

A BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM  
havi szakfolyóirata

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL:  
1093 Budapest, Fővám tér 8.  
t: +36 1 482 5432  
www.vezetestudomany.hu

FELELŐS KIADÓ:  
A Budapesti Corvinus Egyetem rektora

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Csillag Sára  
Demeter Krisztina  
Havran Dániel  
Kismihók Gábor  
Kó Andrea  
Malota Erzsébet  
Nagy Gábor  
Nagy Péter  
Primecz Henriett  
Rácz Béla-Gergely  
Sajtos László  
Zilahy Gyula

TUDOMÁNYOS TANÁCSADÓ TESTÜLET:

Bánfi Tamás  
Becsky Róbert  
Bešić, Almina  
Bélyácz Iván  
Bordáné Rabóczki Mária  
Chikán Attila  
Cser László  
Czakó Erzsébet  
Dajnoki Krisztina  
Dobák Miklós  
Dobos Imre  
Gálik Mihály  
Grubbström, Robert  
Hofmeister Tóth Ágnes  
Jáki Erika  
Kelemen, Mihaela  
Kövesi János  
Lugosi Péter  
Mandják Tibor  
Manfreda, Anton  
Mészáros Tamás  
Obermayer Nóra  
Piskóti István  
Sáfrányné Gubik Andrea  
Shainesh, G.  
Syahrivar, Jhanghiz  
Szász Levente  
Szerb László  
Vecsenyi János  
Wetzker, Konrad

FŐSZERKESZTŐ:  
Aranyossy Márta  
vezetestudomany@uni-corvinus.hu

OLVASÓSZERKESZTŐ:

Nusser Tamás

SZERKESZTŐSÉGI TITKÁR:

Szabó Krisztofer  
titkarsag.veztud@uni-corvinus.hu

ISSN: ISSN 0133-0179 (Print);  
ISSN 3057-9376 (Online)

ELŐKÉSZÍTÉS ÉS NYOMDAI KIVITELEZÉS:  
CC Printing Kft. • ccprinting.hu

ELŐFIZETÉS:

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt. Hírlap  
Üzletág. Előfizethető közvetlen a kézbesítőknél,  
az ország bármely postáján, Budapesten a Hírlap  
Ügyfélszolgálati Irodákban és a Központi Hírlap  
Centrumnál (Budapest VIII., Orczy tér 1.  
t: 06 1 477-6300; p.cím: Bp., 1900).  
i: 06 80 444-444  
e: hirlapelofizetes@posta.hu

Előfizetési díj egy évre 23820 Ft  
Példányonkénti ár: 2300 Ft

Megjelenik havonta.  
Egyes példányok megvásárolhatók  
a Szerkesztőségben, Fővám tér 8.  
Kéziratot nem örzünk meg és nem küldünk vissza!

# VEZETÉSTUDOMÁNY

LVII. ÉVF., MÁRCIUS

2026. 3. szám

## TARTALOM

### HORVÁTH KATA – MOLNÁR LÁSZLÓ

A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁVAL KAPCSOLATOS ATTITŰDSZEGMENSEK  
MAGYARORSZÁGON – AVAGY A SZEMÉLYES ÉRTÉKREND SZEREPE  
A TECHNOLÓGIÁVAL SZEMBENI VISZONYULÁS MEGHATÁROZÁSÁBAN 2.

### HEIDRICH BALÁZS – VAJDOVICH NÓRA

WORKING ON A DREAM – CSALÁDI VÁLLALKOZÁSOK ERŐFORRÁSAI  
ÉS MENEDZSMENTJE A BORÁSZATBAN 19.

### KRÉN HELÉNA – JUHÁSZ MÁRTA

AZ ADAPTÍV VEZETÉS HATÁSA A MUNKA IRÁNTI ELKÖTELEZŐDÉSRE 35.

### CSAPI VIVIEN – SÁRICS SAROLTA

REÁLOPCIÓK ÉS MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A HIDROGÉNALAPÚ  
BERUHÁZÁSOK DÖNTÉSTÁMOGATÁSÁBAN 47.

KÜLÖNSZÁM PÁLYÁZATI FELHÍVÁS 67.



A Budapesti Corvinus Egyetem szakfolyóirata  
Published by the Corvinus University of Budapest

www.vezetestudomany.hu

# A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁVAL KAPCSOLATOS ATTITÚDSZEGMENSEK MAGYARORSZÁGON – AVAGY A SZEMÉLYES ÉRTÉKREND SZEREPE A TECHNOLÓGIÁVAL SZEMBENI VISZONYULÁS MEGHATÁROZÁSÁBAN

## AI-RELATED ATTITUDE SEGMENTS IN HUNGARY – HOW PERSONAL VALUES INFLUENCE THE WAY WE PERCEIVE THE TECHNOLOGY

A mesterséges intelligencia (MI) alapú technológiák terjedése egyszerre teremt új lehetőségeket és kihívásokat a társadalom számára, ennek hatása a felhasználói attitűdök területén kiemelten érzékelhető. A kutatás célja a General Attitudes Towards AI Scale (GAAIS) alkalmazhatóságának empirikus tesztelése a magyar lakosság körében, valamint disztinkt attitűdalapú szegmensek azonosítása és értékrendalapú profilozása. Az adatfelvétel 2024 őszén történt, az elemzéseket egy n=415 elemű mintán végezték el a szerzők. Az online megkérdezés során a demográfiai kérdések mellett validált skálákat (GAAIS, PVQ21) alkalmaztak. Az eredmények alapján három eltérő attitűdszegmenst azonosítottak, melyek az egyéni értékrendek mentén világosan elkülönülnek. Míg a Pozitív szegmensbe tartozók esetében az Univerzalizmus, az Ösztönzés, valamint a Hedonizmus jelentik a fő értékeket, a Negatív szegmens tagjainál az Önállóság és a Hagyományok domborodnak ki. Az Ambivalens szegmensnél elsősorban a Hatalom, a Biztonság, a Konformitás és a Hagyományok értékdimenziók dominálnak. Az eredmények további elemzések és célzott stratégiák alapját képezhetik, s hozzájárulhatnak az MI-attitűdöket illető akadémiai diskurzus színesítéséhez is.

**Kulcsszavak:** mesterséges intelligencia, attitűd, szegmens, érték

The diffusion of AI-based technologies generates both new opportunities and challenges for society, which directly affects user attitudes. The aim of this study is to empirically test the applicability of the General Attitudes Towards AI Scale (GAAIS) in the Hungarian population and to identify attitude-based segments, along with their value-oriented profiles. Data collection took place in autumn 2024, resulting in a sample of n=415. The online questionnaire included demographic items and validated scales (GAAIS, PVQ21). The findings reveal three distinct attitude segments, which differ along individual value orientations. Among members of the Positive segment, the core values are Universality, Stimulation, and Hedonism, whereas in the Negative segment, Self Direction and Tradition emerge as the primary value dimensions. In the case of the Ambivalent segment, the dominant values are Power, Security, Conformity, and Tradition. These results provide a basis for further analyses and strategy development, while enriching the academic discourse on AI attitudes.

**Keywords:** artificial intelligence, attitude, segment, value

### Finanszírozás/Funding:

Jelen tanulmány a „A Kulturális és Innovációs Minisztérium Egyetemi Kutatói Ösztöndíj programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.”

This study was prepared with the professional support of the “University Research Scholarship Program of the Ministry of Culture and Innovation, financed by the National Research, Development and Innovation Fund.”

### Szerzők/Authors:

Horváth Kata<sup>a</sup> (kata.horvath@uni-miskolc.hu) PhD-hallgató (<https://orcid.org/0009-0005-3500-7725>); Dr. Molnár László<sup>a</sup> (laszlo.molnar@uni-miskolc.hu) egyetemi docens (<https://orcid.org/0000-0003-1902-6553>)

<sup>a</sup>Miskolci Egyetem (University of Miskolc) Magyarország (Hungary)

A cikk beérkezett: 2025. 09. 16-án, javítva: 2025. 10. 31-én és 2025. 11. 11-én, elfogadva: 2025. 11. 13-án.

The article was received: 16. 09. 2025, revised: 31. 10. 2025 and 11. 11. 2025, accepted: 13. 11. 2025.

Copyright (c) 2026 Corvinus University of Budapest, publisher of Vezetéstudomány / Budapest Management Review.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

A mesterséges intelligencia (MI) napjaink egyik legmeghatározóbb technológiai vívmányának tekinthető, amely mélyreható és diverz változásokat idéz elő a gazdasági, a társadalmi és a magánszféra különböző aspektusaiban (Makridakis, 2017; Pan et al., 2022; Singla et al., 2025). Az MI-technológiák folyamatos fejlődése új lehetőségeket és kihívásokat teremt mind a vállalatok, mind a fogyasztók számára, így az MI-vel kapcsolatos attitűdök megértése kiemelkedő jelentőségű. A fogyasztói attitűdök nem csupán az új technológiák elfogadásának alapját képezik, hanem szignifikáns hatástényezők az innovációk piaci sikerességében is (Borwein et al., 2024; Davis, 1989; Orhan et al., 2024; Westaby, 2005). Ennek megfelelően a fogyasztói attitűdmérések, az MI-vel kapcsolatos célpiazi viszonyulások explicit vizsgálata kritikus stratégiai feladatnak tekinthető. A mesterséges intelligenciával szembeni attitűd mérésére több validált skála is a rendelkezésünkre áll. Ezek közül kiemelendő a Schepman és Rodway (2020, 2023) által kifejlesztett General Attitudes Towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS), amely a mesterséges intelligenciával szembeni általános attitűdök differenciált vizsgálatát teszi lehetővé. A skála 12 pozitív és 8 negatív állítás segítségével vizsgálja az egyének általános MI-attitűdjének természetét. Az egyének attitűdjére ható tényezők körére számos korábbi kutatás alapján következtethetünk (Babiker et al., 2024; Barnes et al., 2024; Bergdahl et al., 2023; Gnams et al., 2025; Kaya et al., 2024; Kim, 2025; Kovacevic & Demic, 2024; Neudert et al., 2020; Ozbey & Yasa, 2025; Salem et al., 2024; Schepman & Rodway, 2020; Sindermann et al., 2022; Stieglitz et al., 2023), ezek azonban a személyes értékrend hatásának vizsgálatára jellemzően nem terjednek ki. Ugyanakkor az egyéni értékek attitűdre, valamint fogyasztói magatartásra gyakorolt hatásának vizsgálata a társadalomtudományok területén egy széles körben kutatott terület, az egyes konstrukciók közötti összefüggéseket több ízben is empirikusan megerősítették (Nazirova & Simonovits, 2024). Mindezek alapján a mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdök vonatkozásában kiemelten fontosnak tartjuk a személyes értékrend hatásának vizsgálatát.

A jelen tanulmány keretében végzett empirikus kutatás célrendszerét három alapvető perspektíva mentén határozták meg. Elsődleges célkitűzésként egy validált attitűdmérési skála, a General Attitude Towards AI Scale (GAAIS) alkalmazhatóságának vizsgálatára törekedtünk a magyar lakosság körében, különös tekintettel a skála adaptálási lehetőségeinek és korlátainak feltárására (C1). Másodsorban a mesterséges intelligenciával kapcsolatos fogyasztói attitűdök alapján azonosítható, jól körülhatárolható szegmensek feltérképezése és jellemzése állt a kutatás középpontjában (C2). Harmadrészt célunk volt a szegmensek értékrend mentén történő részletes profilozása, amely lehetőséget nyújt a különböző fogyasztói csoportok mélyebb megértésére (C3).

E célok mentén a kutatás három kulcskérdésre keresi a választ:

- K1: Alkalmazható-e a General Attitudes Towards AI Scale (GAAIS) a magyar lakosság MI-attitűdjének

feltárására? Melyek az alkalmazhatóság fő korlátai és feltételei?

- K2: Azonosítható-e jól körülhatárolható fogyasztói szegmensek a mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdök alapján?
- K3: Milyen értékrend jellemzi az egyes mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdök alapján meghatározott fogyasztói szegmenseket?

A következőkben bemutatott empirikus kutatás fókuszát tehát a fent meghatározott célok és kutatási kérdések rendszere határozta meg, amelyek szerves egységet képezve segítik elő a mesterséges intelligenciával kapcsolatos fogyasztói attitűdök és az ezek mentén meghatározott szegmensek átfogó vizsgálatát.

A tanulmány struktúrájában az alábbi felosztást követi. A bevezetést követő részben a releváns szakirodalmakban fellelhető kutatási eredményeket szintetizáljuk, ezzel törekedve kutatásunk elméleti kereteinek adekvát felállítására. Ezt követően a kutatás során alkalmazott módszertan részletezésére kerül sor a harmadik részben, majd eredményeinket a negyedik részben összegezzük. A kapott eredmények kritikus értékelése, korábbi tudományos megállapításokkal történő összevetése az ötödik részben szerepelnek. Végezetül összegezzük a tanulmány legfontosabb megállapításait és széles körű implikációit.

A kutatás eredményei potenciálisan hozzájárulhatnak az MI elfogadásának elősegítéséhez Magyarországon, valamint gyakorlati iránymutatást nyújthatnak a technológia hatékony társadalmi integrációjához. Az MI-vel kapcsolatos attitűdök vizsgálata lehetőséget teremt a technológia iránti bizalom erősítésére, a fogyasztói igények pontosabb megértésére, valamint célzott stratégiák kidolgozására az innovációs folyamatok megannyi vonatkozásában.

## Szakirodalmi elemzés

### A mesterséges intelligenciával (MI) szembeni attitűdök

Az attitűd a társadalomtudományok egy széles körben taglalt koncepciója, a témában született tudományos értekezések áttekintésekor a fogalmi meghatározások széles spektrumával találkozhatunk (Katz, 1960; Ajzen, 2001; Haddock & Maio, 2008; Doroszewicz, 2014; Hamlin, 2016). Az attitűdkonceptió esetében kulcsmotívumként azonosíthatjuk az értékítéletet (Ajzen, 2005; Ajzen & Fishbein, 1980; Edwards, 1957; Haddock & Maio, 2008; Osgood et al., 1957), melyet polarizáltságát tekintve a szakirodalom túlnyomó részt dichotóm megközelítések mentén (pl. kedvező – kedvezőtlen, pozitív – negatív) kezel. Ugyanakkor az attitűd lehet neutrális is (Edwards & Ostrom, 1971), ami akár az adott attitűdobjektummal szembeni közömbösség (Vaughan-Johnston et al., 2025), vagy ambivalens, disszonáns benyomások, vélemények (*kognitív disszonancia*, lásd Festinger, 1962) eredménye is lehet. A legnépszerűbb attitűdklasszifikációs megközelítés három fő kategóriát (attitűdkomponens, lásd

Rosenberg & Hovlės, 1960) különböztet meg, melyek a kognitív (ismereti komponens), affektív (érzelmi komponens) és konatív (magatartási komponens) válaszreakciók (lásd Allport, 1954; McGuire, 1985). Ajzen (2005) alapján az egyes attitűdkomponenseket érdemes a megnyilvánulás formája (verbális vagy nonverbális) szerint további alcsoportokra bontani. Chaiklin (2011) teoretikus tanulmányában az attitűdöt két dimenzió mentén értelmezi, különbséget téve a pszichológiai és a szociológiai definíciós megközelítések között. A cikk az attitűd explicit kinyilatkoztatásaként azonosítja a verbális megnyilvánulást, a különbségtétel a verbalitás interpretációján van: míg a pszichológiai megközelítés egy magatartási formaként, addig a szociológiai irányzat egyfajta viselkedési szándékként, mentális predispozícióként értelmezi az egyének attitűdjét. A mesterséges intelligenciával kapcsolatos fogyasztói (felhasználói) attitűdök vizsgálatával a technológia terjedésével, illetve gazdasági, társadalmi relevanciájának fokozatos erősödésével egyre több tanulmány foglalkozik (Kovacevic & Demic, 2024; Martin et al., 2020; Montag et al., 2024; Park & Woo, 2022; Vasiljeva et al., 2021). A vonatkozó kutatások elsődlegesen az MI-technológiához fűződő affektív és kognitív válaszreakciókat mérik, alapvetően dichotóm sémák mentén (Hadlington et al., 2023; Park & Woo, 2022; Schepman & Rodway, 2023). A mesterséges intelligencia megannyi iparágban adaptálható technológiai megoldás, alkalmazása a gazdaság számos területen jelentős hatékonyságnövelési potenciállal kecsegtet, melyet a témában íródott kutatások sokrétűsége is reprezentál: az oktatástól kezdve (Almaraz-López et al., 2023; Balasa et al., 2025), a kereskedelmen (Arachchi & Samarasinghe, 2023; Chen et al., 2022; Zhao et al., 2022), az egészségügyön (Mousa et al., 2023; Reffien et al., 2021), a termelő ágazatokon (Adebayo et al., 2024) át egészen a kreatív és divatiparig (Liang et al., 2020) találkozhatunk a fogyasztók MI-attitűdjének vizsgálatára fókuszáló tanulmányokkal. E tanulmányok közös nevezője, hogy adott kontextusban, ugyanakkor általános értelmezésben vizsgálják az MI-vel szembeni fogyasztói attitűdöket. A kontextuális alkalmazásokon túl az MI-attitűdvizsgálatok fókuszterülete konkrét MI-eszközökre (Graham & Stough, 2025; Sung et al., 2023) adott demográfiai, szociokulturális csoportokra (Grassini & Ree, 2023; Vinichenko et al., 2020), illetve a technológia segítségével megoldható mindennapi specifikus feladatok, problémák körére (Xu et al., 2020) is kiterjed. Irányultságukat tekintve a témában született tanulmányok jelentős többsége feltáró jelleggel, az előzőekben ismertetett koncepciók mentén törekszik a vizsgálati alanyok aktuális MI-attitűdjének felmérésére (Adebayo et al., 2024; Chen et al., 2022). Jellemzőek továbbá az attitűdöt befolyásoló tényezők azonosítására irányuló kutatások (Grassini & Ree, 2023; Kumar et al., 2024), valamint az MI-attitűd fogyasztói magatartásra, döntéshozatalra gyakorolt hatásának vizsgálatára fókuszáló, az attitűdöt valamely magatartástudományi modell látens konstrukciójaként integráló (Arachchi & Samarasinghe, 2023; Na et al., 2022) tanulmányok is.

## Az MI-attitűdmérési skálák

Az attitűd egy látens, hipotetikus konstrukció, s mint olyan, közvetlen vizsgálata nem kivitelezhető, ugyanakkor különböző mérhető válaszreakciók elemzése által következtethetünk rá. Az attitűd mérésére szolgáló eszközökkel szembeni általános követelmény, hogy az attitűd értékalkotási jellegéből fakadóan az attitűdobjektummal kapcsolatosan pozitív vagy negatív viszonyulásokat tükrözzön (Ajzen, 2005). A mesterséges intelligenciával szembeni attitűdök értékelésére számos validált skála áll a rendelkezésünkre. A legelső között kell említenünk a Grassini (2023) által kifejlesztett MI-attitűdskálát (*Artificial Intelligence Attitude Scale*, AIAS-4), ami fókuszáltan, mindössze négy állítás mentén vizsgálja az egyének MI-attitűdjét. Szintén általános megközelítést alkalmaz Schepman és Rodway (2020, 2023) *General Attitudes Towards Artificial Intelligence Scale* (GAAIS, mesterséges intelligenciával kapcsolatos általános attitűdskála) néven fémjelzett skálája is. A GAAIS pozitív és negatív alskálák integrálásával 20 állítás (12 pozitív és 8 negatív tételmondat) mentén vizsgálja az egyének MI-vel kapcsolatos benyomásait, ezáltal sokkal differenciáltabb képet nyújtva a megkérdezettek általános attitűdjéről. Az általános megközelítés mellett találkozhatunk specifikus alskálákkal is. Ilyen például a *Measurement of Attitude in Language Learning with AI* (MALL:AI) skála (Yildiz, 2023), ami az MI nyelvtanulási folyamatba történő integrálásával kapcsolatos attitűdöket méri. Említhetnénk továbbá az MI honvédelmi kontextusokban való alkalmazására fókuszáló *Attitude towards AI in Defense* (AAID) attitűdskálát (Hadlington et al., 2023), valamint az MI munkahelyi adaptációjával kapcsolatos személyes percepciók mérésére szolgáló *Attitudes towards Artificial Intelligence at Work* (AAAW) skálát (Park et al., 2024) is. A különböző MI-attitűdskálák jelentős eltérést mutatnak pszichometriai tulajdonságaik, dimenzionalitásuk, az adaptált elméleti konstrukciók száma és minősége szerint. Különböznek továbbá megközelítésükben (általános – specifikus), a vizsgált attitűdkontextus univerzalizálásában (kötött – könnyen interpretálható), valamint a vizsgálni kívánt érzelmi és funkcionális szempontokban is. Tekintettel arra, hogy kutatásunk fő fókusza a magyar lakosság MI-attitűdjének minél szélesebb körű vizsgálata volt, a felmérés során a Schepman és Rodway (2023) által kifejlesztett GAAIS-skála alkalmazását láttuk a legcélszerűbbnek.

## Az MI-attitűdöt befolyásoló tényezők

A mesterséges intelligenciával kapcsolatos egyéni attitűdöket befolyásoló tényezők vizsgálatával számos korábbi tanulmányban találkozhatunk. Az attitűdformálásban kiemelt szerepet tulajdoníthatunk az egyének demográfiai karakterisztikáinak, kivált nem, életkor, oktatási háttér és jövedelmi viszonyok mentén elemezve az adott ismérvek hatását. Összességében megállapítható, hogy a fiatalabb korosztály, a férfiak, a magasabb iskolai végzettséggel, illetve kedvezőbb jövedelmi viszonyokkal rendelkezők sokkal nyitottabbak a technológiára és optimistábbak vélekednek az MI használatából fakadó

hatásokról (Centeno-Martín et al., 2023; Kovacevic & Demic, 2024). Ezzel szemben a nők, az idősebb korosztály, valamint az alacsonyabb végzettséggel rendelkezők és szerényebb anyagi körülmények között élők sokkal óvatosabbak, szkeptikusabbak a technológia használatát illetően és az MI társadalmi-gazdasági hatásait is érzékenyebben ítélik meg (Centeno-Martín et al., 2023; Grassini & Ree, 2023; Moravec et al., 2024). A pszichológiai tényezők is alapvető szerepet játszanak az MI-vel kapcsolatos attitűdök formálásában, amelyek elsősorban kognitív, affektív és személyiségbeli változók mentén mérhetők. Kognitív szempontból az MI-rendszerek önmagukban vizsgált áttekinthetősége, s az ehhez szorosan köthető MI-vezérelt döntéshozatali folyamatok átláthatóságának értékelése, valamint az ennek hiányából fakadó bizalomhiány tekinthető relevánsnak (De Freitas et al., 2023). Kiemelt szerepe van továbbá az MI-műveltségnek is (AI literacy – Schiavo et al., 2024), ami a technológia adekvát megértésének és hatékony használatának fokmérője. Az érzelmi tényezők, úgymint az MI negatív társadalmi hatásaival kapcsolatos aggályok, az ebből fakadó szorongás (Santos et al., 2024), vagy az olyan érzelmi reakciók, mint a félelem és szomorúság (Montag et al., 2024) szoros kapcsolatban állnak az MI-vel szembeni alapattitűddel, esetleges szkepticizmus kialakulásával. Ugyanakkor a technológiába, illetve az autoritásba, intézményekbe fektetett általános bizalom magasabb, erősebb szintje ellenértéket képezhet a negatív hatásoknak (Schepman & Rodway, 2023). Az egyének domináns személyiségjegyei is befolyásolják, hogy hogyan viszonyul a mesterséges intelligenciához. A frekventáltan kutatott téma elsődlegesen az öt fő személyiségdimenzió (Big Five Personality Traits, nevezetesen: lelkiismeretesség, készségesség, érzelmi stabilitás, nyitottság, extravertizáció) mentén azonosítja a jellemző személyiségjegyeket, s azok kapcsolatát az MI-attitűddel (Babiker et al., 2024; Gülirmak Güler & Şen Atasayar, 2025; Martin et al., 2020; Park & Woo, 2022; Schepman & Rodway, 2023; Sindermann et al., 2022). A vizsgálati eredmények azonban sokszor ellentmondásosak, a kutatási fókuszterületek, az alanyok összetétele szerint eltérhetnek, ami az általános érvényű megállapítások megfogalmazását is megnehezíti. Kiemelt szerepet tulajdoníthatunk továbbá az egyének kompetenciáinak (Galindo-Domínguez et al., 2024; Kim, 2025; Valle et al., 2024; You et al., 2024), személyes innovációs képességüknek (Erciyas et al., 2024; Kumar et al., 2024), szociokulturális helyzetüknek (Gherhes & Obrad, 2018; Grassini, 2023; Kozak & Fel, 2024; Ma et al., 2024), valamint az MI használatát befolyásoló szervezeti és környezeti tényezőknek is (Brink et al., 2024; Fousiani et al., 2024; Vasiljeva et al., 2021). Mindezek alapján megállapítható, hogy az egyének mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdje egy olyan konstrukció, amely megannyi tényező együttes, párhuzamos hatásának eredményeképp dinamikus formálódik. A vizsgálati kontextus kiemelt szerepe gyengíti a kapcsolódó kutatási eredmények univerzális interpretációjának lehetőségét, mindez pedig a magyar lakosság ez irányú vizsgálatának szükségességét is alátámasztja.

## Egyéni értékek és szerepük az attitűdformálásban

Schwartz (1994, p. 21) definíciója alapján „...az értékek eltérő fontosságú, általános érvényű (transzszituációs) célok, amelyek irányadó elvként szolgálnak egy személy vagy más társadalmi entitás életében”. A különböző értékek természetét, közös és eltérő vonásaikat, az értékstruktúra motivációs kontinuumát Schwartz az emberi értékek elméletében (Human Value Theory) összegzi (Schwartz, 2003; Schwartz, 1994, 2012; Schwartz & Bilsky, 1987). Az elmélet szerint a különböző értékek egymással dinamikus kapcsolatban állnak, vagyis az egyes értékek érvényesülése bizonyos értékelemekkel párhuzamba állítható, másokkal viszont ellentmondásos viszonyba kerül (Schwartz, 2012). A tíz alapérték (jóakarát, univerzalizmus, önállóság, ösztönzés, hedonizmus, teljesítmény, hatalom, biztonság, konformitás, hagyomány) a különböző kultúrákban univerzálisnak tekinthető. Az orientációk közötti értékegyezőségek és értékkonfliktusok két ortogonális dimenzió, másszóval négy felsőbbrendű érték kategória (önérvényesítés – önmeghaladás, nyitottság a változásra – megőrzés) mentén képezik az úgynevezett integrált értékstruktúrát (Schwartz & Bilsky, 1987). E tíz alapérték, valamint négy felsőbbrendű érték kategória mérését teszi lehetővé a Schwartz (2003) által kifejlesztett 21 elemű *Portrait Value Questionnaire* (PVQ21) is. skála végső soron aformák is magyarázzák. Bár az értékek attitűdre gyakorolt hatását több társadalomtudományi kutatás, elméleti modell is bizonyítja (Nazirova & Simonovits, 2024), a korábbi fejezetben ismertetett szakirodalmi eredmények alapján megállapítható, hogy az egyének személyes értékrendjének, illetve a domináns értékek MI-attitűdre gyakorolt hatásának explicit vizsgálata kutatási hiányterületnek tekinthető. Allport (1961) szerint az értékprioritások egyfajta uralkodó erőként determinálják az egyének valóságról alkotott képét, s jelölik ki azt a „magatartási koordinátarendszert”, melyben mozogva kísérletet teszünk céljaink elérésére. Allport (1961) tehát az értékeket az attitűd és a magatartás fő mozgatórugójaként azonosítja. Az érték-attitűd-magatartás triád kapcsolódásait több értelmezésben kezelhetjük. Ilyen például a fogyasztói döntéshozatal megértését célzó Gutman-féle (1982) mean-end-elmélet is, amely az objektív termék tulajdonságok és az egyének értékei közötti kapcsolódási pontokat keresi a fogyasztásból származó hasznokon keresztül. Homer és Kahle (1988) elmélete szerint az értékek, az attitűd és a magatartás között egy kötött hierarchia van, miszerint az egyének értékei az attitűdön keresztül befolyásolják a fogyasztók viselkedését. A három konstrukció közötti kapcsolatot Ajzen 1988-ban publikált racionális cselekvés elmélete (Theory of Reasoned Action) is alátámasztja, ugyanakkor modelljében az értékeknek egyfajta implicit, kizárólag az attitűdre és más látns változókra gyakorolt hatásán keresztül érzékelhető indirekt szerepet tulajdonít. Mindezekon túl érdemes megemlítenünk Katz (1960) funkcionális attitűdértelmezését is, melynek egyik ágát az érték kifejező funkció (value expressive function) jelenti. Katz (1960, p. 170) alapján az érték kifejező funkció mögötti motiváció nem más,

mint az önazonos, vagyis az egyén értékeinek, önmagáról alkotott képének megfelelő megnyilvánulásból (attitűd kifejezésből) származó megelégedettség. Nazirova és Simonovits (2024) a szisztematikus szakirodalom-elemzés segítségével szintetizálták az érték-attitűd-magatartás hármaskapcsolatot vizsgáló empirikus kutatások eredményeit, alátámasztva az értékek attitűd- és végső soron magatartásformáló képességét. Mindezek alapján megállapíthatjuk, hogy az értékek MI-attitűdformáló hatásának vizsgálata tudományos szempontból indokolt, s az ennek megfelelően kivitelezett, a következő fejezetben részletezett empirikus kutatásunk eredményei a hazai és nemzetközi szakirodalmak viszonyában egyaránt relevánsnak tekinthetők.

## Módszertan

### A vizsgálati módszer

A kutatási célkitűzések megvalósítása érdekében online megkérdezést hajtottunk végre, amely során az alkalmazott kérdőív három részből állt (lásd online változat, 1. melléklet).

Az első részt a Schepman és Rodway (2023) által kifejlesztett General Attitudes Towards AI Scale (GAAIS) jelentette. A General Attitudes Towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS) egy olyan pszichometriai eszköz, amely az emberek mesterséges intelligenciával (AI) kapcsolatos általános attitűdjeit méri. A skála két dimenzió mentén vizsgálja az egyes válaszadók attitűdjének polaritását, melyek a pozitív attitűdöket vizsgáló (például az AI hasznosságát és lehetőségeit értékelő) és a negatív attitűdöket mérő (például az etikai aggályokat és biztonsági kockázatokat feltáró) alskálák. A skála 12 pozitív és 8 negatív állítást tartalmaz, melyeket egyetértésük függvényében a válaszadóknak egy 1-7-es skálán

A kérdőív második részében az egyéni értékek közvetlen vizsgálatára kerül sor, méghozzá a PVQ21 (ESS21) alapján (Schwartz, 2003). A mérési eszköz alapja a Portrait Values Questionnaire (PVQ) 40 indikátoros alapváltozatának egy 21 tételre rövidített alternatívája, mely a szerző saját meglátása alapján hatékonyabb a gyors, kiegészítő jellegű vizsgálatok elvégzésére (Schwartz, 2021). A PVQ21 tömör, konkrét személyleírásokat használ az egyéni értékek indirekt feltérképezésére. A válaszadóknak az egyes kérdéseket egy 1-6-ig terjedő skálán kell értékelniük egyetértésük függvényében. A módszer biztosítja a skála széles körű alkalmazhatóságát a különböző populációkban, ideértve az alacsonyabb iskolai végzettségű csoportokat is. Az eszköz megbízható, kulturálisan validált, és alkalmas az értékek hatáselemzésére különböző társadalmi, gazdasági és pszichológiai dimenziókban.

A kérdőív harmadik részében a demográfiai kérdések kaptak helyet, mint például a nem, az életkor, a lakóhely, a legmagasabb iskolai végzettség vagy a szubjektív anyagi helyzet.

Összességében az online megkérdezés során alkalmazott kérdőív segítségével átfogó képet szerezhettünk a válaszadók demográfiai jellemzőiről, valamint attitűdjeiről és értékrendi mintázatairól a mesterséges intelligenciával összefüggésben. Tekintettel arra, hogy az adatfelvétel anonim és önkéntes módon történt, illetve személyazonosításra alkalmas adatokat nem rögzítettünk – melyről a kutatásban részt vevő alanyokat előzetesen, írásban tájékoztattuk –, jelen tanulmány nem igényelt kutatás-ethikai jóváhagyást.

### Kutatási alanyok

Az alapsokaság, a kutatás során alkalmazott kvóta és a súlyozott minta összetételét nem és életkor szerint az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

Az alapsokaság és a súlyozott minta összetétele

		Alapsokaság		Kvóta		Súlyozott minta	
		N	%	n	%	n	%
Nem	Férfi	3 044 511	50,6	203	50,8	210	50,6
	Nő	2 971 868	49,4	197	49,3	205	49,4
Életkor	18-29 év	1 222 397	20,3	82	20,5	84	20,2
	30-49 év	2 820 922	46,9	187	46,8	195	47,0
	50-64 év	1 973 060	32,8	131	32,8	136	32,8
<b>Összesen</b>		<b>6 016 379</b>	<b>100,0</b>	<b>400</b>	<b>100,0</b>	<b>415</b>	<b>100,0</b>

Forrás: saját szerkesztés

kell értékelniük. A GAAIS megbízhatóságát magas belső konzisztencia jellemzi (Cronbach-alfa: 0,88 és 0,82), és validálását megerősítő faktorelemzés támasztja alá. A skála jól korrelál más technológiaelfogadási eszközökkel, ugyanakkor önálló mérési tartományt kínál. A GAAIS sokoldalúan használható társadalomtudományi kutatásokban, technológiaelfogadási vizsgálatokban, valamint az AI társadalmi és etikai hatásainak elemzésében.

Ami a lakhely szerinti megoszlást illeti, a válaszadók 18%-a községben/nagyközségben, 28%-a városban, 38%-a megyeszékhelyen, míg 16%-a a fővárosban él. A végzettség tekintetében az alábbi megoszlásokat azonosíthatjuk: a válaszadók 8%-a alapfokú (általános iskolai), 36%-a felsőfokú (egyetemi, főiskolai), 54%-a középfokú (középfokú) végzettséggel rendelkezik, 2%-a pedig semmilyen végzettséggel nem rendelkezik. Szubjektív

anyagi helyzetüket egy 1-7-ig terjedő skálán értékelték a válaszadók (1=mélyen a hazai átlag alatti, 4=a hazai átlagnak megfelelő, 7=magasan a hazai átlag feletti), az átlagos válasz a négyes opciót jelentette, vagyis a szubjektív anyagi helyzetüket a hazai átlagnak megfelelőnek értékelték a megkérdezettek.

### Adatgyűjtés és statisztikai elemzés

A kutatás során egy keresztmetszeti vizsgálatot végeztünk a magyar lakosság körében. A válaszadókat a közösségi média különböző platformjainak segítségével kontaktáltuk és invitáltuk az online megkérdezésben való részvételre. Az adatgyűjtés 2024 szeptembere és novembere között történt, a két hónapos időintervallum alatt összesen 415 ember töltötte ki a kérdőívet. A reprezentativitás biztosítására elsődlegesen nem és kor szerint törekedtünk. Mintavételi keret nem állt rendelkezésünkre, az alkalmazott mintavételi technika nem véletlen, kvótás. A statisztikai elemzéseket az SPSS programban végeztük el. Az adatok kiértékelésekor az alkotók által megfogalmazott elemzési metódust követtük (Schepman & Rodway, 2023; Schwartz, 2021), mely alapvetően az egyes mérési tételek csoportátlagainak kalkulációit jelentette. A későbbiek folyamán ezen aggregált mutatók képezték az elemzés alapjait.

### Eredmények

#### A GAAIS alkalmazhatóságának tesztelése

A GAAIS alskálait Shepman és Rodway (2023) módszertana alapján képeztük. A pozitív GAAIS-skála (12 tétel) megbízhatósága Cronbach- $\alpha=0,867$ , míg a negatív GAAIS-skála (8 tétel) megbízhatósága  $\alpha=0,893$ . A negatív GAAIS a mesterséges intelligenciával kapcsolatos aggodalmakra és negatív érzelmekre utal, míg a pozitív GAAIS a mesterséges intelligencia előnyeivel kapcsolatos fogyasztói benyomásokat, attitűdöket méri. Az alskálákat a negatív skálaértékek fordított pontozását követően az egyes tételek számtani átlagolásával alakítottuk ki, így mindkét skála magasabb értékei a mesterséges intelligenciával szembeni pozitívabb attitűdöt jelzik. Az alskálák leíró statisztikai adatait a 2. táblázatban összegezzük.

2. táblázat

#### A GAAIS-alskálák leíró statisztikai jellemzése

	Pozitív GAAIS		Negatív GAAIS	
	Érték	Std. hiba	Érték	Std. hiba
terjedelem	6,00		6,00	
minimum	1,00		1,00	
maximum	7,00		7,00	
átlag	4,86		3,65	
szórás	1,14		1,50	
variancia	1,29		2,24	
ferdeség	0,15	0,34	0,18	0,34
csúcsosság	-0,50	0,66	-0,55	0,66

Forrás: saját szerkesztés

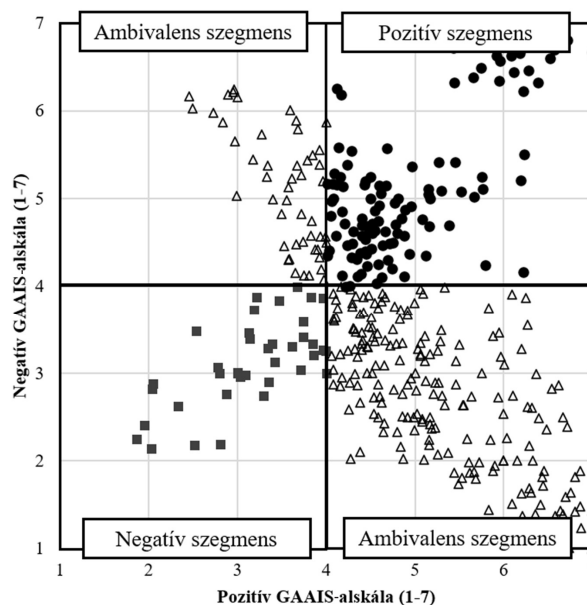
Az elvégzett statisztikai elemzések alapján megállapítható, hogy a GAAIS-skála a magyar lakosság körében is alkalmazható, a mérési tételek bármilyen irányú változtatása nem indokolt.

#### Az AI-attitűdszegmensek

A fogyasztói szegmenseket a GAAIS-alskálák alapján alakítottuk ki. Az egyes alskálákat további két részre osztottuk. Amennyiben a pozitív GAAIS-alskálán a válaszadó elérte, vagy meghaladta a 4-es értéket, akkor pozitív attitűdöt azonosítottunk nála, az az alatti értékeket pedig negatív attitűdként jelöltük. A negatív GAAIS-alskála esetében is a 4-es érték feletti eredményeket pozitív, a 4-es alattiakat pedig negatív attitűdként azonosítottuk. Schepman és Rodway (2023) alapján az egyes válaszadók esetében a pozitív és negatív attitűdelemek mindkét skálán meg kellene, hogy egyezzenek, így alkotva Pozitív és Negatív szegmenseket. Ugyanakkor a vizsgálat során sok olyan helyzetet is azonosítottunk, amikor az egyik skálán pozitív, a másik skálán pedig negatív értékeket kapott az adott válaszadó. A pozitív és negatív attitűdelemek párhuzamos jelenlétét kognitív ambivalenciának nevezzük, így egy harmadik szegmens meghatározását is szükségesnek láttuk, amit Ambivalens szegmensnek nevezünk el (1. ábra).

1. ábra

#### AI-attitűdszegmensek a GAAIS-alskálák koordináta-rendszerében



Forrás: saját szerkesztés

Ez a GAAIS-skálákat alkalmazó tanulmányokat tekintve egy újszerű eredménynek tekinthető (Kaya et al., 2024; Laupichler et al., 2024; Mengi et al., 2024; Tuncer & Tuncer, 2024). A három szegmens megoszlása a következő: Pozitív szegmens: 28%, Ambivalens szegmens: 66%, Negatív szegmens: 6%. Ebből alapvetően az következik, hogy a magyar lakosság AI-jal szembeni attitűdje elsődlegesen ambivalens.

**Személyes értékek és az MI-attitűd**

Az AI-attitűdalapú szegmensek és az értékek közötti kapcsolatokat varianciaelemzéssel (ANOVA) vizsgáltuk, a csoportok átlagainak összevetését pedig post hoc tesztek (Bonferroni) segítségével végeztük el. Az elvégzett elemzés eredményeit a 3. táblázatban foglaltuk össze.

ugyanakkor kevésbé fontos az Univerzalizmus (M=4,11), a Biztonság (3,83) és a Konformitás (M=3,00). Az ambivalens szegmens számára szignifikánsan fontosabb érték a Hatalom (M=3,94), a Biztonság (M=4,62), a Konformitás (M=4,06) és a Hagyomány (M=3,89), de kevésbé fontos az Önállóság (M=4,55), az Ösztönzés (M=3,98) és a

3. táblázat

**Az AI-attitűdszegmensek és alap értékkategóriák (PVQ21) közötti kapcsolat**

	Negatív szegmens		Ambivalens szegmens		Pozitív szegmens	
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás
Jóakarát F(2, 412)=0,88; p=0,916	4,33	2,06	4,36	1,47	4,43	1,48
Univerzalizmus* F(2, 412)=4,852; p=0,008	4,11 (-)	1,05	4,47	1,04	4,74 (+)	0,99
Önállóság* F(2, 412)=4,269; p=0,015	5,17 (+)	0,87	4,55 (-)	1,17	4,82	1,43
Ösztönzés* F(2, 412)=4,258; p=0,015	4,33	0,24	3,98 (-)	1,26	4,36 (+)	1,24
Hedonizmus* F(2, 412)=3,557; p=0,029	4,17	1,97	4,15 (-)	1,25	4,54 (+)	1,29
Teljesítmény F(2, 412)=0,416; p=0,660	4,33	2,06	4,29	1,50	4,14	1,41
Hatalom* F(2, 412)=3,873; p=0,022	4,00	0,42	3,94 (+)	1,37	3,54 (-)	1,41
Biztonság* F(2, 412)=5,116; p=0,006	3,83 (-)	2,14	4,62 (+)	1,18	4,32	1,51
Konformitás* F(2, 412)=44,640; p<0,001	3,00 (-)	1,10	4,06 (++)	1,20	2,89 (-)	1,13
Hagyomány* F(2,412)=21,818; p<0,001	3,67 (+)	1,46	3,89 (+)	1,29	2,96 (--)	1,19

Azokat az értékeket, amelyek szignifikáns kapcsolatot (p<0,05) mutatnak a szegmensekkel csillaggal (\*) jelöltük. A post hoc tesztek eredményeit plusz (+) és mínusz (-) jelekkel fejeztük ki. Az egy plusz (+) azt jelenti, hogy az adott átlag szignifikánsan nagyobb egy másik csoport átlagától. Az egy mínusz (-) pedig azt, hogy az adott átlag szignifikánsan kisebb.

Forrás: saját szerkesztés

4. táblázat

**Az AI-attitűdszegmensek és a felsőbbrendű értékkategóriák (PVQ21) közötti kapcsolat**

	Negatív szegmens		Ambivalens szegmens		Pozitív szegmens	
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás
Önmeghaladás F(2, 412)=1,837; p=0,161	4,20	1,44	4,43	1,13	4,61	1,03
Önmegvalósítás F(2, 412)=1,969; p=0,141	4,17	1,20	4,11	1,31	3,84	1,26
Megőrzés* F(2, 412)=30,608; p<0,001	3,50 (-)	0,84	4,19 (++)	1,05	3,39 (-)	0,77
Nyitottság a változásra* F(2, 412)=4,673; p=0,010	4,56	1,02	4,23 (-)	1,06	4,57 (+)	1,14

Megjegyzés: Azokat az értékeket, amelyek szignifikáns kapcsolatot (p<0,05) mutatnak a szegmensekkel csillaggal (\*) jelöltük. A post hoc tesztek eredményeit plusz (+) és mínusz (-) jelekkel fejeztük ki. Az egy plusz (+) azt jelenti, hogy az adott átlag szignifikánsan nagyobb egy másik csoport átlagától. Az egy mínusz (-) pedig azt, hogy az adott átlag szignifikánsan kisebb.

Forrás: saját szerkesztés

Az AI-attitűdszegmensek és az értékek között nyolc esetben szignifikáns kapcsolatot állapítottunk meg, egyedül a Jóakarát és a Teljesítmény volt kivétel az értékek közül. A negatív szegmens számára szignifikánsan fontosabb az Önállóság (M=5,17) és a Hagyomány (M=3,67),

Hedonizmus (M=4,15). A pozitív szegmensbe tartozók esetében szignifikánsan fontosabb az Univerzalizmus (M=4,74), az Ösztönzés (M=4,36), a Hedonizmus (M=4,54), de kevésbé fontos a Hatalom (M=3,54), a Konformitás (M=2,89) és a Hagyomány (M=2,96).

A fenti vizsgálatot a 10 alap érték kategórián kívül a 4 felsőbbrendű értékdimenzióra is elvégeztük. A varianciaelemzés és a post hoc tesztek eredményeit a 4. táblázat tartalmazza.

A vizsgált négy értékdimenzió esetében kétónél szignifikáns kapcsolatot fedeztünk fel az AI-attitűdszegmensekkel, ezek a Megőrzés és a Nyitottság a változásra kategóriák voltak. A szegmensek jellemzése során az alábbi megállapításokat tehetjük: A negatív szegmens számára szignifikánsan kevésbé fontos a Megőrzés ( $M=3,50$ ). Az ambivalens szegmens számára szignifikánsan fontos a Megőrzés ( $M=4,19$ ), de kevésbé fontos a Nyitottság a változásra ( $M=4,23$ ). A pozitív szegmens számára szignifikánsan fontos a Nyitottság a változásra ( $M=4,57$ ), de kevésbé fontos a Megőrzés ( $3,39$ ).

## Diszkusszió

### A GAAIS-skála alkalmazhatóságának vizsgálata

Kutatásunk első szakaszában a General Attitudes Towards Artificial Intelligence Scale (Schepman & Rodway, 2023) alkalmazhatóságának tesztelésére tettünk kísérletet a magyar lakosság körében (K1). Tekintettel arra, hogy a skála megbízhatóságának vizsgálata mindkét alskála esetében elfogadható értékeket mutatott (PGA AIS:  $\alpha=0,867$ , NGA AIS:  $\alpha=0,893$ ) a skálát alkalmasnak találtuk a magyar lakosság MI-attitűdjének empirikus vizsgálatára. A GAAIS-skálával számos egyéb publikációban, társadalmi és kulturális kontextusban találkozhatunk, a skála adaptálhatóságát ennek megfelelően több ízben is bizonyították (Al-Shumrani, 2025; Huang et al., 2025; Kasinidou et al., 2025; Kaya et al., 2024; Montag et al., 2024; Tuncer & Tuncer, 2024; Yi-No Kang et al., 2023). Kutatási eredményeink mindezen tudományos munkák sorába illeszkedve tovább erősítik az attitűdmérési eszköz univerzális és általános alkalmazásának lehetőségét.

### Az MI-attitűdszegmensek Magyarországon

Ezt követően a magyar lakosság MI-attitűdalapú szegmentációját végeztük el a GAAIS-alskála-értékek felhasználásával (K2). A várt Pozitív, illetve Negatív szegmenseken túl (Al-Shumrani, 2025; Schepman & Rodway, 2020, 2023) egy Ambivalens szegment is azonosítottunk. A három szegmens megoszlása egyenlőtlen (Pozitív szegmens: 28%, Ambivalens szegmens: 66%, Negatív szegmens: 6%), a magyar lakosság alapvetően ambivalensnek tekinthető. Az Ambivalens szegmens jellegzetessége, hogy a válaszadók ellentétes polaritású átlagértékkel szerepeltek a két alskálán, vagyis egyszerre tekintik szignifikánsnak az MI-használatából származó előnyöket és a potenciális kockázatokat. A jelenségre gyakorta hivatkozik kognitív ambivalenciaként a szakirodalom (Baek, 2010; Guarana & Hernandez, 2015; Schneider et al., 2021; Stehn & Robert Wilson, 2012). A kognitív ambivalencia egy rendkívül összetett pszichológiai állapot, amelynek pozitív és negatív következményei is vannak az egyének döntéshozatali és pszichológiai folyamatait tekintve. Azok a személyek, akik ambivalens érzésekkel viseltetnek egy adott témát illetően, sokkal kevésbé kitettek a kognitív

torzításokkal (mint például a keretezési effektus vagy az elérhetőség-heurisztika) szemben, amelyek alapvetően optimálisabb és hatékonyabb döntéshozatali folyamatot eredményeznek (Guarana & Hernandez, 2015; Schneider et al., 2021). Szintén a döntéshozatali támogató hatás, hogy a különböző információk kiegyensúlyozott értékelése révén az ambivalens beállítódás az egyoldalú gondolkodás ellen hat (Hohnsbehn et al., 2022). Pszichológia szempontból kiemelendő, hogy az ambivalencia támogatja az egyének kreativitását, adaptálási képességét és hajlandóságát, s ezáltal az új nézőpontok és megoldások felfedezésére ösztönöz (Rothman et al., 2017). Ugyanakkor az ambivalencia állapotát az egyének sokszor kellemetlenül élik meg, amely érzelmszabályozási zavarokhoz, negatív érzelmekhez és kognitív károsodáshoz vezethet (Burgin et al., 2015; van Harreveld et al., 2014, 2015). Az ambivalencia kialakulása mögött rejlő okok feltárása hozzájárulhat a kontextuális tudatosság növeléséhez, mely támogatóan hat a stratégiaalkotási és döntéshozatali folyamatokra (Guarana & Hernandez, 2015, 2016). Az MI-alapú eszközök vizsgálatakor a kognitív ambivalencia egy viszonylag gyakorta azonosított állapot. Például Maier et al. (2020) orvosok körében végzett kutatása is bebizonyította, hogy az MI egészségügyi alkalmazásával szemben alapvetően optimistán vélekednek a szakemberek, ugyanakkor ezt árnyalja a munkahelyek elvesztése miatt érzett félelem. A robotokkal szembeni érzelmek is gyakran ambivalensek, a kutatási alanyok rendre vegyes értéktételekről adnak számot (Stapels & Eysse, 2021). Tekintve, hogy a GAAIS-skálát alkalmazó korábbi kutatások nem nevesítik explicit módon a kognitív ambivalencia jelenlétét – egyedül Schepman és Rodway (2020) utal arra, hogy a kutatási alanyok többsége vegyesen vélekedik a mesterséges intelligenciával kapcsolatban, maga a jelenség ugyanakkor nem kerül egyértelműen azonosításra – kutatási eredményünk újszerűnek tekinthető.

