

# Innovatív technológiák és a tudásmenedzsment kapcsolata a tulajdonlás kontextusában

## *Innovative technologies and knowledge management in the context of ownership*

HARGITAI DÁVID MÁTÉ, OBERMAYER NÓRA,  
NAGY VIKTÓRIA

**HARGITAI Dávid Máté:** egyetemi docens, Pannon Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Üzleti Tudományok Intézet, Marketing Intézeti Tanszék; 8200 Veszprém, Egyetem utca 10.; [hargitai.david@gtk.uni-pannon.hu](mailto:hargitai.david@gtk.uni-pannon.hu); <https://orcid.org/0000-0003-4470-3296>

**OBERMAYER Nóra:** egyetemi tanár, Pannon Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Menedzsment Intézet, Szervezési és Vezetési Intézeti Tanszék; 8200 Veszprém, Egyetem utca 10.; [obermayer.nora@gtk.uni-pannon.hu](mailto:obermayer.nora@gtk.uni-pannon.hu); <https://orcid.org/0000-0001-5036-314X>

**NAGY Viktória:** PhD hallgató, Pannon Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Menedzsment Intézet, Szervezési és Vezetési Intézeti Tanszék; 8200 Veszprém, Egyetem utca 10.; [nagy.viktoria@gtk.uni-pannon.hu](mailto:nagy.viktoria@gtk.uni-pannon.hu); <https://orcid.org/0000-0002-9731-2849>

**KULCSSZAVAK:** innovatív technológia; digitális kompetencia; tudásmenedzsment

**ABSZTRAKT:** Az ipari forradalmak mindegyike megkövetelt bizonyos készségeket és kompetenciákat az emberektől, amelyeket fejleszteniük kellett ahhoz, hogy relevánsak maradjanak a munkakörnyezetben. Az első forradalom a gépesítést hozta, a második ipari forradalom már a kognitív készségeket érintette. Az Ipar 4.0 már a digitális készségekről szól. A szükséges készségek az elmúlt néhány évszázad során a fizikaiból digitálissá fejlődtek. Figyelembe véve az emberek növekvő információfüggőségét, a digitális készségeket létfontosságú erőforrásnak kell tekinteni a mai társadalomban.

A 2022-ben készült felmérés online kérdőív segítségével történt. A lekérdezés sokaságát a Magyarországon működő vállalatok vezetői alkották. A lekérdezés 5 207 értékelhető választ adott. A tanulmány a tudásmenedzsment és a feltörekvő technológiák összefüggését kívánja bemutatni. A cikk arra keresi a választ, hogy ebben a viszonyrendszerben milyen különbségek tárhatók fel vállalat tulajdonlás szempontjából.

Az eredmények azt mutatják, hogy a tudásmenedzsment projektek befolyásoló tényezőként jelennek meg a technológiai intenzitás mellett, és szignifikáns módon befolyásolják az innovatív technológiák használatát, melynek mértéke összefüggésben áll a pénzügyi eredményekkel. A technológiahasználat és humán tényező összefüggésében látszik, hogy több akadályozó tényező befolyásolja a hatékonyságot, melynek elsődleges eleme a munkaerő digitális kompetenciáinak hiánya. A külföldi tulajdonlás mindezt pozitívan befolyásolja.

**Dávid Máté HARGITAI:** associate professor, Department of Marketing, Institute of Business Sciences, Faculty of Economics, University of Pannonia; Egyetem utca 10., H-8200 Veszprém, Hungary; [hargitai.david@gtk.uni-pannon.hu](mailto:hargitai.david@gtk.uni-pannon.hu); <https://orcid.org/0000-0003-4470-3296>

**Nóra OBERMAYER:** professor, Department of Organisation and Management, Institute of Management, Faculty of Economics, University of Pannonia; Egyetem utca 10., H-8200 Veszprém, Hungary; [obermayer.nora@gtk.uni-pannon.hu](mailto:obermayer.nora@gtk.uni-pannon.hu); <https://orcid.org/0000-0001-5036-314X>

**Viktória NAGY:** PhD student, Department of Organisation and Management, Institute of



Management, Faculty of Economics, University of Pannonia; Egyetem utca 10., H-8200 Veszprém, Hungary; nagy.viktoria@gtk.uni-pannon.hu; <https://orcid.org/0000-0002-9731-2849>

**KEYWORDS:** innovative technology; digital competence; knowledge management

**ABSTRACT:** Industry 4.0 brings critical challenges, radical changes and new requirements that are important for the survival of organisations. Digitalisation is also a cultural and organisational transformation of an organisation, encompassing all sectors of society and industry through the intelligent integration of digital technologies, processes, and capabilities at all levels and functions, completely changing the way business is conducted and the way value is created and delivered to stakeholders. There is a growing focus on the critical importance of integrating and embodying human factors in the digital workplace.

The study aims to illustrate the relationship between knowledge management and emerging technologies. The paper seeks to answer the question of what differences in this relationship can be identified in terms of company ownership.

Each of the industrial revolutions required people to develop certain skills and competences in order to remain relevant in the work environment. The first revolution brought mechanisation, the second industrial revolution was already about cognitive skills. Industry 4.0 is now about digital skills. The skills required have evolved from physical to digital over the last few centuries. Organisations need to upskill their workforces with digital skills to achieve organisational goals if they are to reap the benefits of investing in digital technologies. Considering the increasing dependence of people on information, digital skills should be seen as a vital resource in today's society.

The primary data source for the survey was an online questionnaire, which was completed in 2022 via the Lime Survey platform. The sample of the survey consisted of managers of companies operating in Hungary. The survey yielded 5207 evaluable responses. Univariate and multivariate statistical methods were used to test the hypotheses. Descriptive statistics is the primary situational representation of the sample, while a multivariate regression model was used to answer the research question.

The results show that knowledge management projects appear to be an influential factor alongside technology intensity and significantly influence the use of innovative technologies, the extent of which is related to financial performance. In the context of technology use and human factors, there appear to be several barriers to efficiency, the primary one being the lack of digital competences in the workforce. Foreign ownership positively influences all of these. The future direction of the research is, on the one hand, to conduct a qualitative survey (semi-structured interviews), which will provide an opportunity to validate the large sample of quantitative data. On the other hand, looking at spatial differences, national cultures and culture clusters, since as the results show, it is the company's operational processes that tend to determine the use of innovative technology in the international arena, and this may depend to a large extent on the national culture of the parent company.

## Bevezetés

A digitális innováció egy kihívásokkal teli új irány, amely behálózza az élet valamennyi területét, támogatja többek között a digitális transzformációban a vállalatokat, különösen az európai országokban (Qin, Liu, Grosvenor 2016). A globális vállalatok rendkívül dinamikus környezetben működnek, a technológiai fejlődés, például a mesterséges intelligencia, a digitalizáció, valamint az innovatív (feltörekvő) technológiák növekvő hatása miatt (Teece 2020). Az Európai Unió (EU) gazdaságában az ipar a kutatás és az innováció legfőbb hajtóereje (Blanchet, Rinn

2016). Magyarország az EU egyik legiparosodottabb országa, az ipar részesedése a GDP-ből 23,2% (KSH 2022), azonban a digitális technológiai mutatószámok, például a digitális gyártási folyamatok, az automatizálás és a digitálisan képzett munkaerő arányának tekintetében az ország elmarad az uniós átlagtól (Nagy et al. 2018).

A digitális innováció általánosságban úgy definiálható, mint „a digitális technológia használatából eredő piaci kínálat, üzleti folyamat vagy modell létrehozása (és ebből következő változása)” (Nambisan et al. 2017, 224.). Az ipari szervezetek számára a digitális innováció elindítása és megvalósítása gyakran rendkívül nehéz, mivel alapvető változásokat tesz szükségessé a működésükben, valamint olyan stratégiai és szervezeti átalakítást, amely módosítja a vállalatok értékteremtési logikáját (Singh, Klärner, Hess 2020). Az elmúlt évtizedben a szervezeteket nemcsak a technológiai fejlődésből eredő, a digitalizáció és a mesterséges intelligencia által felgyorsított diszruptív innováció (García-Villaverde et al. 2018), hanem a gyorsan növekvő, fejlődő, a nyugati dominanciát megkérdőjelező komplex feltörekvő piaci szereplők is kihívások elé állították (Li, Easterby-Smith, Hong 2019). A chatbotok, a mesterséges intelligencia, a gépi tanulás, az intelligens robotika, a big data és a dolgok internete csak néhány példa a gyorsan fejlődő technológiai tájképre. Ezzel egyidejűleg az egyének és szervezetek olyan adatokat állítanak elő, és olyan adatokhoz férhetnek hozzá, amelyek hasznosabb információhoz és tudáshoz vezethetnek.

