

HORNYÁK MIKLÓS–KRUZSLICZ FERENC–LÁNYI BEATRIX

A kis- és középvállalatok digitális transzformációja – az online jelenlét és a versenyképesség összefüggései

Kutatásunk során azt vizsgáltuk meg, hogy miként járul hozzá az üzleti teljesítmény javításához a céges weboldalak működtetése és minősége. Ennek megvalósításához a weboldalak technológiai érettségi szintjének mérését egy új, automatizált adatgyűjtési és elemzési módszerrel végeztük el (WebIndex). Az így kapott weboldalminőségi mutatókat nemzetközi kisvállalati versenyképességi adatbázishoz kapcsoltuk. Ennek révén azonosítani tudtuk az online jelenlétnek a versenyképességi kompetenciaterületekre gyakorolt jelentősebb hatásait. Ezzel a módszerrel beazonosíthatóvá váltak az online digitális átalakulás legfontosabb tényezői is. Ennek ismeretében a weboldalak rendszeres elemzése korai figyelmeztetést adhat a kis- és középvállalatok versenyképességében várható változásokra. A versenytársak weboldalainak folyamatos monitorozása hasznos összehasonlítási alap lehet a többi gazdálkodó számára is.*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: C10, L20, M20, O33.

Bevezetés

A digitalizáció és az online eszközök által kínált egyre szélesedő lehetőségek folyamatosan alakítják az ügyfelek és a vállalkozások közötti hagyományos interakció módját. A globális verseny, a technológiai fejlődés, valamint a fogyasztók és az ügyfelek változó igényei miatt a versenyparadigmák folyamatosan változnak. Ezek a piaci erők arra készítetik a cégeket, hogy egyszerre versenyezzenek különböző szempontok szerint, mint például a terméktervezés, a gyártás, a forgalmazás, a kommunikáció. Az online megoldások tökéletes eszközök arra, hogy könnyebben leküzdjék ezeket a versenykihívásokat. *Saridakis és szerzőtársai* [2018] rámutat, hogy a kis- és

* A tanulmány az NKFI–OTKA, K131935. sz. A magyar kisvállalatok versenyképességének vizsgálata című projekt támogatásával készült.

Hornyák Miklós, Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar (e-mail: hornyakm@ktk.pte.hu).
Kruzslicz Ferenc, Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar (e-mail: kruzsliczf@ktk.pte.hu).
Lányi Beatrix, Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar (e-mail: lanyi.beatrix@ktk.pte.hu).
A kézirat első változata 2022. október 3-án érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <https://doi.org/10.18414/KSZ.2023.5.517>

középvállalatok már felismerték, de még nem használják ki teljes mértékben az új digitális eszközökben rejlő lehetőségeket. Másrészt a legújabb tanulmányok (*Goerzig-Bauernhansl* [2018], *Li és szerzőtársai* [2018]) kiemelik, hogy az új technológiák elfogadása és bevezetése kulcsfontosságú a kis- és középvállalatok túlélése és növekedése szempontjából. Az online lehetőségek kihasználása új dimenziókat nyitna a kis- és középvállalkozások előtt a versenyképesség szempontjából.

Az információs technológiák új megoldásai – például az internetalapú innovációk – erősítik a kis- és középvállalatok nemzetközivé válását, ami növekedésük egyik jelentős módja (*Li és szerzőtársai* [2018]). Az online lehetőségek fokozzák az új célpiacon elérését, hozzájárulnak a hatékonyság és a hatásszűrés növeléséhez. A kis- és középvállalatok digitális jelenlétének egyik leggyakrabban említett előnye a költségszűrés, amely az erőforráskorlátoktól szenvedő vállalatok számára célravezető. A belső és külső kommunikáció megkönnyítésével az internetalapú megoldások elősegítik a tranzakciók minőségének és sebességének, valamint a kommunikáció intenzitásának és hatékonyságának a növekedését (*Li és szerzőtársai* [2018], *Olvera-Lobo-Castillo-Rodríguez* [2018]).

Az internet által teremtett lehetőségek kihasználásának legfőbb előnyei a keresési, másolási, szállítási, nyomon követési és ellenőrzési költségek csökkenése (*Goldfarb-Tucker* [2019]). Ezek révén magasabb fokú működési hatékonyság és jobb ügyfélművelés érhető el, ami hozzájárul a teljesítmény javulásához, a növekedéshez és a versenyképesség növeléséhez. A fejlődő webes technológiák új perspektívákat nyitottak a cégek előtt a piactól kapható közvetlen és azonnali válaszok lehetőségével. A közösségi médiaplatformokról kapott értékes adatok kiaknázásával a vállalatok a naprakész piaci ismereteik és erőforrás-összehasonlító képességeik kihasználásával szűkíthetik az erőforráshiányukat és csökkenthetik a piaci kockázataikat (*Smith és szerzőtársai* [2017]).

Annak a jelenségnek az elemzéséhez, hogy az online tevékenység hogyan képes hozzájárulni a kis- és középvállalatok versenyképességéhez, komplexebb elemzési módszerre van szükség. Döntő fontosságú annak megállapítása, hogy a digitális érettség melyik fázisában vannak a cégek. A digitális érettség azt jelzi, hogy a vállalatok mennyire képesek hatékonyan versenyezni az egyre inkább digitálissá váló környezetben – egy szakadatlan, folyamatosan változó folyamat, amelyben a vállalatok egyre inkább képesek alkalmazkodni a folyamatosan változó, digitálizálódó környezethez (*Gill-VanBoskirk* [2016]). Az érettségi szakaszok különböző pontjain az online jelenlét a fokozott elkötelezettség révén értéket teremt, és növeli a vállalatok ügyfélkörének ismeretét. Az értékes információk és a piaci ismeretek javítják a cég hírnevét, és bizalmat építenek a vállalat és üzleti partnerei között, ami versenyelőnyhöz vezet.

Manapság az online eszközök hasznosak, és szinte minden kis- és középvállalat számára elérhető, ezért kétséges, hogy a weboldalak közvetlenül hozzájárulnak-e a relatív versenyképességhez. Ezen a ponton feltehető a kérdés: valóban számít-e a weboldal? Egy dolog megkérdőjelezhetetlen: azok a cégek, amelyek nem használják ki a digitális marketing lehetőségeit, biztosan versenyhátrányba kerülnek. Kutatásunk rávilágít arra, hogy az online tevékenység nemcsak a vállalati működés és az ügyfelek számára jelent hozzáadott értéket, hanem jelentős mértékben növeli a versenyképességet is.

Elméleti háttér

A továbbiakban a saját modellünk alapjául szolgáló elméleti háttérrel mutatjuk be. Először a felhasznált versenyképességi modell alapjait, struktúrájának vázát ismertetjük. Majd a vállalati digitális érettség modelljeit mutatjuk be. Végül a kis- és középvállalati online jelenlét vizsgálatát járjuk körbe.

A kis- és középvállalati versenyképesség mérése

„A versenyképesség nehezen definiálható gyűjtőfogalom, lényegében a piaci versengésre való hajlamot, készséget jelenti, a piaci versenyben való pozíciószerezés és tartós helytállás képességét, amit elsősorban az üzleti sikeresség, a piaci részesedés és a jövedelmezőség növelése jelez.” (Lengyel [2000] 963. o.)

Tanulmányunkban a vállalati versenyképesség erőforrás-alapú szemléletére helyezük a hangsúlyt, és az egyik legismertebb képviselője, *Barney* [1991] fel fogását alkalmazzuk. *Barney* [1991], [2001] szerint a vállalatok közötti teljesítménykülönbségek oka az erőforrások és képességek heterogén eloszlása (*Márkus-Rideg* [2021]). Ez alapján a versenyképesség az erőforrások és képességek hatékony kombinációjaként fogható fel, ami által a cég magas hozzáadott érték előállítására képes, és így kisajátítható kompetenciákat és versenyelőnyt realizál (*Rideg és szerzőtársai* [2022]).

Szerb és szerzőtársai [2014], [2019] a kompetenciaalapú kisvállalati versenyképesség egyik legátfogóbb modelljét alkotta meg. A modellezés kereteihez a stratégiai menedzsmenttel kapcsolatos háttér-információkat, valamint kisvállalati specifikus üzleti ismereteket használtak fel, de nagy mennyiségű értékelhető empirikus adatra is szükség volt (*Grant* [1991], *Man és szerzőtársai* [2002], *Peteraf* [1993], *Ray és szerzőtársai* [2004], *Rideg* [2017]). A modellalkotás során *Miller* [1986], [1996] konfigurációs elméletét is alkalmazták, és mind a magkompetencia-alapú, mind az erőforrás-alapú elméletek logikáját átvették (*Barney* [1991], [1995], [2001], *Grant* [1991], *Penrose* [1959], *Peteraf* [1993], *Prahalad-Hamel* [1990], *Rugman-Verbeke* [2002], *Wernerfelt* [1984]).

Az előbb említett kritériumok alapján a kis- és középvállalatok versenyképessége úgy definiálható, mint

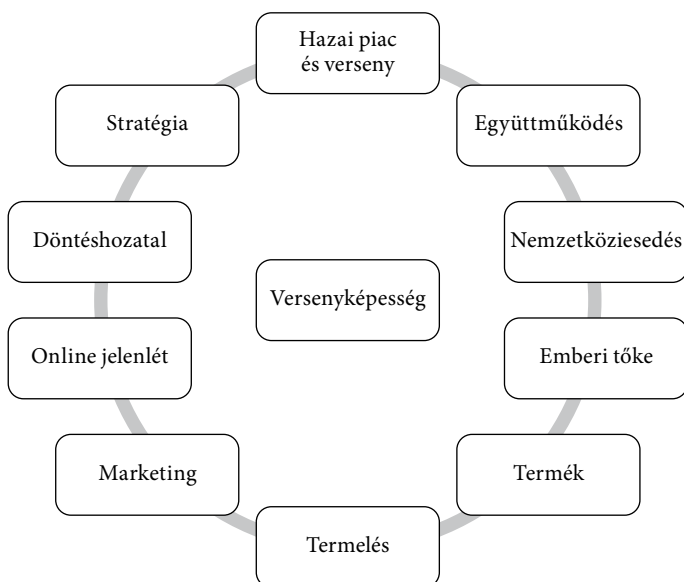
„a humán tőke, a finanszírozás, a hálózatépítés, a kínált termékek, az adminisztratív rutinok és folyamatok, a versenysztratégia, az alkalmazott technológia, a marketing-módszertan, a nemzetköziesítés és az online jelenlét erőforrásainak és képességeinek egymástól függő csomagja, amely lehetővé teszi a cég számára, hogy hatékonyan versenyezzen más cégekkel, és értékes árukkal/szolgáltatásokkal szolgálja ki a vásárlókat” (*Szerb és szerzőtársai* [2014] 8. o.).

A kis- és középvállalatok versenyképessége tíz pillért foglal magában (1. ábra).

A versenyképesség ezen tíz pillére 46 változóból áll (lásd a részletes módszertant *Szerb és szerzőtársai* [2014], [2019]). A nemzetközivé válás pillére a határokon

1. ábra

A kisvállalati versenyképességet alkotó pillérek/kompetenciák



Forrás: Szerb és szerzőtársai [2014] 8. o.

