

# **AZ ÚJ TECHNOLÓGIÁK TÁMOGATÓ VÁLLALATI KÖRNYEZETÉNEK KIALAKÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS MENEDZSMENT KIHÍVÁSOK**

Pekk Letícia – Kovács Zoltán – Hány András

**Absztrakt:** A napjainkban végbemenő jelentős technológiai fejlődés komoly kihívásokat támaszt a vállalati menedzsment számára, nemcsak az adekvát válaszok megtalálása, hanem a versenyképes technológiai képességek fenntartása terén is. Az ipar 4.0, a digitalizáció, a humán bázishoz kapcsolódó társadalmi változások, azok gyorsasága és bizonytalansága csak néhány a számos technikai és társadalmi trend közül, amelyek nap mint nap éreztetik hatásaikat egy szervezet életében. A technológiával kapcsolatos stratégiai döntések, a létrejövő technológiai képességek, a technológiai kompetencia, az elért üzleti eredmények mindegyike önállóan is újszerű kihívásokat támaszt a technológiaintenzív vállalkozások számára, de ezen területek összefüggő és integrált kezelése még nehezebb feladat. A jelen anyag épít a szerzők korábbi kutatásainak eredményeire, amelyek során vizsgálták az új technológiák előrejelzési problémakörét, a lehetséges menedzsment válaszok kialakítása érdekében. Az itt bemutatásra kerülő kutatás az új technológiákkal kapcsolatos menedzsment kihívások és a vállalat üzleti eredményei közötti kapcsolatok kérdéskörével foglalkozik. Egy kísérleti felmérés kapcsán a publikusan elérhető adatok lehetséges vizsgálati és elemzési irányait kívánja bemutatni, konkrét példákon keresztül, további kutatások irányainak kijelölése céljából.

**Abstract:** The significant technological development taking place today poses serious challenges for management, not only in terms of finding adequate answers, but also in terms of maintaining competitive technological capabilities. Industry 4.0, digitalization, social changes related to the human base, their speed and uncertainty are just a few of the many technical and social trends that make their effects felt in the life of an organization every day. The strategic decisions related to technology, the resulting technological capabilities, the technological competence, and the achieved business results all independently create new challenges for technology-intensive enterprises, but the coherent and integrated management of these areas is an even more difficult than ever before. The present paper builds on the results of the authors' previous research, during which they examined the scope of forecasting problems of new technologies, in order to develop the possible management responses. The research presented here deals with the issue of the relationship between management challenges related to new technologies and the company business results. In connection with an experimental survey, it wishes to present the possible directions of examination and analysis of publicly available data, through specific examples, so as to designate potentials for further research.

*Kulcsszavak:* technológia, kompetencia, kihívás, technológiai trendek

*Keywords:* technology, competence, challenge, technology trends

## **1. Bevezetés**

A technológia fejlődése az élet minden területét érinti, hiszen rendszerint elavult technikákat és módszereket vált le. Amikor a technológiai fejlődését intenzív tudományos kutatások és fejlesztések hajtják előre, ezt „technológiai nyomásnak” (technology push) nevezzük. Más esetekben, a társadalmi igényekre reagálva, azaz a „piaci húzásra” (market pull) történő fejlődés is előállhat. Összességében általánosan elmondható, hogy maga a technológiai fejlődés rendszerint valaminek a jobbá tételére, adott probléma megoldására és társadalmi kihívásokra reagál. Mindezekon túl azonban a technológiai fejlődés bonyolult tartalmi részeket is hordoz

magában. A feltörekvő technológiák előrejelzésére különböző módszerek léteznek, klasszikus felosztással kvalitatív és kvantitatív módszerek formájában. Egyes, az előrejelzésre fókuszáló módszerek viszont nem térnek ki a technológia okozta hatásokra egy vállalati szervezet menedzselése kapcsán. A vállalatok életében ugyanakkor meghatározó szerepet töltenek be az alkalmazott technológiák és az ezekhez kapcsolódó technológiai kompetenciák, hiszen alapvetően határozzák meg piaci versenyképességüket és értékteremtési képességüket. Jelen kutatás célja rámutatni, hogy egy kísérleti felmérés során megkérdezett, különböző vállalkozások esetében milyen összefüggések találhatóak a publikusan elérhető pénzügyi beszámolók és technológia jelenléte között.

## 2. Szakirodalmi kitekintés

A technológia szó jelentése összetett, hiszen a „techné” összetétel annyit jelent, hogy gyakorlati képesség, míg a „logos”, az emberi tudásra utal. Így összességében a technológia kifejezés magában foglalja az adott területre fókuszált emberi képességet, amely alkalmassá teszi annak használatára, tehát rendelkezik a szükséges tudással. (Szakály, 2002b) Elmondható, hogy az évek során nem került elfogadásra általános meghatározás, viszont néhányan megkísérelték más és más szemszögből értelmezni a technológiai definícióját.

