



Magyar Minőség

folyóirat

XXXIV. évfolyam 2025. évi 11. szám

Impresszum

Magyar Minőség folyóirat

elektronikus kiadvány

Főszerkesztő

Dr. Kálmán Botond Géza
Dr. Malatyinszki Szilárd

Kiadó

Név: Nemzetközi Oktatási és Kutatási Központ Alapítvány
Székhely: 1122, Budapest, Hajnóczy József u. 3. 1. em. 6.
Elektronikus levelezési cím:
farkasimredr@gmail.com

Felelős kiadó: Dr. Zéman Zoltán
Szerkesztőbizottsági titkár: Kovács Dóra

Kapcsolat

E-mail: info@magyarminoseg.hu
Weboldal: www.magyarminoseg.hu

A megjelenő publikációkban a szerzők a saját szakmai álláspontjukat képviselik.
A hirdetések és PR-cikkek tartalmáért a Kiadó felelősséget nem vállal!

ISSN 1789-5510 (online)
ISSN 1416-9576 (nyomtatott)

Köszöntő

A *Magyar Minőség* folyóirat 2025. évi 11. száma kiemelten az Óbudai Egyetem oktatóinak és hallgatóinak munkáiból áll. Olyan aktuális és sokrétű kérdéseket állít a középpontba, amelyek napjaink gazdasági, társadalmi és szervezeti kihívásaira egyaránt reflektálnak. A bemutatott tanulmányok közös metszéspontja a minőség szemléletének komplex értelmezése: a szervezeti kultúrától és vezetői kompetenciáktól kezdve az innováción és projektmenedzsmenten át egészen a fenntartható ellátási láncokig és a társadalmi felelősségvállalásig.

A lapszám cikkei egyértelműen rámutatnak arra, hogy a minőség ma már nem pusztán technikai vagy módszertani kérdés, hanem szemlélet, gondolkodásmód és kultúra. Az agilis működés interkulturális értelmezése, a kutatás-fejlesztési és innovációs projektek nemzetközi összehasonlítása, valamint a vállalati felelősségvállalás fogyasztói megítélése mind azt erősítik meg, hogy a minőség értelmezése térben és időben változó, mégis közös alapokra épül: az értékteremtésre, az együttműködésre és az alkalmazkodóképességre.

Különösen időszerűek azok az elemzések, amelyek a technológiai fejlődés és a társadalmi változások összefüggéseit vizsgálják – legyen szó az oktatás digitális átalakulásáról, az energiakockázatok ellátási láncokra gyakorolt hatásáról, vagy az innovatív vállalati kultúra és a változáskezelés kapcsolatáról. Ezek a tanulmányok egyaránt szolgálnak elméleti megalapozással és gyakorlati tanulságokkal a döntéshozók, kutatók és szakemberek számára.

A *Magyar Minőség* célja továbbra is az, hogy fórumot biztosítson a tudományos igényességű, ugyanakkor gyakorlatorientált gondolkodásnak. Jelen lapszám szerzői ezt a törekvést magas színvonalon képviselik: kutatásaik hozzájárulnak a minőségkultúra fejlődéséhez, és ösztönzik az olvasót arra, hogy saját szervezeti, vezetői vagy kutatói gyakorlatát új nézőpontokból értelmezze.

Bízunk abban, hogy e szám tanulmányai nemcsak ismereteket közvetítenek, hanem párbeszédet is generálnak – a tudomány és a gyakorlat, a különböző kultúrák, valamint a jelen kihívásai és a jövő lehetőségei között.

Kellemes és gondolatébresztő olvasást kívánunk!

2025. december 17.

A Magyar Minőség folyóirat szerkesztősége

Tartalomjegyzék

Csiszárík-Kocsir Ágnes – Hima Paramesaran – Mészáros Ádám – Tóth István Márk: Kulturális különbségek hatása az agilis szemlélet elfogadására	5. oldal
Csiszárík-Kocsir Ágnes – Dobos Oszkár: Kutatás, fejlesztés és innováció projektalapon – Interkulturális perspektívák és vélemények a magyar, lengyel és szlovák vállalkozások körében	17. oldal
Garai-Fodor Mónika – Popovics Anett: A társadalmi felelősségvállalás szerepének megítélése a fogyasztók körében – Fogyasztói reakciók, válaszok és vélemények a vállalati társadalmi felelősségvállalás kapcsán	31. oldal
Tick Andrea – Kiss Dániel: Tradíciótól a technológiáig – Az afrikai oktatás digitális átalakulása	44. oldal
Varga János – Plötz Anita: Az energiahordozók, mint kockázati tényezők a kenyér előállításának ellátási láncában	64. oldal
Személyi László – Szabó István – Varga Márton: Innovatív vállalati kultúra és változáskezelés – Összefüggések a menedzsment szakirodalomban és magyarországi vonatkozások	84. oldal

Kulturális különbségek hatása az agilis szemlélet elfogadására

The impact of cultural differences on the acceptance of agile approaches

PROF. DR. CSISZÁRIK-KOCSIR ÁGNES egyetemi tanár, Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar – Közgazdaságtudományi, Pénzügyi és Számviteli Intézet, email: kocsir.agnes@kgk.uni-obuda.hu

HIMA PARAMESARAN egyetemi adjunktus, City University College of Ajman, email: h.parameswaran@cuca.ae

MÉSZÁROS ÁDÁM egyetemi tanársegéd, Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar – Közgazdaságtudományi, Pénzügyi és Számviteli Intézet, email: meszaros.adam@uni-obuda.hu

TÓTH ISTVÁN MÁRK egyetemi tanársegéd, Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar – Közgazdaságtudományi, Pénzügyi és Számviteli Intézet, email: toth.mark@uni-obuda.hu