átnyúló piaci változókból áll. A vezetési és munkavállalói kiválóság az *emberi erőforrások* pillérben tükröződik. A *termék pillér*, amely a vállalat piaci szegmensben való sikerességét, valamint az új termékek fejlesztésével kapcsolatos szellemi tulajdonjogi kérdéseket tükrözi – a korszerűség szintjét és az alkalmazott technológia minőségét mutatja be. A *marketing pillér* a marketingmixet (termék, ár, hely és promóció), valamint a marketinginnováció összetevőit foglalja magában. A vállalati honlapok technikai specifikációi, szolgáltatásai és tartalma az *online jelenlét* pillérében jelennek meg. A *döntéshozatal* pillére a szervezeti és adminisztratív eljárásokat jelzi. A *stratégia pillér* a vállalat hosszú távú orientációját, valamint vezetői és vállalkozói képességeit mutatja be. A *technológia pillér* az alkalmazott technológiai szintet és az elsajátított technológiai innovációkat mutatja. A *belföldi piac* pillérében az értékesítés földrajzi szempontjait, a célpiacon specifikációit és a helyi verseny jellemzőit veszik figyelembe. A *hálózatok* pillére tartalmazza az összes kapcsolatot, beleértve a külső kapcsolatokat is, amelyek hozzájárulnak a vállalat növekedéséhez és fejlődéséhez.

Ezt a modellt nemzetközi viszonyokra is adaptálták – például a *vállalati méret* és a *versenyképességi* pillérek konfigurációja jelentőségének elemzésére 103 tudásintenzív üzleti szolgáltatóvállalat esetében – Kolumbiában, Costa Ricában, Magyarországon és Spanyolországban (Lafuente és szerzőtársai [2020]), a kis- és középvállalatok versenyképességének vizsgálatára Costa Ricában (Alonso-Leiva [2019]), valamint a családi vállalkozások versenyképességének értékelésére Kolumbiában (Moreno-Gómez-Lafuente [2020]).

A kis- és középvállalatok digitalizációja

A digitalizálás „az analóg jelek digitális formába, végső soron bináris számjegyekké történő átalakításának technikai folyamata” (Tilson és szerzőtársai [2010] 749. o.). A digitalizált üzlet felé való elmozdulás a szervezetek számára hatalmas szociotechnikai átalakulást jelent, amely érinti a szervezeti struktúrát, stratégiát, informatikai architektúrát, az alkalmazott módszereket és az üzleti modellt (Singh–Pruthi [2023]).

Tarutė–Gatautis [2014] kimutatta, hogy az infokommunikációs technológia és az ahhoz kapcsolódó eszközök elfogadása és alkalmazása hatással van a kis- és középvállalatok teljesítményének olyan dimenzióira, mint például a nyereségesség, növekedés, piaci érték, társadalmi és környezeti teljesítmény és elégedettség. Ennek egyik oka az, hogy a digitalizáció nemcsak költségminimalizációhoz vezet, de elősegíti az információkhoz való jobb és gyorsabb hozzáférést, valamint a hatékonyabb és gyorsabb kommunikációt a munkatársak, a beszállítók és a vállalattal kapcsolatban állók között. Sőt a digitalizáció az üzleti modellek olyan átalakulásához vezethet, amely az alapvető belső folyamatok, az ügyfélfelületek, a termékek és szolgáltatások, valamint az információs és kommunikációs technológiák használatának elemi változása következtében jön létre (Legner és szerzőtársai [2017]). Ezt a tendenciát tükrözik a digitalizáció legújabb megközelítései is, amelyek szerint a digitális technológiák használata hozzájárul az üzleti modellek megújításához és újfajta értékteremtő lehetőségek biztosításához (Parida és szerzőtársai [2019]).

Legner és szerzőtársai [2017] a következő területeket különítette el, amelyek kulcsfontosságúak a vállalkozások digitális átállása tekintetében:

- a menedzserek és felső vezetők digitális vezetési készségeinek fejlesztése, valamint a munkatársak digitális felhatalmazása,
- adatvezérelt agilitás, hiszen a digitálisan kiválóan teljesítő vállalatok folyamatosan fejlesztik online szolgáltatásaikat,
- ügyfelek és partnerek aktív bevonása a folyamatokba,
- digitális platformok kezelésének képessége az átalakuló értékhálózatok menedzselése érdekében,
- az infotechnológia nyújtotta lehetőségek üzleti modellinnovációra történő felhasználása, amihez elengedhetetlen a tervezéshez szükséges kreatív autonómia,
- az informatikai architektúra átalakítása az ügyfél- és felhasználó-központú megoldások kihívásaira,
- a folyamatok digitalizálására és automatizálására való törekvés,
- digitális biztonság és a kiberfenyegetések elleni intézkedések kidolgozása a biztonságos működés érdekében.

A digitális átalakulás megváltoztatja a kis- és középvállalkozások értékteremtésének és értékmegragadásának módját (Bharadwaj és szerzőtársai [2013]), és az információs technológia vívmányainak bevezetése jelentősen megváltoztatja a vállalati menedzsment jellegét és tartalmát, valamint a funkciókat a szervezetben. Mindez szükségessé teszi a vezetési stratégiák és taktikák újragondolását, új megközelítések tanulmányozását. A közösségi média például megváltoztatja a vállalatok ügyfelekkel

való kapcsolattartását, szolgáltatásnyújtási rutinjait és informatikai rendszereik integrációját. A kis- és középvállalatok is korszerűsítik régebbi infrastruktúrájukat az ügyfélközpontúság és a működési hatékonyság elérése érdekében (*Lee és szerzőtársai* [2017]). Ez magában foglalja a digitális technológiák bevezetését a tervezés és a gyártás elsődleges funkcióiban is.

A big data által új lehetőségek nyílnak meg nemcsak a marketing és az ügyfélkapcsolat-kezelés szempontjából, hanem például az új, adatvezérelt bevételi modellek adaptációja tekintetében is. Egyrészt a kis- és középvállalatok keresőmotorok segítségével növelhetik láthatóságukat és elérhetőségüket, másrészt számos olyan közösségi média és mobilalkalmazás áll rendelkezésre, amelyek lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy posztoljanak, és értékeljék az általuk használt termékeket és szolgáltatásokat. A gyártók számára ezek az alkalmazások több szempontból is nagyon hasznosak lehetnek. Alkalmassak a vásárlói preferenciák elemzésére, valamint a termékek láthatóságának növelésére az új vásárlók megszerzése érdekében. Sőt a harmadik féltől származó alkalmazások csatornaként is működhetnek az ügyfelek számára (*Reim és szerzőtársai* [2022]). Így a digitális átalakulás nemcsak a belső folyamatok optimalizálásáról vagy az új technológiák beépítéséről szól, hanem alapvetően a kis- és középvállalatok üzleti modelljének megváltoztatásáról is (*Bharadwaj és szerzőtársai* [2013], *Loebbecke–Picot* [2015]). Ezért a digitalizációs döntések és a versenyképesség közötti kapcsolat nem egyirányú, hanem kölcsönös viszonyt mutat.

A digitalizáció előnyei mellett azonban nehézségekkel is szembesülnek a kis- és középvállalatok. *Rowan–Galanakis* [2020] kimutatta, hogy a kis- és középvállalatok az erőforrások, a szükséges készségek, az elkötelezettség, valamint a digitális lehetőségek megértésének hiánya miatt fokozott nehézséggel szembesülnek az új digitális technológiák átvételekor és használatakor – legfőképpen korlátozott pénzügyi és emberi erőforrásaik következtében, hiszen a digitális átalakulás rendkívül időigényes és költséges is lehet. Az ezen a területen végzett kutatások (*Estensoro és szerzőtársai* [2022], *Radacic–Petković* [2023]) azonban egyértelműen hangsúlyozzák, hogy a digitalizációval kapcsolatos számos korlátozó tényező közül különösen mérvadó a digitalizációs stratégia hiánya. Ezért a kis- és középvállalatoknak egyértelműen meg kell határozniuk, hogy a digitális átalakulás mely területeit részesítik előnyben, hiszen ez nemcsak az új szoftver- és hardvermegoldások bevezetéséről szól, hanem a folyamatok és módszerek megújításáról is (*Blasco és szerzőtársai* [2017], *Simberová és szerzőtársai* [2022]). A kis- és középvállalatok körében azért jelent a digitális átalakulás nagyobb kockázatot a nagyobb vállalatokhoz képest, mert általában nincs kidolgozva a vállalati stratégiájukkal és erőforrásaikkal összhangban álló, koherens digitális átalakulási stratégia, és így még nem körvonalazódnak pontosan a technológia átalakítására vonatkozó irányok (*Singh–Pruthi* [2023]).

A szakirodalomban nincs egyértelmű megállapodás a vállalatméret és a digitalizációs szint között. A kis- és középvállalatok digitalizációs képessége és az abban rejlő potenciál kiaknázásának képessége a vállalat méretétől függően is változhat (*Cohen–Levinthal* [1990], *Dandridge* [2000]). Vannak olyan kis- és középvállalkozások, amelyek épp rugalmasságuknak köszönhetően még a nagyvállalatokhoz képest is jobb innovációs, digitalizációs és versenyképességekkel rendelkeznek

(Freel [2000]). *Straková és szerzőtársai* [2022] azonban azt állapította meg, hogy közvetlen kapcsolat van a vállalat mérete és a vállalati folyamatok digitalizáltságának mértéke között. *Trabert és szerzőtársai* [2022] szintén arra az eredményre jutott, hogy a kis- és középvállalatok kevésbé látják magukat felkészültnek a digitális átalakulásra, mint a nagyobb vállalatok.

Vitathatatlan, hogy a digitalizáció számos előnyt nyújt a kis- és középvállalatok számára, hiszen hatással van a vállalati folyamatok hatékonyságára, minőségére és a stabilitásra, ezáltal magasabb teljesítmény elérésére ösztönöz. Emellett lehetővé teszi az érdekeltekkel való közvetlenebb kapcsolatot, a rövidebb reagálási időt és a jobb ügyfélkiszolgálást. Így a digitalizáció a versenyképesség növelésének egyik elengedhetetlen eszköze, amelyhez szükséges a vállalkozások digitális érettségének vizsgálata.

A vállalati digitális érettség

Az internet mint új típusú erőforrás fontos technológiai fejlődést tesz lehetővé, ami jelentős hatással van a vállalatok versenyképességére (*Goldfarb–Tucker* [2019], *Li és szerzőtársai* [2018], *Olvera-Lobo–Castillo-Rodríguez* [2018]). Az internet megjelenése alapvetően átalakította a gazdasági feltételeket és a vállalatok üzleti gyakorlatát. Óriási hatással van a verseny, a globalizáció, az életmód, az ügyfélkapcsolatok és a technológiai innováció ütemére és dinamikájára. Mi sem mutatja szemléletesebben az internet jelentőségét, mint az, hogy a közép-kelet-európai régió harminc legértékesebb, kockázati tőkével finanszírozott, szakmai befektetők által megvásárolt vagy tőzsdére vitt startupja körében is fölényes többséget mutattak a döntően a digitális forradalom eredményeit alkalmazó és ezen a téren innováló cégek (*Karsai* [2022] 1019. o.). A webes innovációk lehetőséget nyújtanak a kis- és középvállalatok számára a meglévő üzleti folyamatok javítására és új üzleti modellek kialakítására. A cégek digitális és internet-alapú megoldásokat alkalmaznak a kulcsfontosságú szervezeti tevékenységek gyorsabb és hatékonyabb elvégzésére (*Li és szerzőtársai* [2018]).

A versenyképességük megtartása érdekében a kis- és középvállalkozásoknak is nyitottnak kell lenniük a webes technológiák alkalmazására. A vállalkozók elsősorban a növekedéssel és a nemzetköziesedéssel kapcsolatos mindennapi küzdelmeik során szembesülnek azzal, hogy ennek egyik fő akadálya az online jelenlét hiánya vagy nem megfelelő kezelése. A versenyképesnek tekinthető vállalkozások esetében kevésbé ismert, hogy a hálózatépítő és a kapcsolattartó, illetve az innovatív képességet segíti-e az új technológiák gyorsabb bevezetése. Ezek révén az online jelenlét hatékonyabbá válik, és magasabb szintű online tevékenység folytatható. A vállalatok átalakulási képességének egyik fontos mutatója a digitális érettség szintje, amelynek mérése leginkább az online platformok monitorozásával valósítható meg.