A technológiát más értelemben tekintve, olyan ember által létrehozott dolgokat jelent, amelyek nélkül az adott feladatot nem lehetne elvégezni, így egyfajta plusz képességet ad az emberek számára, van Wyk (1999) elmélete alapján. Elképzelése a technológiáról kiemeli, hogy az adott technológia ember által létrehozott eszköz, ezért a „hardware” (eszköz) mellett szükség van „software”-re is, azaz a tudásra. Ezek a tudások, képességek és kompetenciák szükségesek egy problémának az adott technológiával való megoldásához és az egy előálló értékteremtéshez. Emellett néhány szerző, mint Rogers (1995) kiemelte a „software” szükségességét és a kísérő technikai megoldásokat, amellyel a technológiát a betöltött funkció alapján definiálja. A szerzők a kapcsolódó kutatásaik és a jelen tanulmány során is igazodnak a Pataki (2005) által említett technológia fogalomhoz, hiszen az a technológiát speciális halmaznak tekinti, amellyel az ember rendszereket tud működtetni, így értelmezése szerint az mindenkor a tudás és az eszköz együttese.

Pataki (2005) a technológiákat hozzárendeli a vállalati versenyképesség meghatározó tényezőihez, megkülönböztet termék technológiát és folyamattechnológiát is. A versenyképesség növeléséhez három csoportot definiál: alaptchnológia, kulcstechnológia és iramdíktáló technológia. A termékek szintjén megjelenik a magtechnológia, amely a termék lényegének megalkotásához járul hozzá, illetve a kiegészítő technológiák és periférikus technológiák köre, amelyek a termék értéknövelését eredményezik. A magtechnológiák és a kapcsolódó képességek közvetlen szerepet játszhatnak szervezeti stratégia kialakításában.

A technológia értelmezésén és fogalmi pozicionálásán túl ugyanakkor a különböző menedzsment eszközök alkalmazásával szükséges meghozni a megfelelő intézkedéseket. A menedzsment módszerek komplex módon értelmezhetők a

technológiák vonatkozásában, tanulmány csupán a vizsgált témakörhöz kapcsolódó értelmezésekre tér ki.

A technológia fogalmi körének megértése mellett, maguk a konkrét technológiák is értelmezést kívánnak a vállalati menedzsment válaszok kialakításához. A Gartner-féle hype görbe egy jól ismert módszer a feltörekvő technológiai trendek előrejelzéséhez és nyomon követéséhez. A Gartner-féle hype görbét évről-évre elkészítik a különböző technológiai területekre, amelyhez Fenn és Raskino (2008) hozzáteszik, hogy lényegében a hype-ciklus minden egyes innováció esetében megismétli önmagát. Emellett, Cho (2013) is felsorakoztat számos módszert, amelyek besorolhatóak normatív és feltáró előrejelzési módszerek közé. Ezek a módszerek tudatos alkalmazása nagy valószínűséggel segítené a vállalatok nagyobb rálátását a közelgő technológiákra, így korábban képesek lesznek tanulmányozni is azok várható hatásait.

A technológiai kompetenciákkal kapcsolatos nagyon részletes és átfogó elemzés Arballo et al. (2016) műve, amely 140 publikációt megvizsgálva, a technológiai kompetenciát a készségek (technology skills) és a képességek (technological capabilities) összekapcsolójaként értelmezi. E témakörben releváns hivatkozások még az Arballo et al. által említett Gonzalez (1999), EU (2006), AcTIC (2005) források, amelyek az ipari környezetben használt technológiai kompetencia terminológia kapcsán megerősítik a technikai jellegű képességek és a „soft”, azaz tudás-oldali készségek együttes fontosságát a fogalom használata során.

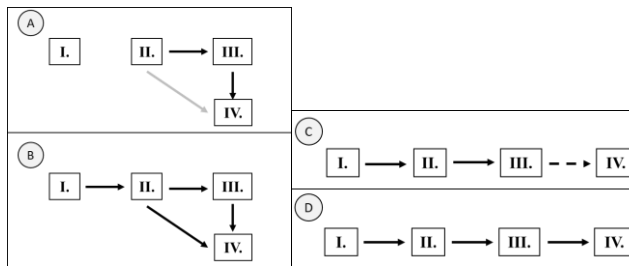
### **3. A kutatás előzményei**

A jelen kutatás épít a szerzők korábbi kutatási eredményeire (lásd Kovács et al., 2022). Ennek során megállapításra került, hogy a vizsgált vállalatoknál gyakran nincs kifejezetten a technológiák előrejelzéséhez kapcsolódó formalizált rendszer, kialakult gyakorlat viszont sok esetben van, többnyire más rendszerekbe beépülően. A technológiai előrejelzésekhez köthető módszerek sem egy tudatos előrejelzési rendszer részeként jelennek meg, hanem részben a korábbi tapasztalatokra, részben pedig a lehetőségekre alapozva. Az új technológiák és a technológiai kompetencia fogalma egymással szorosan összefügg, hiszen minden új technológiai megoldás bevezetése igényli a kompetenciák megújítását is. Például, az ipar 4.0 témaköréhez köthető „összekapcsolt gépek” (connected machines) irányzat vállalati bevezetése nemcsak újfajta informatikai hálózatot igényel, hanem olyan humán képességek meglétét, kialakítását is, amelyek segítségével a vállalati szakemberek képesek lesznek ezen technológia lehetőségeit kiaknázni, az összekapcsolt berendezéseket üzemeltetni.