Adomako (2021, 479.) a dinamikus környezetet „gyakori változásokkal jellemzi, amelyek kiszámíthatatlansághoz és nagyfokú bizonytalansághoz vezetnek.” Ebben a rendkívül dinamikus környezetben, amelyet a volatilitás (Wu 2010), a bizonytalanság (Adomako 2021), a komplexitás (D’Innocenzo et al. 2016) és a többértelműség (Hansen, Güttel, Swart 2019; Pereira, Bamel 2021) jellemez, s amelyet az angol betűszóval VUCA (*Volatile, Uncertain, Complex, Ambiguous*) világnak nevezünk, a kiszámíthatatlan, többszintű válságeseemények nagyon kevés időt hagynak a lehetséges megoldások és a következő lépések megtervezésére. Ugyanakkor egyre több szervezet ismeri fel, hogy a hatékony tudásmenedzsment a siker egyik legfontosabb mozgatórugója, amely segít abban, hogy rugalmasak legyenek és készen álljanak a változásokra egy olyan tudásmenedzsment stratégiával, amely magában foglalja az üzleti folyamatmenedzsment három fő pillérét: az embereket, a folyamatokat és a technológiát. Mivel ma már nemcsak ember-ember, hanem ember-gép interakciók is vannak, az emberi és gépi intelligencia növekedése forradalmasíthatja a tudásmenedzsmentet. A digitális technológiák szerepe nem az emberek helyettesítése, hanem az emberek és a technológia együttműködésének megvalósítása. Az emberek képesek olyan feladatok végrehajtására, amelyeket a gépek nem tudnak megtanulni vagy automatizálni, és ez a tény olyan képességek fejlesztését vagy megerősítését teszi szükségessé, amelyeket nem lehet gépi tanúlással vagy mesterséges intelligencia segítségével átruházni a gépekre (Mortensen 2017). A digitalizációs korszak munkavállalójának rendelkeznie kell technológiai, módszertani, társadalmi és személyes kompeten-

ciákkal is, amelyek folyamatos fejlesztésére van szükség (Agolla 2018; Hargitai, Bencsik 2023).

## Tudásmenedzsment

A szakirodalom rámutat a tudásmenedzsment és a tudástranszfer kiemelkedő szerepére az explicit és tacit tudás átalakításán keresztül (Nonaka, Takeuchi 1995; Astorga-Vargas et al. 2017). Polányi filozófiai megközelítése jelenti a tudás és tudásmenedzsment koncepciójának alapját, azzal a megállapításával, amely szerint különbséget kell tenni az explicit és a tacit tudás között. Az explicit tudás csoportjába tartoznak a rögzíthető, összegyűjthető, szerkeszthető, könnyen átadható és megtanulható tudáshalmazok. A tacit tudás a „többet tudunk, mint amit el tudunk mondani” gondolattal írható le. A tacit tudás egy szellemi gondolat, egy személyes vélemény vagy intuíció, amely személyes, szubjektív és tapasztalat alapú és szoros kapcsolatban van a tudás birtokosával. Polányi az emberi tudást egy jéghegyhez hasonlította, amelynek a vízszint feletti része explicit, a többi pedig a tacit tudás (Polányi 1966). Polányi nyomán a tudás tacit és explicit kategóriáira alapozva Nonaka és Takeuchi (1995) kidolgozták (a mai napig az egyik legnépszerűbb) tudáskonverziós modellt, amely SECI modell néven vált híressé. Modelljükben az egyéni tudás átadásának négyféle módját különböztetik meg: Szocializáció (*Socialisation*): tacit tudás → tacit tudás; Externalizáció (*Externalisation*): tacit tudás → explicit tudás; Kombináció (*Combination*): explicit tudás → explicit tudás; Internalizáció (*Internalisation*): explicit tudás → tacit tudás. A folyamat mindig újrakezdődik; a tudás megalkotása folyamatos és dinamikus interakciók sorozata a négy elem között.

A tudásmenedzsment jelentős szerepet játszik a szervezet tevékenységeinek és stratégiáinak sikerében (Castrogiovanni et al. 2016), és olyan folyamatokként definiálható, amelyek támogatják a szervezetet a tudás létrehozásában, megszerzésében, valamint a szervezeten belüli tudás felfedezésében, rendszerezésében, felhasználásában és terjesztésében (Al-Shanti 2017). A tudásmenedzsment összetevőinek négy típusát a legújabb tanulmányok a tudásgenerálás, a tudáskodifikáció, a tudástranszfer/megosztás és a tudásfelhasználás néven határozzák meg a vállalatok fenntartható sikerében (Obermayer, Tóth 2020; Shujahat et al. 2019; Zaim et al. 2019).

## Tudásmenedzsment stratégia

A tudásmenedzsmentet lehet stratégiai távlatban vizsgálni, a tudásmenedzsment stratégia kifejezés már a 90-es évek végén megfogalmazódott, amely a vállalaton belüli tudás kezelésére vonatkozó célok, és az azok elérésére irányuló módszerek összességét jelenti (Zack 1999). A tudásmenedzsment stratégia kialakítása a szer-

vezetek működése szempontjából elengedhetetlen, hiszen a tevékenysége során felhalmozott szervezeti tudást össze kell gyűjteni, alkalmazni és továbbítani kell. A vállalatok alapvetően három stratégiai megközelítésből választhatnak; a rendszerező – szervezet központú, a kapcsolati – termék központú (Hansen et al. 1999), valamint a környezeti – ügyfél központú stratégia (Mikulás 2005) közül. A rendszerező stratégia jellegzetessége, hogy a tudást adatbázisokban tárolják, és onnan teszik elérhetővé az érdekeltek számára. Elsődleges feladata a tudás kodifikálása, a dokumentálás és különféle módszertanok fejlesztése („push”). A középpontban a kifejezett (explicit) tudás áll, a hangsúly a hatékonyságon van. A kapcsolati stratégia esetében a számítástechnikát arra használják, hogy támogassa az egyének kommunikációját. A középpontban a tacit tudás, a hangsúlyt az innovációra helyezi. A tudást szintén vagyonnak tekinti, de inkább egyedi megoldásokon alapuló beruházásokra költ. A tacit tudás megosztását támogató rendszerek kifejlesztésére törekszik („push-pull”) (Hansen et al. 1999).

### ***Tudásmenedzsment projektek***

A vállalatoknál indított tudásmenedzsment projektek fontos célja az emberek fejében lévő tudás megragadása, rögzítése, megosztása, vagyis az egyéni tudás szervezeti tudássá alakítása.

A tudásmenedzsment projektek alapvetően három csoportba oszthatók: tudásbázis létrehozására törekvő, az információhoz és tudáshoz való hozzáférést fejlesztő (tudástranszfer), a tudást körülvevő kultúra és környezet tökéletesítését megcélzó (Davenport, Prusak 2001), valamint a napjainkban egyre nagyobb szerepet játszó tudásvagyion mérésére szolgáló projekt. A tudásbázist kialakító projekt célja, hogy az ismereteket dokumentumokba ágyazza, majd elhelyezze olyan tudástárakban vagy tudásbázisokban, ahol a tudás könnyen leltározható, visszakereshető. A tudásmegosztást és hozzáférést javító projekt célja, hogy elérhetővé tegye a tudást és megkönnyítse az egyének közötti továbbítást. A tudásmegosztó kultúrát támogató program egy olyan támogató környezet kialakítását célozza meg, amelyben a vállalatok a tudásra irányuló alkalmazotti magatartás formálására törekcsenek. Ebben a környezetben a tudásmunkások jól érzik magukat, lehetőségük van a tanulásra, az eredményes munkára; kreatívak, innovatívak lehetnek. A tudásmegosztó kultúra kialakításának kulcsstényezője a bizalom. A bizalomra épülő szervezeti kultúra erősíti a munkatársak közötti összetartást, támogatja a tudásmegosztás sikerét, hatékonyabb munkát és őszinte kommunikációt eredményez (Bencsik, Juhász 2018). A tudásvagyion mérésére törekvő program a vállalatban fellelhető tudástőke értékének mérését tűzi ki céljául. A tudásvagyion értékelése jelentős tényező a szervezet piaci értékében, hiszen egy vállalat könyv szerinti értékének akár a tízszeresét is elérheti, ha ennek a tőkefajtnak az értékét ki tudja mutatni (Boda 2008).