A digitális érettségi modellek keretet biztosítanak a cégek digitális érettségi alapszintjének mélyebb megértéséhez (*Williams és szerzőtársai* [2019]). Az egyik legelső érettségi modellt *Mueller és szerzőtársai* [2006] konstruálták, továbbá az egyik legszélesebb körben használt modellt az IBM fejlesztette ki 2010-ben (*Berman–Bell* [2011]). A legpontosabb digitális érettségi modellt a Google és a Boston Consulting

Group dolgozta ki 2020 februárjában. E modell szerint az internet világában a cégek négy kategóriába sorolhatók digitális érettségük alapján. Az újszülött (*nascent*) cégek még csak most kezdték el a digitális marketingtevékenységüket. A feltörekvő (*emerging*) szervezeteknél felismerik az adatmegosztás jelentőségét. A kapcsolódás (*connected*) fázisában az együttműködő szervezetek online és offline platformokon keresztül integrálódnak. A legfejlettebb (*multimoment*) szakaszban dinamikus, személyre szabott élményeket nyújtanak. Az adatok gyors továbbításának és azonnali elérhetőségének biztosítása érdekében felhőtechnológiát használnak. Az ebben a fázisban lévő cégek innovatív eszközöket és modelleket alkalmaznak az üzleti döntéshozatali folyamataik javítására (*Corr* [2020]).

A nagyvállalatok számára kifejlesztett modellek mellett a The Growth Hub digitális érettségi indexe olyan átfogó mérőszám, amely egyaránt alkalmazható a kis- és középvállalatok és a nagyvállalatok esetében is. Az index alapján a cégek három kategóriába sorolhatók: digitális vándor, digitális gyakorló vagy digitálisan felvilágosult, de az index nem ad egyértelmű jelzést arról, hogy a vállalatok milyen érettségi fázisban vannak. Az, hogy a kis- és középvállalatok milyen mértékben képesek kihasználni az internet nyújtotta lehetőségeket, nagyban függ attól, hogy a digitális érettség melyik fázisában vannak (*The Growth Hub* [2018]).

A cégek digitális képességeinek értékeléséről *Blatz és szerzőtársai* [2018] hat üzleti dimenzió alapján nyújtanak átfogó képet: menedzsment, stratégia, technológia, működés, termékek és szolgáltatások, valamint szervezeti kultúra. A web tehát az információtechnológia részeként a versenyképesség kulcsfontosságú eleme, amely – ha sokat és jól használják – javítja a vállalat alkalmazkodóképességét is. A digitális érettségi modellek webtechnológiai elemként értelmezhető online jelenlétének összetevői a következők: diszruptív (áttörő) webes technológia, webes platformarchitektúrák és üzleti modellek, webszolgáltatás elsajátítása és webes megoldások megvalósítása.

Az ilyen típusú digitális érettségi modellek célja nem csupán a jelen állapot felmérése, hanem a hatékony üzleti átalakulás lehetőségének a felismerése is. Az ilyen erősítő hatások mérésével és a támogató képességek felkutatásával és rangsorolásával foglalkozik *Williams és szerzőtársai* [2019]. Ahogy az informatika elengedhetetlen szerepet játszik a gazdasági fejlődésben és javítja a versenyképességet, úgy a weboldalak és az online tevékenységek javítják a szervezetekben a kommunikáció és az információ minőségét, ezen keresztül pedig a működési hatékonyságot.

Az online jelenlét vizsgálata

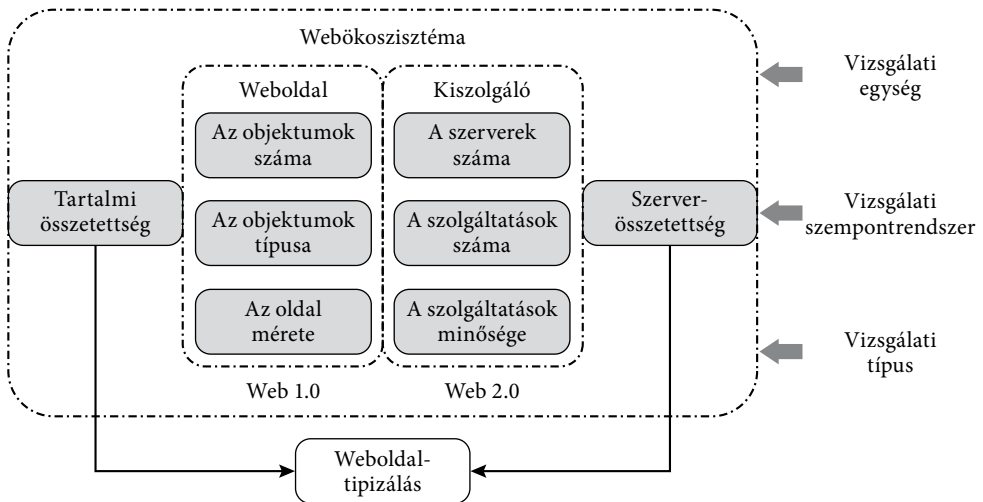
A kis- és középvállalatok esetében a komplex technológiai érettségi szint meghatározásának elfogadott közelítő módja a vállalkozások online tevékenységének mérése. Ebben a megközelítésben a vizsgált szervezet digitális készségének és versenyképességének kifinomultságát a portálja (honlapja) érettségi szintje jelzi. Az online jelenlét érettségi szintje nemcsak szubjektív, manuális vizsgálattal határozható meg. Egy vállalati weboldalnak számos olyan, objektív módon megmérhető

tulajdonsága is van, amely szintén megfelel e célra, továbbá ezek könnyen elemezhetők, és bármikor automatikusan (újra) lekérdezhetőek. Az általunk az online jelenlét érettségének vizsgálatára kifejlesztett és használt modell összhangban van a digitális érettségi modellek technológiai dimenziójával. Modellünk összetevőiben felismerhetők a Tim Berners Lee nevéhez kötődő webtechnológia-fejlesztési korszakfelosztások elemei is. Így modellünkben is a weboldal online jelenléti érettségének pontszáma különböző webes generációkhoz tartozó mutatókból tevődik össze (Nupur [2014]).

A weboldalakkal kapcsolatban nemcsak dinamikus terjedésük figyelhető meg, hanem az informatika fejlődésével összetettségük is jelentősen megnőtt. A weboldalak minősége így már technológiai és tartalomalapú megközelítéssel is elemezhető. A technológián alapuló és mérésközpontú rendszerszemléletű modellt a 2. ábra mutatja be.

2. ábra

A webökoszisztéma vizsgálati modellje



Forrás: saját szerkesztés Butkiewicz és szerzőtársai [2011] alapján.

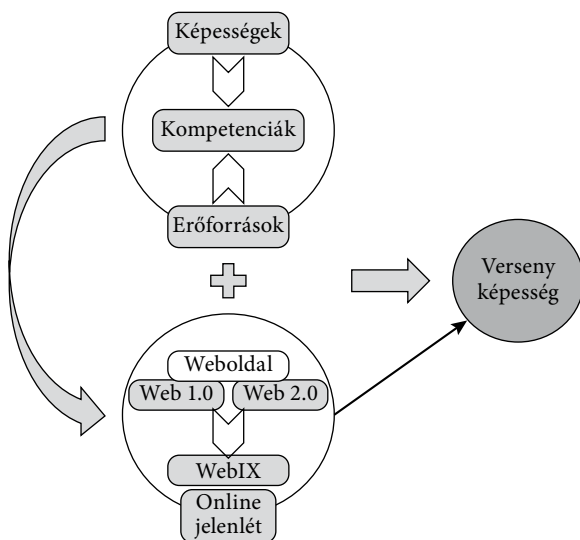
Ebben a modellben a vállalati portál egy „webökoszisztéma” alrendszerét alkot, amelynek középpontjában a weboldal helyezkedik el. Ezt a megközelítést alkalmaztuk a vizsgálatunk alapjául szolgáló koncepcionális modell kialakításához is. Vizsgálati modellünk így két különböző – szerkezeti és tartalmi – kritériumrendszerre épül. *Szerkezeti összetettség* esetén egyebek mellett a weboldalon beágyazott *objektumok* hálózatát vizsgáljuk. Ezek nemcsak egymásra, hanem külső szolgáltatásokra, az ezeken keresztül elérhető tartalmakra és funkciók integrálására is hivatkoznak. Ami a *tartalmi összetettségét* illeti, az elérhetőségi teljesítménymutatók mellett a weboldalak megjelenéséért felelős egyéb objektumokat [lépcsőzetes stíluslapok (*Cascading Style Sheets, CSS*), rövid programok (szkriptek), képek stb.] is figyelembe vesszük (bővebben lásd Hornyák [2017]).

Koncepcionális modellünk és vizsgálati hipotéziseink

A versenyképesség és az online jelenlét közötti kapcsolat vizsgálatához koncepcionális modellt készítettünk (3. ábra). Ennek segítségével a versenyképesség azon erőforrás-alapú kompetenciáit lehet azonosítani, amelyek az adott vállalat online tevékenységétől függően elősegítik annak javítását. Modellünk alapján az online jelenlét és e kiemelt kompetenciák közös fejlesztése többszörözötten járulhat hozzá a vállalat versenyképességének javulásához. A kialakított webminőség-tényező két összetevőből áll: WebIndex- (WebIX-) mutatóból és az online marketingtevékenység szintjéből. Ezek a fent bemutatott modell *online jelenlét* pillérének (Szerb és szerzőtársai [2014], [2019]) olyan elemei, amelyek tovább finomíthatók a weboldal összetettségi szintjének figyelembevételével. Hasonló mondható el a kompetenciátényező esetében is, amelynek finomhangolását a modell további pillérvizsgálatai jelentik. A vállalat aktuális digitalizációs és versenyképességi szintjének ismeretében a koncepcionális modellünk képes beazonosítani azokat a kompetenciaterületeket, amelyek leginkább hozzájárulhatnak a vállalat további fejlődéséhez.

3. ábra

Online aktivitás és versenyképesség (OAC) koncepcionális modellje



Forrás: saját szerkesztés.

A szakirodalom áttekintése alapján az rajzolódik ki, hogy kapcsolat mutatható ki a vállalatok online jelenléte, a teljesítményük és a versenyképességük között. A legtöbb tanulmány azonban az online jelenlétet nem önmagában, hanem mint a digitális érettség egyik formáját vizsgálja. Ekkor a weboldal megléte mellett a vállalat online térben végzett tevékenysége is a vizsgálat tárgya. A digitális érettség vizsgálatát illetően a szakirodalom kevesebb figyelmet fordít azon kompetenciák azonosítására, amelyek javításával az online térbeli jelenlét is erősíthető lenne. A kis- és

középvállalkozásokat pedig ebből a szempontból egyáltalán nem tanulmányozták. Az erőforrás-alapú megközelítés viszont lehetőséget ad arra, hogy az online jelenlétet az egyes kompetenciacsoportokon keresztül vizsgálhassuk. Így beazonosíthatók azok a kompetenciaterületek, amelyek fokozottan javítják az online jelenlétet, és ezáltal pozitív hatást gyakorolnak a versenyképességre is. E kompetenciaterületek ismerete a cégvezetők számára is értékes, hiszen ezek fejlesztése szükséges ahhoz, hogy a vállalat versenyképessége kiterjedjen az online térbe is.