A szerzők említett korábbi kutatásaiban felvetett, tipikus kapcsolódásokat az *1. ábra* szemlélteti, ahol négyféle technológiai menedzsment módszertani elemcsoportot különböztettünk meg:

- I Technológiai előrejelzés szisztematikusságához kapcsolódó módszertanok
- II Stratégiai tervezés és menedzsment módszerei
- III Operatív menedzsment módszerek
- IV Technológiai kompetenciák

**1. ábra: A technológiai menedzsment módszertani elemcsoportok tipikus kapcsolódásai (Kovács et al., 2022 nyomán)**



Forrás: korábbi saját kutatás adatai alapján a szerzők szerkesztése.

A fent jelzett korábbi közleményben (Kovács et al., 2022) a szerzők az egyes relációkat következőképpen írták le:

Az „A” esetben: I-II. reláció nem áll fenn az új technológiák tekintetében. Azonban a vállalkozás törekszik a hatékonyságát fejleszteni, akár például új technikai, automatizált megoldásokkal. A III. ilyen módon szorosan kapcsolódik, ugyancsak a IV., a működtetés szempontjából.

A „B” esetben: I-II. kapcsolata erős. A III. szintén szorosan kapcsolódik. A IV ugyanígy szorosan kapcsolódik, ugyancsak a II-hoz.

A „C” esetben: I-II. reláció erős, III. is kapcsolódik, de a IV. kissé „leszakad”.

A „D” esetben: I-II. reláció erős, de nem helyben, hanem az anyavállalatnál, így a III. kapcsolódik a „hozott” stratégiákhoz, az III-IV. reláció erős (inkább működtetési, mint tudásépítési nézőponttal).

E tekintetben a reláció leírása a releváns, hiszen a korábbi kutatás elsősorban azt a nézőpontot tesztelte, hogy hogyan értelmezhető az egyes technológiai módszertani elemcsoportok közötti kapcsolat. Ennek gyakorlati jelentősége, hogy a technológiai menedzsment egyes eszközei általában nem önállóan jelennek meg a vállalati gyakorlatban, hanem valamilyen relációban, egymással összefüggésben. Éppen ez adja ezen kutatások feltételezéseit, és kutatási kérdéseit, nevezetesen az összefüggések megléte és jellege.

A jelen kutatás a korábbi kutatáshoz képest továbbmegy, egyrészt nem csak kvalitatív, hanem kvantitatív módon közelíti meg a kérdéskört. Nem célja a jelen kutatásnak sem (már csak a minta nagyságából eredően sem) a konkrét összefüggés-vizsgálatok vagy korrelációs elemzések elvégzése, a szándék a korábbi módszertan kiegészítése egy további vizsgálati dimenzióval, a további kutatási tevékenységek megalapozása érdekében.

A néhány vállalkozás megkérdezésére alapuló, kutatási kérdéseket felvető vizsgálat azt jelezte, hogy a vállalkozások a fontos, különösen a stratégiai döntéseket, rendszerint valamilyen fajta előrejelzésekre, előre tekintésre alapozzák. Úgy tűnik, hogy a kisebb vállalkozásoknál, ahogyan a stratégia kialakítása, úgy a megalapozó előrejelzés is inkább egyéni vezetői tevékenység. A nagyobb szervezeteknél, sokszor éppen a nemzetközi jelleg okán, jobban megjelenik a csoportmunka szerepe és a formalizált tudásmegosztás az új technológiák kapcsán.

A jelen kutatás felhasználja a fenti ábrán bemutatott négyféle tipikus kapcsolódási formát; az elérhető gazdálkodási és működési adatokat az elemzés ezen kategóriák mentén vizsgálja.

#### 4. A kutatás célja és módszere

A kutatás során öt vállalat gazdálkodási adatait vizsgáltuk a publikusan elérhető adatbázisok használatával, ezek közül a jelen elemzésben négy vállalat adatait (lásd: 2. ábra) használhatjuk fel a megkérdezettek hozzájárulása alapján, a jelen közlemény elkészültéig.