A tudásmenedzsment a menedzsmenttudományok területéhez tartozik, de szorosan összefonódik az információs és kommunikációs technológiákkal is (Mihalca et al. 2008), mivel az információs technológiát széles körben használják a szervezetekben, és így természetes közegnek minősül a tudásmenedzsment folyamatok szervezeten belüli áramlásához.

### **Innovatív technológiák**

Napjaink kihívásaira a technológia nyújthatja az egyik leghatékonyabb választ. Olyan technológiákat kell alkalmazni, amelyek innovatív megoldások segítségével támogatják a vállalatot a változásban és a fejlődésben. Ezen technológiákat szinonimaként innovatív vagy feltörekvő technológia néven használjuk. Rotolo, Hicks és Martin (2015, 4.) a feltörekvő technológiák öt jellemzőjét azonosította: radikális újdonság, viszonylag gyors növekedés, koherencia, kiemelkedő hatás, valamint bizonytalanság és többértelműség, és a feltörekvő technológiákat a következőképpen definiálta: „relatív gyorsan növekvő és radikálisan újszerű technológia, amelyet az idő múlásával fennmaradó bizonyos fokú koherencia jellemez, és amely jelentős hatást gyakorolhat a társadalmi-gazdasági terület(ek)re. A legmarkánsabb hatása azonban a jövőre vár, ezért a kialakulás fázisa még némileg bizonytalan és kétértelmű.”

A kialakulóban lévő technológiák váratlan módon alakítják át a munkát mind egyéni, mind szervezeti szinten. Razkenari et al. (2019) szerint a feltörekvő technológiák számos előnnyel járhatnak az iparosított építőiparban, többek között a csapattagokkal való jobb kommunikáció, a partnervállalatok közötti információmegosztás és -hozzáférhetőség javítása, valamint a munka minőségének javítása révén.

A digitális transzformáció fogalma a szervezetek üzleti modelljeinek megváltozásaként írható le a digitális technológiák, például a tárgyak internete (IoT), a mesterséges intelligencia, gépi tanulás, kiterjesztett valóság (AR) annak érdekében, hogy innovációt építsenek ki a termékekben, szolgáltatásokban és folyamatokban (Machado et al. 2021). A digitális transzformáció „olyan folyamat, amelynek célja egy entitás fejlesztése azáltal, hogy az információs, számítástechnikai, kommunikációs és közösségi technológiák kombinációján keresztül jelentős változásokat idézzen elő annak tulajdonságaiban” (Vial 2019, 121.). A digitális transzformáció három fő szakaszból áll (Verhoef et al. 2019). Valójában maga a digitális transzformáció a folyamat utolsó szakaszaként fejlődik ki, amely a digitális technológiák rendszerszintű és kiterjedt használatát jelenti. Az alábbiakban azok az innovatív technológiák kerülnek bemutatásra, amelyek kutatásunk középpontjában állnak (1. táblázat).

1. táblázat: A kutatás során vizsgált innovatív technológiák jellemzése  
*Characteristics of the innovative technologies studied in the research*

Innovatív technológia	Jellemzés
Mesterséges intelligencia	A mesterséges intelligenciának két típusa van: gyenge (vagy szűk) és erős. A szűk értelemben vett mesterséges intelligencia olyan számítógépes rendszereket ír le, amelyek bizonyos feladatok elvégzésében jártasak (pl. az Apple virtuális asszisztense, a Siri, amely hangutasításokat értelmez). Az erős mesterséges intelligencia, más néven mesterséges általános intelligencia (AGI) egy olyan hipotetikus AI-típus, amely képes elérni vagy meghaladni az emberi szintű intelligenciát, és problémamegoldó képességét bármilyen típusú kérdésre alkalmazni (Atkinson 2018).
Kiterjesztett valóság	Egy személy környezetének kiegészítését jelenti virtuális objektumokkal. A természetes érzékelést háromdimenziós elemekkel építik fel, ahol a személy folyamatosan érzékeli a saját fizikai környezetét is, azonban a látómezőjében kiegészítő elemek (szövegek, szimbólumok, képek, videók) jelennek meg (PWC 2016).
3D nyomtatás	A digitális modellek alapján háromdimenziós objektumokat hoz létre az anyagok egymás utáni rétegezésével vagy „nyomtatásával” innovatív tinták, köztük műanyag, üveg vagy fa felhasználásával (PWC 2016).
Chatbot	A szótár szerint a chatbot „olyan számítógépes program, amelyet arra terveztek, hogy emberi felhasználókkal folytatott beszélgetést szimuláljon az interneten keresztül.” A chatbot (robot) olyan üzenetküldő platformokon futó szoftver, ami képes az emberi beszélgetés szimulálására, utánzására (Adamopoulou, Moussiades 2020).
Jegykezelő rendszer	Egy ilyen rendszerben a felhasználó által benyújtott problémák egy jegyet alkotnak, amelyet az IT Helpdesk gyűjt össze és követi nyomon. A weblapú rendszer egy olyan alkalmazás, amely jegyküldési eszközként épül fel, és az informatikai osztály kommunikációs csatornaként használható a felhasználókkal (Rachmawati et al. 2019).
Kollaboratív technológiák	Shamsuzzoha et al. (2016) tanulmánya szerint a kollaboratív infrastruktúra elősegíti a belső és külső gyártási erőforrások hatékony integrációját, és támogatja az üzleti együttműködést. Ezek a technológiák csökkentik a csoportmunka megkönnyítésével járó költségeket és időt, a szerepek és felelősségi körök kijelölésétől a helyszíni dokumentumok továbbításán át a projektrészek ellenőrzéséig és jóváhagyásáig.

Innovatív technológia	Jellemzés
Tartalomalapú ajánlórendszer	A tartalomalapú ajánlórendszerek olyan elemek ajánlására összpontosítanak, amelyek hasonló tulajdonságokat tartalmaznak, mint más elemek, amelyeket ugyanaz a felhasználó a múltban kedvelt. A folyamat lényege, hogy a felhasználói profil attribútumait, amelyekben a preferenciák és az érdeklődési körök vannak tárolva, összevetik egy tartalmi objektum attribútumaival annak érdekében, hogy a felhasználónak új, érdekes elemeket javasoljanak (Lops, de Gemmis, Semeraro 2011).
Vezetői információs rendszer (MIS)	A MIS olyan rendszerek és eljárások összessége, amelyek különböző forrásokból adatokat gyűjtenek, azokat összeállítják és olvasható formátumban megjelenítik. A mai vezetői információs rendszerek az adatok összeállításához és bemutatásához a technológiára támaszkodnak.
Csalásfelismerő szoftver	Az online végrehajtott törvénytelen és nagy kockázatú tranzakciók felderítésére szolgál. Ezek az eszközök folyamatosan figyelik a felhasználói viselkedést, és kockázati számadatokat számolnak ki a potenciálisan csalárd vásárlások, tranzakciók vagy hozzáférések azonosítása érdekében.
Ügyfélkapcsolat menedzsment (CRM)	A CRM olyan módszertanok, szoftverek és általában internetes képességek információipari megnevezése, amelyek támogatják a szervezetet abban, hogy szervezett módon kezelje az ügyfélkapcsolatokat (Buttle, Maklan 2019).
Biometrikus hitelesítés	Olyan biztonsági eljárások, amelyek a felhasználó személyazonosságát egyedi biológiai jellemzők, például retina, írisz, hang, arcképek és ujjlenyomatok segítségével ellenőrzik.
HR-folyamatokat támogató technológiák (e-HR)	A technológia olyan eszközöket adott a HR-szakemberek kezébe, amelyek csökkentik az adminisztratív feladatokra fordítandó idejüket, és lehetővé teszik számukra, hogy a gyakorlatiasabb figyelmet igénylő kérdésekre összpontosítsanak (Johnson, Gueutal 2011).
Robotizált folyamatautomatizálás (RPA)	Olyan szoftvertechnológia, amely megkönnyíti a digitális rendszerekkel és szoftverekkel kölcsönhatásban lévő emberi cselekvéseket utánzó szoftverrobotok építését, telepítését és kezelését.
Üzleti intelligencia szoftver	Az adatok kinyerésére, elemzésére és hasznos üzleti meglátásokká alakítására szolgáló eszközök összessége. Az üzleti intelligenciaeszközök közé tartozik például az adatvizualizáció, az adattárház, a műszerfalak és a jelentéskészítés.

