

PANNON EGYETEM

Gazdálkodás– és Szervezéstudományok Doktori Iskola



Pekk Letícia

A technológiai előrejelzés és a kutatás-fejlesztés kapcsolatrendszere

Doktori (PhD) Értekezés - Tézisgyűjtemény

Témavezetők: Dr. Kovács Zoltán és Dr. Hány András

Veszprém

2025

TARTALOMJEGYZÉK

1. A KUTATÁS AKTUALITÁSA ÉS AZ ÉRTEKEZÉS ÁCIÓ FELÉPÍTÉSE	1
2. A KUTATÁS CÉLJA ÉS A KUTATÓ MOTIVÁCIÓJA	2
3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS ÉS FOGALMI KERET	4
3.1 Átfogó szakirodalmi kitekintés	4
4. KUTATÁSI MÓDSZERTANA.....	7
4.1 Vizsgálati módszerek	8
5. A KUTATÁS EREDMÉNYEI ÉS TÉZISEK.....	10
5.1 K1 kutatási kérdés, H1 hipotézis és T1 tézis.....	10
5.2 K2 kutatási kérdés, H2 hipotézis és T2 tézis.....	12
5.3 K3 kutatási kérdés, H3-H4 hipotézisek és T3 tézis.....	13
5.4 K4 kutatási kérdés, H5 hipotézis és T5 tézis.....	16
6. ÖSSZEFOGLALÁS ÉS JAVASLATOK	20
FELHASZNÁLT IRODALOM.....	22
PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉK	26

1. A KUTATÁS AKTUALITÁSA ÉS AZ ÉRTEKEZÉS ÁCIÓ FELÉPÍTÉSE

Az új technológiák gyors ütemű fejlődése és az iparági környezet folyamatos változása alapvetően átalakítják a vállalatok működését. A technológiai fejlesztések nem csupán támogató szerepet töltenek be, hanem stratégiai tényezőként határozzák meg a versenyképesség irányát. Ugyanakkor, például a digitalizáció, a mesterséges intelligencia és az automatizálás elterjedése új képességeket követel meg a szervezetektől – különösen a technológiai kompetencia, az előrejelzési képesség és az alkalmazkodóképesség terén.

Mindezzel párhuzamosan, de eltérő szinteken egyre nagyobb figyelem irányul a tudás- és kompetenciamenedzsmentre is. Ahogyan Nonaka és Takeuchi már 1995-ben is rámutattak, a tudás az egyik erőforrásból „az erőforrássá” lépett elő. A szervezetek versenyképes fennmaradásának és fejlődésének kulcsa a tudás hasznosítása, valamint a jövőbeli változásokhoz való proaktív alkalmazkodás lett (Keczer, 2009), ezek a folyamatát a strukturált technológiamenedzsment tudja támogatni. A technológiai előrejelzés és a technológiamenedzsment módszeres alkalmazása sok esetben még nem integrálódott teljeskörűen a vállalati gyakorlatba, különösen a kis- és középvállalkozások körében (Demeter et al., 2020). A versenyképesség megőrzése azonban megköveteli az előrelátó gondolkodást, az új technológiákhoz való stratégiai viszonyulást és a kompetenciák folyamatos fejlesztését (Teece, 2018; Davenport & Prusak, 1998). Ezzel szemben, ha a nagyvállalatokat vizsgáljuk, ott már jellemzőbb a módszeres alkalmazás (Demeter et al., 2020; Roper et al., 2008). A szakirodalmi források gyakran külön vizsgálják a technológiai előrejelzést, a (tudás-, kompetencia-, technológia-) menedzsment gyakorlatokat. Viszont, ezeknek az összekapcsolt, szervezeti és rendszer szintű elemzése hasznos lenne a vállalati működés mélyebb megértése és a stratégiai döntések megalapozása szempontjából.

Az értekezés ezen a ponton kínál új megközelítést, olyan kiemelt témakörökben, mint az előrejelzés, a technológiai döntések, valamint tanulmányozza a kompetenciamenedzsment közötti összefüggéseket vállalati válaszokon alapulva. Az értekezés négy fő egységre bontható. Az első rész a szakirodalmi áttekintés, amely keretbe helyezi a technológiát, a technológiai előrejelzés, a technológiamenedzsment és a technológiai kompetencia fogalmait, valamint kitér a vállalati döntési folyamatok és szervezeti sajátosságok elméleti megközelítéseire. Továbbá ez a rész alapozza meg a kutatási modell logikai struktúráját, valamint a vizsgálat szempontjait.

A második részben a kutatás empirikus szakasza indul: a négy kutatási kérdés mentén felépített, kvantitatív elemzések kerülnek bemutatásra. Minden kutatási kérdéshez kapcsolódóan hipotéziseket társítok. A vállalati válaszok közötti kapcsolatokat statisztikai, valamint hálózatelemzési módszerek segítségével vizsgálom. A harmadik rész a kutatás során megfogalmazott válaszokat és téziseket foglalja össze, valamint a hipotézisek teljesülésének értékelésére is kitér. Emellett röviden bemutatja a kutatás korlátait is. A negyedik részben gyakorlati javaslatokat fogalmazok meg, kiegészítve egy menedzsment fókuszú keretmodell vázlatával, valamint kitérek további kutatási irányok felvázolására is.

2. A KUTATÁS CÉLJA ÉS A KUTATÓ MOTIVÁCIÓJA

A kutatási téma kiválasztása mögött személyes érdeklődés és szakmai elhivatottság áll. Alapvégzettségem mechatronikai mérnök. Tudásomat műszaki menedzseri (MSc) és kutatás-innovációs szakmenedzseri posztgraduális képzéssel fejlesztettem tovább. Tanulmányaim és munkatapasztalataim során mindig olyan környezet vett körül, ahol a technológiai megoldások és azok gyakorlati alkalmazása a mindennapok részét képezték. Olyan szervezeti közegben dolgozom, ahol a tudásalapú szolgáltatások kiemelt szerepet töltenek be, és a technológiai fejlődés, valamint annak hasznosítása nem csupán lehetőség, hanem szükségszerűség is. Ez a közeg és látásmód indított el abba az irányban, hogy kutatásomban ne csupán a technológia jelenlétére, hanem annak szervezeti szerepére, módszeres megközelítésére és értékteremtő képességére összpontosítsak. Mindig is foglalkoztatott az a kérdés, hogy egy technológiai megoldás hogyan válhat valódi, üzletileg is értékesíthető hozzáadott értékke, továbbá ennek milyen feltételei vannak a szervezeti célok, előrejelzési gyakorlatok, valamint a kompetenciák szintjén.

A kutatásom fő célja, hogy egy saját interjú adatfelvételen alapuló, vállalati mintán keresztül (102 hazai vállalkozás válasza alapján) bemutassa, milyen összefüggések találhatók a szervezeti jellemzők, a technológiai sajátosságok, a technológiai előrejelzés és menedzsment gyakorlatai, valamint a technológiai kompetencia alakulása között. A vizsgálat célja nemcsak az egyes részterületek elszigetelt elemzése, hanem azok rendszerszintű logikai kezelése – azaz, hogyan kapcsolódnak egymáshoz a vállalkozások előrejelzési és főbb céljai, módszerei, a szervezeti és technológiai sajátosságai, valamint a menedzsment gyakorlatai.

A vizsgálat nem elszigetelten, hanem rendszerszinten közelíti meg a technológiai döntések és menedzsmentmódszerek elemzését. A kutatásom során feltárom, hogyan kapcsolódnak egymáshoz (1. táblázat):

- a vállalatok szervezeti jellemzői és k+f tevékenységeik (C1 cél),
- a technológiai portfólió, valamint az előrejelzési célok és szervezeti háttér viszonya (C2 cél),
- a vállalati célok, előrejelzési irányok és technológiai döntések logikája (C3 cél),
- a technológiai előrejelzés, technológiamenedzsment módszeressége és a technológiai kompetencia alakulása (C4 cél).