Ezek alapján fogalmaztuk meg két hipotézisünket:

1. HIPOTÉZIS • Azok a kis- és középvállalkozások, amelyek rendelkeznek saját webhellyel, versenyképesebbek azon társaiknál, amelyeknek nincs weboldaluk.

2. HIPOTÉZIS • A magasabb szintű, összetettebb online jelenlét a kis- és középvállalkozások esetében a versenyképesség javulását is eredményezi.

Eredmények

Eredményeink ismertetését a kutatáshoz felhasznált adatok bemutatásával kezdjük. Ezt követően hipotézisenként ismertetjük az eredményeinket, majd az eredmények összességével és alkalmazhatóságuk bemutatásával zárjuk a fejezetet.

Az adatok bemutatása

A vizsgálatokhoz a Globális Versenyképességi Projekt (*Global Competitiveness Project, GCP*, <https://www.sme-gcp.org/>) hálózatának adatgyűjtéséből származó állományt használtuk fel. Ez nyolc ország (Bosznia-Hercegovina, Costa Rica, Cseh Köztársaság, Franciaország, Kolumbia, Magyarország, Mexikó és Spanyolország) 958 kis- és középvállalatának adatait tartalmazza. Ez az adatállomány már több korábbi elemzés alapjául is szolgált (*Alonso-Leiva [2019], Dvouletý-Blažková [2021], Lafuente és szerzőtársai [2020], Moreno-Gómez-Lafuente [2020]*).

A mélyebb elemzések érdekében az alábbi új változókkal gazdagítottuk a fenti adatállományt: *WebIXBin* (a WebIndex binarizált változata), *online jelenléti kategória* (a GCP online jelenlét pillérének kategorizált változata), *versenyképességi index* (számított versenyképességi pont) és *versenyképességi index kategória* (a versenyképességi index kategorizált változata). A kis- és középvállalatok általános versenyképességét a *versenyképességi index* méri, amely az *1. ábrán* látható, a korábban említett tíz pillér értékeinek súlyozott átlagából származik (*Szerb és szerzőtársai [2014], [2019]*).

Első hipotézis

A weboldal birtoklásának *WebIXbin*-i indikátora a WebIndex (WebIX) olyan binarizált változata, ahol az összes pozitív értéket *igenre*, a nullákat pedig *nemre* konvertáltuk. Az alkalmazott ANOVA-elemzés eredményeképpen megállapítható, hogy

szignifikáns ($F = 308,979$, szignifikancia = 0,000, $N = 958$) különbség van a weboldallal rendelkező (*WebIXbin = igen*) és az azt nélkülöző vállalatok versenyképessége között (*WebIXbin = nem*) (lásd Függelék F1. táblázat).

A weboldallal rendelkező vállalatok által elért átlagos versenyképességi pontszám értéke: 4,3993 – szemben a weboldallal nem rendelkező vállalatok által elért 3,4703 értékkel. Ezenkívül közepesen erős, pozitív Pearson-féle korreláció figyelhető meg, amely 0,001 szinten szignifikáns ($r = 0,494$, $N = 958$) a weboldal birtoklásának ténye és a versenyképesség között. A magasabb versenyképességi pont azt jelzi, hogy a weboldalt birtokló cégek más alpillérek esetén is erősebb kompetencia- és képességértékeket értek el. Továbbá a weboldallal rendelkező vállalatok csoportjára mért magasabb ferdeségi érték (0,443) jelzi, hogy a magasabb versenyképességi értéket elérő vállalkozások száma nagyobb.

A fenti eredményekkel összhangban megállapítható, hogy a kis- és középvállalkozások esetében a weboldal megléte hozzájárul a versenyképesség javításához, így az 1. HIPOTÉZISÜNKET elfogadjuk.

Második hipotézis

Az online jelenléti kategóriák alkalmazását *Williams és szerzőtársai* [2019] digitális érettségi modellje ihlette, amelyre a szakirodalom áttekintésében is hivatkoztunk. Mivel az üzleti gyakorlatok és folyamatok digitalizálásának értékei a GCP-adatállományban nem állnak rendelkezésre, ezért a digitális érettségi modellek közvetlen alkalmazása nem lehetséges. A továbbfejlesztett GCP-adatbázis használatával megvalósítható a digitális érettség alacsonyabb szakaszában lévő kis- és középvállalatok elemzése is. A GCP-adatállományban található kis- és középvállalatok ($N = 958$) versenyképessége és a weboldal minősége közötti kapcsolatot a WebIndex (WebIX) értékei mutatják.

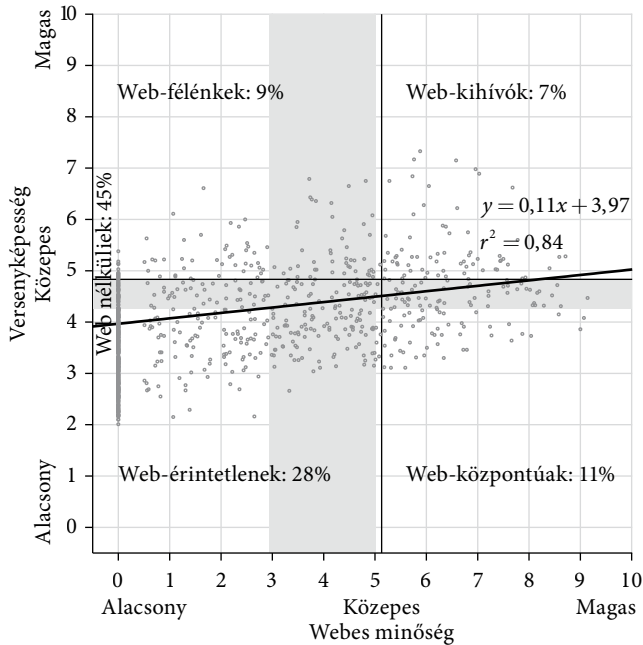
A 4. ábrán látható negyedekhez kapcsolódnak az általunk kialakított új érettségi kategóriák. Az első – az ábrán fel nem tüntetettek – a *web nélküliek*, amely egyértelműen olyan kis- és középvállalatokat tartalmaz, amelyeknek egyáltalán nincs weboldalak (azaz *WebIXbin = nem*). A további négy kategóriát az értékek vízszintes és függőleges vágásával (*WebIXbin = igen* esetén) képeztük, ahol az elválasztó vonalak az átlagértéken és a két tengely mentén fél szórással vannak meghatározva. A webes minőség és a weboldallal rendelkező kis- és középvállalatok versenyképessége közötti korreláció kismértékben nő a teljes adatállományhoz viszonyítva ($r = 0,517$, $N = 528$) azon cégekre vizsgálva, amelyek rendelkeznek webes jelenléttel. Ez azt jelenti, hogy a weboldal megléte mellett annak minősége kiegészítő hatással van a versenyképességre is.

A négy kvadráns a kis- és középvállalatok azon csoportjait képviseli, amelyek a versenyképességük és internetes jelenlétük minősége által meghatározott *online jelenléti érettség* (*Online Presence Maturity, OPM*) különböző kategóriáiba tartoznak. Ezeket a kategóriákat a következőképpen neveztük el az érettségi mátrixban elfoglalt pozíciójuk alapján.

Web-érintetlenek. A többnyire konzervatív, fizikai jelenlétű (*brick-and-mortar*) cégek mind a webes jelenlét, mind a versenyképesség terén alacsony értékeket értek

4. ábra

Az online jelenléti érettség kategóriái



Megjegyzés: a versenyképességi pontokat a 10 kompetencterületen elért értékek (maximum 1 pont) összegeiként számítottuk ki.

Forrás: saját szerkesztés.

el. A webes technológiákat korlátozott mértékben használják, és nem tudnak hatékonyan versenyezni másokkal. Nem rendelkeznek az online tevékenységeik felépítéséhez és kezeléséhez szükséges mértékű beruházási lehetőségekkel.

Web-félénkek. Bár versenyképességi pontszámuk meghaladja az átlagot, de nem fektettek be eleget ahhoz, hogy kihasználják a webes technológiák előnyeit. Egyértelmű internetes jelenléti stratégiára és befektetésre volna szükségük a digitális jövőképük eléréséhez.

Web-központúak. Sok erőfeszítést tettek a webes jelenléthez, de a versenyképességükre nézve nem profitálnak belőle túl sokat. Megértik a technológiát, de küzdenek, hogy üzleti előnyt kovácsolhassanak belőle. Folyamatos online jelenlétük a webes környezetükben még nincs megfelelően integrálva üzleti folyamataikba.

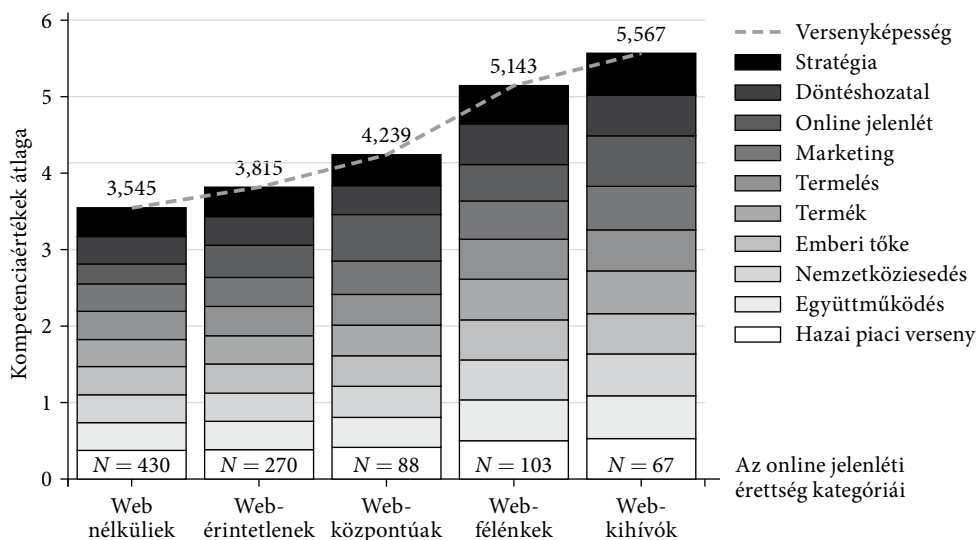
Web-kihívók. Magas pontszámot értek el mind a webes minőség, mind a versenyképesség terén. Webes jelenlétükkel hatékonyan támogatják az üzleti folyamataikat, ami növeli versenyképességüket. Ez a kombináció alkalmassá teszi őket arra, hogy turbulens üzleti környezetben is gyorsan reagáljanak.

Az online jelenléti érettség kategóriáinak átlagos versenyképességi pontszámait az 5. ábra mutatja, amelyen jól megfigyelhető az érettségi kategóriák és a versenyképesség összhangja. Kompetencterületek szerinti bontásban vizsgálódva hasonló minta

fedezhető fel. A kis- és középvállalatok magasabb online jelenléti érettségi kategóriába lépése a versenyképesség, valamint a versenyképesség minden dimenziójának a javulását is magában foglalja.

5. ábra

A kompetenciaértékek átlagai az online jelenléti érettség kategóriáiként



Megjegyzés: a versenyképességi pontokat a 10 kompetenciaterületen elért értékek (maximum 1 pont) összegeiként számítottuk ki.

Forrás: saját szerkesztés.

Ezt követően percentilisalapú statisztikát alkalmazva a kis- és középvállalatokat a versenyképességük és a webes minőség szerint három egyenlő gyakoriságú (alacsony, közepes, magas) szintre soroltuk annak érdekében, hogy mélyebb betekintést nyerjünk az e két dimenzió közötti kapcsolatba. Az ANOVA-elemzéssel kapott eredmények alapján megállapítható, hogy jelentős eltérés van a különböző web-minőségű vállalatok versenyképességi pontszámértékei között ($F = 242,504$, szignifikancia = 0,000, $N = 958$, Függelék F2. táblázat).