### Az egyéni értékek MI-attitűdformáló hatása

Végezetül az egyéni értékek vizsgálatára és attitűdformáló hatásuk elemzésére törekedtünk a Schwartz (2021) által kifejlesztett 21 tételből álló Portrait Value Questionnaire (PVQ21) segítségével (K3). Összességében megállapítható, hogy az egyes szegmensek jellemző értékdimenziói között jelentős eltérés azonosítható mind az alap, mind a felsőbbrendű érték kategóriák mentén. Bár a kutatásunk a kevésbé fontos értékek vizsgálatára is kiterjedt, az eredmények értékelésekor elsődlegesen a releváns értékdimenziókra fókuszáltunk, tekintettel arra, hogy az adott innováció széles körű társadalmi elfogadásának elősegítéséhez, végső soron pedig piaci sikerének biztosításához elengedhetetlen a domináns értékelemre való reflexió (Arthaud-Day, 2023; Lichtenstein & Higgs, 2021). Ugyanakkor meg kell jegyeznünk, hogy a kevésbé fontos célok ismerete is releváns lehet, tekintve, hogy a fejlesztési és kommunikációs súlypontok helyes kijelölését, az irreleváns tényezők időbeni elvetését segítik (Nikolić & Zlatanović, 2020). A tíz alapérték vizsgálatok kizárólag a Jóakarát és a Teljesítmény értékelemek nem mutatnak szignifikáns kapcsolatot egyik szegmensekkel sem.

A Negatív szegmens esetében megállapítható, hogy a csoportba tartozók számára az Önállóság és a Hagyományok kiemelten fontos értékek. Az Önállóság esetében az attitűd és az értékek vizsgálatával foglalkozó szakirodalmak áttekintésekor ellenkező eredményekkel találkozhatunk, vagyis az Önállóság kiemelt szerepe általában pozitív attitűdöt feltételez azon esetekben, ahol az egyének autonóm törekvései nem sérülnek, ami végső soron támogatja a magabiztosság és a kreativitás erősödését (Elizarov et al., 2025; Zibenberg et al., 2018). Az autonómia iránti erős preferencia azt is jelenti, hogy a technológiával szembeni negatív attitűd az MI használata felett érzett kontroll hiányból, vagy épp az eszköztől, annak gyártójától való függőség elutasításából is fakadhat. A Hagyományok kiemelt szerepe a megszokott folyamatok, megoldások átalakulása miatti aggodalmat erősítheti. A Hagyomány értékelem és a technológiai fejlesztésekkel szembeni negatív attitűd közötti kapcsolatot Stefański és Jach (2022) is megerősítik. A Negatív szegmens fő értékrendi elemeinek ismerete lehetőséget teremt a célzott kommunikációs és termékfejlesztési stratégiák megalkotására. Az eszköz használatából fakadó egyéni előnyök hangsúlyozása által növelhetjük a felhasználók nyitottságát, célzott edukáció révén támogatjuk a technológia felett érzett kontroll, magabiztosság kialakulását, illetve átlátható, intuitívan működtethető (egyszóval felhasználóbarát) rendszerek segítségével segíthetjük az önállóság megerősödését. Az Ambivalens szegmens vizsgálatakor a Hatalom, a Biztonság, a Konformitás és a Hagyományok domborodtak ki fő értékelemekként. A Hatalom mint érték alapvetően az egyének társadalmi státuszának, a presztízs kiemelt szerepének, az emberek és erőforrások feletti kontrolléret fontosságát fémjelzi (Schwartz, 2021). Ez alapján megállapítható, hogy mesterséges intelligenciával szembeni ambivalencia fakadhat a technológia túlzott térnyerésétől, az ember-gép megszokott egyensúlyának felborulásától való félelemből is. A Biztonság értékének dominanciája, a harmónia, valamint az egyéni és társadalmi szinten megélt stabilitás kiemelt szerepe (vagyis az MI-eszközök fejlesztése során az adatvédelem és az etikus működés szempontjainak érvényesítése) mellett az MI-expanzió társadalmi, gazdasági hatásainak adekvát, humánus kezelésének fontosságát hangsúlyozza. A Konformitás a társadalmi normáknak való megfelelési szándékot jelenti (Schwartz, 2021), melyeknek az MI-alapú rendszerek is meg kell, hogy feleljenek, amennyiben az Ambivalens szegmens megnyerése a cél. A Hagyományok, a tradicionális értékek tisztelete szintén jelentős szempont, amely alapvetően a technológia feltétel nélküli elfogadásával szemben hat. Az innovációkkal szembeni attitűdvizsgálatok túlnyomó többsége a Konformitás és Hagyományok alapértékeket a negatív viszonyulással hozza összefüggésbe (Fedotova, 2016; Lebedeva, 2009), egy iráni nők körében elvégzett kutatás szerint pedig a Konformitás értékének kiemelkedő szerepe az innovációkkal szembeni potenciális elutasítás fő okaként azonosítható (Zarafshani et al., 2008). A Biztonság érték dominanciája is sokszor az innovációk pozitív fogadtatásával szemben hat, ugyanis az egyének változással szembeni ellenállását eredményezheti

(Fedotova, 2016; Lebedeva, 2009). Érdekes mód a Hatalom értékének kettős szerepet tulajdonít a szakirodalom, egyrészt támogathatja az innovációk elfogadását (Fedotova, 2016), de ellenérzéseket is szülhet (Lebedeva, 2009). A Pozitív szegmens esetében az Univerzalizmus (társadalmi jólét), az Ösztönzés (izgalom, újdonság, kihívások), valamint a Hedonizmus (öröm és érzéki kielégülés) tekinthetők a meghatározó alapértékeknek. Ebből arra következtethetünk, hogy az MI társadalmi feladatok, problémák megoldásában nyújtott szerepe, illetve kreatív alkalmazásai különösen vonzóak a szegmens tagjai számára. Az Univerzalizmus fontossága hangsúlyozza továbbá, hogy a Pozitív szegmens hosszú távú megtartása érdekében az MI intenzív piaci térnyeréséből természetesen fakadó társadalmi problémákat (Jahan, 2019; Sytsma et al., 2021) kezeljük, ennek hiányában ugyanis fennáll annak a veszélye, hogy a Pozitív szegmens jelenlegi támogatása ellenállásba fordul. Az Univerzalizmus mint értékprioritás több élelmiszeripari innováció esetében pozitív attitűdöt előrejelző értékelemnek bizonyult (Dreezen et al., 2005; Honkanen & Verplanken, 2004), ugyanakkor Fedotova (2016) pont ellentétes hatást azonosított, amely az érték kulturális és kontextusfüggő jellegére hívja fel a figyelmet. Az Ösztönzés és az innovációkkal szembeni pozitív attitűd közötti kapcsolatot több tanulmány is megerősíti (Fedotova, 2016; Lebedeva, 2009). Bardi és Schwartz (2003) szerint ez a hatás kifejezetten erőteljes az olyan helyzetekben, ahol az új élmények és megoldások felfedezésén van a hangsúly, amely az innovációs aktivitások kulcselemének is tekinthető. A Hedonizmus esetében mérsékelt attitűdformáló hatásról beszélhetünk (Honkanen & Verplanken, 2004), bár az élvezetek keresése és az innovációs megoldások közötti kapcsolat egyértelműen azonosítható (De Oliveira Santini et al., 2018). A felsőbbrendű értékek esetében a Megőrzés és Nyitottság a változásra kontinuum bizonyult szignifikánsnak, az Önmeghaladás és Önmegvalósítás nem. Míg az Ambivalens szegmens esetében leginkább az óvatosság, vagyis a Megőrzés dimenzió a leginkább jellemző, addig a Pozitív szegmens sokkal Nyitottabb a változásra. A Megőrzés értékdimenziója több kutatás alapján is az új technológiákkal, innovációkkal szembeni elutasítással hozható összefüggésbe, e tekintetben az eredmények többnyire kutatási kontextustól függetlenül megegyeznek (Dabic et al., 2019; Kwang et al., 2005; Sánchez et al., 2025). Ezzel szemben a változásra való nyitottság jellemzően az innovációk kipróbálását, a releváns tudás elsajátítását ösztönzi (Dabic et al., 2019; Kwang et al., 2005). Az Önmeghaladás attitűdre gyakorolt hatása a releváns szakirodalmak áttekintése után is tisztázatlan marad, míg egyes kutatások gyenge pozitív hatást tulajdonítanak az értékcsoporthoz (Dabic et al., 2019), addig más tanulmányok a jelen cikkben bemutatott vizsgálat eredményeivel párhuzamosan nem azonosítanak jelentős hatást (Madinga et al., 2024; Stefański & Jach, 2022). Az Önmegvalósítás esetében több tanulmány (Dabic et al., 2019; Sánchez et al., 2025) is negatív kapcsolatot azonosított az értékdimenzió relevanciája és az innovatív megoldásokkal szembeni kedvező viszonyulás között.

## Implikációk

A kutatás több szinten járul hozzá az MI-attitűdök, valamint az egyéni értékrend vizsgálatához, melyek mind elméleti, mind gyakorlati, mind pedig társadalmi szempontból relevánsnak tekinthetők. Először is a kutatás eredményei megerősítik, hogy a General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (Schepman & Rodway, 2023) megbízhatóan alkalmazható a magyar populáció vizsgálatára is. A korábbi skálaadaptációk vonatkozásában a magyar nyelvi, valamint kulturális kontextusban történő validáció nővumnak mondható. A tanulmány tehát tovább erősíti a konstruktum univerzális jellegét, s kiegészíti a témában született empirikus bizonyítékok körét (pl. Al-Shumrani, 2025; Huang et al., 2025; Kasinidou et al., 2025; Kaya et al., 2024). Másodsor, az MI-attitűd dichotóm értelmezéseit túllépve, a tanulmány egy új, domináns attitűdmintázatot is azonosít az Ambivalens szegmens esetében. A kognitív ambivalencia explicit azonosítása újszerűnek tekinthető, s potenciálisan hozzájárul a különböző technológiaelfogadási, valamint döntésszociológiai modellek továbbfejlesztéséhez. Mindezeket túl a tanulmány egyfajta hidat képez az értékelmélet, valamint az attitűdkutatás között, hangsúlyozva, hogy az MI-alapú innovációkkal szembeni attitűd egy mélyen értékalapú jelenség.

Ami a gyakorlati hozzájárulást illeti, a három szegmens (Pozitív, Ambivalens, Negatív) világos alapot kínál a differenciált edukációs és kommunikációs stratégiák kialakítására. Az Ambivalens szegmens esetében az etikus és áttekinthető működés egyértelmű biztosítása, a technológia használata felett érzett kontroll erősítése tekinthető kritikus feladatnak. A Negatív szegmensnél a felhasználóbarát, intuitív rendszerek, valamint a személyes autonómiát támogató narratívák lehetnek hatékonyak. A Pozitív szegmens megtartása szempontjából kiemelt jelentőségű a társadalmi inkluzivitás feltételeinek megteremtése, valamint a kreativitást előtérbe helyező narratívák és fejlesztési irányok előnyben részesítése. Fontos továbbá, hogy az eredmények egyfajta értékrendi koordinátarendszerként is szolgáljanak a vállalatok, fejlesztők számára, egyértelműen kijelölve azokat a kulcsértékeket, amelyek mentén etikus, humáncentrikus megoldások láthatnak napvilágot. Az ellenállás, valamint a kognitív ambivalencia tudatos kezelése végső soron az MI-alapú innovációk széles körű társadalmi beágyazódását is elősegíti. A magyar társadalom értékalapú profilja további információval szolgál a nemzeti fejlesztési stratégiákhoz, különösen az MI-vezérelt innovációs fókuszterületeken.

Összefoglalva tehát azt mondhatjuk, hogy a tanulmány nem csupán az MI-attitűd kutatási horizontjának szélesítéséhez járult hozzá a módszertani megközelítései, valamint újszerű eredményei révén, hanem konkrét gyakorlati iránymutatással is szolgál mind a vállalati, mind pedig a kormányzati döntéshozók számára.

## A kutatás korlátai

Az erősségek mellett fontos megemlítenünk a kutatás korlátait is. Konceptuális szempontból mindenekelőtt a skálaadaptációkból fakadó potenciális limitációkról szükséges szót ejtenünk. A tanulmány elsődleges célja a magyar

lakosság mesterséges intelligenciával szembeni általános attitűdjének vizsgálata, valamint a személyes értékrend attitűdformálásban betöltött szerepének azonosítása volt, mely célok elérését a GAAIS-, valamint a PVQ21-skálák optimális mértékben támogatták. E mérőeszközök előnye az egyszerűség és a széles körű használhatóság, ugyanakkor koncepcionális értelemben korlátozottan ragadják meg az MI-hez kötődő, kontextusfüggő attitűdöket (pl. MI-alapú diagnosztikai eszközök, pénzügyi döntéstámogatás, oktatási eszközök stb.). A GAAIS kétpólusú felépítése bizonyos attitűdtényezőkre kevésbé érzékeny, a PVQ21 pedig a teljes értékportré egy rövidített, kompromisszumos alternatívája. Alternatív skálák várhatóan további elemzési és értelmezési perspektívákat nyitnának, s tovább differenciálnak az MI-attitűddel kapcsolatos jelenlegi tudásunkat. További koncepcionális korlátként említhető, hogy az ambivalencia a tanulmányban szegmentációs kimenetként jelenik meg, nem pedig önálló konstruktként, így a jelenség belső szerkezetének, differenciáltságának, kiváltó okainak és következményeinek vizsgálata csak korlátozottan jelenik meg. A kutatás keresztmetszeti jellegéből fakadóan is bizonyos korlátokkal kell számolnunk, valamint az esetleges időbeli dinamikák (pl. technológiai sokkok, szabályozási változások hatása) vizsgálata is hiátusnak tekinthető. Analitikai szempontból az alkalmazott mintavételi megfontolások (nem véletlen, nem és kor szerint célzott kvótás mintavétel) mérsékelhetik az eredmények általánosíthatóságát a teljes magyar népességre vonatkoztatva. Ezen kívül az önbevallásos formátum, valamint az online adatgyűjtés is potenciális torzításokat eredményezhet.

## Jövőbeni kutatási irányok

A jövőbeni kutatások számára több irány is kínálkozik, melyek a jelen tanulmány konceptuális és analitikai korlátainak feloldását, valamint a feltárt eredmények mélyebb megértését célozhatják. Egyrészt érdemes a General Attitudes Towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS) mellé olyan alkalmazásfókuszú attitűdskálákat illeszteni, amelyek az MI-adaptáció konkrét területeire koncentrálnak, ezáltal azonosítva a kontextusfüggő tényezők körét. Másrészt az ambivalencia jelenségének célzott vizsgálata, önálló konstruktként történő modellezése lehetőséget teremtene a mögöttes pszichológiai mechanizmusok pontosabb feltárására. További előrelépést jelentene a longitudinális vagy panelalapú kutatási megközelítés alkalmazása, amely lehetővé tenné az attitűdök időbeli stabilitásának, esetleges változásának nyomon követését, illetve a mögöttes dinamizmusok vizsgálatát is. Az összehasonlító vizsgálatok – különösen a régiók közötti kulturális különbségek célzott elemzése – az MI-elfogadásban tapasztalható eltérések okainak mélyebb megértését segítenék.

## Összegzés

A technológia gyors fejlődése által a mesterséges intelligencia (MI) a globális innovációs folyamatok meghatározó tényezőjévé vált, alapvetően formálva a társadalom és a gazdaság különböző aspektusait. Az MI sikeres

elterjedéséhez azonban nem elegendő a technológia fejlettsége; a fogyasztók attitűdje és a társadalom kollektív elfogadása is meghatározó szerepet játszik az MI-vezérelt piaci innovációk sikerességében. Az MI-vel kapcsolatos attitűdök feltérképezése a társadalmi viszonyulás jelentette kockázatok kezelésében is kulcsfontosságú feladatnak tekinthető.

Jelen kutatás keretein belül elsődlegesen arra törekedtünk, hogy egy átfogó képet nyújtsunk a magyar lakosság MI-vel kapcsolatos attitűdjeiről. Az empirikus vizsgálatot három célkitűzés mentén valósítottuk meg, s ennek megfelelően három kutatási kérdésre kerestük a választ. A kutatás eredményei alapvető összefüggések, s ezek alapján gyakorlati következtetések megfogalmazását tették lehetővé a magyar társadalom MI-vel szembeni viszonyulását és a domináns értékrendi elemek attitűdformáló hatását illetően. A kutatás igazolta, hogy a Schepman és Rodway (2023) által kifejlesztett General Attitudes Towards AI Scale (GAAIS) megfelelő mérési eszköznek tekinthető a magyar lakosság MI-attitűdjének feltárására irányuló vizsgálatok terén (K1). A skála megbízhatóságát mutatja a magas Cronbach-alfa érték mind a pozitív (0,867), mind a negatív (0,893) alskála esetében, ami stabil belső konzisztenciára utal. Validitás szempontjából a magyar mintán végzett elemzések eredményei összhangban álltak a nemzetközi kutatásokban tapasztaltakkal. A kutatás során három jól körülhatárolható fogyasztói szegmenst azonosítottunk az egyének MI-vel kapcsolatos attitűdje alapján (K2). Az első a Pozitív szegmens (28%), amely nyitott az MI-innovációkra és erős pozitív attitűddel rendelkezik a technológia különböző vonatkozásait illetően. A második kategóriát az Ambivalens szegmens (66%) képezi. Az ambivalens csoport tagjai egyszerre látják az MI előnyeit és kockázatait. E szegmens azonosítása alapvetően újszerűnek tekinthető a témában született kutatások körében. A harmadik csoport a Negatív szegmens (6%), mely olyan egyéneket foglal magába, akik alapvetően szkeptikusak az MI-vel szemben. Végezetül a szegmensek további elemzése által feltártuk azokat az értékrendi súlypontokat is, melyek az egyének MI-vel szembeni álláspontját alapvetően befolyásolják (K3). A Negatív szegmensbe tartozók esetében az Önállóság és a Hagyományok, míg az Ambivalens szegmens tagjainál a Hatalom, a Biztonság, a Konformitás és a Hagyományok domborodtak ki fő értékelemként. A Pozitív szegmens tagjait az alapértékek közül elsősorban az Univerzalizmus, az Ösztönzés, valamint a Hedonizmus értékdimenziók vezérlik. Ezek az eredmények nemcsak a fogyasztói attitűdök megértéséhez nyújtanak alapot, hanem irányt mutatnak a célzott kommunikációs és oktatási stratégiák kidolgozásához. Az MI sikeres társadalmi integrációja érdekében elengedhetetlen, hogy a különböző szegmensek igényeire szabott megközelítések szülessenek. A kutatás az MI-elfogadás társadalmi aspektusainak mélyebb megértését célzó vizsgálatok megalapozásának tekinthető, s potenciálisan hozzájárul a technológiai innovációk szélesebb körű és fenntartható bevezetéséhez.

## Felhasznált irodalom

- Adebayo, O., Kumar, P., Patel, A., & Summers, J.D. (2024). Perception of automation, ai, & collaboration in manufacturing. In *Proceedings of the ASME 2024 International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference. Volume 2A: 44th Computers and Information in Engineering Conference (CIE)*. August 25–28. V02AT02A049. ASME. <https://doi.org/10.1115/DETC2024-143183>
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*. Pearson.
- Ajzen, I. (1988). *Attitudes, Personality and Behavior*. Open University Press. <https://books.google.hu/books?id=zIMkAQAAIAAJ>
- Ajzen, I. (2001). Nature and Operation of Attitudes. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 27–58. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.27>
- Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality, and behavior* (2<sup>nd</sup> ed). Open University Press.
- Allport, G.W. (1954). *The Nature of Prejudice*. Oxford.
- Allport, G.W. (1961). *Pattern and Growth in Personality*. Holt, Rinehart and Winston. <https://books.google.hu/books?id=sdt9AAAAMAAJ>
- Almaraz-López, C., Almaraz-Menéndez, F., & López-Esteban, C. (2023). Comparative study of the attitudes and perceptions of university students in business administration and management and in education toward artificial intelligence. *Education Sciences*, 13(6), 609. <https://doi.org/10.3390/educsci1306060>
- Al-Shumrani, M.M. (2025). Factorial structure and measurement invariance of the general attitudes toward artificial intelligence scale for university students. *Qubahan Academic Journal*, 5(2), 34–48. <https://doi.org/10.48161/qaj.v5n2a1672>
- Arachchi, H.A.D.M., & Samarasinghe, G.D. (2023). Impulse purchase intention in an AI-mediated retail environment: Extending the TAM with attitudes towards technology and innovativeness. *Global Business Review*. <https://doi.org/10.1177/09721509231197721>
- Arthaud-Day, M. (2023). The role of values in corporate governance. In *Research Handbook on Corporate Governance and Ethics* (pp. 192–209). Edward Elgar Publishing.
- Babiker, A., Alshakhsi, S., Supti, T.I., & Ali, R. (2024). Do Personality Traits Impact the Attitudes Towards Artificial Intelligence? In *Proceedings of the 2024 11th IEEE International Conference on Behavioural and Social Computing (BESC)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/BESC64747.2024.10780777>
- Baek, Y.M. (2010). An integrative model of ambivalence. *Social Science Journal*, 47(3), 609–629. <https://doi.org/10.1016/j.soscij.2010.02.003>
- Balasa, K.A., Hiedie Dumagay, A., Alieto, E.O., & González Vallejo, R. (2025). Gender and Age Dynamics in Future Educators' Attitudes toward AI Integration in Education: A Sample from State-managed Universities in Zamboanga Peninsula, Philippines. *Seminars in Medical Writing and Education*, 4, 668. <https://doi.org/10.56294/mw2025668>

- Bardi, A., & Schwartz, S.H. (2003). Values and Behavior: Strength and Structure of Relations. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29(10), 1207–1220. <https://doi.org/10.1177/0146167203254602>
- Barnes, A.J., Zhang, Y., & Valenzuela, A. (2024). AI and culture: Culturally dependent responses to AI systems. *Current Opinion in Psychology*, 58, 101838. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2024.101838>
- Bergdahl, J., Latikka, R., Celuch, M., Savolainen, I., Soares Mantere, E., Savela, N., & Oksanen, A. (2023). Self-determination and attitudes toward artificial intelligence: Cross-national and longitudinal perspectives. *Telematics and Informatics*, 82, 102013. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2023.102013>
- Borwein, S., Magistro, B., Loewen, P., Bonikowski, B., & Lee-Whiting, B. (2024). The gender gap in attitudes toward workplace technological change. *Socio-Economic Review*, 22(3), 993–1017. <https://doi.org/10.1093/ser/mwae004>
- Brink, A., Benyayer, L.D., & Kupp, M. (2024). Decision-making in organizations: Should managers use AI? *Journal of Business Strategy*, 45(4), 267–274. <https://doi.org/10.1108/JBS-04-2023-0068>
- Burgin, C.J., Chun, C.A., Horton, L. E., Barrantes-Vidal, N., & Kwapil, T. R. (2015). Splitting of Associative Threads: The Expression of Schizotypal Ambivalence in Daily Life. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 37(2), 349–357. <https://doi.org/10.1007/s10862-014-9457-7>
- Centeno-Martín, H., Toledano-Buendía, S., & Ardèvol-Abreu, A. (2023). Who interacts with communicative AI and what attitudes are displayed toward it? Sociodemographic, personality, and futurephobia variables. *Profesional de La Informacion*, 32(5), Article 5. <https://doi.org/10.3145/epi.2023.sep.02>
- Chaiklin, H. (2011). Attitudes, Behavior, and Social Practice. *The Journal of Sociology & Social Welfare*, 38(1), 31–54. <https://doi.org/10.15453/0191-5096.3583>
- Chen, H., Chan-Olmsted, S., Kim, J., & Mayor Sanabria, I. (2022). Consumers' perception on artificial intelligence applications in marketing communication. *Qualitative Market Research*, 25(1), 125–142. <https://doi.org/10.1108/QMR-03-2021-0040>
- Dabic, M., Potocan, V., Pavicic, J., & Nedelko, Z. (2019). Personal values as predictors of managers' innovativeness – From theory to practice. In *2019 IEEE Technology and Engineering Management Conference, TEMSCON 2019*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/TEMSCON.2019.8813725>
- Davis, F.D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- De Freitas, J., Agarwal, S., Schmitt, B., & Haslam, N. (2023). Psychological factors underlying attitudes toward AI tools. *Nature Human Behaviour*, 7(11), 1845–1854. <https://doi.org/10.1038/s41562-023-01734-2>
- De Oliveira Santini, F., Ladeira, W.J., & Sampaio, C.H. (2018). Tourists' perceived value and destination revisit intentions: The moderating effect of domain-specific innovativeness. *International Journal of Tourism Research*, 20(3), 277–285. <https://doi.org/10.1002/jtr.2178>
- Doroszewicz, S. (2014). The method of classification of consumer attitude accessibility in relation to inherent product features. *Polish Journal of Natural Sciences*, 29(3), 211–223. [http://www.uwm.edu.pl/polish-journal/sites/default/files/issues/articles/doroszewicz\\_2014.pdf](http://www.uwm.edu.pl/polish-journal/sites/default/files/issues/articles/doroszewicz_2014.pdf)
- Dreezens, E., Martijn, C., Tenbült, P., Kok, G., & De Vries, N.K. (2005). Food and the relation between values and attitude characteristics. *Appetite*, 45(1), 40–46. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2005.03.005>
- Edwards, A.L. (1957). *Techniques of Attitude Scale Construction*. Appleton-Century-Crofts. <https://books.google.hu/books?id=6WV9AAAAMAAJ>
- Edwards, J.D., & Ostrom, T.M. (1971). Cognitive structure of neutral attitudes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 7(1), 36–47. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(71\)90053-9](https://doi.org/10.1016/0022-1031(71)90053-9)
- Elizarov, E., Benish-Weisman, M., & Ziv, Y. (2025). Fostering Academic Performance in 5-Year-Olds: The Role of Self-Direction Values, Presented Self-Esteem, and Positive Self-Perception. *Early Education and Development*, 36(7), 1599–1617. <https://doi.org/10.1080/10409289.2025.2454727>
- Erciyas, Ş.K., Ekrem, E.C., & Edis, E.K. (2024). Relationship Between Individual Innovativeness Levels and Attitudes Toward Artificial Intelligence Among Nursing and Midwifery Students. *Computers Informatics Nursing*, 42(11), 802–808. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000001170>
- Fedotova, V.A. (2016). Values and Attitudes towards Innovation among Generations of Russians. *Social Psychology and Society*, 7(2), 82–92. <https://doi.org/10.17759/sps.2016070206>
- Festinger, L. (1962). Cognitive Dissonance. *Scientific American*, 207(4), 93–106. <http://www.jstor.org/stable/24936719>
- Fousiani, K., Michelakis, G., Minnigh, P.A., & De Jonge, K.M.M. (2024). Competitive organizational climate and artificial intelligence (AI) acceptance: The moderating role of leaders' power construal. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1359164>
- Galindo-Domínguez, H., Delgado, N., Campo, L., & Losada, D. (2024). Relationship between teachers' digital competence and attitudes towards artificial intelligence in education. *International Journal of Educational Research*, 126. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102381>
- Gherhes, V., & Obrad, C. (2018). Technical and humanities students' perspectives on the development and sustainability of artificial intelligence (AI). *Sustainability (Switzerland)*, 10(9), 3066. Scopus. <https://doi.org/10.3390/su10093066>
- Gnamb, T., Stein, J.P., Zinn, S., Griese, F., & Appel, M. (2025). Attitudes, experiences, and usage intentions of

- artificial intelligence: A population study in Germany. *Telematics and Informatics*, 98.  
<https://doi.org/10.1016/j.tele.2025.102265>
- Graham, C., & Stough, R. (2025). Consumer perceptions of AI chatbots on Twitter (X) and Reddit: An analysis of social media sentiment and interactive marketing strategies. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 19(7), 1096–1124.  
<https://doi.org/10.1108/JRIM-05-2024-0237>
- Grassini, S. (2023). Development and validation of the AI attitude scale (AIAS-4): A brief measure of general attitude toward artificial intelligence. *Frontiers in Psychology*, 14, 1191628.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1191628>
- Grassini, S., & Ree, A.S. (2023). Hope or Doom AI-ttitude? Examining the Impact of Gender, Age, and Cultural Differences on the Envisioned Future Impact of Artificial Intelligence on Humankind. In *ACM International Conference Proceeding Series*. ACM.  
<https://doi.org/10.1145/3605655.3605669>
- Guarana, C.L., & Hernandez, M. (2015). Building sense out of situational complexity: The role of ambivalence in creating functional leadership processes. *Organizational Psychology Review*, 5(1), 50-73.  
<https://doi.org/10.1177/2041386614543345>
- Guarana, C.L., & Hernandez, M. (2016). Identified ambivalence: When cognitive conflicts can help individuals overcome cognitive traps. *Journal of Applied Psychology*, 101(7), 1013–1029. Scopus.  
<https://doi.org/10.1037/apl0000105>
- Güllürmak Güler, K., & Şen Atasayar, B. (2025). The relationship between nursing students' attitudes toward artificial intelligence and their creative personality traits. *International Nursing Review*, 72(1), e70008.  
<https://doi.org/10.1111/inr.70008>
- Gutman, J. (1982). A Means-End Chain Model Based on Consumer Categorization Processes. *Journal of Marketing*, 46(2), 60–72.  
<https://doi.org/10.1177/002224298204600207>
- Haddock, G., & Maio, G.R. (2008). Attitudes: Content, Structure and Function. In M. Hewstone, W. Stroebe, & K. Jonas, *Introduction to social psychology: A European perspective* (4<sup>th</sup> ed), (pp. 112-133). BPS Blackwell.
- Hadlington, L., Binder, J., Gardner, S., Karanika-Murray, M., & Knight, S. (2023). The use of artificial intelligence in a military context: Development of the attitudes toward AI in defense (AAID) scale. *Frontiers in Psychology*, 14, 1164810.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1164810>
- Hamlin, R. (2016). Functional or constructive attitudes: Which type drives consumers' evaluation of meat products? *Meat Science*, 117, 97–107.  
<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.02.038>
- Hohnsbehn, J.M., Urschler, D.F., & Schneider, I.K. (2022). Torn but balanced: Trait ambivalence is negatively related to confirmation. *Personality and Individual Differences*, 196, 111736.  
<https://doi.org/10.1016/j.j.paid.2022.111736>
- Homer, P.M., & Kahle, L.R. (1988). A structural equation test of the value-attitude-behavior hierarchy. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(4), 638–646.  
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.4.638>
- Honkanen, P., & Verplanken, B. (2004). Understanding Attitudes Towards Genetically Modified Food: The Role of Values and Attitude Strength. *Journal of Consumer Policy*, 27(4), 401–420.  
<https://doi.org/10.1007/s10603-004-2524-9>
- Huang, Y., Jiang, S., & Gong, Z. (2025). Validity and Reliability of the Chinese Version of General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 41(20), 12884-12894.  
<https://doi.org/10.1080/10447318.2025.2465868>
- Jahan, S. (2019). Human Development and Universalism: From Ideas to Policies. *Journal of Human Development and Capabilities*, 20(2), 233–250.  
<https://doi.org/10.1080/19452829.2019.1574726>
- Kasinidou, M., Kleanthoys, S., & Otterbacher, J. (2025). Cypriot teachers' digital skills and attitudes towards AI. *Discover Education*, 4(1).  
<https://doi.org/10.1007/s44217-024-00390-6>
- Katz, D. (1960). The Functional Approach to the Study of Attitudes. *The Public Opinion Quarterly*, 24(2), 163–204.  
<https://doi.org/10.1086/266945>
- Kaya, F., Aydin, F., Schepman, A., Rodway, P., Yetişensoy, O., & Demir Kaya, M. (2024). The Roles of Personality Traits, AI Anxiety, and Demographic Factors in Attitudes toward Artificial Intelligence. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(2), 497-514.  
<https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2151730>
- Kim, S. (2025). Perceptions of discriminatory decisions of artificial intelligence: Unpacking the role of individual characteristics. *International Journal of Human Computer Studies*, 194, 103387.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2024.103387>
- Kovacevic, A., & Demic, E. (2024). The Impact of Gender, Seniority, Knowledge, and Interest on Attitudes to Artificial Intelligence. *IEEE Access*, 12, 129765–129775.  
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3454801>
- Kozak, J., & Fel, S. (2024). The Relationship between Religiosity Level and Emotional Responses to Artificial Intelligence in University Students. *Religions*, 15(3), 331.  
<https://doi.org/10.3390/rel15030331>
- Kumar, J., Rani, M., Rani, G., & Rani, V. (2024). Human-machine dialogues unveiled: An in-depth exploration of individual attitudes and adoption patterns toward AI-powered ChatGPT systems. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 26(4), 435–449.  
<https://doi.org/10.1108/DPRG-11-2023-0167>
- Kwang, N.A., Ang, R.P., Ooi, L.B., Shin, W.S., Oei, T.P.S., & Leng, V. (2005). Do adaptors and innovators subscribe to opposing values? *Creativity Research Journal*, 17(2–3), 273–281.  
[https://doi.org/10.1207/s15326934crj1702&3\\_12](https://doi.org/10.1207/s15326934crj1702&3_12)

- Laupichler, M.C., Aster, A., Meyerheim, M., Raupach, T., & Mergen, M. (2024). Medical students' AI literacy and attitudes towards AI: a cross-sectional two-center study using pre-validated assessment instruments. *BMC Medical Education*, 24(1), 401. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05400-7>
- Lebedeva, N.M. (2009). Values and attitudes to innovations: Intercultural differences. *Psikhologicheskii Zhurnal*, 30(6), 81–92.
- Liang, Y., Lee, S.H., & Workman, J.E. (2020). Implementation of Artificial Intelligence in Fashion: Are Consumers Ready? *Clothing and Textiles Research Journal*, 38(1), 3-18. <https://doi.org/10.1177/0887302X19873437>
- Lichtenstein, S., & Higgs, M. (2021). *Strategy through Personal Values: A behavioural approach*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-88269-3>
- Ma, D., Akram, H., & Chen, I.H. (2024). Artificial Intelligence in Higher Education: A Cross-Cultural Examination of Students' Behavioral Intentions and Attitudes. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 25(3), 134-157. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i3.7703>
- Madinga, N., Aspelng, D., & Dlamini, S. (2024). Understanding sustainable fashion consumption among millennials in South Africa. *Young Consumers*, 26(7), 38–54. <https://doi.org/10.1108/YC-02-2024-1999>
- Maier, S.B., Jussupow, E., & Heinzl, A. (2020). Good, bad, or both? Measurement of physician's ambivalent attitudes towards AI. In *Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems (ECIS)*, Stockholm & Uppsala, Sweden, June 8-14, 2019. Research Papers. ECIS. [https://aisel.aisnet.org/ecis2019\\_rp/115](https://aisel.aisnet.org/ecis2019_rp/115)
- Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures*, 90, 46–60. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>
- Martin, B.A.S., Jin, H.S., Wang, D., Nguyen, H., Zhan, K., & Wang, Y.X. (2020). The influence of consumer anthropomorphism on attitudes towards artificial intelligence trip advisors. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 44, 108–111. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2020.06.004>
- McGuire, W.J. (1985). The nature of attitude and attitude change. In G. Lindzey & E. Aronson (Eds.), *Handbook of Social Psychology* (pp. 223–349). Random House.
- Mengi, A., Singh, R.P., Mengi, N., Kalgotra, S., & Singh, A. (2024). A questionnaire study regarding knowledge, attitude and usage of artificial intelligence and machine learning by the orthodontic fraternity of Northern India. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 14(5), 500-506. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2024.06.004>
- Montag, C., Ali, R., & Davis, K.L. (2024). Affective neuroscience theory and attitudes towards artificial intelligence. *AI and Society*, 40, 167–174. <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01841-8>
- Moravec, V., Hynek, N., Skare, M., Gavurova, B., & Kubak, M. (2024). Human or machine? The perception of artificial intelligence in journalism, its socio-economic conditions, and technological developments toward the digital future. *Technological Forecasting and Social Change*, 200, 123162. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123162>
- Mousa, A.H., Maria, N.T., Almunashiri, F.S., Alsaywid, B.S., & Lytras, M.D. (2023). The potential of artificial intelligence in healthcare: Perceptions of healthcare practitioners and current adoption. In *Digital Transformation in Healthcare in Post-COVID-19 Times* (pp. 27–41). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-98353-2.00001-0>
- Na, S., Heo, S., Han, S., Shin, Y., & Roh, Y. (2022). Acceptance Model of Artificial Intelligence (AI)-Based Technologies in Construction Firms: Applying the Technology Acceptance Model (TAM) in Combination with the Technology–Organisation–Environment (TOE) Framework. *Buildings*, 12(2), 90. <https://doi.org/10.3390/buildings12020090>
- Nazirova, Z., & Simonovits, B. (2024). Values, Attitudes and the Behaviour Paradigm: A Systematic Literature Review. *Journal of Human Values*, 30(2), 214–239. <https://doi.org/10.1177/09716858241236902>
- Neudert, L.M., Knuutila, A., & Howard, P.N. (2020). *Global attitudes towards AI, machine learning & automated decision making* (Tech. Rep.). Oxford Internet Institute. <https://perma.cc/6PB6-X56B>
- Nikolić, J., & Zlatanović, D. (2020). Critical Systems Perspective of Strategic Decision Making: The Role of Values and Context. In Z. Nedelko & M. Brzozowski (Eds.), *Advances in Human Resources Management and Organizational Development* (pp. 55–80). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1013-1.ch004>
- Orhan, A., Aydın Yıldız, T., & Çınar Yağcı, Ş. (2024). Assessing EFL learners' attitudes on Generative Artificial Intelligence: Development and validation of Generative Artificial Intelligence attitude scale for EFL learners (GenAIAS). *Journal of Research on Technology in Education*, 1-21. <https://doi.org/10.1080/15391523.2024.2437744>
- Osgood, C.E., Suci, G.J., & Tannenbaum, P.H. (1957). *The Measurement of Meaning*. University of Illinois Press. <https://books.google.hu/books?id=qk5qAAAAMAAJ>
- Ozbey, F., & Yasa, Y. (2025). The relationships of personality traits on perceptions and attitudes of dentistry students towards AI. *BMC Medical Education*, 25(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06630-5>
- Pan, W., Xie, T., Wang, Z., & Ma, L. (2022). Digital economy: An innovation driver for total factor productivity. *Journal of Business Research*, 139, 303–311. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.09.061>
- Park, J., & Woo, S.E. (2022). Who Likes Artificial Intelligence? Personality Predictors of Attitudes toward Artificial Intelligence. *Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, 156(1), 68–94. <https://doi.org/10.1080/00223980.2021.2012109>
- Park, J., Woo, S.E., & Kim, J. (2024). Attitudes towards artificial intelligence at work: Scale development and

- validation. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 97(3), 920-951.  
<https://doi.org/10.1111/joop.12502>
- Reffien, M.A.M., Selamat, E.M., Sobri, H.N.M., Hanan, M.F.M., Abas, M.I., Ishak, M.F.M., Azit, N.A., Abidin, N.D.I.Z., Hassim, N.H.N., Ahmad, N., Rusli, S.A.S.S., Nor, S.F.S., & Ismail, A. (2021). Physicians' attitude towards artificial intelligence in medicine, their expectations and concerns: an online mobile survey. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, 21(1), 181-189.  
<https://doi.org/10.37268/MJPHM/VOL.21/NO.1/ART.742>
- Rosenberg, M.J., & Hovland, C.I. (1960). Cognitive, affective, and behavioral components of attitudes. In *Attitude Organization and Change: An Analysis of Consistency among Attitude Components* (pp. 1-14). Yale University Press.
- Rothman, N.B., Pratt, M.G., Rees, L., & Vogus, T.J. (2017). Understanding the dual nature of ambivalence: Why and when ambivalence leads to good and bad outcomes. *Academy of Management Annals*, 11(1), 33-72.  
<https://doi.org/10.5465/annals.2014.0066>
- Salem, G.M.M., El-Gazar, H.E., Mahdy, A.Y., Alharbi, T.A.F., & Zoromba, M.A. (2024). Nursing Students' Personality Traits and Their Attitude toward Artificial Intelligence: A Multicenter Cross-Sectional Study. *Journal of Nursing Management*.  
<https://doi.org/10.1155/2024/6992824>
- Sánchez, A.F., López-González, J., & López-Ros, S.R. (2025). Intergenerational differences on the cultural imagery of AI in the storytelling and iconicity of animated films for children and young people. *Revista Latina de Comunicacion Social*, 1(83), 1-28.  
<https://doi.org/10.4185/rlds-2025-2303>
- Santos, Z.M.B., Cadano, K.J., Gyawali, Y.P., Alieto, E.O., & Clorion, F.D. (2024). Navigating Between Conditions and Convictions: Investigating the Influence of Socio-geographical Factors on Interest and Attitudes Toward Artificial Intelligence Among Secondary School Teachers. In Motahhir, S., & Bossoufi, B. (Eds.), *Digital Technologies and Applications. ICDTA 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 11011101 LNNS* (pp. 168-177). Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-031-68675-7\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-031-68675-7_17)
- Schepman, A., & Rodway, P. (2020). Initial validation of the general attitudes towards Artificial Intelligence Scale. *Computers in Human Behavior Reports*, 1, 100014.  
<https://doi.org/10.1016/j.chbr.2020.100014>
- Schepman, A., & Rodway, P. (2023). The General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS): Confirmatory Validation and Associations with Personality, Corporate Distrust, and General Trust. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(8), 1-18.  
<https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2085400>
- Schiavo, G., Businaro, S., & Zancanaro, M. (2024). Comprehension, apprehension, and acceptance: Understanding the influence of literacy and anxiety on acceptance of artificial Intelligence. *Technology in Society*, 77.  
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102537>
- Schneider, I.K., Novin, S., van Harreveld, F., & Genschow, O. (2021). Benefits of being ambivalent: The relationship between trait ambivalence and attribution biases. *British Journal of Social Psychology*, 60(2), 5705-586.  
<https://doi.org/10.1111/bjso.12417>
- Schwartz, S.H., & Bilsky, W. (1987). Toward a universal psychological structure of human values. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(3), 550-562.  
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.53.3.550>
- Schwartz, S.H. (1994). Are There Universal Aspects in the Structure and Contents of Human Values? *Journal of Social Issues*, 50(4), 19-45.  
<https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1994.tb01196.x>
- Schwartz, S.H. (2003). A proposal for measuring value orientations across nations. In *Questionnaire Package of ESS* (pp. 259-290). ESS. [https://www.researchgate.net/publication/312444842\\_A\\_proposal\\_for\\_measuring\\_value\\_orientations\\_across\\_nations](https://www.researchgate.net/publication/312444842_A_proposal_for_measuring_value_orientations_across_nations)
- Schwartz, S.H. (2012). An Overview of the Schwartz Theory of Basic Values. *Online Readings in Psychology and Culture*, 2(1).  
<https://doi.org/10.9707/2307-0919.1116>
- Schwartz, S.H. (2021). A Repository of Schwartz Value Scales with Instructions and an Introduction. *Online Readings in Psychology and Culture*, 2(2), Article 2.  
<https://doi.org/10.9707/2307-0919.1173>
- Sindermann, C., Yang, H., Elhai, J.D., Yang, S., Quan, L., Li, M., & Montag, C. (2022). Acceptance and Fear of Artificial Intelligence: Associations with personality in a German and a Chinese sample. *Discover Psychology*, 2(1), Article 8.  
<https://doi.org/10.1007/s44202-022-00020-y>
- Singla, A., Sukharevsky, A., Yee, L., Chui, M., & Hall, B. (2025, March 12). *The state of AI: How organizations are rewiring to capture value*. McKinsey. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai/#/>
- Stapels, J.G., & Eyssel, F. (2021). Let's not be indifferent about robots: Neutral ratings on bipolar measures mask ambivalence in attitudes towards robots. *PLoS ONE*, 16(1), Article 1.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244697>
- Stefański, D., & Jach, Ł. (2022). What do people think about technological enhancements of human beings? An introductory study using the Technological Enhancements Questionnaire in the context of values, the scientific worldview, and the accepted versions of humanism. *Current Issues in Personality Psychology*, 10(1), 71-84.  
<https://doi.org/10.5114/cipp.2021.110061>
- Stehn, M., & Robert Wilson, F. (2012). Ambivalence: The tension between 'yes' and 'no'. *Journal of Creativity in Mental Health*, 7(1), 83-94.  
<https://doi.org/10.1080/15401383.2012.657587>
- Stieglitz, S., Möllmann, N.R.J., Mirbabaie, M., Hofeditz, L., & Ross, B. (2023). Recommendations for managing

- AI-driven change processes: When expectations meet reality. *International Journal of Management Practice*, 16(4), 407–433.  
<https://doi.org/10.1504/IJMP.2023.132074>
- Sung, B., Im, H., & Duong, V.C. (2023). Task type's effect on attitudes towards voice assistants. *International Journal of Consumer Studies*, 47(5), 1772–1790.  
<https://doi.org/10.1111/ijcs.12946>
- Sytsma, J., Muldoon, R., & Nichols, S. (2021). The meta-wisdom of crowds. *Synthese*, 199(3–4), 11051–11074.  
<https://doi.org/10.1007/s11229-021-03279-1>
- Tuncer, G.Z., & Tuncer, M. (2024). Investigation of nurses' general attitudes toward artificial intelligence and their perceptions of ChatGPT usage and influencing factors. *Digital Health*, 10.  
<https://doi.org/10.1177/20552076241277025>
- Valle, N.N., Kilat, R.V., Lim, J., General, E., Dela Cruz, J., Colina, S.J., Batican, I., & Valle, L. (2024). Modeling learners' behavioral intention toward using artificial intelligence in education. *Social Sciences and Humanities Open*, 10.  
<https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.101167>
- van Harreveld, F., Nohlen, H.U., & Schneider, I.K. (2015). The ABC of Ambivalence: Affective, Behavioral, and Cognitive Consequences of Attitudinal Conflict. In *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 52), (pp. 285–324). Elsevier.  
<https://doi.org/10.1016/bs.aesp.2015.01.002>
- van Harreveld, F., Rutjens, B.T., Schneider, I.K., Nohlen, H.U., & Keskinis, K. (2014). In doubt and disorderly: Ambivalence promotes compensatory perceptions of order. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(4), 1666–1676.  
<https://doi.org/10.1037/a0036099>
- Vasiljeva, T., Kreituss, I., & Lulle, I. (2021). Artificial Intelligence: The Attitude of the Public and Representatives of Various Industries. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(8), 339.  
<https://doi.org/10.3390/jrfm14080339>
- Vaughan-Johnston, T.I., Fowlie, D.I., Wallace, L.E., Susmann, M.W., & Fabrigar, L.R. (2025). The preference for attitude neutrality. *Journal of Experimental Psychology: General*, 154(4), 1038–1062.  
<https://doi.org/10.1037/xge0001703>
- Vinichenko, M.V., Rybakova, M.V., Chulanova, O.L., & Makushkin, S.A. (2020). The social environment change under the influence of artificial intelligence the views of orthodox clergy and parishioners. *European Journal of Science and Theology*, 16(5), 57–68. [https://www.ejst.tuiasi.ro/Files/84/5\\_Vinichenko%20et%20al.pdf](https://www.ejst.tuiasi.ro/Files/84/5_Vinichenko%20et%20al.pdf)
- Westaby, J.D. (2005). Behavioral reasoning theory: Identifying new linkages underlying intentions and behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 98(2), 97–120.  
<https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2005.07.003>
- Xu, Y., Shieh, C.H., Van Esch, P., & Ling, I.L. (2020). AI Customer Service: Task Complexity, Problem-Solving Ability, and Usage Intention. *Australasian Marketing Journal*, 28(4), 189–199.  
<https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2020.03.005>
- Yildiz, T. (2023). Measurement of Attitude in Language Learning with AI (MALL:AI). *Participatory Educational Research*, 10(4), 111–126.  
<https://doi.org/10.17275/per.23.62.10.4>
- Yi-No Kang, E., Chen, D.R., & Chen, Y.Y. (2023). Associations between literacy and attitudes toward artificial intelligence–assisted medical consultations: The mediating role of perceived distrust and efficiency of artificial intelligence. *Computers in Human Behavior*, 139.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107529>
- You, Z., Guo, M., Wainaina, G., Qi, K., & Guo, H. (2024). AI Literacy and Academic Performance of Chinese University Students: Mediating Role of Learning Attitude. In *EKI ,24: Proceedings of the 2nd International Conference on Educational Knowledge and Informatization* (pp. 495–503). ACM.  
<https://doi.org/10.1145/3691720.3691805>
- Zarafshani, K., Gorgievski, M.J., & Moradi, K. (2008). Identifying value hierarchies among indigenous women entrepreneurs in agriculture: A case of Iran. *International Journal of Business and Globalisation*, 2(2), 173–182.  
<https://doi.org/10.1504/IJBG.2008.016625>
- Zhao, T., Cui, J., Hu, J., Dai, Y., & Zhou, Y. (2022). Is Artificial Intelligence Customer Service Satisfactory? Insights Based on Microblog Data and User Interviews. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 25(2), 110–117.  
<https://doi.org/10.1089/cyber.2021.0155>
- Zibenberg, A., Greenspan, I., Katz-Gerro, T., & Handy, F. (2018). Environmental Behavior Among Russian Youth: The Role of Self-direction and Environmental Concern. *Environmental Management*, 62(2), 295–304.  
<https://doi.org/10.1007/s00267-018-1032-7>