1. táblázat: Kutatási terv összesítő

Terület	Szervezeti és technológiai sajátosságok	Technológiai portfólió sajátosságok, Szervezeti sajátosságok és technológiai célok	Vállalati célok és technológiai döntések és előrejelzési célok, Technológiai előrejelzés módszeresség	Technológiamenedzsment, technológiai kompetencia és tudás-kompetenciamenedzsment
Kutatási célok	C1 kutatási cél: A vállalatok szervezeti jellemzői és k+f tevékenységek közötti kapcsolat keresése. A k+f tevékenység fontos eleme a technológiai újítás, így a vizsgált vállalatok esetében vizsgálom, hogy mely szervezeti tényezőkkel mutatható ki kapcsolat.	C2 kutatási cél: A meglévő technológiai sajátosságok és új/disruptív technológiák jelenlétének vizsgálata. A célom, hogy egy képet kapjak az adatbázisra jellemző technológiákról. Ezt követően vizsgálom, hogy az előrejelzési célok mely szervezeti sajátosságokkal állnak kapcsolatban.	C3 kutatási cél: A vizsgált vállalatok esetében feltárni a kapcsolatot a főbb céljaik és előrejelzési céljaik, illetve technológiákkal kapcsolatos döntési szempontjaik között. Majd a technológiai előrejelzés módszerességének vizsgálata. Célom kimutatni, hogy a technológiai előrejelzés módszeressége hogyan függ össze az információgyűjtési gyakorlatokkal és a konkrét előrejelzési módszerek alkalmazásával.	C4 kutatási cél: Kapcsolat keresése az technológiai előrejelzés és technológiamenedzsment között. Majd célom kimutatni az előrejelzés és technológiamenedzsment módszerességi szintekkel együtt a technológiai kompetencia „hangsúlyát”. Végül kapcsolat kimutatása a különböző vállalati háttér és módszeres menedzsmentek között.
Kutatási kérdések	K1	K2	K3	K4
Hipotézisek	H1	H2a, H2b	H3, H4	H5

A kutatás célja nemcsak az általánosítható összefüggések kimondása, hanem olyan mintázatok azonosítása, amelyek segíthetnek megérteni, hogyan épülnek fel a hazai vállalkozások technológiai gyakorlatai. A célkitűzések között szerepel továbbá a technológiai kompetencia technikai és humán oldalának megragadása, valamint annak feltérképezése, hogy a vállalatok menedzsmentfolyamatai mennyiben mutatnak szisztematikus működést. A kutatás eredményei gyakorlati visszacsatolást nyújthatnak a vállalatok számára, miközben megalapozzák a későbbi vizsgálatokat, például a technológiai döntések és eredményesség kapcsolatának irányába.

3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS ÉS FOGALMI KERET

„A rendszergondolkodás nélküli vízió végül szép képeket fest a jövőről anélkül, hogy mélyen megértené azokat az erőket, amelyeket el kell sajátítani ahhoz, hogy innen oda tudjunk jutni.”

– Peter M. Senge (The Fifth Discipline)

3.1 Átfogó szakirodalmi kitekintés

Szervezeti és technológiai sajátosságok

A vállalatok technológiai profilját és innovációs képességeit jelentősen meghatározzák szervezeti jellemzőik. A szakirodalom többféle megközelítésben vizsgálja e kapcsolatokat, különösen a tulajdonosi szerkezet, a vállalatméret, az ágazati és regionális tényezők, valamint a vállalatirányítás és a k+f-tevékenységek összefüggései mentén.

Teng és Yi (2017) eredményei alapján a tulajdonosi háttér meghatározza a k+f-be irányuló beruházások mértékét és irányát. A központi állami tulajdonban lévő vállalatok jellemzően nagyobb k+f intenzitást mutatnak, míg a helyi vagy magántulajdonú vállalatok visszafogottabb technológiai aktivitást képviselnek. A családi vállalkozások esetében Sciascia et al. (2014) kiemelik a tulajdonosi és menedzser szerepek átfedésének hatását: ez befolyásolja a kockázatvállalást és a hosszú távú innovációs döntéseket. Cohen és Klepper (1996) szerint a nagyvállalatok az inkrementális innovációkban sikeresebbek, míg a KKV-k a radikális megújulásokban lehetnek versenyképesek a gyors alkalmazkodási képességük révén. Piskóti et al. (2012) megállapítják, hogy a kisvállalatokat gyakran finanszírozási és tudáshiány akadályozza az innovációban. Pavitt (1984) technológiai trajektória-elmélete alapján az iparágak eltérő módon viszonyulnak az innovációhoz: a tudásintenzív szektorok a technológiaalkotásra, míg a hagyományos iparágak annak adaptálására fókuszálnak. A hazai kontextusban. Zedtwitz és Gassmann (2002) szerint a k+f nemzetközivé válása több modellt követhet (pl. hazai központú, piacvezérelt). A nemzetközi megjelenés növeli az innovációs

eredményességet, különösen akkor, ha a külföldi és hazai tudásforrásokat kombinálni tudják a vállalatok. Györi és Czakó (2019), valamint Kiss és Kazai Ónodi (2023) hazai kutatásai megerősítik, hogy a tulajdonosi háttér és a vállalatméret befolyásolja a k+f intenzitást, de önmagában nem determinálja azt. A magyar KKV-k esetében különösen fontos a belső források, a szakképzett munkaerő és az együttműködő partnerek szerepe.

A szakirodalmi tanulmányok alapján a szervezeti tényezők – tulajdonosi háttér, méret, irányítás és ágazati besorolás – alapvetően meghatározzák a vállalatok technológiai aktivitását. A saját kutatásomban ezek közül több változót is bevontam, így a k+f jellege és tárgya mellett a tulajdonosi háttér, létszám és ágazati besorolás is szerepel az elemzésekben.

Menedzsment döntések

A technológiai döntéshozatal és előrejelzési célok közötti kapcsolat megértése fontos lehet a vállalati stratégia alakításában. Ezért górcső alá veszem a szervezeti sajátosságokat – mint például a tulajdonosi háttér, vállalatméret vagy az árbevétel-források –, hogy azok miként határozzák meg a vállalat előretekintő gondolkodását, továbbá azt, hogy ezek hogyan jelennek meg az előrejelzési célok szintjén.

Az előrejelzési folyamat a környezetben zajló változásokhoz való alkalmazkodás egyik eszköze, amely egyre fontosabbá válik a gyorsan változó technológiai közegben. Haleem et al. (2019) hangsúlyozzák, hogy a jó technológiai előrejelzés részben azon múlik, hogy az előrejelzési célokat mennyire tudják a vállalatok a szervezeti céljaikhoz igazítani. Sciascia et al. (2014) szerint a családi tulajdonú vállalkozások gyakran hosszabb távon gondolkodnak, ami elősegíti az előretekintő célkitűzések megfogalmazását – bár kockázatkerülőbb hozzáállás is jellemző lehet rájuk. Ugyanakkor a külföldi tulajdonosi vagy multinacionális háttér elősegítheti a strukturáltabb előrejelzési gyakorlatokat (Demeter et al., 2020).

A vállalat mérete ugyancsak meghatározó tényező: míg a nagyvállalatok rendelkeznek erőforrásokkal a dedikált előrejelzési tevékenységekre, a KKV-k gyakran informális, ad-hoc módon fogalmazzák meg technológiai jövőképüket (Piskóti et al., 2012; Cohen & Klepper, 1996). Ennek megfelelően előrejelzési céljaik kevésbé formalizáltak lehetnek.

Egy vállalat árbevételének forrása – vagyis, hogy bevételeit termékek értékesítéséből vagy szolgáltatások nyújtásából szerzi – szintén befolyással lehet az előrejelzési célok megfogalmazására.

A termékalapú vállalatok esetében a technológiai változások gyakran közvetlen hatással vannak a gyártásra, fejlesztésre vagy a termékportfólió megújítására, ez előretekintő gondolkodást

kíván meg (Porter & Heppelmann, 2015). A szolgáltatásalapú vállalatok esetében a technológiai újítás nemcsak támogató funkciót tölt be, hanem versenyelőnyt meghatározó tényezővé is válhat, amelyek technológiai fejlesztést vagy integrációt igényelnek (Baines et al., 2009).; Neely, 2008). A digitalizáció előretörése tovább árnyalja ezt a képet, hiszen számos hagyományosan termék alapú vállalat is szolgáltatási elemeket integrál működésébe – például adat-alapú szolgáltatásokat –, ami új típusú előrejelzési célok megjelenéséhez vezethet (Teece, 2018b; Parida et al., 2014).

A technológiai portfóliók jellemzői, és az új vagy feltörekvő technológiák jelenléte, gyakran együtt járnak előrejelzési célkitűzések megjelenésével. Schwab (2016) és Rotolo et al. (2015) rámutatnak, hogy az új technológiák bizonytalanságai megkövetelik az előrelátást és a jövőbeli alkalmazási területek feltérképezését. Ha a technológia a vállalat „magtevékenységéhez” kapcsolódik, jellemzőbb az előretételező gondolkodás és az ehhez illeszkedő információszerzési és döntéshozatali gyakorlat (Teece, 2018).