Az alacsonyabb webes minőségszinten a vállalatok által elért átlagos versenyképességi pontszám 3,2834; ugyanez a közepes és magasabb webes minőségszinten: 4,0630, illetve 4,5959. Továbbá a vállalati adatok, az alacsony és magas webes minőségszinten látható magasabb ferdeségi értékek (0,468 és 0,593) azt mutatják, hogy nagyobb számú vállalat érte el a magasabb versenyképességi értéket ezeken a fejlettségi szinteken. Ezenkívül pozitív, közepesen erős korreláció is azonosítható (5. ábra), 0,01 szignifikanciaszinten, a web minősége és a versenyképesség között ($r = 0,577$, $N = 528$).

A fenti eredményekkel összhangban megállapítható, hogy a kis- és középvállalkozások esetében a magasabb szintű, összetettebb webes jelenlét hozzájárul versenyképességük javításához, így a 2. HIPOTÉZISÜNKET elfogadjuk.

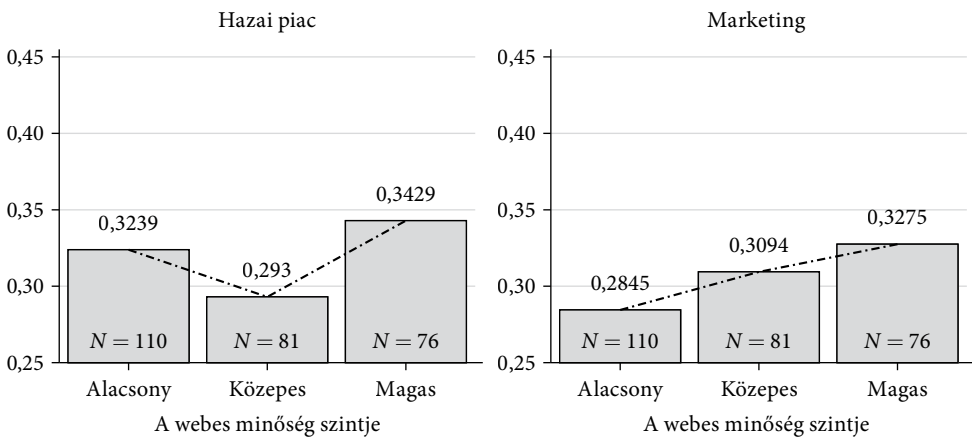
Kompetenciaterületek szerinti vizsgálat

A webes minőségi szintek megtartása mellett a versenyképességi pontszámokat is hasonló módon három (alacsony, közepes, magas) szintre soroltuk. Ennek eredményeképpen az online jelenléti érettség mátrixon 3×3 -as felosztást alkalmazhattunk, amely konfigurációk bontását szürke sávokkal jelöltük a 4. ábrán.

Az egyes konfigurációk tartalmát ANOVA-elemzéssel vizsgáltuk. Az alacsony versenyképességi pontszámmal rendelkező cégek esetében a *marketing* és a *hazai piac* kompetenciaterületek közötti különbségek bizonyultak jelentősnek. Tehát az e két kompetenciaterület javítására tett lépések fejtenek ki leginkább pozitív hatást a digitális átalakulásukban is (6. ábra).

6. ábra

A *hazai piac*, valamint a *marketing* kompetenciaterületek pontjainak átlaga alacsony versenyképességi szinten a webes minőség csoportjai alapján



Forrás: saját szerkesztés.

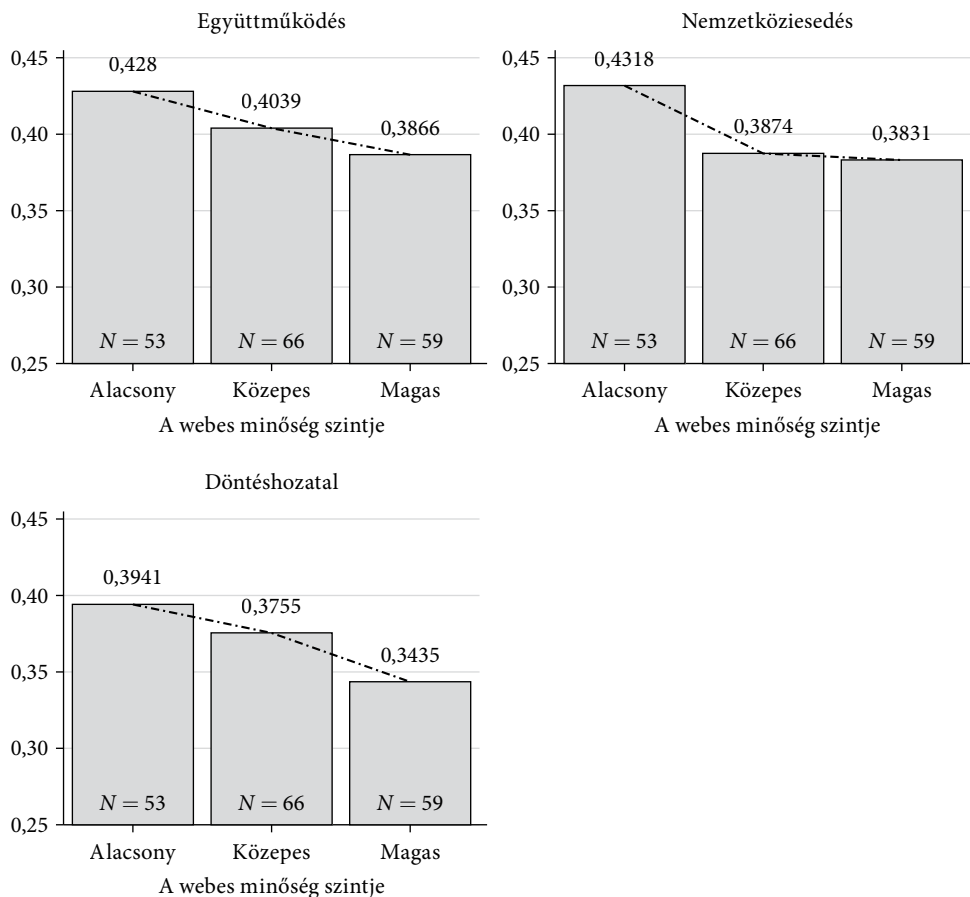
A közepes versenyképességű vállalkozások esetében az *együttműködés*, a *nemzetköziesedés* és a *döntéshozatal* kompetenciaterületek közötti különbségek jelentősek. Az eredmények egyértelműen jelzik, hogy a közepes versenyképesség kategóriájában az online jelenlét fejlesztési szintjének javításával leginkább e kompetenciaterületek veszítenek a jelentőségükből (7. ábra).

A magas versenyképességi pontszámú cégek főként a *marketing* kompetenciaterületen különböznek. Digitális átalakulásuk során kumulatív hatást érhetnek el, ha leginkább e kompetenciaterületük javítására összpontosítanak. A vizsgált 83 kis- és középvállalat esetében az tapasztalható, hogy a magas webes jelenlétre inkább kifinomult marketinglehetőségként, mintsem informatikai eszközparkként tekintenek.

Az eredmények tehát megmutatják, hogy melyek azok a kiemelt kompetenciaterületek, amelyek az online jelenlét erősítésével együtt jelentősebb mértékben járulhatnak hozzá a versenyképesség javításához. Az is fontos észrevétel, hogy ezek a kompetenciaterületek eltérnek a különböző digitális érettségi szinten lévő vállalatok esetében.

7. ábra

Az együttműködés, nemzetköziesedés és döntéshozatal pontjainak átlaga közepes versenyképességi szinten a webes minőség csoportjai alapján



Forrás: saját szerkesztés.

A céges WebIX-érték pillérei és a céges versenyképességi pontok közötti kapcsolat lineáris regressziós modellje

Első lépésben a WebIndexet (WebIX) alkotó három pillér (*összetettség, kapcsolat, megjelenés*) és a céges versenyképességi pont közötti magyarázó kapcsolatot vizsgáltuk meg. Ehhez szakaszonkénti lineáris illesztést végeztünk döntésifa-alapú regressziós modell alkalmazásával (*Függelék F3. táblázat*) (Wang–Witten [1997]). E modellben a WebIndex (WebIX) *megjelenés* pillére erősen szignifikáns, pozitív irányú kapcsolatot mutat a versenyképességi ponttal, a modell magyarázó ereje: $R^2 = 0,694$, amely jónak mondható. A versenyképességhez leginkább a website megjelenítésével kapcsolatos elemek járulnak hozzá pozitív módon, melyeket a *megjelenés* pillér összegez. Az eredmények alapján

nem mondhatjuk, hogy nem a versenyképesség növekedése eredményezi-e azt, hogy a cégnek több erőforrása lesz a weboldal megjelenésének fejlesztésére, vagyis ok-okozati hatás nem igazolható, ugyanakkor ezen pillér hatása egyértelmű.

A céges alaptulajdonságok és a céges WebIX-értékek pillérei közötti kapcsolat több szempontú szóráselmzése

Második lépésben a WebIndexet (WebIX) alkotó pillérek, alapmutatók és a cégek alaptulajdonságai közötti kapcsolat feltárását végeztük el. Ehhez több szempontú szóráselmzést (*Multivariate ANOVA, MANOVA*) használtunk, amelynek vannak előfeltételei: a kategorikus adatok függetlensége, szórásuk normalitása, valamint a folytonos célváltozó normális eloszlása. Az előfeltételek vizsgálatához alkalmazott Shapiro–Wilk-féle teszteket végeztünk ($p > 0,05$ az elfogadott), ezek esetünkben a WebIndex pillérjeire, alindexeire nem teljesültek. Ezért ezen változóinkra Box–Cox-féle transzformációt alkalmaztunk, így biztosítva a MANOVA használatához szükséges normális eloszlást.

A MANOVA-vizsgálatokat az országkategória (1: Kelet-Közép-Európa, 2: Latin-Amerika, 3: Nyugat-Európa), cégméret-kategória (1: mikro-, 2: kis-, 3: közép-, 4: nagyvállalat), cégkor-kategória (1: fiatal, 2: közép-, 3: érett korú) és iparági NACE-kategória¹ felhasználásával végeztük. Az eredményeink alapján elmondható, hogy nem találtunk kapcsolatot a WebIndex (WebIX) értéke és az egyes cégkategóriák között. Nem jelenthetjük ki, hogy az ország, a cégméret, a cégkor vagy az iparági ágazat befolyásolná a webes jelenlét mértékét. Ugyanakkor a WebIndex (WebIX) pillérszintjén lehetőséget láttunk további vizsgálatokra, az alkotóelemek szerinti lehetséges kapcsolatok feltárására.

Ezt követően a MANOVA-elemzést a WebIndex- (WebIX-) pillérek (*sebesség, összetettség, megjelenés, kapcsolat*) és az előzőekben jelzett kategóriák szerint végeztük el. Megemlítenéd, hogy a *sebesség* pillér esetében az országok között található gyengén szignifikáns kapcsolat, amely magyarázható az elérési távolsággal. A *kapcsolat* pillér esetében sikerült a cégkor kategóriája alapján közepesen szignifikáns eltérést igazolnunk a három cégkor-kategória között (*Függelék F4. táblázat*). Érdekesség, hogy a kapcsolat iránya negatív, azaz minél öregebb a cég, annál kevésbé jellemzik a web 2.0-ás technológiák, kapcsolati elemek a webes megjelenését.