DOI: <https://doi.org/10.65513/MaMi.2025.11.5>

Absztrakt

Az agilitás fogalma, és a hozzá kapcsolódó szervezeti és egyéni változások egyértelműen napjaink aktualitásai. Az agilis működés, az agilis gondolkodás olyan kulcskompetenciává nőtte ki magát, amely a változásokhoz való gyors és hatékony reagálás alappilléreinek mondható. Az agilitás napjainkban kulcsfontosságú a váratlan események kezelésében, és a szervezeti kultúra támogatása elengedhetetlen a sikerhez. A tanulmány az agilis szemlélet interkulturális vizsgálatát mutatja be magyar és arab minták alapján. A tanulmányban bemutatott primer kutatás feltárta az agilis gondolkodásmód és a projektorientáció hatását az agilis szemlélet elfogadására. Az eredmények azt mutatják, hogy a magyar válaszadók erősebben azonosulnak az agilis szemlélettel, mint az arabok, ami kulturális és szervezeti tényezőkkel magyarázható. Az agilis gondolkodás szintje szignifikánsan befolyásolja az agilis szemlélet elfogadását mindkét mintában. A tanulmány rávilágít az agilis szemlélet fontosságára a változó világban és annak interkulturális vonatkozásaira egyaránt, megmutatva a főbb fejlesztési vonalakat és utakat a kompetencia kialakítása és erősítése kapcsán.

Kulcsszavak: agilitás, interkulturalitás, projektorientáció, szervezeti kultúra

JEL-kódok: M12; O32; O34; Z13

Abstract

The concept of agility and the organizational and individual changes associated with it are clearly current issues of our time. Agile operation and agile thinking have become key competencies that can be considered the cornerstone of responding quickly and effectively to changes. Agility is crucial in managing unexpected events today, and supporting organizational culture is essential for success. The study presents an intercultural examination of the agile approach based on Hungarian and Arab samples. The primary research presented in the study revealed the effect of agile thinking and project orientation on the acceptance of the agile approach. The results show that Hungarian respondents identify more strongly with the agile approach than Arabs, which can be explained by cultural and organizational factors. The level of agile thinking significantly influences the acceptance of the agile approach in both samples. The study highlights the importance of an agile approach in a changing world and its intercultural aspects, showing the main development lines and paths for developing and strengthening competence.

Keywords: agility, interculturality, project orientation, organizational culture

JEL codes: M12; O32; O34; Z13

1. Bevezetés

Az szervezeti agilitás napjainkban látható népszerűséggel bír, mivel a tudomány, a vállalkozások és a társadalom is érdekeltté vált a váratlan események negatív következményeinek minimalizálásában (Tanushree-Sahoo & Chaubey, 2023). Ezek az események jelentősen befolyásolhatják a szervezeteket, a munkahelyeket és az egyéneket is, illetve nemzetek gazdasági helyzetét is negatív irányba tudják rontani, amit a koronavírus járvány tanulságai egyértelműen mutatnak (Karácsony et al., 2024). Ezenkívül fontos a környezet is, amely támogató, befogadó kell, hogy legyen, ami kiemelten fontos az agilis értékek alkalmazásában (Horlach & Drechsler, 2020). Sok szervezet elfelejtkezik arról, hogy ezt a környezetet építeni, fejleszteni kell a siker érdekében (Sathe & Panse, 2022). A magas szintű üzleti dinamika miatt ezeknek alkalmazkodniuk kell a változásokhoz, hogy túléljenek és növekedjenek. Ezért elengedhetetlen a túléléshez és a sikeres működéshez az a képesség (vagyis az agilitás), hogy a szervezet proaktív módon reagáljon a váratlan külső és belső változásokra. A szervezeti ellenállással, a rugalmasság hiányával, az innovativitás korlátaival és ennek következtében a fenntarthatósági nehézségekkel kapcsolatos kihívásokkal a szervezeteknek meg kell tanulni együtt élni. Sőt, ezeket meg kell tanulni kezelni is, ha agilissá akarnak válni (Armstrong & Manitsky, 2023). Ez a fajta dinamikus gondolkodásmód az agilitás központjában áll (van Manen & van Vliet, 2014), és a gondolkodásmód megváltoztatása nélkül a célok nem érhetők el. Ez a hozzáállás különleges pozícióval rendelkezik az agilis megközelítésekben, mivel az embereket helyezi a középpontba. Az agilitás szellemét és mechanizmusát egyaránt figyelembe kell venni, és a gondolkodásmód megváltoztatása nélkül

az ilyen módszerek alkalmazása nem garantálja a sikerességet (Gregory et al., 2016). Az agilitás nem annyira a módszertani megközelítésen, hanem a szemléletmódon múlik (Cannon, 2017). Az agilis gondolkodásmód magában foglalja a folyamatos tanulást, a transzparenciát, az önálló döntést és a klienst központba helyező munkát (Eilers et al., 2022). A vezetők elszántsága, ilyen fajta mentalitása kulcsfontosságú az agilis szervezetek sikerében (Annosi et al., 2024; Séllei et al., 2024).

2. Irodalmi áttekintés

Az agilitás, mint a projektmenedzsment világában napjainkban egyre gyakrabban használt kifejezés az 1990-es évek elejéről eredeztethető. Ekkoriban a gyártástechnológia területén jelent meg egy, az Amerikai Egyesült Államok versenyképességének növelését segíteni szándékozó jelentésben, amely szerint a tömeggyártást hamarosan felváltja az agilis gyártás (Klimkó, 2014). Néhány év múlva, 2001-ben szoftverfejlesztők egy csoportja (szám szerint tizenheten) az agilis kifejezést találták a legmegfelelőbbnek arra, amit munkájuk során képviseltek: a hatékony változáskezelésre való törekvést, a valódi értékteremtést és ezáltal a minél magasabb szintű ügyfelelégedettség elérését. A következő években az agilitás átlépte a szoftverfejlesztés határait, és mint projektmenedzsment-megközelítés kezdett el terjedni (Chin, 2004; Wysocki, 2009). Maga a kifejezés pedig több szemléletmód összefoglaló kifejezésévé vált (Project Management Institute, 2017). Azt, hogy véleményük szerint mindez a gyakorlatban hogyan lehet jelen, az Agilis kiáltvány elnevezésű dokumentumban részletezték (Beck et al., 2001). Ebben fogalmazták meg, hogy véleményük szerint mi az agilitás négy alappillére, azaz értéke:

- 1) az egyének és közöttük a személyes kommunikáció – mely fontosabb, mint az alkalmazott módszerek és eszközök;
- 2) a működő szoftver – mely fontosabb, mint a részletes dokumentáltság;
- 3) a megrendelővel történő együttműködés – mely fontosabb, mint a szerződéses egyeztetés;
- 4) a hatékony változáskezelés – mely fontosabb, mint a tervekhez való ragaszkodás (Beck et al., 2001).