Összességében a szakirodalom megerősíti, hogy az előrejelzési célok nem önálló szigetként jelenhetnek meg a vállalatok életében, hanem szorosan kapcsolódnak a szervezeti jellemzőkhöz és a technológiai bázishoz. Az előrejelzési célok jelenléte – és minősége – a vállalatok stratégiai felkészültségének egyik mutatója lehet, amelyet több szempont szerint érdemes vizsgálni.

Technológiamenedzsment, technológiai kompetenciák és eredményesség

A vállalati versenyképesség fenntartásához támogató tevékenység lehet a technológiai előrejelzés és a technológiamenedzsment módszeres alkalmazása, valamint a technológiai kompetenciák tudatos fejlesztése. E tényezők nem csak különálló területek, hanem egymást erősítő, egymásra épülő vállalati képességek.

A szakirodalom hangsúlyozza, hogy a technológiai előrejelzés akkor válik valóban hatékonná, ha az nem elszigetelten, hanem a technológiamenedzsmenttel integráltan jelenik meg (Porter et al., 2004; Walk, 2012). A szisztematikus előrejelzési gyakorlat – ha az stratégiai célokhoz kötött – segíti a technológiai portfóliók tudatos alakítását, a fejlődési irányok feltérképezését és a várható kihívásokra való felkészülést (Bright, 1970; Cho, 2013). A módszertani sokszínűség – mint a kvalitatív és kvantitatív módszerek kombinálása – hozzájárul a döntéshozatal megalapozottságához, és alapot teremt a kompetenciafejlesztési irányok kijelöléséhez is (Martino, 1993; Hyndman & Athanasopoulos, 2018).

A módszeres technológiamenedzsment feltételezi a vállalatban belüli tudáselemek és kompetenciák összehangolt irányítását, a belső és külső tudásforrások bevonását, valamint a stratégiai célokkal való koherenciát (Cetindamar et al., 2009; Nonaka & Takeuchi, 1995).

A technológiai kompetencia a szervezetek azon képességeit jelenti, amelyek lehetővé teszik az új technológiák sikeres azonosítását, adaptálását és hasznosítását. A kompetencia technikai (eszköz- és infrastruktúrahasznaát), valamint humán (tudás, készségek, tanulási képességek) dimenzióval is rendelkezik (Giget, 1997; Prahalad & Hamel, 1990). Leonard-Barton (1992) és Grant (1996) kiemelik, hogy a technológiai kompetencia menedzselése, fejlesztése és szervezet szintű folyamatának kialakítása is kulcsfontosságú.

A vállalatok tulajdonosi struktúrája befolyásolhatja a technológiai fejlődési pályákat, valamint a kompetenciamenedzsment és a tudásmenedzsment strukturált gyakorlatait is. Fitza és Tihanyi (2017), valamint Anderson és Reeb (2003) arra mutatnak rá, hogy a családi vállalkozások esetében a hosszú távú értékmegőrzés és a konzervatív kockázatkezelés előtérbe helyezése miatt másféle tudás- és technológiamenedzsment gyakorlatok jelenhetnek meg. Ezalapián, a külföldi tulajdonú cégeknél gyakrabban jelennek meg formálisabb, nemzetközi standardokra épülő megközelítések.

A kutatásomban ezért külön figyelmet fordítottam a tulajdonosi háttér és a tudás- és kompetenciamenedzsment gyakorlatainak kapcsolatára. Ezzel az volt a célom, hogy feltárjam, milyen szervezeti háttér mellett jelenik meg nagyobb módszeresség.

4. KUTATÁSI MÓDSZERTANA

A kutatás célja nemcsak egyes tényezők önálló vizsgálata volt, hanem azok összefüggéseinek feltárása egy összetett, adatvezérelt modell mentén. A kutatás logikai íve négy nagy egységre (K1-K4) tagolódik, amelyek fokozatosan vezetnek végig az olvasót a szervezeti alapoktól a technológiai kompetenciáig.



1. ábra: A kutatás folyamata

A dolgozat „Javaslatok” fejezetében bemutatom az eddig elért eredményekhez kapcsolódó teljesítményszempontokat, valamint felvázolok egy lehetséges irányt a jövőbeli kutatások számára is.

4.1 Vizsgálati módszerek

A kutatásban alkalmazott módszer adatvezérelt megközelítést követett, amelynek célja az, hogy különféle kvantitatív módszerekkel feltárjam a vizsgált vállalati jellemzők, technológiai gyakorlatok és menedzsmentmódszerek közötti kapcsolatokat. A strukturált interjúk során összegyűjtött válaszokat bináris számmá (1,0) alakítottam, hogy az asszociációs és statisztikai elemzésekhez egységes és kezelhető adatstruktúra álljon rendelkezésre. A vizsgálati eljárások több elemzési módszert ötvöztek (trianguláció), így lehetővé tették az adatok különböző aspektusokból való értelmezését, valamint az eredmények megbízhatóságának növelését.

A kutatás során a következő elemzési eljárásokat alkalmaztam:

Gyakorisági elemzés: A kérdőíves adatok elsődleges feltérképezését szolgálta. A leíró statisztikai gyakoriságok alapján azonosíthatók voltak a leggyakoribb válaszok, valamint az eloszlási mintázatok.

Reziduál (standardizált maradék) elemzés: A gyakorisági táblázat cellaszintű eltéréseit vizsgálta a függetlenség esetén várt és a megfigyelt gyakoriságok között. A módszer hasznos volt a pozitív vagy negatív irányú kapcsolatok azonosításában.

Fisher-féle egzakt teszt: A kis elemszám és ritka válaszpárok esetén alkalmaztam. A teljes táblák és az egyes válaszpárok szintjén is végeztem értelmezést, az $I-p$ érték alapján azonosítva az erősebb kapcsolatokat, amelyet 1-hez közeli érték jelentett.

Koszinusz-hasonlóság elemzés: A válaszok közötti bináris mintázatok hasonlóságát mérte, lehetővé téve a gyakran együtt előforduló minták azonosítását. Az értékeket 0 és 1 között értelmeztem, ahol a 0 a teljes eltérést, az 1 pedig a teljes azonosságot jelenti.

Association Rule Mining (ARM): Az ARM-elemzés során egyrészt egy kérdésen belül, másrészt két kérdés válaszkombinációin keresztül vizsgáltam a szabályokat. Az elemzés során figyelembe vettem a *support*, *confidence* és *lift* mutatókat. Emellett, a mintának megfelelően szűkítettem és a szűrt szabályokat elemeztem.

Hálózati elemzés (VOSviewer): A változók közötti kapcsolatok vizuális feltárására és klaszterek kialakítására használtam. A VOSviewer támogatja az összetett asszociációs mintázatok áttekinthetőségét és értelmezhetőségét, továbbá a klaszterezést.

Kombinált gyakorisági tábla: Többváltozós elemzések során alkalmaztam, főként a válaszpárok előfordulásának részletes vizsgálatára. Ez segítette az ARM és hálózatelemzések előkészítését is.

A vállalkozások technológiai előrejelzési és menedzsment módszeressége, valamint technológiai kompetenciája alapján hierarchikus klaszteranalízist végeztem Python programban Ward-módszerrel. A dendrogram segítette az optimális klaszterszám kiválasztását, az elemzés pedig hatékonyan feltárta a mintázatok és a vállalati profilok közötti különbségeket.

A kutatásban hangsúlyos szerepet kapott a trianguláció, amelynek során a reziduál-, Fisher-egzakt, koszinusz-hasonlósági és alternatív (ARM, VOSviewer) elemzések eredményeit összevetve erősítettem meg az értelmezett kapcsolatokat. Ha valamelyik módszer nem volt alkalmazható, legalább három másik módszer alapján törekedtem az értelmezésre.

A technológiai kompetencia értékelése két kvantitatív mutató bevezetésével történt:

- Tudásintenzitás: A munkaerő szaktudásának szintjét jelezte, a bruttó átlagbér alapján.
- Technikai intenzitás: A technológiai eszközök értékének és az árbevétel arányának mutatója, amely a technológiai infrastruktúra súlyát jelezte.