Társítási elemzések a céges WebIX alapmutatói között meglévő kapcsolatok feltárására

Harmadik lépésben a folytonos WebIndex (WebIX) alapmutatóinak diszkretizálása után végeztük el az asszociációs vizsgálatainkat a WebIndex (WebIX) egyes alapmutatói közötti együttállás vizsgálatára. Az attribútumhalmazok támogatottsága (*support*)

¹ 0: ismeretlen, 1: Mezőgazdaság, 2: Bányászat, 3: Feldolgozóipar, 4: Villamosenergia-, gázellátás, 5: Vízellátás stb., 6: Építőipar, 7: Kereskedelem, 8: Szállítás, 9: Szálláshely-szolgáltatás, 10: Infokommunikáció, 11: Pénzügyek, 12: Ingtalanügyek, 13: Tudományos tevékenység, 14: Adminisztratív tevékenység, 15: Közigazgatás, 16: Oktatás, 17: Egészségügy, 18: Művészet, szabadidő.

azt mutatja, hogy a weblapok hány százalékában van összefüggés közöttük, míg a teljes bizonyosságuk (*hconf*) pedig azt, hogy mennyire erős az összefüggés közöttük. A teljes bizonyosság egyfajta függetlenségi mérték: az 1 mutatja a függetlenséget, az 1-nél nagyobb értékek az együttes előfordulást, az 1-nél kisebb értékek pedig az együtt elő nem fordulás erősségét mutatják. E tekintetben a *legerősebb* együttállást a {lécsőzetes stíluslapok, oldalméret, külső linkek, képek, Facebook} mutatócsoport esetében sikerült azonosítani (*support* = 0,20, *hconf* = 4,24). Ez úgy értelmezhető, hogy ez számít ma már szokványos technológiai megoldásnak weblapok esetében. A *mobiltechnológiák* elemzésénél a *legerősebb* együttállást az {útirányítás, lécsőzetes stíluslapok, mobil, oldalméret, letöltési idő, szkriptek} mutatócsoport esetében azonosítottunk (*support* = 0,21, *hconf* = 3,44). Ennek magyarázata: a mobiltechnológia alkalmazása a webes megjelenésben együtt kell járjon más technikai követelmények teljesítésével is (például átirányítás, szkript), továbbá fontossá válik a gyors letöltési idő és a weboldal kialakításánál a weboldalról elvezető (külső) linkek számának csökkentése is.

Ezután a mobiltechnológiák (mobilmegjelenítés, külső linkek, letöltési idő) esetében azonosított erős együttállás társítási szabályainak feltárására tettünk kísérletet – e vizsgálatok esetében a *lift* mutató a WebIndex (WebIX) alapmutatói közötti függőség mértékéről ad felvilágosítást. A *lift* mutató a teljes bizonyossághoz hasonlóan méri a függetlenséget, csak nem a mutatók, hanem a belőlük alkotott szabályok jobb és bal oldala között. A konfidenciaértékek (*conf*) a társítási szabályok alapján levont következtetés helyességének arányát mérik. A weboldal *mobilmegjelenítése* esetében a lépcsőzetes stíluslapok alkalmazása mutatja a *legerősebb* kapcsolatot (*lift* = 1,519, *conf* = 0,919), aminek jelentése az, hogy a mobilon történő megjelenésre figyelő cégek a webes kialakítás magasabb technikai szintjét alkalmazzák. A *külső linkek* magas száma esetében a weblap mérete és az alkalmazott képek száma között található jelentős kapcsolat (*lift* = 1,771, *conf* = 0,847). Ennek magyarázata, hogy ha az oldalon sok a kép, akkor ezen képek megjelenítése miatt nő a weboldal mérete, továbbá az ezen képekre mutató külső linkek száma is megnő (tipikusan nem saját fotók alkalmazása történik). A *letöltési idő* társítási vizsgálata azt mutatta, hogy a legmagasabb kapcsolati érték a weboldal szerkezetével áll összefüggésben (*lift* = 1,723, *conf* = 0,821). Ez az átgondolt, optimalizált, tudatosan kialakított tartalmú és szerkezetű webes megjelenés fontosságára hívja fel a cégek figyelmét.

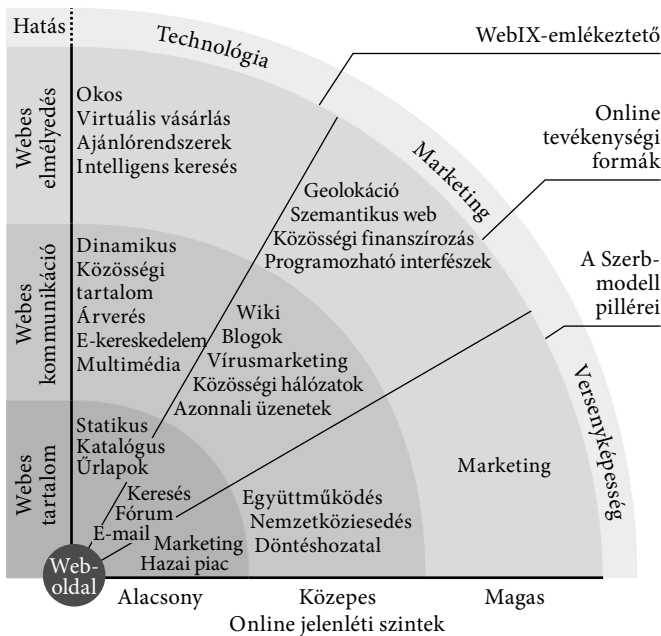
Az eredmények összegzése

Az 1. HIPOTÉZIS eredményei rámutatnak, hogy egy weboldal létrehozásával a vállalatok javítják versenyképességüket. Az érettségi modellek szempontjából azonban ez csak a belépő szintnek felel meg, amely megegyezik a Google és a Boston Consulting Group által kidolgozott modell (Corr [2020]) „újszülött” (*nascent*) szintjével. A weboldal összetettsége, valamint az egyéb kapcsolódó digitális tevékenységek további hozzáadott értékeket jelentenek a versenyképesség javításában. A 2. HIPOTÉZIS eredményei azt mutatják, hogy az online jelenlét erősítésével – ami egy összetettebb weboldal és online tevékenység kombinációjaként határozható meg – a vállalat versenyképessége tovább javítható.

Mindebből azt a következtetést lehet levonni, hogy érdemes beruházni a digitalizációba, mivel az javítja a vállalat versenyképességét. Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy ez az irány más kompetenciaterületek fejlesztését is szükségessé teszi. Ezek a kompetenciaterületek mind az online érettségtől, mind a vállalat versenyképességének szintjétől függenek. A legalacsonyabb és legmagasabb versenyképességi kategóriákba besorolt vállalatok esetében a leggyorsabb javulás a *marketing* és a *belföldi piac* kompetenciaterületek fejlesztésével realizálható. A közepes versenyképességi kategóriába tartozó vállalatok a leggyorsabb fejlődést az *együttműködés*, a *nemzetköziesedés* és a *döntéshozatal* kompetenciaterületek forrásainak átcsoportosításával érhetik el (8. ábra).

8. ábra

A kisvállalati online jelenléti érettség hatásai és komponensei



Forrás: saját szerkesztés.

A társításelemzés segítségével a vizsgálati mintánkba tartozó weboldalakon keresztül a ma jellemző technológiákhoz szükséges tudáselemek azonosítását sikerült elvégeznünk. A mobiltechnológiák alkalmazása felé történő elmozdulás magával hozza az egyéb technikai ismeretek, valamint a weboldal technológiai minőségének magasabb fokát, ezzel együtt a kialakításához szükséges magasabb tudás alkalmazását is. A mobiltechnológiák elterjedésével a weboldalak méretének optimalizálása alapvető fontosságúvá vált, amihez a szükséges kapcsolódó technikai elemek beépítése nélkülözhetetlen. Ezen eredmények arra világítanak rá, hogy egy ma elfogadhatónak gondolt webes megjelenéshez mely tipikus technológiák alkalmazása, beépítése szükséges.

A technikai jellegű WebIndex (WebIX) eszköz használata azért is fontos, mert automatikus és objektív működése révén biztosítja a megismételhető kutatás feltételeit. Egy ilyen

eszköz pedig lehetővé teszi, hogy a vállalati weboldalak aktuális érettségi szintje dinamikus módon építhető be a kis- és középvállalkozások versenyképességének erőforrás-alapú modelljeibe. Noha a valódi digitális érettség vizsgálatának a technikai megközelítés csak az egyik aspektusa; a kutatás rámutatott arra, hogy már ezzel is beazonosíthatók a vállalati versenyképességhez és digitalizációhoz kapcsolódó különleges kompetenciák. Ezek ismerete – a vállalat által elért aktuális versenyképességi szint függvényében – hasznos lehet a digitális átalakuláshoz szükséges szűkös erőforrások elosztásakor.

Összefoglalás és további kutatási irányok

A kis- és középvállalatok online tevékenységi állapotának tényleges meghatározására kidolgozott új, online jelenléti érettségi modellünk egyik legfontosabb eredménye, hogy jelentős különbségeket sikerült kimutatni a kis- és középvállalatok versenyképességéhez hozzájáruló különféle kompetenciák között. Az érettségi szintek automatikus kiértékelését támogató egy olyan új, innovatív weboldal-monitorozó alkalmazást fejlesztettünk, amely önállóan el tudja végezni az adatok begyűjtését és elemzését is. Ezzel a hagyományosnak tekinthető, emberi erőforrásokkal végrehajtott, drága és hibázásra hajlamos adatgyűjtést felváltottuk egy rövidebb időt és kevesebb erőforrást igénylő, pontosan megismételhető elemzési módszerrel. Emellett a teljesen automatizált értékelési rendszer biztosítja az objektivitást és a következetességet, míg a manuális adatgyűjtés az elvégző szakemberek választásaitól függően bizonyos mértékben szubjektivitással terhelt. Az új online jelenlét (WebIX) algoritmus a három különböző webes (tartalom, szerkezet és használat) adatbányászati technika egyidejű kombinációja. A webes tartalom-bányászati eszközöket olyan jellemzők meghatározására használtuk, mint az oldal leírása, az oldal mérete és a képek száma. Linkek és átirányítások száma a webes szerkezet bányászatának eredménye. A webhasználat bányászata esetében a felhasználói tevékenységek csak a szolgáltatói szerveren elemezhetők, a kliens oldalán erre nincs lehetőség, azonban a Web 2.0 interfészek elérhetőségéből is gyűjthetők és becsülhetők erre vonatkozó információk, így a modellünket ezek vizsgálatával egészítettük ki.

A Globális Versenyképességi Projekt (GCP) adatállományában található vállalati versenyképességi értékekhez kapcsoltuk hozzá az online jelenléti pontjaikat. A weboldallal rendelkező kis- és középvállalatok lényegesen versenyképesebbeknek bizonyultak, mint azok, amelyek nem rendelkeznek ilyennel. A vállalati versenyképesség és az online jelenlét fejlődési lépcsőit is megvizsgáltuk. Ezek az eredmények abba engednek betekintést, hogy a vállalatok számára mely versenyképességi pillérek a legfontosabbak az online jelenlét magasabb érettségi szintjének eléréséhez.

Alacsony érettségi szinten a *marketing* és a *hazai piac* pillérek kompetenciaterületei segítik leginkább az online jelenlétet. Ezen a szinten a weboldalak a helyi ügyfelek marketingcsatornáinak minősülnek, és a nemzeti nyelven működnek. Középszintű érettség esetén az *együttműködés*, a *nemzetköziesedés* és a *döntéshozatal* pillérek kerülnek középpontba. Az összetett, többnyelvű weboldalak támogatják a határokon átnyúló együttműködést és kommunikációt. Végül, magas szintű érettség esetén a *marketing*

pillére válik a legfontosabbá. Ez egyben azt is jelenti, hogy a weboldalakat itt már inkább marketing-, semmint technológiai eszközöknek kell tekinteni.