Forrás: a szerzők szerkesztése

Mind a hazai mind a nemzetközi szakirodalom rámutat az Ipar 4.0 és a feltörekvő technológiák jelentőségére (Obermayer, Csizmadia, Hargitai 2022; Shahi, Sinha 2021; Teece 2020). Az empirikus kutatások eredményei rávilágítanak azon különbségekre, amely szerint egy vállalat technológia irányultságát nagymértékben befolyásolja a tulajdonosi összetétel (Skare, Soriano 2021), a vállalat mérete (Horváth, Szabó 2019) és vezetői, a tulajdonosi attitűd (Obermayer et. al. 2021), az országspecifikus tényezők vagy a vezetők és tulajdonosok életkora (Éltető, Sass 2021). Az innovatív technológiák alkalmazása azonban nem csupán technológiai, hanem társadalmi-gazdasági jelenség is, valamennyi iparágat érinti és jelentős



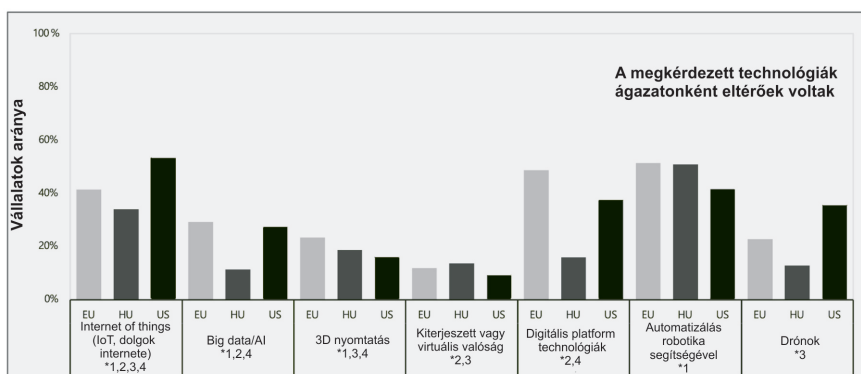
mértékben hatást gyakorol rá. Hazai vizsgálatok kitérnek például a vállalatok térszerkezetének (vállalat működésének helye vagy a vállalat székhelyének típusa) kérdésére (Kiss, Nedelka 2020; Szabó, Hortoványi 2021).

Jelen tanulmány az Ipar 4.0 technológiai vetületére, illetve a tulajdonosi összetételre (külföldi tulajdonlás) vonatkozó vizsgálatok eredményeit mutatja be.

### Feltörekvő technológiák Európában és hazánkban

Az EIB csoport felmérése a beruházásokról és a beruházás finanszírozásról egy egyedülálló, évente végzett felmérés, amely az EU valamennyi tagállamában mintegy 13 500, valamint az amerikai cégek egy mintája alapján készült, és amely viszonyítási alapként szolgál. A jelentés megerősíti, hogy a magas hozzáadott értékű tevékenységet végző cégek nagyobb valószínűséggel alkalmaznak digitális technológiákat. A technológiákat alkalmazó cégek aránya magasabb az innovatív ágazatokban, például a magas technológiai intenzitású feldolgozóipari ágazatokban és a magas technológiai tudásintenzitású szolgáltatásokban. Magyarország az EIBIS digitalizációs indexén a közepes országok közé tartozik. A digitális átállási arány Magyarországon minden ágazatban az uniós átlag alatt van. A vállalatok több mint fele (53%) használ legalább egy fejlett digitális technológiát, de ez jóval alacsonyabb az uniós átlagnál (69%). Az uniós átlaghoz képest a magyar vállalatok számos technológiát kisebb mértékben használnak (1. ábra), leginkább a digitális platformtechnológiákat (16%, szemben a 49%-kal), a Big Data/AI-t (11%, szemben a 29%-kal) és a drónokat (13%, szemben a 23%-kal). Az innovációba beruházó magyar vállalatok aránya (27% versus 34%) és az aktív innovátoroknak minősülő cégek aránya (11% versus 18%) egyaránt alacsonyabb az uniós átlagnál (EIBIS 2022).

1. ábra: A digitális technológiák alkalmazása Magyarországon (%)  
*The use of digital technologies in Hungary (%)*



Forrás: EIBIS 2022, 9.

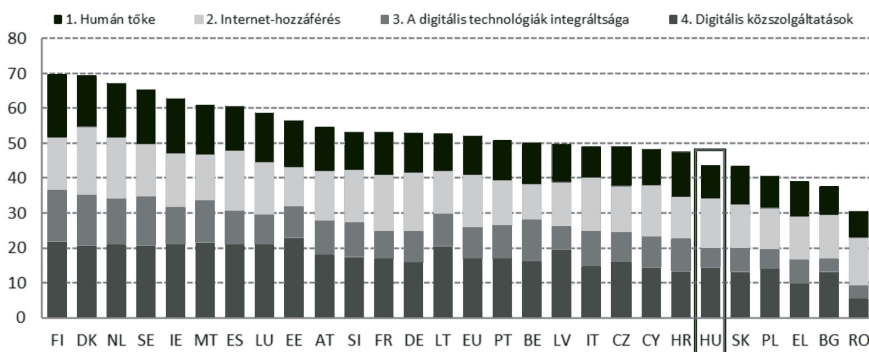
Jelmagyarázat: ágazat: 1 = feldolgozóipar (145) 2 = szolgáltatások (120) 3 = építőipar (113), 4 = infrastruktúra (103)

A digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő DESI 2022 mutató alapján Magyarország a 27 uniós tagállam között a 22. helyen áll (2. ábra). Az ország előrehaladása az elmúlt néhány évben nagyjából az uniós átlagnak megfelelő ütemben zajlott.

Bár 2021-ben előrelépés történt a vállalkozások digitalizációjában, a magyar vállalkozások többsége nem használja ki a digitális technológiák kínálta lehetőségeket. A vállalatok 21%-a használ vállalati erőforrás-tervezési szoftvert az információk elektronikus megosztására (EU 38%), és 13%-uk használja a közösségi média eszközeit (EU 29%), illetve alkalmaz elektronikus számlázást (EU 32%). Hasonló a helyzet a fejlett technológiák esetében: a mesterséges intelligencia, a felhőszolgáltatások és a nagy adathalmazok tekintetében Magyarország szintén jóval az uniós átlag alatt teljesít. E szolgáltatások igénybevétele 3% és 21% között mozgott, szemben a digitális évtized 2030-ra kitűzött 75%-os célkitűzésével. A KKV-k kiemelt szakpolitikai figyelmet igényelnek, mivel csupán 34%-uk rendelkezik legalább alapszintű digitális intenzitással (uniós átlag: 55%), szemben a digitális évtized legalább 90%-os célkitűzésével (European Commission 2022).

A DESI 2022 mutató szerint további komoly problémát jelent, hogy a magyarok mindössze 49%-a rendelkezik legalább alapszintű digitális készségekkel, szemben az 54%-os uniós átlaggal és a digitális évtized 2030-ra kitűzött 80%-os célkitűzésével (European Commission 2022).

2. ábra: A DESI mutató az Európai Unió országaiban  
The DESI indicator in the European Union countries



Forrás: European Commission 2022

## Elméleti modell és hipotézisek

A fentiekben áttekintett szakirodalomból és a szerzők saját tapasztalataiból merített kutatási kérdések:

KK1: Kimutatható-e szignifikáns különbség a tulajdonlás viszonyában, hogy milyen magas a tudásmenedzsment stratégia / projektek implementáltsági szintje és a gyártás és működési folyamatok technológiai intenzitása?

KK2: Mely tényezők befolyásolják leginkább a feltörekvő technológiák használatát a külföldi és hazai tulajdonlású vállalkozásoknál?

Az empirikus vizsgálat célja, hogy az elméleti alapokra építve és a kutatási kérdésben meghatározottak alapján megvizsgálja feltörekvő technológiákat befolyásoló tényezőket a tulajdonlás (tisztán hazai vagy külföldi tulajdonú vállalkozás) viszonyrendszerében. Az elemzésekhez az SPSS Statistics 22 szoftvert került alkalmazásra. A modellkonstrukciók operacionalizálását az 2. táblázat foglalja össze, miután az elméleti összefoglaló a konceptualizálást már tartalmazza.