2. ábra: Az elemzésbe bevont vállalkozások jellemzői

No.	Vállalat nagysága	Tulajdonosi forma
A	kisvállalat	magyar, családi
B	középvállalat	magyar, többségi magánszemély
C	nagyvállalat	külföldi, családi
D	nagyvállalat	Külföldi többségi céges tulajdonos

Forrás: saját kutatás adatai alapján a szerzők szerkesztése.

Mindegyik vállalkozás technológia-intenzívnek tekinthető, minden esetben a tevékenység főként termelés, kisebb mértékben szolgáltatás. A kutatás célja a négy, jellegében eltérő esetre, a publikusan elérhető adatokból a technológiához kötődőket felhasználva, idősorok vizsgálata alapján megfigyelést és megállapításokat tenni az adott vállalkozás technológiai kompetenciákkal kapcsolatos fejlődésével, esetleges döntéseivel és attitűdjével kapcsolatosan. A technológiai kompetenciák ún. „soft” és „hard” vetületét az alábbi adatokból képzett indikátorok hivatottak megjeleníteni. A jelen kutatásban szereplő vizsgálat kifejezetten a publikusan elérhető mérleg- és eredménykimutatás adatokra épült, azaz elsősorban a könyvekből leszűrhető adatokra és információkra épít.

A kutatás során figyelembe vett nyers adatok:

- értékesítés nettó árbevétele (Ft, egy esetben EUR),
- adózott eredmény (Ft, egy esetben EUR),
- létszám (fő),
- fizikai állomány (fő),
- szellemi állomány (fő),
- személyi jellegű ráfordítások (Ft),
- tárgyi eszköz összes (Ft),
- ingatlanok és a kapcsolódó vagyoni értékű jogok (Ft),
- műszaki berendezések, gépek, járművek (Ft).

Az egyes adatokat tíz éves adatsorban vizsgáltuk, a 2012-2021 közötti időszakban.

Az alapadatokból a vizsgálat megállapításaihoz a következő származtatott értékek meghatározására került sor:

- munkatermelékenység = árbevétel/létszám,

- eszközhatékonyság = árbevétel/tárgyi eszköz,
- szellemi munkaerő aránya = szellemi állomány/létszám (%),
- humán intenzitás = személyi ráfordítások/árbevétel (%),
- technológiai intenzitás = technológiai ráfordítások/árbevétel (%), ahol:  
technológia ráfordítások = lásd fent a „műszaki berendezések, gépek,  
járművek” kategóriát,
- személyi ráfordítások / technológiai ráfordítások, mely érték egy számított index.

A kutatás során ezen mutatószámok segítségével igyekszünk következtetéseket levonni az egyes vizsgált vállalkozásoknak az új technológiákhoz való viszonyulásáról. Továbbá, a jelen vizsgálatnak célja az is, hogy a bemutatott mérőszámok alkalmazhatóságára, magára a vizsgálat módszerére is megállapításokat tegyünk.

## 5. A kutatás eredményei és diszkusszió

Az eredmények tárgyalás elsősorban a lehetséges kapcsolatok azonosítására, feltárására fókuszál, a kutatás jelen állásában még nem szándék értékítélet megfogalmazása, hiszen önmagában a kapcsolati viszonyrendszer jellege, erőssége is további kutatásokat igényel. Ez a megközelítés tükröződik a következőkben, az egyes esetek magyarázó értékelésénél.