A kutatás egyik legfontosabb eredménye az online jelenlét és a kis- és középvállalatok versenyképessége közötti kapcsolat azonosítása volt. Azontúl, hogy sikerült igazolni azt az általánosan elfogadott vélekedést, hogy a céges honlap megléte fontos, arra a további érdekes kérdésre is választ kaptunk, hogy a honlap minősége milyen hatással van a versenyképességre. Ennek megválaszolásához a webes minőséget technológiai és tartalomelemzéssel is megmértük, hogy meghatározhassuk az online jelenléti érettség pontszámát. Így sikerült igazolni, hogy nemcsak a weboldal megléte, hanem annak minősége is fontos. A magasabb szintű, összetettebb online vállalati jelenlét a versenyképesség javulását is eredményezi. A gyors információ-hozzáférés, a keresési lehetőségek, a tudásmegosztás és a piaccal való közvetlen kapcsolat egyedülálló lehetőséget jelent egy rendkívül versengő környezetben. Ha eredményeinket az erőforrások jellemzésének Jay B. Barney-rendszerével (*Barney* [1991], [1995], [2001]) összefüggésben értelmezzük, akkor azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a weboldalak a vállalatok utánozható, helyettesíthető és nem ritka erőforrásai.

Az innovatív WebIX-megközelítés ígéretes alkalmazási területeket kínál a kis- és középvállalatok számára is, mivel lehetővé teszi a versenytársakkal való egyszerű összehasonlítást. Az időszakosan gyűjtött WebIX-adatok a webhelyek átalakulásáról idősoradatokat generálva korai figyelmeztetéseket adhatnak a vállalat versenyképességének változásairól. Ez a fajta alkalmazás nagyon hasznos lehet, ha a felmérés-alapú adatgyűjtés túl drága, vagy megvalósítása nehézségekbe ütközik, mint például a koronavírus-világjárvány okozta jelen helyzetben is. A járvány idején jól meg lehetett figyelni, hogy egy weboldal mennyire fontos a sikeres túléléshez még a fizikai jelenlétű (*brick-and-mortar*) cége számára is.

A helyi webszolgáltatásokat a jövőben kiváló felhőtechnológia elterjedése a kis- és középvállalatok weboldalainak kisebb változékonyságát fogja eredményezni, de az általunk kialakított WebIX-alkalmazás könnyen hozzáigazítható ehhez az új forgatókönyvhöz is. Addig pedig a már most működő, következő generációs portálrendszerek is elemezhetők a hagyományos WebIX-jellemzők alapján. Ezáltal a versenyképességi kutatás folytathatósága ezzel az egyszerűsített adatgyűjtéssel is biztosított.

Nagyobb elemszámú és reprezentatív adatállomány esetén ágazati szintű referenciaértékek is meghatározhatók. Ezek által lehetővé válik a vállalat iparági helyzetének azonosítása és a versenyképesség javítására irányuló célzottabb lehetőségek felfedezése.

További automatizálási folyamatokkal kiegészítve az algoritmusunk kiváló alapot nyújt jövőbeli kutatási megközelítésekhez. A mesterséges intelligencia módszereinek alkalmazása új lehetőségeket nyithat meg a kis- és középvállalatok online jelenlétének vizsgálatában. Az olyan módszerek, mint a szövegbányászat, még jobban támogathatják a kis- és középvállalatok weboldalainak tartalomelemzését. Az adatelemzés ezen a területen hidat építhet a tiszta technikai vizsgálat és a tartalomfeltárás között. A weboldal tartalmának elemzése a kis- és középvállalatok online jelenlétének tanulmányozásához szükséges új dimenziók megnyitását eredményezheti. A tartalomelemzés a cégek hozzáadottérték-teremtő képességeinek vizsgálatánál is jól használható, ami napjainkban egyre fontosabb.

A kutatás ilyen irányú módszertani továbbfejlesztésével lehetőség nyílik az idődimenzió bevonására, ami a versenyképesség időbeli változásának vizsgálatához szükséges. Ezzel a módszerrel a versenyképesség súlypontjainak változása is megfigyelhető lenne. Az itt bemutatott modellünk és technikai megoldásaink továbbfejlesztésével akár a versenyképességi kutatások egy új megközelítése is körvonalazható.

Hivatkozások

- ALONSO, S. U.–LEIVA, J. C. [2019]: Competitividad Empresarial en Costa Rica: Un enfoque multidimensional. *TEC Empresarial*, Vol. 13. No. 3. 28–41. o. <https://doi.org/10.18845/te.v13i3.4597>.
- BARNEY, J. B. [1991]: Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, Vol. 17. No. 1. 99–120. o. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>.
- BARNEY, J. B. [1995]: Looking inside for competitive advantage. *Academy of Management Executive*, Vol. 9. No. 4. 49–61. o. <https://doi.org/10.5465/ame.1995.9512032192>.
- BARNEY, J. B. [2001]: Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view. *Journal of Management*, Vol. 27. No. 6. 643–650. o. <https://doi.org/10.1177/014920630102700602>.
- BERMAN, S. F.–BELL, R. [2011]: Digital transformation: Creating new business models where digital meets physical. IBM, Somers, NY, <https://www.ibm.com/downloads/cas/B6Y8LY4Z>.
- BHARADWAJ, A.–EL SAWY, O.–PAVLOU, P.–VENKATRAMAN, N. [2013]: Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, Vol. 37. No. 2. 471–482. o. <https://doi.org/10.25300/misq/2013/37:2.3>.
- BLASCO, M. F.–MOLINER-VELÁZQUEZ, B.–SERVERA-FRANCÉS, D.–GIL-SAURA, I. [2017]: Role of marketing and technological innovation on store equity, satisfaction and word-of-mouth in retailing. *Journal of Product and Brand Management*, Vol. 26. 650–666. o. <https://doi.org/10.1108/JPBM-07-2016-1279>.
- BLATZ, F.–BULANDER, R.–DIETEL, M. [2018]: Maturity Model of Digitization for SMEs. *IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*, Stuttgart, június 17–20. <https://doi.org/10.1109/ICE.2018.8436251>.
- BUTKIEWICZ, M.–MADHYASTHA, H. V.–SEKAR, V. [2011]: Understanding Website Complexity: Measurements, Metrics, and Implications. 11. *Internet Measurement Conference*, Berlin, november 2–4. <https://web.eecs.umich.edu/~harshavm/papers/imc11.pdf>.
- COHEN, W. M.–LEVINTHAL, D. A. [1990]: Absorptive capacity. A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35. No. 1. 128–152. o.
- CORR, J. [2020]: An introduction to the digital maturity model. *Seer Interactive*, február 10. <https://www.seerinteractive.com/blog/introduction-to-digital-maturity/>.
- DANDRIDGE, T. [2000]: High-tech potential? An exploratory study of very small firms usage of the internet. *International Small Business Journal*, Vol. 18. No. 2. 81–91. o.
- DVOULETÝ, O.–BLAŽKOVÁ, I. [2021]: Determinants of Competitiveness of the Czech SMEs: Findings from the Global Competitiveness Project. *Competitiveness Review*, Vol. 31. No. 3. 361–378. o. <https://doi.org/10.1108/CR-01-2020-0007>.
- ESTENSORO, M.–LARREA, M.–MÜLLER, J. M.–SISTI, E. [2022]: A resource-based view on SMEs regarding the transition to more sophisticated stages of Industry 4.0. *European Management Journal*, Vol. 40. No. 5. 778–792. o. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2021.10.001>.

- FREEL, M. S. [2000]: Barriers to Product Innovation in Small Manufacturing Firms. *International Small Business Journal*, Vol. 18. No. 2. 60–80. o.
- GILL, M.–VANBOSKIRK, S. [2016]: The Digital Maturity Model 4.0. Forrester Research, Inc. Cambridge, MA, <http://forrester.nitro-digital.com/pdf/Forrester-s%20Digital%20Maturity%20Model%204.0.pdf>.
- GOERZIG, D.–BAUERNHANSL, T. [2018]: Enterprise architectures for the digital transformation in small and medium-sized enterprises. *Procedia CIRP*, Vol. 67. 540–545. o. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.12.257>.
- GOLDFARB, A.–TUCKER, C. [2019]: Digital Economics. *Journal of Economic Literature*, Vol. 57. No. 1. 3–43. o. <https://doi.org/10.1257/jel.20171452>.
- GRANT, R. M. [1991]: Toward the resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation. *California Management Review*, Spring, Vol. 33. No. 3. 114–135. o. <https://doi.org/10.2307/41166664>.
- HORNYÁK MIKLÓS [2017]: Digital Presence Index for the Examination of Small and Medium-sized Businesses. Megjelent: *Takáts István* (szerk.): *Management, Enterprise and Benchmarking in the 21st Century: Global challenges, local answers*. Óbudai Egyetem, Budapest, 121–133. o.
- KARSAI JUDIT [2022]: A kelet-közép-európai startupok romló kilátásai a nemzetközi kockázati tőke-piacon. *Közgazdasági Szemle*, 69. évf. 9. sz. 1009–1030. o. <https://doi.org/10.18414/KSZ.2022.9.1009>.
- LAFUENTE, E.–LEIVA, J. C.–MORENO-GÓMEZ, J.–SZERB LÁSZLÓ [2020]: A non-parametric analysis of competitiveness efficiency: The relevance of firm size and the configuration of competitive pillars. *Business Research Quarterly*, Vol. 23. No. 3. 203–216. o. <https://doi.org/10.1016/j.brq.2019.02.002>.
- LEE, M.–LEE, Y.–CHOU, C. [2017]: Essential Implications of the Digital Transformation in Industry 4.0. *Journal of Scientific & Industrial Research*, Vol. 76. 465–467. o.
- LEGNER, C.–EYMANN, T.–HESS, T.–MATT, C.–BÖHMANN, T.–DREWS, P.–MÄDCHE, A.–URBACH, N.–AHLEMANN, F. [2017]: Digitalization: Opportunity and Challenge for the Business and Information Systems Engineering Community. *Business & Information Systems Engineering*, Vol. 59. 301–308. o. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0484-2>.
- LENGYEL IMRE [2000]: A regionális versenyképességről. *Közgazdasági Szemle*, 47. évf. 12. sz. 962–987. o.
- LI, L.–SU, F.–ZHANG, W.–MAO, J. Y. [2018]: Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Information Systems Journal*, Vol. 28. 1129–1157. o. <https://doi.org/10.1111/isj.12153>.
- LOEBBECKE, C.–PICOT, A. [2015]: Reflections on societal and business model transformation arising from digitization and big data analytics. A research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 24. No. 3. 149–157. o. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2015.08.002>.
- MAN, T. W. Y.–LAU, T.–CHAN, K. F. [2002]: The competitiveness of small and medium enterprises: A conceptualization with focus on entrepreneurial competencies. *Journal of Business Venturing*, Vol. 17. No. 2. 123–142. o. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(00\)00058-6](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(00)00058-6).
- MÁRKUS GÁBOR–RIDEG ANDRÁS [2021]: A magyar mikro-, kis- és középvállalatok versenyképessége és pénzügyi teljesítménye. *Közgazdasági Szemle*, 68. évf. 6. sz. 614–644. o. <http://dx.doi.org/10.18414/Ksz.2021.6.617>.
- MILLER, D. [1986]: Configurations of strategy and structure: Towards a synthesis. *Strategic Management Journal*, Vol. 7. No. 3. 233–249. o. <https://doi.org/10.1002/smj.4250070305>.