2. táblázat: A modell konstrukciók operacionalizálása  
*Operationalisation of model constructs*

Modell konstrukció	Operacionalizálás
Feltörekvő technológia	A kérdőívben az elméleti összefoglalóban megjelenő innovatív technológiák használatát vizsgálta a kérdés, mint dummy változó melyből egy folytonos változó lett transzformálva mint gyakorisági változó.
Tudásmenedzsment projekt	A tudásmenedzsment projekt használatának mélységét mérte a változó egy 5 fokozatú Likert-skálán.
Tudásmenedzsment stratégia	A tudásmenedzsment stratégia meglétének mélységét mérte a változó egy 4 fokozatú Likert-skálán.
Technológiai intenzitás	A termékek és szolgáltatások valamint a vállalati működési folyamatok technológiai intenzitását mérte a két változó egy 4 fokozatú Likert-skálán.

*Forrás: a szerzők szerkesztése*

Mind a hazai mind a nemzetközi szakirodalom rámutat az ipar 4.0 és kiemelten a feltörekvő technológiák jelentőségére (Obermayer, Csizmadia, Hargitai 2022), továbbá több empirikus kutatás rámutat arra a különbségre, hogy a vállalat technológiai irányultságát a tulajdonosi összetétel nagymértékben befolyásolja. Mind a vezetői, mind a tulajdonosi attitűd meghatározó, különösképpen a kis- és közepes vállalkozásoknál (Obermayer et al. 2021). Jelen kutatás a feltörekvő technológiák számosságát mérte, aminek befolyásoló tényezőiként lettek meghatározva a tudásmenedzsment stratégia és projektek megvalósításának foka, míg a technológiai intenzitás két részre bontva: a termék és szolgáltatások, valamint a vállalat működési folyamatok váltak skálázhatóvá. Az elemzés fundamentuma, hogy milyen tényezők befolyásolják a feltörekvő technológia használatát, és ta-

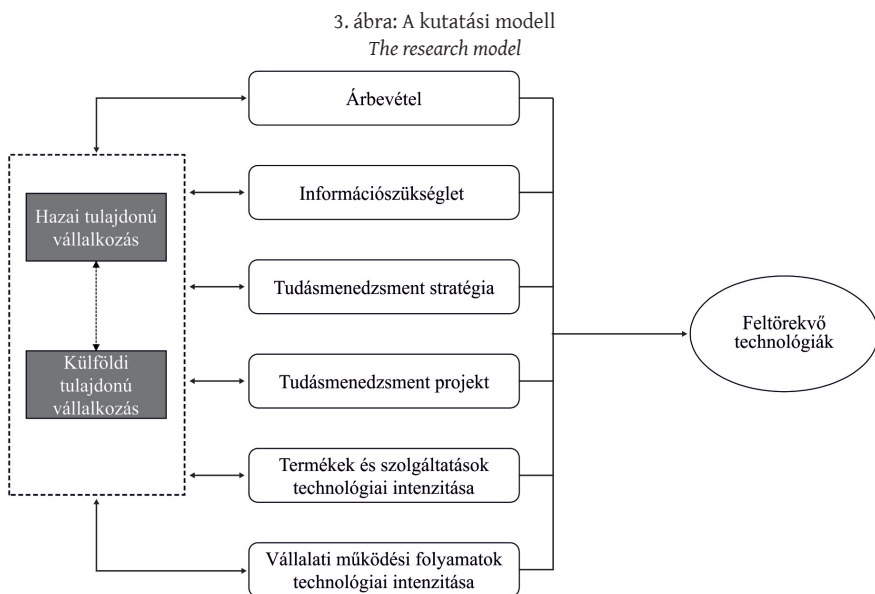
lálható-e különbség a tulajdonlás aspektusában (3. ábra). A modell kapcsolati ke-rete alapján a következő hipotézisek fogalmazódtak meg:

H<sub>1a</sub>: A tudásmenedzsment stratégia / projektek implementáltsági szintje szignifikánsan különbözik a tulajdonlás viszonyában.

H<sub>1b</sub>: A gyártás és működési folyamatok technológiai intenzitása szignifikán-san eltér a tulajdonlás viszonyában.

H<sub>2a</sub>: Az árbevételen túl a technológiai intenzitás határozza meg a feltörekvő technológiák használatát adott stratégia mellett.

H<sub>2b</sub>: A feltörekvő technológiák használatát befolyásoló tényezők hatása eltérő a tulajdonlás viszonyában.



Forrás: a szerzők szerkesztése

### Adatgyűjtés és módszer

A kutatás elsődleges adatforrását online kérdőív biztosította, amely 2022-ben került lekérdezésre a Lime Survey platformján keresztül. A kitöltés anonim módon valósult meg, a válaszadás átlagos ideje körülbelül 10-15 perc volt. A célcsoport a Magyarországon működő vállalkozások vezetői voltak, akiket az Orbis adatbázis (amely világszerte közel 400 millió vállalat és jogi személy üzleti adatait tartalmazza) segítségével került elérésre. A szűrés során figyelembe vettük a helyszínt (a vizsgált országot), a vállalat méretét, valamint azt az ágazatot, amelybe a vállalat fő tevékenysége alapján tartozik. Ennek eredményeként több

mint 40 000 vállalat került a kutatás fókuszába mint potenciális válaszadó. A kérdőív az alapvető szervezeti információkon túlmutatóan a tudásmenedzsment és a feltörekvő technológiák kontextusát vizsgálta.

A meghatározott hipotézisek igazolása egyváltozós és többváltozós statisztikai módszerekkel történt. A leíró statisztika a minta elsődleges helyzetképét mutatja, míg a kutatási kérdés megválaszolása érdekében a többváltozós regressziós modell került alkalmazásra. A statisztikai módszer azt vizsgálja, hogy a modellbe vitt független változók milyen befolyással bírnak a „Feltörekvő technológiák” függő változóra (Székely, Barna 2008). A regressziós modellek módszereként a backward eljárás alkalmazása indokolt, hiszen ez első körben minden változót beépít a modellbe, majd egyesével eliminálja azokat olyan módon, hogy a modell magyarázó ereje szignifikánsan ne változzon (Fernández Pierna et al. 2009). A regressziós modell bemeneti változóit független mintás t-próbával teszteltük a tulajdonlás viszonyában.

### A minta jellemzői

A felmérés 5 207 válaszadóból álló értékelhető mintát eredményezett. A Likert-skála típusú kérdésekre az adatok torzításának elkerülése érdekében a kérdőív a „nem tudom” válaszlehetőséget is biztosította, melyek az elemzések során hiányzó értéként lettek kezelve. Ez lehetővé tette, hogy az adattisztítás után 2 709 válaszadó adja a nettó mintaméretet. Ezek a válaszadók a többváltozós statisztikai elemzések esetében használt összes változóra vonatkozóan hiánytalanul válaszoltak. A Központi Statisztikai Hivatal (KSH 2022) adatait vizsgálva a minta korlátozottan reprezentatívnak tekinthető mind a működési forma, mind a foglalkoztatottak száma tekintetében. A minta általános jellemzőit a kutatási kérdések és hipotézisek viszonyában a magyarországi vállalatok tulajdonosi (külföldi, illetve 100 % hazai) bontásában mutatja be a (3. táblázat). A kapott leíró statisztikák azt mutatják, hogy a hazai tulajdonú vállalkozások (n1= 2 414) válaszadói jellemzően felső szintű vezetők (75%) voltak, míg a külföldi tulajdonlású (n2=295) szervezetek esetében ez az arány 38%. Az Európai Unió által közreadott KKV besorolás (munkavállalók száma és árbevétel alapján) szerint a mintában szereplő leányvállalatok közel fele (45,76%) nagyvállalkozás, míg a hazai tulajdonú cégek 80,45%-a a mikrovállalkozás kategóriájába esik. Szektorális nézőpontból a tercier szektor adta a minta közel 80%-át, míg a nyersanyag-kitermelő (primer) ágazat csupán 2,6%-kal szerepeltette magát.

3. táblázat: A minta demográfiai jellemzői  
*Demographic characteristics of the sample*

Kategória	Változók	Külföldi tulajdonú leányvállalat	100%-ban hazai tulajdonú vállalkozás
Beosztás	szellemi dolgozó	90 (30,5%)	313 (13,00%)
	középfőnök	93 (31,5%)	291 (12,00%)
	felsővezető	112 (38%)	1 809 (75,00%)
Vállalkozásméret	mikrovállalat	72 (24,44%)	1 942 (80,44%)
	kisvállalat	40 (13,55%)	172 (7,12%)
	középvállalat	48 (16,27%)	131 (5,42%)
	nagyvállalat	135 (45,76%)	169 (7,00%)
Szektor	primer	10 (3,39%)	61 (2,52%)
	szekunder	68 (23,05%)	378 (15,65%)
	tercier	210 (71,18%)	1951 (80,82%)

Forrás: a szerzők szerkesztése

## Eredmények

A kvantitatív adatok elemzése során fontos szempontként jelent meg a tulajdonlasi különbségek statisztikai úton történő bizonyítása, az adatok elemzése és értelmezése, melyet ez a fejezet kíván bemutatni.