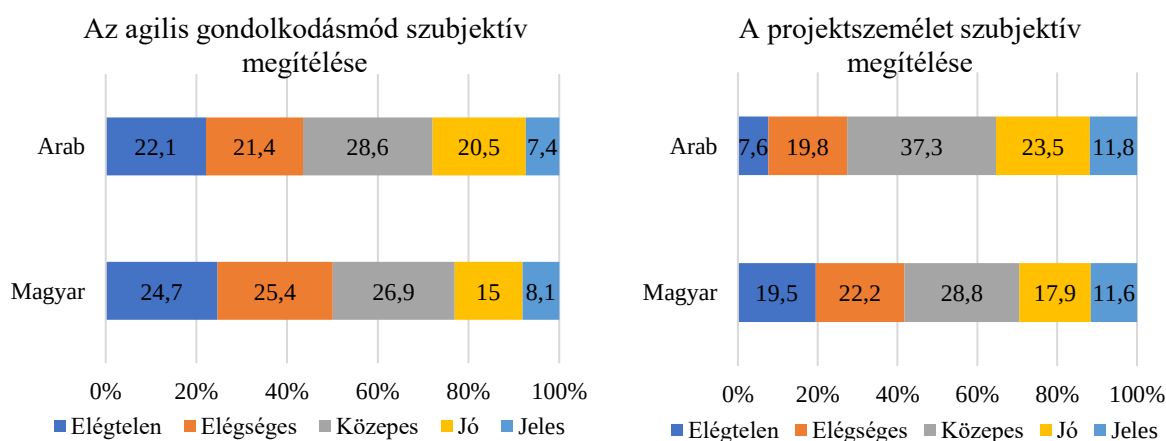
Az **agilis megközelítések** – ahogy korábban is említettük – eredetileg a szoftverfejlesztésben gyökereznek, de ma már széles körben elterjedtek különböző iparágakban és kutatási területeken is. Eközben a szervezetek jelentős kihívásokkal szembesülnek az ilyen irányú átalakulás során (Eilers et al., 2022). Emellett néhány átalakulási kísérlet kudarcot is vall, egyszerűen azért, mert a folyamatban részt vevő személyek gondolkodásmódja nem megfelelő. Azonban ezeknek az értékeknek a hangsúlyozása nem azt jelenti, hogy a velük szembe állítottak abszolút értéktelenek és teljes mértékben nélkülözhetők, vagy szükségtelenek lennének, hanem azt, hogy az agilitás szempontjából kevésbé hangsúlyosak (Spundak, 2014). A XXI. század folyamatosan változó világában, az innovációk korszakában az agilitásnak jelentős, sőt, megkerülhetetlen szerepe van a projektmenedzsmentben (Blaskovics et al., 2023; Varga & Csiszárik-Kocsir, 2019; Varga & Csiszárik-Kocsir, 2023; Varga, 2023). Kutatások bizonyítják, hogy az agilis projektek a klasszikus, vízésés-modellt követő projektekhez képest négyszer nagyobb valószínűséggel érnek el sikert, illetve egyharmaddal kisebb valószínűséggel fulladnak kudarchba (Serrador & Pinto, 2015; Mergel et al., 2020). Sőt, az agilis szemlélet már

a napi működésben is nélkülözhetetlen, amit számos kutatás és tanulmány bizonyít (Kucharska et al., 2024a). Az agilis szemlélet célja megfelelő rugalmassággal, azaz a változó körülmények hatékony kezelése mellett a valódi értékteremtés, melynek érdekében különös figyelmet fordít a csapatmunkára, az ügyfelek visszajelzéseire és az együttműködésen alapuló fejlesztésre (Cobb, 2011). A legfőbb tulajdonsága tehát az alkalmazkodóképesség – mind a környezethez, mind a változó ügyféligényekhez –, mely napjaink turbulens világában gyakran fontosabb, mint a kiszámíthatóság és tervezhetőség. Utóbbiak inkább a klasszikus megközelítés erősségei (DeCarlo, 2004). Az agilis szemlélet alkalmazásának bevezetése jelentős előkészületet igényel (Abidin et al., 2017): még annak megtörténtét megelőzően át kell gondolni a stratégia, a szervezeti struktúra, valamint a szervezeti kultúra átalakításának lehetőségeit, illetve szükségességét (Dong et al., 2024). Sőt, sok esetben nem egyszerre valósul meg az ilyen irányú transzformáció, hanem szakaszokra bontva (Kucharska et al., 2024b). Agilis szervezetek nem létezhetnek az erre motivált gondolkodású vezetők nélkül: ők a szervezeti agilitás motorjai (Kucharska et al., 2024a), akik azonosítják a jövőbeli növekedés és fejlődés lehetőségeit, ezáltal fenntartják a versenyképességet (Fuchs & Hess, 2018). Az agilis szemlélet – többek között – segíti az egyének felelősségvállalását, illetve megkönnyíti az új csapattagok bevonását (Wayant, 2022), azonban az egyének ilyen fajta szemléletének kialakítása gyakran nehézségekbe ütközik (Ozman et al., 2023). Az agilis szemlélet fontosabb, mint az agilis módszertanok használata, mivel a közös motiváció mobilizálja az egész szervezetet (Denning, 2018). Ez növeli a termelékenységet és a rezilienciát (Rigby et al., 2020).