- MILLER, D. [1996]: Configurations revisited. *Strategic Management Journal*, Vol. 17. No. 7. 505–512. o. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199607\)17:7<505::AID-SMJ852>3.0.CO;2-I](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199607)17:7<505::AID-SMJ852>3.0.CO;2-I).
- MORENO-GÓMEZ, J.-LAFUENTE, E. [2020]: Analysis of competitiveness in Colombian family businesses. *Competitiveness Review*, Vol. 30. No. 3. 339–354. o. <https://doi.org/10.1108/CR-11-2018-0074>.
- MUELLER, M.-BAER, T.-WEBER, C. [2006]: The Digital Maturity Map – Motivation for an EDM-based digital validation method. *Proceedings DESIGN 2006, the 9th International Design Conference, Dubrovnik, május 15–18*. <https://www.designsociety.org/publication/19146/THE+DIGITAL+MATURITY+MAP++MOTIVATION+FOR+AN+EDM+BASED+VALIDATION+METHOD>.
- NUPUR, C. [2014]: World Wide Web and Its Journey from Web 1.0 to Web 4.0. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, Vol. 5. No. 6. 8096–8100. o.
- OLVERA-LOBO, M. D.-CASTILLO-RODRIGUEZ, C. [2018]: Dissemination of Spanish SME information through web 2.0 tools. *Journal of Transnational Management*, <https://doi.org/10.1080/15475778.2018.1509422>.
- PARIDA, V.-SJÖDIN, D.-REIM, W. [2019]: Reviewing literature on digitalization, business model innovation, and sustainable industry: Past achievements and future promises. *Sustainability*, Vol. 11. No. 2. 391. o. <https://doi.org/10.3390/su11020391>.
- PENROSE, E. T. [1959]: *The Theory of the Growth of the Firm*. John Wiley & Sons, New York.
- PETERAF, M. A. [1993]: The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. *Strategic Management Journal*, Vol. 14. No. 3. 179–191. o. <https://doi.org/10.1002/smj.4250140303>.
- PRAHALAD, C. K.-HAMEL, G. [1990]: The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, Vol. 68. No 3. 79–91. o.
- RADICIC, D.-PETKOVIĆ, S. [2023]: Impact of digitalization on technological innovations in small and medium-sized enterprises (SMEs). *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 191. 122474. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122474>.
- RAY, G.-BARNEY, J. B.-MUHANNA, W. A. [2004]: Capabilities, business processes, and competitive advantage: choosing the dependent variable in empirical tests of the resource-based view. *Strategic Management Journal*, Vol. 25. No. 1. 23–37. o. <https://doi.org/10.1002/smj.366>.
- REIM, W.-YLI-VIITALA, P.-ARRASVUORI, J.-PARIDA, V. [2022]: Tackling business model challenges in SME internationalization through digitalization. *Journal of Innovation & Knowledge*, Vol. 7. No. 3. 100199. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100199>.
- RIDEG ANDRÁS [2017]: The configurations of SME's competencies are not competing: an empirical study of Hungarian SMEs. Megjelent: *Berényi László (szerk.): Management Challenges in the 21st Century*. III. kötet, Diversity of Challenges, 9. fejezet. Lambert Academic Publishing, 105–118. o.
- RIDEG ANDRÁS-SIPOS NORBERT-LUKOVSKIZKI LÍVIA [2022]: A kisvállalati termék- vagy szolgáltatásinnováció erőforrás-alapú megközelítése. *Közgazdasági Szemle*, 69. évf. 7–8. sz. 929–962. o. <https://doi.org/10.18414/KSZ.2022.7-8.929>.
- ROWAN, N. J.-GALANAKIS, C. M. [2020]: Unlocking challenges and opportunities presented by COVID-19 pandemic for cross-cutting disruption in agri-food and green deal innovations: quo Vadis? *Science of the Total Environment*, Vol. 748. 141362. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141362>.

- RUGMAN, A. M.–VERBEKE, A. [2002]: Edith Penrose's contribution to the resource-based view of strategic management. *Strategic Management Journal*, Vol. 23. No. 8. 769–780. o. <https://doi.org/10.1002/smj.240>.
- SARIDAKIS, G.–LAI, Y.–MOHAMMED, A. M.–JARED, M.–HANSEN, J. M. [2018]: Industry characteristics, stages of E-commerce communications, and entrepreneurs and SMEs revenue growth. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 128. 56–66. o. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.10.017>.
- SIMBEROVÁ, I.–KORAUS, A.–SCHÜLLER, D.–SMOLÍKOVÁ, L.–STRAKOVÁ, J.–VÁCHAL, J. [2022]: Threats and Opportunities in Digital Transformation in SMEs from the Perspective of Sustainability: A Case Study in the Czech Republic. *Sustainability*, Vol. 14. No. 6. 3628. <https://doi.org/10.3390/su14063628>.
- SINGH, S.–PRUTHI, N. [2023]: SME Survival During the COVID-19 Pandemic: An Outlook of Threats and Digital Transformation. Megjelent: *Qalati, S.–Ostic, D.–Bansal, R.* (szerk.): Strengthening SME Performance Through Social Media Adoption and Usage. IGI Global, 201–212. o. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-5770-2.ch012>.
- SMITH, C.–SMITH, J. B.–SHAW, E. [2017]: Embracing digital networks: Entrepreneurs' social capital online. *Journal of Business Venturing*, Vol. 32. No. 1. 18–34. o. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2016.10.003>.
- STRAKOVÁ, J.–TALÍŘ, M.–VÁCHAL, J. [2022]: Opportunities and threats of digital transformation of business models in SMEs. *Economics and Sociology*, Vol. 15. No. 3. 159–171. o. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2022/15-3/9>.
- SZERB LÁSZLÓ–CSAPI VIVIEN–DEUTSCH NIKOLETT–HORNYÁK MIKLÓS–HORVÁTH ÁDÁM–KRUSZLICZ FERENC–LÁNYI BEATRIX–MÁRKUS GÁBOR–RÁCZ GÁBOR–RAPPAI GÁBOR–RIDEG ANDRÁS–SZÜCS P. KRISZTIÁN–ULBERT JÓZSEF [2014]: Mennyire versenyképesek a magyar kisvállalatok? A magyar kisvállalatok (MKKV szektor) versenyképességének egyéni-vállalati szintű mérése és komplex vizsgálata. *Marketing & Menedzsment*, 48. évf. Különszám, 3–21. o.
- SZERB LÁSZLÓ–RIDEG ANDRÁS–KRUSZLICZ FERENC–MÁRKUS GÁBOR–LUKOVSKI LÍVIA–KRABATNÉ FEHÉR ZSÓFIA–HORNYÁK MIKLÓS–HORVÁTH KRISZTINA [2019]: Kompetencia-alapú versenyképesség-mérés és -elemzés a magyar kisvállalati (mKKV) szektorban. RIERC kutatási beszámoló, No. 2019/001. PTE–KTK Regionális Innováció- és Vállalkozáskutatási Központ, Pécs, https://ktk.pte.hu/sites/ktk.pte.hu/files/uploads/rierc/r-reports/HUN_KKV_versenykepesség_2019%201.pdf.
- TARUTÉ, A.–GATAUTIS, R. [2014]: ICT Impact on SMEs Performance. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 110. 1218–1225. o. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.968>.
- THE GROWTH HUB [2018]: Digital Maturity Index. The Growth Hub, Gloucester, <https://www.thegrowthhub.biz/digital-maturity-index>.
- TILSON, D.–LYTTINEN, K.–SORENSEN, C. [2010]: Research commentary. Digital infrastructures: The missing IS research agenda. *Information Systems Research*, Vol. 21 No. 4. 748–759. o.
- TRABERT, T.–BEINER, S.–LEHMANN, C.–KINKEL, S. [2022]: Digital Value Creation in socio-technical Systems: Identification of challenges and recommendations for human work in manufacturing SMEs. *Procedia Computer Science*, Vol. 200. 471–481. o. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.245>.
- WANG, Y.–WITTEN, I. H. [1997]: Induction of model trees for predicting continuous classes. *Proceedings of the poster papers of the European Conference on Machine Learning*. University of Economics, Faculty of Informatics and Statistics, Prága.

WERNERFELT, B. [1984]: A Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, Vol. 5. No. 2. 171–180. o. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>.

WILLIAMS, C.–SCHALLMO, D.–LANG, K.–BOARDMAN, L. [2019]: Digital Maturity Models for Small and Medium-sized Enterprises: A Systematic Literature Review. *The ISPIM Innovation Conference, Celebrating Innovation: 500 Years Since daVinci*, Firenze, június 16–19. https://www.researchgate.net/publication/334108295_Digital_Maturity_Models_for_Small_and_Medium-sized_Enterprises_A_Systematic_Literature_Review.

Függelék

F1. táblázat

Az adatok leíró statisztikája és ANOVA-elemzése a *WebIXbin* alapján, $N = 958$

A) A VERSENYKÉPESSÉGI PONT STATISZTIKÁJA

	<i>WebIXbin = nem</i>	<i>WebIXbin = igen</i>
<i>N</i>	430	528
Átlag	3,4703	4,3993
Szórás	0,74434	0,86594
Minimum	2,01	2,15
Maximum	5,38	7,33

B) A VERSENYKÉPESSÉGI PONT ANOVA-ELEMZÉSE

	Csoportok között	Csoportokon belül	Összesen
Négyzetes eltérések összege	204,538	632,854	837,393
Szabadságfok	1	957	958
Szórásnégyzet	204,538	0,662	
<i>F</i>	308,979		
Szignifikancia	0,000		

Forrás: saját számítás

F2. táblázat

Az adatok leíró statisztikája és ANOVA-elemzése a weboldal minőségi szintje alapján, $N = 958$

A) A VERSENYKÉPESSÉGI PONT STATISZTIKÁJA

	Alacsony webminőség	Közepes webminőség	Magas webminőség
<i>N</i>	322	310	326
Átlag	3,2834	4,0630	4,5959
Szórás	0,69171	0,73131	0,85306
Minimum	2,01	2,15	2,66
Maximum	5,22	6,61	7,33

B) A VERSENYKÉPESSÉGI PONT ANOVA-ELEMZÉSE

	Csoportok között	Csoportokon belül	Összesen
Négyzetes eltérések összege	208,0428	555,351	837,393
Szabadságfok	2	956	958
Szórásnégyzet	141,021	0,582	
<i>F</i>	242,504		
Szignifikancia	0,000		

Forrás: saját számítás.

F3. táblázat

Döntésifa-alapú regresszió eredménytáblázata, $N = 958$

WebIX pillér	Koefficiens	Standard hiba	Standard együttható	Tolerancia	<i>t</i> -érték	<i>p</i> -érték
Sebesség	0,01505	0,16552	0,02836	0,60884	0,09093	0,92842
Megjelenés	1,10316	0,27449	1,18615	0,18078	4,01896	0,00000
Kapcsolat	0,22915	0,23419	0,35902	0,33374	0,97844	0,33608
Konstans	3,59634	∞	n. a.	n. a.	0,0	1,0

Átlagos négyzetes hiba gyöke: $0,833 \pm 0,000$

R^2 : 0,694

Forrás: saját számítás.

F4. táblázat

MANOVA-vizsgálat a *kapcsolat* pillér és a céges alapkategóriák között, $N = 958$

	Szabadságfok	Négyzetösszeg	Szórásnégyzet	<i>F</i> -érték	Pr (>F)
Országkategória	1	0,253	0,25284	1,0002	0,317773
Cégméret-kategória	1	1,063	1,06281	4,2042	0,040863*
Cégkor-kategória	1	2,641	2,64058	10,4453	0,001313**
Iparág- (NACE) kategória	1	0,000	0,00002	0,0001	0,993800
ε	484	122,355	0,25280		

** $p = 0,001$, * $p = 0,01$.

Forrás: saját számítás.