Melléklet

1. melléklet

Az online megkérdezés során alkalmazott kérdőív felépítése

	Állítások/kérdések	Kérdéstípus/ skála
<b>I. szakasz:</b> GAAIS-állítások	<p>P1: Rutin tranzakciók esetén inkább egy mesterséges intelligenciával lépnek kapcsolatba, mint egy emberrel.</p> <p>P2: A mesterséges intelligencia új gazdasági lehetőségeket nyithat az ország számára.</p> <p>N3: A szervezetek etikátlanul használják a mesterséges intelligenciát.</p> <p>P4: Az MI-rendszerek segíthetnek abban, hogy az emberek boldogabbnak érezzék magukat.</p> <p>P5: Le vagyok nyugodva attól, amire az MI képes.</p> <p>N6: Szerintem az MI-rendszerek sok hibát követnek el.</p> <p>P7: Érdekel az MI-rendszerek használata a mindennapjain során.</p> <p>N8: A mesterséges intelligenciát baljóslatúnak tartom.</p> <p>N9: Előfordulhat, hogy az MI átveszi az emberek irányítását.</p> <p>N10: Veszélyesnek tartom a mesterséges intelligenciát.</p> <p>P11: A mesterséges intelligencia pozitív hatással lehet az emberek jólétére.</p> <p>P12: A mesterséges intelligencia izgalmas.</p> <p>P13: A rutinfeladatok elvégzésében az MI-eszköz sokkal hatékonyabb, mint egy alkalmazott.</p> <p>P14: A mesterséges intelligenciának számos hasznos alkalmazása van.</p> <p>N15: Rossz érzéssel tölt el, ha a mesterséges intelligencia jövőbeli felhasználására gondolok.</p> <p>P16: A mesterséges intelligencia rendszerek jobban teljesítenek, mint az emberek.</p> <p>P17: Egy mesterséges intelligenciával átszótt jövő a társadalom nagy részének hasznot hoz majd.</p> <p>P18: Szeretnék MI-t használni a saját munkám során.</p> <p>N19: A hozzám hasonló embereket hátrányosan érinti majd az MI intenzívebb elterjedése.</p> <p>N20: A mesterséges intelligenciát arra használják, hogy más emberek után kémkedjenek.</p>	Hétfokú Likert-skála (1=egyáltalán nem érték egyet, 7=teljes mértékben egyetérték)
<b>II. szakasz:</b> PVQ21-állítások	<p>BE1: Fontos számára, hogy segítse a környezetében lévő embereket. Szeretne más emberekkel törődni.</p> <p>BE2: Fontos számára, hogy hűséges legyen a barátaihoz. Szeretné a hozzá közelálló embereknek szentelni magát.</p> <p>UN1: Úgy gondolja, hogy fontos, hogy a világon minden ember egyforma bánásmódban részesüljön. Igazságot akar szolgáltatni még azoknak is, akiket nem is ismer.</p> <p>UN2: Fontos számára, hogy azokat is meghallgassa, akik különböznek tőle. Még ha nem is ért velük egyet, akkor is meg akarja érteni az álláspontjukat.</p> <p>UN3: Meggyőződése, hogy az embereknek foglalkoznia kellene a környezetükkel. A környezet megóvása fontos számára.</p> <p>SD1: Az új ötletek kitalálása és a kreativitás fontosak számára. Szereti a dolgokat a sajátos, egyedi módján elvégezni.</p> <p>SD2: Fontos számára, hogy szabadon rendelkezessen arról, hogy éppen mit csinál. Szereti, ha kedvének megfelelően tervezhet és választhat a különböző tevékenységek, feladatok között.</p> <p>ST1: Szereti a meglepetéseket és mindig új dolgok után kutat. Fontosnak tartja, hogy az életben több különböző dolgot csináljon.</p> <p>ST2: Keresi a kalandokat és szívesen vállal kockázatokat. Egy izgalmas életet szeretne élni.</p> <p>HE1: Fontos számára, hogy jól érezze magát. Szereti „elkényeztetni” magát.</p> <p>HE2: Minden alkalmat megragad, ami szórakozásra ad lehetőséget. Fontos számára, hogy olyan dolgokat csináljon, amik örömet okoznak neki.</p> <p>AC1: Fontos számára, hogy megmutassa a képességeit. Szeretné, ha az emberek csodálnák, amit csinál.</p> <p>AC2: A siker kiemelten fontos számára. Szeret lenyűgözni másokat.</p> <p>PO1: Fontos számára, hogy gazdag legyen. Sok pénzt és drága holmikat akar.</p> <p>PO2: Fontos számára, hogy ő legyen a felelős, és hogy megmondhassa másoknak, mit csináljanak. Azt akarja, hogy mások azt csinálják, amit mond.</p> <p>SE1: Fontos számára, hogy biztonságos környezetben éljen. Minden olyat elkerül, ami veszélyeztetné a biztonságát.</p> <p>SE2: Fontos számára, hogy az országa biztonságban legyen a különböző külső és belső veszélyektől. Aggódik a társadalmi rend védelméért.</p> <p>CO1: Úgy véli, hogy az embereknek azt kell csinálniuk, amit mondanak nekik. Véleménye szerint az embereknek mindig követniük kell a szabályokat, még akkor is, ha senki nem látja, hogy mit csinálnak.</p> <p>CO2: Fontos számára, hogy mindig megfelelően viselkedjen. Igyekszik minden olyat elkerülni, amit mások nem néznének jó szemmel.</p> <p>TR1: Fontosnak tartja, hogy sose kívánjon többet annál, mint amilye van. Szerinte az embereknek elégedettnek kéne lenniük azzal, ami megadatott számukra.</p> <p>TR2: A vallásos hit fontos számára. Keményen igyekszik a vallása által előírt irányelveknek megfelelően élni.</p>	Hatfokú értékelő skála (1=egyáltalán nem hasonlít rám, 6= nagyon hasonlít rám)
<b>III. szakasz:</b> Demográfiai kérdések	Nem (férfi, nő)	Szelektív zárt kérdés
	Életkor	Nyitott kérdés (arány skála)
	Legmagasabb iskolai végzettség (alapfokú, középfokú, felsőfokú)	Alternatív zárt kérdés
	Szubjektív anyagi helyzet (1=mélyen a hazai átlag alatti, 4=a hazai átlagnak megfelelő, 7=magasan a hazai átlag feletti)	Hétfokú értékelő skála
	Lakóhely (főváros, megyeszékhely/megyei jogú város, város, nagyközség/község)	Alternatív zárt kérdés

# WORKING ON A DREAM – CSALÁDI VÁLLALKOZÁSOK ERŐFORRÁSAI ÉS MENEDZSMENTJE A BORÁSZATBAN

## WORKING ON A DREAM – RESOURCES AND MANAGEMENT OF FAMILY BUSINESSES IN WINEMAKING

A családi vállalkozások teljesítménye nagymértékben függ attól, hogy miként ismerik fel és hasznosítják erőforrásaikat, különösen a családi eredetű, immateriális tényezőket. Jelen kutatás a hazai családi borászatokat vizsgálja, feltárva erőforrásaik szerkezetét, azok kettős – egyszerre előnyöket és hátrányokat hordozó – természetét, valamint a mindennapi működésbe való beépülésük módját. Kvalitatív interjúkra és a releváns szakirodalomra támaszkodva három új elméleti összefüggést azonosítanak a szerzők: a familiness dinamikus, életciklusfüggő értelmezését, a status quo fenntartásának, mint új, erőforrásgátló mechanizmusnak a szerepét, valamint a fizikai és immateriális erőforrások integrációjából létrejövő „természeti VRIN” konfigurációt. Az eredmények alapján egy holisztikus, hétlépéses, iteratív erőforrás-menedzsmentmodellt dolgoznak ki, amely hidat képez az elméleti megközelítések és a gyakorlati működés között, és hozzájárul a családi vállalkozások erőforrás-dinamikáinak mélyebb megértéséhez.

**Kulcsszavak:** erőforrások, családiasság, erőforrás-menedzsment, borászat, versenyelőny

The performance of family firms depends critically on how they recognize, configure, and leverage their resource base, particularly the intangible, family-derived elements commonly referred to as familiness. This study examines Hungarian family-owned wineries with the aim of identifying their key resources, exploring their dual – both advantageous and constraining – nature, and analysing how they become embedded in everyday operations. Drawing on qualitative interviews and the existing literature, the paper introduces three novel theoretical contributions: a dynamic, life-cycle-dependent interpretation of familiness, the identification of status quo preference as a previously underexplored mechanism that inhibits the deployment of VRIN resources, and the concept of a “natural VRIN configuration” emerging from the integration of physical (e.g., terroir) and family-based intangible resources. Based on these insights, the author develops a holistic, seven-step, iterative resource-management model that links theoretical perspectives with practical managerial processes and deepens the understanding of resource dynamics in family firms.

**Keywords:** resources, familiness, resource management, wineries, competitive advantage

### Finanszírozás/funding:

A kutatási projektet az Innovációs és Technológiai Minisztérium Tématerületi Kiválósági Programja és a Budapesti Gazdasági Egyetem között létrejött együttműködési megállapodás (TKP2020-IKA-01) támogatta.

This research was supported by a grant from the Thematic Excellence Programme of the Hungarian Ministry for Innovation and Technology to the Budapest Business School (TKP2020-IKA-01).

### Szerzők/Authors:

Dr. Heidrich Balázs<sup>a</sup> (heidrich.balazs@uni-bge.hu) egyetemi tanár (<https://orcid.org/0000-0003-2414-0342>); Dr. Vajdovich Nóra<sup>a</sup> (Vajdovich.nora.10@unibge.hu) tudományos munkatárs (<https://orcid.org/0000-0001-9126-3604>)

<sup>a</sup>Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem (Budapest University of Economics and Business) Magyarország (Hungary)

A cikk beérkezett: 2025. 09. 18-án, javítva: 2025. 12. 08-án és 2025. 12. 16-án, elfogadva: 2025. 12. 16-án.

The article was received: 18. 09. 2025, revised: 08. 12. 2025 and 16. 12. 2025, accepted: 16. 12. 2025.

Copyright (c) 2026 Corvinus University of Budapest, publisher of Vezetéstudomány / Budapest Management Review.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

A világon a vállalkozások többsége családi tulajdonban működik (Shanker & Astrachan, 1996), és ez a megállapítás a kis- és középvállalkozások túlnyomó részére is igaz (Patel et al., 2012). Ennek következtében a családi cégek kiemelkedően fontos szerepet játszanak a gazdasági életben. A családi vállalkozások iránti tudományos érdeklődést részben az indokolja, hogy rugalmasságuknak köszönhetően hosszú távon is fenn tudnak maradni (Wilson et al., 2013). Ugyanakkor a nemzetközi szakirodalom rámutat arra, hogy e vállalkozások jelentős része nem éli túl az első generációváltást, és ez az arány tovább romlik a második vagy későbbi generációváltások során (Tatoglu et al., 2008). Ez a kettősség – a hosszú távú fennmaradás és a magas kockázatú utódlás – arra utal, hogy a család jelenléte egyszerre jelenthet értékes erőforrást és konfliktusok forrását is.

A családi vállalkozások teljesítményét jelentősen befolyásolja a családi és üzleti erőforrások sajátos kölcsönhatása (Basco & Pérez Rodríguez, 2009). Az erőforrás-alapú megközelítés (Barney, 1991) szerint a vállalatok versenyképességét a ritka, értékes és nehezen másolható erőforrások birtoklása határozza meg. Ezeket a kritériumokat foglalja össze a VRIN-modell, illetve annak gyakorlati alkalmazása, a VRIO-keret. A familiness irodalom (Habbershon & Williams, 1999; Chrisman et al., 2005, 2015) ezzel szemben rávilágít arra, hogy a családi eredetű erőforrások kettős természetűek: előnyöket és hátrányokat is hordozhatnak.

A két elméleti irányzat között azonban fennáll egy feloldatlan elméleti feszültség, mivel nem ismert, hogy a familiness-ből származó sajátosságok milyen mechanizmusokon keresztül válhatnak ténylegesen VRIN-jellegűvé, illetve mikor fordulnak át a vállalkozást akadályozó tényezővé.

Bár a családi vállalkozások erőforrásainak vizsgálata jelentős múltra tekint vissza, a VRIO/VRIN-keretek és a familiness-elméletek összekapcsolása továbbra is kevésbé feltárt terület. A VRIN-logika szerint az erőforrás akkor válik versenyelőnyvé, ha értékes, ritka, nehezen másolható és nem helyettesíthető (Barney, 1991), miközben a familiness-irodalom hangsúlyozza, hogy a családi erőforrások egyszerre hordozhatnak előnyöket és korlátokat (Chrisman et al., 2015). Kevés empirikus kutatás vizsgálja, hogy ezek a kettős természetű, családi eredetű erőforrások milyen mikrodinamikákon keresztül működnek a mindennapi folyamatokban, és milyen feltételek mellett válnak ténylegesen VRIN-jellegűvé vagy éppen akadályá (Chirico & Salvato, 2008; Sirmon et al., 2011; De Massis et al., 2015; Kallmuenzer & Peters, 2018; Miller & Le Breton-Miller, 2020).

Ez a hiányzó, működési szintű kapcsolat jelenti azt az elméleti rést, amely jelen kutatás létjogosultságát indokolja.

A családi borászatokkal foglalkozó nemzetközi szakirodalom – bár nem olyan terjedelmes, mint más családi vállalkozási szegmensekben – rámutat arra, hogy a családi identitás, a hagyományok és az érzelmi kötődés jelentős szerepet játszanak az ilyen vállalkozások hosszú távú működésében. A nemzetközi esettanulmányok (pl. Vrontis et al., 2016; Slávik et al., 2021) azt mutatják,

hogy a tradíció–innováció kettőssége és a familiness-specifikus erőforrás-konfigurációk meghatározóak a borászatok versenyképességében, ugyanakkor korlátozhatják az innovációt és a professzionalizációt is. Ezek a kutatások többnyire kvalitatív esettanulmányokra épülnek, és ritkán kapcsolják össze a familiness által hordozott kettős természetet a VRIN-kerettel vagy a mindennapi működés dinamikájával.

A magyar családi borászatok kivételes kutatási terepet kínálnak a családi erőforrások működésének vizsgálatához. A hazai ágazatban a termelés jelentős része kis- és közepes méretű, családi tulajdonú vállalkozásokhoz kötődik, amelyekben a családtagok nemcsak tulajdonosi, hanem operatív és döntéshozói szerepet is betöltenek. A borászat sajátosságából fakadóan egyszerre erősen hagyományalapú és innovációérzékeny ágazat: a szőlőtermesztés, a feldolgozás, a technológiai beruházások és a márképítés mind komplex erőforrásrendszert feltételeznek.

A borászatok különösen alkalmasak a családi eredetű humán, társadalmi, fizikai és pénzügyi erőforrások együttes vizsgálatára, mivel a termelési tevékenység erősen helyhez kötött, és a terroir-hoz, a családi hírnévhez, a kapcsolati hálóhoz és a generációs tudáshoz kapcsolódó tényezők egyidejűleg határozzák meg a működést. A hazai szektorban az interjúalanyok által leírt mindennapi döntési helyzetek jól megragadhatóvá teszik a családi erőforrások gyakorlati beépülését a napi folyamatokba, legyen szó technológiai beruházásokról, munkamegosztásról, utódlásról vagy piaci pozicionálásról.

Mindezek alapján a magyar borászati ágazat különösen alkalmas annak feltárására, hogyan alakulnak át a családi erőforrások versenyelőnyvé vagy működési akadályá.

Tanulmányunk célja annak feltárása, hogy a családi eredetű, sajátos erőforrások milyen feltételek mellett járulnak hozzá a versenyelőny kialakulásához, és mikor, illetve milyen mechanizmusok révén válnak a működés korlátjává. Sirmon és Hitt (2003) erőforrás-menedzsment keretére támaszkodva azt vizsgáljuk, hogyan halmozzák fel, kombinálják és hasznosítják a családi borászatok ezeket az erőforrásokat a mindennapi működés során.

A fenti elméleti megfontolásokra építve három kutatási kérdést fogalmaztunk meg: (1) Melyek a hazai családi borászatok erőforrásai? (2) Milyen tényezők határozzák meg, hogy ezek erőforrássá vagy akadályá válnak a működés során? (3) Hogyan épülnek be az erőforrások a mindennapi működésbe?

A tanulmány elején áttekintjük az erőforrás-alapú és a familiness-megközelítések elméleti kiindulópontjait. Ez után ismertetjük a módszertani megoldásokat, majd bemutatjuk az empirikus eredményeket. A záró fejezetekben az összegzés és a további kutatási irányok kerülnek előtérbe.

## Elméleti keretek

### A családi vállalkozások erőforrás-alapú megközelítése

A vállalat belső erőforrásain alapuló stratégiai gondolkodás gyökerei a múlt század közepéig nyúlnak vissza. Penrose (1959) a vállalatokat egyedi erőforrások és

képességek dinamikus rendszerének tekintette. Ez a szemlélet alapozta meg azt az elméleti keretet, amely később resource-based view (RBV) néven vált ismertté. A kifejezést elsőként Wernerfelt (1984) használta, aki a vállalati stratégiát a rendelkezésre álló belső erőforrások szemszögéből vizsgálta.

A megközelítés fordulópontját Barney (1991) hozta el, aki azonosította azokat a tulajdonságokat, amelyek birtokában az erőforrások tartós versenyelőnyt biztosíthatnak. Meghatározása alapján akkor tekinthető egy erőforrás stratégiaileg relevánsnak, ha megfelel a VRIN-kritériumoknak: értékes (valuable), ritka (rare), nehezen utánozható (imperfectly imitable) és nem helyettesíthető (non-substitutable).

Az értékes erőforrások hozzájárulnak a vállalkozás hatékonyságának és eredményességének javításához; a ritkaság azt jelenti, hogy ezekhez nem fér hozzá minden versenytárs; a nehezen utánozhatóság különleges tudást, történetiséget vagy komplex folyamatokat feltételez; a nem helyettesíthetőség pedig arra utal, hogy nem létezik olyan alternatíva, amellyel a versenytársak ugyanezt az előnyt reprodukálhatnák.

A VRIN-modell gyakorlati alkalmazásra szánt továbbfejlesztett változatát Barney (1995) a VRIO-keretben fogalmazta meg, amelyben a „non-substitutable” kritérium helyére az O – Organization dimenzió lép. A VRIO arra a kérdésre irányítja a figyelmet, hogy a vállalat mennyire képes ténylegesen kiaknázni értékes, ritka és nehezen imitálható erőforrásait – vagyis rendelkezik-e azok működésbe való beépítéséhez szükséges struktúrákkal, folyamatokkal és menedzsmentképessegekkel. A versenyelőny tehát nem kizárólag az erőforrások tulajdonságain, hanem a szervezet koordinációs és irányítási képességein is múlik.

### A családiasság fogalma és a készségek-erőforrások elhatárolásai

A szakirodalomban a vállalati erőforrások és képességek fogalmai szorosan kapcsolódnak, de nem felcserélhetők. Az erőforrásokat – Barney (1991) nyomán – olyan vállalati adottságokként értelmezzük, amelyek a működéshez rendelkezésre állnak, és amelyek ritkaságuk, értékességük vagy nehéz másolhatóságuk révén potenciális versenyelőnyt hordoznak. A képességek ezzel szemben olyan, az erőforrások kombinálására és összehangolt hasznosítására szolgáló szervezeti rutinok, amelyek a vállalat működési folyamatainak keresztül realizálják az erőforrásokban rejlő értéket (Sirmon & Hitt, 2003). Másként fogalmazva, míg az erőforrások „a vállalat kezében lévő eszközök”, addig a képességek „a vállalat módjai arra, hogy ezeket az eszközöket értékévé alakítsa”. Jelen tanulmány a familiness-ből származó sajátosságokat alapvetően erőforrásként kezeli, ugyanakkor elemzi azokat a képességeket (pl. értékteremtő rutinok, tudásátadás, döntéshozatali mechanizmusok), amelyek meghatározzák, hogy az erőforrások a működésben versenyelőnyre vagy akadályra válnak. Ennek megfelelően a továbbiakban az erőforrás kifejezést használjuk gyűjtőfogalomként, a képességeket pedig mint ezen erőforrásokra épülő, azokat mozgósító rutinokat értelmezzük.

Az erőforrás-alapú elmélet keretrendszerét alapul véve Habbershon és Williams (1999) vezették be a familiness, azaz családiasság fogalmát, amely a családi vállalkozásokból származó, egyedi erőforrások és képességek összességét jelöli. A családiasság a család és a vállalkozás kölcsönhatásából fakadó sajátos erőforráscsomag, amely egyszerre jelenthet versenyelőnyt és akadályt. Immateriális jellegénél fogva hozzájárulhat a versenyképességhez, ugyanakkor bizonyos helyzetekben a fejlődés és a növekedés gátlójává válhat.

Egyediségét az adja, hogy a családtagok gyakran egyidejűleg tulajdonosai és vezetői is a vállalkozásnak, ami különösen erősen összekapcsolja a családi és üzleti dimenziót (Sirmon et al., 2003). Handy (1994) rámutat arra, hogy ezek a kettősségek – például az érzelmi kötődés és a gazdasági racionalitás feszültsége – teljesen nem oldhatók fel, csak kezelhetők. A családiasság pozitív és negatív hatásainak tudatos menedzselése ugyanakkor tartós versenyelőnyt eredményezhet.

Ahogy Farkas és Málóvics (2021, p. 55) is hangsúlyozzák: „a családiasság nemcsak a vállalkozásokon belül alapja a szoros kapcsolatoknak és az informális, de hatékony kommunikációnak, hanem a külső kapcsolatok szemében egy bizalmat növelő tényező, amit jó esetben a szolgáltatási minőségen is éreznek.” A szakirodalomban többféle megközelítés létezik a családiasság értelmezésére. Zellweger (2010) a szervezeti identitás fontosságát emeli ki, vagyis azt, hogy a vállalat tagjai miként alakítják ki a közösen elfogadott működési folyamatokat, szervezeti kultúrát, és hogy mindez hogyan befolyásolja a stratégiai döntéseket és a változásokhoz való alkalmazkodást. Shepherd és Haynie (2009) ehhez kapcsolódva vezetnek be a „metaazonosság” fogalmát, amely a „mi kik vagyunk családtként” és a „mi kik vagyunk családi vállalkozásként” önmeghatározások szintézisét jelenti. Ez az integrált identitás összekapcsolja a családi és üzleti dimenziót, és közös alapot biztosít mind a mindennapi működéshez, mind a hosszú távú stratégiai döntésekhez.

### Az erőforrások típusai (humán, társadalmi, pénzügyi, fizikai)

A vállalat erőforrásai olyan eszközök, képességek, szervezeti folyamatok, jellemzők, információk és ismeretek, amelyek hozzájárulnak a hatékony működéshez, valamint lehetővé teszik az eredményességet javító stratégiák kialakítását és végrehajtását (Daft, 1983). Barney (2001) szerint a vállalat jellegzetességei, bonyolult, egyedi belső folyamatai és nem kézzelfogható eszközei – például értékek, meggyőződések, szimbólumok, valamint az egyének és csoportok közötti kapcsolatok – szintén a belső erőforrások és képességek eredményeként jönnek létre. Ezek nemcsak megkülönböztetik a vállalatot a versenytársaktól, hanem alapvetően meghatározzák versenyképességét.

A vállalatok által használt erőforrások többféle szempont szerint csoportosíthatók. Miller és Shamsie (1996) két fő erőforrástípust azonosítottak: (1) *tulajdonhoz kötött eszközök*, mint az ingatlanok, hosszú távú szerződések vagy kizárólagos jogok, amelyek a versenytársak számára nem, vagy csak kevésbé kedvező feltételek mellett

elérhető, (2) *tudáshoz kapcsolódó erőforrások*, például tehetség, kreatív technikai készségek vagy együttműködési képességek. Ezek eredményeinek mérése nehézkes, ugyanakkor éppen vállalatspecifikus és nehezen másolható jellegük biztosíthat tartós versenyelőnyt.

Habbershon és szerzőtársai (2003) négy erőforrás-kategóriát különítettek el: (1) *fizikai tőke*, amely magában foglalja a telephelyeket, nyersanyagokat, készpénzt, a tőkéhez való hozzáférést és a szellemi tulajdont, (2) *humán tőke*, amely a készségeket, ismereteket, képzést és kapcsolatokat foglalja magában, (3) *szervezeti tőke*, amelyhez szervezeti kompetenciák, kontrollmechanizmusok, szabályrendszerek, vállalati kultúra, információ és technológia tartozik, (4) *folyamattőke*, amely a szervezeten belüli ismeretek, készségek, hajlandóság, kommunikációs képesség, vezetés és csapatszellem összességéként értelmezhető.

Dyer (2006) három fő erőforrástípust különböztet meg – humán, társadalmi, valamint fizikai/pénzügyi erőforrásokat –, amelyek egyaránt hatással vannak a családi cégek teljesítményére és működésére. Jelen tanulmányban ezt a kategorizálást alkalmazzuk az erőforrások rendszerezésére.

### Humán erőforrások

Szakács (2014) szerint az emberi erőforrás tartós, nem raktározható, nem utánozható, innovatív, megújuló és értékteremtő jelleggel bír, ugyanakkor nem tekinthető a vállalat tulajdonának. Mobilitása, nehéz helyettesíthetősége és tudástőkéje miatt különleges értéket képvisel. Az emberi tőke intellektuális tőkének is tekinthető, amely három fő elemből épül fel: kapcsolati, szervezeti és humán tőkéből.

Családi vállalkozások esetében a humán erőforrás sajátosságát a szoros családi kapcsolatok és a kettős – családi és üzleti – kötődés adja. A családtagok közvetlenül részt vesznek egymás életében, ami egyszerre lehet támogató és konfliktusforrás (Sirmon & Hitt, 2003). Pozitív tényező például a cég iránti erős elköteleződés, a bensőséges kapcsolatok (Horton, 1986), valamint az utódok korai bevonása révén átadott cégspecifikus tudás (Sirmon & Hitt, 2003). Ugyanakkor a családon belüli konfliktusok, a külső tudás alulértékelése és a kockázatkerülés akadályozhatják a hatékony működést. Mindez rámutat a humán erőforrás tudatos kezelésének fontosságára (Astrachan & Kolenko,

1994). Dunn (1995) kiemeli, hogy a családtagok alkalmazása kockázatot hordozhat, ha nem a legalkalmasabb személyek kerülnek pozícióba, miközben a külső, magasan képzett szakemberek bevonása is sokszor nehézkes a korlátozott karrierlehetőségek miatt.

### Társadalmi erőforrások

A társadalmi erőforrások az egyének és szervezetek közötti kapcsolatokat foglalják magukban, amelyek révén információk, ismeretek, piaci lehetőségek és kiegészítő források válnak elérhetővé (Hitt et al., 2001). Sirmon és szerzőtársa (2003) szerint ezek az erőforrások a társadalmi struktúrák összekapcsolásával bővülnek, javítva a vállalkozás kapcsolatait és kommunikációját.

A társadalmi tőke két fő dimenzióban jelenik meg: az *áthidaló* (bridging) kapcsolatok külső erőforrásokhoz adnak hozzáférést, míg az *összekötő* (bonding) kapcsolatok a belső, bizalmi hálókat erősítik (Salvato & Melin, 2008). Pearson és munkatársai (2008) három további dimenziót különböztetnek meg: a strukturális (kapcsolati minták), a kognitív (közös elképzelések, értékek) és a kapcsolati (bizalom, normák, kötelezettségek) dimenziót. Ezek különösen fontosak a családi vállalkozások gazdasági és nem gazdasági céljainak meghatározásában.

Ugyanakkor a társadalmi erőforrások hátrányokkal is járhatnak: a túlzott belső beágyazottság gátolhatja az új ötletek beáramlását, a kifelé irányuló erős kapcsolatok gyengíthetik a belső normákat, miközben a kapcsolatok építése és fenntartása jelentős ráfordítást igényel (Adler & Kwon, 2002).

### Fizikai és pénzügyi erőforrások

A családi vállalkozások pénzügyi erőforrásait alapvetően a családtagok hozzájárulásai és a banki hitelek alkotják. Gyakori a nyereség visszaforgatása, amely a hosszú távú szemlélet és a megtérülés kivárásának hajlandóságát tükrözi (de Visscher, Aronoff & Ward, 2011). Ez az ún. *tűrelmi tőke* (patient capital), amely számos családi vállalkozás fenntartható növekedését segíti. Ezzel szemben a külső tőke bevonását sokszor elutasítják, mivel az irányítás megosztásával járna.

Sirmon és szerzőtársa (2003) egy negyedik kategóriát is bevezetnek, a *túlélhetőségi tőkét* (survivability capital),

1. táblázat

A családi vállalkozások erőforrásainak összefoglaló táblázata a szakirodalom alapján

Erőforrás típusa	Erőforrás tartalma	Pozitív jellemzők	Negatív jellemzők
<b>Humán</b>	Egyéni készségek, tudás, tapasztalat, döntéshozatal	Erős elkötelezettség, gyors reagálás, cégspecifikus tudás átadása, innovációs képesség	Konfliktusok, nepotizmus, kockázatkerülés, külső tudás alulértékelése
<b>Társadalmi</b>	Kapcsolatok, hálózatok, vállalati kultúra	Bizalom, összekapcsoló és áthidaló társadalmi tőke, hálózatokhoz való hozzáférés	Belső bezártság, túlzott beágyazottság, információs kitérttség
<b>Pénzügyi</b>	Családi tőke, tűrelmi tőke, eredménytartalék	Stabilitás, hosszú távú gondolkodás, alacsony kormányzási költség	Külső tőkebevonás kerülése, alacsony diverzifikáció
<b>Fizikai</b>	Termelőeszközök, telephely, alapanyag, technológia	Innováció, fejlesztések és földrajzi adottságok kihasználása	Nagy beruházási igény, külső körülményeknek való kitérttség

Forrás: saját szerkesztés

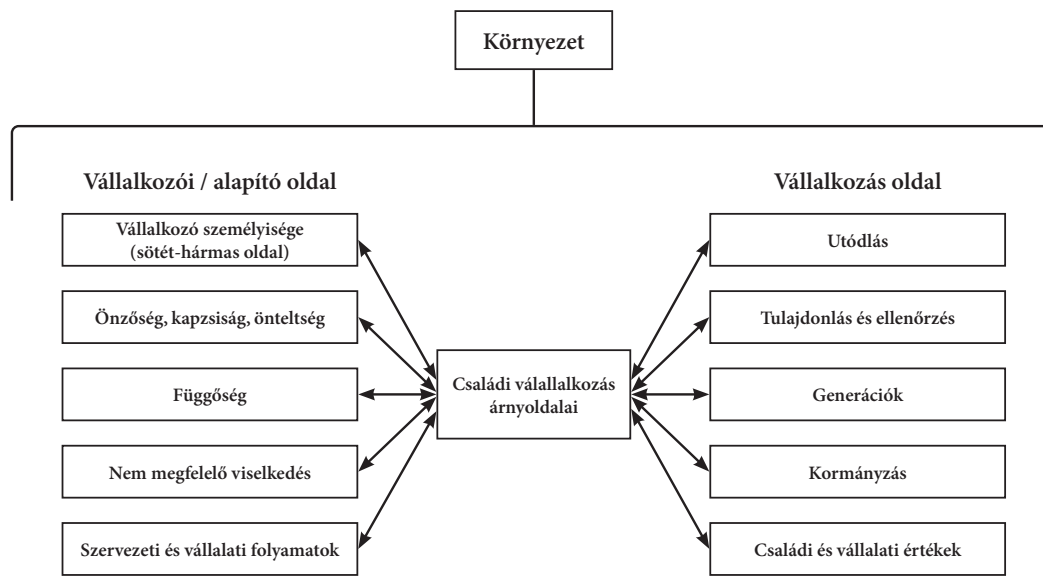
amely a humán, társadalmi és pénzügyi erőforrások sajátos kombinációját jelenti. Ide tartozik minden olyan személyes hozzájárulás – például ingyenes munkavégzés, családi kölcsönök, kapcsolatok mobilizálása –, amely valóságos helyzetben a cég fennmaradását biztosítja.

A szakirodalom alapján a családi vállalkozások erőforrásai kettős természetűek: bizonyos körülmények között versenyelőnyt teremtenek, máskor a vállalkozás

Kidwell és munkatársai (2024) 160 tanulmányt elemző áttekintése rámutat arra, hogy ezek a diszfunkcionális viselkedések sok esetben már a vállalkozás létrejötte előtt gyökereznek, és a családi rendszerből átöröklődve a vállalkozásban erősödnek fel. Anand, Wieszt és Vajda (2025) ugyanezt több szinten — egyéni, relációs, szervezeti és intézményi — értelmezik, feltárva e jelenségek mechanizmusait és következményeit.

1. ábra

A családi vállalatok árnyoldalai



Forrás: Méndez & Maciel (2020, p. 3)

működésének akadályává válhatnak. A korábbi kutatások eredményeit egy összefoglaló táblázat szemlélteti, amely a pozitív és negatív hatásokat egyaránt bemutatja (lásd 1. táblázat).

### Sötét oldal/negatív erőforrások mechanizmusai

A családi vállalkozások működését nemcsak az erőforrásaikból eredő előnyök, hanem azok árnyoldalai is alakítják. Gyakran éppen azok a tényezők hordoznak kockázatot – például a vezető személyisége, a családi kapcsolatok, a döntéshozatali struktúrák –, amelyek más kontextusban versenyelőnyt jelentenének. Méndez és Maciel (2020) két fő forrást különít el: az alapító személyéhez kapcsolódó, illetve a szervezeti működésből fakadó negatív tényezőket (lásd 1. ábra).

A dark side of family firms fogalmát a legújabb szisztematikus áttekintések (pl. Kidwell et al., 2024; Anand et al., 2025) a pszichológiai, kapcsolati és kormányzási kockázatok komplex rendszerének tekintik. Jelen tanulmány e keretből elsősorban az alapítói személyiséghez és a kormányzási mechanizmusokhoz kapcsolódó jelenségekre fókuszál. Fontos különbséget tenni a családi vállalkozások „árnyoldala” és a családi erőforrások kedvezőtlen konfigurációjából fakadó versenyhátrány között: míg utóbbi a működés során kialakuló korlátokra utal, a dark side tartós, diszfunkcionális mintázatokat jelöl a családi rendszerben.

### Az alapító személyéhez kötődő negatív tényezők

A családi eredetű erőforrások kettős természetéből fakadóan nemcsak előnyök, hanem kifejezetten káros mechanizmusok is megjelenhetnek a működésben. Ezek az úgynevezett „árnyoldalak” olyan pszichológiai és szervezeti folyamatokat jelentenek, amelyek bizonyos helyzetekben akadályozzák a vállalkozás alkalmazkodóképességét, innovációját és utódlását. A szakirodalom két fő forrást különít el: egyrészt az alapító személyéhez kötődő kockázati tényezőket, másrészt a szervezeti működésben kialakuló diszfunkciókat (lásd 2. táblázat).

A szakirodalom kiemeli, hogy a „sötét hármas” személyiségjegyek — narcizmus, machiavellizmus és pszichopátia — különösen kockázatosak a családi vállalkozásokban (Méndez & Maciel, 2020). E tulajdonságok hatalomközpontú, rövid távú döntésekhez vezethetnek, gyengítik a bizalmi viszonyokat, és akadályozzák a szervezeti megújulást, különösen az utódlás kritikus szakaszaiban.

Az alapítóhoz kapcsolódó további negatív tényezők közé tartozik még a túlzott kontrollvágy, az egoizmus, a kapzsiság, az önhittség, a nem megfelelő szülői altruizmus, valamint az utód hatalomátvételét követő irracionális döntéshozatal. Ezek a jelenségek hosszú távon növelik a szervezet sérülékenységét, és alááshatják a stratégiai alkalmazkodóképességet.

**A szervezeti működéshez kapcsolódó negatív tényezők**

A családi vállalkozásokban a szervezeti működésből fakadó leggyakoribb problémák az utódlás, a tulajdonlás és az ellenőrzés körüli konfliktusok. A generációk közötti feszültségek lassítják a döntéshozatalt, csökkentik a termelékenységet, és gyengíthetik a tudásátadás folyamatát. További kockázatot jelentenek a nem megfelelő kormányzási struktúrák, az irracionális kockázatvállalás, az önérdékű viselkedés, valamint a szocioemocionális célok túlhangsúlyozása a gazdasági racionalitás rovására. Ezek a tényezők hosszú távon korlátozhatják a vállalkozás adaptációs képességét és versenyképességét.

**Erőforrás-menedzsment a családi vállalkozásokban**

A vállalati versenyelőny kialakítása és fenntartása nem pusztán az erőforrások meglétén múlik, hanem azok tudatos és szisztematikus menedzselésén is (Hitt, Ireland és Hoskisson, 2001). A hatékony erőforrás-menedzsment teszi lehetővé, hogy a vállalat meglévő adottságait stratégiai célok szolgálatába állítsa, és ezáltal tartós versenyelőnyt érjen el (Sirmon & Hitt, 2003).

Sirmon és Hitt (2003) az erőforrás-menedzsment folyamatát három egymásra épülő, de egymást kiegészítő szakaszra bontják: (1) erőforrások kezelése (értékelés, kiegészítés, elengedés), (2) erőforrások összekapcsolása és

2. táblázat

**A családi vállalkozások negatív hatású erőforrás-mechanizmusai**

Forrás	Negatív tényezők	Lehetséges következmények
Alapító személye	Narcizmus, machiavellizmus, pszichopátia (sötét hármas); túlzott kontrollvágy; egoizmus, kapzsiság, önhittség; túlzott altruizmus; irracionális utód-döntések	Rövid távú, hatalomközpontú döntések; bizalom és hatalmi egyensúly megbomlása; utódlás és megújulás akadályozása; szervezeti kudarcok
Szervezeti működés	Generációs konfliktusok; utódlási nehézségek; nem megfelelő kormányzás; családi és üzleti értékek közötti eltérés; önérdékű viselkedés; irracionális kockázatvállalás; szocioemocionális célok túlhangsúlyozása	Döntéshozatal elakadása; termelékenység csökkenése; tudásátadás gyengülése; stratégiai tévedések; hosszú távú versenyképesség romlása

Forrás: saját szerkesztés

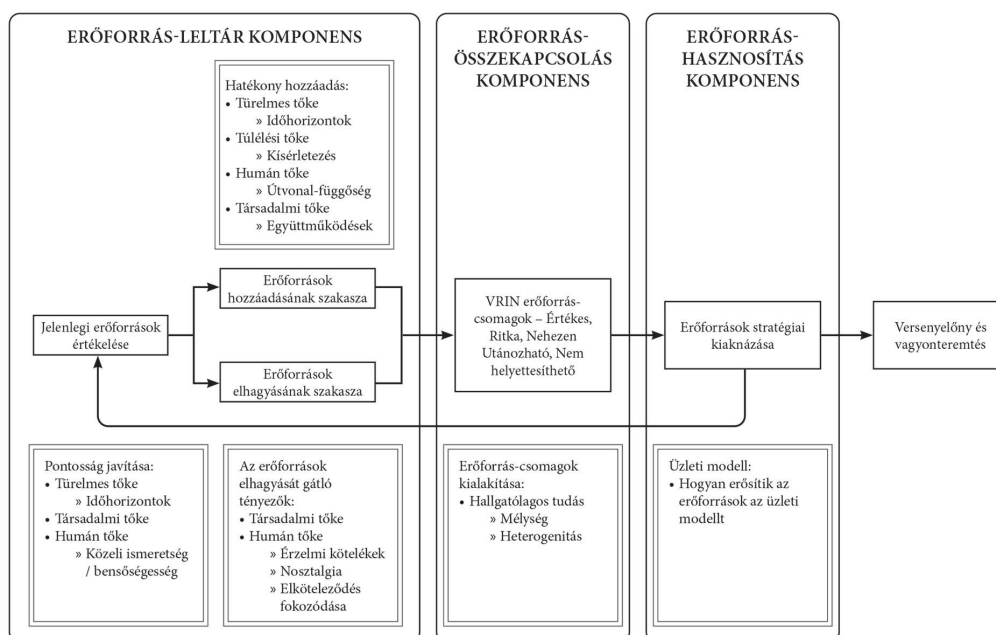
Chandler és munkatársai (2021) kimutatták, hogy a machiavellista vezető rontja a stratégiai partnerségek minőségét, ugyanakkor a tulajdonos család aktív jelenléte részben képes tompítani e negatív hatást. Ez arra utal, hogy a vezető személyisége és a család részvétele együttesen formálják a stratégiai döntések minőségét és hosszú távú következményeit.

csomagokká alakítása, valamint (3) ezek stratégiai kiaknázása (lásd 2. ábra).

(1) *Az erőforrások kezelése.* Ez a szakasz az erőforrások értékelését, kiegészítését és elengedését foglalja magában. A gyorsan változó környezetben elengedhetetlen a meglévő erőforrások folyamatos felülvizsgálata és újraértékelése. Azok az elemek, amelyek már nem járulnak

2. ábra

**Az erőforrások kezelése a vagyonteremtés érdekében**



Forrás: Sirmon & Hitt (2003, p. 346)

hozzá a versenyképességhez, elhagyandók, miközben szükség lehet új erőforrások bevonására is. Ezek megszerzhetők külső forrásból – például piacról vagy partneri együttműködések révén –, de belső úton is kialakíthatók, például új tudás megszerzésével. A stratégiai szempontból különösen értékesek a VRIN-tulajdonságokkal bíró erőforrások, amelyek megfelelő konfigurációja hosszú távú versenyelőnyhöz vezethet. A családi vállalkozásoknál az új erőforrások megszerzésének képessége nagyban függ a társadalmi tőkéától, vagyis attól a kapcsolati hálótól, amely sokszor szorosabb és személyesebb, mint a nem családi cégek esetében. Ugyanakkor az erős érzelmi kötődés – például lojalitás vagy nosztalgia – torzíthatja az objektív értékelést, különösen az emberi erőforrások területén, és akadályozhatja a már elavult vagy hátráltató erőforrások elengedését.

(2) *Az erőforrások összekapcsolása és erőforrás-csomagok kialakítása.* Az önmagukban értékes erőforrások csak akkor válnak valóban versenyelőny-forrássá, ha egymással megfelelő kombinációban működnek. Az ún. erőforráscsomagok kialakítása tehát kulcsfontosságú, mivel ezek képesek a vállalat egészének versenyképességét növelni. Ez megmagyarázza, miért teljesíthet jobban egy vállalkozás kevesebb erőforrással is, ha azokat hatékonyan képes összehangolni. A sikeres kombináció hozzájárulhat a szervezeti kultúra megerősítéséhez, a bizalom építéséhez és a működési költségek csökkentéséhez is. A családi cégeknél ehhez különösen kedvező feltételt biztosít a türelmi tőke (patient capital), amely lehetővé teszi a hosszabb megtérülési idő kivárását, és ezzel támogatja a stratégiai erőforrás-fejlesztéseket.

(3) *Az erőforrások kihasználása és integrálása a stratégiába.* A folyamat akkor teljesedik ki, ha az erőforrások szervesen beépülnek a vállalkozás stratégiájába, és közvetlenül hozzájárulnak a kitűzött célok eléréséhez. Ez a menedzsment egyik legösszetettebb feladata, amely magas szintű vezetői kompetenciát, kreativitást és a szervezetten belül felhalmozott hallgatolagos tudás (tacit knowledge) tudatos hasznosítását igényli. A családi vállalkozások esetében az erőforrások kiaknázását gyakran befolyásolja a családi értékek és hagyományok jelenléte, amelyek egyszerre jelenthetnek stabil alapot és bizonyos mértékű kötöttséget is.

## Módszertan

Kutatásunk empirikus terepét családi tulajdonú borászatok jelentették, mivel megfigyelési egységként a borászatok működését és az abban aktívan részt vevő családtagok döntéshozatali gyakorlatát vizsgáltuk. A borászatok tevékenysége komplex erőforrásrendszer igényel, ezért jól megragadható terepet jelentenek az erőforrások és a működési mechanizmusok vizsgálatára. Mivel a hazai borászatok jelentős része családi tulajdonban működik, a szektor különösen alkalmas annak feltárására, hogyan jelenik meg a családi erőforrások kettős – előnyöket és korlátokat egyaránt hordozó – természete a mindennapi működésben. A Nemzeti Hegyközségi Tanács (2017, 2023) adatai szerint Magyarországon mintegy 42 000 hegyközségi tag közül

mindössze 4600 foglalkozik egyszerre szőlőtermesztéssel és borkészítéssel, ami a kisebb, jellemzően családi struktúrák magas arányára utal.

A mintavétel során a családi vállalat fogalmát a hazai kontextusban széles körben alkalmazott Kása et al. (2019) definíció alapján határoztuk meg. Ennek megfelelően olyan vállalkozásokat vontunk be, amelyek (1) önmagukat családi vállalkozásnak tekintik, (2) ahol a tulajdon legalább fele egy család kezében van, és (3) a családtagok részt vesznek a vállalkozás működtetésében vagy vezetésében.

Az interjúalanyok kiválasztása hólabdamódszerrel történt: a borász szakma szoros kapcsolati hálójára támaszkodva személyes ajánlások révén jutottunk el a résztvevőkhöz. Ez a megoldás a szektor sajátosságai miatt egyaránt tekinthető természetesen és megbízható mintavételi eljárásnak. Kutatásunk összesen tíz hazai borászatra terjedt ki, hat különböző borvidékről; a birtokméretek 2,5 és 110 hektár között változtak. Az interjúk minden esetben olyan családtagokkal készültek, akik aktívan részt vesznek a borászat irányításában vagy operatív működésében, így az erőforrások értelmezéséről és működéséről első kézből származó információkat nyerhettünk. A minta jellemzőit a 3. táblázat foglalja össze.

Az adatfelvétel 2020 októbere és 2023 augusztusa között zajlott, félig strukturált interjúk formájában, személyesen vagy online. Az interjúk időtartama 60–90 perc között mozgott; valamennyi beszélgetésről hangfelvétel készült, amelyeket szó szerinti átiratokká alakítottunk. Az interjúszövegeket kiegészítő adatforrásokkal (például KSH-statisztikák, a borászatok saját kommunikációs anyagai, az interjúalanyok által megemlített dokumentumok) trianguláltuk, ami hozzájárult az elemzés érvényességének erősítéséhez.

A kvalitatív adatok feldolgozása a Braun és Clarke (2006) által leírt tematikus elemzés logikájára épült, amely lehetővé teszi a mintázatok, jelentések és visszatérő kódok azonosítását. A kódolási folyamat során vegyes megközelítést alkalmaztunk: a kezdeti deduktív kódokat a szakirodalom alapján határoztuk meg (pl. Dyer, 2006; Sirmon & Hitt, 2003), majd az interjúk többszöri átolvasása után induktív módon bővítettük és finomítottuk a kódstruktúrát, amikor olyan új, a borászatok sajátosságaiból fakadó mintázatok jelentek meg, amelyek a szakirodalomban kevésbé hangsúlyosak. A két lépés logikai összekapcsolása a kvalitatív kutatásokban gyakran alkalmazott hibrid megközelítést jelentette, amely lehetővé teszi a meglévő elméletekhez való kapcsolódást és az empirikus adatokból felmerülő új témák megjelenítését.

A végső kódrendszer kialakítását az NVivo 12 program segítette, amelyben nyolc tematikus dimenzió rajzolódt ki (lásd 3. ábra). Ezeket a dimenziókat ezt követően a Barney (1991) által meghatározott VRIN-kategóriák mentén rendeztük újra, mivel kutatásunk célja éppen annak feltárása volt, hogy a családi eredetű erőforrások miként válhatnak értékes, ritka, nehezen másolható és nem helyettesíthető tényezővé, illetve milyen körülmények között nem érik el ezt a státuszt. A tematikus elemek végső formába rendezése során törekedtünk a

belső koherencia és a témák közötti világos elhatárolás biztosítására, valamint arra, hogy a kapott kategóriák

értelmezése illeszkedjen a VRIN-familiness elméleti kontextushoz.