Az agilitás, az agilis működés helye és elismertsége jelentősen eltér az egyes kultúrákban, amit számos tanulmány, és tudományos kutatás is alátámaszt. Bár az agilitás szintének összehasonlító elemzésével még nem sok írás próbálkozott, mégis érdemes meghatározni azokat a kereteket, melyek mentén el lehet kezdeni az azonosságok és különbségek vizsgálatát. Az interkulturális menedzsment tudományterülete a kultúrák különbözőségét és az eltérő kultúrákból érkező emberek együttműködésének és szerveződések hatását vizsgálja (Primecz et al., 2015). A kulturális különbségek értelmezéséhez a Hofstede-féle kulturális dimenziók (pl. hatalmi távolság, bizonytalanságkerülés), a GLOBE-vizsgálat és Trompenaars modellje releváns keretet adhatnak. Ezek a modellek segítenek megmagyarázni, miért mutat a magyar minta szélsőségesebb válaszokat, míg az arab minta kiegyensúlyozottabb eloszlást. A fenti három modellt McSweeney „triónak” nevezi, utalva ezzel a szakirodalomban betöltött fontosságukra (McSweeney, 2015). Hofstede rendszere klasszikus alapvetésnek számít, mivel konkrét, átlátható módszertana révén hatékonyan alkalmazható az interkulturális kutatásokban. Eredetileg négy, majd hat dimenziót foglalt magába, és a szerzők szerint ez a modell a legkidolgozottabb. A GLOBE projekt, amely a kulturális értékek és vezetés legátfogóbb kutatása 62 társadalomban (House et al., 2004), is Hofstede munkájából indult ki. A GLOBE modell újszerű megközelítése, hogy a dimenziókat értékekre és gyakorlatokra bontja, még inkább felfedve az interkulturális szemlélet fontosságát. Trompenaars rendszere hét dimenziót felvonultatva mutatja be a kultúrák különbözőségét (Trompenaars és Hampden-Turner, 1997).

3. Anyag és módszer

A kutatás célja az volt, hogy feltárja az agilitással kapcsolatos gondolkodásmódot, az agilis eszköztárral való azonosulás mértékét a magyar és arab válaszadók körében. A vizsgálat két szakaszból állt: egy kvalitatív fázis, amely mélyinterjúkat és fókuszcsoportos beszélgetéseket foglalt magában, majd egy kvantitatív fázis, amelyben standardizált kérdőívet használtunk. A kérdőív kifejlesztése előtt a kvalitatív szakasz során gyűjtött információk alapján történt. A kérdőívet előzetesen teszteltük egy kisebb mintán annak érdekében, hogy biztosítsuk az érthetőséget és az egyértelműséget. A mintavétel hólabdamódszerrel történt, amely lehetővé tette a nehezen elérhető csoportok bevonását. A folyamatban kulcsszerepet játszottak a „magok”, vagyis azok a hallgatók, akik a kutatás kiindulópontjaként további résztvevőket ajánlottak. A hallgatók bevonása azok kutatói kompetenciáinak fejlesztése miatt volt szükség. A magyar minta 5067 főből állt, míg az arab válaszadók száma 434 volt. Az adatgyűjtés online platformon keresztül valósult meg, ami gyors és költséghatékony volt, valamint lehetővé tette a földrajzilag távol eső válaszadók elérését is. A kérdőív kitöltése önkéntes és anonim módon történt. Az adatok feldolgozása és elemzése az IBM SPSS Statistics 22.0 szoftver segítségével valósult meg. Az alapstatisztikai elemzések mellett varianciaelemzést (ANOVA) is végeztünk annak feltárására, hogy vannak-e szignifikáns különbségek a magyar és arab válaszadók között az agilitással kapcsolatos gondolkodás tekintetében. A hólabda módszer korlátozhatja az eredmények általánosíthatóságát, mivel a hallgatói toborzás torzíthatja a mintát, valamint a kulturális reprezentativitás sem teljes körű. Az eredmények értelmezésekor célszerű mindezen tényezőket szem előtt tartani a korlátok értelmezése végett. A minta összetételét az alábbi táblázat mutatja be az agilis szemlélet és a projektszemlélet egyénileg megítélt szintje alapján. A jelentős mintaméretbeli különbség miatt az eredmények összehasonlításánál körültekintően kellett eljárni, azonban a főbb üzeneteket a vizsgált téma kapcsán így is átadja a tanulmány.



1. ábra: A minta összetétele

Forrás: Saját kutatás, 2023, N = 5067 (magyar), 2024, N = 434 (arab)

4. Eredmények

Első lépésként az agilis szemléletmóddal való azonosulás mértékét hasonlítottuk össze a magyar és arab válaszadók körében. A „Teljes mértékben igen” kategóriában a magyar válaszadók (22,9%) nagyobb arányban azonosulnak az agilis szemlélettel, mint az arabok (17,3%). Az „Inkább igen” csoportban szintén a magyarok vezetnek (42,9% vs. 36,4%), ami azt jelzi, hogy náluk erősebb a pozitív hozzáállás. Az „Inkább nem” kategóriában minimális eltérés látható (22,9% magyar vs. 21% arab), azonban az „Egyáltalán nem” kategóriában szembetűnő különbség van: a magyar válaszadók 25,3%-a teljesen elutasítja az agilis szemléletet, míg az araboknál ez csupán 11,3%. Összességében a magyar válaszadók szélsőségebb véleményeket képviselnek: többen azonosulnak teljes mértékben, de többen utasítják el teljesen is. Az arab kultúrkörből származó válaszadók hozzáállása kiegyensúlyozottabb, kevésbé szélsőségesnek mondható, mint az a magyar válaszadók esetén látható volt. Az eltérő válaszmintázatok mögött kulturális tényezők állhatnak a Hofstede modell mentén. A magyar kultúrára jellemző magas bizonytalanságkerülés magyarázhatja a szélsőségebb válaszokat, míg az arab kultúrában a kollektívizmus és a magas hatalmi távolság kiegyensúlyozottabb megítélést eredményezhet.