Az analízis első felében a prediktor változók tulajdonosi különbségei kerültek feltárára, amely hozzájárul az első kutatási kérdés megválaszolásához. A sokasági szórások azonosságának ellenőrzésére a Levene-tesztet szükséges alkalmazni, amennyiben a homoszkedaszticitás nem teljesül, a kétmintás t-próba helyett a Welch-próba használható, hiszen ez ugyanazt a nullhipotézist vizsgálja, és nem igényli a szórások egyezőségét (Malhotra, Simon 2009; Sajtos, Mitev 2007; Hargitai, Sasné Grósz, Veres 2020). A 4. táblázat azt mutatja, hogy minden vizsgált változó esetén szignifikáns különbséget látunk abban a vonatkozásban, hogy hazai tulajdonlású vállalkozásról vagy egy külföldi cég leányvállalatáról van szó. A tudásmenedzsment projekten kívül minden változó 4 fokú Likert-skálán lett mérve. A legnagyobb átlagos eltérés a tudásmenedzsment stratégia ( $MD_{\text{stratégia}} = 1,695$ ) és projekt esetében ( $MD_{\text{projekt}} = 1,479$ ) tapasztalható. Belátható, hogy a leányvállalatként működő külföldi tulajdonú vállalkozások kiemelt szerepet tulajdonítanak a tudásmenedzsmentnek; ebből is adódik a markáns egy feletti átlagos eltérés, amely tulajdonképpen a pénzügyi sikeresség egyik háttérváltozójaként értelmezhető. Ezt igazolja, hogy az árbevétellel a közepesnél szorosabb korrelációt mutat ( $r = 0,656$ , szign.  $< 0,05$ ). A vállalati működési folyamatok és termékek technológiai intenzitásában lényegesen kisebb az eltérés, ami azt sugallja, hogy az innovatív technológiák alkalmazása szükséges az elemzett vállalatok esetében, és ennek jelentőségével a vezetők tisztában is vannak. Ezt az eredményt alátámasztja, hogy a

hazai tulajdonú vállalatok esetében 2,8-as, míg a leányvállalatoknál 3,2-es az átlagos érték a termékek és szolgáltatások technológiai intenzitása vonatkozásában, amely a legkisebb átlagos eltérést adta ( $MD_{\text{termék és szolgáltatások}} = 0,452$ ). A leírtak tükrében az első hipotézis elfogadható, mely szerint a tudásmenedzsment projekt és stratégia implementáltság szintje, valamint a gyártás és működési folyamatok technológiai intenzitása a tulajdonlás viszonyában szignifikánsan eltér.

4. táblázat: A feltörekvő technológiákat befolyásoló tényezők különbségei tulajdonosi nézőpontból  
*Differences in factors affecting emerging technologies from an ownership perspective*

Prediktor változók	Külföldi tulajdon	100% hazai	Levene statisztika	T-próba eredményei	
	Átlag1	Átlag2	F-próba	szign.	Átlagos eltérés (MD)
Tudásmenedzsment stratégia	3,42	1,76	14,462	<0,05	1,695
Tudásmenedzsment projekt	4,27	2,79	285,434	<0,05	1,479
Nettó árbevétel	2,53	1,27	356,358	<0,05	1,26
Termékek és szolgáltatások technológiai intenzitása	3,28	2,83	13,059	<0,05	0,452
Vállalati működési folyamatok technológiai intenzitása	3,12	2,57	14,57	<0,05	0,549
Információsükséglet	3,09	2,73	49,975	<0,05	0,357

*Forrás: a szerzők szerkesztése*

A második kutatási kérdés megválaszolásához lineáris regresszióelemzést szükséges alkalmazni, melynek számos feltétele van. A linearitás egyszerű pontfelhő diagrammal került ellenőrzésre, majd a homoszkedaszticitás (állandó variancia) kritériuma a fent leírtak szerint sérült, de a multikollinearitásra vonatkozó kikötés teljesült, hiszen a prediktor változók korrelációja  $[0,116 - 0,565]$  között változik, erős kapcsolat nem látható. A kollinearitáshoz kapcsolódó VIF mutató szintje nem haladhatja meg az 5-ös értéket, ennek ellenőrzése a regressziós modell lefutásával együtt kapható meg. A Durbin-Watson teszt értéke  $d = 1,928$ , illetve  $1,980$ , így 5%-os szignifikancia szinten magyarázó változók esetén  $dU = 1,856 < 1,980$ , nullhipotézis elfogadottnak tekinthető, tehát a hibatagok nem tekinthetők autokorreláltak. A korrigált  $R^2$  mutató külföldi tulajdonú leányvállalatok esetében  $0,363$ , míg a hazai tulajdonú vállalatok esetében  $0,389$ , ami azt jelenti, hogy a modellbe vont változók közel 40%-át magyarázzák a használt feltörekvő technológiák számának. Az modellt alkotó szignifikáns előrejelző változók eredményeit az 5. táblázat mutatja. A külföldi tulajdonú leányvállalatok esetében a működési folyamatok technológiai intenzitása van a legnagyobb hatással a használt technológiák számára ( $\beta_{\text{külföldi}}=0,290$ ). A minta jellemzőivel összefüggésbe hozva belátható, hogy a vállalatszervezési feladatokból adódhat, hogy a folyamatok jelentős hangsúlyt kapnak a technológiahasználat nézőpontjából, hiszen határokon átívelve kell működtetni a bevált üzleti modellt. Ezzel szemben a legki-

5. táblázat: A regressziós modell eredményei a tulajdonlás nézőpontjából  
*Results of the regression model from an ownership perspective*

Függő változó: használt feltörekvő technológiák száma ( $R^2 = 0,363$ )						
Külföldi tulajdonú leányvállalat	Nettó árbevétel	0,114	1,607	<0,05	0,9	1,110
	Vállalati működési folyamatok technológiai intenzitása	0,290	3,887	<0,05	0,81	1,233
	Átfogó tudásmenedzsment stratégiával	0,206	2,863	<0,05	0,87	1,148
Függő változó: használt feltörekvő technológiák száma ( $R^2 = 0,389$ )						
Hazai tulajdonlású vállalat	Nettó árbevétel	0,108	4,470	<0,05	0,95	1,052
	Termékek és szolgáltatások technológiai intenzitása	0,164	5,148	<0,05	0,54	1,841
	Vállalati működési folyamatok technológiai intenzitása	0,061	1,840	<0,05	0,50	1,981
	Átfogó tudásmenedzsment stratégiával	0,081	2,510	<0,05	0,53	1,868
	Tudásmenedzsment projektje	0,251	7,705	<0,05	0,52	1,910

Forrás: a szerzők szerkesztése



sebb mértékben az árbevétel ( $\beta_{\text{külföldi}}=0,114$ ) jelenik meg szignifikáns változóként, ami egyben azt is jelenti, hogy a feltörekvő technológiák használata elsősorban nem anyagi kérdés. A hazai tulajdonú vállalkozásoknál több magyarázó változó mutat szignifikáns hatást, de itt (valószínűsíthetően a kisebb vállalkozások nagyobb tömegének köszönhetően) a tudásmenedzsment projektek ( $\beta_{\text{hazai}}=0,251$ ), valamint a termékek és szolgáltatások technológiai intenzitása ( $\beta_{\text{hazai}}=0,164$ ) gyakorolják a legnagyobb hatást. Az árbevétel itt sem számít a legmarkánsabb változónak ( $\beta_{\text{hazai}}=0,108$ ). A  $H2_a$  csak részben fogadható el, hiszen a külföldi tulajdonú leányvállalatok esetében a termékek és szolgáltatások technológiai intenzitása nem befolyásolja szignifikáns módon a használt feltörekvő technológiák számát, de a  $H2_b$  elfogadottnak tekinthető, hiszen részben eltérő prediktor változók jelentek meg a két szegmensben, ráadásul jelentősen eltérő súlyokkal.