3. táblázat

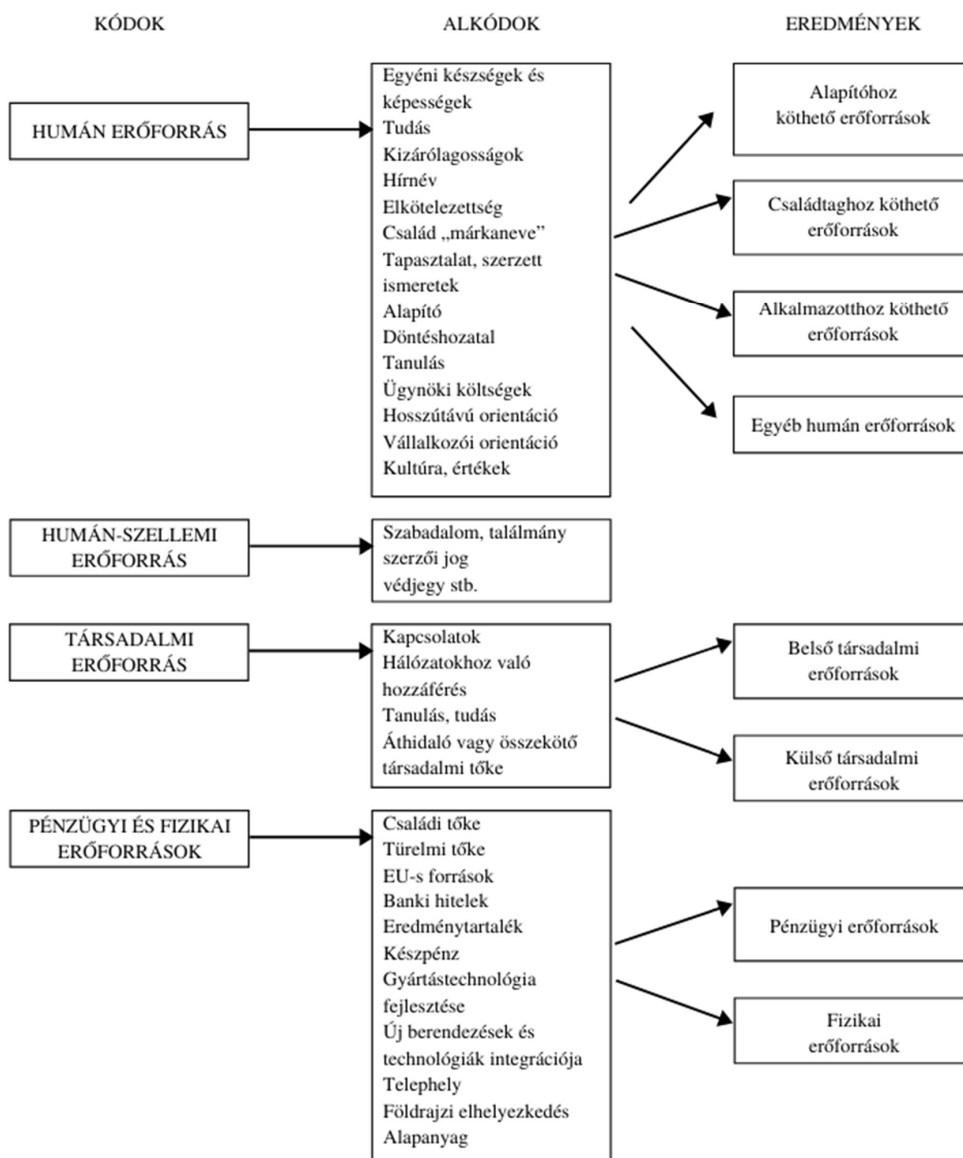
A minta bemutatása

Borvidék	Alapító	Aktív generációk száma	Borász	Termőterület mérete
Tokaj-hegyaljai	aktív	2	családtag	21–60 ha
Szekszárdi	aktív	2	családtag	21–60 ha
Villány–Siklói	aktív	2	nem családtag	61–120 ha
Villány–Siklói	aktív	2	családtag	<20 ha
Villány–Siklói	aktív	2	családtag	61–120 ha
Móri	aktív	1	családtag	<20 ha
Villány–Siklói	aktív	2	családtag	61–120 ha
Egri	aktív	2	nem családtag	61–120 ha
Pannonhalmi	aktív	2	nem családtag	61–120 ha
Csopaki	aktív	2	családtag	<20 ha

Forrás: saját gyűjtés

3. ábra

Kódolási struktúra



Forrás: saját szerkesztés

### Kutatási eredmények

Kutatási eredményeink bemutatását két részre osztottuk. Először a csoportosított erőforrásokat ismertetjük, majd az erőforrás-menedzsment folyamatának működését elemezzük. Elemzésünk négy fő erőforráskategóriát tárt fel a családi borászatokban: humán, társadalmi, pénzügyi és fizikai tényezőket. Az erőforrások rendszerezéséhez a Barney (1991) által meghatározott VRIN-logikát alkalmaztuk, amely lehetővé tette a kategóriák világos összehasonlítását és értelmezését (lásd 4. táblázat).

1) *Humán erőforrások.* A humán erőforrásokat négy alkategóriába soroltuk: (a) az alapítóhoz, (2) a családhoz,

(3) az alkalmazottakhoz, (4) a menedzsmenthez köthető erőforrások.

(a) *Az alapítóhoz köthető erőforrások.* Több vállalkozás szerint az alapító személye önmagában nem helyettesíthető erőforrás, amelyhez egyedi tudás, szakértelem, kapcsolati tőke és karizma kapcsolódik. Ahogy az egyik válaszadó fogalmazott: „Édesapám tudása egyedi, abszolút egyedi erőforrás. Igen, az a mi nagy kincsünk.” (B4) Mások számára az alapító által készített borok tesztelik meg ezt az egyediséget: „Apukám kadarkája és pinot noir-ja.” (B4) Az alapító egyedisége több dimenzióban is megjelenik: személyes hírnév és az ahhoz kötődő

4. táblázat

Erőforrások csoportosítása

	Értékes	Ritka	Nem másolható	Nem helyettesíthető
<b>Humán</b>				
Alapítóhoz köthető	Tudás, szakértelem Iparági ismeret Innováció Elkötelezettség Értékek átadása Vállalkozói orientáció Érzelmi kötődés	Termékfejlesztés	Szakértői ismeretek, készségek és tudás összessége	Alapító személye
Családhoz, családtaghoz köthető	Elkötelezettség Érzelmi kötődés Informális tanulás			Család, mint megkülönböztető márkanév Családi örökség Család hírneve
Alkalmazotthoz köthető	Elkötelezettség Tudás Szakértelem			
Menedzsment	Termék és szolgáltatás minőségére vonatkozó igény Erőforrás-menedzsment			
<b>Társadalmi</b>				
<i>Külső</i>	Bensőséges és bizalmi kapcsolatok a külső érintettekkel Információhoz jutás lehetősége	Nemzetközi kapcsolatok Hálózathoz való tartozás Kereskedelmi szerződések Piaci részesedés	Személyes kapcsolatok Együttműködések	Család társadalmi kapcsolati tőkéje Cégkultúra Hagyomány
<i>Belső</i>				
a, Strukturális				Szoros családi kapcsolatok
b, Kognitív				Család közös víziója és céljai
c, Kapcsolati				Bensőséges és bizalmi kapcsolatok a belső érintettekkel
<b>Pénzügyi</b>	Családi (saját) tőke EU-s források Banki hitelek		Tűrelmi tőke	
<b>Fizikai</b>	Gyártástechnológia fejlesztése Új berendezések, technológiák integrációja Borászati üzem Vendéglátáshoz kapcsolódó létesítmények		Egyedi borok és házasítások Földrajzi elhelyezkedés	Terroir adottságai, minősége Alapanyag (szőlő)

Forrás: saját szerkesztés

bizalom, stratégiai látásmód és vízió, iparági, helyspecifikus tudás, az a kapcsolati háló, amelyben a partnerek kifejezetten az alapító személye miatt működnek együtt. Az interjúk alapján különösen hangsúlyos az innovációra való hajlam, amely a hosszú távú versenyképesség kulcsa. Egy interjúalany így írta le ezt a folyamatot: „[a]z ősi technológiát át kell hozni a 21. századba. Meg kell találni azokat a területfoltokat, amelyek az izgalmasok között is a legizgalmasabbak, vagy ki kell dolgozni, hogyan lehet a lehető legtisztább ízvilággal jól eltartható bort készíteni. A furmint szelekciója több évtizedes munka volt, 2016-2017-re készült el a csúcsbor »definíciója«”. (B1)

(b) *A család, mint humán erőforrás.* A család, mint humán erőforrás érzelmi kötődésre, harmóniára, közös vízióra és hosszú távú orientációra épül: „A harmónia minden; egy borban is a harmóniát keresem, ahogy egy házasságban és a kapcsolatokban is.” (B3)

A család több szinten is erőforrássá válik: (a) család, mint márka (a család neve és története hiteles, nem „kitalált” narratíva, amely megkülönbözteti a vállalkozást a piacon), (b) családi örökség (a generációs mérföldkövekről, nevezetesen családtagokról és múltbeli tapasztalatokról felhalmozott tudás erős identitásbázist ad), (c) hírnév és ismertség. „Szerintem a családi borászatoknak az óriási előnye, hogy a bor az egy személyes dolog, ...ez nem csak egy alkoholos ital onnantól, hogyha egy arc társul mellé máris nagyon nagy előnyben van azokkal a borászatokkal szemben, ahol esetleg csak egy befektető vagy egy arc nélküli név van.” (B6)

Érdekes módon ugyanakkor nem minden esetben előny a hagyomány. Egy első generációs borász kifejezetten teherként értékelte a tradícióhoz való kényszerű igazodást. Ez rámutat arra, hogy a familiness nem automatikusan VRIN-tulajdonságú – bizonyos kontextusban korlátozó tényezővé is válhat: „Őrült nagy szerencse, hogy nincsenek ilyen »szákjaink«, amelyeket hívhatunk hagyománynak... a tradíció vagy a borok stílusához való igazodás bizonyos teher.” (B6)

A családtagok aktív bevonása a mindennapi munkába szintén kulcselem. A vizsgált borászatok többségében a vállalkozás működését elsősorban a család biztosítja, a tagok többféle szerepet párhuzamosan látnak el, és erősen támaszkodnak az előző generációk tapasztalataira.

(c) *Az alkalmazottakhoz köthető humán erőforrások.* Az alkalmazottak esetében az elkötelezettség és a szakértelem bizonyultak meghatározónak. Különösen ott, ahol a bor készítéséért nem családtag felel, az ő szaktudásuk és a család beléjük vetett bizalma kulcsfontosságú erőforrás. Ezek a kapcsolatok gyakran hosszú távúak, informálisak és a családhoz való lojalitásra épülnek.

d, *Menedzsmenthez köthető humán erőforrás.* A menedzsmenthez köthető erőforrásokhoz az alapító vagy valamelyik családtag vezetői készségei, vállalkozói orientációja, a termékminőség iránti igénye és az erőforrások összehangolására való képessége tartozik. A vizsgált esetekben nem találtunk olyan példát, ahol a vezető ne családtag lett volna, ami tovább erősíti a familiness központi szerepét.

2) *Társadalmi erőforrások.* Adler és Kwon (2002) tipológiáját követve a társadalmi erőforrásokat külső és belső társadalmi tőkére bontottuk.

(a) *Külső társadalmi erőforrások:* A válaszadók kiemelték a közösség felé tanúsított viszonzás és elkötelezettség jelentőségét. A borászcsaládok erősen kötődnek ahhoz a helyi közösséghez, amelynek generációk óta tagjai; a kapcsolatok folyamatos ápolása a vállalkozás sikerének feltétele. A külső társadalmi tőke (a) partnerekkel, beszállítókkal, vendéglátóhelyekkel, (b) szakmai szervezetekkel, hegyközségekkel, (c) törzsvendégekkel, borkedvelő közönséggel fenntartott kapcsolatokban jelenik meg, és információhoz, piaci lehetőségekhez, új csatornákhöz ad hozzáférést.

(b) *A belső társadalmi erőforrásokon belül három dimenziót azonosítottunk* (a) strukturális dimenzió: erős, sűrű családi kapcsolatháló, közös döntéshozatal, szoros mindennapi együttműködés, (b) kognitív dimenzió: közös jövőkép és hosszú távú vízió, ugyanakkor időnként eltérő célok az alapító és az utódgenerációk között (különösen a gazdasági vs. nem gazdasági célok súlyozásában), (c) kapcsolati dimenzió: bizalom, kölcsönös támogatás, erős kötődés a vállalkozáshoz (Pearson et al., 2008). Az interjúk szerint a családon belüli tudásátadás és informális tanulás kulcsszerepet játszik az új lehetőségek azonosításában: „Mindig vannak újdonságok. A párom is borász, így még apukám is kérdez tőle egy-két dolgot vagy fordítva. A tapasztalatcsere elengedhetetlen, ráadásul mások is tudnak segíteni itt a borvidéken, például a hegybíró ...”. (B4)

A családtagok és az alkalmazottak közötti kapcsolatok is jellemzően bizalmi, baráti jellegűek, ami erősíti az elkötelezettséget: „A gyerekek sokszor ide jönnek iskolából, óvodából, sokszor innen indulnak. Amikor lehet hétvégén, akkor a család együtt ebédel, együtt vacsorázik. Itt a családtagok között eléggé nagy az átjárás a házon belül, és ugye ez egy nagyon fontos jelenség.” (B1)

Az alkalmazottak családtagként való kezelése, a hosszú távú foglalkoztatás és a kölcsönös bizalom integrálják a társadalmi tőkét, és az – a szakirodalommal összhangban – a szervezeti kreativitás és innováció egyik forrásává válik (Casimir et al., 2012). A bizalom legerősebb jele az volt, amikor a család nem családtag borászra bízta a család nevét viselő borok elkészítését.

3) *A pénzügyi erőforrások* témája érzékenynek bizonyult, az interjúalanyok erről szűkszavúbban nyilatkoztak. Három fő elemet azonosítottunk: (a) családi (saját) tőke, különösen a föld- és szőlőtulajdon megosztása a családtagok között. A borászatokban a földtulajdon szabályozási sajátosságai miatt ez kiemelt jelentőségű, (b) banki hitelek: alig jelentek meg, a legtöbb borászát óvatos vagy elutasító volt a hitelfelvétellel kapcsolatban; mindössze egy válaszadó említette expliciten, szintén elutasító módon, (c) EU-források: több borászát esetében meghatározó erőforrást jelentettek fejlesztések finanszírozására.

4) *A fizikai erőforrások a borászatok esetében* kiemelt jelentőségűek. Interjúalanyaink egybehangzóan hangsúlyozták, hogy a technológiai fejlesztések, új berendezések és modern borászati megoldások kulcsszerepet játszanak a minőség javításában. A legfontosabb nem másolható

fizikai erőforrás ugyanakkor a földrajzi elhelyezkedés és a terroir. A tokaji példa különösen jól illusztrálja a VRIN-logikát: a világon egyedülálló adottságok (mikroklíma, talajviszonyok, történeti hírnév) nehezen másolhatók, nem helyettesíthetők: „*az első számú versenyelőnyünk valamennyi versenytársunkkal szemben a birtokösszetétel?*”. „*Tokajban 1737-ben termelési szabályzatot hoztak, a világon a második az Bordeaux volt 1855-ben és Burgundia volt a harmadik a világban, az pedig már a 20. században volt 1936-ban... ennyi évvel járt előrébb Tokaj?*”. (B1)

Több borászatnál megjelent a vendéglátóegységek kialakításának és fejlesztésének szándéka is, ami a fizikai erőforrások szolgáltatásokkal való integrálását jelzi.

5) *Az erőforrások árnyoldala és önkorlátozó mechanizmusai.* Igyekeztünk feltérképezni az erőforrások „árnyoldalát” is, vagyis azokat a jellegzetességeket, amelyek akadályként jelennek meg a mindennapi működésben. Bár a válaszadók kevésbé szívesen beszéltek nehézségeikről, a beszélgetések több problémára is rámutattak.

a) *Vállalkozói oldal.* Több esetben az alapító személyisége és döntési monopóliuma korlátozta az utódok kiteljesedését. Az evolúciós folyamat ilyenkor megtorpan, az érdeklődő, gyakran borászvégzettségű utódok önálló vállalkozás alapítását fontolgatják.

b) *Vállalati oldal.* Az utódlás és tulajdonlás kérdésében több helyen tapasztaltunk elhalasztott, elkerült döntéseket; egy borászatnál az idős alapítók egyáltalán nem voltak hajlandók egyeztetni a jövőről, ami tartós bizonytalanságot teremtett. A családon belüli konfliktusok, régi sérelmek és értékkülönbségek (pl. kockázatvállalás, innováció megítélése) a stabilitást és fejlődést is veszélyeztethetik.

A szakirodalomban leírt jelenségekhez (lásd 1. ábra) képest kutatásunk egy további, önkorlátozó erőforrást azonosított: a status quo fenntartására irányuló vágyat. Azoknál a borászatoknál, ahol kifejezetten a „csak minőségi fejlődés” jelent meg célként, a válaszok mögött gyakran tudatos növekedésselutasítás rajzolódott ki. Ez hosszabb távon a terjeszkedés és a generációkon átívelő megújulás akadályává válhat, vagyis egy, a familiness-ből táplálkozó, de versenyhátrányt eredményező konfigurációként értelmezhető.

6) *Erőforráscsomagok, erőforrás-menedzsment és tartós versenyelőny.* Az erőforrások kombinációja több esetben komplex erőforráscsomagok kialakulásához vezetett. Ennek egyik szemléletes példája a borok értékesítésének gasztronómiai és kulturális programokkal való tudatos összekapcsolása: „*Ha jó helyeken vannak ott a boraink, akkor az vendéget generál, akik ellátogatnak ide, Móra.*” (B6)

Eredményeink szerint az ilyen típusú erőforrás-integráció növeli a versenyképességet, elsősorban a bizalom erősödésén, a teljesítmény javulásán és a márka pozicionálásán keresztül. Az erőforrások hatékony kiaknázásának előfeltétele a vezető koordinációs és vezetői képessége és a mindennapi működés tudatos, reflektív szervezése: „*Én Várszegi Asztriktól azt tanultam annak idején, hogy minden nap egy 10 percet szánj rá arra, hogy mi történt tegnap, mik a célok, és mik a feladatok előtte...hogy az egésznek legyen egyfajta tervszerűsége.*” (B2b)

Empirikusan egy olyan borászatot azonosítottunk, ahol a VRIN-logika szerinti tartós versenyelőny viszonylag tisztán kirajzolódott (B1). Előnyeinek forrása: (a) terroir: a világon egyedülálló tokaji adottságok (mikroklíma, talajtulajdonságok, történeti hírnév), (b) mély szaktudás: a termőterület sajátosságaihoz kapcsolódó, több évtized alatt felhalmozott, nehezen másolható tudás, (c) erős, közösen megfogalmazott hosszú távú vízió, amely gazdasági és nem gazdasági célokat egyaránt integrál. Ezek együtt olyan komplex erőforrásrendszert alkotnak, amely a versenytársak számára nehezen imitálható és nem helyettesíthető, így közelebb viszik a borászatot ambiciózus céljához: „*Szakmailag a világ első számú birtoka szeretnénk lenni. Ez a cél, még ha nem is én viszem végbe.*” (B1)

A fenti eredményekre építve a továbbiakban a kutatási kérdéseink mentén foglaljuk össze a levonható következtetéseket. Elsőként a hazai családi borászatok erőforrásainak azonosítására fókuszáltunk. Elemzésünk során az erőforrásokat rendszereztük és csoportosítottuk, azonban megállapítottuk, hogy a gyakorlatban ezek a különböző erőforrások sohasem önállóan, hanem egymással szorosan, egymást kiegészítve jelennek meg.

A vizsgált vállalkozások számos értékes és ritka erőforrással rendelkeznek. A nem másolható erőforrások elsősorban az alapító személyéhez, valamint a belső társadalmi erőforrásokhoz köthetők. Ezek – humán és társadalmi erőforrásként – főként a hazai piacon érvényesíthetők, ahol valós versenyelőnyt jelentenek. Ilyen például a tulajdonosok és vezetők, neves borászok kiterjedt kapcsolati hálója, a magyar borászati szakmai elismerések, valamint a családnévhez kötődő márkaismeretség. A hazai borpiacon külön jelentőséggel bírnak a gasztronómiai alapborok és az érlelt nagy vörösborok, amelyek lojális fogyasztói köre jól ismeri és nagyra értékeli e márkákat – még akkor is, ha sok esetben az alsóbb árkategóriába tartoznak.

A nem másolható fizikai erőforrások – mindenekelőtt a terroir adottságai, a földrajzi elhelyezkedés és annak minősége – növelik a versenyképességet, de önmagukban nem feltétlenül biztosítanak versenyelőnyt. A borpiacon jól ismert az eredet, a termék származása, mint értékteljesítő tényező: a hiteles földrajzi és történeti sajátosságok erősíthetik a fogyasztói érdeklődést, megerősíthetik a lojalitást és kedvezően alakíthatják a piaci pozíciót.

A vizsgált borászatok gyakran hangsúlyozzák akár több évszázadra visszatekintő családi múltjukat, még akkor is, ha maga a vállalkozás csak néhány évtizede működik. A családiassághoz és a családi identitáshoz kapcsolódó egyik kulcsfontosságú immateriális erőforrás a hírnév, amely különösen fontos a vizsgált vállalkozásokban, hiszen a cég és sok esetben a termék is a család nevével viseli. A kedvező megítélés nemcsak a fogyasztói bizalom alapja, hanem a vállalkozáson belüli tudásátadást is támogatja: a családtagok számára közös motivációt jelent a jó hírnév megőrzése és erősítése. A hírnév inspirációként is szolgálhat, új innovációk, termékcsaládok vagy szolgáltatási bővítések (pl. biogazdálkodás, vendéglátás) kiindulópontja lehet, hozzájárulva a hosszú távú versenyképességhez.

Mallon és szerzőtársai (2018) rámutatnak, hogy induló családi vállalkozások esetében nincs szükség arra, hogy egyszerre mindhárom alapvető erőforrástípus (humán, társadalmi, pénzügyi) jelen legyen, mivel ezek részben helyettesíthetik egymást. Eredményeink ezt a logikát a borászati kontextusban is megerősítik. Az erőforrások kölcsönösen erősíthetik egymást: (a) a pénzügyi tőke hiányát kompenzálhatja az erős humán erőforrás (családtagok saját munkája, szakértelme), (b) a humán erőforrás részben kiválthatja a társadalmi tőke (kapcsolatokon keresztül bevont szakértelm), (c) a pénzügyi erőforrások pedig helyettesíthetik a társadalmi tőkét, ha például szakértők bevonására, hálózatépítésre fordítják.

Második kutatási kérdésünk arra irányult, milyen tényezők határozzák meg, hogy az erőforrások erőforrásként vagy akadályként működnek. Öt fő okot azonosítottunk: 1) az alapító személyisége és döntési stílusa: a nyitottság és az alkalmazkodóképesség erősíti, míg a változások elutasítása gátolja az erőforrások kiaknázását, 2) az utódok bevonásának mértéke meghatározza, hogy a következő generáció tudása és kapcsolati hálója hozzáadott értéként jelenik-e meg, vagy kihasználatlan marad, 3) a status quo fenntartásának vágya stabilitást biztosíthat, de egyben akadályozhatja az innovációt és növekedést, 4) a családi kapcsolatok minősége elősegítheti a tudásmegosztást és az együttműködést, míg a konfliktusok hátráltatják a fejlődést, végül 5) a piaci beágyazottság, a helyi kapcsolati háló és hírnév erősítheti a versenyképességet, ugyanakkor a túlzott helyi orientáció korlátozhatja

a bővülési lehetőségeket, különösen a nemzetközi piacok tekintetében.

Kutatásunk rávilágított arra, hogy nem önmagában az erőforrás típusa, hanem annak dinamikus kezelése és a családi kapcsolatok minősége határozzák meg, hogy erőforrásként vagy akadályként jelenik-e meg. Végül fontos kiemelni, hogy a kedvező és kedvezőtlen hatású erőforrások tudatos egyensúlyban tartása lehet a kulcs a hosszú távú versenyképességhez.

Harmadik kutatási kérdésünk arra vonatkozott, hogyan épülnek be az erőforrások a mindennapi működésbe, vagyis hogyan menedzselik a családi vállalkozások a rendelkezésükre álló erőforrásait. Ennek megválaszolásához először megvizsgáltuk az erőforrások forrásait, amelyeket humán, társadalmi, pénzügyi és fizikai erőforrások szerinti bontásban mutatunk be (lásd 5. táblázat).

A *humán erőforrások* menedzsmentje többnyire organikus módon valósul meg: a tudás, az iparági ismeretek és az elkötelezettség informális tanulás, közös munkavégzés és családi értékátadás révén válnak a mindennapi működés részévé. A családtagok és munkavállalók szakértelme közvetlenül alakítja a döntéseket és a fejlődési irányokat. A *társadalmi erőforrásokat* a vállalkozások a belső (bizalom, hagyomány, cégkultúra) és külső (partnerek, szakmai hálózatok, fogyasztók) kapcsolati háló tudatos ápolásával menedzselik. A családi és üzleti kapcsolatok révén a vállalkozás gyorsabban kerül információhoz, új lehetőségekhez és erőforrásokhoz. A *pénzügyi erőforrások* a mindennapi működés finanszírozásán túl

5. táblázat

Az erőforrások beépülése a családi vállalkozás működésébe

	Erőforrás	Hogyan épül be a mindennapi működésbe?	Menedzsment jellemzői
<b>Humán</b>	Tudás, szakértelm Iparági ismeretek Innováció Elkötelezettség Érzelmi kötődés Informális tanulás Szakértői ismeretek Készségek és tudás kombinációja Termékfejlesztés	Stratégiai és operatív döntések meghozatala Napi munkafolyamatok Új ötletek bevezetése Piaci trendek követése, versenytársak elemzése Új termékek, módszerek kipróbálása Tapasztalatok átadása munkavégzés közben Új borok megalkotása, piaci igényekhez igazodás	Tudatos képzés és fejlesztés Generációváltás előkészítése Kompetenciák hasznosítása Stratégiai gondolkodás, benchmarking mentorálás családon belüli tanulás Tudatos kompetenciafejlesztés Fogyasztói visszajelzések figyelembevétele
<b>Társadalmi Belső</b>	Cégkultúra Hagyomány Szoros családi kapcsolatok	Családtagok közötti együttműködés Döntések Háttérben álló döntések fenntartása	Konfliktuskezelés Bizalomépítés hagyomány és innováció egyensúlya
<b>Külső</b>	Személyes kapcsolatok Együttműködések Információhoz jutás lehetősége	Piaci kapcsolatok fenntartása Partnerekkel való együttműködések Tudásmegosztás	Kapcsolati háló ápolása Új partnerek bevonása Hosszú távú bizalom kiépítése Networking
<b>Pénzügyi</b>	Családi (saját) tőke EU-s források Banki hitelek	Beruházások finanszírozása Likviditás fenntartása Fejlesztések támogatása	Likviditásmenedzsment Kockázatkezelés Profit visszaforgatása
<b>Fizikai</b>	Gyártástechnológia fejlesztése Új berendezések, technológiák integrációja Új létesítmények létrehozása Egyedi borok és házasítások Újabb területek megvásárlása	Termelés biztosítása termékminőség javítása Kapacitások bővítése	Karbantartás Modernizáció Digitalizáció Kapacitás optimalizálás

Forrás: saját szerkesztés

a fejlesztések, beruházások és bővülés feltételeit teremtik meg. Ezek inkább tudatos, stratégiai döntések révén jelennek meg (családi tőke, EU-s források, hitelpolitika). *A fizikai erőforrások* – ingatlanok, eszközök, technológiák, termőterületek – a termelés és szolgáltatásnyújtás alapját adják. A fizikai bázis fejlesztése beruházásokon, új technológiák és termőterületek megszerzésén, illetve digitalizáción keresztül épül be a működésbe.

Míndez arra mutat rá, hogy családi vállalkozások erőforrásai csak akkor válnak tényleges tőkévé, ha tudatos menedzsment révén értékteremtővé alakulnak, vagyis az adottságokból és lehetőségekből versenyelőnyt biztosító tényezők jönnek létre.

## Diszkusszió

A kutatás célja annak feltárása volt, hogy a hazai családi borászatok milyen erőforrásokkal rendelkeznek, ezek kettős – előnyöket és hátrányokat egyaránt hordozó – természete hogyan jelenik meg, és miként épülnek be a mindennapi működésbe. Eredményeink megerősítik a klasszikus RBV- (Barney, 1991) és familiness-megközelítéseket (Habbershon & Williams, 1999), ugyanakkor három olyan mintázatot is feltártunk, amelyek túlmutatnak a korábbi elméleti kereteken.

Megállapítottuk, hogy a familiness kettős természete nem statikus, hanem kifejezetten dinamikus. Ugyanaz az erőforrás – például a családi kohézió vagy a tradíciókhoz való kötődés – különböző vállalati és generációs életszakaszokban eltérő hatást fejthet ki: egyes időszakban stabilizáló tényező, másokban konfliktusforrás vagy innovációs akadály. Ez arra utal, hogy a familiness értéke életciklusfüggő, és a családi erőforrások hatása maga is folyamatosan alakul a generációváltás, a piaci adaptáció és a szerepek átrendeződése során. Eredményeink ilyen értelemben egy eddig kevésbé hangsúlyozott szempont emelnek be a familiness-irodalomba, amely eddig csak korlátozottan foglalkozott az időbeli változékonyság kérdésével.

Azonosítottunk egy új, eddig nem rendszerezett akadályozó mechanizmust: a status quo fenntartásának preferenciáját. A családi vállalkozások negatív mintázatait a szakirodalom gyakran pszichológiai tényezőkből vagy irányítási hiányosságokból vezeti le (Kidwell et al., 2024;

Méndez & Maciel, 2020), ám eredményeink azt mutatják, hogy a változás elutasítása sokkal mélyebben – identitásalapú stabilitásigényként – gyökerezik. Ez a mechanizmus csökkenti az erőforrások újrakonfigurálásának valószínűségét, korlátozza az új tudás beáramlását, szűkíti az utódok mozgásterét, és hosszú távon lassú szervezeti eróziót okozhat. A felismerés kiegészíti Sirmon és Hitt (2003) modelljét: magyarázatot ad arra, hogy egyes családi vállalkozások miért nem képesek kiaknázni a VRIN-erőforrásokat, jóllehet azok elvileg rendelkezésre állnak.

Harmadszor, a borászatok kontextusa egy sajátos, iparág-specifikus erőforrás-konfiguráció azonosítását is lehetővé tette. A fizikai erőforrások (terroir, mikroklíma, talajszerkezet) és az immateriális családi erőforrások (hírnév, hagyomány, identitás, kapcsolati tőke) szorosan integrálódnak, és együtt alkotnak egy „természeti VRIN” konfigurációt. Ez az erőforrásrendszer ritka, nem imitálható és nem helyettesíthető, mivel egyszerre geológiai, történeti és kulturális struktúrába ágyazódik. A jelenség kiterjeszti az RBV értelmezési keretét olyan ágazatokra, ahol a versenyelőny részben természetföldrajzi és kulturális tényezők kombinációjából fakad.

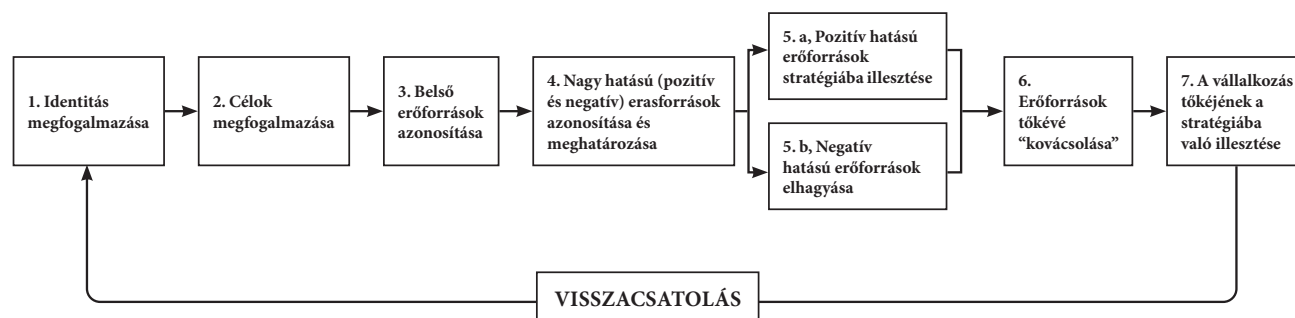
Eredményeink alapján egy holisztikus erőforrás-menedzsment modellt is megfogalmaztunk (4. ábra), amely a családi vállalkozásokra jellemző identitás- és értékstruktúrákra épít. A folyamat kiindulópontja a vállalkozás metaazonosságának tudatosítása (Shepherd & Haynie, 2009), majd a családi és üzleti célok összehangolása. Ezt követi a belső erőforrások feltárása, a nagy hatású elemek elkülönítése, a kedvező erőforrások stratégiai beépítése, illetve a kedvezőtlenek tudatos gyengítése vagy elhagyása. A hatodik lépés az erőforrások „tőkévé alakítása”, míg a folyamatot a tőke stratégiai integrációja zárja le.

A folyamat nem lineáris, hanem iteratív: a külső környezet és a belső szerepátrendeződések hatására több lépés ismétlődik. Ez jól illeszkedik a családi vállalkozások működésére jellemző ciklikussághoz és generációs mintázatokhoz.

A modell hangsúlyozza, hogy a családi erőforrások értéke nem önmagukból fakad, hanem abból, hogy a vezetők mennyire képesek ezeket strukturálni, összehangolni és folyamatosan megújítani. A konfigurációs képesség különösen kritikus ott, ahol az érzelmi kötődés döntési torzulásokat idézhet elő, és ahol a stabilitásra épülő családi

4. ábra

A családi vállalkozások holisztikus szemléletű erőforrás-menedzsmentjének folyamata



Forrás: saját szerkesztés

identitás gátolhatja az innovációt és az adaptív megújulást. A modell újdonsága, hogy kifejezetten a családi vállalkozások kontextusára épül, és integrált keretbe foglalja azokat az elemeket – identitás, metaazonosság, társadalmi és érzelmi tőke, türelmi tőke –, amelyek a korábbi elméleti megközelítésekben többnyire különállóan jelentek meg.

## Konklúzió

Eredményeink négy fő erőforrás-kategóriát azonosítottak a családi borászatokban: humán, társadalmi, pénzügyi és fizikai tényezőket. Ezek a források a gyakorlatban nem elkülönülten működnek, hanem egymással szorosan összefonódó konfigurációkban jelennek meg, és ezek az összekapcsolódó mintázatok határozzák meg a vállalkozások teljesítményét és fejlődési pályáját.

A vizsgált borászatok számos olyan erőforrással rendelkeznek, amelyek a VRIN-logika szerint értékesek, ritkák, nehezen imitálhatók és nem helyettesíthetők. Ugyanakkor az is világossá vált, hogy az erőforrások versenyelőnyre alakulása nem automatikus. A kettős természetű tényezők – például a családi kötődés, a több generáción át öröklődő hírnév vagy az alapító meghatározó szerepe – bizonyos helyzetekben stratégiai előnyt biztosítanak, máskor viszont működési korlátokat hoznak létre, különösen a generációváltás, az innovációs döntések és a vezetési struktúrák átalakulásának fázisaiban.

A borászatok kontextusában különösen jól kirajzolódik a fizikai és immateriális családi erőforrások szoros összekapcsolódása. A terroir, a földrajzi adottságok, a családi hagyomány és a kapcsolati tőke együtt olyan „természeti VRIN” konfigurációt alkotnak, amely iparág-specifikus, nem imitálható és kulturális-földrajzi beágyazottsága miatt más környezetbe nem átvihető. Ez a felismerés fontos kiegészítést nyújt a klasszikus RBV-megközelítéshez.

Az erőforrások mindennapi működésbe való beépülése elsősorban informális tanulás, tudásátadás, családi együttműködés és hosszú távú stratégiai gondolkodás révén történik. A vezető konfigurációs képessége – vagyis az erőforrások összehangolása, fejlesztése, átalakítása és stratégiai kiaknázása – kulcsfontosságú abban, hogy a rendelkezésre álló erőforrások valódi versenyelőnyre váljanak.

Vizsgálatunk alapján úgy látjuk, hogy a tartós versenyelőny forrása nem magukban az erőforrásokban, hanem azok dinamikus, a családi és üzleti logikát egyszerre figyelembe vevő menedzsmentjében rejlik. A családi vállalkozások sikeressége így nem elsősorban az erőforrások pusztá meglététől, hanem azok folyamatos újrakonfigurálásától és adaptív, tudatos menedzselésétől függ.

## A kutatás korlátai és további kutatási irányok

Kutatásunk elsődleges célja a hazai borászati szektorban működő családi vállalkozások erőforrásainak feltárása és elemzése volt. Azonosítottuk és csoportosítottuk a releváns erőforrásokat, majd bemutattuk, hogy ezek milyen körülmények között válhatnak a hosszú távú

működés támogatójává vagy éppen akadályozó tényezőjévé. Vizsgálatunk kitért az erőforrásokhoz kapcsolódó menedzsmentfolyamatokra is, különös tekintettel a családi sajátosságok szerepére.

A kvalitatív megközelítésből fakadóan eredményeink feltáró jellegűek, és elsősorban a borászati szektorra érvényesek. A minta mérete korlátozott, és az interjúalanyok által szolgáltatott információk hordozhatnak bizonyos szubjektív torzításokat. Mindezek miatt az eredmények nem általánosíthatók korlátlanul más ágazatokra vagy országokra.

A jövőbeni kutatások számára több irány is ígéretes. Egyrészt érdemes lenne nagyobb mintán, kvantitatív módszerekkel vizsgálni, hogy az azonosított erőforrások milyen mértékben magyarázzák a családi vállalkozások teljesítményét (pl. növekedés, jövedelmezőség, exporttevékenység). Ez segítene megállapítani, hogy a kvalitatív eredmények közül mely tényezők bírnak valódi, mérhető hatással és melyek inkább háttértényezőként működnek.

Másrészt releváns kutatási irány lehet iparágak vagy országok közötti összehasonlító vizsgálatok elvégzése, különös tekintettel arra, hogy a családi tudás, az érzelmi kötelek és a generációk közötti együttműködés miként működnek eltérő kulturális és gazdasági környezetekben. Emellett a generációváltás és az erőforrás-menedzsment kapcsolatának mélyebb elemzése is hozzájárulhat annak megértéséhez, hogy milyen feltételek mellett képesek a családi vállalkozások hosszú távon fennmaradni és megújulni.

## Felhasznált irodalom

- Adler, P.S., & Kwon, S.W. (2002). Social capital: Prospects for a new concept. *Academy of Management Review*, 27(1), 17–40.  
<https://doi.org/10.5465/amr.2002.5922314>
- Anand, A., Wieszt, A., & Vajda, É. (2025). Decoding the dark sides of family business: A synthesis, and future research agenda. *Review of Managerial Science*, 19(11), 3563–3606.  
<https://doi.org/10.1007/s11846-024-00874-4>
- Astrachan, J.H., & Kolenko, T.A. (1994). A neglected factor explaining family business success: Human resource practices. *Family Business Review*, 7(3), 251–262.  
<https://doi.org/10.1111/j.1741-6248.1994.00251.x>
- Barney, J. (1986). Strategic factor markets: Expectations, luck, and business strategy. *Management Science*, 32(10), 1231–1241.  
<https://doi.org/10.1287/mnsc.32.10.1231>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120.  
<https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Barney, J.B. (1995). Looking inside for competitive advantage. *The Academy of Management Executive*, 9(4), 49–61.
- Barney, J., & Arikan, A.M. (2001). The resource-based view: Origins and implications. In M. A. Hitt, R.E. Freeman, & J.R. Harrison (Eds.), *Handbook of strategic management* (pp. 124–188). Blackwell.

- Basco, R., & Pérez Rodríguez, M.J. (2009). Studying the family enterprise holistically: Evidence for integrated family and business systems. *Family Business Review*, 22(1), 82–95.  
<https://doi.org/10.1177/0894486508327824>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.  
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Casimir, G., Lee, K., & Loon, M. (2012). Knowledge sharing: Influences of trust, commitment and cost. *Journal of Knowledge Management*, 16(5), 740–753.  
<https://doi.org/10.1108/13673271211262781>
- Chandler, J.A., Petrenko, O.V., Hill, A.D., & Hayes, N. (2021). CEO Machiavellianism and strategic alliances in family firms. *Family Business Review*, 34(1), 93–115.  
<https://doi.org/10.1177/0894486520938890>
- Chirico, F., & Salvato, C. (2008). Knowledge integration and dynamic organizational adaptation in family firms. *Journal of Small Business Management*, 46(3), 383–406.  
<https://doi.org/10.1111/j.1741-6248.2008.00117.x>
- Chrisman, J.J., Chua, J.H., & Steier, L. (2005). Sources and consequences of distinctive familiness: An introduction. *Entrepreneurship Theory & Practice*, 29(3), 237–247.  
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2005.00080.x>
- Chrisman, J.J., Chua, J.H., Pearson, A.W., & Barnett, T. (2015). Family involvement, family influence, and family-centered non-economic goals in small firms. *Entrepreneurship Theory & Practice*, 36(2), 267–293.  
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2012.00534.x>
- Daft, R. L. (1983). *Organization theory and design*. New York, NY: West Publishing.
- Davis, J.H., Allen, M.R., & Hayes, H.D. (2010). Is blood thicker than water? A study of stewardship perceptions in family business. *Entrepreneurship Theory & Practice*, 34(6), 1093–1116.  
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2010.00415.x>
- De Massis, A., Frattini, F., & Pizzurno, E. (2015). Product innovation in family firms: An interpretive review and future research agenda. *R&D Management*, 45(4), 411–430.
- de Visscher, F.M., Aronoff, C.E., & Ward, J.L. (2011). *Financing transitions: Managing capital and liquidity in the family business*. Palgrave Macmillan.  
<https://doi.org/10.1057/9780230116078>
- Dunn, B. (1995). Success themes in Scottish family enterprises: Philosophies and practices through the generations. *Family Business Review*, 8(1), 17–28.  
<https://doi.org/10.1111/j.1741-6248.1995.00017.x>
- Dyer, W.G. (2006). Examining the “family effect” on firm performance. *Family Business Review*, 19(4), 253–273.  
<https://doi.org/10.1111/j.1741-6248.2006.00074.x>
- Farkas, G., & Málóvics, É. (2021). A gondoskodó elmélet megjelenése a családi vállalkozásokban. *Vezetéstudomány*, 52(11), 45–56.  
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2021.11.04>
- Habbershon, T.G., & Williams, M.L. (1999). A resource-based framework for assessing the strategic advantages of family firms. *Family Business Review*, 12(1), 1–25.  
<https://doi.org/10.1111/j.1741-6248.1999.00001.x>
- Habbershon, T.G., Williams, M.L., & MacMillan, I.C. (2003). A unified systems perspective of family firm performance. *Journal of Business Venturing*, 18(4), 451–465.  
[https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(03\)00055-7](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(03)00055-7)
- Handy, C. (1994). *The age of paradox*. Harvard Business School Press.
- Hitt, M.A., Ireland, R.D., & Hoskisson, R.E. (2001). *Strategic management: Competitiveness and globalization*. South-Western College Publishing.
- Hitt, M.A., Ireland, R.D., Camp, S.M., & Sexton, D.L. (2001). Strategic entrepreneurship: Entrepreneurial strategies for wealth creation. *Strategic Management Journal*, 22(special issue), 479–491.  
<https://doi.org/10.1002/smj.196>
- Hegyközségek Nemzeti Tanácsa. (2017). *Szólőültetvények területi adatai*. <https://www.hnt.hu>
- Hegyközségek Nemzeti Tanácsa. (2023). *Szólóvel beültetett terület, 2023*. <https://www.hnt.hu/wp-content/uploads/2024/03/Szolovel-beultetett-terulet-2023.pdf>
- Horton, T.P. (1986). Managing in a family way. *Management Review*, 75(2), 3.
- Kallmuenzer, A., & Peters, M. (2018). Exploring entrepreneurial behaviour and orientation in family firms. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 24(1), 106–132.  
<https://doi.org/10.1080/13683500.2015.1053849>
- Kása, R., Radácsi, L., & Csákné Filep, J. (2019). Családi vállalkozások definíciós operacionalizálása és hazai arányuk becslése a kkv-szektoron belül. *Statistikai Szemle*, 97(2), 146–174.  
<https://doi.org/10.20311/stat2019.2.hu0146>
- Kidwell, R.E., Eddleston, K.A., Kidwell, L.A., Cater, J., & Howard, W. (2024). Families and their firms behaving badly: A review of dysfunctional behavior in family businesses. *Family Business Review*, 37(1), 89–129.  
<https://doi.org/10.1177/08944865241226739>
- Mallon, M., Lanivich, S., & Klinger, R. (2018). Resource configurations for new family venture growth. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 24(2), 521–537.  
<https://doi.org/10.1108/IJEBR-06-2017-0184>
- Méndez, O.J.M., & Maciel, A.S. (2020). Dark side of the family business: An exploratory perspective. *Journal of Family Business Management*, 11(4), 386–401.  
<https://doi.org/10.1108/JFBM-07-2020-0065>
- Miller, D., & Le Breton-Miller, I. (2020). Family firm performance: A literature review and directions for future research. *Entrepreneurship Theory & Practice*, 44(6), 1123–1152.
- Miller, D., & Shamsie, J. (1996). The resource-based view of the firm in two environments: The Hollywood film studios from 1936 to 1965. *Academy of Management Journal*, 39(3), 519–543.  
<https://doi.org/10.2307/256654>

- Patel, V.K., Pieper, T.M., & Hair, J.F. (2012). The global family business: Challenges and drivers for cross-border growth. *Business Horizons*, 55(3), 231–239. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2012.01.002>
- Pearson, A.W., Carr, J.C., & Shaw, J.C. (2008). Toward a theory of familiness: A social capital perspective. *Entrepreneurship Theory & Practice*, 32(6), 949–971. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2008.00265.x>
- Penrose, E.T. (1959). *The theory of the growth of the firm*. Basil Blackwell.
- Salvato, C., & Melin, L. (2008). Creating value across generations in family-controlled businesses: The role of family social capital. *Family Business Review*, 21(3), 259–276. <https://doi.org/10.1177/08944865080210030107>
- Shanker, M.C., & Astrachan, J.H. (1996). Myths and realities: Family businesses' contribution to the US economy—A framework for assessing family business statistics. *Family Business Review*, 9(2), 107–123. <https://doi.org/10.1111/j.1741-6248.1996.00107.x>
- Shepherd, D.A., & Haynie, J.M. (2009). Family business, identity conflict, and an expedited entrepreneurial process: A process of resolving identity conflict. *Entrepreneurship Theory & Practice*, 33(6), 1245–1264. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2009.00344.x>
- Sirmon, D.G., & Hitt, M.A. (2003). Managing resources: Linking unique resources, management, & wealth creation in family firms. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 27(4), 339–358. <https://doi.org/10.1111/1540-8520.t01-1-00013>
- Sirmon, D.G., Hitt, M.A., & Ireland, R.D. (2011). Managing firm resources in dynamic environments to create value: Looking inside the black box. *Academy of Management Review*, 36(1), 116–138. <https://doi.org/10.5465/amr.2007.23466005>
- Slávik, Š., Rajić, V., Bernecker, T., & Csáfor, H. (2021). Key factors influencing family businesses: A qualitative study of selected world wineries. *Journal of Family Business Management*, 11(4), 538–558. <https://doi.org/10.1108/JFBM-07-2020-0067>
- Szakács, G. (2014). *Az emberi erőforrás-gazdálkodás fejlesztésének elméleti kérdései a magyar közszolgálatban*. Nemzeti Közszerológati Egyetem.
- Tatoglu, E., Kula, V., & Glaister, K.W. (2008). Succession planning in family-owned businesses: Evidence from Turkey. *International Small Business Journal*, 26(2), 155–180. <https://doi.org/10.1177/0266242607086572>
- Vrontis, D., Bresciani, S., & Giacosa, E. (2016). Tradition and innovation in Italian wine family businesses. *British Food Journal*, 118(8), 1883–1897. <https://doi.org/10.1108/BFJ-05-2016-0192>
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171–180. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- Wilson, N., Wright, M., & Scholes, L. (2013). Family business survival and the role of boards. *Entrepreneurship Theory & Practice*, 37(6), 1369–1389. <https://doi.org/10.1111/etap.12071>
- Zellweger, T.M., Eddleston, K.A., & Kellermanns, F.W. (2010). Exploring the concept of familiness: Introducing family firm identity. *Journal of Family Business Strategy*, 1(1), 54–63. <https://doi.org/10.1016/j.jfbs.2009.12.003>

# AZ ADAPTÍV VEZETÉS HATÁSA A MUNKA IRÁNTI ELKÖTELEZŐDÉSRE

## THE IMPACT OF ADAPTIVE LEADERSHIP ON WORK ENGAGEMENT

A munkatársak elkötelezettségének fenntartása dinamikusan változó világunkban folyamatos gazdasági és szervezeti kihívásokkal jár, ezért fontos azonosítanunk, mit tehetünk, illetve melyek azok a tényezők, amelyek a munkatársak munka iránti elköteleződését növelhetik. Számos egyéni és szervezeti tényező közül a vezető személye és viselkedése emelkedik ki a munkaelköteleződés meghatározó prediktoraként. Ezen belül a széles körben vizsgált elkötelező vezetés az, amely bizonyítottan hozzájárul a munkatársak munkavégzés során megélt pozitív, affektív-kognitív élményéhez. Am korábbi kutatások az ezzel az elméleti modellel rokon adaptív vezetés munkaelköteleződéssel való kapcsolatát még nem vizsgálták. A szerzők kutatásában 310 fő bevonásával, kérdőíves adatfelvételt követően regressziós és moderációs elemzés segítségével vizsgálták meg az elkötelező, az adaptív vezetés és a munka iránti elköteleződés közötti kapcsolatot. Az eredmények alapján elmondható, hogy önmagában mindkét vezetési stílus szignifikánsan hozzájárul a munkaelköteleződés növekedéséhez. Viszont azt találták, hogy ha egy vezető mindkét stílushoz kapcsolódó viselkedésrepertoárt megfelelő mértékben alkalmazza, azzal sokkal intenzívebb, minőségi javulást érhet el a beosztott munkatársak munkaelköteleződésének mértékében.