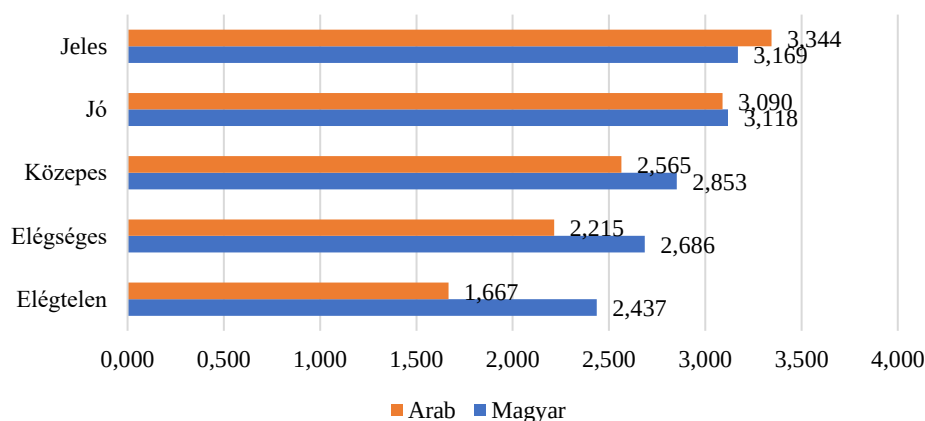
1. táblázat: Az agilis szemléletmóddal való azonosulás mértéke a magyar és az arab válaszadók körében

	Magyar	Arab
Egyáltalán nem	11,3	25,3
Inkább nem	22,9	21,0
Inkább igen	42,9	36,4
Teljes mértékben igen	22,9	17,3
Total	100,0	100,0

Forrás: Saját kutatás, 2023, N = 5067 (magyar), 2024, N = 434 (arab)

A továbbiakban ezzel a szemlélettel való azonosulást vizsgáltuk a két különböző mintán (magyar és arab), az agilis gondolkodás egyéni szintjei alapján csoportosítva. A magyar minta esetében az átlagértékek növekedése jól követi az agilis gondolkodás szintjeinek emelkedését. Az „Elégtelen” kategóriában a legalacsonyabb átlagérték (2,437), míg a „Jeles” kategóriában a legmagasabb (3,169) figyelhető meg. Ez nem meglepő, hiszen az agilis gondolkodás magasabb szintjeihez erősebb azonosulás társul. A szórás viszonylag stabil, 0,834 és 0,978 között mozog, ami azt jelzi, hogy az egyes csoportokon belül az értékek viszonylag homogének. A teljes minta átlaga 2,773, ami közepes szintű azonosulást tükröz. Az arab mintában hasonló tendencia figyelhető meg: az átlagértékek növekednek az agilis gondolkodás szintjeinek emelkedésével. Az „Elégtelen” kategóriában a legalacsonyabb átlagérték (1,667), míg a „Jeles” kategóriában a legmagasabb (3,344). Azonban az arab minta esetében az átlagok alacsonyabbak a magyar mintához képest minden szinten. Ez arra utalhat, hogy az arab mintában általánosságban alacsonyabb az agilis szemlélettel való azonosulás. A szórás itt is viszonylag stabil (0,701–1,050), de valamivel nagyobb eltérések figyelhetők meg. A két minta közötti legszembetűnőbb különbség az átlagértékek eltérése: a magyar minta minden szinten magasabb értékeket mutat, mint az arab minta. Ez kulturális különbségekre vagy eltérő szervezeti környezetre utalhat.

Érdemes megjegyezni azt is, hogy míg a magyar mintában nagyobb létszámú csoportokkal dolgoztak (összesen 5067 fő), addig az arab minta lényegesen kisebb (434 fő), ami befolyásolhatja a statisztikai megbízhatóságot. Az eredmények alapján mindkét minta esetében egyértelmű kapcsolat figyelhető meg az agilis gondolkodás szintje és az ilyen szemlélettel való azonosulás között: minél magasabb a gondolkodási szint, annál erősebb azonosulást tapasztalunk.



2. ábra: Az agilis szemlélettel való azonosulás az agilis gondolkodás egyéni szintje alapján képzett csoportokban

Forrás: Saját kutatás, 2023, N = 5067 (magyar), 2024, N = 434 (arab)

A lenti táblázat azt mutatja be, hogyan hat az agilis gondolkodás az agilis szemlélettel való azonosulásra a két vizsgált mintában (magyar és arab). Mindkét esetben a szignifikancia értéke 0,000, ami azt jelzi, hogy az eredmények statisztikailag szignifikánsak. Ez megerősíti, hogy az agilis gondolkodás szintje jelentős hatással van az ilyen típusú szemlélet elfogadására. A magyar minta F-értéke (98,490) magasabb, mint az arabé (39,115), ami erősebb hatást jelez.

2. táblázat: A válaszadók agilis gondolkodásának hatása az agilis szemléletmóddal való azonosulásra

		Négyzetek összege	df	Négyzet középérték	F	Sig.
Magyar minta	Csoportok között	314,279	4	78,570	98,490	0,000
	Csoportokon belül	4038,172	5062	0,798		
	Total	4352,451	5066			
Arab minta	Csoportok között	127,652	4	31,913	39,115	0,000
	Csoportokon belül	350,016	429	0,816		
	Total	477,668	433			

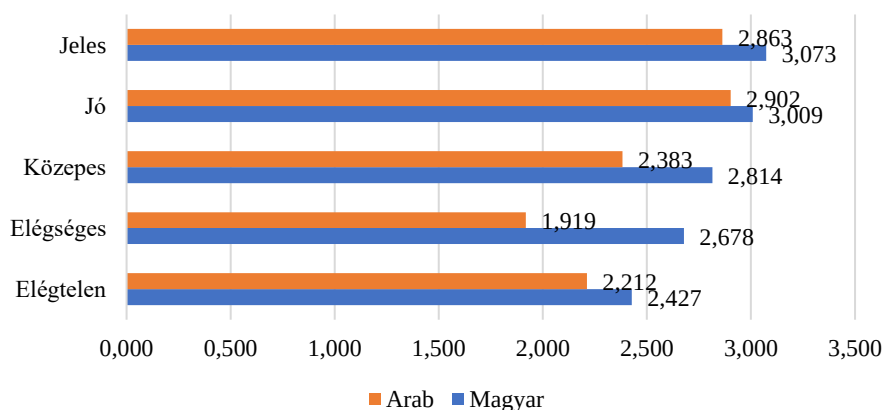
Forrás: Saját kutatás, 2023, N = 5067 (magyar), 2024, N = 434 (arab)