A K4 kutatási kérdésnél ugyanakkor rangkorrelációs (Kendall's Tau) vizsgálatot is végeztem, hogy a vállalkozások módszerességét értékeljem

Az elemzések során nem csak szignifikáns kapcsolatokat kerestem, hanem a gyakorlatban is releváns és értelmezhető összefüggéseket. Az alkalmazott megközelítés Amrhein et al. (2019), McShane et al. (2019), Lee (2010), Pedhazur és Schmelkin (1991), Yates (1984) és Little (1989) ajánlásaihoz igazodott, akik szintén hangsúlyozzák a gyakorlati jelentőség és a módszerek közötti konzisztencia elsődlegességét a szignifikanciaszintek merev alkalmazásával szemben. Ezek alapján, amennyiben nem érte el az adott módszer esetében a szignifikancia szintet, ebben az esetben más módszerekkel is megvizsgáltam a kapcsolatot, illetve válaszpárok szintjén is vizsgáltam a lehetséges kapcsolatokat.

5. A KUTATÁS EREDMÉNYEI ÉS TÉZISEK

Ez a fejezet bemutatja az értékezés megállapításait. Az eredmények alapján válaszoltam a kutatási kérdésekre, majd ezek mentén kerültek megfogalmazásra a kutatásra épülő tézisek. Az tézisek a kapott eredmények mentén kerültek megfogalmazásra, így a változók közötti kapcsolatot és a válaszpárok közötti összefüggéseket is figyelembe vettem.

5.1 K1 kutatási kérdés, H1 hipotézis és T1 tézis

Az első kutatási kérdés a különböző szervezeti jellemzők és a technológiai jellemzők közötti összefüggések feltárására irányul. A szervezeti jellemzők például a vállalat mérete, tulajdonosi háttere; a technológiai jellemző pedig a k+f tevékenységek jelentik.

K1 Van-e kapcsolat a vállalkozások tulajdonosi háttere, mérete, ágazati (TEÁOR) besorolása és a végzett k+f tevékenység típusa (alapkutatás, alkalmazott kutatás, kísérleti fejlesztés), tárgya (új termék, új technológia, folyamatinnováció) között?

A kutatási kérdéshez pedig olyan hipotézist fogalmaztam meg, amely feltételezi, hogy egyes szervezeti és technológiai jellemzők között van kapcsolat, ennél fogva például a vállalkozás háttere és a k+f tevékenységek között kimutatható összefüggések vannak.

H1 Feltételezem, hogy a vállalkozások tulajdonosi formája és mérete, tevékenységi köre valamilyen összefüggésben áll az általuk végzett k+f-tevékenység típusával és tárgyával. Várható, hogy a nagy-, illetve multinacionális vállalatoknál nagyobb arányban jelenik meg magasabb szintű (akár alapkutatást is magában foglaló) fejlesztés. Ellenben a kisméretű vállalkozásoknál és hazai családi tulajdonú cégeknél az alkalmazott kutatás, valamint kisebb fejlesztések a jellemzőbbek, vagy akár egyáltalán nem végeznek formális kutatást-fejlesztést.

Értekezésem 5.1 fejezetében megvizsgáltam több változó segítségével a kapcsolatokat, amelyeket részletes tárgyalok ott. Az értekezés eredményeit összegző táblázatok is támogatják az értekezésben. Az összegző táblázatok azokat az értékeket tartalmazzák, amelyek az alkalmazott módszerek esetében jelentőséggel bírnak. Számos esetben három módszer együttesen megerősít adott válaszpárokat, más esetben viszont két módszer emeli csak ki - ebben az esetben iránymutatásként használom az eredményeket. Ezen válaszpárok esetében az értékük megfelelő erősségű kapcsolatot mutat.

Az eredmények alapján a vizsgált szervezeti jellemzők és k+f tevékenységek között néhány esetben általános kapcsolat is fennáll, a válaszpáros kapcsolatok mellett. Az eredmények azt mutatják, hogy a vállalkozások tulajdonosi formája és mérete összefüggésben áll a k+f tevékenység típusával és tárgyával. A multinacionális vállalatok esetében új technológiák fejlesztésére irányuló törekvések láthatók és a magyar többségi céges tulajdonú vállalkozások esetében az alapkutatás a jellemző. Míg a családi tulajdonú vállalkozásoknál inkább kisebb léptékű folyamatinnovációk, illetve a k+f hiánya jellemző. A vállalatméretet tekintve a nagyvállalatokra jellemzőbb az alapkutatáshoz való kapcsolódás, míg a kisvállalkozások körében a kísérleti fejlesztés dominál. A mikrovállalkozások esetében gyakori a k+f hiánya, ami összhangban van a korábban megfogalmazott feltételezésekkel.

A hipotézis így igazolást nyert.

T1 Erős kapcsolat mutatható ki a vállalkozások tulajdonosi háttere és a k+f tevékenység tárgya között, valamint a k+f tevékenység típusa és a vállalkozás mérete, tevékenységi köre között. A reziduál-értékek, a Fisher-egzakt tesztek és a koszinusz-hasonlóság eredményei alapján a legszorosabb összefüggések a következő jellegzetességekre vezethetők vissza:

- „Magyar többségi magánszemély” tulajdonú vállalkozásoknál gyakrabban van jelen az új termék fejlesztés, míg a „Külföldi családi” vállalkozásoknál inkább folyamat innováció a jellemző. A „Multinacionális” vállalatok körében tapasztalható jelentősebben az új technológiák kifejlesztésére irányuló törekvés.
- A „Tudományos kutatás, fejlesztés” (TEÁOR 72) területen működő szervezeteknél a kapcsolódó alapkutatás és az alkalmazott kutatás aránya magas, míg bizonyos

iparágaknál (pl. „Villamos berendezés gyártása”, TEÁOR 27) kevésbé végeznek érdemi kutatást-fejlesztést.

- A kisvállalkozásoknál gyakrabban található kísérleti fejlesztés, és a mikrovállalkozások körében többször fordul elő „Egyik sem” (vagyis k+f nélküli működés).

5.2 K2 kutatási kérdés, H2 hipotézis és T2 tézis

A kutatási kérdés tovább viszi a szervezeti és technológiai összefüggések elemzését, illetve előrejelzési célok kérdéskörének bevezetését tartalmazza, amely technológiai célokkal vonható párhuzamba.

K2 Milyen belső kapcsolatokat mutat a vállalkozások technológiai portfóliója (vizsgálva az alkalmazott és új technológiákat egyaránt)? Hogyan kapcsolódnak az egyes szervezeti tulajdonságok (tulajdonosi struktúra, a vállalat mérete, az árbevétel forrása és a magtechnológia) a vállalkozás előrejelzési céljaihoz?

A következő hipotézist fogalmaztam meg, amely első sorban a kutatási kérdés technológiai portfólióval kapcsolatos részéhez köthető.

H2a A vállalkozások technológiai portfóliójában a hagyományos technológiák dominálnak, kevésbé jellemző az új technológiák alkalmazása.

A részletes elemzéssel az értekezés 6.1 fejezete foglalkozik, ezen belül is a 6.1.1 és 6.1.2 alfejezetek. A portfólió elemzéséhez VOSviewert és ARM elemzést alkalmaztam, hogy mintázatokat tárhassak fel.

A vállalkozások által használt technológiák között erőteljesebben a hagyományos technológiák jelennek meg, ugyanakkor több esetben is megjelennek az új technológiák is. Emellett, az új (feltörekvő, diszruptív) technológiák egymással is különböző kombinációkban állnak elő.

A hipotézis igazolásra került.

T2a Technológiai portfólió sajátosságok

A vállalkozások többségénél továbbra is a hagyományos technológiák (például CNC, forgácsolás, CAD/CAM, hegesztés) uralják a portfóliót. Bár az új megoldások (például

mesterséges intelligencia, autonóm rendszerek) is megjelennek, elterjedtségük és központi szerepük egyelőre korlátozott.

A kérdés további megválaszolására újabb hipotézist fogalmaztam meg, amely tovább mélyíti a szervezeti és technológiai tulajdonságok kapcsolatát, emellett az előrejelzési oldalt is vizsgálja.

H2b Feltételezem, hogy a vállalatok előrejelzési céljai összefüggést mutatnak a szervezeti tulajdonságaikkal, a vállalat árbevételi forrása és a magtechnológia jellege esetén kifejezetten szoros kapcsolat áll fenn.

Részletes vizsgálattal az értekezés 6.1 fejezetén belül, a 6.1.3 – 6.1.6 alfejezetek foglalkoznak.

A statisztikai tesztek (reziduál-, Fisher-féle egzakt próba, koszinusz-hasonlósági elemzés) azt igazolják, hogy az árbevételi forrás és a magtechnológia valóban kapcsolatot mutat az alkalmazott előrejelzési célokkal. Nem minden kategóriában bizonyítható egyértelműen a kapcsolat (vagy épp annak hiánya), de a legtöbb elemzésben legalább két fajta statisztikai vizsgálat utal valamilyen irányú összefüggésre.