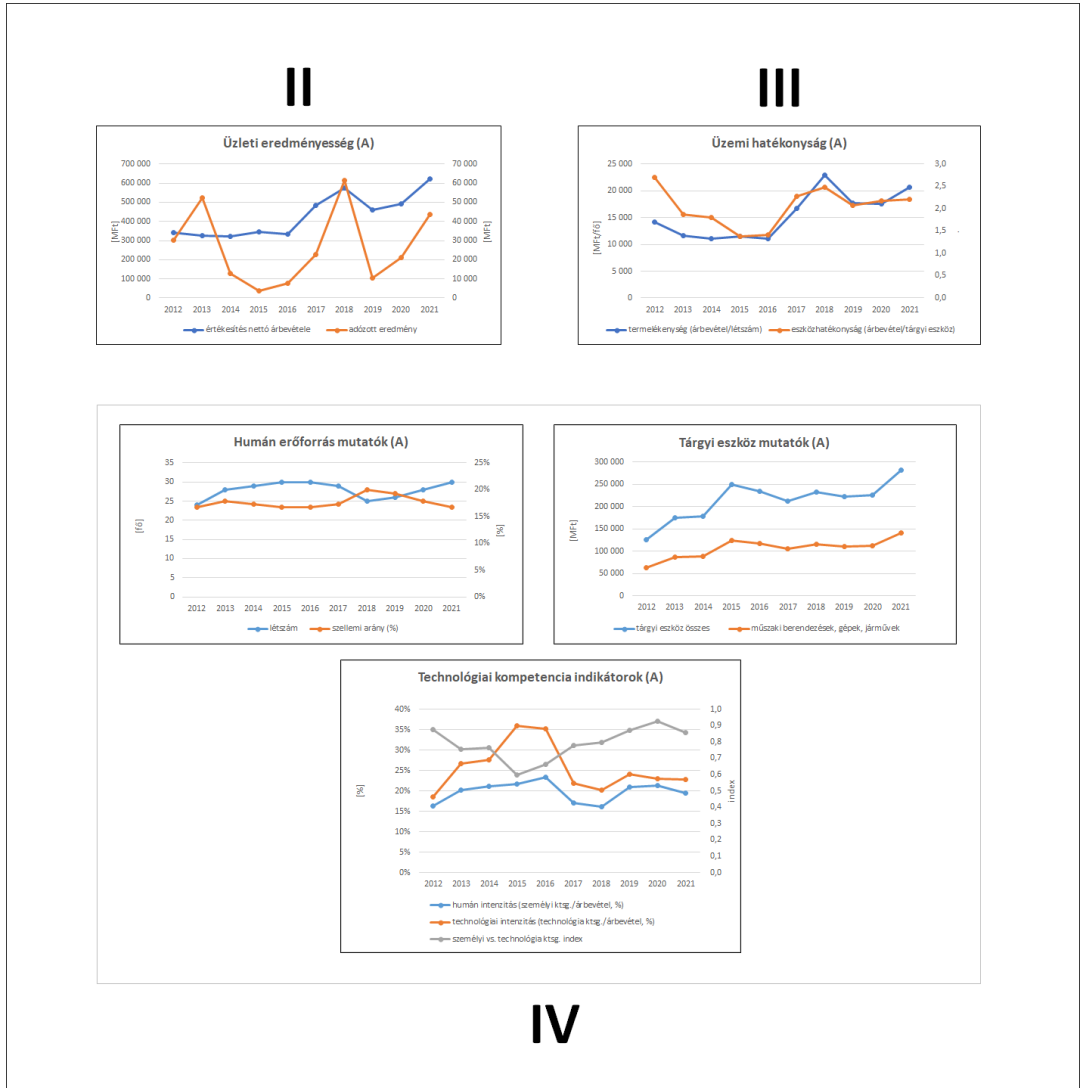
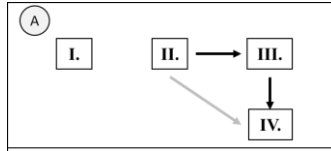
'A' eset (lásd 3. ábra):

A vizsgált esetben jelentősebb technológiai beruházás 2015-ben történt, majd ezt követően 2021-ben. Humán oldalon, a létszámmal ellentétesen mozgó szellemi arány vonal arra utal, hogy a vállalkozás igyekszik a szellemi dolgozókat mindenkor megtartani, egyúttal velük „takarékosan” bánik. A technológiai intenzitás kiugró 2015-ös értéke összefüggésben lehet az említett technológiai beruházási lépcsővel. Ugyanakkor szembevetendő, hogy a humán ráfordítások aránya folyamatosan nő a technológiai ráfordításokhoz viszonyítva.

A létszám- és technológiai hatékonyság terén 2017 körül látható kiugró érték a 2015-ös technológiai beruházáshoz is köthető.

Üzleti eredményesség szempontjából hasonlóan, 2018-ban látszik egy jelentősebb növekedés.

3. ábra: A vizsgálat eredményei ('A' eset)