A lenti táblázat továbbra is az agilis szemlélettel való azonosulást vizsgálja, de már a projektszemlélet egyéni szintjei alapján, két különböző mintában. A magyar minta esetében az adatok azt mutatják, hogy az agilis szemlélettel való azonosulás szintje egyértelműen növekszik az egyéni projektszemlélet szintjének emelkedésével, ami nem meglepő eredmény. Érdekesség

azonban, hogy a projektszemélet általánosabb képesség, mégsem ugrott olyan mértékben a csoportok átlaga, mint az agilis személet esetén, amit az „Elégtelen” kategória átlagértéke (2,427), és a „Jeles” kategória (3,073) értéke között láthatunk. A szórások viszonylag alacsonyak (0,861–0,988), ami azt jelzi, hogy a csoportokon belül az értékek alapvetően homogének, akárcsak az előző vizsgálat esetében.

Az arab mintában hasonló tendencia figyelhető meg: az átlagértékek növekednek az egyéni szintek emelkedésével. Az „Elégtelen” kategória átlagértéke 2,212, míg a „Jeles” kategóriáé 2,863. Ez azonban alacsonyabb értékeket mutat ismételten minden szinten a magyar mintához képest. A teljes minta átlaga 2,456, ami gyengébb agilis szemléletet jelez. A szórások itt nagyobbak (0,815–1,269), ami nagyobb eltéréseket tükröz a csoportokon belül.

A két minta közötti legszembetűnőbb különbség az átlagértékek eltérése: a magyar minta ismét minden kategóriában magasabb értékeket mutat, mint az arab minta. Ez arra utalhat, hogy a magyar résztvevők általánosságban jobban azonosulnak az agilis szemlélettel a projektszeméletük függvényében is. Mindkét mintában megfigyelhető egy pozitív összefüggés az egyéni projektszemlélet szintje és az agilis szemlélettel való azonosulás között: ahogy nő a projektszemlélet fejlettsége, úgy erősödik az agilis gondolkodással való kapcsolat. Ugyanakkor kulturális vagy szervezeti tényezők miatt a magyar minta általánosan magasabb értékeket mutat. Az arab mintában tapasztalható nagyobb szórás pedig arra utalhat, hogy ott heterogénebbek a résztvevők tapasztalatai és attitűdjei.



3. ábra: Az agilis szemlélettel való azonosulás a projektszemlélet egyéni szintje alapján képzett csoportokban

Forrás: Saját kutatás, 2023, N = 5067 (magyar), 2024, N = 434 (arab)

Az elvégzett varianciaanalízis alapján mindkét mintában a projektszemlélet szintje szignifikáns hatással van az agilis szemlélettel való azonosulásra (Sig. = 0,000). A magyar minta F-értéke (72,016) lényegesen magasabb, mint az arabé (14,357), ami erősebb hatást jelez. Ez az érték ismét felhívja a figyelmet a kulturális különbségekre, melyeket korábban is láttunk már.

3. táblázat: *A válaszadók projektszemléletének hatása az agilis szemléletmóddal való azonosulásra*

		Négyzetek összege	df	Négyzet középérték	F	Sig.
Magyar minta	Csoportok között	234,350	4	58,588	72,016	0,000
	Csoportokon belül	4118,101	5062	0,814		
	Total	4352,451	5066			
Arab minta	Csoportok között	56,392	4	14,098	14,357	0,000
	Csoportokon belül	421,276	429	0,982		
	Total	477,668	433			

Forrás: Saját kutatás, 2023, N = 5067 (magyar), 2024, N = 434 (arab)

5. Következtetések

A jelen tanulmányban végzett vizsgálat egyértelműen megmutatja az agilis szemlélet általános megítélését a magyar és az arab mintában. Szembetűnő és igazolt tény, hogy minél inkább érettebb az egyén agilis és projektszemlélete, annál jobban képes azonosulni az ilyen értékekkel és szemlélettel. Az agilis szemlélettel való erősebb azonosulás a magyar mintában számos tényezővel magyarázható. Egyik fő ok lehet a **kulturális különbség, melynek bemutatására a tanulmányunk is vállalkozott**. Az ilyen motivációjú szemlélet hangsúlyozza a flexibilitást, a csapatmunkát és az innovációt, amelyek jobban illeszkedhetnek a magyar kultúrához, mint az arabhoz. Az arab kultúrában gyakran erősebb a hagyományos hierarchia és a strukturáltság, ami egyelőre nehezebbé teheti az agilis értékek elfogadását. További fontos tényező a **szervezeti környezet**. A magyar szervezetekben gyakoribb lehet az agilis működésre való áttérés, ami erősebb támogatást és elfogadást eredményezhet az ilyen típusú gondolkodás iránt. Ez a támogatás lehetőséget teremt arra, hogy a munkavállalók jobban megértsék és elfogadják az agilis szemléletet. Az **oktatás és tudatosság** szintén fontos szerepet játszhat. A magyar mintában szereplő válaszadók oktatása során elképzelhető, hogy nagyobb hangsúlyt fektettek az az ilyen fajta gondolkodás oktatására és a szemléletformálásra, ami erősebb azonosulást eredményezhet. Az agilis szemlélettel kapcsolatos ismeretek és tapasztalatok hiánya az arab mintában akadályozhatja ezt az elfogadást. Végül, a **minta elemszáma** is befolyásolhatja az eredményeket. A magyar minta nagyobb elemszáma statisztikailag megbízhatóbb eredményeket biztosíthat, míg az arab minta kisebb elemszáma miatt óvatosabban kell kezelni az eredményeket. Ez azt jelenti, hogy a magyar minta eredményei általánosíthatóbbak lehetnek, míg az arab minta esetében további vizsgálatokra lehet szükség a megbízhatóság növeléséhez. Mindenesetre elmondható, hogy mindkét minta pozitív és biztató jövőképet mutat az agilis gondolkodás és működés térnyerése kapcsán, ami kíváncsú és előremutató tendenciának mondható.