**Kulcsszavak:** munkaelköteleződés, adaptív vezetés, elkötelező vezetés

In our dynamically changing world, keeping employees committed is an ongoing economic and organisational challenge, so it is crucial to determine what we can do to keep them engaged and identify the factors contributing to work engagement. Among several individual and organisational aspects, the leader's personality and behaviour emerge as key predictors of work engagement. From these, engaging leadership has been widely studied and supported, contributing to employees' positive affective-cognitive experience at work. However, previous research has not yet examined the relationship between adaptive leadership, the associated theoretical model with engaging leadership, and work engagement. After surveying 310 respondents, the authors used linear regression and moderation analysis to examine the relationships among the three constructs. The results suggest that both leadership styles significantly contribute to increasing engagement. Moreover, the joint application of their behavioural repertoires to an appropriate extent can improve followers' work engagement more intensely.

**Keywords:** work engagement, adaptive leadership, engaging leadership

### Finanszírozás/Funding:

A szerzők a tanulmány elkészítésével összefüggésben nem részesültek pályázati vagy intézményi támogatásban. The authors did not receive any grant or institutional support in relation with the preparation of the study.

### Szerzők/Authors:

Krén Heléna<sup>a</sup> (kren.helena@edu.bme.hu) PhD-hallgató (<https://orcid.org/0000-0003-3472-1490>); Dr. Juhász Márta<sup>a</sup> (juhasz.marta@gtk.bme.hu) egyetemi docens (<https://orcid.org/0000-0002-3481-522X>)

<sup>a</sup>Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (Budapest University of Technology and Economics) Magyarország (Hungary)

A cikk beérkezett: 2025. 03. 07-én, javítva: 2025. 06. 09-én, 2025. 10. 03-án és 2025. 12. 22-én, elfogadva: 2026. 01. 05-én.

The article was received: 07. 03. 2025, revised: 09. 06. 2025, 03. 10. 2025, and 22. 12. 2025, accepted: 05. 01. 2026.

Copyright (c) 2026 Corvinus University of Budapest, publisher of *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*. This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

A vállalatoknak – versenyképességük fenntartása érdekében – nemcsak a legjobban teljesítő munkatársakat kell bevonniuk, hanem arra is törekedniük kell, hogy a munkatársakat hosszú távon megtartsák, lehetőséget adjanak számukra a változatos és kiteljesedést támogató feladatok elvégzésére (Bakker et al., 2011; Memon et al., 2021). Nem véletlen, hogy az elkötelezettségkutatásokat a pszichológia területén, a szervezetfejlesztésben és a menedzsment, azon belül is az emberierőforrás-menedzsment területén is nagy érdeklődés övezi (Kim et al., 2017). Habár a téma több évtizede a kutatások fókuszában áll, a gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy továbbra is fontos az elkötelezettséget meghatározó és befolyásoló tényezőket kutatni. Ennek egyik oka, amelyet a Gallup Intézet (Gallup, 2024) által végzett kutatások is mutatnak, hogy jellemzően globális szinten alacsony elkötelezettséggel találkozunk a vállalatoknál dolgozók körében. A Gallup Intézet legfrissebb kutatása szerint a munkavállalók több mint háromnegyede egyáltalán nem elkötelezett a munkáját tekintve. Az elkötelezettség hiánya komoly veszélyt jelent a vállalatokra nézve, mert a fluktuációnak magas szervezeti költsége van és a nem elkötelezett munkatársak nagyobb valószínűséggel mondanak fel. Ezért fontos, hogy megelőzzük a munkavállalók önkéntes felmondását, és olyan környezetet biztosítsunk számukra, amelyben elkötelezetté válnak (Memon et al., 2021). A munka iránti elköteleződés a szervezeti költségek csökkentésén túl számos más előnnyel is jár, mint például a munkateljesítmény fokozódása, a vevői elégedettség és a vállalati nyereség növekedése (Bakker et al., 2011). Ezért fontos vizsgálunk azon tényezőket, amelyek a munkatársak elköteleződésének fenntartásához és növeléséhez járulnak hozzá.

Jelen tanulmányban célunk, hogy felhívjuk a figyelmet az adaptív vezetés jellemzőire és működésére, elkülönítsük az elkötelező és adaptív vezetés fogalmait, és feltárjuk, hogy a munkatársak által észlelt elkötelező és adaptív vezetési stílus milyen mértékben erősíti a munkavállalók elköteleződését. Az alábbiakban a munkaelköteleződés és ezen állapotot meghatározó tényezők bemutatását követően, azt a két újszerű vezetéselméleti megközelítést mutatjuk be, amelyek hozzájárulhatnak a munkatársak elköteleződésének növekedéséhez. A kutatási eredmények leírását követően pedig kiemeljük a két vezetési stílus hozzáadott értékét.

## A munkaelköteleződés

A munkakörnyezetből fakadó kihívások megfelelő kezelése érdekében a munkavállalók számára fontos, hogy pszichológiailag adaptálódjanak a munka elvárásaihoz és emellett képesek legyenek a megfelelő mértékű munkavégzésre. Az üzleti környezetben korábban az elkötelezettséget inkább a tapasztalatok alapján, a megfigyelésekből levont következtetések segítségével definiálták és mérték. Jellemzően a munkatársak munkával való elégedettségét, a szervezet iránti elhivatottságát és a munka elvárásain túlmutató munkavégzést vették a munkatársak elkötelezettségének alapjául (Schaufeli, 2013).

A munkatársak a szervezetük (organizational commitment), a munkahelyükön végzett szakmai tevékenységük (employee engagement) és a munkájukhoz kötődő feladataik (work engagement) irányába is megélhetnek elkötelezettséget (Kim et al., 2017). Emiatt fontos különbséget tenni a szakirodalomban megjelenő elkötelezettségfogalmak között. Az 1960-as években az első kutatók közül Becker hívta fel a figyelmet arra, hogy vannak olyan tevékenységek, amelyeket konzisztensen végeznek az emberek. Ezt a konzisztens magatartást tekinthetjük elkötelezettségnek, amelyet a veszteségek elkerülése és az egyén értékrendszerében jelen levő domináns értékek működtetnek (Becker, 1960). Később Mowday és munkatársai (1979) a veszteségorientáció helyett az elkötelezettség érzelmi dimenziójára helyezték a hangsúlyt és a szervezethez való érzelmi kötődés mentén próbálták definiálni a szervezeti elkötelezettséget. Ezen előzményekre építkezve Allen és Meyer (1990) megalkották a szervezeti elkötelezettség három komponensből álló elméletét, amelyben az affektív, a folytonossági és a normatív dimenziók, mint az elkötelezettséget meghatározó pszichológiai állapotok jelennek meg. A szervezeti szintű elkötelezettség esetében az egyén és a szervezet kapcsolatáról, a szervezettel való azonosulás és a szervezet életében való részvétel mértékéről kapunk információt (Kim et al., 2017). Ezzel szemben az egyén szintjén inkább a munka irányába mutató elköteleződést, mint pozitív pszichológiai állapotot tudjuk mérni, amely némiképp átfedést mutat a szervezeti szintű elkötelezettséggel, mégis szakirodalmilag bizonyított, hogy eltérő konstruktumokról van szó (Huynh et al., 2012; Kim et al., 2017).

Az egyéni elköteleződés fogalma szintén a XX. században kezdett elterjedni, miután Kahn (1990) az elsők között definiálta az egyéni elköteleződést és az elkötelezettség hiányát meghatározó tényezőket. Kutatásának eredményeként három alapvető pszichológiai tényezőt azonosított, amelyek a munkatársak elköteleződéséhez hozzájárulnak, azt meghatározzák. Kahn (1990) a munkában megélt pszichológiai biztonságot, az adott személy érzelmi, fizikai és kognitív erőforrásait és a munka jelentőségét emelte ki mint elköteleződést fokozó tényezőket. Ezek a pszichológiai állapotok jellemzően a munkában átélt élményekhez kapcsolódnak (Kahn, 1990).

Azóta számos definíció látott napvilágot, amely próbálta megragadni az elköteleződés természetét. Ezek közül két fő irány domborodik ki: az egyik az elköteleződés motivációs aspektusára, az elköteleződéshez kapcsolódó érzelmi élményre helyezi a hangsúlyt; míg a másik inkább az elkötelezettséget a szervezeti előnyök és eredmények mentén igyekszik definiálni (Kim et al., 2013). A kurrens kutatásokban inkább az elköteleződés motivációs elméletbe ágyazott megközelítése dominál, amely Schaufeli és munkatársai (2002) nevéhez köthető. Erre az elméleti keretre építkezve több vizsgálat is megerősítette, hogy az egyén elköteleződésének mértéke kapcsolatban áll a vezető vezetési stílusával, így jelen tanulmányunkban is ezt a megközelítést vesszük alapul és az ehhez kapcsolódó kutatási előzményeket mutatjuk be részletesebben.

Schaufeli munkatársaival (2002) definiálta a munka iránti elköteleződést mint egy a munkához kötődő pozitív affektív-kognitív állapot (Schaufeli et al., 2002). E munkához kapcsolódó érzelmi állapot eléréséhez az alapvető pszichológiai szükségletek kielégülése járul hozzá (Schaufeli, 2015). E szükségletek közé soroljuk a valahova tartozás szükségletét – a belső készletet, hogy pozitív és szeretetteljes kapcsolatot alakítsunk ki másokkal –, a kompetenciaszükségletet – a vágyat, hogy hatékonyan küzdjünk meg a környezeti kihívásokkal és képessé váljunk változatos helyzetek kezelésére –, illetve az autonómia szükségletét, amely arra készlet bennünket, hogy önállóan és szabadon végezzük a tevékenységeinket. Amennyiben ezek a szükségletek kielégülnek, elégedettséget élhetünk meg, amely közvetett módon hozzájárul a munkamotivációnk, az elköteleződésünk és teljesítményünk fenntartásához (Schaufeli, 2021).

Habár a munkaalköteleződést a munkához kapcsolódó érzelmi állapot mentén tudjuk a legkönnyebben megragadni, az elköteleződés maga tartós és átható affektív-kognitív élmény, amelyet három fő tényező határoz meg: (1) a *vitalitás*, egyfajta intenzív energia, amelyet a munkavégzés közben átélünk, (2) a *lelkesség*, amely a munkában rejlő kihívások megoldása révén tud kialakulni és mély involváltsággal társul, és (3) a *bevonódás*, amely állapotot egyfajta belemerülés jellemez. Ilyenkor az egyén boldogan belefeledkezik a munkájába és könnyedén képes koncentrálni hosszabb távon is (Schaufeli et al., 2006).

### A vezetés szerepe a munkavállalói elköteleződésben

Saks (2006) az elkötelezett állapot kialakulására és fenntartására ható tényezőket gyűjtötte össze. Ezeket két fő szempont – a munkából eredő és a szervezet irányából ható tényezők – mentén kategorizálta. A munka esetében annak természete és jellemzői, a munkáért járó jutalom és elismerés egyaránt hozzájárulhatnak a munkavállalók elköteleződéséhez. Szervezeti oldalról pedig az észlelt szervezeti támogatás, a vezető által biztosított segítség, illetve a szervezeti igazságosság növelheti a kollégák elköteleződésének mértékét (Saks, 2006).

Az elméleti megközelítés fejlődésével együtt az elköteleződést befolyásoló, azonosított tényezők köre is bővült. A munkaerőforrások, mint az autonómia, a kollegiális támogatás, a visszajelzés és a fejlődési lehetőségek, egyaránt protektív és támogató faktornak bizonyultak a munkavállalói elköteleződés szempontjából (Saks & Gruman, 2014). Wollard és Shuck (2011) átfogó szakirodalmi kutatásuk eredményeként számos további tényezőt azonosítottak, amelyeket ők az előzőktől eltérően egyéni és szervezeti szinten csoportosítottak. Egyéni szinten olyan konstruktumokat, stratégiákat és körülményeket azonosítottak, amelyeket megélve vagy hasznosítva a munkavállalók saját elköteleződésüket növelhetik. Ezek közé tartoznak bizonyos személyi jellemzők, mint a kíváncsiság, megküzdési képesség, bevonódás, optimizmus (Wollard & Shuck, 2011), a proaktív személyiség-típus (Monica, 2019) vagy az énhatékonyság (Chaudhary, 2014), illetve az egyén percepciója, mint a kontrollérzet,

az észlelt szervezeti támogatás (Wollard & Shuck, 2011), de akár az egyén önértékelése (R, 2019), vagy a környezet és a csoport személyes észlelése, amelyek szintén befolyásolhatják az egyén munkában megélt elköteleződését (Chaudhary, 2014).

Az egyéni szint mellett számos szervezeti szinten ható tényezőt is azonosítottak. Bizonyos faktorok a szervezet strukturális működéséből adódóan rendszerszinten fejtik ki hatásukat. Ilyenek a szervezeti kultúra és klíma, a szervezet társadalmi felelősségvállalása vagy a megfogalmazott vízió. Ezekon belül a humán erőforrással foglalkozó szakemberek kezdeményezői is pozitívan befolyásolhatják a szervezetben dolgozók megélését. Nagy hatással lehetnek a munkatársak elkötelezettségére a fejlesztési programok, illetve az ösztönzési és javadalmazási rendszerek által biztosított előnyök (Chaudhary, 2014; Anitha, 2014; Wollard & Shuck, 2011). Mindezekon túlmutatóan viszont a munkatársak által végzett munka és az őket vezetőik személye és viselkedése van leginkább kihatással a munkahelyi élményekre, ezáltal pedig az elköteleződésre is (Firouznia et al., 2020).

A vezetők munkatársi elköteleződésben játszott szerepe azért is meghatározó, mivel ők azok, akik közvetlen kapcsolatban állnak a munkatársakkal. A jelenlétük és a velük való interakciók a mindennapi munkavégzésre, a teljesítményre és a munka iránti elköteleződésre egyaránt jelentős hatást gyakorolnak (Decuyperre & Schaufeli, 2021). Ahogy Kahn (1990) a tanulmányában is kiemelte, hogy a munkatársak pszichológiai élményei hatással vannak az általuk megélt elköteleződésre. Ezen élmények pedig a vezető viselkedésének hatására alakulhatnak. Amennyiben a vezető lehetővé teszi, hogy értelmes munkát végezzenek a kollégák, emellett pszichológiai biztonságot alakít ki és biztosítja a munkatársak számára szükséges erőforrásokat, azzal nagy mértékben hozzájárul a munkaalköteleződés kialakulásához és fokozódásához (Decuyperre & Schaufeli, 2021).

Számos kutatás keresztmetszeti és longitudinális elrendezésben is bizonyította, hogy a vezető stílusa a munkaalköteleződés egyik prediktora. E kutatások leginkább a pozitív pszichológiai vezetésemelletek, mint az etikus, autentikus vagy transzformáló vezetés mentén vizsgálták a vezetői viselkedés hatását, egyúttal bizonyították, hogy a pozitív pszichológiai vezetési stílusok direkt és indirekt módon egyaránt hatással vannak az elköteleződésre (Decuyperre & Schaufeli, 2020). A vezető a pszichológiai szükségletek kielégítésének támogatásával tudja növelni a munkatársak elköteleződését (Decuyperre & Schaufeli, 2021). Ezen alapvető szükségletek kielégülését pedig a vezető konkrét viselkedésével, inspirálással, megerősítéssel, a csapat összekovácsolásával tudja legjobban támogatni. Ezt a vezetői viselkedésszerepet definiálta Schaufeli (2015) az elkötelező vezetés elméletként.

### Az elkötelező és az adaptív vezetés kapcsolata a munkaalköteleződéssel

Habár az elkötelező vezetés fogalmát nem Schaufeli (2015) használta először, mégis az ő elméleti megközelítése révén vált meghatározó kutatási témává a vezetés és

az elköteleződés kapcsolatának vizsgálata napjainkban. Schaufeli (2015) a munkaigény–munkaerőforrás modell motivációs elméletéből kiindulva fogalmazta meg elkötelező vezetési megközelítését. Az elkötelező vezetést egy munkához kapcsolódó erőforrásnak tekinti, amely segít az alapvető pszichológiai szükségletek kielégítésében, és amely segít egyensúlyt teremteni a munka elvárásai és a munka által biztosított lehetőségek között (Robijn et al., 2020). Tulajdonképpen az elkötelező vezető arra törekszik, hogy kielégítse a munkavállalók egyéni pszichológiai szükségleteit, aminek eredményeképp ők elkötelezettek a munkájukat. Mindezt a vezető azzal éri el, hogy felhatalmazza, megerősíti és összeköti a munkatársakat egymással. A *felhatalmazás* akkor tud megvalósulni, ha a vezető biztosítja az önállóan meghozott, szabad döntésekhez és felelősségvállaláshoz szükséges kereteket, amely így a munkatársak autonómiaérzetét és a kapcsolódó szükséglet kielégülését támogatja. A munkatársak *megerősítése* a kompetenciaszükséglet kielégüléséhez járul hozzá azáltal, hogy a vezető elősegíti, hogy a munkatársak olyan feladatokkal találkozzanak, amelyek kihívást jelentenek számukra, és a képességeik felhasználására és fejlesztésére ösztönzi őket. Ezekon felül az *összekötés*, amely a valahova tartozás motívumához kapcsolódik, szintén fontos vezetői feladat. Az elkötelező vezető ennek az élménynek a létrejöttét úgy tudja támogatni, hogy bátorítja a kollégák közötti együttműködést, létrehozza a csapategységet és erősíti a csapatszellemet (Schaufeli, 2021).

Wilmar Schaufelin kívül Dulewicz és Higgs, illetve Alimo-Metcalfe és munkatársai próbálták definiálni az elkötelező vezetést. Alimo-Metcalfe munkatársaival (2008) a transzformáló vezetéssel hozta összefüggésbe az elkötelező vezetést és egy olyan vezetési stílusként definiálta, amely mások fejlődését és jóllétét helyezi a fókuszba. Az elkötelező vezetőt olyan személyként írta le, aki különböző csoportokból képes egy egységes csapatot létrehozni, aki nyitott, transzparens, egyértelműen kommunikálja a vízióját és az elvárásait egyaránt, és aki értékeli mások kritikus gondolatait, ha egy megoldandó feladatról vagy helyzetről van szó. Ez a vezetői stílus teszi lehetővé azt, hogy a csapat proaktív legyen és értéket teremtsen (Alimo-Metcalfe et al., 2008).

Dulewicz és Higgs (2005) a hatékony vezetéssel és a változó szervezeti környezettel összefüggésben vizsgálták azokat a vezetői viselkedésszempontokat, amelyek hatékony helyzetmegoldást támogathatnak. Kutatásukban három vezetői típust különítettek el, amelyek a változások során eredményesnek bizonyultak: célorientált, bevonó és elkötelező. Ezek a vezetői magatartásformák hozzájárulnak ahhoz, hogy a munkatársak megtalálják a megfelelő utat, elkötelezettek legyenek és elérjék a kitűzött célokat a komplex, kihívást jelentő üzleti környezetben is (Dulewicz & Higgs, 2005).

Heifetz munkatársaival (2009) a vezetőkkel végzett vizsgálata során hasonló viselkedésjellemzőket figyelt meg. Elméletükben technikai és adaptív jellegű kihívásokat különböztetnek meg. Az előbbi esetében egy viszonylag könnyen azonosítható és megoldható problémára kell

gondolni, amely kezeléséhez vagy megszüntetéséhez minden szükséges tudás és tapasztalat rendelkezésre áll. Ezzel ellentétben az úgy nevezett adaptív kihívások olyan helyzetekben jelennek meg, ahol valamilyen képesség vagy ismeret hiánya még nem teszi lehetővé a gyors feladatmegoldást, így közös gondolkodásra, összehangolt, innovatív feladatmegoldásra van szükség. Heifetz az adaptív vezetést úgy definiálja, mint egy vezetői tevékenység, amelynek az a célja, hogy a munkatársakat mobilizálja az adaptív kihívások megoldására (Heifetz et al., 2009).

A szerzők hat olyan vezetői viselkedést azonosítottak, amelyek segítenek mobilizálni az embereket és erőforrásaikat a kihívásokkal való megküzdésre. Az adaptív vezetési megközelítés mögött az az elgondolás rejlik, hogy azonosítani kell a kihívásos helyzeteket, diagnosztizálni az adott kihívást és ösztönözni az embereket arra, hogy képességeik és tudásuk felhasználásával új megoldásra jussanak. Emiatt a vezetők elsődleges feladata, hogy *felülről nézzenek rá* a kialakult helyzetre, távolodjanak el a konkrét helyzettől, majd ezt követően *azonosítsák az adaptív kihívást*. A feladatorientáció mellett fontos, hogy a vezető önmagában és a csapatban megjelenő *distresszt segítsen megfelelően szabályozni*, illetve a stresszszintet egy produktív tartományon belül tartsa. A negyedik vezetői viselkedés a *figyelem fenntartására* irányul, hiszen a nehézségekkel való megküzdésnél könnyebb az elkerülést választani, viszont a hatékony helyzetmegoldáshoz elengedhetetlen a koncentrált figyelem. Ehhez a vezetőnek támogató szereplőként, nem pedig aktív problémamegoldóként kell jelen lennie. Emiatt is fontos, hogy a kihívás megoldásában *kollaborációs fókusszal hagyja a csapatot alkotni*. Az együttműködés ösztönzése mellett pedig kiemelt figyelmet kell szentelnie a *kevésbé kedvelt személyek vagy ötletek bevonására* és befogadására (Northouse, 2018).

Az új ismeretek megszerzése révén, az összehangolt közös munka segítségével magas szintű hatékonyság érhető el a csapat diverzitásának köszönhetően. Ebből fakadóan előfordulhat, hogy egy-egy feladat megoldásában nem a vezető, hanem valamelyik kompetens csapattag lesz az, aki irányító szerepet vállal. DeRue munkatársaival (2011) éppen így gondolkodik az adaptív vezetésről, amelyet egy olyan interakciós folyamatként ír le, amelyben a vezető és a beosztott szerepei akár fel is cserélhetők. A vezető és vezetettek közötti interakciók a külső környezeti hatások eredményeként dinamikusan változhatnak, viszont a kapcsolatukban megjelenő változások a közöttük levő folyamatos kölcsönhatás eredményeként jöhetnek csak létre (DeRue, 2011).

Ezt az interakciós megközelítést emeli Uhl-Bien munkatársaival (2007) a társas kapcsolati szintről a szervezetek szintjére, amikor a komplex adaptív rendszerek elméletét dolgozza ki. Az ő megközelítésük szerint a rendszerekben különböző ágensek különböző szinteken lehetnek jelen. Ilyenek például a csapattagok is, akik ágensekként kölcsönösen hatnak egymásra és a dinamikus interakcióik eredményeképp komplex adaptív rendszereket alkotnak. Ezek a komplex rendszerek nemcsak személyek, hanem csapatok vagy akár szervezeti szintek között is kialakulhatnak. A

szervezet különböző szintjein eltérő rendszerek, viselkedések és szokások lehetnek meghatározók, ezért Uhl-Bien három vezetési stílust különít el: adminisztratív (administrative), adaptív (adaptive) és képessé tevő (enabling). Az ő értelmezésében az adaptív vezetés akkor jelenik meg, amikor egymásnak ellentmondó igények kibillentik a szervezetet a megszokott egyensúlyából és újfajta viselkedéseket és reakciókat kíván a kialakult helyzet megoldása (Uhl-Bien et al., 2007).

Ez az adaptív vezetési felfogás a szituációs és kontingenciaelméletek vonulatába illeszthető vezetési megközelítés, hiszen a szituatív megközelítésekkel összhangban az adaptív vezetés is fókuszba helyezi az adott helyzet jelentőségét és igényeit, azon belül kiemelt figyelmet fordít a beosztott munkatársak egyéni igényeire és az igények kezeléséhez szükséges rugalmasságra. Éppen ez az, amelyben az adaptív vezetési megközelítés egyedülálló, hogy az egyedüli, optimális megoldások keresésén túlmutatóan felhívja a figyelmet a folyamatos alkalmazkodásra, a helyzet, a vezető és a beosztott munkatársak közötti kölcsönhatásra és a helyzethez illesztett reakciókra (Nöthel et al., 2023). Egyszerre veszi figyelembe a beosztott munkatársak igényeit, amelyek a szituációs vezetési elméletek alapjául is szolgáltak, illetve a változó és kihívást jelentő üzleti igényeket, amelyek a kontingenciaelméletekben a vezető és beosztott viselkedését kiegészítő szempontrendszer biztosították (Seah & Hsieh, 2015). Továbbá hangsúlyossá teszi az adaptív vezetés folyamatosan változó dinamikák által uralt kontextuális jellegét (Uhl-Bien & Marion, 2009). Ezzel tulajdonképpen egy olyan vezetési személetmód jött létre, amely a vezető viselkedését leíró és előíró vezetélméleteken felülemelkedve, a helyzeti tényezőkhöz és azok interaktív dinamikájához illeszkedő, rugalmasan alkalmazható vezetési viselkedérepertoárt határoz meg (Boyar et al., 2023).

Habár az adaptív vezetés elméleti megközelítései egy jól követhető fejlődési ívet írnak le az adaptív vezetés értelmezésében, nem született még konszenzus a szakirodalomban arról, hogyan definiálható pontosan az adaptív vezetés. Az 1. táblázatban összefoglaljuk, hogy milyen módon próbálták már többen megragadni az adaptív vezetés fogalmát.

A definíciós előzményekben rejlő tartalmi elemeket összegezve az *adaptív vezetés*, mint interakciós vezetési megközelítés, egy iteratív, célorientált, mobilizáló folyamatot támogató szemléletmódként írható le, amely a változást kíséri és a változással való megküzdést támogatja, annak érdekében, hogy a vezető és a vezetettek adekvát módon és rugalmasan tudjanak reagálni az egyéni és környezeti igényekre, és ezáltal fejlődhessenek és hatékonyabbak legyenek.

Az adaptív vezetés komplexitását mutatja az is, hogy a kutatók között még nincs konszenzus a fogalom és az elmélet tekintetében. Cojocar (2009) szerint maga az adaptív vezetés nem feltétlenül tekinthető önálló vezetési elméletnek, amelyet az elkötelező vezetési és az adaptív vezetési elképzelések közötti hasonlóságok is megerősíthetnek. Mindkét elméleti megközelítésben hangsúlyos az elköteleződés fenntartása és a hatékony helyzetmegoldás a célok elérése érdekében. Ahogy az elkötelező vezetés fogalmi leírásánál is megjelentek az egyéni igények és szükségletek, úgy az adaptív vezetési megközelítések is hangsúlyozzák, hogy a változó környezeti feltételekkel változhatnak az egyéni szükségletek, ezekre pedig a vezetőknek reagálnia szükséges.

A korábbi kutatások már bizonyították, hogy az elkötelező vezetői stílus és a munkaalköteleződés között szoros kapcsolat áll fenn. Az elkötelező vezetés direkt és indirekt módon is befolyásolja a munkatársak munka iránti elköteleződést (Schaufeli, 2015). A két változó közötti kapcsolat keresztmetszeti (Basinska et al., 2018; Robijn et

1. táblázat

Az adaptív vezetés definíciós előzményeit összegző táblázat

Szerző(k)	Adaptív vezetés leírása:
Uhl-Bien et al. (2007)	generatív dinamika, amely a változási tevékenységeket kíséri komplex iteratív dinamika, amely adaptációs eredményeket hoz magával, mint pl. tanulás vagy innováció
Heifetz et al. (2009)	iteratív tevékenység, amely az egyén és a csoporttagok közötti folyamatos elköteleződést támogatja az emberek mobilizálása annak érdekében, hogy a nehézségekkel megküzdjenek és fejlődjenek
Yukl & Mahsud (2010)	változó viselkedés a helyzeti követelményeknek megfelelően
DeRue (2011)	interaktív szociális folyamat, amelyben a vezetés és a követés változó mintázatai révén a csoportok hatékonyan tudnak adaptálódni
Arthur-Mensah & Zimmerman (2017)	a vezetés egy folyamata, amelyben a vezető a vezetetteket elkötelezi, mobilizálja és motiválja a változásra
Boyar et al. (2023)	dinamikus és interaktív folyamat a vezető és a vezetettek között, amely során a komplex környezetekben mindkét fél reagál a valós és vélhető kihívásokra, és amely pozitív eredményekhez vezet
Nöthel et al. (2023)	vezetői viselkedés, amely egy képességet feltételez arra, hogy adekvát módon és rugalmasan reagáljon a vezető a változó környezeti igényekre
Lovett et al. (2023)	a vezetés egy interaktív modellje, amely magába foglalja a beosztottak elkötelezését, próbára tételét és felhatalmazását, annak érdekében, hogy fejlődjenek és adaptálódjanak
Forbes (2023)	folyamat, amely megkívánja, hogy az emberek egyszerre nézzenek előre és hátra

Forrás: saját szerkesztés

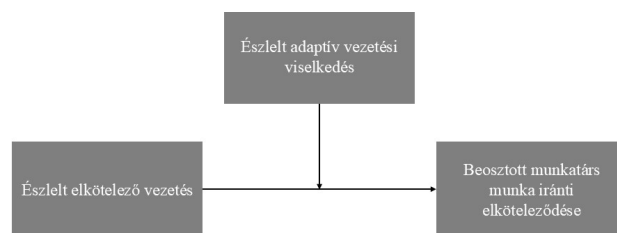
al., 2020; van Tuin et al., 2020) és longitudinális vizsgálatok (Nikolova et al., 2019; Rahmadani & Schaufeli, 2019; van Tuin et al., 2021) során is erősnek bizonyult. Emellett eltérő kulturális háttérrel rendelkező kitöltők körében (Rahmadani et al., 2019; Rahmadani & Schaufeli, 2022) és csoportszinten is megerősítést nyert (Rahmadani et al., 2020), hogy pozitív kapcsolatban áll az elkötelező vezetés és a munkatársak munka iránti elköteleződése. Ez az erős, konstruktumok közötti összefüggés feltételezhetően a változó környezeti behatások ellenére is fennmarad. A vezető ilyen helyzetekben vélhetően kellő adaptivitással támogatja a munkatársakat a munka iránti elköteleződésük fenntartásában.

Erre enged következtetni az a szakirodalomban igazolt tény is, hogy a vezetés elköteleződésre gyakorolt hatása összetettebb és számos változó moderálhatja vagy mediálhatja a vezetés munkahelyi élményekre gyakorolt hatását. Decuyperre és Schaufeli (2021) átfogó metaanalízisükben egyéni, csoportos és szervezeti szinten is azonosítottak olyan változókat, amelyek a vezetés és az elköteleződés közötti kapcsolatot befolyásolhatják. Moderátorok közé sorolhatók a beosztott munkatársak jellemzői, mint az intrinzik motivációjuk, a vezetői iránymutatásra való igényük vagy az énhatékonyságuk; a csapatjellemzők közül a csapatszintű munkával való elégedettség; és szervezeti oldalon a támogató kultúra vagy a megélt bizonytalanság mértéke. Míg mediátorokként inkább olyan változókat azonosítottak, amelyek a munkatársak pszichológiai szükségleteihez, a bizalmi szinthez, a munka-, személyi vagy szervezeti erőforrásokhoz, illetve a vezetőről alkotott percepcióhoz kapcsolódtak (Decuyperre & Schaufeli, 2021).

A korábbi, fent említett kutatások igazolták az elkötelező vezetés munkaelköteleződéshez való hozzájárulását, és habár az adaptív vezetés jellemzően teoretikusan jelenik meg a szakirodalomban, több tanulmány a munkavállalói elköteleződés mentén igyekszik megfoghatóvá és érthetővé tenni az adaptív vezetés jelentőségét (Arthur-Mensah & Zimmerman, 2017; Heifetz et al., 2009; Lovett et al., 2023), így alapozva meg a két változó közötti kapcsolatot. Tekintettel arra, hogy az adaptív vezetés nem egyértelműen elkülöníthető vezetés stílus (Cojocar, 2009), inkább alkalmazott viselkedésrepertoárként hivatkozhatunk rá (Nöthel et al., 2023), feltételezzük, hogy az elkötelező vezetés stílus munkaelköteleződésre gyakorolt hatását kiegészítheti a vezető interakcióiban megjelenő adaptív viselkedés. Ezt a feltételezést Naseer és munkatársai (2023) eredményeire is alapozzuk, amelyekben bizonyították, hogy az adaptív vezetés kontextuális jellegéből fakadóan módosíthatja a munkatársak megélését, vagyis milyenek észlelik a vezetők működését. Ezért kutatásunkban azt a célt tűzzük ki, hogy az elkötelező vezetés és a vele rokon adaptív vezetési felfogás munkavállalói elköteleződésre gyakorolt együttes hatását feltárjuk, illetve megvizsgáljuk, hogy az adaptív vezetés mint moderátor változó, hogyan módosítja az elkötelező vezetés munkaelköteleződésre gyakorolt hatását. Az elméleti modellt az 1. ábrán mutatjuk be.

1. ábra

A kutatás elméleti modellje



Forrás: saját szerkesztés

Módszertan

Eljárás

2024 tavaszán kérdőíves kutatás keretén belül magyar munkavállalók körében mértük fel az észlelt adaptív és elkötelező vezetői stílusokat és a munkaelköteleződésüket. A résztvevőket kényelmi mintavétellel toboroztuk. Arra kértük őket, hogy a közvetlen vezetőjükről, vagy ha nem rendelkeztek közvetlen vezetővel, mert pl. egyéni vállalkozóként dolgoznak, akkor egy olyan személyre vonatkozóan töltsék ki a kérdőívet, akivel az elmúlt időszakban együtt dolgoztak és az a személy vezetőként vett részt az együttműködésükben. A kérdőívet online platformon bocsátottuk rendelkezésre, amely révén anonim módon, a saját igényeknek megfelelő környezetben volt lehetőség a kérdőívek megválaszolására. A résztvevők informált beleegyezést követően a kérdőív kitöltésével hozzájárultak ahhoz, hogy válaszaikat összegezve, statisztikai elemzések céljából felhasználjuk. A kérdőívek kitöltése megközelítőleg 15-20 percet vett igénybe. Az eredményeket két adatelemző szoftver segítségével dolgoztuk fel. Az adatokat az SPSS 29. számú és a JASP 0.17.3. számú verziójával elemeztük. Ezen szoftverek segítségével készítettük az eredmények vizualizációját is.

Kutatásunkat az Egyesített Pszichológiai Kutatás-és Tanácsadó Bizottság a 2024-039 számon engedélyezte.

Résztvevők

310 fő, közülük 140 férfi és 170 nő töltötte ki a kérdőívet. A legfiatalabb válaszadó 21 éves, a legidősebb 69 éves. A kitöltők átlagéletkora 37,14 év (SD= 10,17). A résztvevők átlagosan 15 éve dolgoznak. A munkatapasztalat minimuma fél év, maximuma 50 év, módusza 10 év. A válaszadók 4,19%-a nonprofit szektorban, 16,13%-a az állami szektorban, míg 79,68%-a a versenyszférában dolgozik. 2 fő egyéni vállalkozóként, 16 fő mikrovállalkozásban, 50 fő kisvállalkozásban, 82 fő középvállalatnál és 160 fő nagyvállalatnál dolgozik. A résztvevők közül 6 fő cégvezető, 7 fő felső vezető, 40 fő középvezető, 37 fő csoportvezető, 206 fő nem vezető pozícióban dolgozó alkalmazott és 10 fő gyakornok, valamint 4 fő nem nyilatkozott a pozíciójáról. A válaszadók legnagyobb része műszaki fejlesztési területről (12,94%) érkezett, őket követte a pénzügyi terület (11%), de érkeztek válaszadók marketing (7,77%), szolgáltatásfejlesztés (7,44%), információmenedzsment (7,44%), emberierőforrás-menedzsment (6,15%), értékesítés (5,83%), termelés (5,5%), logisztika (5,18%),

minőségbiztosítás (4,2%), beszerzés (3,88%), szervezettefejlesztés (3,56%), számvitel (2,91%), felső vezetés (2,91%), kereskedelem (2,59%), kontrolling (1,62%), bérigazgatás (0,32%) területekről, azonban többen voltak olyanok is, akik nem adtak meg a területükre vonatkozó adatokat (8,74%). A kitöltők munkaelköteleződésének átlagértéke 3,53 (SD= 0,79) a hétfokú skálán.

### Mérőeszközök

A kutatásban az alapvető demográfiai kérdéseken túl, amelyek a munkatársak munkatapasztalatára és munkavégzésére, a pozíciójuk, szakterületük és a szervezetük jellemzőire, valamint a vezetővel való együttműködésük hosszára és megítélésére vonatkoztak; a munkatársak munkaelköteleződését, az általuk észlelt elkötelező vezetést és az észlelt adaptív vezetést mértük.

A munkaelköteleződés mérésére Schaufeli és munkatársai (2006) által kidolgozott Utrecht Munkaelköteleződés Skálának (Utrecht Work Engagement Scale – UWES) magyar verzióját (Salamon et al., 2021) használtuk. A skála hétfokú Likert-skálán 9 tétel segítségével méri a munkaelköteleződés három dimenzióját, a Vitalitást, a Bevonódást és a Lelkesedést. A mérőeszköz megbízhatósága jelen mintán magas, a Cronbach alfa értéke 0,926 a teljes skálára vonatkozóan.

Az elkötelező vezetési stílus mérésére szintén Schaufeli és munkatársai (Schaufeli, 2016 id. Robijn et al., 2020) által kidolgozott mérőeszközt használtunk. Az Elkötelező Vezetés Skála (Engaging Leadership Scale – ELS) ötfokú Likert-skálán méri, hogy a munkatársak mennyire észlelik elkötelezőnek a vezetőjüket. A 12 tételes skála segítségével négy dimenzió mentén jellemezhetjük az elkötelező vezetőket, amelyek az alábbiak: Megerősítő, Összekötő, Felhatalmazó és Inspiráló. A kérdőív magyar fordítását a cikk szerzői szakterületi kollégák közreműködésével végezték. A tételek magyarra fordítását követően egy kétnyelvű, független fordító elvégezte a tételek visszafordítását. A visszafordítást követően a magyar nyelvű tételeket újra átdolgoztuk, hogy a tételek eredeti tartalmához jobban illeszkedjenek. Mindegyik dimenzióhoz 3-3 tétel kapcsolódik. A mérőeszközt faktorelemzéssel is megvizsgáltuk. A skála megerősítő faktorelemzése szignifikáns eltérést mutatott a négyfaktoros struktúrától ( $\chi^2$ ([df=54]; [N=310])=5250,805;  $p<0,001$ ), ezért feltáró faktorelemzést végeztünk. A beérkezett válaszokon végzett feltáró főkomponens-elemzés egy fő faktor jelenlétét igazolta, amelyet a Bartlett-teszt ( $\chi^2$ ([df=66], [N=310])=2076,614;  $p<0,001$ ) eredményei és a KMO-érték is megerősítették (KMO=0,932). A jelen fordításban szereplő tételek megbízhatónak mutatkoztak az elkötelező vezetést mérő faktor szempontjából, mivel a skála Cronbach alfa reliabilitási mutatója 0,923.

Az adaptív vezetői viselkedés felmérésére Nöthel és munkatársai (2023) által kidolgozott Adaptív Vezetői Viselkedés Skálát (Adaptive Leadership Behavior Scale – ALBS) használtuk. A mérőeszköz ötfokú Likert-skála segítségével, 15 tétellel méri, mennyire tudja egy vezető megfelelően észlelni a szituációs igényeket, milyen változatos viselkedési stratégiákkal rendelkezik, és ezeket

milyen rugalmasan tudja használni annak érdekében, hogy az egymásnak ellentmondó elvárásoknak megfelelően. Habár a skála Nöthel és munkatársai elképzelése alapján eredetileg négy dimenzió mentén lett volna hivatott felmérni az adaptív vezetői viselkedést, a kutatási eredményeik azt mutatták, hogy egy faktorba rendeződnek az itemek és az ALBS átfogóan az adaptív vezetői viselkedést méri (Nöthel et al., 2023). E skála magyar fordítását is a szerzők az Elkötelező Vezetés Skálához hasonló módon végezték el. A magyar válaszadók körében először megerősítő faktorelemzéssel vizsgáltuk a mérőeszközt. Habár a megerősítő faktorelemzés az egyfaktoros struktúrától szignifikánsan eltérő struktúrát mutatott ( $\chi^2$ ([df=90]; [N=310])=285,642;  $p<0,001$ ), a főkomponens-elemzés egy faktor jelenlétét igazolta, amelyet a Bartlett-teszt ( $\chi^2$ ([df=105], [N=310])=3194,754;  $p<0,001$ ) eredményei és a KMO-érték is alátámasztottak (KMO=0,964). Az Adaptív Vezetői Viselkedés Skála is magas szintű megbízhatósággal rendelkezik ezen a mintán. A skála Cronbach alfa mutatója 0,951.

### Eredmények

A korrelációs és regressziós vizsgálatok előtt a vizsgált változókon normalitástesztet futtattunk. A beosztott munkavállalók munkaelköteleződése ( $W(310)=0,975$ ;  $p<0,001$ ), az észlelt elkötelező vezetés ( $W(310)=0,921$ ;  $p<0,001$ ) és az adaptív vezetés ( $W(310)=0,951$ ;  $p<0,001$ ) is a normálistól szignifikánsan eltérő eloszlást mutat. Ezért az összefüggések vizsgálatára Kendall-féle tau-b elemzést alkalmaztunk. A korrelációs elemzés azt mutatta, hogy a beosztotti munkaelköteleződés pozitív szignifikáns kapcsolatban áll az észlelt elkötelező vezetéssel ( $\tau_b=0,271$ ;  $p<0,001$ ) és az észlelt adaptív vezetéssel ( $\tau_b=0,216$ ;  $p<0,001$ ) is. Az észlelt elkötelező vezetés és az észlelt adaptív vezetés szintén pozitív szignifikáns kapcsolatban állnak egymással ( $\tau_b=0,592$ ;  $p<0,001$ ).

A változók közötti közepes erősségű összefüggés és az elméleti alapok hasonlósága miatt megvizsgáltuk, hogy az elkötelező vezetés és az adaptív vezetés egymástól eltérő konstrukcióknak tekinthetők-e. A feltáró faktorelemzés eredménye azt mutatta, hogy egyértelműen két külön faktorba rendeződnek az itemeink, amit a Bartlett-teszt ( $\chi^2$ ([df=351], [N=310])=5817,853;  $p<0,001$ ) és a KMO-érték vizsgálata is alátámasztottak (KMO=0,964). A 2. táblázatban ismertetjük az itemekhez tartozó faktortöltéseket.

Továbbá annak érdekében, hogy a közös módszer alkalmazásán alapuló torzítást (common method bias) is felmérhessük, az elemzést kiegészítettük a munkaelköteleződésre vonatkozó tételekkel is. Habár a mérőeszköz összeállításánál Podsakoff et al. (2003) folyamathoz kapcsolódó protektív javaslatait betartottuk – külön figyelmet fordítottunk a mérőeszközök tételeinek elkülönítésére, hangsúlyoztuk és be is tartottuk a válaszadók anonimitásának védelmét, illetve a mérőeszközök magyar tételeinek kialakításakor igyekeztünk egyszerű és célirányos állításokat megfogalmazni –; a Harman-féle egyfaktoros teszttel statisztikailag is ellenőriztük a válaszokat. A

mérőeszközök tételei 39,9%-os variáciát magyaráznak együttesen, amely arra enged következtetni, hogy az eredményeinket közös módszeren alapuló mérési torzítás nem befolyásolja.

2. táblázat

Faktortöltések

	Főkomponens 1	Főkomponens 2
AL12	0,934	
AL1	0,896	
AL6	0,873	
AL2	0,854	
AL8	0,826	
AL14	0,81	
AL9	0,761	
AL15	0,755	
AL7	0,696	
AL10	0,659	
AL13	0,653	
AL11	0,647	
AL4	0,596	
AL5	0,510	
AL3	0,479	
E3		0,497
I1		0,931
S3		0,877
S1		0,857
C2		0,822
E2		0,799
I3		0,752
S2		0,742
C3		0,621
E1		0,554
C1		0,445
I2		0,382

Megjegyzés: AL=adaptív vezetés; E=felhatalmazó, I=inspiráló, S=megerősítő, C=összekötő

Forrás: saját szerkesztés

3. táblázat

Lineáris regressziós eredmények

F(1,308)=46,046; p<0,001; $A_{dj}R^2=0,127$		
Prediktor változó	Standardizált $\beta$	p
Észlelt elkötelező vezetés	0,361	<0,001
F(1,308)=27,154; p<0,001; $A_{dj}R^2=0,078$		
Prediktor változó	Standardizált $\beta$	p
Észlelt adaptív vezetés	0,285	<0,001
F(2,307)=22,949; p<0,001; $A_{dj}R^2=0,124$		
Prediktor változó	Standardizált $\beta$	p
Észlelt elkötelező vezetés	0,358	<0,001
Észlelt adaptív vezetés	0,004	0,965

Forrás: saját szerkesztés

Ezen elemzéseket követően a regressziós elemzésekkel haladtunk tovább. Mivel a változók skálaterjedelme eltérő, ezért a regressziós elemzések elvégzéséhez standardizáltuk a változókat. A munkaelköteleződéshez kapcsolódó

prediktor változókra vonatkozó regressziós eredményeket a 3. táblázatban ismertetjük.

Az egyszerű lineáris regressziós elemzés azt mutatta, hogy a beosztott munkatársak által észlelt elkötelező vezetés pozitív, szignifikáns hatást gyakorol a munkatársak által megélt munkaelköteleződésre, annak variációját 12,7%-ban képes magyarázni. Az adaptív vezetés esetében hasonló eredményekre jutottunk, viszont az általa magyarázott variancia csupán 7,8% volt. A két változót együttesen vizsgálva, a regressziós modell továbbra is szignifikáns maradt, viszont a magyarázóereje csökkent ( $A_{dj}R^2=0,124$ ) az elkötelező vezetés egyszerű lineáris regresszióban magyarázott variációjához képest ( $A_{dj}R^2=0,127$ ), továbbá az adaptív vezetés pozitív hatása a többszörös lineáris regresszióban nem maradt szignifikáns. Ezért moderációs elemzés segítségével mélyebben megvizsgáltuk a két prediktor változó együttes hatását. Ehhez a többszörös lineáris regressziós elemzést egy interakciós taggal egészítettük ki.

A moderációs elemzés eredményét a 4. táblázatban mutatjuk be.

4. táblázat

Az interakciós taggal kiegészített lineáris regressziós eredmények

F(3,306)=18,599; p<0,001; $A_{dj}R^2=0,146$		
Prediktor változó	Standardizált $\beta$	p
Észlelt elkötelező vezetés	0,439	<0,001
Észlelt adaptív vezetés	0,024	0,778
Észlelt elkötelező vezetés * Észlelt adaptív vezetés	0,184	0,003

Forrás: saját szerkesztés

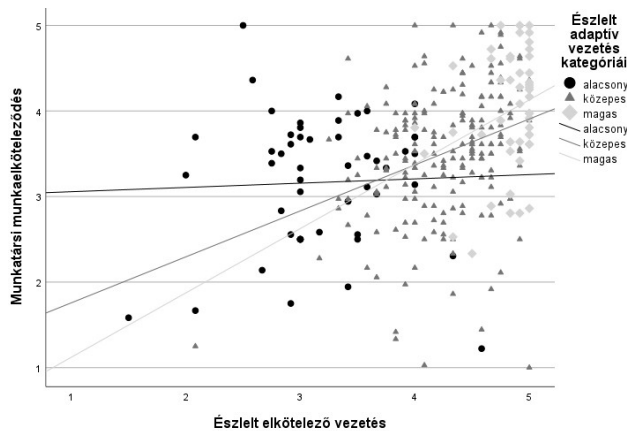
Az interakciós tag bevonásával a modell szignifikáns maradt és a magyarázóereje is növekedett ( $A_{dj}R^2=0,146$ ). Az elkötelező vezetés továbbra is pozitív, szignifikáns hatást gyakorolt a munkaelköteleződésre, viszont emellett a két változóból képzett interakciós tag is szignifikáns, pozitív hatást eredményezett.