## Összefoglalás

A kutatás megvizsgálta az innovatív technológiákat befolyásoló tényezőket a tulajdonlás (hazai vagy külföldi tulajdonú vállalkozás) viszonyrendszerében. Egyrészt elemzésre került a tudásmenedzsment stratégia és projektek implementáltsági szintje, a gyártás és a működési folyamatok technológiai intenzitása közötti térbeli eloszlás, azaz a hazai és nemzetközi vállalatok gyakorlatában jelentkező különbségek. Másrészt kimutatásra került, hogy mely tényezők befolyásolják leginkább az innovatív technológiák használatát, szintén térbeli eloszlásban. Az eredmények alapján az a következtetés vonható le, hogy a vizsgált vállalatok esetében, mérettől és térbeli, azaz tulajdonlástól függetlenül valamennyi szervezet tudásmenedzsmenthez való hozzáállása befolyásolja inkább az innovatív technológiák használatát, mintsem az anyagi megfontolások vagy éppen a nemzetközi anyavállalat nyomása (Obermayer, Csizmadia, Hargitai 2022). Egy korábbi felmérés alapján minél pozitívabb azonban a vállalatok vezetőinek attitűdje a technológiák iránt, annál magasabb a digitális eszközök implementációjának aránya (Obermayer et al. 2021). A technológia implementálása a vállalat hosszú távú céljainak elérését támogatja, ezáltal a pénzügyi eredményességét is növeli. Eredményeink gondolatébresztőek lehetnek a vállalati döntéshozók számára, hogy a szűkösen rendelkezésre álló erőforrások elosztásakor melyekre érdemes pénztallokálni. Látható, hogy a hazai vállalatok esetében a termékek és szolgáltatások technológiai intenzitása határozza meg inkább az eszközhasználatot, továbbá a tudásmenedzsment projektek elindítása, míg a nemzetközi vállalatok esetében inkább a vállalati működési folyamatok technológiai intenzitása és a tudásmenedzsment stratégiák kialakítása jelenik meg. Ez utóbbi a hazai vállalatok számára jó gyakorlatként jelenik meg, mely szerint érdemes a tudásmenedzsment területére stratégiai fontosságú célként tekinteni. Tudásmenedzsment szempontjából az egyik legnagyobb társadalmat érintő kihívás az innovatív tech-

nológiák használatának elterjedése, ezáltal a virtuális munkahelyek növekedése. Ez azonban magas szintű digitális kompetenciával és hatékony tudásmegosztási képességgel rendelkező munkaerőt tesz szükségessé. A jövőben a tudás menedzselése nem csupán az ember feladata lesz, hanem megoszlik majd az ember és a technológia között. A hatékony tudásmenedzsment alapja az ember-technológia együttműködésén, a digitális technológiák megfelelő alkalmazásán és az emberek attitűdjében rejlik (Obermayer 2023).

A kutatás jövőbeli iránya egyrészt egy kvalitatív felmérés (félig strukturált interjúk) lebonyolítása, amely lehetőséget nyújt a nagymintás, kvantitatív adatok validálására. Másrészt, mivel az eredmények azt mutatják, hogy a vállalati működési folyamatok határozzák meg inkább az innovatív technológia használatát nemzetközi szinten, ez pedig nagy mértékben függhet az adott anyavállalat nemzeti kultúrájától, a térbeli különbségeket nemzeti kultúrák, kultúra klaszterek (Trompenaars, Hampden-Turner 1998) irányából is vizsgálhatjuk. Kérdésként merülhet fel, hogy vajon van-e hasonlóság a posztoszocialista országok között, illetve mekkora eltérések tapasztalhatóak az angolszász vagy akár a germán kultúra klaszter tagjainak esetében (ez utóbbi klaszterhez tartozik Magyarország is).

A kutatás korlátja, hogy a kvantitatív felmérés során alkalmazott kérdőív alapvetően sorrendi skálán alapuló kérdéseket tartalmaz, önbevalláson alapul, így az eredmények tekintetében torzíthatnak. Ezt a korlátot hivatott kiküszöbölni a kutatás kvalitatív irányú folytatása.

## Irodalom

- Adamopoulou, E., Moussiades, L. (2020): Chatbots: History, technology, and applications. *Machine Learning with Applications*, 2., 100006. <https://doi.org/gjt7qh>
- Adomako, S. (2021): Resource-induced coping heuristics and entrepreneurial orientation in dynamic environments. *Journal of Business Research*, 122., 477–487. <https://doi.org/hhgz>
- Agolla, J. E. (2018): Human capital in the Smart Manufacturing and Industry 4.0 Revolution. In: Petrillo, A., Cioffi, R., De Felice, F. (eds.): *Digital Transformation in Smart Manufacturing*. InTech. <https://doi.org/mttj>
- Al-Shanti, M. A. (2017): The role of transformational leadership on the Knowledge Management: An applied study on the employees in the Palestinian Interior Ministry Gaza Strip. *Jordan Journal of Business Administration*, 3., 435–459. <https://doi.org/mttk>
- Astorga-Vargas, M. A., Flores-Rios, B. L., Licea-Sandoval, G., Gonzalez-Navarro, F. F. (2017): Explicit and tacit knowledge conversion effects, in software engineering undergraduate students. *Knowledge Management Research & Practice*, 3., 336–345. <https://doi.org/gbx4wv>
- Atkinson, R. D. (2018): *Emerging Technologies and Preparing for the Future Labor Market*. Information Technology & Innovation Foundation, h.n.
- Bencsik A., Juhász T. (2018): Tudásorientált szervezetek értékítélete a bizalom gazdasági hatásairól. *Vezetéstudomány – Budapest Management Review*, 1., 30–39. <https://doi.org/mttm>
- Blanchet, M., Rinn, T. (2016): *The Industrie 4.0 Transition Quantified*. Roland Berger Think Act, Munich [https://www.rolandberger.com/publications/publication\\_pdf/roland\\_berger\\_industry\\_40\\_2010609.pdf](https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_industry_40_2010609.pdf) (Letöltés: 2023.06. 23.)

- Boda Gy. (2008): *A tudástőke kialakulása és hatása a vállalati menedzsmentre*. Információs Társadalomért Alapítvány, Budapest
- Buttle, F., Maklan, S. (2019): *Customer Relationship Management: Concepts and Technologies (4th ed.)*. Routledge
- Castrogiovanni, G., Ribeiro-Soriano, D., Mas-Tur, A., Roig-Tierno, N. (2016): Where to acquire knowledge: Adapting knowledge management to financial institutions. *Journal of Business Research*, 5., 1812–1816. <https://doi.org/gjnf3s>
- D’Innocenzo, L., Luciano, M. M., Mathieu, J. E., Maynard, M. T., Chen, G. (2016): Empowered to perform: A multilevel investigation of the influence of empowerment on performance in hospital units. *Academy of Management Journal*, 4., 1290–1307. <https://doi.org/gfgwqc>
- Davenport, T. H., Prusak, L (2001): *Tudásmenedzsment*. Kossuth Kiadó, Budapest
- EIBIS (2022): *EIB Investment Survey 2022 - Hungary Overview*. <https://www.eib.org/en/publications/20220266-econ-eibis-2022-hungary> (Letöltés: 2023. 06. 10.)
- European Commission (2022): *DESI 2022 Magyarország*. <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88750> (Letöltés: 2023. 06. 10.)
- Éltető A., Sass M. (2021): A kapitalizmus változatai és az ipar 4.0 a visegrádi országokban. *Közgazdasági Szemle*, 5., 490–514. <https://doi.org/gjxh5k>
- Fernández Pierna, J. A., Abbas, O., Baeten, V., Dardenne, P. (2009): A backward variable selection method for PLS regression (BVSPS). *Analytica Chimica Acta*, 1–2., 89–93. <https://doi.org/brhvtv>
- García-Villaverde, P. M., Rodrigo-Alarcón, J., Parra-Requena, G., Ruiz-Ortega, M. J. (2018): Technological dynamism and entrepreneurial orientation: The heterogeneous effects of social capital. *Journal of Business Research*, 83., 51–64. <https://doi.org/gfwf9v>
- Hansen, N. K., Güttel, W. H., Swart, J. (2017): HRM in dynamic environments: Exploitative, exploratory, and ambidextrous HR architectures. *The International Journal of Human Resource Management*, 4., 648–679. <https://doi.org/gftkdz>
- Hansen, M., Nohria, N., Tierney, T. (1999): What’s the strategy for managing knowledge? *Harvard Business Review*, 2., 106–116.
- Hargitai, D. M., Bencsik, A. (2023). The role of leadership in digital learning organizations. *Emerging Science Journal*, 7., 111–124. <https://doi.org/mtn>
- Hargitai D. M., Sasné Grósz A., Veres Z. (2020): Hagyományos és online tanulási preferenciák a felsőoktatásban – A COVID-járvány kihívásai. *Statistikai Szemle*, 7., 839–857. <https://doi.org/mttp>
- Horváth, D., Szabó, R.Z. (2019): Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? *Technological Forecasting and Social Change*, 146., 119–132. <https://doi.org/ggs2nk>
- Johnson, R. D., Gueutal, H. G. (2011): *Transforming HR Through Technology - The Use of E-HR and HRIS in Organisations*. SHRM Foundation <https://www.shrm.org/hr-today/trends-and-forecasting/special-reports-and-expert-views/documents/hr-technology.pdf> (Letöltés: 2023. 06. 14.)
- Kiss, É., Nedelka, E. (2020): Geographical approach of Industry 4.0 based on information and communication technologies at Hungarian enterprises in connection with industrial space. *Hungarian Geographical Bulletin*, 2., 99–117. <https://doi.org/mfw6>
- KSH (2022): *Helyzetkép 2022*. <https://www.ksh.hu/s/helyzetkep-2022/#/kiadvany/ipar> (Letöltés: 2023. 06. 15.)
- Li, S., Easterby-Smith, M., Hong, J. F. L. (2019): Towards an understanding of the nature of dynamic capabilities in high-velocity markets of China. *Journal of Business Research*, 97., 212–226. <https://doi.org/gfz5x8>
- Lops P., de Gemmis M., Semeraro G. (2011): Content-based recommender systems: State of the art and trends. In: Ricci, F., Rokach, L., Shapira, B., Kantor, P. (eds.): *Recommender Systems Handbook*. Springer, Boston, MA
- Machado, C. G., Winroth, M., Almström, P., Ericson Öberg, A., Kurdve, M., AlMashalah, S. (2021): Digital organisational readiness: Experiences from manufacturing companies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 9., 167–182. <https://doi.org/gj8vjg>
- Malhotra N. K., Simon J. (szerk.) (2009): *Marketingkutató*. Akadémiai Kiadó, Budapest