Irodalomjegyzék

- Abidin, F. A. Z., Jawawi, D. N. A., & Ghani, I.** (2017). Agile transition model based on human factors. *International Journal of Innovative Computing*, 7(1), 23–32.
- Annosi, M. C., Martinin, A., Brunetta, F., & Marchegiani, L.** (2024). Learning in an agile setting: A multilevel research study on the evolution of organizational routines. *Journal of Business Research*, 110, 554–566. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.05.011>
- Armstrong, R., & Manitsky, D.** (2023). The fallacies of non-agility: Approaching organizational agility through a dialectical practice perspective. *Management Learning*, 54(5), 605–629. <https://doi.org/10.1177/13505076221100924>
- Beck, K., et al.** (2001). *Manifesto for Agile Software Development*. <http://www.agilemanifesto.org>
- Blaskovics, B., Maró, Z. Z., Klimkó, G., Papp-Horváth, V., & Csiszárík-Kocsir, Á.** (2023). Differences between public-sector and private-sector project management practices in Hungary from a competency point of view. *Sustainability*, 15, 11236.
- Cannon, F.** (2017). *The agility mindset: How reframing flexible working delivers competitive advantage*. Springer.
- Chin, G.** (2004). *Agile project management: How to succeed in the face of changing project requirements*. AMACOM.
- Cobb, C. G.** (2011). *Making sense of agile project management: Balancing control and agility*. John Wiley & Sons.
- DeCarlo, D.** (2004). *eXtreme project management: Using leadership, principles, and tools to deliver value in the face of volatility*. Jossey-Bass.
- Denning, S.** (2018). How major corporations are making sense of Agile. *Strategy and Leadership*, 46(1), 3–9.
- Dong, H., et al.** (2024). What is agile project management? Developing a new definition following a systematic literature review. *Project Management Journal*, 55(6), 668–688.
- Eilers, K., Peters, C., & Leimeister, J. M.** (2022). Why the agile mindset matters. *Technological Forecasting and Social Change*, 179, 121650.
- Fuchs, C., & Hess, T.** (2018). Becoming agile in the digital transformation: The process of a large-scale agile transformation. In *Proceedings of the 39th International Conference on Information Systems (ICIS 2018)*. San Francisco, USA.
- Gregory, P., Barroca, L., Sharp, H., Deshpande, A., & Taylor, K.** (2016). The challenges that challenge: Engaging with agile practitioners' concerns. *Information and Software Technology*, 77, 92–104.
- House, R. J., Hanges, P., Javidan, M., Dorfman, P. W., & Gupta, V.** (2004). *Culture, leadership, and organizations: The GLOBE study of 62 societies*. Thousand Oaks, CA: Sage.

- Horlach, B., & Drechsler, A.** (2020). It's not easy being agile: Unpacking paradoxes in agile environments. In *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming–Workshops: XP 2020 Workshops, Revised Selected Papers* (pp. 182–189). Springer International Publishing.
- Karácsony, P., Szilágyi, G. A., Valkó, V., & Szabó, D.** (2024). An analysis of the consequential characteristics of telework, due to the coronavirus pandemic, based on the opinion surveys of Hungarian employees. *Acta Polytechnica Hungarica*, 21(12), 29–51.
- Klimkó, G.** (2014). Az agilis szemlélet első két évtizede. *Vezetéstudomány*, 45(7–8), 86–96.
- Kucharska, W., et al.** (2024a). Why does the agile leader mindset matter the most? Polish-Finnish, technological and non-technological perspectives on agile and non-agile mindset employees and organizations. SSRN. <https://ssrn.com/abstract=4913605>
- Kucharska, W., et al.** (2024b). Who is an agile leader? Technological vs. non-technological mindset employees' views. *European Conference on Management Leadership and Governance*, 20(1), 246–254.
- McSweeney, B.** (2015). Hall, Hofstede, Huntington, Trompenaars, GLOBE: Common foundations, common flaws. In Y. Sanchez & C. F. Bruhwiler (Eds.), *Transculturalism and business in the BRIC states: A handbook* (pp. 3–58). New York, NY: Routledge.
- Mergel, I., Ganapati, S., & Whitford, A. B.** (2020). Agile: A new way of governing. *Public Administration Review*, 81(1), 161–165.
- Ozman, N., et al.** (2023). Back to the essential: A literature-based review on agile mindset. In *Proceedings of the 18th Conference on Computer Science and Intelligence Systems* (pp. 201–211).
- Primecz, H., Romani, L., & Topçu, K.** (2015). A multi-paradigm analysis of cross-cultural encounters. In N. Holden, S. Michailova, & S. Tietze (Eds.), *The Routledge companion to cross-cultural management* (pp. 431–440). London, UK: Routledge.
- Project Management Institute.** (2017). *Agile practice guide*. Project Management Institute.
- Rigby, D., et al. (2020). *Doing agile right: Transformation without chaos*. Harvard Business Review Press.
- Sathe, C. A., & Panse, C.** (2022). Analyzing the impact of agile mindset adoption on software development teams productivity during COVID-19. *Journal of Advances in Management Research*.
- Séllei, B., Krén, H., Molnár, G., & Stumphäuser, N.** (2024). Gaps and bridges between future managers and IT people. *Acta Polytechnica Hungarica*, 21(3), 53–71.
- Serrador, P., & Pinto, J. K.** (2015). Does agile work? A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040–1051.
- Spundak, M.** (2014). Mixed agile/traditional project management methodology – reality or illusion? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, 939–948.