A moderációs elemzési eredmények értelmezésének megkönnyítése érdekében az alábbiakban vizuálisan szemléltetjük az eredményeket. Annak érdekében, hogy a változók közötti összefüggések láthatóvá váljanak, az észlelt adaptív vezetői viselkedés mentén 3 csoportot képeztünk. A standardizált változó esetében egy szórásnyi távolságot fogadtunk el negatív és pozitív irányba egyaránt, ezek az értékek kerültek a közepes kategóriába. Az átlagtól egy szórásnyi távolságon kívül eső, negatív irányban elhelyezkedő értékek kapták az alacsony kategóriához tartozó jelet. Az átlagtól egy szórásnyi távolságon kívül eső, pozitív irányban elhelyezkedő értékek kapták a magas kategóriához kapcsolódó jelet. Az összefüggéseket a 2. ábrán mutatjuk be.

Ezen eredmények alapján elmondhatjuk, hogy az észlelt adaptív vezetés önmagában szignifikáns hatást gyakorol a munkavállalók munkaelköteleződésére, sőt mi több, az észlelt elkötelező vezetés munkaelköteleződésre gyakorolt hatását is moderálja. A kategóriaalapú vizualizáció

2. ábra

### A munkaelköteleződés moderációs elemzésének vizualizációja



Forrás: saját szerkesztés

segítségével láthatóvá válik, hogy azon vezetők esetében, akik alacsony mértékű adaptív vezetői viselkedéssel jellemezhetők, nincs jelentős hatása a vezető elkötelező vezetői stílusának a beosztott munkatársak munkaelköteleződésére. Ellenben, ha nagyobb mértékben jellemző az elkötelező vezetés és az adaptív vezetés is, akkor magasabb szintű elköteleződés tapasztalható a beosztott munkavállalók esetében. Ezt mutatja a közepes és magas jelöléssel ellátott kategóriára illesztett regressziós egyenes is. Az elköteleződésben mérhető legintenzívebb változás akkor figyelhető meg, amikor a vezető egyszerre alkalmaz elkötelező és adaptív vezetői viselkedésformákat. Ezek alapján elmondhatjuk, hogy az adaptivitást igénylő helyzetekben az elkötelező vezetés az adaptív vezetéssel kiegészülve hatékonyabban alkalmazható a munkatársak elköteleződésének fenntartására és növelésére.

## Összegzés és diszkusszió

Kutatásunkban azt a célt tűztük ki, hogy felhívjuk a figyelmet az adaptív vezetés működésére és megvizsgáljuk, hogyan befolyásolja az elkötelező és adaptív vezetés a munkatársak munka iránti elköteleződését. Tudomásunk szerint ezt a két vezetési koncepciót nem vizsgálták még együttesen. Kutatásunkban ezért és a vezetési felfogások közti átfedések, illetve az egyének és a szituáció igényeire reagáló jellemzőik miatt választottuk őket a kutatási modellünk meghatározó elemeivé. A munkaelköteleződéshez kapcsolódó kutatási előzmények azt indikálták, hogy a vezető akár az általa biztosított segítség vagy támogatás (Saks, 2006), akár a személye vagy a viselkedése révén (Firouznia et al., 2021) pozitív irányba mozdítja a beosztottak elköteleződését. Ezzel összefüggésben a nemzetközi kutatásokban és különböző kutatási elrendezésekben is megerősítést nyert, hogy az elkötelező vezetés fokozza a beosztottak munkához kapcsolódó pozitív megélését, a munkaelköteleződés mértékét (Schaufeli, 2015). Mivel ez a vezetési stílus pozitív hatást gyakorol a munkaelköteleződésre, azt feltételeztük, hogy az elkötelező vezetéssel

rokon, adaptív vezetés is fokozni fogja a beosztottak munka iránti elköteleződését. Továbbá az adaptív vezetési szemléletmód kontextuális sajátosságai miatt a feltevésével élünk, hogy az adaptív vezetés moderálhatja az elkötelező vezetés hatását.

E kutatási feltételezés vizsgálatára a magyar dolgozó lakosság körében végeztünk kérdőíves adatfelvételt. A rendelkezésre álló adatokat korrelációs és regressziós elemzésekkel vizsgáltuk. Az eredményeink azt mutatták, hogy az elkötelező vezetés és az adaptív vezetés pozitív, közepes erősségű szignifikáns kapcsolatban vannak egymással. Minél jellemzőbb az elkötelező vezetés, annál inkább jelen van az adaptív vezetés is. Emellett mindkét vezetési stílus esetében pozitív szignifikáns kapcsolatot találtunk a munkaelköteleződéssel is, azaz mindkét vezetői stílus jelenlétében magasabb mértékű munkaelköteleződés tapasztalható.

Az egyszerű lineáris regressziós elemzés során azt tapasztaltuk, hogy a beosztott munkatársak által észlelt elkötelező vezetés pozitív, szignifikáns hatást gyakorol a munkatársak által megélt munkaelköteleződésre, illetve az adaptív vezetés is hasonló tendenciát mutatott. A két változó együttes vizsgálatakor az adaptív vezetés hatását elfedte az elkötelező vezetés. Emiatt moderációs elemzéssel vizsgáltuk tovább a változók munkaelköteleződésre gyakorolt együttes hatását. Az interakciós tag bevonásával a modell magyarázóereje növekedett, illetve az elkötelező vezetés és az interakciós tag is szignifikáns, pozitív hatással volt a munkaelköteleződésre.

Az eredmények vizualizációja révén láthatóvá vált, hogy önmagában nem elegendő, ha adaptív vagy elkötelező a vezető, mert ezek a vezetői stílusok önmagukban nem gyakorolnak jelentős mértékű hatást a munkatársak elköteleződésére. Am, ha az elkötelező vezetői stílus adaptív vezetői viselkedéssel társul, az pozitívan befolyásolja a munkatársak elköteleződését. Ezt bizonyítja a közepes és magas kategóriákhoz tartozó regressziós egyenes meredeksége is.

Kutatási eredményeink jól illeszkednek a korábbi kutatási eredményekhez, miszerint a beosztottak által észlelt elkötelező vezetés egyaránt gyakorolhat direkt és indirekt hatást a munka iránti elköteleződésre (Decuyper & Schaufeli, 2021). Mivel az adaptív vezetéssel összefüggésben még tudomásunk szerint nem született olyan tanulmány, amely az adaptív vezetés és a munkaelköteleződés közötti direkt vagy moderációs kapcsolatot vizsgálta volna, ezért eredményeinket az adaptív vezetés körül kialakult teoretikus diskurzus mentén értelmezzük.

Ahogy korábban már kitértünk rá, az elkötelező és az adaptív vezetés rokonsága abban mutatkozik meg leginkább, hogy mindkét elméleti megközelítés az elköteleződés hosszú távú jelenlétét és a változatos, kihívásokkal teli helyzetek hatékony megoldását támogatja. Azonban míg az elkötelező vezetés az egyén igényeire helyezi a hangsúlyt, az adaptív vezetés tágítja a perspektívát és szituatív jellegéből fakadóan a környezet igényeire is figyel. Az adaptív vezetéshez elengedhetetlen a vezető azon képessége, hogy érzékelje a környezetében felmerülő szükségleteket, érzelmi és mentális éberséggel legyen jelen,

és emellett kiemelt figyelmet fordítson a kihívások szociális aspektusaira, erősítse és ösztönözze a kollaborációt (Doyle, 2017).

Ezzel összhangban mi is azt találtuk, hogy az adaptív szemlélet erősíteni tudja az elkötelező vezetést és annak munkaelköteleződésre gyakorolt hatását. Így megerősítette azt a feltételezésünket, amelyet a vezetők viselkedésének indirekt hatására (Decuyperre & Schaufeli, 2021; Kim et al., 2017) és az adaptív vezetői felfogás kontextuális jellegére alapoztunk (Naseer et al., 2023), vagyis az adaptív vezetést igénylő helyzetekben az adaptív vezetés moderálhatja az elkötelező vezetést. Ezen szakirodalmi előzmények és saját kutatási eredményeink tükrében azt mondhatjuk, hogy az elkötelező vezetést, a munkatársakra irányuló figyelem és támogatás nem elegendő. Ahogy azt a regressziós eredmények is alátámasztották, a vezetési folyamatban szükség van arra is, hogy a figyelem a kihíváson és az érintettek túl a környezetre is irányuljon, hogy az adaptív működés teljeskörűen megvalósulhasson és pozitív eredményeket hozhasson.

Habár az elkötelező és adaptív vezetési stílusok és a munkaelköteleződés közötti kapcsolatot igazolni tudtuk, kutatásunk eredményei bizonyos szempontból korlátozottan értelmezhetők. Az adaptív vezetés elméleti konstrukta még a kutatók körében is kérdéseket vet fel, illetve a mérésére kialakított eszköz magyar mintán történő validálása még nem történt meg. E tanulmány keretei nem tették lehetővé a kérdőívek validálását, viszont a feltáró faktor-elemzés eredményei megerősítették, hogy a hasonlóság ellenére külön mérési koncepcióként érdemes tekinteni az adaptív és az elkötelező vezetési jellemzőkre. Emellett az adaptív vezetés elméleti megközelítései longitudinális vizsgálati módszertant implikálnak, mégis a keresztmetszeti kutatások segítségével, ahogy a mi kutatási eredményeink segítségével is, hasznos tanulságok vonhatók le az adaptív vezetési felfogással összefüggésben. A minta heterogenitása és a vezető-beosztott diád interakciós jellege is további limitációként említhető, hiszen a vezető-beosztott egymásra tett kölcsönös hatása komplexebb lehet, mint az általunk feltételezett modell. Főként mivel a szakirodalmi előzmények azt mutatják, hogy az elkötelezettség élményében a jelenbeli megélések, a jövőbeli lehetőségek és az interperszonális környezet észlelése – ebben kiemelten a vezető működése és stílusa – meghatározó faktorok (Kim et al., 2017). Az elköteleződést befolyásoló tényezők nem mindig egyértelmű, direkt módon fejtik ki hatásukat, számos mediátor- és moderátortényező lehet – az adaptív vezetésen kívül is –, amelyek indirekt hatással vannak a munkahelyi élményekre. Legyen szó a munkatársak jellemzőiről, mint az önálló, független gondolkodás, az innovatív szemléletmód, a belső motiváltság, az érzelemszabályozás képessége vagy szervezeti szintű moderátor tényezőkről, mint a bizonytalanság mértéke, vagy a támogató kulturális környezet (Decuyperre & Schaufeli, 2021).

A kutatási előzmények és jelen tanulmány kapcsán azonosított limitációk ismeretében a későbbi kutatások alkalmával szeretnénk az adaptív vezetés konstrukta más vezetéseméleti konstruktumokkal és azok

méréseszközeivel együttesen vizsgálni, hogy választhatunk arra a kérdésre, hogy vajon az adaptív vezetés valóban önállóan értelmezhető-e, jól elkülönül-e a korábbi, érvényesnek tekinthető vezetési elméletektől, modellektől. Továbbá szeretnénk azokat a tényezőket is megvizsgálni, amelyek ehhez a vezetői viselkedésrepertóárhoz járulnak hozzá, és megérteni, hogy az egyes vezetői jellemzők vagy viselkedések miként befolyásolják a munkatársak megéléseit, munkahelyi élményeit. Mindezek elengedhetetlenek ahhoz, hogy a gyakorló vezetőket megfelelő eszközökkel támogassuk a csapatok hatékony irányításában és a kollégák megtartásában.

Jelen eredményeink tükrében a gyakorló szakemberek számára elmondhatjuk, hogy a munkatársakat szolgáló, elkötelező vezetési felfogás önmagában kevés a mindennapi gyakorlatban. A kihívást jelentő helyzetek, a bizonytalanság vagy egyéb szituatív tényezők hatására a kollegiális igények a környezeti feltételekkel együtt változhatnak, emiatt felértékelődnek a munkatársi ismeretek és a velük való interakciók. Fontos, hogy a vezető legyen jelen a mindennapokban, legyen éber, figyelje és hallja meg a kimondott szavak mögött rejlő okokat és indokokat is. Továbbá meghatározó a vezető alkalmazkodási képessége és az, hogy mennyire képes másokat is erre ösztönözni. A vezetők számára fontos, hogy a perspektívájukat tágítsák és tudatosan legyenek jelen a változó körülmények dacára. Mindezek mellett elengedhetetlen, hogy támaszkodjanak a munkatársaik visszajelzéseire, bátorítsák őket az igényeik kifejezésére, ötleteik megosztására, hogy közösen alakítsák a szervezetek jövőjét.

## Felhasznált irodalom

- Alimo-Metcalfe, B., Alban-Metcalfe, J., Bradley, M., Mariathasan, J., & Samele, C. (2008). The impact of engaging leadership on performance, attitudes to work and wellbeing at work: A longitudinal study. *Journal of Health, Organisation and Management*, 22(6), 586–598.  
<https://doi.org/10.1108/14777260810916560>
- Allen, N.J., & Meyer, J.P. (1990). The measurement and antecedents of affective, continuance and normative commitment to the organization. *Journal of Occupational Psychology*, 63, 1–18.  
<https://doi.org/10.1111/j.2044-8325.1990.tb00506.x>
- Anitha, J. (2014). Determinants of employee engagement and their impact on employee performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 63(3), 308–323.  
<https://doi.org/10.1108/IJPPM-01-2013-0008>
- Arthur-Mensah, N., & Zimmerman, J. (2017). Changing through turbulent times - why adaptive leadership matters. *The Journal of Student Leadership*, 1(2), 1–13.  
<https://journals.uvu.edu/index.php/jsl/article/view/44>
- Bakker, A.B., Albrecht, S.L., & Leiter, M.P. (2011). Key questions regarding work engagement. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 20(1), 4–28.  
<https://doi.org/10.1080/1359432X.2010.485352>

- Basinska, B.A., Gruszczynska, E., & Schaufeli, W. (2018). Engaging leadership and work engagement in public servants the indirect role of job related affect. In *11th Annual Conference of The EuroMed Academy of Business* (pp. 126–137). EuroMed Academy of Business
- Becker, H.S. (1960). Notes on the Concept of Commitment. *The American Journal of Sociology*, *66*(1), 32–40. <https://doi.org/10.1086/222820>
- Boyar, S.L., Savage, G.T., & Williams, E.S. (2023). An Adaptive Leadership Approach: The Impact of Reasoning and Emotional Intelligence (EI) Abilities on Leader Adaptability. *Employee Responsibilities and Rights Journal*, *35*(4), 565–580. <https://doi.org/10.1007/s10672-022-09428-z>
- Chaudhary, R. (2014). A multilevel investigation of the factors influencing work engagement. *Psychologist-Manager Journal*, *17*(2), 128–158. <https://doi.org/10.1037/mgr0000017>
- Cojocar, B. (2009). Adaptive leadership: Leadership theory or theoretical derivative? *Academic Leadership: The Online Journal*, *7*(1). <https://doi.org/10.58809/kmly5598>
- Decuyper, A., & Schaufeli, W. (2020). Leadership and work engagement: Exploring explanatory mechanisms. *German Journal of Human Resource Management*, *34*(1), 69–95. <https://doi.org/10.1177/2397002219892197>
- Decuyper, A., & Schaufeli, W. (2021). Exploring the leadership–engagement nexus: A moderated meta-analysis and review of explaining mechanisms. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(16). <https://doi.org/10.3390/ijerph18168592>
- DeRue, D.S. (2011). Adaptive leadership theory: Leading and following as a complex adaptive process. *Research in Organizational Behavior*, *31*, 125–150. <https://doi.org/10.1016/j.riob.2011.09.007>
- Doyle, A. (2017). Adaptive Challenges Require Adaptive Leaders. *Performance Improvement*, *56*(9), 18–26. <https://doi.org/10.1002/pfi.21735>
- Dulewicz, V., & Higgs, M. (2005). Assessing leadership styles and organisational context. *Journal of Managerial Psychology*, *20*(2), 105–123. <https://doi.org/10.1108/02683940510579759>
- Firouznia, M., Allameh, S.M., & Hosseini, H. (2021). Engaging leadership, engaging environment, engaging job, and engagement. *International Journal of Process Management and Benchmarking*, *11*(2), 178–199. <https://doi.org/10.1504/ijpmb.2020.10019257>
- Forbes, A. (2023). Adaptive Leadership. In S.K. Dhiman, J.F. Marques, J. Schmieder-Ramirez, & P.G. Malakyan (Eds.), *Handbook of Global Leadership and Followership* (pp. 233–254). Springer.
- Gallup. (2024). *State of the Global Workplace*. <https://www.gallup.com/workplace/349484/state-of-the-global-workplace.aspx>
- Heifetz, R.A., Grashow, A., & Linsky, M. (2009). *The practice of adaptive leadership: tools and tactics for changing your organization and the world*. Harvard Business Press.
- Huynh, J.Y., Metzger, J.C., & Winefield, A.H. (2012). Validation of the Four-Dimensional Connectedness Scale in a Multisample Volunteer Study: A Distinct Construct from Work Engagement and Organisational Commitment. *Voluntas*, *23*(4), 1056–1082. <https://doi.org/10.1007/s11266-011-9259-4>
- Ikonne, E.C. (2021). Becoming a Leader in Product Development: An Evidence-Based Guide to the Essentials. In *Becoming a Leader in Product Development: An Evidence-Based Guide to the Essentials*. Apress Media LLC. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-7298-5>
- Kahn, W.A. (1990). Psychological conditions of personal engagement and disengagement at work. *Academy of Management Journal*, *33*(4), 692–724. <https://doi.org/10.2307/256287>
- Kim, W., Kim, J., Woo, H., Park, J., Jo, J., Park, S.H., & Lim, S.Y. (2017). The Relationship Between Work Engagement and Organizational Commitment: Proposing Research Agendas Through a Review of Empirical Literature. *Human Resource Development Review*, *16*(4), 350–376. <https://doi.org/10.1177/1534484317725967>
- Kim, W., Kolb, J.A., & Kim, T. (2013). The Relationship Between Work Engagement and Performance: A Review of Empirical Literature and a Proposed Research Agenda. *Human Resource Development Review*, *12*(3), 248–276. <https://doi.org/10.1177/1534484312461635>
- Lovett, M., Hebert, D., & McAlister, K. (2023). Adaptive Leadership in Educator Preparation: A Statewide Case Study. *Journal of Higher Education Policy and Leadership Studies*, *4*(1), 153–159. <https://doi.org/10.52547/johepal.4.1.153>
- Memon, M.A., Salleh, R., Mirza, M.Z., Cheah, J.H., Ting, H., Ahmad, M.S., & Tariq, A. (2021). Satisfaction matters: the relationships between HRM practices, work engagement and turnover intention. *International Journal of Manpower*, *42*(1), 21–50. <https://doi.org/10.1108/IJM-04-2018-0127>
- Monica, R. (2019). Factors influencing work engagement and its impact on task performance. *International Journal of Business Excellence*, *17*(1), 97–129.
- Mowday, R.T., Steers, R.M., Porter, L.W., Dubin, R., Morris, J., Smith, F., Stone, E., Van, J., Spencer, M.D., McDade, T., & Krackhart, D. (1979). The Measurement of Organizational Commitment. *Journal of Vocational Behavior*, *14*, 224–247. [https://doi.org/10.1016/0001-8791\(79\)90072-1](https://doi.org/10.1016/0001-8791(79)90072-1)
- Naseer, S., Chughtai, M.S., & Syed, F. (2023). Do high-performance work practices promote an individual's readiness and commitment to change? The moderating role of adaptive leadership. *Journal of Organizational Change Management*, *36*(6), 899–916. <https://doi.org/10.1108/JOCM-02-2023-0036>
- Nikolova, I., Schaufeli, W., & Notelaers, G. (2019). Engaging leader – Engaged employees? A cross-lagged

- study on employee engagement. *European Management Journal*, 37(6), 772–783.  
<https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.02.004>
- Northouse, P.G. (2018). *Leadership: Theory and Practice* (8th edition). SAGE Publications.
- Nöthel, S., Nübold, A., Uitdewilligen, S., Schepers, J., & Hülsheger, U. (2023). Development and validation of the adaptive leadership behavior scale (ALBS). *Frontiers in Psychology*, 14.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1149371>
- Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Lee, J.Y., & Podsakoff, N.P. (2003). Common Method Biases in Behavioral Research: A Critical Review of the Literature and Recommended Remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879–903.  
<https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Rahmadani, V.G., & Schaufeli, W.B. (2019). Engaging Leaders Foster Employees' Well-Being at Work. *Proceedings of the 5th International Conference on Public Health*, 1–7.  
<https://doi.org/10.17501/23246735.2019.5201>
- Rahmadani, V.G., Schaufeli, W.B., Ivanova, T.Y., & Osin, E.N. (2019). Basic psychological need satisfaction mediates the relationship between engaging leadership and work engagement: A cross-national study. *Human Resource Development Quarterly*, 30(4), 453–471.  
<https://doi.org/10.1002/hrdq.21366>
- Rahmadani, V.G., Schaufeli, W.B., Stouten, J., Zhang, Z., & Zulkarnain, Z. (2020). Engaging leadership and its implication for work engagement and job outcomes at the individual and team level: A multi-level longitudinal study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3).  
<https://doi.org/10.3390/ijerph17030776>
- Rahmadani, V.G., & Schaufeli, W.B. (2022). Engaging leadership and work engagement as moderated by “diuwongke”: an Indonesian study. *International Journal of Human Resource Management*, 33(7), 1267–1295.  
<https://doi.org/10.1080/09585192.2020.1799234>
- Robijn, W., Euwema, M.C., Schaufeli, W.B., & Deprez, J. (2020). Leaders, teams and work engagement: a basic needs perspective. *Career Development International*, 25(4), 373–388.  
<https://doi.org/10.1108/CDI-06-2019-0150>
- Saks, A.M. (2006). Antecedents and consequences of employee engagement. *Journal of Managerial Psychology*, 21(7), 600–619.  
<https://doi.org/10.1108/02683940610690169>
- Saks, A.M., & Gruman, J. A. (2014). What Do We Really Know About Employee Engagement? *Human Resource Development Quarterly*, 25(2), 155–182.  
<https://doi.org/10.1002/hrdq.21187>
- Salamon, J., Tóth-Király, I., Bóthe, B., Nagy, T., & Orosz, G. (2021). Having the Cake and Eating It Too: First-Order, Second-Order and Bifactor Representations of Work Engagement. *Frontiers in Psychology*, 12.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.615581>
- Schaufeli, W.B., Salanova, M., González-Romá, V., & Bakker, A.B. (2002). The Measurement of Engagement and Burnout: A Two Sample Confirmatory Factor Analytic Approach. *Journal of Happiness Studies*, 3, 71–92.  
<https://doi.org/10.1023/A:1015630930326>
- Schaufeli, W.B., Bakker, A.B., & Salanova, M. (2006). The measurement of work engagement with a short questionnaire: A cross-national study. *Educational and Psychological Measurement*, 66(4), 701–716.  
<https://doi.org/10.1177/0013164405282471>
- Schaufeli, W.B. (2013). What is Engagement? In C. Truss, K. Alfes, R. Delbridge, A. Shantz, & E. Soane (Eds.), *Employee Engagement in Theory and Practice* (pp. 1-37). Routledge.
- Schaufeli, W. B. (2015). Engaging leadership in the job demands-resources model. *Career Development International*, 20(5), 446–463.  
<https://doi.org/10.1108/CDI-02-2015-0025>
- Schaufeli, W.B. (2021). Engaging Leadership: How to Promote Work Engagement? *Frontiers in Psychology*, 12, 1-10.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.754556>
- Seah, M., & Hsieh, M.H. (2015). Impact of leader adaptability on organizational change and adaptation: The case of Savecom Communication. *Journal of Asia Business Studies*, 9(3), 213–231.  
<https://doi.org/10.1108/JABS-05-2012-0023>
- Uhl-Bien, M., Marion, R., & McKelvey, B. (2007). Complexity Leadership Theory: Shifting leadership from the industrial age to the knowledge era. *Leadership Quarterly*, 18(4), 298–318.  
<https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2007.04.002>
- Uhl-Bien, M., & Marion, R. (2009). Complexity leadership in bureaucratic forms of organizing: A meso model. *Leadership Quarterly*, 20(4), 631–650.  
<https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2009.04.007>
- van Tuin, L., Schaufeli, W.B., & Van den Broeck, A. (2021). Engaging leadership: Enhancing work engagement through intrinsic values and need satisfaction. *Human Resource Development Quarterly*, 32(4), 483–505.  
<https://doi.org/10.1002/hrdq.21430>
- van Tuin, L., Schaufeli, W.B., & van Rhenen, W. (2020). The Satisfaction and Frustration of Basic Psychological Needs in Engaging Leadership. *Journal of Leadership Studies*, 14(2), 6–23.  
<https://doi.org/10.1002/jls.21695>
- Wollard, K.K., & Shuck, B. (2011). Antecedents to employee engagement: A structured review of the literature. *Advances in Developing Human Resources*, 13(4), 429–446.  
<https://doi.org/10.1177/1523422311431220>
- Yukl, G., & Mahsud, R. (2010). Why flexible and adaptive leadership is essential. *Consulting Psychology Journal*, 62(2), 81–93.  
<https://doi.org/10.1037/a0019835>

# REÁLOPCIÓK ÉS MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A HIDROGÉNALAPÚ BERUHÁZÁSOK DÖNTÉSTÁMOGATÁSÁBAN

## REAL OPTIONS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DECISION SUPPORT FOR HYDROGEN-BASED INVESTMENTS

A globális dekarbonizációs célok és az energiatervezés gyors üteme átalakítja a technológiai és gazdasági döntéshozatalt. A hidrogén ígéretes fenntartható energiaforrás, azonban terjedését gátolják a magas beruházási és működési költségek, az infrastruktúra korlátai, valamint a szabályozási bizonytalanságok. A tanulmány célja a hidrogénberuházások tervezéséhez kapcsolódó kutatási trendek és módszerek feltérképezése. Bibliometriai elemzést végeztek a szerzők a kulcsszavak előfordulása, a regionális eloszlás és a szerzői hálózatok alapján. Kiemelik a reálopciók elméletét, valamint a mesterséges intelligencia és gépi tanulás szerepét a komplex energiarendszerek optimalizálásában. Eredményeik szerint a döntéshozatali kutatások elsősorban az energiarendszerek optimalizálására és a bizonytalanság kezelésére irányulnak, kevésbé a hidrogénre. A tanulmány kutatási hiányokat azonosít, és javaslatot tesz a hidrogén gazdasági értékelési modellekbe való beágyazására.

**Kulcsszavak:** hidrogén, energiarendszerek, reálopciók, bizonytalanság, mesterséges intelligencia, bibliometria

Global decarbonization goals and the rapid pace of the energy transition are changing technological and economic decision-making. Hydrogen is a promising pillar of sustainable energy. Its widespread deployment is hindered by high capital and operational costs, infrastructure constraints, and regulatory uncertainties. These factors complicate investment timing and feasibility decisions. This study seeks to identify research trends and methods for hydrogen investment planning. The authors use bibliometric analysis of keyword co-occurrence, regional distribution, and author networks. Real options theory for incorporating uncertainty and flexibility into investment decisions and the emerging role of AI and ML in optimizing complex energy systems are highlighted. The findings show that most decision-theoretic research focuses on energy system optimization, uncertainty management, and renewables integration, rather than hydrogen. The paper identifies research gaps and suggests ways to explicitly embed hydrogen into economic evaluation frameworks and decision-support systems that use financial models and AI-driven tools.

**Keywords:** hydrogen, energy systems, real options, uncertainty, artificial intelligence, bibliometric analysis

### Finanszírozás/Funding:

A szerzők a tanulmány elkészítésével összefüggésben nem részesültek pályázati vagy intézményi támogatásban. The authors did not receive any grant or institutional support in relation with the preparation of the study.

### Szerzők/Authors:

Dr. Csapi Vivien<sup>a</sup> (csapiv@ktk.pte.hu) egyetemi docens (<https://orcid.org/0000-0003-1996-091X>); Sárics Sarolta<sup>a</sup> (sarics.sarolta@ktk.pte.hu) tudományos segédmunkatárs (<https://orcid.org/0009-0001-4917-1965>)

<sup>a</sup>Pécsi Tudományegyetem (University of Pécs) Magyarország (Hungary)

A cikk beérkezett: 2025. 07. 09-én, javítva: 2025. 11. 16-án és 2025. 12. 12-én, elfogadva: 2025. 12. 15-én.

The article was received: 09. 07. 2025, revised: 16. 11. 2025, and 12. 12. 2025, accepted: 15. 12. 2025.

Copyright (c) 2026 Corvinus University of Budapest, publisher of *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

A hidrogén kiemelt szerepet kapott a fenntartható energetikai átmenetben, különösen az ipar és a közlekedés szén-dioxid-mentesítése terén. Az Európai Unió hidrogénstratégiája példátlan célokat fogalmaz meg: 2030-ra 40 GW hazai és további 40 GW importált zöldhidrogén-kapacitást kíván elérni, miközben 2020-ban még csak 100 MW volt a telepített kapacitás (Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking, 2019). A hidrogénteknológia azonban nem „önjáró” – elterjedését jelentős technológiai, gazdasági és társadalmi bizonytalanságok kísérik. Az előállítási útvonalak (pl. elektrolízis, CCS-sel kombinált reformálás, biomassza-pirolízis) eltérő költség- és szénlábnyom-profilut mutatnak, a végfelhasználási szektorok árérzékenysége eltérő, az infrastruktúra kiépítettsége hiányos, a társadalmi elfogadottság pedig bizonytalan (IEA, 2023; IRENA, 2022).

Különösen hangsúlyos dilemma, hogy hogyan biztosítható a hidrogén alacsony szén-dioxid-kibocsátású előállítása a megfizethetőség és a rugalmasság megőrzése mellett. A döntéshozók – legyenek azok vállalatvezetők, szabályozók vagy beruházók – olyan rendszerkörnyezetben mozognak, ahol a technológiai fejlődés üteme, a megújuló energia rendelkezésre állása, az ETS ármozgása, vagy épp a társadalmi elfogadottság szinte napról napra változhat. E környezet nem csupán bizonytalan, hanem gyakran visszafordíthatatlan beruházási döntéseket követel – így felértékelődik a rugalmasság lehetősége: halasztani, bővíteni, alkalmazkodni. Ebben a kontextusban tehát a kulcskérdés nem csupán az, hogy mit döntünk, hanem az, hogy hogyan és mikor hozzuk meg a döntést.

Ezekre a kérdésekre a döntéselmélet ad keretet: egy tudományos megközelítés, amely a különböző döntési alternatívák következményeit elemzi és segít optimalizálni a döntéshozatal bizonytalan környezetben (Paprika, 2002). A beruházási rugalmasság formalizált kezelését Amram és Kulatilaka (1999), valamint Copeland és Antikarov (2001) alapozták meg, rámutatva, hogy a stratégiai beruházások értéke nemcsak a várható pénzáramlásoktól, hanem a jövőbeni döntési lehetőségek értékétől is függ. A reálopciós megközelítés a stratégiai és pénzügyi döntéshozatal összekapcsolását szolgálja, kiemelve a technológiai beruházások rugalmasságának vezetői és szervezeti dimenzióit. A dinamikus képességek révén a menedzsment bizonytalan környezetben is felismerheti és kiaknázhatja ezeket a lehetőségeket, így a beruházási rugalmasság nemcsak pénzügyi értéket, hanem versenyelőnyt is jelent (Tece et al., 1997). A reálopciók különösen relevánsak technológiai bizonytalanság, hosszú távú beruházási horizont és magas tőkelekötés esetén, amikor a döntéshozók nem egyetlen optimális megoldást keresnek, hanem döntési lehetőségeket tartanak fenn – például halasztás, bővítés, leállítás vagy technológiaváltás formájában (Rózsa, 2008; Rózsa, 2010). A beruházás így nem statikus projekt, hanem döntési opciók láncolata, amely mind pénzügyi értéket hordoz. A reálopciós szemlélet különösen fontos a gyorsan változó ágazatokban, például az energiaszektorban, és újabb irányai a mesterséges intelligencia prediktív modelljeit integrálják, lehetővé téve a komplex rendszerek valós idejű értékelését (Brandão et al., 2022).

A klasszikus diszkontált cashflow-alapú értékelési módszerek elterjedtek, de nem képesek megragadni a jövőbeli rugalmasság értékét, különösen olyan technológiai átmenetek idején, mint a hidrogéngazdaság kialakulása. A megújuló energia bizonytalan területein – például az energiatárolás vagy a hidrogéninfrastruktúra fejlesztése esetén – a rugalmasság jelentős érték többletet hordoz (Weng & Li, 2024; Schachter & Mancarella, 2016). A mesterséges intelligencia (MI) alapú döntéstámogatás új lehetőséget kínál e bizonytalanságok kezelésére, mivel nem csupán optimalizációs eszközként működik, hanem az opciós döntési logika operatív kiterjesztéseként is. Az MI és a gépi tanulás (ML) képesek a reálopciós értékeléshez szükséges paraméterek – például volatilitás, keresleti trendek, technológiai hatékonyság – dinamikus becslésére, így a statikus modellek valós idejű döntéstámogató rendszerekké alakulnak. Ilyen integrált megközelítést alkalmaztak például a hidrogéntermelés optimalizálására, ahol az MI a piaci árak előrejelzését, a reálopciós modell pedig a beruházási időzítést támogatta (Bhuiyan et al., 2025; Brandão et al., 2005; Van Assche & Compennolle, 2022). Ennek megfelelően a reálopciók és az intelligens rendszerek kombinációja egyre jelentősebb szerepet kap a beruházási rugalmasság formális kezelésében.

Jelen tanulmány célja, hogy feltérképezze a döntési rugalmasságot előtérbe helyező reálopciós szemlélet és a fejlett mesterségesintelligencia-alapú optimalizáció összefonódását a hidrogénalapú fenntartható energetikai beruházások szakirodalmában. Bibliometriai elemzésünk – a 2000 és 2025 közötti nemzetközi publikációkra összpontosítva – rávilágít a legfontosabb kutatási trendekre és összefüggésekre. Egyfelől megvizsgáljuk, hogyan jelenik meg párhuzamosan a beruházási döntések rugalmasságának igénye (reálopciók, döntéselmélet) és az innovatív algoritmusokra épülő intelligens döntéstámogatás az energiarendszerek tervezésében. Másfelől azonosítjuk azokat a meghatározó tanulmányokat és kutatási irányokat, amelyek a hidrogénteknológiák gazdasági megvalósíthatóságának jobb megértéséhez járulnak hozzá.

A hidrogénalapú beruházások döntéstámogatása egyre inkább többdimenziós problémává válik, ahol a technológiai, gazdasági és szabályozási bizonytalanságokat integrált módon szükséges kezelni. A reálopciós elmélet és a mesterséges intelligencia kombinációja olyan adaptív döntési keretrendszert kínál, amely a beruházási rugalmasság és az előrejelzési képesség együttes kihasználásával támogatja a stratégiai és pénzügyi döntéseket. Az MI- és a gépi tanulás alapú modellek, mint a neurális hálózatokra vagy sztochasztikus dinamikára épülő előrejelzések, képesek a piaci és technológiai bizonytalanságokat kvantifikálni, ezáltal a reálopciós értékelés inputjait pontosítani (Bhuiyan et al., 2025). A legújabb tanulmányok szerint (Bhuiyan et al., 2025; Weng & Li, 2024; Carozzani & D’Alpaos, 2025) a reálopciós megközelítések és az MI-modellek integrációja különösen hatékony a hidrogén-infrastruktúrák tervezésében, mivel ezek a rendszerek a beruházások időzítését, bővítését és adaptálását dinamikusan tudják kezelni a valós idejű adatok alapján.

A hidrogénnel és az energetikai beruházásokkal kapcsolatos tudományos diskurzust több, kifejezetten bibliometriai vizsgálat (Camargo et al., 2022; Kar, 2022) is feltérképezte, többek között a hidrogéngazdaság egészére fókuszáló áttekintések feltárták a kulcsfolyóiratokat és tematikus tudásmezőket, míg a zöldhidrogén-termelés (elektrolízis) almezőjében külön elemzések vizsgálták a kulcsszavak és szerzői hálók dinamikáját, valamint szűkebb fókuszú bibliometriai vizsgálatok jelentek meg a hidrogénbiztonság és az ellátási lánc területén. A fenntartható energia szélesebb irodalmára végzett bibliometriai kutatások megmutatták a reálopciók beruházási döntéstámogatás keretrendszerét hibrid megújulóenergia-rendszerekben, valamint a reálopciók értékelés létjogosultságát az energetikai rendszerekkel kapcsolatos döntések támogatásában (Carozzani & D’Alpaos, 2023; Nadarajah, 2023; Kozlova, 2017). A felsorolt tanulmányok jellemzően nem a beruházási döntéstámogatás, az AI és a reálopciók megközelítés integrált nézőpontjából elemezték a zöld hidrogén területét.

Tanulmányunk újdonsága abban áll, hogy elsőként nyújt integrált áttekintést a hidrogénenergiához kapcsolódó beruházási döntések és az intelligens rendszerek metszetéről. Ezzel egyrészt tudományos alapot szolgáltat a fenntartható energiarendszerek tervezéséhez, másrészt útitervet kínál a jövőbeni kutatások számára, amelyek a döntéseméleti rugalmasságot ötvözik a mesterséges intelligencia nyújtotta lehetőségekkel a hidrogéngazdaság fejlesztése érdekében.

A tanulmány elsőként a hidrogén szerepét és a beruházási döntések rugalmasságát bemutató elméleti keretet ismerteti, majd a bibliometriai vizsgálat módszertani lépéseit részletezi. Ezt követően a kulcsszavak, országok és szerzők hálózatalapú elemzése révén feltárja a tudományos diskurzus szerkezetét, klasztereit és fejlődési irányait. Végezetül a kutatási eredmények alapján következtetéseket von le, valamint javaslatot tesz a jövőbeni kutatási fókuszpontokra, különös tekintettel az intelligens rendszerek, reálopciók és sztochasztikus modellek további szerepére a fenntartható hidrogéngazdaság kialakításában.

## Irodalomkutatás

A dekarbonizációs törekvések felgyorsulásával világszerte egyre nagyobb figyelem irányul a hidrogénalapú energetikai megoldásokra. Ám a technológia széles körű elterjedését számos gazdasági és technológiai bizonytalanság nehezíti: a beruházási és üzemeltetési költségek továbbra is magasak, miközben az infrastruktúra hiányos, és a szabályozási környezet kockázatai is jelentősek (Wolf, 2023). Ezek a tényezők lassíthatják a hidrogéngazdaság kialakulását, és bizonytalanná teszik a megfelelő beruházási időzítés kérdését. Felmerül tehát, hogy milyen döntéstámogató módszerek segíthetik az optimális stratégia meghatározását ebben a bizonytalan környezetben?

Már a klasszikus közgazdaságtan felismerte, hogy a beruházási döntések jövőbeni eredményei nem teljesen ismertek, ezért a valószínűség és a kockázat fogalmak

kulcsfontosságúak a döntésemelésben. Knight (1921) és Keynes (1937) úttörőként hangsúlyozták a jövő alapvető bizonytalanságát a gazdasági döntéshozatalban, míg Markowitz (1952) portfólióelmélete forradalmi előrelépést hozott a kockázat kezelésében azáltal, hogy a hozam és a rizikó közötti kompromisszumot kvantitatív keretben ragadta meg. Ezek az alapelvek alapozták meg a modern beruházáselemzést, de a hagyományos módszerek – például a diszkontált cashflow (DCF) – korlátai hamar megmutatkoztak olyan hosszú távú, irreverzibilis energetikai beruházások esetén, ahol nemcsak a kockázat, hanem a döntési rugalmasság is kulcsszerepet játszik.

E kihívásokra válaszul jelent meg a reálopciók megközelítés, amely a pénzügyi opciók logikáját alkalmazza reáleszközökre. A „reálopció” fogalmát Myers (1977) vezette be, aki szerint egy reálopció a jog, de nem kötelezettség bizonyos jövőbeli beruházási döntések meghozatalára kedvező feltételek mellett. A reálopciók elmélet lehetővé teszi a rugalmas döntéshozatal minőségi és akár mennyiségi elemzését: a beruházó halaszthat, bővíthet, szűkíthet vagy épp felhagyhat egy projektet a jövőbeli körülményektől függően, anélkül, hogy erre kötelezettséget vállalna. Dixit és Pindyck (1994), valamint Trigeorgis (1997) alapművei lefektették a reálopciók elemzés elvi és gyakorlati alapjait. Rámutattak arra, hogy a bizonytalan kimenetek és a jövőbeni döntések dinamikus összefüggései hagyományos, kockázattal kiigazított diszkontrátával nem ragadhatók meg; a rugalmasság modellezéséhez inkább sztochasztikus folyamatokra és opcióárazási technikákra van szükség (Lamberts-Van Assche & Compernelle, 2022). Trigeorgis (1997) hangsúlyozta, hogy a menedzsment döntési rugalmassága növeli a projektek értékét: minél nagyobb a bizonytalanság egy beruházás jövőbeli bevételeiben vagy költségeiben, annál értékesebb a lehetőség a projekt halasztására vagy adaptálására változó körülmények között. Ily módon a reálopciók gondolkodás a kockázatkezelés új formáját nyújtja, mivel a projektekbe beépített opciók révén csökkenthető a kedvezőtlen kimenetek valószínűsége és pénzügyi hatása.

Az elmúlt két évtizedben a reálopciók módszertan az energiaszektorban széles körben elterjedté vált, és a jövőbeli bevételek bizonytalanságának kezelésére, valamint a döntési rugalmasság figyelembevételére az egyik leggyakrabban alkalmazott eszköz lett – különösen a megújulóenergia-projektek értékelésében (Lamberts-Van Assche & Compernelle, 2022; Martinez-Cesena et al., 2013). A volatilis energiapiaci környezetben a reálopciók különös értékkel bírnak: a beruházók például „kivárási opcióval” élhetnek, azaz kedvezőtlen piaci viszonyok esetén halaszthatják a beruházást, míg kedvező fordulat esetén gyorsan cselekedhetnek. A szakirodalomban már a hidrogéninfrastruktúra és -termelés területén is megjelentek reálopciók elemzések. Biggins et al. (2022) kimutatták, hogy egy hidrogénelektrolízis projekt esetében a reálopciók megközelítés jelentős többletértéket ad a hagyományos nettó jelenértékhez képest, és csökkenti a beruházás negatív kimenetelének esélyét azáltal, hogy rugalmasan kezeli a piaci árak és technológiai költségek bizonytalanságát.

A hazai közgazdasági irodalomban is több munka foglalkozik a reálopciók alkalmazásával: Bélyácz (2011) átfogóan elemezte, miként járult hozzá a pénzügyi opcióárazás a kockázat és a bizonytalanság közötti viszony újragondolásához, míg Bóta (2006) doktori munkája az elsők között alkalmazta a reálopciók értékelését a vállalati beruházási döntések magyar nyelvű elemzésében. Csapi (2018) kiemelt figyelmet fordított az energiaszektorra alkalmazott reálopciók modellekre, rámutatott, hogy a megújulóenergia-beruházások értékelése során a rugalmasság pénzügyi értéke a bizonytalan árkörnyezetben akár 20–40%-kal is növelheti a projektek várható értékeremtését, mivel a hagyományos nettó jelenérték megközelítés nem képes kezelni a megújuló energiaforrások beruházásainak bizonytalanságait és a döntési rugalmasság értékét. Ezek a XXI. század elején született eredmények az akkori technológiai érettségi szinten lévő megújulóenergia-beruházások kapcsán relevánsak a most közel azonos érettségi szintet mutató hidrogéntekológiák szempontjából. Csapi (2018) rámutatott arra, hogy célszerű a reálopciók logika és a prediktív modellezés kombinálása is, mivel a gép tanulás képes javítani az inputváltozók (ár, határfok, kereslet) becslését, ami a reálopciók értékelés pontosságát növeli. Ez az integrációs megközelítés egybeesik a nemzetközi trendekkel (Bhuiyan et al., 2025; Van Assche & Compennolle, 2022), amelyek az MI-t a reálopciók döntéstámogatás operatív kiterjesztéseként értelmezik. Ezek a megfigyelések pedig arra engednek következtetni, hogy a zöldhidrogén-technológiák vizsgálata során a három terület együttes alkalmazása indokolt és célszerű.

Mára az energetikai döntéshozatal terén a mesterséges intelligencia és az intelligens rendszerek térnyerése figyelhető meg. Ahogy az energiarendszerek egyre összetettebbé válnak, a hagyományos optimalizációs modellek és az emberi szakértők előrejelzései korlátokba ütköznek (Mullanu et al., 2025). Különösen a hidrogénalapú, integrált energiarendszerek esetében hatalmas kihívás a kereslet és kínálat dinamikus egyensúlyban tartása, valamint a termelés és felhasználás optimális összehangolása. A gépi tanulásra épülő mesterséges intelligencia képes e komplex feladatok egy részét automatizálni, és a korábbiaknál jobb megoldásokat találni. Az AI segítségével nagy mennyiségű adat dolgozható fel, és pontosabb előrejelzések adhatók például az energiaigényre, a termelési kapacitásokra, vagy akár az eszközök meghibásodására vonatkozóan (Xiang et al., 2025). Az energetikai gyakorlatban már ma is elterjedtek az olyan intelligens optimalizációs eljárások, mint a genetikai algoritmusok, a részecske-algoritmus vagy a mély neurális hálózatokkal támogatott előrejelzés; ezek lehetővé teszik a többcélú (technológiai és gazdasági) optimalizálást például mikrorácsok üzemeltetésében, illetve a megújuló termelés és tárolás optimális ütemezésében (Khalili et al., 2019).

## Bibliometriai elemzés

A bibliometriai elemzés elsődleges célja a vizsgált kutatási terület releváns és meghatározó szakirodalmának feltárása és rendszerszintű vizsgálata. Tekintettel arra, hogy

a kutatás fókuszában a hidrogénberuházásokhoz kapcsolódó döntéshozatali folyamatok állnak, a keresési feltételek kialakítása e tematikai súlypont figyelembevételével történt. Az elemzés során integráltuk a reálopciók elméleti keretrendszerét, a hidrogén különböző típusait és forrásait, valamint az ezekhez kapcsolódó döntési mechanizmusokat. A legjelentősebb publikációk azonosítása érdekében bibliometriai hálózatelemzést végeztünk, melynek módszertani kereteit és alkalmazott keresési feltételeit az 1. melléklet tartalmazza (online). A vizsgálat a 2000 és 2025 közötti időszak publikációira terjedt ki, figyelembe véve a téma aktuális tudományos és gyakorlati jelentőségét. A keresési kifejezések elsősorban a reálopciók, a hidrogén- és energetikai kérdéskörök, valamint a döntésmélet tématerületeire koncentráltak, míg a keresési kategóriák a közgazdaságtan, a pénzügy, az energetika és a fenntarthatóság diszciplináris területeit ölelték fel. A keresési kifejezések meghatározása során három alapelvet követünk, melyek a tematikus relevancia, a fogalmi teljesség, valamint a keresési logika transzparenciája és replikálhatósága (Donthu et al., 2021). A kulcsszókészlet az 1. mellékletben szereplő kombinációkon alapul, amelyek három fogalmi pillér mentén épültek fel. A döntési rugalmasságot és bizonytalanságkezelést leíró módszerek (pl. „real option\*”, „decision tree analysis”, „Monte Carlo simulation”), a hidrogéntekológia vonatkozásai („hydrogen economy”, „green hydrogen”, „fuel cell\*” stb.), valamint a döntéshozatali kontextus („decision making”, „investment”, „strategic flexibility”). Ez a hármas strukturálás biztosítja, hogy a lekérdezés szemantikai fedettsége megfelelő legyen (Harzing & Alakangas, 2016). A keresőkifejezések validitását több lépésben ellenőriztük. Egyrészt előzetes kulcsszógyakorisági vizsgálat alapján szűkítettük a halmazt, kizárva az irreleváns vagy túl általános fogalmakat. Másrészt a hólábdatechnika alapján manuálisan áttekintettük a leggyakrabban hivatkozott publikációk kulcsszavait, és összevetettük az előzetes keresési kifejezésekkel. A kulcsszavak előfordulási gyakoriságán alapuló klaszterezési eredmények (VOSviewer) megerősítették a kulcsszókészlet tematikus érvényességét, mivel a létrejött klaszterek (pl. „reálopciók és játékelmélet”, „hidrogénellátási lánc”, „mesterségesintelligencia-alapú döntéstámogatás”) jól tükrözik a kutatás tárgyát képező tartalmi csomópontokat (Zupic & Čater, 2015; Roucham et al., 2025). A publikációk lekérdezése a Scopus adatbázis felhasználásával történt, míg az adatok feldolgozásához és vizualizációjához a Microsoft Excelt és a VOSviewer szoftvereket alkalmaztuk. A teljes mintát feldolgoztuk, nem történt a dokumentumok tartalmi alapú kizárása.

Az 1. mellékletben bemutatott adatok alapján megállapítható, hogy a Scopus adatbázisban alkalmazott keresési feltételek eredményeként egy 3449 tételből álló publikációs adatállomány jött létre 2025.01.19-i lekérdezéssel, amely a kapcsolódó metaadatokkal együtt alkalmas a vizsgált kutatási terület releváns szakirodalmának feltérképezésére, valamint a tématerület főbb diszciplináris irányvonalainak azonosítására. Az adatállomány elemzése rámutat arra, hogy a vizsgált témakörben évente átlagosan mintegy 150 publikáció jelent meg. Emellett

megfigyelhető, hogy az ezekre a publikációkra érkező éves hivatkozások száma átlagosan elérte az 5141-et. A publikációs aktivitás a 2020-as évben érte el csúcspontját, míg az idézettségi mutató 2024-ben regisztrálta a legmagasabb értéket. E tendenciák egyértelműen alátámasztják a kutatási téma jelenkori relevanciáját és tudományos aktualitását. A vizsgált időszak publikációs és idézettségi adatait részletesen az 1. melléklet tartalmazza.