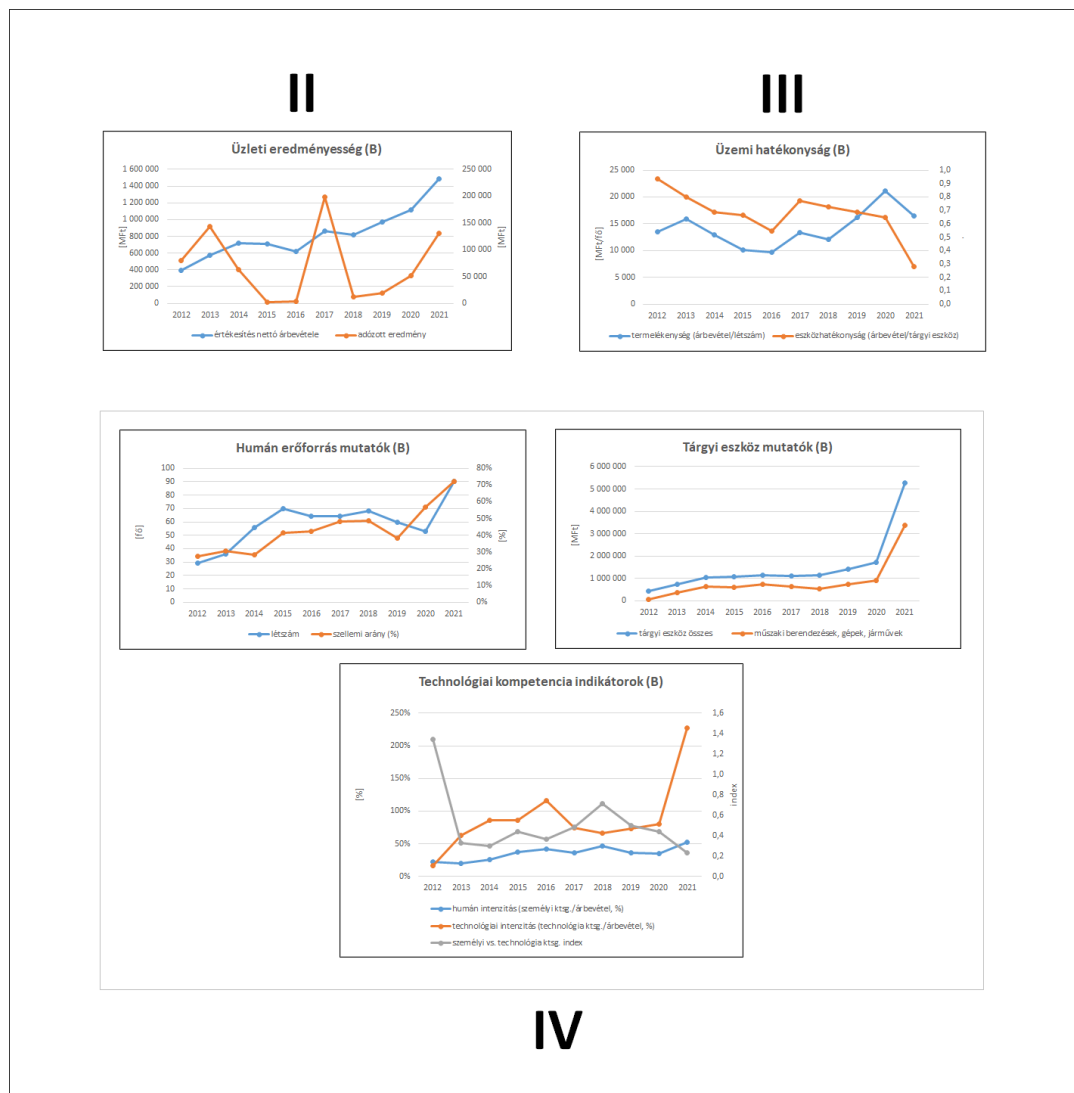
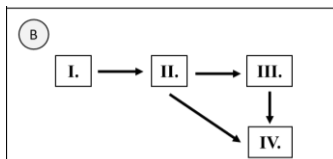
'B' eset (lásd 4. ábra):

A vizsgált esetben kisebb technológiai szinten tartás mellett, jelentős mértékű technológiai beruházás 2021-ben történt. Humán oldalon, változó emelkedés-csökkenés szakaszokat követően, szintén 2021-ben történt jelentősebb fejlődés. A technológiai intenzitás kiugró 2021-es értéke összefüggésben lehet az említett technológiai beruházási lépcsővel. Ugyanakkor szembevetendő, hogy stabil humán intenzitás mellett, a humán ráfordítások aránya az utolsó években folyamatosan csökken a technológiai ráfordításokhoz viszonyítva, amely a technológiai intenzitás növekedésére utal.

A létszám- és technológiai hatékonyság – az árbevétellel minden bizonnyal összefüggő – 2015-ös kiugró értéktől eltekintve, viszonylag stabil.

Üzleti eredményesség szempontjából hasonlóan, 2015-ben van egy kiugró pozitív érték, különben változatos, illetve kismértékben javuló.

4. ábra: A vizsgálat eredményei ('B' eset)



'C' eset (lásd 5. ábra):

A vizsgált esetben technológiai beruházások több kisebb lépcsőben történtek, látszik ugrás 2015 körül, illetve 2019 körül is. Humán oldalon, stabil emelkedés mellett, 2020-ban történt egy csökkenés. A technológiai intenzitás eleinte csökkenő,