- Mihalca, R., Uta, A., Intorsureanu, I., Andreescu, A. I. (2008): Knowledge management in e-learning systems. *Informatica Economica Journal*, 2., 365–369.
- Mikulás G. (2005): A kultúra kérdése – lépések a tudásmenedzsment felé. *Könyv Könyvtár Könyvtáros*, 14., 37–46.
- Mokyr, J. (1998): The political economy of technological change: Resistance and innovation in economic history. In: Berg, M., Bruland, K. (eds.): *Technological Revolutions in Europe*. Edward Elgar Publishers, 39–64. <https://doi.org/mttq>
- Mortensen, D. (2017): *Automation may take our jobs - but it'll restore our humanity*. <https://qq.com/1054034/automation-may-take-our-jobs-but-itll-restoreour-humanity> (Letöltés: 2023. 06. 26.)
- Nagy, J., Oláh, J., Erdei, E., Máté, D., Popp, J. (2018): The role and impact of Industry 4.0 and the internet of things on the business strategy of the value chain – the case of Hungary. *Sustainability* 10., 3491. <https://doi.org/gfnff4>
- Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A., Song, M. (2017): Digital innovation management: Reinventing innovation management research in a digital world. *MIS Quarterly*, 1., 223–238. <https://doi.org/gdm7jm>
- Nonaka, I., Takeuchi, H. (1995): *The Knowledge-creating Company*. Oxford University Press, New York
- Obermayer N. (2023) A digitalizáció korszaka a tudásmenedzsment fejlődéstörténetében. In: Noszka E. (szerk.): *Tudásmenedzsment a következő két évtized határán*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 64–85.
- Obermayer, N., Csizmadia, T., Hargitai, D. M. (2022): Influence of Industry 4.0 technologies on corporate operation and performance management from human aspects. *Meditari Accountancy Research*, 4., 1027–1049. <https://doi.org/gsfbc>
- Obermayer N., Csizmadia T., Hargitai D. M., Kigyós T. A. (2021): Az Ipar 4.0 implementációval kapcsolatos vezetői motivációk és akadályozó tényezők elemzése hazai vállalatvezetők véleménye alapján. *Vezetéstudomány - Budapest Management Review*, 2., 60–72. <https://doi.org/mtrr>
- Obermayer, N., Tóth, V. E. (2019): Organizational dynamics: Exploring the factors affecting knowledge sharing behavior. *Kybernetes*, 1., 165–181. <https://doi.org/grfd7d>
- Pereira, V., Bamel, U. (2021): Extending the resource and knowledge based view: A critical analysis into its theoretical evolution and future research directions. *Journal of Business Research*, 132., 557–570. <https://doi.org/gj2csx>
- Polányi, M. (1996): *The Tacit Dimension*. Routledge & Kegan Paul, London
- PWC (2016): *The Essential Eight technologies: how to prepare for their impact*, PricewaterhouseCoopers 19th Annual Global CEO survey. <https://www.pwc.ru/ru/new-site-content/2016-global-tech-mega-trends-eng.pdf> (Letöltés: 2023. 06. 02.)
- Qin, J., Liu, Y., Grosvenor, R. (2016): A categorical framework of manufacturing for Industry 4.0 and beyond. *Procedia CIRP*, 52., 173–178. <https://doi.org/gjgffv>
- Rachmawati, U. A., Adam, S., Alwi, S. H. (2019): Pembangunan Helpdesk ticketing system Berbasis Web (Studi Kasus: Universitas Yarsi). *Jurnal Teknologi Informasi YARSI*, 1., 19–24. <https://doi.org/mtts>
- Razkenari, M., Bing, Q., Fenner, A., Hakim, H., Costin, A., Kibert, C. J. (2019): Industrialized construction: Emerging methods and technologies. In: *Computing in Civil Engineering 2019: Data, Sensing, and Analytics*. <https://doi.org/mttv>
- Rotolo, D., Hicks, D., Martin, B. (2015): What is an emerging technology? *SSRN Electronic Journal* <https://doi.org/mttw>
- Sajtos L., Mitev A. (2007): *SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv*. Alinea Kiadó, Budapest
- Shahi, C., Sinha, M. (2021): Digital transformation: Challenges faced by organizations and their potential solutions. *International Journal of Innovation Science*, 1., 17–33. <https://doi.org/g7rp>
- Shamsuzzoha, A., Helob, P., Al-Kindic, M. (2016): *Implementation of Cloud-based Manufacturing Environment to Facilitate Virtual Collaboration between Industries*. International Conference on Applied Mechanics and Industrial Systems (ICAMIS-Oman-2016)
- Shujahat, M., Sousa, M. J., Hussain, S., Nawaz, F., Wang, M., Umer, M. (2019): Translating the impact of knowledge management processes into knowledge-based innovation: The neglected and mediating role of knowledge-worker productivity. *Journal of Business Research*, 94., 442–450. <https://doi.org/gjxhdt>

- Singh, A., Klarner, P., Hess, T. (2020): How do chief digital officers pursue digital transformation activities? The role of organization design parameters. *Long Range Planning*, 3., 101890. <https://doi.org/gmdnsb>
- Skare, M., Soriano, D. R. (2021): How globalization is changing digital technology adoption: An international perspective. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4., 222–233. <https://doi.org/gjtd8w>
- Szabó Zs. R., Hortoványi L. (2021): Digitális transzformáció és ipar 4.0: Magyar, szerb, szlovák és román tapasztalatok. *Külgazdaság*, 5–6., 56–76. <https://doi.org/mttx>
- Székely M., Barna I. (2008): *Túlélőkészlet az SPSS-hez*. Typotex Kiadó, Budapest
- Teece, D. J., Raspin, P. G., Cox, D. R. (2020): Plotting strategy in a dynamic world. *MIT Sloan Management Review*, 1., 28–33.
- Trompenaars, F., Hampden-Turner, C. (1998): *Riding the Waves of Culture*. 2nd edition. McGraw-Hill, New York
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., Haenlein, M. (2021): Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122., 889–901. <https://doi.org/gg6sjr>
- Vial, G. (2019): Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2., 118–144. <https://doi.org/gf5cr9>
- Wu, L.-Y. (2010): Applicability of the resource-based and dynamic-capability views under environmental volatility. *Journal of Business Research*, 1., 27–31. <https://doi.org/bqc23x>
- Zack, M. H. (1999): Developing a knowledge strategy. *California Management Review*, 3., 125–145. <https://doi.org/gf82gx>
- Zaim, H., Muhammed, S., Tarim, M. (2018): Relationship between knowledge management processes and performance: Critical role of knowledge utilization in organizations. *Knowledge Management Research & Practice*, 1., 24–38. <https://doi.org/ghpznf>