Így a hipotézisem igazolásra került.

T2b A vállalkozások tulajdonosi háttere és az előrejelzési célok között kifejezetten gyenge a kapcsolat, ugyanakkor a vállalat magtechnológiája és árbevételének forrása erős kapcsolatot mutat az előrejelzési célokkal. A legszorosabb pozitív összefüggések a következő jellegzetességekre vezethetők vissza:

- A „Gyártási magtechnológiát” alkalmazó vállalatok között a „Gyártási paraméterek elemzése” cél kimagaslóan jelenik meg. Emellett, ezen vállalkozások hajlandóságot mutatnak az üzleti eredmények és a technológiai lehetőségek elemzésére is, mint előrejelzési cél.
- A „Termékalapú” vállalkozásoknál kiemelkedő a „Gyártási paraméterek elemzése” közötti kapcsolat. Emellett, az üzleti előrejelzési célokkal is feltételezhető kapcsolat. A „Know-how” típusú vállalkozások esetében az „Új technológiai lehetőségek elemzése” céllal áll fenn kapcsolat

5.3 K3 kutatási kérdés, H3-H4 hipotézisek és T3 tézis

A kutatási kérdés azt célozza meg, hogy a vállalatok milyen módon és milyen módszerességi szinten használják az előrejelzést, legyen szó technológiai lehetőségek elemzéséről, megatrendek követéséről vagy egyszerűbb, kezdetleges megközelítésekről. A kutatás

vezérfonala az, hogy feltárja az összefüggéseket az információgyűjtési gyakorlatok, az alkalmazott technikák és a vállalatok eltérő módszerességi szintjei között.

K3 Milyen kapcsolat figyelhető meg a vállalatok fejlődési céljai, az előrejelzési célok és a technológiai döntési szempontok között? Emellett, milyen kapcsolat figyelhető meg az előrejelzési módszerek alkalmazása (vagy hiánya), a technológiai információgyűjtés módja és a konkrét előrejelzési-technikák között?

Ehhez két külön álló hipotézist fogalmaztam meg, amelyek közül az első a vállalkozások által említett fejlődési célok, előrejelzési célok és a technológiai döntések indíttatása közötti kapcsolatokat veszi figyelembe.

H3 A vállalatok általános céljai, előrejelzési céljai és a technológiai döntési szempontjai között kimutatható kapcsolat van. Feltételezem, hogy a profitmaximalizálásra törekvő vállalatok nagyobb valószínűséggel alkalmazzák az üzleti eredmények elemzését, és a stratégiai piaci előnyre fókuszálnak technológiai döntéseik során, míg a korszerűsödést célzó vállalatok a gyártási paraméterek elemzését és a technológiai cégmérethez való illeszkedését részesíthetik előnyben.

Részletes és teljeskörű vizsgálat az értekezés 7.1 fejezetétől kezdődik, amelyben a vállalat céljait, előrejelzési céljait és a technológiai döntéseit vizsgálom. Az alábbi táblázatokkal a főbb eredményeket mutatom be.

Az eredmények azt jelzik, hogy a vállalkozások céljai és technológiai döntési szempontjai között léteznek ugyan kisebb, de valószínűleg nem véletlenül kialakuló különbségek („Vagyon megtartás” és „Cég méretéhez illeszkedő technológia megtalálása”; „Korszerűsödés” és „Stratégiai piaci előny”; „Új képességek kialakítása” és „Egyéb meglévő technológiákra gyakorolt hatás”). Összeségében néhány érték elmarad a várt erősségtől, azonban a potenciális irányokat így is érzékeltetik. A kapcsolatokat legalább két módszerrel vizsgáltam, emellett ARM elemzéssel is tártam fel további összefüggéseket. A vállalati célok, előrejelzési célok és technológiai döntési szempontok között általánosságban nem mutatható ki erős kapcsolat, de egyes specifikus szempont párosítások jelentős összefüggéseket jeleznek.

A hipotézis részben teljesült: általánosan erős kapcsolat nincs jelen, de specifikus összefüggések igazolják a feltételezést.

T3 A vállalati célok, az előrejelzési célok és a technológiai döntési szempontok között gyenge statisztikai kapcsolat van. Egyes, a gyakorlat szempontjából fontos, specifikus kapcsolatok kimutathatók, amelyek közül a legszorosabb pozitív összefüggések a következők:

- Az „Üzleti eredmények elemzése”, mint előrejelzési cél markánsan megjelenik több vállalati céllal összefüggésben, kifejezetten erős kapcsolódással a „Profit” vállalati célhoz.
- A „Vagyon megtartására” törekvő vállalatok a „Gyártási paraméterek elemzését”, mint előrejelzési célt tipikusan fontosnak tartják, továbbá esetükben a „Cégméretéhez illeszkedő technológia megtalálása” döntési szempontként szerepel. Ezentúl, erős kapcsolódás figyelhető meg a „Gyártási paraméterek elemzését” és a „Cégméretéhez illeszkedő technológia megtalálása” között.
- A „Korszerűsödés” vállalati cél nagy mértékben együtt jelenik meg a „Stratégiai piaci előny” technológiai döntési szemponttal. Ezen döntési szempont egyik legszorosabb kapcsolata a „Technológiai lehetőségek elemzése” előrejelzési céllal van.

Mindez arra utal, hogy a vállalatok döntéseit a specifikus célok finomabb összefüggései alakítják.

A kutatási kérdés második részéhez megfogalmazott hipotézis a következő. Egyrészt az előrejelzés módszerességének vizsgálatára fókuszál, elemezve az előrejelzési célok és előrejelzés módszeresség közötti kapcsolatot. Másrészt, vizsgálom, hogy az információgyűjtés módjai, illetve a különböző technikák alkalmazása milyen erősen kapcsolódnak módszeresség különböző szintjeivel.

H4 Feltételezésem szerint az előrejelzési célok és az előrejelzési módszerek alkalmazása között számottevő kapcsolat mutatható ki. Emellett, az előrejelzés alkalmazása szorosan összefügg a vállalatok információgyűjtési gyakorlataival és az általuk használt előrejelzési technikákkal. Feltételezem, hogy azok a vállalatok, amelyek aktívan használnak célzott információforrásokat, mint a workshopok vagy szakmai konferenciák, nagyobb valószínűséggel alkalmaznak strukturált előrejelzési módszereket, például a megatrendek elemzését vagy a technológiai úttérképezést.

Részletes vizsgálat az értekezés 7.3 fejezete tárgyalja, ezen belül a 7.3.1-7.3.3 alfejezetek.

Összességében mutatható ki kapcsolat az előrejelzéshez kapcsolódó változók és válasszárók között. Emellett megállapítható, hogy a vállalatok eltérő érettségi szinteken alkalmazzák ezeket a módszereket, amely rugalmasságot adnak a döntéshozatalban. A hipotézis az elemzések alapján nagyrészt bizonyítást nyert.

T4 A vállalkozások előrejelzési tevékenységének módszeressége szorosan összefügg a konkrét alkalmazott előrejelzési technikákkal. Emellett, mérsékelt erősséggel kapcsolódik az előrejelzési célok és módszeresség szintje. Ugyanakkor, a technológiai információ gyűjtés módja és az előrejelzési módszerek alkalmazása között gyenge a kapcsolat. A legszorosabb pozitív összefüggések a következő jellegzetességekre vezethetők vissza:

- Amely vállalkozások előrejelzési célként a „Technológiai lehetőségek elemzését” helyezik előtérbe, azok magasabb szinten alkalmaznak technológiai előrejelzési módszert.
- Azok a vállalkozások, amelyek „Használják technológiai előrejelzést” jellemzően támaszkodnak meghatározott technológiai előrejelzési módszerekre („Megatrendek elemzése”, „Technology roadmapping”, „Szabadalom kutatás”, „Tudományos kutatások irányok elemzése”).
- Azon a vállalkozások körében, amelyek „Workshopok, konferenciák”, „Szakfolyóiratok” vagy akár „Szakmai kapcsolatok” útján gyűjtenek információt, nagyobb valószínűséggel található meg valamiféle tudatosabb előrejelzési megközelítés.

A vállalkozások eltérő érettségi szinteken alkalmazzák az előrejelzési módszereket.