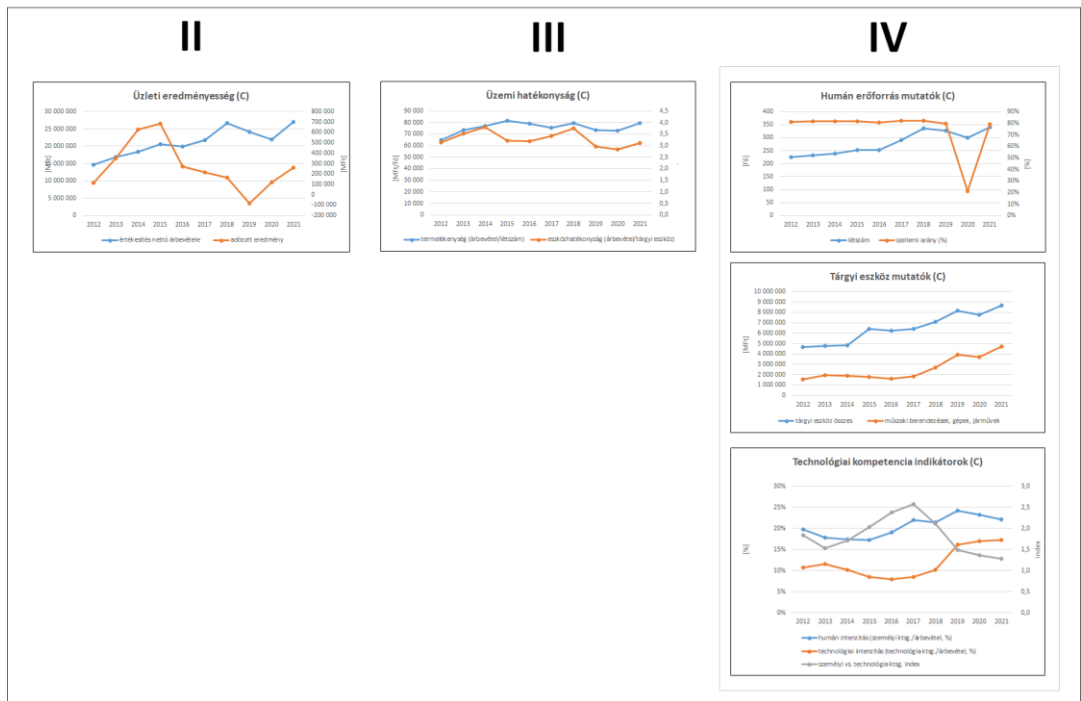
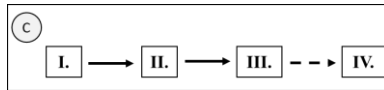


majd ellentétes tendenciája a humán intenzitással ellen-korrelál. Szembetűnő, hogy a humán ráfordítások aránya esetén 2017-ben történt egy trendforduló, azóta az érték folyamatosan csökken a technológiai ráfordításokhoz viszonyítva, amely a technológiai intenzitás növekedésére utal.

A létszám- és technológiai hatékonyság csökkenő-növekvő ciklusokban mozog, a humán és az eszközhatékonyság nagyjából hasonlóan fut.

Üzleti eredményesség szempontjából, növekvő árbevétel mellett csökkenő eredményesség a jellemző a korábbi időszakban, ám az utolsó két évben ez fordulni látszik, növekvő árbevétel, és növekvő eredményesség irányba.

5. ábra: A vizsgálat eredményei ('C' eset)



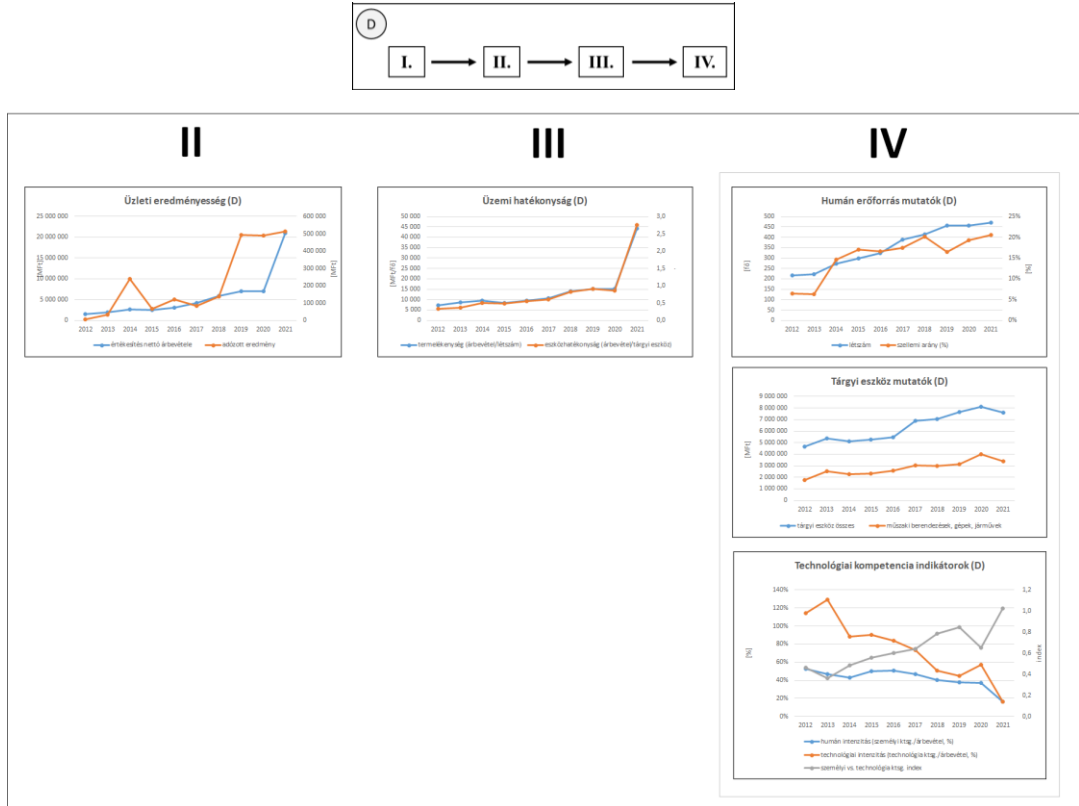
'D' eset (lásd 6. ábra):