A kutatási terület mélyebb feltérképezése érdekében bibliometriai elemzést végeztünk a teljes adatállományon a VOSviewer szoftver alkalmazásával, amely lehetővé tette a legrelevánsabb kulcsszavak, szerzők és országok azonosítását.

A klaszterezés alapja a kapcsolaterősség, amely a közös publikációk vagy kulcsszavak előfordulási gyakoriságán alapul. A VOSviewer algoritmus színezett klaszterek képezésének segítségével azonosítja a tematikailag koherens tudásmezőket. A módszer előnye, hogy nemcsak a kutatási intenzitást, hanem a tudományos kapcsolatháló dinamikáját is megmutatja. A VOSviewer a tudományos publikációk közötti kapcsolatokat gráfstruktúrák formájában vizualizálja. Három fő kapcsolattípust különböztet meg a kulcsszótársítást (co-occurrence), amely az együtt előforduló fogalmak tematikus közelségét méri, az együttidézt (co-citation), amely a tudományos befolyás hálózatait jeleníti meg, és az együttműködést (co-authorship), amely a szerzők vagy intézmények közti együttműködési struktúrákat mutatja (Zupic & Čater, 2015). E szűrési feltételeknek köszönhetően a klaszterelemzés jól elkülöníthető tudásmezőket azonosít, ugyanakkor feltűnteti az egyes mezők közötti kapcsolatrendszeret is. Jelen vizsgálat során a kulcsszótársítás (co-occurrence) módszere került alkalmazásra a kulcsszavak vizsgálatánál, az összes kulcsszóra vonatkozóan, míg a szerzők és országok tekintetében az együttműködés (co-authorship) módszerével dolgoztunk.

A vizsgálatok nem csupán a felsorolt szempontok tükrében meghatározó ismerveket szemléltetik, hanem kiemelik a hozzájuk kapcsolódó időszakokat is a 2000-2025 közötti időintervallumon belül. Ezek a tulajdonságok fontos tényezői az értékelésnek, mivel megmutatják, hogy az egyes faktorokra kapott eredmények mely időszakokban voltak a legjellemzőbbek. A publikációkhoz rendelt kulcsszavak hálózati alapú vizsgálata révén strukturált képet kaphatunk a tématerület belső szerkezetéről, valamint feltárhatjuk a fogalmak közötti kapcsolatrendszeret. Ez a megközelítés nem csupán a kutatási főirányok és domináns diskurzusok azonosítását teszi lehetővé, hanem hozzájárulhat kevésbé vizsgált, emergens altémák felismeréséhez is. Elemzésünk első lépéseként a kulcsszavak klaszterezését végeztük el, amely kiindulópontként szolgált a kutatási terület tematikus térképezéséhez.

A kulcsszavak hálózati elemzését a VOSviewer szoftver segítségével hajtottuk végre, amelyhez a vizsgálat megkezdése előtt előre definiált szűrési feltételeket alkalmaztunk annak érdekében, hogy az elemzés a legnagyobb jelentőséggel bíró kifejezésekre koncentráljon. A vizsgálatba kizárólag olyan kulcsszavakat vontunk be, amelyek

legalább 50 alkalommal fordultak elő a kiválasztott publikációkban. E küszöbérték alkalmazása biztosította, hogy a hálózatelemzésben a kutatási terület szempontjából leggyakrabban használt, így vélhetően legnagyobb diszkurzív súllyal bíró fogalmak szerepeljenek.

1. táblázat

**A VOSviewer számára megadott feltételek, valamint az eredmények bemutatása a kulcsszavak vonatkozásában**

<i>Szűrési feltétel a kulcsszavakra vonatkozóan</i>	<i>Minimum 50 alkalommal szereplő szavak publikációnként.</i>
A feltételnek megfelelő legrelevánsabb kulcsszavak száma a VOSviewer alapján	145 db kulcsszó
A feltételnek megfelelő kulcsszavak számához kapcsolódó időszak	2017-2023
A kulcsszavakból kialakított klaszterek száma	5 db klaszter

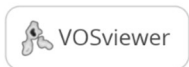
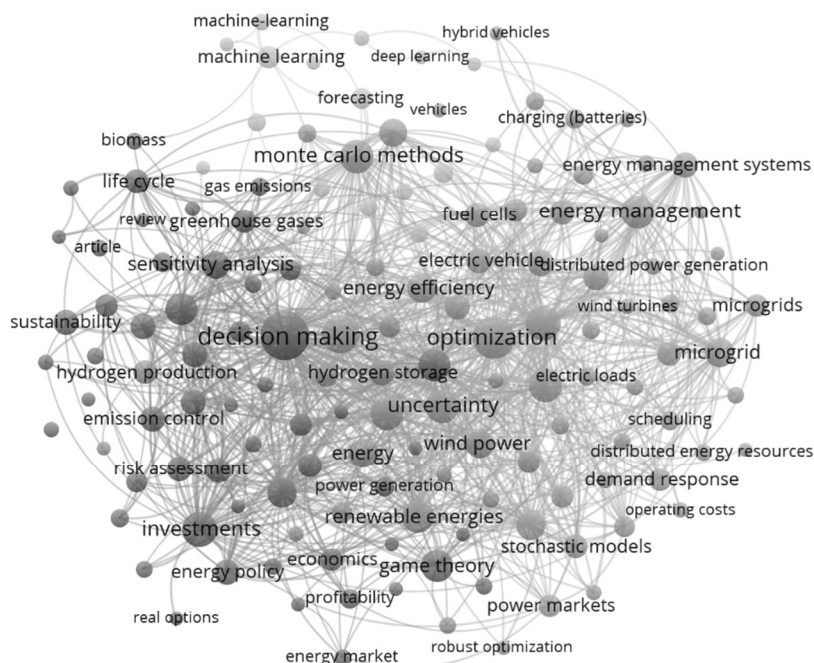
*Forrás: saját szerkesztés a VOSviewer eredmények alapján*

Az előírt kritérium alapján a szoftver összesen 145 kulsszót azonosított, amelyek a 2017 és 2023 közötti időszak nemzetközi tudományos publikációihoz kapcsolódnak. Ugyan a kiinduló időintervallum 2000 és 2025 közötti időszakot takar, mégis a jelölt módszertan segítségével az ezen időszakon belül megjelent publikáció legrelevánsabb elemei 2017 és 2023 közé datálódnak az 1. táblázatban megadott szűrési feltételek változatlansága mellett. A kapott kulcsszóhalmaz további elemzése során a program a kifejezéseket együttjárásuk (co-occurrence) és előfordulási gyakoriságuk alapján csoportosította, ennek eredményeként öt jól elkülönülő tematikus klasztert hozott létre. Ezek a klaszterek a vizsgált tudásterület belső tematikai struktúráját reprezentálják, és alapot szolgáltatnak a főbb kutatási irányok, valamint azok közötti tartalmi kapcsolatok feltárásához.

Amint azt az 1. táblázat is illusztrálja, a kulcsszavak klaszterezésének eredményeként létrejött öt tematikus klaszter világosan körvonalazza a vizsgált kutatási terület domináns irányvonalait. A klaszterek közötti kapcsolati hálót, valamint a kulcsszavak térbeli elrendeződését az 1. ábra szemlélteti vizualizált formában, amely lehetőséget kínál a fogalmak közötti tematikus összefüggések mélyebb megértésére. A klasztereken belül azonosított kulcsszavak részletes listáját, valamint ezek hálózati pozícióját a 2. melléklet tartalmazza (online).

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a klaszterezés nem csupán a releváns kutatási témakörök strukturált azonosítását teszi lehetővé, hanem egyúttal hozzájárul a tudományos diskurzus belső kapcsolatrendszerének és fejlődési irányainak feltérképezéséhez is. A kulcsszavak hálózati alapú strukturálása elősegíti a kutatási fókuszpontok közötti kapcsolódási pontok azonosítását, ezzel megalapozva a jövőbeli kutatási irányok célzott kijelölését, valamint támogatva a tématerület átfogóbb és rendszerszerű megértését.

A klaszterek közötti kapcsolati háló, valamint a kulcsszavak térbeli elrendeződése



Forrás: VOSviewer alapján saját szerkesztés

**Kulcsszavak elemzése**

**Az első (vagy 1.) klaszter – Gazdasági racionalitás és a környezeti felelősségvállalás**

A kulcsszavak klaszterezési eredményei alapján az első klaszter az egyik legdominánsabb tematikus csoportként azonosítható, amely elsősorban a hidrogéngazdasághoz kapcsolódó gazdasági és környezeti aspektusokat integrálja. A klaszter belső struktúrája és a kulcsszavak közötti kapcsolatrendszer arra utal, hogy e csoport a fenntarthatóság, a gazdasági döntéshozatal és az energiaipari beruházások metszéspontjában helyezkedik el.

A klaszter legfrekvenciáltabb kulcsszavai – mint például *decision making* (591 előfordulás), *investments* (312), *sustainable development* (269), *costs* (259), valamint *game theory* (250) – jól tükrözik azt a tudományos fókuszot, amely a beruházási döntések gazdasági racionalitását a fenntarthatósági szempontokkal ötvözi. Kiemelendő továbbá a *sensitivity analysis* (202), a *risk assessment* (164) és az *economic analysis* (167) szerepe, amelyek jelenléte arra utal, hogy a bizonytalanság kezelésére és a kockázatok számszerűsítésére irányuló módszertani megközelítések központi szerepet töltenek be a tématerületen.

A klaszterben megjelenő *carbon*, *alternative energy* és *emission control* kulcsszavak azt jelzik, hogy a gazdasági modellek alkalmazása szorosan összefonódik a környezeti hatások vizsgálatával, különös tekintettel a dekarbonizációs törekvésekre és az alternatív energiák hasznosítására. Ezen összefüggések rámutatnak arra, hogy a kutatások jelentős része a fenntartható fejlődés elveit igyekszik érvényesíteni a beruházási és döntéshozatali folyamatokban.

Az első klaszterben kiemelt szerepet kapnak a játékelméleti modellek és a reálopciók megközelítései, amelyek lehetőséget biztosítanak a bizonytalan környezetben történő optimális döntéshozatal támogatására. Ezek a módszerek hidat képeznek a klasszikus közgazdasági elemzések és a fenntarthatósági célkitűzések között, elősegítve a komplex, többtényezős problémák integrált kezelését. Az első klaszter tematikai súlypontja tehát a gazdasági racionalitás és a környezeti felelősségvállalás együttes érvényesítésére épül, különös tekintettel a hidrogénalapú beruházásokkal kapcsolatos döntéshozatali folyamatokra. A klaszter struktúrája jól szemlélteti azt a multidiszciplináris megközelítést, amelyben a gazdasági, környezeti és matematikai-modellezési szempontok szoros kölcsönhatásban jelennek meg.

**A második (vagy 2.) klaszter – Energiaelosztás és tárolás elemzése**

A kulcsszavak hálózati vizualizációja alapján a második klaszter egyértelműen az energiaelosztás, -tárolás és -felhasználás kérdésköreit helyezi a fókuszba, különös tekintettel a hidrogénalapú technológiák integrációjára. A klaszter központi kulcsszavai – mint az *optimization* (437 előfordulás), *renewable energy sources* (311), *energy management* (279), *energy storage* (218) és *energy efficiency* (215) – arra utalnak, hogy a vizsgált publikációk jelentős része az energiahatékonyság növelésére, az energiamedenséget rendszerek fejlesztésére, valamint a megújuló energiaforrások hatékony integrációjára összpontosít.

A klaszter további meghatározó elemei, úgymint *microgrids* (213), *electric vehicles* (182) és *fuel cells* (169), rávilágítanak arra, hogy az intelligens energiahálózatok (*smart grids*) és a decentralizált energiaelosztási

megoldások kulcsszerepet töltenek be a hidrogéngazdaság fejlődésében. A *microgrid* és *energy management* kulcsszavak közötti szoros kapcsolat kiemeli, hogy a kutatások középpontjában olyan integrált rendszerek állnak, amelyek képesek a megújuló energiaforrások, köztük a hidrogén, hatékony elosztására és tárolására.

A klaszterben az *electric vehicles* és *fuel cells* jelenléte arra utal, hogy a közlekedési szektor elektrifikációja és a hidrogénalapú üzemanyagcellás technológiák terjedése szintén meghatározó kutatási irányt képvisel. Ezek a technológiák nem csupán az energiafelhasználás dekarbonizációjához járulnak hozzá, hanem új kihívásokat is teremtenek az energiatárolási és -elosztási rendszerek optimalizálásában.

Külön figyelmet érdemel az *energy storage* kulcsszó hangsúlyos szerepe, amely jelzi, hogy a hidrogén, mint energiatárolási médium, kiemelt jelentőséggel bír a fenntartható energiaellátás biztosításában. A tárolási megoldások fejlesztése szoros összefüggést mutat az energiamedzsment és optimalizációs módszerek kutatásával, amelyeket a klaszter központi elemei is tükröznek. A második klaszter a hidrogénalapú energiarendszerek technológiai és operatív aspektusait integrálja, különös hangsúlyt helyezve az energiaelosztás, tárolás és felhasználás optimalizálására. A klaszter szerkezete egyértelműen tükrözi azt a törekvést, hogy a megújuló energiák és a hidrogéntekológiák alkalmazása révén hatékonyabb, fenntarthatóbb és intelligensebb energiahálózatok jöjjenek létre, amelyek támogatják a dekarbonizációs célkitűzéseket és előmozdítják a zöld gazdaság fejlődését.

### A harmadik (vagy 3.) klaszter – Megújuló energiaforrások és hidrogéntekológia elemzése

A kulcsszavak hálózati elemzése során a harmadik klaszter a megújuló energiaforrások és a hidrogéntekológia közötti kapcsolatrendszer helyezi előtérbe. A klaszter tematikus súlypontja a hidrogéntermelés és -tárolás megújuló energiaforrásokkal történő integrált alkalmazására koncentrálnak, különös tekintettel a zöld hidrogén előállításának lehetőségeire és kihívásaira.

A klaszter leggyakrabban előforduló kulcsszavai – mint a *renewable energies* (271 előfordulás), *renewable energy* (251), *energy* (222), *wind power* (193), *hydrogen storage* (166), valamint *hydrogen production* (148) – jól tükrözik azt a tudományos diskurzust, amely a fenntartható energiaátmenet kulcselemeként kezeli a megújuló energiákra épülő hidrogéntekológiákat. A kulcsszavak elemzése alapján megállapítható, hogy a kutatások fókuszában elsősorban a nap- (*solar energy*, *solar energy generation*) és szélenergia (*wind power*) áll, mint a hidrogén előállításához leginkább preferált megújuló energiaforrások.

A *hydrogen production* és *hydrogen storage* kulcsszavak kiemelt szerepe arra utal, hogy a vizsgált publikációk jelentős része a hidrogénlánc technológiai kérdéseire, azon belül is a kibocsátásmentes előállítási módszerekre, valamint a tárolási kapacitások optimalizálására irányul. A klaszterben megjelenő *energy systems* (118) és *power* (135) kulcsszavak jelenléte továbbá arra is rávilágít, hogy a hidrogén integrációja komplex energiarendszerekbe

történik, ahol a megújuló forrásokból származó energiatermelés hatékonysága, stabilitása és skálázhatósága kulcsfontosságú tényezők.

A harmadik klaszter struktúrája egyértelműen demonstrálja, hogy a hidrogéntekológia fejlődése szoros összefüggésben áll a megújuló energiaforrások kiaknázásával. A klaszter kapcsolatrendszere alapján kirajzolódik az a tudományos törekvés, amely a fosszilis energiahordozóktól való függetlenedés jegyében a hidrogént, mint energiahordozót, a nap- és szélenergia integrált alkalmazásával kívánja fenntartható módon előállítani és hasznosítani.

### A negyedik (vagy 4.) klaszter – Mesterséges intelligencia és döntéshozatali modellek

A kulcsszavak hálózati klaszterezése alapján az egyik meghatározó tudáscentrumot a negyedik klaszter képviseli, amely a módszertani és technológiai innovációk, különösen a mesterséges intelligencia (MI) és a gépi tanulás (ML) energetikai alkalmazásait helyezi fókuszba. A klaszter tematikája a matematikai-algoritmikus megközelítések felhasználását hangsúlyozza a döntéshozatali folyamatok támogatásában, az energiarendszerek működésének optimalizálásában, valamint azok előrejelzésében.

A klaszter leggyakrabban előforduló kulcsszavai – mint a *machine learning* (121 előfordulás), *forecasting* (114), *digital storage* (106), *algorithm* (86), illetve *artificial intelligence* (84) – egyértelműen arra utalnak, hogy a publikációk jelentős hányada adatvezérelt, prediktív modellek fejlesztésére és alkalmazására összpontosít. Ezek az eszközök kulcsszerepet játszanak a hidrogéntekológia és az energiaszektor komplex döntési problémáinak kezelésében, különösen olyan gyorsan változó és bizonytalan környezetekben, ahol a hagyományos modellek korlátokba ütköznek.

A *forecasting* kulcsszó kiemelt jelenléte azt jelzi, hogy az időbeli előrejelzések – például az energiakereslet, -termelés vagy -tárolás tekintetében – a kutatások középpontjában állnak. A klaszterhez tartozó publikációk jelentős része nemcsak az operatív optimalizációs feladatok megoldására törekszik, hanem célja a bizonytalanságok csökkentése és a kockázatok hatékonyabb kezelése is. Az *artificial intelligence* és *algorithm* kulcsszavak jelenléte jól mutatja, hogy a vizsgált tudományos munkák szoros kapcsolatban állnak a fejlett számítástechnikai eljárásokkal, amelyek képesek nagyméretű adatállományok (*digital storage*) feldolgozására és valós idejű döntéstámogatás biztosítására.

A negyedik klaszter tehát a mesterséges intelligencia és a gépi tanulás módszertani integrációjának tudományos lenyomatát hordozza, különös tekintettel a hidrogénalapú energetikai rendszerek és a fenntartható energiamedzsment irányába mutató döntéshozatali folyamatokra. A klaszter struktúrája világosan jelzi, hogy a digitális transzformáció egyre nagyobb hatással van az energiaágazatban alkalmazott döntéstámogató rendszerek fejlődésére: az algoritmikus megközelítések révén a döntések mindinkább prediktívvá és adaptívvá válnak, elősegítve ezzel az energiaátmenet hatékonyságát és a zöld gazdaság megerősödését.

### Az ötödik (vagy 5.) klaszter – Sztochasztikus modellezés és bizonytalanságkezelés elemzése

Az ötödik klaszter tematikája egyértelműen a bizonytalanságok kezelésére, valamint a sztochasztikus és prediktív modellezési módszerek alkalmazására fókuszál. A klaszter legfőbb kulcsszavai – *uncertainty analysis* (348 előfordulás), *uncertainty* (281), *stochastic systems* (280), *monte carlo methods* (274), valamint *intelligent systems* (191) – azt jelzik, hogy a kutatások központi kérdése a kockázatok és bizonytalanságok számszerűsítése, valamint ezek hatékony kezelése a hidrogéntekológiákhoz és az energiarendszerekhez kapcsolódó döntéshozatal során.

A klaszterben kiemelt szerepet kapnak a Monte Carlo-szimulációk, amelyek a sztochasztikus modellezés egyik legerősebb eszközei a komplex, többváltozós rendszerek kimeneteleinek előrejelzésében. Az itt megjelenő módszertani megközelítések lehetőséget biztosítanak arra, hogy a kutatók és döntéshozók jobban megértsék a bizonytalanság forrásait, és ennek megfelelően alakítsanak ki adaptív, rugalmas kockázatkezelési stratégiákat.

Az *intelligent systems* kulcsszó jelenléte arra utal, hogy a bizonytalanságkezelési módszerek egyre inkább intelligens, önadaptív rendszerekbe integrálódnak, amelyek képesek valós idejű adatokra alapozva dinamikusan reagálni a környezeti és piaci változásokra. Az ötödik klaszter tehát egy olyan módszertani bázist képvisel, amely nélkülözhetetlen a hidrogénalapú beruházások és az energiarendszerek tervezésében, különösen a volatilis piaci környezet és a technológiai kockázatok fényében.

A bibliometriai hálózatelemzés eredményeként azonosított öt klaszter átfogó és strukturált képet nyújt a hidrogéngazdasághoz kapcsolódó tudományos diskurzus tematikus szerkezetéről, egyúttal rávilágít a kutatási terület interdiszciplináris természetére. A klaszterek világosan elkülöníthető tudásterületeket reprezentálnak, ugyanakkor a közöttük megfigyelhető szoros kapcsolati hálókat az is jelzik, hogy a hidrogéntekológiával összefüggő kérdések csak komplex, többdimenziós megközelítéssel ragadhatók meg.

A klaszterstruktúra egyértelmű implikációja, hogy a hidrogéngazdaságot érintő kutatások nem elszigetelten kezelik a technológiai, gazdasági, környezeti és döntésméleti aspektusokat, hanem egyre inkább egymásra épülő, integrált keretrendszerekben vizsgálják azokat. Az első klaszter a fenntarthatósági és beruházási szempontok összekapcsolására irányuló törekvéseket emeli ki, míg a második klaszter a technológiai operacionalizáció, különösen az energiaelosztási és tárolási megoldások fejlesztése felé mutat. A harmadik klaszterben kirajzolódik a megújuló energiaforrásokra – elsősorban nap- és szélenergiára – épülő zöld hidrogén előállításának tudományos fókusza, amely a dekarbonizációs stratégiák egyik kulcseleme.

A negyedik klaszter ezzel szemben a digitális transzformációs trendeket és az intelligens algoritmusok döntéstámogató szerepét hangsúlyozza, különösen a prediktív és adatvezérelt modellezési technikák elterjedésével összefüggésben. Az ötödik klaszter révén pedig jól

körvonalazódik az a módszertani háttér, amely a kockázattal és bizonytalansággal terhelt beruházási környezet értelmezéséhez és modellezéséhez szükséges.

A klaszterek alapján levonható fő következtetés, hogy a hidrogéngazdaság komplexitása megköveteli a döntéshozók és kutatók részéről a technológiai, gazdasági és döntésméleti szempontok egyidejű mérlegelését. A jövőbeli kutatások számára mindez azt jelenti, hogy az egyes tudásterületek közötti határvonalak elmosódnak, és egyre nagyobb jelentőséget kapnak az integrált, rendszerszintű megközelítések, amelyek a hidrogéntekológia fejlesztését nemcsak műszaki, hanem gazdasági és társadalmi beágyazottságában is képesek értelmezni.

### A kutatási diskurzus időbeli és földrajzi dimenziói

A kulcsszavak időbeli előfordulásának elemzése lehetőséget kínál a hidrogéntekológiával és energiarendszerekkel kapcsolatos tudományos diskurzus tematikus fejlődési irányainak azonosítására. Az adatok alapján világosan kirajzolódik, hogy a 2010-es évek publikációi elsősorban az energiaátvitel, az energiahálózatok fejlesztése, a beruházási lehetőségek vizsgálata és az alapvető megújuló energiaforrások hasznosítása köré koncentráálódtak. Ezzel az időszakkal párhuzamosan jelentek meg az analitikus és szimulációs módszerek alkalmazásának első hullámai, amelyek megalapozták a későbbi modellezési és döntéstámogatói gyakorlatokat.

A 2020-as évek kutatásait ezzel szemben már az új generációs technológiák térnyerése jellemzi, különös tekintettel a mesterséges intelligencia és a gépi tanulás energetikai alkalmazásaira. A vizsgált időszakban jelentős hangsúlyt kaptak a döntésméleti megközelítések, a gazdasági életképességet vizsgáló értékelési keretrendszerek, az energiatárolás kihívásai, valamint az alternatív technológiákhoz kapcsolódó optimalizálási problémák. Ezen túlmenően a publikációk egyre nagyobb teret szentelnek a kockázatok mélyreható vizsgálatának, a szabályozási környezet elemzésének, valamint a nagy hatékonyságú, decentralizált infrastrukturális rendszerek modellezésének. Mindez a kutatási irányok tematikai bővülésére és a megoldási módszerek komplexitásának növekedésére utal.

Az időbeli trendek azt mutatják, hogy a 2010-es években a kutatások főként az energetikai beruházások statikus értékelésére és a kockázatkezelési modellek fejlesztésére koncentrááltak, így erősítve a módszertani alapok megteremtését (Brandão et al., 2005; Csapi, 2018; Kozlova, 2017; Zhao et al. 2018; Mohamed, 2018). Ezzel szemben a 2020-as években megjelent az MI és a gépi tanulás integrációja a reálopciók döntéstámogatásba, ami lehetővé tette a dinamikus, prediktív beruházási modellezést. A tematikus eltolódás a döntéshozatal számára is új perspektívákat kínál a fenntartható beruházások optimalizálásában (Van Assche & Compernelle, 2023; Bhuiyan et al., 2025; Ojadi et al., 2024; Weng & Li, 2024).

A kulcsszavak időbeli elemzése mellett a földrajzi eloszlás vizsgálata is elengedhetetlennek bizonyult a kutatási tér globalitásának és koncentrációs fókuszainak feltérképezéséhez. A VOSviewer adatai alapján a vizsgálatba

kizárólag olyan országok vagy azokat reprezentáló szervezetek kerültek be, amelyek legalább 50 publikációval, illetve 50 idézettel rendelkeztek a vizsgált időszakban. E szűrési kritériumok alapján összesen 25 releváns ország azonosítható, amelyek a hidrogéngazdaság és az energia-rendszerek tudományos párbeszéd meghatározó szereplőiként értelmezhetők.

Az országok közötti megoszlás elemzése időben a vizsgált 2000-2025 közötti időintervallumon belül 2018 és 2022 közé tevődik, ami a publikáció tekintetében azt jelenti, hogy 2018 és 2022 között mutatták a legjelentősebb publikációs aktivitást a legjelentősebb publikációs számmal rendelkező országok. A kapott eredmények azt mutatják, hogy az idézettség tekintetében az első öt ország – a teljes minta 20%-át képviselve – összesen 83573 idézetet generált. Kína ebben a kategóriában kiemelkedő helyet foglal el, egyedül 28921 hivatkozással. A publikációk száma alapján is hasonló koncentráció figyelhető meg: az első öt ország – Kína, Egyesült Államok, Irán, Egyesült Királyság és India – összesen 2384 publikációt tett közzé, ami a szűrt minta több mint felét (56,91%) teszi ki. Az idézettség tekintetében Kína mellett kiemelkedő országok az Egyesült Államok, Irán, Egyesült Királyság és Kanada.

Ezek az adatok jól szemléltetik a tudományos teljesítmény földrajzi koncentrációját, és rávilágítanak arra, hogy a hidrogénalapú energetikai megoldások kutatása – bár globális kihívásokat céloz – valójában néhány vezető tudományos központ köré szerveződik. Ez a koncentrációs minta arra utal, hogy a domináns országok tudományos közösségei nem csupán az innováció technológiai irányvonalait határozzák meg, hanem jelentős mértékben

befolyásolják a tudományos eszmecsere tematizálását is.

2. táblázat

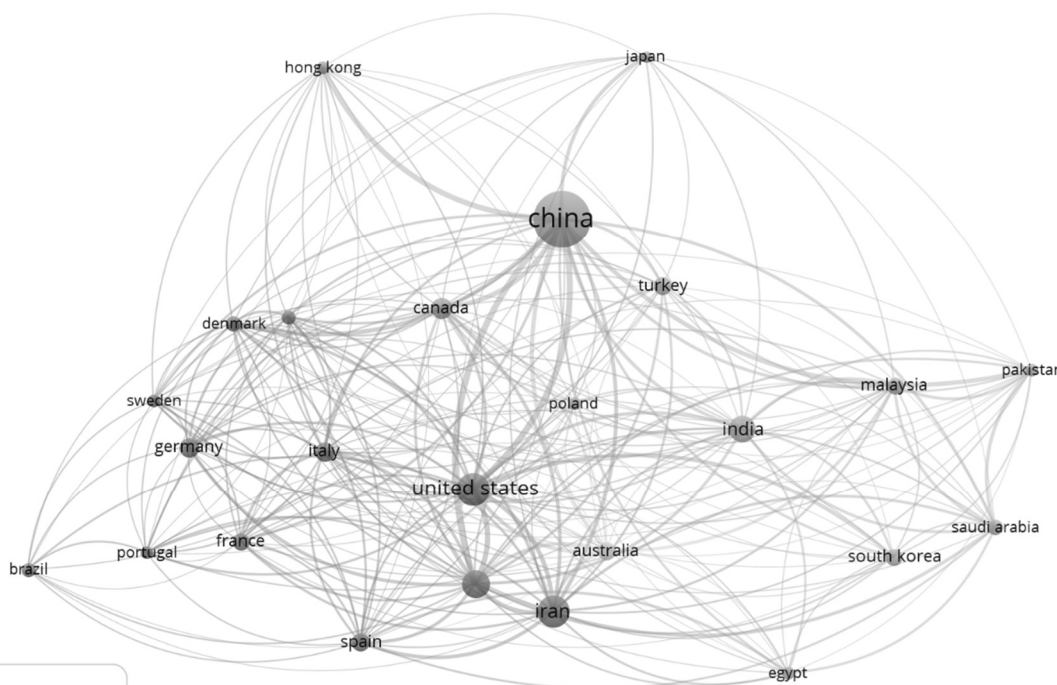
**A VOSviewer számára megadott feltételek, valamint az eredmények bemutatása az országok vonatkozásában**

<i>Szűrési feltétel az országokra vonatkozóan</i>	<i>Minimum publikációk száma országonként 50 db és minimum idézettség száma 50 db.</i>
A keresési feltételeknek megfelelő, legrelevánsabb országok száma a VOSviewer alapján	25 db ország/országot képviselő szervezet
A releváns publikáló országok/országot képviselő szervezetek 20%-a, melyek a legmagasabb hivatkozási értékekkel rendelkeznek	5 db ország, melyek összesen 83573 db hivatkozással rendelkeznek
Legmagasabb hivatkozási számmal rendelkező ország	28921 db hivatkozás, Kína
A releváns publikáló országok/országot képviselő szervezetek 20%-a, melyek a legmagasabb publikációs értékekkel rendelkeznek	5 db ország, melyek összesen 2384 db publikációval rendelkeznek.
Legmagasabb publikálási számmal rendelkező ország	1444 db publikáció, Kína
Az országokból/országot képviselő szervezetekből kialakított klaszterek száma	4 db klaszter
Releváns országok/országot képviselő szervezetekhez kapcsolódó időszak	2018-2022

Forrás: saját szerkesztés VOSviewer eredmények alapján

2. ábra

**Az országok közötti együttműködések hálózata**



Forrás: VOSviewer alapján saját szerkesztés

Az országok közötti együttműködések hálózatát a 2. ábra szemlélteti, amely vizualizálja a publikációs kapcsolatrendszerek mentén kialakult tudományos együttműködési klasztereket. Az elemzés négy nagyobb klasztert azonosított, amelyek földrajzi fókuszpontjai a globális kutatási tér szerveződésének centrumait jelölik ki.

A hidrogéntechnológiához és az energiarendszerekhez kapcsolódó tudományos publikációs aktivitás és idézettség tekintetében rendkívül erős koncentráció figyelhető meg, amely egyértelműen a globális tudományos elitközpontok dominanciájára utal. A tudományos együttműködési hálózatok vizsgálata pedig azt jelzi, hogy ezen országok nem elszigetelten működnek, hanem egymással intenzív kutatási kapcsolatban állnak, így hatásuk nem csupán lokális, hanem globális szinten is érvényesül.

### A kutatási aktivitás földrajzi megoszlása és klaszteralapú elemzése

Az országok közötti együttműködések hálózati elemzését a VOSviewer klaszterezési algoritmusával végeztük. A program négy tematikusan elkülönülő, de tartalmilag szoros összefüggő klasztert azonosított, amelyeket az alábbiakban ismertetünk (lásd 2. ábra). A klaszterek részletes jellemzőit a 3. melléklet tartalmazza (online).

#### Az első klaszter – Hidrogénstratégiai és piacvezérelt innovátorok

A klaszter meghatározó országai: Egyesült Államok, Irán, Egyesült Királyság. E klaszter szereplőit az átlagnál magasabb idézettségi mutatók és kifejezetten intenzív publikációs tevékenység jellemzik. A kutatások középpontjában a stratégiai rugalmasság, a reálopciók alkalmazása, a piaci szabályozások modellezése, valamint a beruházási döntések komplex elemzése áll. A klaszter országai kulcsszerepet töltenek be a hidrogénpiac szabályozási keretrendszerének kialakításában és az ipari méretű dekarbonizációs kezdeményezések előmozdításában.

#### A második klaszter – Feltörekvő hidrogéngazdaságok és kockázatelemzők

A klaszter meghatározó országai: India, Malajzia. Ez a csoport mérsékelt publikációs aktivitással rendelkezik, de növekvő trendeket mutat. A kutatások fókuszja elsősorban a kockázatelemzésre, a sztochasztikus modellezésre és a beruházási döntések rugalmasságának vizsgálatára irányul. A klaszterhez tartozó országokra jellemző a fejlődő hidrogénpiac és az energiastratégiák intézményi megerősödése, különösen az állami támogatások és infrastruktúrafejlesztések kontextusában.

#### A harmadik klaszter – Technológiai és ipari innovátorok

A klaszter meghatározó országai: Kína, Kanada. Ez a klaszter kiemelkedik mind a publikációk, mind az idézettség tekintetében, különösen Kína vonatkozásában. A vizsgált publikációk a hidrogéntechnológiák fejlesztésére, az üzemanyagcellák vizsgálatára, az infrastruktúra-optimalizálásra és a játékelméleti modellek alkalmazására

összpontosítanak. Az országok kiemelkedő szerepet játszanak az ipari méretű hidrogénprojektek és a technológiai innovációk terén.

#### A negyedik klaszter – A megújuló hidrogén és fenntartható beruházások vezetői

A klaszter meghatározó országa: Ausztrália. E klaszter átlagos publikációs és idézettségi mutatók jellemzik. A kutatási fókusz a megújuló energiaforrásokra épülő hidrogéntermelés, a fenntarthatósági értékelések, döntéshozatali modellek és hosszú távú energiapolitikai stratégiák köré szerveződik. Ausztrália jelentős megújulóenergia-potenciálja révén fontos szereplője a zöld hidrogénnel kapcsolatos tudományos diskurzusnak, különösen a fenntartható piacépítés szempontjából.

A publikációs és idézettségi adatok alapján az első és második klaszterek rendelkeznek a legnagyobb elemszámmal, ugyanakkor Kína kiemelkedő eredményei miatt a harmadik klaszter is meghatározó jelentőséggel bír a kutatási térben. A földrajzi klaszterek vizsgálata jól rávilágít a tudományos produktivitás globális koncentrációjára, és alátámasztja azt az összefüggést, hogy a kutatási fókuszok és tematikus hangsúlyok szoros kapcsolatban állnak az adott országok technológiai fejlettségével, gazdasági prioritásaival és szabályozási környezetével.

A földrajzi klaszterelemzés eredményei arra utalnak, hogy a hidrogénnel kapcsolatos tudományos aktivitás nem kizárólag a magas jövedelmű gazdaságokra koncentrálódik, hanem bizonyos fejlődő országokban is dinamikus növekszik. Különösen Irán, Egyiptom és Pakisztán esetében figyelhető meg a publikációs aktivitás átlag feletti aránya a teljes mintában, amely több, egymással összefüggő tényezőre vezethető vissza.

Az elmúlt években mindhárom ország nemzeti szintű hidrogénstratégiai irányokat fogalmazott meg, amelyek a hidrogéntechnológiák fejlesztését és exportpotenciálját kiemelt kormányzati célként kezelik. Egyiptom 2024-ben hivatalosan elfogadta a *National Low Carbon Hydrogen Strategy*-t, amely az ország megújulóenergia-kapacitására építve a zöldhidrogén-termelés és -export ösztönzését tűzte ki célul (EBRD, 2024; IRENA, 2024). Irán esetében a hidrogénkutatások növekedését a jelentős megújulóenergia-potenciál és a fosszilis alapú gazdaság diverzifikációs törekvései magyarázzák (Abdoos et al., 2025; Bassiri, 2024). Pakisztánban pedig a hidrogénstratégiájában jelentős célokat fogalmaz meg a hidrogéntechnológiák kutatására és fejlesztésére vonatkozóan. Stratégiája mellett pedig a *China–Pakistan Economic Corridor* (CPEC) zöldenergia-projektjeihez kapcsolódva elősegítené a nemzetközi tudományos együttműködések. Ennek oka, hogy a CPCE egy olyan együttműködési kezdeményezés, melynek célja, hogy Kína (szintén egyik fő képviselője a területnek) és Pakisztán között infrastrukturális, energetikai és ipari fejlesztési program valósuljon meg (Das Valasai, 2025; Gondal, 2018; The Pakistan Academy of Engineering, 2022; Wang & Zan, 2024). Önmagában a stratégiai törekvések nem különböztetik meg ezen országokat más államoktól, mivel napjainkban az országos és régiós hidrogénstratégiák megléte gyakori. Azonban

fennállnak olyan további magyarázatok, melyek együttesen indokolják az említett országok jelentős szerepét. E három országban a hidrogén kutatásának tudományos bázisa nem az energiamixben való jelenlegi arányt, hanem a stratégiai K+F irányultságot tükrözi. Az *IEA Global Hydrogen Review* (2023) és az *IRENA Hydrogen Economy Outlook* (2024) szerint a hidrogén részaránya ezeknek az országoknak az energiamixében jelenleg 1% alatti, de a nemzeti programok és a nemzetközi partnerségek igen magas kutatási intenzitást generálnak. Az *UNESCO Science Report* (2021) Iránt, Egyiptomot és Pakisztánt a „feltörekvő tudományos gazdaságok” kategóriájába sorolja, ahol a publikációs aktivitás növekedését legfőképp állami finanszírozású kutatási programok és regionális együttműködések hajtják.

A publikációs mintázat tehát azt jelzi, hogy a fejlődő országok kutatási és technológiai pozicionálása a globális energiatudományi hálózatokban egyre erőteljesebb, annak ellenére, hogy gazdasági súlyuk és hidrogénpiaci részarányuk továbbra is korlátozott. Ez a megfigyelés jövőbeli kutatási alapot nyújthat az energiamix-arányok kvantitatív módon történő vizsgálatára, valamint a hidrogénprojektek száma és a publikációs aktivitás közötti összefüggések modellezésére.

Az eredmények alapján a földrajzi klaszterelemzés nem anomáliát, hanem a tudományos diverzifikáció és a technológiai átmenet folyamatát tükrözve megvilágítja, hogy a területhez kapcsolódó publikációs földrajzi eloszlás ma már nem kizárólag a fejlett országok privilégiuma, hanem egyre inkább globális, többpólusú jelenség (IEA, 2023; IRENA, 2024; UNESCO, 2021; The Energy Institute, 2024).

### A tudományos közösség szerzői hálózatai és publikációs koncentrációja

Az országok szerinti klaszterelemzést követően indokoltnak látszik a kutatási tér szerzői szintű vizsgálata is, amely lehetőséget kínál a tudományos közösségek közötti kapcsolati mintázatok, a publikációs teljesítmények és az idézettségi koncentrációk feltérképezésére. Ennek érdekében a VOSviewer szoftverrel végzett elemzés során a következő szűrési feltételeket alkalmaztuk: egy szerzőnek legalább öt publikációval kellett rendelkeznie, amelyekhez legalább 200 hivatkozás társult, valamint a szoftver legfeljebb 25 szerzőt engedélyezett publikációnkénti társítás-ként. A megadott kritériumok alapján 56 releváns szerző került azonosításra a 2000-2025 közötti vizsgált időszakban. A jelölt időintervallumon belül a szűrés által azonosított szerzők témához kötődő publikációs aktivitása a 2014 és 2023 évekre tevődik.

A vizsgálat során külön figyelmet fordítottunk a szerzői teljesítmény eloszlására. A publikációs aktivitás alapján az azonosított szerzők felső 20%-a – 11 kutató – összesen 161 publikációval járult hozzá a teljes mintához, amely az összes releváns publikáció 34,33%-át teszi ki. Bár ez jelentős arány, elmarad a korábbi országos elemzésben megfigyelt koncentrációtól. Ugyanakkor az idézettségi mutatók ennél erőteljesebb koncentrációt jeleznek: a legtöbbet idézett szerzők felső 20%-a – szintén

11 fő – összesen 11607 hivatkozással rendelkezik, amely a teljes minta idézettségi értékének 42,52%-át képviseli. A legnagyobb idézettséggel bíró szerző Mohammadi-Ivatloo, Behnam, aki 1444 hivatkozással és 25 publikációval a publikációs aktivitásban is vezető helyen áll. A legnagyobb hatású szerzők átlagos idézettsége több mint kétszerese a teljes mintára számított átlagos idézettségi értéknek, amely egyértelműen a tudományos diskurzusra gyakorolt erős befolyásra utal.

3. táblázat

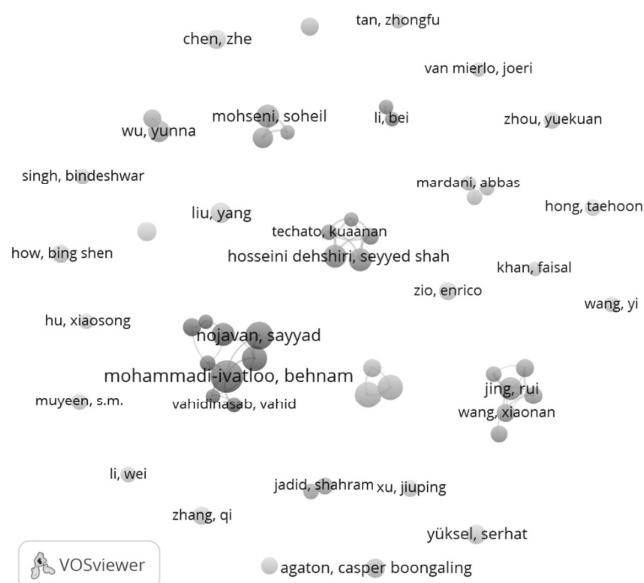
A VOSviewer számára megadott feltételek, valamint az eredmények bemutatása a szerzők vonatkozásában

Szűrési feltétel a publikációkra vonatkozóan	Maximum 25 db szerző publikációként és minimum 200 db hivatkozás szerzőként, valamint minimum 5 db publikáció szerzőként
A keresési feltételeknek megfelelő, legrelevánsabb szerzők száma a VOSviewer alapján	56 db szerző
A releváns szerzők 20%-a, akik a legmagasabb hivatkozási értékkel rendelkeznek	11 db szerző, akik összesen 11607 db hivatkozással rendelkeznek
Legmagasabb hivatkozás számmal rendelkező szerző	1444 db hivatkozás a szerzőre Mohammadi-Ivatloo, Behnam
A releváns szerzők 20%-a, akik a legmagasabb publikációs értékkel rendelkeznek	11 db szerző, akik összesen 161 publikációval rendelkeznek
Legmagasabb publikálási számmal rendelkező szerző	25 db publikáció, Mohammadi-Ivatloo, Behnam
Klaszterek száma	30
Releváns szerzőkhöz kapcsolódó időszak	2014-2023

Forrás: saját szerkesztés VOSviewer eredmények alapján

3. ábra

A szerzői hálózatok közötti kapcsolati sűrűség



Forrás: VOSviewer alapján saját szerkesztés

A szerzői együttműködési hálózat klaszterezése során a VOSviewer 30 különálló klasztert azonosított. E magas szám arra enged következtetni, hogy a vizsgált szerzők jelentős része nem alkot szoros együttműködési kapcsolatot egymással, illetve számos esetben egyelemű, izolált kutatói csoportokat képeznek. Ez a megállapítás összhangban van a 3. ábra vizualizációs eredményeivel, amely szemléletesen mutatja be a szerzői hálózatok közötti kapcsolati sűrűséget.

Ugyanakkor az ábrán jól kivehetők olyan klaszterek is, amelyek nagyobb elemszámot képviselnek, és sűrűbb kapcsolati hálózatot alkotnak. Ez alapján indokoltá vált egy második körös elemzés lefolytatása, amelynek célja a kapcsolati mintázatok szűkítése és a tudományosan releváns együttműködési struktúrák mélyebb vizsgálata. E célból a korábban meghatározott szűrési feltételek alkalmazásával egy újabb, csökkentett adatállományon alapuló elemzést végeztünk, amely kizárólag a központi szerzői csoportokat tartalmazza, azaz a legnagyobb összekapcsolt elemkészletet. A részletes eredményeket a 4. táblázat mutatja be.

4. táblázat

**A VOSviewer számára megadott feltételek, valamint az eredmények bemutatása a szerzők vonatkozásában**

<i>Szűrési feltétel a publikációkra vonatkozóan</i>	<i>Maximum 25 db szerző publikációként és minimum 200 db hivatkozás szerzőként, valamint minimum 5 db publikáció szerzőként</i>
A keresési feltételeknek megfelelő, legrelevánsabb szerzők száma a VOSviewer alapján	9 db szerző
A keresési feltételeknek megfelelő, legrelevánsabb szerzők hivatkozási értékei	összesen 5713 db hivatkozással rendelkeznek
Legmagasabb hivatkozás számmal rendelkező szerző	1444 db hivatkozás a szerzőre Mohammadi-Ivatloo, Behnam
A keresési feltételeknek megfelelő, legrelevánsabb szerzők publikációs értékei	összesen 100 db publikációval rendelkeznek
Legmagasabb publikálási számmal rendelkező szerző	25 db publikáció, Mohammadi-Ivatloo, Behnam
Klaszterek száma	3
Releváns szerzőkhöz kapcsolódó időszak	2019-2021

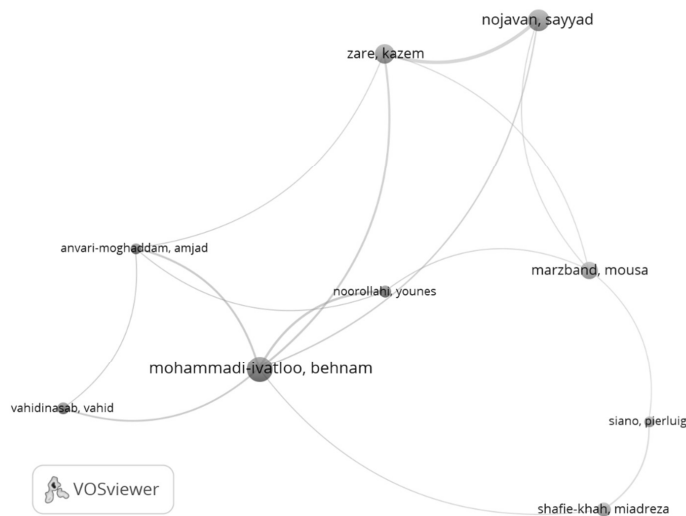
Forrás: Saját szerkesztés VOSviewer eredmények alapján

A korábbi, teljes szerzői mintán végzett elemzés tapasztalataira építve – különös tekintettel a kapcsolatok hiányára és a sok esetben egyelemű klaszterekre – a VOSviewer segítségével egy csökkentett adatállományt állítottunk elő, amely kizárólag a legrelevánsabb szerzőket és a közöttük fennálló kapcsolatokat tartalmazza. A szűkített vizsgálat eredményeként három jól elkülöníthető, ugyanakkor tematikusan összefüggő klasztert azonosítottunk. Ezek a kutatói csoportosulások a hidrogéngazdasághoz kapcsolódó energiarendszer-modellezési megközelítések eltérő, de kiegészítő aspektusait képviselik. Ebben az esetben

a vizsgált 2000–2025 közötti időszakon belül, a klaszterszűrés eredményéül kapott szerzők aktivitása 2019 és 2021 között volt jelentős. A klaszterek szerinti szerzői felosztás részleteit a 4. melléklet (online), míg a kapcsolati hálót a 4. ábra szemlélteti.

4. ábra

**A kapcsolati háló**



Forrás: VOSviewer alapján saját

Az első klaszter középpontjában a rugalmas és intelligens energiarendszerek kutatása áll. A klaszter vezető szerzője Behnam Mohammadi-Ivatloo, aki a mintában a legnagyobb idézettséggel és publikációs aktivitással rendelkezik. A klaszter szerzői jellemzően az energiarendszerek optimalizálásával, sztochasztikus modellezéssel és a megújuló energiaforrásokkal – különösen a zöld hidrogénnel – kapcsolatos döntéshozatali folyamatokkal foglalkoznak. Az alkalmazott módszertani eszköztárban hangsúlyosan jelennek meg a Monte Carlo-szimulációk, a reálopciók modellek, valamint a mesterségesintelligencia-alapú optimalizálási technikák. E megközelítések célja az energiatermelés és -elosztás hatékonyságának növelése, valamint a hidrogénalapú infrastruktúra beruházási döntéseinek támogatása. A bizonytalan környezeti tényezők kezeléséhez a szerzők széles körben alkalmaznak statisztikai és gépi tanuláson alapuló eljárásokat is.