5.4 K4 kutatási kérdés, H5 hipotézis és T5 tézis

A záró kutatási kérdés középpontjában a technológiai előrejelzés és a technológiamenedzsment gyakorlatainak összefüggése áll. Emellett vizsgálat tárgyát képezi ezen változók és a technológiai kompetencia közötti kapcsolat is. Mivel a technológiai kompetencia humán és technikai elemekből épül fel, a kérdés kiterjed arra is, hogy ezek miként jelennek meg a vállalkozások működésében. Végül, vizsgálom a tulajdonosi háttér és a menedzsment folyamatok módszeressége közötti kapcsolatot. Ennek megfelelően a kutatási kérdés így fogalmazható meg:

K4 Milyen kapcsolat van a technológiai előrejelzés alkalmazása és technológiamenedzsment módszerességének szintje között? Ezek hogyan függenek össze a technológiai kompetenciával? Továbbá, milyen összefüggések azonosíthatók a tulajdonosi háttér és a tudásmenedzsment, kompetenciamenedzsment gyakorlata között?

A kutatási kérdéshez két hipotézist fogalmaztam meg, amelyek közül az első az előrejelzési módszeresség és a technológiamenedzsment módszerességére fókuszál. Ugyancsak magában foglalja a technológiai kompetenciára tett feltételezéseket.

H5a A technológiai előrejelzés és a technológiamenedzsment módszeressége között pozitív kapcsolat áll fenn a vizsgált vállalkozások körében. Az előrejelzés-technológiamenedzsment,

valamint a humán-technikai kompetencia háttér között kimutatható összefüggési mintázat van.

Ehhez kapcsolódó részletes vizsgálattal az értekezés 8.1 fejezete foglalkozik, azon belül a 8.1.1 alfejezet. A továbbiakban bemutatom a vizsgálati eredményeket.

Először vizsgáltam a technológiai előrejelzés (TF) módszerességét és a technológiamenedzsment (TM) módszeresség közötti kapcsolatot. A változók ebben az esetben sorrendi skála értékek, így rangkorrelációt alkalmaztam a Fisher-egzakt próba mellett.

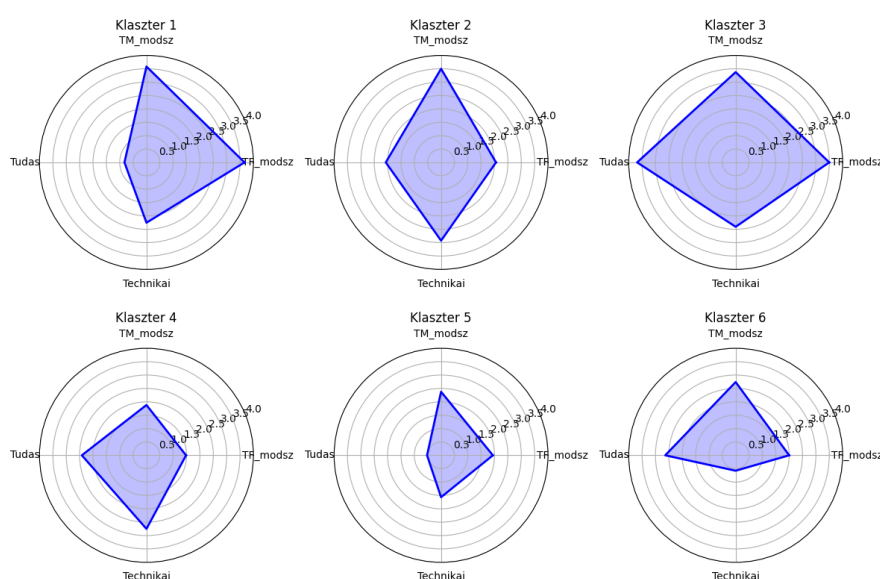
A módszeresebb előrejelzési (TF) kategória („4: használ”) 12 vállalatot tartalmaz, amelyek közül 7 a technológiamenedzsment (TM) legmagasabb módszerességi szintjét érték el. Ez azt jelzi, hogy akik sikeresen alkalmazzák a technológiai előrejelzést, azok nagyobb arányban építik be módszeresen azt a működésükbe.

Továbbiakban a technológiai kompetencia vizsgálatához két változót vezettem be, amelyeket a vállalkozások nyilvános üzleti adataiból határoztam meg – a technológia/technikai intenzitást és a humán/tudás intenzitást. A Fisher-egzakt próba mellett rangkorreláció módszert is alkalmaztam. Az eredmények alapján mindössze 7 vállalkozás került a legkedvezőbb kategóriába, vagyis abba a tartományba, ahol mind a humán, mind a technológiai intenzitás a legmagasabb szintet (1–25 intervallum) érte el. Ez a minta egészéhez viszonyítva ($n=102$) viszonylag alacsony arányt jelent, ami arra utal, hogy kevés vállalat képes egyszerre kiemelkedő teljesítményt nyújtani mindkét dimenzióban. Ugyanakkor a közepes intenzitású tartományokban (26–50 és 51–75) kiegyensúlyozottabb eloszlás van.

Összességében tehát kimutatható, hogy a humán és technológiai intenzitás rangsorok nem mozognak együtt. Mivel a technológiai kompetenciának két fő komponense/nézőpontja van, ezért kétségtávol vannak olyan cégek, akik inkább technikai alapon sikeresek, mások humán alapon vagy a kettő valamilyen kombinációjával. A technológiai előrejelzés, illetve technológiamenedzsment és a technológiai kompetencia két komponensét felhasználva vizualizáltam a vállalkozások ’technológiai erőfeszítését’. A vizualizáció segítségével megjelenítettem azon kapcsolatokat, amelyek nem rendezhetők egyértelműen értékpárokbá, de mégis mintát követnek. A különböző intenzitás egy ’L’ alak mentén is értelmezhető, így a vállalkozásokat az elért értékeik alapján megjelenítettem manuálisan. Például magas humán, de alacsony technológiai intenzitás látható, akkor ebből arra a megállapításra juthatunk, hogy a vállalat elsősorban ’szellemi tőkére’ alapoz, vélhetően kevesebbet fektet be új technológiákba

(természetesen egyes iparágakban más és mást jelenthet) Ezzel egyfajta kategorizálást kaptam, és ennek eredményeinek további megerősítésére pedig klaszteranalízist is végeztem.

A klaszterek meghatározáshoz dendrogramot használtam, amely 3 és 6 klaszter vizsgálati lehetőségét is mutatta. A 3 klaszter vizsgálata nem bizonyult kellően mélynek, hogy több vállalati profilt tárjak fel, így a 6 klaszteres elemzést elvégeztem. A vállalati profilok megjelenítéséhez pókhálódíagramot (radar plot) alkalmaztam, illetve a kiértékelést kiegészítettem a klaszterek jellemzőivel, mint a vállalat mérete, tulajdonosi háttere és ágazati besorolása (TEÁOR). Ezek alapján a következő pókhálódíagramot, azaz különböző profilokat kaptam (2. ábra).



2. ábra: A hat klaszter pókhálódíagramja

Össességében a vállalkozások 'technológiai erőfeszítéseit' tükröző humán vs. technikai intenzitás dominanciáját vizualizálva térképeztem fel a mintázatbeli sajátosságokat. A főkövetkeztetéseket a 6 klaszteres elemzéséből következtettem.

Ennek eredményeképpen kimutattam az előrejelzés és technológiamenedzsment területén a módszeres és kevésbé módszeres mintázatokat. Tehát, a hipotézis igazolásra került.

T5a A technológiai előrejelzés és technológiamenedzsment módszeressége között pozitív és nagyon szoros az összefüggés. A kutatás során bevezetett változók – a humán intenzitás és a technikai intenzitás – jellemzik a technológiai kompetenciát, azonban e két tényező között csupán gyenge kapcsolat figyelhető meg. Ez arra utal, hogy a vállalkozások technológiai kompetenciájának fejlesztéséhez nem feltétlenül szükséges mindkét dimenziót egyszerre

erősíteni. A klaszterelemzés alapján hat eltérő profilú vállalati csoport különböztethető meg, amelyek közül néhány jellegzetes mintázat kiemelhető:

- A vizsgált vállalkozásoknak csak kevés része (~8%) az, aki magas módszerességgel és magas humán kompetenciával, illetve mérsékelt technikai háttérrel rendelkezik. Főként külföldi tulajdonosi háttérrel rendelkező közép- és nagyvállalatok.
- A vizsgált vállalkozások egy része (~12%) magas TF–TM módszeresség mellett alacsony humán kompetenciával és közepes technikai szinttel bír. Jellemzően külföldi családi tulajdonosi háttérrel rendelkező közép- és nagyvállalatok.
- A vizsgált vállalkozások szintén kisebb része (~16%) közepes technológiamenedzsment, de alacsony előrejelzési módszerességgel működnek, miközben humán és technikai intenzitásuk nagyon alacsony. E jellemzők főként magyar tulajdonú, hagyományos, alacsony erőforrás-igényű vállalkozásokra utalnak, jellemzően vegyes méretkategóriában.
- A vizsgált vállalkozások többsége (~25%) alacsony módszerességet mutat, közepes tudás és technikai intenzitással - ezek vegyes méretű, illetve főként magyar tulajdonosi háttérrel rendelkeznek.