A vizsgált esetben technológiai beruházások több kisebb lépcsőben történtek, folyamatos emelkedés látszik, kisebb visszaeséssel 2021-ben. Humán oldalon az emelkedés stabil trendet követ. A technológiai intenzitás jelentősen csökkenő, a humán intenzitás szintén, ám kevésbé, mint a technológiai oldal.

A létszám- és technológiai hatékonyság lassan, de stabilan növekvő pályán mozog, 2021-ben egy jelentősebb kiugrással.

Üzleti eredményesség szempontjából, növekvő árbevétel mellett fejlődő eredményesség látszik, 2021-ben kiugró árbevétellel.

## 6. ábra: A vizsgálat eredményei ('D' eset)



## 6. Következtetések

A kutatás során elvégzett adatelemzés alkalmas arra, hogy a leszűrt objektív, tényalapú következtetésekkel az interjú megkérdezésből származó anyagok jól kiegészíthetők. A több éves trendet vizsgáló elemzés hasznos következtetéseket kínál a technológiai kompetenciák összetevőinek múltbeli időbeni alakulására vonatkozóan. Ennek szerepe, hogy különösen érdekes az idősorok vizsgálata abból a szempontból, hogy egy vállalkozás mindenkor aktuális technológiai kompetenciája, technológiai attitűdje, egy hosszabb alakulási, fejlődési folyamat eredménye. Ezért, az idősor-elemzésekből származó következtetések jól használhatók a technológiai kompetenciákat létrehozó folyamatot és annak releváns faktorait vizsgáló kutatások során.

A bemutatott vizsgálat legfőbb korlátja, hogy a néhány eset – a módszertani általánosításon túl – nem ad általánosítható megállapításokat. A gyakorlati jelentősége egy eseten belül az adott szervezet sajátosságainak megismerése és azok felhasználása a későbbi vezetői döntések során.

A kutatás végkövetkeztetése, hogy a technológiai változások nyomán megvalósított menedzsment válaszok, beavatkozások jellege, döntési viszonyai, az aktuális technológiai attitűd könnyebben megérthető a korábbi gazdálkodási adatok elemzésével.

## Köszönetnyilvánítás

Az innovációs és technológiai minisztérium kooperatív doktori program doktori hallgatói ösztöndíj programjának a nemzeti kutatási, fejlesztési és innovációs alaphoz finanszírozott szakmai támogatásával készült.

## Irodalomjegyzék

- AcTIC. (2015): ACTIC. Generalitat de Catalunya. <<http://web.gencat.cat/ca/inici/>> (2017.05.18)
- Arballo, N., C., Nunez, M., E., C., Tapia, B., R. (2019): Technological Competences: A Systematic Review of the Literature in 22 Years of Study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14 (4): 4–30. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i04.9118>
- Cho, Y. (2013): Investigating the merge of exploratory and normative technology forecasting methods. Conference: Technology Management in the IT-Driven Services (PICMET), Proceedings of PICMET '13.
- Európai Unió. (2006): EUR-Lex. <<http://eur-lex.europa.eu/>> (2016.05.02.)
- Fenn J., Raskino M. (2008): *Mastering the hype cycle*. Gartner, USA
- González, J. A. (1999). Tecnología y percepción social evaluar la competencia tecnológica. *Estudios sobre las culturas contemporáneas*, 5 (9): 155–165.
- Kovács Z., Pekk L., Hány A. (2022): Technológiai előrejelzések és felhasználásuk vezetői döntéseknél. „Mérleg és Kihívások – Fenntarthatóság” – a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karának XII. Nemzetközi Tudományos Konferenciája 2022. október 13-14.
- Pataki B. (2005): *A technológia menedzselése*. Typotex Kiadó, Budapest.
- Rogers, E. M. (1995): *Diffusion of Innovations*. Free Press, New York.
- Szakály D. (2002b): *Innováció- és technológiamenedzsment II*. Bíbor Kiadó, Miskolc.
- van Wyk, R. J. (1999): *Technology and the Corporate Board*. Minneapolis: University, of Minnesota, p. 16.
- További internetes hivatkozás: [www.gartner.com](http://www.gartner.com)