A második klaszter az optimalizált és integrált energiapiaci modellek témakörét fedi le. A klaszter kiemelkedő szerzője Mousa Marzband, akinek munkái elsősorban a hidrogénpiacok, az ármechanizmusok, valamint az energiapolitikai és szabályozási stratégiák elemzésére irányulnak. A kutatások módszertani fókuszában a játékelméleti megközelítések, a stratégiai rugalmasság modellezése, valamint a döntésifa-analízis és aggregált piacmodellezés állnak. A klaszterhez tartozó szerzők publikációi nemcsak a gazdasági és pénzügyi döntéshozatal folyamatainak mélyebb megértéséhez járulnak hozzá, hanem közvetetten támogatják a hidrogénalapú rendszerek fenntartható integrációját is. Bár a kutatások a hidrogéntekológiákhoz kötődnek, a módszertani fejlesztések és modellezési technikák kapnak prioritást.

A harmadik klaszter a sztochasztikus és robusztus energiarendszerek optimalizálásával foglalkozik, különös tekintettel a hidrogénalapú rendszerek bizonytalanságainak kezelésére. A klaszter vezető szerzője Sayyad Nojavan, akinek kutatásai a kockázatelemzésre, a reálopciók alkalmazására, valamint a stratégiai döntéshozatalra helyezik a hangsúlyt. A szerzők módszertani eszköztára elsősorban binomiális modellezési technikákból, Monte Carlo-szimulációkból, valamint bizonytalanságelemzésekben épül fel. A klaszter kutatásai jelentős mértékben hozzájárulnak az energetikai beruházások és hidrogénprojektek körüli kockázatok kezeléséhez, különös tekintettel a hosszú távú beruházási stratégiák tervezésére és a döntések rugalmas alkalmazkodóképességének értékelésére.

A 4. ábra vizuálisan is megerősíti a fenti klaszterstruktúrák meglétét, valamint rámutat a klasztereken belüli és azok közötti együttműködési mintázatokra. A szerzők által lefedett tématerületek vizsgálata alapján megállapítható, hogy a fenntarthatósági problémák, különösen a gazdasági, kockázati és bizonytalansági aspektusokat érintő kérdések, hatékonyan kezelhetők optimalizálási és sztochasztikus modellezési eszközökkel. Emellett az is megfigyelhető, hogy a technológiai fejlődéssel párhuzamosan egyre nagyobb hangsúlyt kap a mesterséges intelligencia és a gépi tanulási módszerek alkalmazása az energiarendszerek és a hidrogéngazdaság modellezésében. A kutatói hálózatok szerkezete jól tükrözi a téma terület interdiszciplináris jellegét, valamint azt, hogy a kutatásokat egyre inkább a módszertani innovációk és a rendszerszintű gondolkodás határozza meg.

## Következtetések és jövőbeli kutatási irányok

A kulcsszavak, országok és szerzők vizsgálata, valamint a kapcsolati háló elemzése alapján átfogó képet kaptunk a hidrogénalapú energiaberuházások témakörének tudományos trendjeiről. Ezek összekapcsolásaképpen az 5. melléklet felsorolja a témakörben legfontosabbnak vélt publikációkat (összesen 21db publikáció a vizsgált 100 db közül), melyek mind legalább 60 hivatkozással rendelkeznek – többek között Cao et al., 2019; Dolatabadi & Mohammadi-Ivatloo, 2017; Hakimi et al., 2021; Kalavani et al., 2019; Khalili et al., 2019; Mahmud et al., 2020; Majidi et al., 2017; Marzband et al., 2017; Marzband et al., 2018; Mohammadi et al., 2017; Mohammadi et al., 2018; Nojavan et al., 2018; Nojavan et al., 2019; Nojavan & Zare, 2018; Saberi et al., 2019; Sadeghian et al., 2022; Talari et al., 2018; Vahidinasab, 2014; Vahidinasab et al., 2020; Yuan et al., 2020 (online). A publikációk rámutatnak arra, hogy Irán kiemelkedő szerepet játszik a témában (számos kulcsfontosságú publikáció köthető iráni szerzőkhöz, gyakran nemzetközi együttműködésben). A szerzők által vizsgált területek döntően az optimalizálásra, az energiamedzsmentre, a sztochasztikus modellezésre és a bizonytalanságkezelésre, valamint a mikrohálózatok és energiahubok elemzésére koncentrálnak, melyek a kulcsszavak relációiból is felismerhetők.

A kulcsszavak klaszterenkénti megoszlása (lásd 6. melléklet) azt jelzi, hogy a jelenlegi kutatási fókusz továbbra is az energetikai rendszerek alapvető kérdésein, különösen az energiaeosztás és -tárolás témakörain nyugszik (2. klaszter), mely a legnagyobb kulcsszósűrűséget mutatja (online). Ezt követi a gazdasági és környezeti aspektusokat feltáró klaszter (1. klaszter), ami a fenntarthatósági és költséghatékonysági kérdések kiemelt jelenlétére utal. A hidrogéntechnológiát, illetve a megújuló energiaforrásokat vizsgáló klaszterek közepes méretűek, ami arra utal, hogy bár ezek egyre hangsúlyosabbá válnak, jelenleg inkább a már meglévő energetikai kihívásokra adott lehetséges megoldásként jelennek meg a diskurzusban, semmint önálló tematikus vezérfonalként. Kutatásunk ezt a tendenciát tükrözi: a hidrogént nem önmagában, hanem az energiaátmenet és energiatárolás komplex kihívásaira adott válaszként értelmezzük. A mesterséges intelligencia és döntéstámogatás klaszter viszonylag kis méretű, ami arra utal, hogy ezek az új technológiák bár már megjelentek a kutatásokban, jelenlegi súlyuk kisebb, mint a klasszikus sztochasztikus modelleké és optimalizációs megközelítéseké. Ugyanakkor ezek a területek a kulcsszavak alapján is a jövő ígéretes kutatási irányjai közé sorolhatók.

Országos bontásban Irán mellett jelentős az Egyesült Királyság, Kína, Thaiföld és Portugália hozzájárulása. A kínai publikációkban a hidrogén, az energiatárolás és az energiahatékonyság témái dominálnak, míg a brit és portugál kutatások az intelligens hálózatokra, energiarendszerekre és optimális algoritmusokra helyezik a hangsúlyt. Fontos megjegyezni, hogy a legtöbb meghatározó cikk a 2010-es évek végére datálódik, amelyek megalapozták a területet mind energetikai rendszerszinten, mind módszertani szempontból. A 2020-as évek publikációi ezzel szemben már specifikus megújulóenergia-alkalmazásokat és az intelligens rendszerek integrációját vizsgálják különféle fejlett módszerekkel. E megállapítások alapján, hasonlóan a kulcsszavakéhoz, a kirajzolódó legfőbb kutatási irányok között az optimalizáció, a megújuló energia és a bizonytalanság kezelése állnak, kiegészülve a szabályozási kérdések tanulmányozásával, melyeket az 5. melléklet mutat be (online). Minden kiválasztott publikáció szinte kivétel nélkül foglalkozik a megújuló energiaforrásokkal mint alapvető elemmel; ugyanakkor a hidrogén szerepe az esetek többségében háttérbe szorul az általános energetikai vizsgálatokhoz képest, csak néhány, kifejezetten hidrogénfókuszú tanulmány emeli ki döntő tényezőként.

Az általunk elemzett 3449 tanulmány közül 540 esetben jelenik meg a „hydrogen” kifejezés legalább a cím, az absztrakt vagy a kulcsszavak szintjén. E kifejezetten hidrogénnel foglalkozó tanulmányok túlnyomó többsége a hidrogént nem elszigetelt technológiaként, hanem integrált energiarendszerek elemeként vizsgálja. Ezek a publikációk zöldhidrogén-termelést (vízbontás, elektrolízis), hidrogéntárolást és hydrogen-based energy hubokat elemeznek, amelyek az elektromos, hő- és gázhálózatok összekapcsolásával teremtenek rendszerszintű rugalmasságot. A hidrogén elsősorban rugalmas energiahordozó és energiatárolási forma, amely kulcsszerepet játszik a

megújuló integrációjában, a szektorkapcsolatok (power-to-gas, power-to-fuel) kialakításában és az energiarendszerek dekarbonizációjában. A tanulmányok kisebb, de egyértelműen körvonalazható interdiszciplináris klaszter alkotnak, ahol a hidrogén mint energiahordozó a mesterségesintelligencia-alapú modellezéssel és a reálopciók szemlélettel együttesen jelenik meg. E kutatásokban az MI és a gépi tanulás elsősorban az energiahálózatok szabályozását, az ellátás rugalmasságának optimalizálását és a kereslet–kínálat dinamikusságát előrelézését támogatja (Nojavan et al., 2022; Mohammadi-Ivatloo et al., 2020). A terület fejlődésében kulcsszerepet játszanak olyan szerzők, mint Mohammadi-Ivatloo, Nojavan és Marzband. Mohammadi-Ivatloo munkássága a smart grid és a hidrogéntekológiák operatív és stratégiai optimalizálására összpontosít, különös tekintettel az energiatárolásra és a keresletoldali rugalmasságra (Mohammadi-Ivatloo et al., 2020). Nojavan gépi tanulás alapuló előrejelző és döntéstámogató rendszereket fejlesztett ki, amelyek a hidrogénrendszerek működését és a piaci kockázatok kezelését támogatják (Nojavan et al., 2022). Marzband az intelligens mikrorendszerek és decentralizált energiahálózatok integrált tervezésére fókuszál, ahol a hidrogén termelése és tárolása a rendszerstabilitás és rugalmasság szempontjából kiemelt stratégiai szerepet kap (Marzband et al., 2019). A hidrogénintegrációt vizsgáló munkák közös jellemzője, hogy módszertanilag stochasztikus és többcélú optimalizációt, Monte Carlo-szimulációkat, technoökonomiai elemzést, játékelméleti modelleket, többkritériumos döntéstámogatást (MCDM), valamint egyre gyakrabban mesterségesintelligencia-alapú előrejelzéseket alkalmaznak. Ezekben a modellekben a reálopciók megközelítés értékes kiegészítő eszközként jelenik meg, mivel lehetővé teszi a technológiai rugalmasság és az adaptív beruházási döntések értékének formális számszerűsítését.

A vizsgált publikációk alapján általános következtetésként levonható, hogy a gazdasági és környezeti szempontú értékelések, valamint az energiatárolási és erőforrás-optimalizálási kérdések szinte kivétel nélkül megjelennek a hidrogénenergetikai beruházások elemzésekor. Az időbeli trendeket tekintve látható, hogy míg a korábbi évek munkái alapokat teremtettek (mind az energiarendszerek tervezése, mind a módszertani újítások terén), addig a legújabb kutatások fókuszra már a mesterséges intelligencia integrálására és általában a technológiai fejlődésre irányul a fenntartható energetikai rendszerekben.

A közös mintázatok elemzése alapján három, egymással összefüggő fejlődési irány rajzolódik ki. Az első az integrált technológiai-döntési modellek kialakulása, ahol a reálopciók szemléletet MI-vezérelt prediktív modellekkel ötvözik az energiahálózatok optimalizálása érdekében (Bhuiyan et al., 2025; Ojadi et al., 2024; Carozzani & D'Alpaos, 2025). Jelentős jövőbeli potenciált mutatnak a dinamizált értékelési keretek, amelyek az energiaárak, karbonkreditek és hidrogéntermelési költségek volatilitását gépi tanulással modellezik, lehetővé téve a beruházási opciók értékének időbeni adaptivitását (Weng & Li, 2024; Liu et al., 2023; Schachter & Mancarella, 2016; Mohamed, 2018; Van Assche & Compernelle 2022). További

elmozdulás lehet az intelligens energiarendszerekhez illesztett beruházási rugalmasság irányába, amelyben a hidrogén, mint energiatárolási és kiegyenlítő technológia, kulcsszerepet kap a rendszerstabilitás növelésében és a decentralizált döntéshozatalban (Ojadi et al., 2024). E három irány szintézise világosan jelzi, hogy a hidrogénalapú energetikai beruházások jövőbeni kutatása nem választható el a mesterséges intelligencia-vezérelt reálopciók megközelítésektől, amelyek az energetikai rendszerek bizonytalanságainak, tanulási folyamataikban és rugalmasságukban rejlő döntési értéket képesek feltárni.

A jövőben érdemes a kutatási eredmények alapján kidolgozott, energiatárolással és erőforrás-optimalizálással kapcsolatos javaslatokat beépíteni a szabályozási és támogatási rendszerek fejlesztésébe, hogy az energetikai beruházások hatékonysága tovább javulhasson. A prediktív döntéstámogatás és a rugalmas beruházási tervezés összehangolása lehetővé teheti a dekarbonizációs célok és a gazdasági megtérülés egyidejű érvényesítését. Emellett indokolt feltérképezni, hogy mely módszertanok, matematikai modellek és közgazdasági elemzési eszközök a legalkalmasabbak az intelligens rendszerek (például AI-alapú döntéstámogatás) energiaszektorba való integrálására. A jövőbeli kutatások számára kulcskérdés a reálopciók modellek és az MI-algoritmusok integrált alkalmazása, különösen a hidrogéntekológiák életciklus-elemzésében és kockázatértékelésében, a stratégiai beruházási döntésekben. Mivel jelen kutatás eredményeinek korlátaiban jól látható, hogy jelenleg a három témakör ötvözése legfőképp az energiaszektor irányába tereli a hangsúlyt, így a jövőben a technológia fejlődésével fontos lehet olyan szakirodalmi áttekintés készítése, amely nem csupán a fenntartható energia kontextusában vizsgálja a gépi tanulás és a mesterséges intelligencia, valamint a reálopciók módszertanok adta lehetőségeket, hanem kifejezetten a zöld hidrogénre vonatkozóan szűkebb keresztmetszetet biztosít.

Kutatásunk következtetéseként az adataalapú, tanuló beruházási döntésekben látjuk a hidrogénalapú és megújuló energiarendszerek rugalmasabb, hatékonyabb és fenntarthatóbb tervezését és üzemeltetését lehetővé tevő koncepciót, ahol a mesterséges intelligencia a döntési rugalmasság operatív megvalósítását biztosíthatja.

## Felhasznált irodalom

- Abdoos, M., Yousefi, H., & Shahee, A. (2025). Green hydrogen development in Iran: A SWOT analysis of challenges and opportunities focusing on renewable energy resources. *Discover Sustainability*, 6(1), 435. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01327-1>
- Amram, M., & Kulatilaka, N. (1999). *Real options: Managing strategic investment in an uncertain world*. Harvard Business School Press.
- Bassiri, A. (2024). *State of hydrogen technology innovation in Iran: Opportunities, challenges and startups* [Presentation]. Technology and Innovation Conclave 1.0, National Agricultural Science Complex (NASC) & ICAR, New Delhi, India. Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology (APCTT).

- Bélyácz, I. (2011). *Stratégiai beruházások és reálopciók*. Aula Kiadó.
- Bhuiyan, S.M.Y., Chowdhury, A., Hossain, M.S., Mobin, S.M., & Parver, I. (2025). AI-driven optimization in renewable hydrogen production: A review. *American Journal of Interdisciplinary Studies*, 6(1), 76–94. <https://doi.org/10.63125/06z40b1>
- Biggins, F., O’Sullivan, A., Devine, M.T., & Rogan, F. (2022). Green hydrogen investments: Investigating the option to wait. *Energy*, 247, 123576. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.123576>
- Bóta, G. (2006). *Vállalati gazdasági elemzések reálopciókkal* (Doktori értekezés). Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem. <https://repozitorium.omikk.bme.hu/bitstreams/f2fcd717-1c00-42a7-9f81-614cd67c00d3/download>
- Brandão, L.E., Dyer, J.S., & Hahn, W.J. (2005). Using binomial decision trees to solve real-option valuation problems. *Decision Analysis*, 2(2), 69–88. <https://doi.org/10.1287/deca.1050.0040>
- Camargo, L., Comas, D., Escorcía, Y.C., Alviz-Meza, A., Carrillo Caballero, G., & Portnoy, I. (2023). Bibliometric analysis of global trends around hydrogen production based on the Scopus database in the period 2011–2021. *Energies*, 16(1), 87. <https://doi.org/10.3390/en16010087>
- Cao, Y., Wang, Q., Du, J., Nojavan, S., Jermsittiparsert, K., & Ghadimi, N. (2019). Optimal operation of CCHP and renewable generation-based energy hub considering environmental perspective: An epsilon constraint and fuzzy methods. *Sustainable Energy, Grids and Networks*, 20, 100274. <https://doi.org/10.1016/j.segan.2019.100274>
- Carozzani, A., & D’Alpaos, C. (2025). The real option approach to investment decisions in hybrid renewable energy systems: A systematic literature review. *Energies*, 18(20), 5535. <https://doi.org/10.3390/en18205535>
- Copeland, T., & Antikarov, V. (2001). *Real options: A practitioner’s guide*. Texere Publishing.
- Csapi, V. (2018). *Stratégiai beruházások a villamosenergia-szektorban. A reálopció-elmélet alkalmazásának lehetőségei és korlátai a liberalizált villamosenergia-szektor egyedi és összetétel-szintű optimalizálási döntéshozatala során* (Doktori értekezés). Pécsi Tudományegyetem, Közgazdaságtudományi Kar.
- Csapi, V. (2018). A reálopciók első 40 éve. *Vezetéstudomány*, 49(9), 34–45. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2018.09.03>
- Das Valasai, G., Alam, M., Lakhan, S.M., Rehman, A.U., Ali, S., & Bhangwar, S. (2025). Pathways for Pakistan’s low-carbon transition: Policy, costs, and hydrogen integration. *Spectrum of Engineering Sciences*, 3(8), 1086–1100. <https://doi.org/10.2307/resrep34173.6>
- Dixit, A.K., & Pindyck, R.S. (1994). *Investment under uncertainty*. Princeton University Press.
- Dolatabadi, A., & Mohammadi-Ivatloo, B. (2017). Stochastic risk-constrained scheduling of smart energy hub in the presence of wind power and demand response. *Applied Thermal Engineering*, 123, 40–49. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2017.05.069>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W.M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). (2024, January 9). *Egypt’s national low carbon hydrogen strategy – Short version* (Rev 10, 215000-00078-REP-SD02). European Bank for Reconstruction and Development.
- Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking. (2019). *Hydrogen roadmap Europe: A sustainable pathway for the European energy transition*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2843/341510>
- Gondal, I.A. (2018). Green hydrogen production potential for developing a hydrogen supply chain in Pakistan. *International Journal of Hydrogen Energy*, 43(9), 4349–4361. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2018.01.093>
- Hakimi, S.M., Hasankhani, A., Shafie-khah, M., & Catalão, J.P.S. (2021). Stochastic planning of a multi-microgrid considering integration of renewable energy resources and real-time electricity market. *Applied Energy*, 298, 117215. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.117215>
- Harzing, A.W., & Alakangas, S. (2016). Google Scholar, Scopus and the Web of Science: A longitudinal and cross-disciplinary comparison. *Scientometrics*, 106, 787–804. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1798-9>
- International Energy Agency (IEA). (2023). *Global hydrogen review 2023*. OECD/IEA.
- International Renewable Energy Agency (IRENA). (2022). *Geopolitics of the energy transformation: The hydrogen factor*. IRENA.
- International Renewable Energy Agency (IRENA). (2024). *World energy transitions outlook 2024: 1.5 °C pathway* [Report]. IRENA.
- Kalavani, F., Mohammadi-Ivatloo, B., & Zare, K. (2019). Optimal stochastic scheduling of cryogenic energy storage with wind power in the presence of a demand response program. *Renewable Energy*, 130, 268–280. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2017.11.007>
- Kar, S.K. (2022). Bibliometric analysis of the research on hydrogen economy. *International Journal of Hydrogen Energy*, 47(20), 10803–10824. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.02.013>
- Khalili, T., Nojavan, S., & Zare, K. (2019). Optimal performance of microgrid in the presence of demand response exchange: A stochastic multi-objective model. *Computers and Electrical Engineering*, 74, 429–450. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2019.01.027>
- Knight, F.H. (1921). *Risk, Uncertainty And Profit*. Houghton Mifflin Company.

- Kozlova, M. (2017). Analyzing the effects of a renewable energy support mechanism on investments under uncertainty: Case of Russia [Doctoral dissertation]. Lappeenranta University of Technology. *Acta Universitatis Lappeenrantaensis*, 772. <https://lutpub.lut.fi/handle/10024/147571>
- Kozlova, M. (2017). Real option valuation in renewable energy literature: Research focus, trends and design. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 80, 180–196. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.166>
- Lamberts-Van Assche, H., & Compennolle, T. (2022). Using Real Options Thinking to Value Investment Flexibility in Carbon Capture and Utilization Projects: A Review. *Sustainability*, 14(4), 2098. <https://doi.org/10.3390/su14042098>
- Mahmud, K., Khan, B., Ravishankar, J., Ahmadi, A., & Siano, P. (2020). An internet of energy framework with distributed energy resources, prosumers and small-scale virtual power plants: An overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 127, 109840. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109840>
- Majidi, M., Nojavan, S., & Zare, K. (2017). A cost-emission framework for hub energy system under demand response program. *Energy*, 134, 157–166. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.06.003>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91.
- Martínez-Ceseña, E.A., Azzopardi, B., & Mutale, J. (2013). Assessment of domestic photovoltaic systems based on real options theory. *Progress in Photovoltaics: Research and Applications*, 21(2), 250–262. <https://doi.org/10.1002/pip.2208>
- Marzband, M., Alavi, H., Ghazimirsaeid, S.S., Uppal, H., & Fernando, T. (2017). Optimal energy management system based on stochastic approach for a home microgrid with integrated responsive load demand and energy storage. *Sustainable Cities and Society*, 28, 256–264. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.09.017>
- Marzband, M., Fouladfar, M.H., Akorede, M.F., Lightbody, G., & Pouresmaeil, E. (2018). Framework for smart transactive energy in home-microgrids considering coalition formation and demand side management. *Sustainable Cities and Society*, 40, 136–154. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.04.010>
- Mohamed, A.H.S. (2018). Smart grid operation with hybrid renewable resources and electric vehicle. *Renewable Energy and Power Quality Journal*, 1(1), 88–93. <https://doi.org/10.24084/repqj16.222>
- Mohammadi, M., Noorollahi, Y., & Mohammadi-Ivatloo, B. (2020). Fuzzy-based scheduling of wind integrated multi-energy systems under multiple uncertainties. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 37, 100602. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2019.100602>
- Mohammadi, M., Noorollahi, Y., Mohammadi-Ivatloo, B., & Yousefi, H. (2017). Energy hub: From a model to a concept – A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 80, 1512–1527. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.07.030>
- Mohammadi, M., Noorollahi, Y., Mohammadi-Ivatloo, B., Hosseinzadeh, M., Yousefi, H., & Khorasani, S.T. (2018). Optimal management of energy hubs and smart energy hubs – A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 89, 33–50. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.02.035>
- Myers, S.C. (1977). Determinants of Corporate Borrowing. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 147–176. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(77\)90015-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90015-0)
- Mullanu, S., Chua, C., Molnar, A., & Yavari, A. (2025). Artificial intelligence for hydrogen-enabled integrated energy systems: A systematic review. *International Journal of Hydrogen Energy*, 141, 283–303. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2024.08.013>
- Nadarajah, S. (2023). A review of the operations literature on real options in energy. *Energy Economics*, 117, Article 106056. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106056>
- Nojavan, S., Majidi, M., & Zare, K. (2018). Optimal scheduling of heating and power hubs under economic and environment issues in the presence of peak load management. *Energy Conversion and Management*, 156, 34–44. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2017.11.007>
- Ojadi, J., Odionu, C., Onukwulu, E.C., Owulade, O.A., & Anfo Pub. (2024). AI-enabled smart grid systems for energy efficiency and carbon footprint reduction in urban energy networks. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*, 5(1), 1549–1566. <https://doi.org/10.54660/IJMRGE.2024.5.1.1549-1566>
- Rózsa, A. (2008). *Képességek vagy reálopciók? A stratégiai és pénzügyi szempontok egyeztetésének lehetőségei és korlátai, különös tekintettel a rugalmas technológiai beruházások problémáira* (Doktori értekezés). Pécsi Tudományegyetem, Közgazdaságtudományi Kar. <https://pea.lib.pte.hu/server/api/core/bitstreams/79679190-229f-4422-9dc4-79ab00832938/content>
- Rózsa, A. (2010). Menedzsmentkommunikáció reálopciokkal: A stratégiai és pénzügyi szempontok összhangba hozatalának lehetőségei. *Vezetéstudomány*, 41(9), 45–57. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2010.09.04>
- Roucham, B., & Zaghdoud, O. (2025). Mapping green hydrogen and renewable energy research in extended BRICS (Brazil, Russia, India, China, South Africa and Others): A bibliometric approach with a future agenda. *Hydrogen*, 6(2), 33. <https://doi.org/10.3390/hydrogen6020033>
- Saberi, K., Pashaei-Didani, H., Nourollahi, R., Zare, K., & Nojavan, S. (2019). Optimal performance of CCHP-based microgrid considering environmental issue in the presence of real-time demand response. *Sustainable Cities and Society*, 45, 596–606. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.12.023>

- Sadeghian, O., Oshnoei, A., Mohammadi-Ivatloo, B., Vahidinasab, V., & Anvari-Moghaddam, A. (2022). A comprehensive review on electric vehicles smart charging: Solutions, strategies, technologies, and challenges. *Journal of Energy Storage*, *54*, 105241. <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.105241>
- Schachter, J.A., & Mancarella, P. (2016). A critical review of real options thinking for valuing investment flexibility in smart grids and low-carbon energy systems. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, *56*, 261–271. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.11.071>
- Talari, S., Shafie-khah, M., Osório, G.J., Aghaei, J., & Catalão, J.P.S. (2018). Stochastic modelling of renewable energy sources from operators' point-of-view: A survey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *81*, 1953–1965. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.006>
- Teece, D.J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, *18*(7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7)
- The Energy Institute, KPMG, & KEARNEY. (2024). *Statistical review of world energy 2024* (73rd ed.). The Energy Institute.
- The Pakistan Academy of Engineering. (2022). *Hydrogen strategy for Pakistan 2022* [Report]. The Pakistan Academy of Engineering.
- Trigeorgis, L. (1997). *Real Option, Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation*. The MIT Press.
- UNESCO. (2021). *UNESCO science report: The race against time for smarter development*. UNESCO Publishing.
- Vahidinasab, V. (2014). Optimal distributed energy resources planning in a competitive electricity market: Multiobjective optimization and probabilistic design. *Renewable Energy*, *66*, 354–363. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.12.042>
- Vahidinasab, V., Tabarzadi, M., Arasteh, H., Alizadeh, M.I., Mohammad Beigi, M., Sheikhzadeh, H.R., Mehran, K., & Sepasian, M.S. (2020). Overview of electric energy distribution networks expansion planning. *IEEE Access*, *8*, 34750–34769. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2973455>
- Van Assche, S., & Compernelle, T. (2022). Using real options thinking to value investment flexibility in carbon capture and utilization projects: A review. *Sustainability*, *14*(4), 2098. <https://doi.org/10.3390/su14042098>
- Wang, M., & Zan, W. (2024). Hydrogen energy and regulatory policies: Economic pathways for accelerating China's decarbonization agenda. *International Journal of Hydrogen Energy*, *110*(4), 208–218. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2025.02.088>
- Weng, H., & Li, J. (2024). Real-time energy management strategy of the hydrogen-coupled microgrid based on Informer model prediction results and deep reinforcement learning. *Journal of Physics: Conference Series*, *2788*(1), 012011. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2788/1/012011>
- Wolf, A. (2023). Establishing hydrogen hubs in Europe: An analysis of the European hydrogen landscape (cepInput No. 1/2023). Centrum für Europäische Politik. <https://www.cep.eu/en/eu-topics/details/cep/establishing-hydrogen-hubs-in-europe-cepinput.html>
- Xiang, H., Li, X., Liao, X., Cui, W., Liu, F., & Li, D. (2025). Artificial intelligence in renewable energy systems: Applications and security challenges. *Energies*, *18*(8), 1931. <https://doi.org/10.3390/en18081931>
- Yuan, Z., He, S., Alizadeh, A., Nojavan, S., & Jermstiparsert, K. (2020). Probabilistic scheduling of power-to-gas storage system in renewable energy hub integrated with demand response program. *Journal of Energy Storage*, *29*, 101393. <https://doi.org/10.1016/j.est.2020.101393>
- Zhao, H., Liu, F., Zhang, H., & Liang, Z. (2019). Research on a learning rate with energy index in deep learning. *Neural Networks*, *110*, 225–231. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2018.12.009>
- Zoltayné Paprika, Z. (szerk.). (2002). *Döntésemélet*. Alinea Kiadó.
- Zupic, I., & Čater, T. (2014). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, *18*(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>

Mellékletek

1. melléklet

A Scopus adatbázis lekérdezésével és az adatbázis elemzésével kapcsolatos információk

Keresési feltételek	
Irodalmak lekérdezéséhez alkalmazott felület	Scopus
Vizsgált időszak	2000-2025
Kereséshez alkalmazott kulcsszavak	„real option*” OR „real options analysis” OR „option value” OR „decision tree analysis” OR „binomial model” OR „Monte Carlo simulation” OR „flexibility valuation” OR „stochastic modeling” OR „game theory” OR „strategic flexibility” AND „hydrogen economy” OR „hydrogen production” OR „hydrogen storage” OR „hydrogen infrastructure” OR „hydrogen supply chain” OR „green hydrogen” OR „blue hydrogen” OR „grey hydrogen” OR „hydrogen utilization” OR „fuel cell*” OR „hydrogen demand” OR „industrial decarbonization” OR „renewable hydrogen” OR „hydrogen policies” OR „hydrogen market” OR „hydrogen investment” AND „decision” OR „decision making” OR „real option*” OR „real options analysis” OR „option value” OR „decision tree analysis” OR „binomial model” OR „Monte Carlo simulation” OR „flexibility valuation” OR „stochastic modeling” OR „game theory” OR „strategic flexibility” AND „hydrogen economy” OR „hydrogen production” OR „hydrogen storage” OR „hydrogen infrastructure” OR „hydrogen supply chain” OR „green hydrogen” OR „blue hydrogen” OR „grey hydrogen” OR „hydrogen utilization” OR „fuel cell*” OR „hydrogen demand” OR „industrial decarbonization” OR „renewable hydrogen” OR „hydrogen policies” OR „hydrogen market” OR „hydrogen investment” AND „decision” OR „decision making”
Kereséshez alkalmazott kategóriák	Decision Sciences, Business, Management and Accounting, Energy, Environmental Science, Economics, Econometrics and Finance, Social Sciences, Engineering, Earth and Planetary Sciences
Összes eredményül kapott irodalom	3449 db publikáció
Összes hivatkozás	118243 db idézettség az eredményül kapott irodalmakra
A teljes állomány publikált cikkeinek 1%-a, melyek a legmagasabb idézettségi számmal rendelkeznek	34 db publikáció, összesen 23528 db idézettség
Éves átlagos publikálás a vizsgált időszakban	149,9565 db publikáció megjelenés/év
Éves átlagos idézettség a vizsgált időszakban	5141 db idézettség / év
Az irodalmak rendszerezéséhez és az irodalmak közötti kapcsolatok megállapításához alkalmazott szoftver	Microsoft Excel, VOSviewer

Forrás: saját szerkesztés

2. melléklet

A kulcsszavakra vonatkozó klaszterek

Klaszter	Fő hangsúly	Kulcsszavak
#1 (Első klaszter)	Gazdasági és környezeti aspektusok	alternative energy (228), article (71), biomass (68), carbon (161), carbon capture (65), carbon dioxide (154), carbon emission (80), china (113), climate change (130), commerce (140), cost analysis (54), cost benefit analysis (119), costs (259), decision making (591), decision theory (70), economic analysis (167), economic and social effects (127), economics (136), electric power generation (51), electricity (54), electricity generation (75), emission control (154), energy market (75), energy planning (57), energy policy (155), environmental impact (100), environmental technology (58), fossil fuels (118), game theory (250), gas emissions (87), global warming (77), greenhouse gases (137), hydrogen (154), investment (71), investments (312), life cycle (146), life cycle analysis (57), life cycle assessment (65), literature review (57), natural gas (64), numerical model (73), planning (51), power generation (94), profitability (102), real options (54), renewable resource (50), review (50), risk assessment (164), risk management (57), sales (52), sensitivity analysis (202), supply chain management (62), supply chains (72), sustainability (157), sustainable development (269)
#2 (Második klaszter)	Energiaelosztás és tárolás	charging (batteries) (101), demand response (127), demand side management (50), distributed energy resources (68), distributed power generation (72), electric batteries (59), electric energy storage (120), electric load dispatching (68), electric loads (84), electric power distribution (82), electric power transmission networks (139), electric utilities (88), electric vehicle (157), electric vehicles (182), energy efficiency (215), energy management (279), energy management systems (162), energy resources (68), energy storage (218), energy utilization (166), fuel cell (85), fuel cells (169), genetic algorithms (94), hybrid vehicles (56), integer programming (131), micro grid (74), microgrid (213), microgrids (125), multiobjective optimization (161), multi-objective optimization (60), natural resources (52), operating costs (65), optimisations (143), optimization (437), particle swarm optimization (pso) (76), power markets (131), renewable energy resources (311), renewable energy source (161), renewable energy sources (55), scheduling (94), secondary batteries (81), smart grid (91), smart power grids (89), storage systems (74), vehicles (56), vehicle-to-grid (51), wind turbines (66)

#3 (Harmadik klaszter)	Megújuló energiaforrások és hidrogénteknológia	clean energy (63), cost reduction (70), energy (222), energy systems (118), green hydrogen (52), hydrogen production (148), hydrogen storage (166), integrated energy systems (79), photovoltaic system (64), photovoltaics (61), power (135), renewable energies (271), renewable energy (251), solar energy (129), solar power generation (115), wind power (193)
#4 (Negyedik klaszter)	Mesterséges intelligencia és döntéshozatal	algorithm (86), artificial intelligence (84), cost effectiveness (83), decision trees (50), decisions makings (50), deep learning (51), digital storage (106), energy conservation (75), forecasting (114), learning systems (61), machine learning (121), machine-learning (77), neural networks (50), reinforcement learning (51), reliability (61), reliability analysis (75)
#5 (Ötödik klaszter)	Sztochasztikus modellezés és bizonytalanságkezelés	intelligent systems (191), monte carlo analysis (55), monte carlo methods (274), monte carlo simulation (83), robust optimization (50), simulation (73), stochastic models (138), stochastic programming (65), stochastic systems (280), uncertainty (281), uncertainty analysis (348)

Forrás: saját szerkesztés VOSviewer eredmények alapján

3. melléklet

### Az országokra vonatkozó klaszterek

Klaszter	Fő hangsúly	Országok
#1 (Első klaszter)	Hidrogénstratégiai és piacvezérelt innovátorok	Hollandia, Brazília, Egyesült Államok, Dánia, Németország, Portugália, Olaszország, Spanyolország, Irán, Svédország, Franciaország, Egyesült Királyság
#2 (Második klaszter)	Feltörekvő hidrogéngazdaságok és kockázatelemzők	Pakisztán, India, Szaúd-Arábia, Törökország, Egyiptom, Lengyelország, Dél-Korea, Malajzia
#3 (Harmadik klaszter)	Technológiai és ipari innovátorok	Japán, Hongkong, Kanada, Kína
#4 (Negyedik klaszter)	Megújuló hidrogén és fenntartható beruházások vezetői	Ausztrália

Forrás: saját szerkesztés VOSviewer eredmények alapján

4. melléklet

### A szerzőkre vonatkozó klaszterek

Klaszter	Fő hangsúly	Szerzők
#1 (Első klaszter)	Rugalmas és intelligens energiarendszerek	Noorollahi, Younes; Anvari-Moghaddam, Amjad; Vahidinasab, Vahid; Mohammadi-Ivatloo, Behnam
#2 (Második klaszter)	Optimalizált és integrált energiapiaci modellek	Shafie-Khah, Miadreza; Marzband, Mousa; Siano, Pierluigi
#3 (Harmadik klaszter)	Stochasztikus és robusztus energiarendszerek optimalizálása	Nojavan, Sayyad; Zare, Kazem

Forrás: saját szerkesztés VOSviewer eredmények alapján

5. melléklet

### A kutatási terület legrelevánsabbnak bizonyuló publikációi

Szerző	Publikáció	Évszám	Ország
Cao Y.; Wang Q.; Du J.; Nojavan S.; Jermisittiparsert K.; Ghadimi N.	Optimal operation of CCHP and renewable generation-based energy hub considering environmental perspective: An epsilon constraint and fuzzy methods	2019	Kína, Irán, Thaiföld
Dolatabadi A.; Mohammadi-Ivatloo B.	Stochastic risk-constrained scheduling of smart energy hub in the presence of wind power and demand response	2017	Irán
Hakimi S.M.; Hasankhani A.; Shafie-khah M.; Catalão J.P.S.	Stochastic planning of a multi-microgrid considering integration of renewable energy resources and real-time electricity market	2021	Irán, Portugália
Kalavani F.; Mohammadi-Ivatloo B.; Zare K.	Optimal stochastic scheduling of cryogenic energy storage with wind power in the presence of a demand response program	2019	Irán
Khalili T.; Nojavan S.; Zare K.	Optimal performance of microgrid in the presence of demand response exchange: A stochastic multi-objective model	2019	Irán
Mahmud K.; Khan B.; Ravishankar J.; Ahmadi A.; Siano P.	An internet of energy framework with distributed energy resources, prosumers and small-scale virtual power plants: An overview	2020	Ausztrália, Banglades, Olaszország
Majidi M.; Nojavan S.; Zare K.	A cost-emission framework for hub energy system under demand response program	2017	Irán
Marzband M.; Alavi H.; Ghazimir-saeid S.S.; Uppal H.; Fernando T.	Optimal energy management system based on stochastic approach for a home Microgrid with integrated responsive load demand and energy storage	2017	Egyesült Királyság, Irán

Szerző	Publikáció	Évszám	Ország
Marzband M.; Fouladfar M.H.; Akorede M.F.; Lightbody G.; Pourresmaeil E.	Framework for smart transactive energy in home-microgrids considering coalition formation and demand side management	2018	Egyesült Királyság, Irán, Nigéria, Spanyolország
Mohammadi M.; Noorollahi Y.; Mohammadi-ivatloo B.	Fuzzy-based scheduling of wind integrated multi-energy systems under multiple uncertainties	2020	Irán
Mohammadi M.; Noorollahi Y.; Mohammadi-ivatloo B.; Hosseinzadeh M.; Yousefi H.; Khorasani S.T.	Optimal management of energy hubs and smart energy hubs – A review	2018	Irán
Mohammadi M.; Noorollahi Y.; Mohammadi-ivatloo B.; Yousefi H.	Energy hub: From a model to a concept – A review	2017	Irán
Nojavan S.; Majidi M.; Zare K.	Optimal scheduling of heating and power hubs under economic and environment issues in the presence of peak load management	2018	Irán
Nojavan S.; Nourollahi R.; Pashaei-Didani H.; Zare K.	Uncertainty-based electricity procurement by retailer using robust optimization approach in the presence of demand response exchange	2019	Irán
Nojavan S.; Zare K.	Optimal energy pricing for consumers by electricity retailer	2018	Irán
Saberi K.; Pashaei-Didani H.; Nourollahi R.; Zare K.; Nojavan S.	Optimal performance of CCHP based microgrid considering environmental issue in the presence of real time demand response	2019	Irán
Sadeghian O.; Oshnoei A.; Mohammadi-ivatloo B.; Vahidinasab V.; Anvari-Moghaddam A.	A comprehensive review on electric vehicles smart charging: Solutions, strategies, technologies, and challenges	2022	Irán, Dánia
Talari S.; Shafie-khah M.; Osório G.J.; Aghaei J.; Catalão J.P.S.	Stochastic modelling of renewable energy sources from operators' point-of-view: A survey	2018	Irán, Portugália
Vahidinasab V.	Optimal distributed energy resources planning in a competitive electricity market: Multiobjective optimization and probabilistic design	2014	Irán
Vahidinasab V.; Tabarzadi M.; Araسته H.; Alizadeh M.I.; Mohammad Beigi M.; Sheikhzadeh H.R.; Mehran K.; Sepasian M.S.	Overview of Electric Energy Distribution Networks Expansion Planning	2020	Irán
Yuan Z.; He S.; Alizadeh A.; Nojavan S.; Jermisittiparsert K.	Probabilistic scheduling of power-to-gas storage system in renewable energy hub integrated with demand response program	2020	Kína, Irán, Thaiföld

Forrás: saját szerkesztés

6. melléklet

**A kutatási terület legrelevánsabbnak bizonyuló publikációihoz kapcsolható kulcsszavak klaszterekben elfoglalt helye**

Klaszter	Fő hangsúly	Kulcsszavak
#1 (Első klaszter)	Gazdasági és környezeti aspektusok	alternative energy (228), carbon (161), carbon dioxide (154), commerce (140), cost analysis (54), costs (259), decision making (591), economic analysis (167), economic and social effects (127), electric power generation (51), electricity (54), energy market (75), energy planning (57), fossil fuels (118), game theory (250), greenhouse gases (137), investments (312), natural gas (64), numerical model (73), power generation (94), profitability (102), risk assessment (164), sales (52), sensitivity analysis (202), sustainable development (269)
#2 (Második klaszter)	Energiaelosztás és -tárolás	charging (batteries) (101), demand response (127), demand side management (50), distributed energy resources (68), electric energy storage (120), electric load dispatching (68), electric power distribution (82), electric power transmission networks (139), electric utilities (88), electric vehicle (157), electric vehicles (182), energy efficiency (215), energy management (279), energy management systems (162), energy resources (68), energy storage (218), energy utilization (166), fuel cell (85), fuel cells (169), integer programming (131), micro grid (74), multiobjective optimization (161), multi-objective optimization (60), natural resources (52), operating costs (65), optimisations (143), optimization (437), power markets (131), renewable energy resources (311), renewable energy source (161), scheduling (94), smart power grids (89), vehicle-to-grid (51), wind turbines (66)
#3 (Harmadik klaszter)	Megújuló energiaforrások és hidrogénteknológia	cost reduction (70), energy (222), energy systems (118), hydrogen storage (166), integrated energy systems (79), photovoltaic system (64), power (135), solar power generation (115), wind power (193)
#4 (Negyedik klaszter)	Mesterséges intelligencia és döntéshozatal	algorithm (86), cost effectiveness (83), digital storage (106), energy conservation (75), reliability (61)
#5 (Ötödik klaszter)	Sztochasztikus modellezés és bizonytalanságkezelés	intelligent systems (191), monte carlo methods (274), monte carlo simulation (83), robust optimization (50), imulation (73), tochastic models (138), stochastic programming (65), stochastic systems (280), uncertainty (281), uncertainty analysis (348)

Forrás: saját szerkesztés

# FELHÍVÁS KÜLÖNSZÁM, ILLETVE TEMATIKUS SZÁM MEGJELENTÉSÉRE A VEZETÉSTUDOMÁNY FOLYÓIRATBAN (LVIII. ÉVFOLYAM, 2027)

**A** Vezetéstudomány szakfolyóirat évente legfeljebb két tematikus számot és két sorszámon felüli különszámot jelentet meg. A tematikus számok a hazai tudományos élet egy-egy kiemelkedő, kurrens kutatási fókuszterületét mutatják be, a sorszámon felüli különszámok pedig egy-egy meghatározó szellemi műhely (egyetemi intézet vagy kutatócsoport) munkásságára hívják fel a szakmai közönség figyelmét.

Kérjük, hogy ha a 2027-es LVIII. évfolyamban tematikus vagy különszám megjelentetését szeretné kezdeményezni, 2026. április 5-ig jelentkezzen szerkesztőségünkönél. Kérjük, levelében jelölje meg a bemutatandó fókuszterületet vagy szellemi műhelyt és a szám gondozását vállaló vendégszerkesztő elérhetőségeit. (Szerkesztőségi kapcsolat: Szabó Krisztofer szerkesztőségi titkár: titkarsag.veztud@uni-corvinus.hu, Dr. Aranyossy Márta főszerkesztő: vezetestudomany@uni-corvinus.hu). Ezt az első levélváltást egy, a különszám tervezetre vonatkozó részletes adatlap kitöltése követi, legkésőbb 2026. április 20-ig.

Tematikus számok az előzetes tervek szerint márciusban és októberben jelennek meg, de a végleges időzítés természetesen további egyeztetés, illetve a bírálati folyamat előrehaladásának függvénye.

Tematikus számot a kutatói közösséget jelentős mértékben foglalkoztató gazdálkodástudományi fókuszterületekkel kapcsolatban lehet kezdeményezni, és előnyt élveznek a Budapesti Corvinus Egyetem kutatási stratégiái irányaihoz illeszkedő témák. A tematikus szám szerkesztői a Vezetéstudomány folyóirat publikációs gyakorlatát ismerő korábbi szerzők vagy bírálók lehetnek, és előnyt jelent, ha nemzetközi publikációs tapasztalatuk is van. További előny, ha a vendégszerkesztőknek van tapasztalatuk szerkesztésben, különösen értékes, ha jó nevű nemzetközi lapnál van ilyen tapasztalatuk, illetve, ha a vendégszerkesztők között nemzetközi kolléga is szerepel. A tematikus számok vendégszerkesztői vállalják, hogy a benyújtott cikkeket a lap online bírálati rendszerében gondozzák, és a szokásos bírálati folyamaton végig vezetik. A vendégszerkesztőknek a Vezetéstudomány szerkesztési elveit és gyakorlatát minden tekintetben be kell tartaniuk. A benyújtott pályázat-hoz minimum 15 olyan szakember nevét, affiliációját és elérhetőségét kell megjelölni, akik vállalnak bírálatot a tematikus számhoz. Ha a tematikus szám angol nyelvű, akkor a vendégszerkesztők vállalják, hogy minden cikk – a Vezetéstudomány folyóirat szerkesztési elveivel összhangban – nemzetközi bírálati folyamaton megy keresztül, azaz a bírálók legalább egyike külföldi vagy külföldi affiliációjú kutató. A vendégszerkesztők a saját tematikus számukban egy cikkben szerepelhetnek társszerzőként. A cikk, amelyben a vendégszerkesztő társszerző, a szokásos bírálati folyamaton megy keresztül, amelyet az állandó szakterületi szerkesztők egyike kezel, azaz a saját cikkét senki sem szerkesztheti. Egy tematikus számban 5-7 cikk jelenhet meg. Ha ennél több cikk készül el a témában, akkor a vendégszerkesztőnek maximum hetet kell választania úgy, hogy a minőségi követelményeken túlmenően, törekedjen a szerzői kör lehető legnagyobb diverzitására, vagyis a lehető legtöbb kutatóhelyről válasszon tanulmányokat. Azon cikkek, amelyek nem kerülnek be a tematikus számba, de sikeresen végig mentek a bírálati folyamaton, a rendes számok egyikében jelenhetnek meg. Ha ötnél kevesebb cikk készül el, az összeállítás tematikus szekcióként jelenhet meg. A tematikus számhoz készült nyilvános és nyílt felhívást hirdetni kell a Vezetéstudomány nyomtatott számaiban, a honlapon és a vendégszerkesztők kutatói hálózatában, hogy a lehető legtöbb potenciális szerzőt érje el a hír.

A sorszámon felüli különszámok az év bármelyik hónapjában megjelenhetnek, a szokásos számokkal párhuzamosan. A sorszámon felüli különszámok vendégszerkesztői vállalják, hogy a kiadás minden költségét finanszírozzák. Ugyanazok az elvek vonatkoznak a különszámokra, mint a tematikus számokra, azzal a kivétellel, hogy ennek szerzői felhívását nem kötelező minden szerző felé nyitva tartani – bár az előnyt jelent.

A 2026. április 20-ig beérkezett tematikus szám és sorszámon felüli különszám pályázatokat a szerkesztőbizottság megvitatja, és május 30-ig várhatóan két tematikus szám és két sorszámon felüli különszám támogatásáról dönt. E döntését a honlapján közzéteszi, és arról a számok vendégszerkesztőit értesíti.

## HELYESBÍTÉS

A Vezetéstudomány folyóirat 2026. januári számában megjelent, Lázár Erika, Németh Péter és Bakó Lili „Színek és figyelem az FMCG kiskereskedelemben: Polc címkén megjelenő új információk szemkamerás vizsgálata” című tanulmányban (57(1), 17–28. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2026.01.02>) adminisztratív mulasztásból fakadóan nem volt teljeskörű a finanszírozási nyilatkozat. A mulasztás nem érinti a cikk tudományos tartalmát, az eredményeket, azok értelmezését vagy a következtetéseket. A helyes információ a következő:

### **Finanszírozás:**

*Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatta a kutatást, támogatási szerződés száma: K 146356. A támogatás a következő tevékenységet fedezte: elemzés.*

## CORRECTION

In the January 2026 issue of Budapest Management Review, we published a study by Erika Lázár, Péter Németh, and Lili Bakó titled “Colours and attention in FMCG retail: An eye-tracking study of new information on shelf labels” (57(1), 17–28. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2026.01.02>). Due to an administrative oversight the article did not include the complete funding information. The omission does not affect the scientific content of the article, the results, their interpretation, or the conclusions. The correct information is as follows:

### **Funding:**

*The research was supported by the National Research, Development and Innovation Office, grant agreement number: K 146356. The funding covered the following activity: analysis.*