A klaszterelemzés eredményei rávilágítanak arra, hogy a vállalati technológiai előrejelzés és menedzsment fejlettsége, valamint a technológiai kompetencia intenzitás között fennálló eltérések tudatos figyelembevételre fontos a testreszabott fejlesztési programok és támogató beavatkozások megtervezéséhez, így a kutatás konkrét irányítóként szolgálhat a vállalati gyakorlat és a szakpolitikai eszközök összehangolásában.

Mindez azt jelzi, hogy a módszeresség és a technológiai kompetencia erősítése egymást kiegészítő, de nem feltétlenül együtt mozgó tényezők, ezért a fejlesztési stratégiákat célszerű célzottan és a vállalat saját profiljához illesztve kialakítani.

A kutatási kérdéshez a másik hipotézisben pedig a vállalkozások tulajdonosi háttere és az általuk kialakított menedzsment folyamatok módszerességére fogalmaztam meg feltételezéseket.

H5b A tulajdonosi háttér, valamint a tudás- és kompetenciamenedzsment módszeressége között erős kapcsolat van a vizsgált vállalkozások esetében. Feltételezem, hogy a külföldi tulajdonú vállalkozások módszeresebbek, mint a magyar háttérrel rendelkezők.

Részletes vizsgálat az értekezés 8.1.2 alfejezetében található. A vizsgálatához a korábbi elemzéseknél is alkalmazott módszereket használtam – reziduál elemzés, Fisher-egzakt próba és koszinusz-hasonlóság.

A tulajdonosi háttér és a kompetenciamenedzsment módszeressége között szoros összefüggés található, illetve több válasszár is megjelenik. A tulajdonosi háttér befolyása szintén erős kapcsolatokat jelez a tudásmenedzsment módszerességének esetében is.

Mindent egybevetve a vállalkozások tulajdonosi háttere hatással van a kialakított menedzsment folyamatok módszerességére – a kompetencia- és tudásmenedzsment esetében.

T5b A tulajdonosi háttér jelentős hatással van a tudás- és kompetenciamenedzsment módszerességére. A legszorosabb összefüggések a következő jellegzetességekre vezethetők vissza:

- A magyar háttérű (családi, többségi magánszemély) vállalkozások esetében szoros kapcsolat van a képzés szintű kompetenciamenedzsmenttel.
- A külföldi, főként a családi háttérű vállalkozások esetében erős kapcsolat van a magasabb szintű, módszeres kompetenciamenedzsmenttel.
- A magyar háttérű vállalkozásokra nem jellemző a módszeres tudásmenedzsment folyamatok megléte.
- A külföldi háttérű és multinacionális vállalatokra jellemző a módszeres tudásmenedzsment működtetése.

6. ÖSSZEFOGLALÁS ÉS JAVASLATOK

Kutatásom a Kooperatív Doktori Program (KDP-2020) keretei között végeztem, így az eredmények várhatóan hasznos visszajelzések a felmérésbe bevont vállalatok számára. A statisztikai és hálózatelemzések által feltárt összefüggések nem általánosíthatók minden vállalkozásra, azonban a mintában megjelenő logikai kapcsolatok és mintázatok lehetőséget adnak bizonyos irányelvek megfogalmazására.

A kutatásban nemcsak az egyes vizsgálati területek önálló hatásait, hanem azok összekapcsolódását is elemeztem. Az értekezés egyik újszerű komponense, hogy vizsgáltam a humán és technikai kompetenciákat a technológiai előrejelzés és technológiamenedzsment módszeressége tekintetében. Ezáltal a vállalkozások 'technológia erőfeszítéseit' vizuálisan megjelenítettem. Az így kapott eredmények hozzájárulnak ahhoz, hogy a hazai vállalkozások jobban átlássák és értékelhessék a saját technológiai működésük összefüggéseit, és megalapozottabb döntéseket hozzanak az előrejelzési és menedzsmentfolyamatokban. A kutatás továbbá alapot nyújt a jövőbeni longitudinális vizsgálatokhoz, amelyek az üzleti eredményesség feltárására, illetve keretmodell kidolgozásának irányát is felvázolja.

Disszertációmban javaslatot fogalmazok meg a vizsgálati eredmények alapján, amelyeket röviden ismertetek:

- A kutatás hozzájárul a technológiai előrejelzés és technológiamenedzsment vállalati gyakorlatainak mélyebb megértéséhez, különös tekintettel a hazai technológiaorientált kis-, közép- és nagyvállalkozások sajátosságaira.
- A politikai döntéshozók számára az eredmények rávilágítanak arra, hogy a technológiai és kompetenciafejlesztési támogatások nem kezelhetők egységesen. A különböző tulajdonosi háttérrel és mérettel rendelkező vállalatok eltérő fejlettséget mutatnak, így célszerűbb célzott, szegmensre szabott támogatási formák kialakítása – különösen a mikrovállalkozások és családi cégek esetében.
- A vállalati szakemberek számára a kutatás iránymutatást ad a technológiai előrejelzések és döntések tudatosabb kezeléséhez. Segíti a stratégiai célokhoz illeszkedő előrejelzési megközelítések azonosítását, valamint a humán és technikai kompetenciaelemek célzott fejlesztését. A formalizált előrejelzési gyakorlatok bevezetése hozzájárulhat a vállalati folyamatok strukturálásához is.
- A kutatók számára a módszertani hozzájárulás a kvalitatív és kvantitatív megközelítések, valamint módszer triangulációban rejlik. Ez támogatja a kis elemszámú, komplex mintázatokat tartalmazó adatok értelmezését, és alapot nyújt további vizsgálatokhoz, például előrejelzési érettségi szintek vagy kompetenciapárok modellezéséhez. Emellett a szignifikancia szint rugalmas kezelése.
- A kutatás eredményei az ipar-oktatás együttműködések célzottabb fejlesztését is megalapozzák, különösen a technológiai előrelátáshoz és stratégiai tervezéshez kapcsolódó kompetenciahiányok alapján.

További javaslatot dolgoztam ki az interjún elhangzott informális válaszok alapján, miszerint a vállalkozás képviselőjének milyen kiegészítése valója van olyan témában, amely nem került említésre, de fontosnak tart.

Ezen válaszok fő irányai a következők:

- Szervezeti kultúra és emberi tényezők jelentősége
- Oktatás, szakképzés és tudásigény
- Technológiai megközelítés és döntési bizonytalanságok

A visszajelzések alapján kiegészítő megfontolásokat dolgoztam ki:

- A technológiai bevezetés humán oldala nehezebben tervezhető, de nem hagyható figyelmen kívül. Célszerű lehet a képzési és szervezeti tényezőket már a tervezési szakaszban is számba venni.
- A szakképzés és a gyakorlati tudásátadás megerősítése fontos lenne ott, ahol az új technológiák működtetéséhez speciális kompetencia szükséges.
- A meglévő vállalati kultúra, a belső működésmód és a kialakított folyamatok meghatározzák, mennyire tud egy vállalat alkalmazkodni a technológiai változásokhoz. Így ennek kialakítása kulcsfontosságú a folyamatok kialakításánál és fenntartásánál.
- Az oktatás és ipar közötti együttműködések segíthetnek az elvárások és a tudásközvetítés összehangolásában. Főként a hiányos vagy speciális szaktudás területére képzések indításában.

Az értekezés tématerületéhez kapcsolódóan egy keretmodellt is felvázoltam, amelynek kidolgozását következő kutatásban lehetne kifejleszteni és esetleges esettanulmány keretei között tesztelni, illetve finomítani. A keretmodell egy rendszerszintű megközelítést képvisel, amely a technológiai hatását jelezné előre, menedzsment aspektusból. A technológiai információkat leképezné: külső környezetből – stratégiai konzekvenciákra; a hajtóerőkből – piaci konzekvenciákra; menedzsment aspektusokból – értékteremtési konzekvenciákra. A keretmodell részletes bemutatása az értekezés 10.3 fejezetében található.

Végezetül javaslatot teszek a vállalkozások eredményesség vizsgálatára és bemutatom az eddigi eredményeket. Ez a kutatási irány a korábbi keresztmetszeti megközelítéssel szemben longitudinális jellegű lenne. A cél az lenne, hogy az interjúk során gyűjtött adatok – mint például az új technológiák alkalmazásának száma, a technológiai előrejelzés módszeressége, valamint a technológiamenedzsment módszeressége – összefüggését vizsgáljam a vállalatok eredményességével. Ez utóbbit a vállalkozások nyilvános pénzügyi adatai alapján kívánom értékelni és bevezetésre kerülne az árbevétel és a profitabilitás. Ennek érdekében a vállalatok elmúlt tíz évre vonatkozó üzleti adatai is összegyűjtésre kerültek. Az eddigi eredmények bemutatása az értekezés 10.4 fejezetében található.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Amrhein, V., Greenland, S., & McShane, B. (2019). Scientists rise up against statistical significance. *Nature*, 567(7748), 305-307. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-019-00857-9>

- Anderson, R. C., & Reeb, D. M. (2003). Founding-Family Ownership and Firm Performance: Evidence from the S&P 500. *The Journal of Finance*, 58(3), 1301–1328. DOI: <http://www.jstor.org/stable/3094581>
- Baines, T. S., Lightfoot, H. W., Benedettini, O., & Kay, J. M. (2009) *The servitization of manufacturing: A review of literature and reflection on future challenges*. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20(5), 547–567. <https://doi.org/10.1108/17410380910960984>
- Bright, J. R. (1970). *Technological forecasting for industry and government*. Prentice-Hall.
- Cetindamar, D., Phaal, R., & Probert, D. (2009). Understanding technology management as a dynamic capability: A framework for technology management activities. *Technovation*, 29(4), 237-246. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.10.004>
- Cho, Y. (2013). Investigating the merge of exploratory and normative technology forecasting methods. *Conference Paper*.
- Cohen, W. M., & Klepper, S. (1996) *Firm size and the nature of innovation within Industries: The Case of Process and Product R&D*. *The Economic Journal*, Volume 106, Issue 437, 925–951. DOI: <https://doi.org/10.2307/2235365>
- Davenport, T.H. & Prusak, L. (1998) *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business School Press, Boston. ISBN: 978-0875846552
- Demeter, K., Losonci, D., Szász, L., & Rácz, B.-G. (2020) *Magyarországi gyártóegységek ipar 4.0 gyakorlatának elemzése: Technológia, stratégia, szervezet. Vezetéstudomány*, 51(4), 2–14. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2020.04.01>
- Fitza, M. & Tihanyi, L. (2017) How Much Does Ownership Form Matter?. *Strategic Management Journal*, Wiley Blackwell, vol. 38(13), 2726-2743. DOI: <https://doi.org/10.1002/smj.2671>
- Giget, M. (1997) *Technology, innovation and strategy: recent developments*. *Journal of Technology Management*, 14, 613. DOI: [10.1504/IJTM.1997.002583](https://doi.org/10.1504/IJTM.1997.002583)
- Grant, R. M. (1996). *Toward a knowledge-based theory of the firm*. *Strategic Management Journal*, 17(S2), 109-122. DOI: [10.1002/smj.4250171110](https://doi.org/10.1002/smj.4250171110)
- Györi, Á., & Czakó, Á. (2019) *Innováció és pénzügyi-gazdálkodói kultúra: Az innovációs aktivitás egyes magyarázó tényezői a kkv-szektorban*. *Szociológiai Szemle*, 29(1), 85-116. DOI: <https://doi.org/10.51624/szocszemle.2019.1.4>
- Haleem, A., Mannan, B., Luthra, S., Kumar, S. & Khurana, S. (2019) *Technology forecasting (TF) and assessment (TA) methodologies: a conceptual review*. *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 26 No. 1, 48-72. DOI: <https://doi.org/10.1108/BIJ-04-2018-0090>

- Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018) *Forecasting: Principles and practice* (2nd ed.). OTexts. ISBN: 978-0-9875071-1-2
- Keczer, G. (2009). A kutatás-fejlesztés regionális különbségei Magyarországon. *Jelenkori Társadalmi és Gazdasági Folyamatok*, 4(1), 33–37.
<https://doi.org/10.14232/jtgf.2009.1.33-37>
- Kiss, J., & Kazai Ónodi, A. (2023) What factors influence the innovation activity of companies? The case of Hungary. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 15(2), 28-47. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJTLID.2023.132866>
- Lee, J. J. (2010). Demystify statistical significance: Time to move on from the p-value to Bayesian analysis. *Journal of the National Cancer Institute*, 103(1), 2-3. DOI: <https://doi.org/10.1093/jnci/djq493>
- Leonard-Barton, D. (1992) *Core capabilities and core rigidities: A Paradox in Managing New Product Development*. Strategic Management Journal, 13(S1), 111-125.
- Little, R. J. A. (1989) Testing the equality of two independent binomial proportions. *The American Statistician*, 43(4), 283-288. DOI: <https://doi.org/10.2307/2685390>
- Martino, J. P. (1993). *Technological forecasting for decision making* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- McShane, B. B., Gal, D., Gelman, A., Robert, C., & Tackett, J. L. (2019). Abandon statistical significance. *The American Statistician*, 73(sup1), 235-245. DOI: <https://doi.org/10.1080/00031305.2018.1527253>
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995) *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press, New York. ISBN: 0199879923
- Parida, V., Sjödin, D. R., Wincent, J., & Kohtamäki, M. (2014) *Mastering the transition to product–service provision: Insights into business models, learning activities, and capabilities*. *Research-Technology Management*, 57(3), 44–52.
<https://doi.org/10.5437/08956308X5703227>
- Pavitt, K. (1984) *Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory*. *Research Policy*, 13(6), 343-373. DOI: [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(84\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0048-7333(84)90018-0)
- Pedhazur, E. J., & Schmelkin, L. P. (1991). *Measurement, design, and analysis: An integrated approach* (Student ed.). Psychology Press.
- Piskóti, I., Nagy, S., & Molnár, L. (2012) *Az innovációt befolyásoló tényezők vállalati és projekt szinten*. Miskolci Egyetem, Marketing Intézet. Elérhető: http://real.mtak.hu/24572/1/240_microcad3.pdf [Letöltve: 2024.11.25.]

- Porter, A. L., Roessner, J. D., Newman, N. C., & Jin, X.-Y. (2004) Technology futures analysis: Toward integration of the field and new methods. *Technological Forecasting and Social Change*, 71(3), 287–303. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2003.11.004>
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015) *How Smart, Connected Products Are Transforming Companies*. *Harvard Business Review*, 93(10), 97–114.
- Prahalad, C., & Hamel, G. (1990) *The core competences of the corporation* (Vol. 68). Harvard Business Review.
- Roper, S., Du, J., & Love, J. H. (2008) *Modelling the innovation value chain*. *Research Policy*, 37(6–7), 961–977. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.04.005>
- Rotolo, D., Hicks, D., & Martin, B. R. (2015) What is an emerging technology? *Research Policy*, 44(10), 1827–1843. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.006>
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum ISBN: -13: 978-1-944835-01-9
- Sciascia, S., Nordqvist, M., Mazzola P., & De Massis A. (2014) *Family ownership and R&D intensity*. *Journal of Product Innovation Management*, Vol.32(3), 349-360. DOI: <https://doi.org/10.1111/jpim.12204>
- Teece, D. J. (2018) Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 51(1), 40–49. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2017.06.007>
- Teece, D. J. (2018)b *Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world*. *Research Policy*, 47(8), 1367–1387. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.05.011>
- Teng, D., & Yi, J. (2017) *Impact of ownership types on R&D intensity and innovation performance—evidence from transitional China*. *Frontiers of Business Research in China*, Springer, vol. 11(1), 1-25. DOI: [10.1186/s11782-017-0005-7](https://doi.org/10.1186/s11782-017-0005-7)
- Walk, S. R. (2012). Quantitative technology forecasting techniques. *In Technological change*. <https://doi.org/10.5772/38024>
- Yates, F. (1984). Tests of significance for 2×2 contingency tables (with discussion). *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 147(3), 426-463. DOI: <https://doi.org/10.2307/2981577>
- Zedtwitz, M., & Gassmann, O. (2002) *Market versus technology drive in R&D internationalization*. *Research Policy*, 31(4), 569-588. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00125-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00125-1)

PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉK

A publikációs tevékenységhez kapcsolódóan az alábbi információk segítségével érhetőek el:

MTMT azonosító: 10074170



<https://m2.mtmt.hu/gui2/?type=authors&mode=browse&sel=10074170>