- Tanushree-Sahoo, C. K., & Chaubey, A.** (2023). Evolution of organizational agility research: A retrospective view. *Benchmarking: An International Journal*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1108/BIJ-02-2023-0086>
- Trompenaars, F., & Hampden-Turner, C.** (1998). *Riding the waves of culture: Understanding cultural diversity in business*. London, UK: Nicholas Brealey Publishing.
- van Manen, H., & van Vliet, H.** (2014). Organization-wide agile expansion requires an organization-wide agile mindset. In *Product-Focused Software Process Improvement: 15th International Conference, PROFES 2014* (pp. 48–62). Springer International Publishing.
- Varga, J.** (2023). Az innováció szerepe és a versenyképességgel való összefüggései. In *Innovációs sikerfeltételek a kis- és közepes vállalkozások (mkkv-k) körében 3* (pp. 51–139). Pázmány Péter Katolikus Egyetem. <https://ppke.hu/storage/tinymce/uploads/III--kotet.pdf>
- Varga, J., & Csiszárík-Kocsir, Á.** (2019). Redefining the role of project leader for achieving a better project result. *PM World Journal*, 8(8), 1–18.
- Varga, J., & Csiszárík-Kocsir, Á.** (2023). Perception of innovation and innovative projects at user level through the example of the Atala Prism project. In *IEEE 17th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics (SACI 2023): Proceedings* (pp. 321–326). Óbuda University, IEEE Hungary Section.
- Wayant, N. M.** (2022). *Adapting agile philosophies and tools for a research environment*. Engineer Research and Development Center.
- Wysocki, R. K.** (2009). *Effective project management: Traditional, agile, extreme*. Wiley.

Kutatás, fejlesztés és innováció projektalapon

Interkulturális perspektívák és vélemények a
magyar, lengyel és szlovák vállalkozások körében

Research, development and innovation on a project basis

Intercultural perspectives and opinions among
Hungarian, Polish and Slovak businesses

PROF. DR. CSISZÁRIK-KOCSIR ÁGNES egyetemi tanár, Óbudai Egyetem,
Keleti Károly Gazdasági Kar – Közgazdaságtudományi, Pénzügyi és Számviteli
Intézet, email: kocsir.agnes@kgk.uni-obuda.hu

DOBOS OSZKÁR egyetemi tanársegéd, Óbudai Egyetem, Keleti Károly
Gazdasági Kar – Közgazdaságtudományi, Pénzügyi és Számviteli Intézet, email:
dobos.oszkar@kgk.uni-obuda.hu

DOI: <https://doi.org/10.65513/MaMi.2025.11.17>

Abstract

Research, development and innovation are the buzzwords of the 21st century, concepts with a pulling power. Research, development and innovation initiatives are implemented in the form of projects. However, projects are considered to be particularly risky due to the unpredictable outcome and results of various innovations. RDI activities are mostly embodied in specific, tangible developments that are essential for the entire economy. The most preferred innovation targets are embodied in processes, product developments, production systems, services, channels and networks. In order for an innovation initiative to be successful, management support is definitely necessary, which can be learned and developed. For all these reasons, it is very important that RDI activities have a background that can safely lead an organization to achieve results. Experience and organizational knowledge are very important in the case of these projects. This kind of knowledge can often only be grasped from the project side, and the key in many cases lies in effective leadership and cooperation. The aim of our study is to examine how Hungarian, Polish and Romanian SMEs relate to innovation and the background of innovation projects. Our aim is to assess the project and innovation awareness and orientation of these organizations in the light of the results of a primary research covering three countries.

Keywords: research, development, innovation, project management, effectiveness

Jel codes: O30, O31, O32, O33, O22

Absztrakt

A kutatás, fejlesztés és innováció a 21. század hívószava, húzóerővel bíró fogalma. A kutatási, fejlesztési, és innovációs kezdeményezések projektek formájában valósulnak meg. A projektek azonban kiemelten kockázatosnak minősülnek a különféle innovációk előre nem látható kimenetele, eredménye miatt. A KFI-tevékenység leginkább olyan konkrét, kézzel fogható fejlesztésekben öltenek testet, amelyek a teljes gazdaság számára lényegesek. A leginkább preferált innovációs célpontok a folyamatokban, termékfejlesztésekben, termelési rendszerekben, szolgáltatásokban, csatornáknak és hálózatokban öltenek testet. Ahhoz, hogy egy innovációs kezdeményezés sikeres legyen, mindenképpen szükséges a menedzsment oldali támogatás, amely tanulható, fejleszthető. Mindezek miatt nagyon fontos, hogy a KFI-aktivitások olyan háttérrel rendelkeznek, amelyek az eredmény eléréséhez biztonsággal tudnak elvinni egy szervezetet. Nagyon fontos ezen projektek esetében a tapasztalat, és a szervezeti tudás. Ezt a fajta tudást gyakran csak a projektek oldaláról lehet megfogni, és a kulcs sok esetben a hatékony vezetésben, valamint az együttműködésben rejlik. Tanulmányunk célja az, hogy megvizsgáljuk, a magyar, lengyel, és román kis- és középvállalkozások miként viszonyulnak az innovációhoz, valamint az innovációs projektek háttéréhez. Célunk az, hogy felmérjük ezen szervezetek projekt- és innovációtudatosságát és orientációját egy három országra kiterjedő primer kutatás eredményeinek tükrében.

Kulcsszavak: kutatás, fejlesztés, innováció, projektmenedzsment, eredményesség

Jelkódok: O30, O31, O32, O33, O22

1. Bevezetés

A kutatási, fejlesztési és innovációs (KFI) projektek menedzsmentjének vizsgálatánál nagy fókuszot igényel azok valódi célja mellett annak projektszemléletű értékelése, kezelése is. A KFI-projektek a legtöbb esetben multidiszciplinárisak, ami azt jelenti, hogy több szakterület integrációját igénylik, sőt, ezen túlmenően kutatási ökoszisztémákat is igényelhetnek (Haidegger et al., 2024). Emellett a különféle projektek működése a vállalatoknál általában horizontális, a teljes szervezetet behálózza, ezért azokat a projektmenedzsment feletti szintek, a program- és portfóliómenedzsment eszközeivel lehet hatékonyan irányítani. A kis- és középvállalkozások (KKV) számára a KFI-projektek különösen nagy kihívást jelentenek, mivel a korlátozott erőforrások miatt nagyobb kockázatot hordoznak. Az innovációs programok és portfóliók kezelése ezen projektek sikerességének kritikus tényezője lehet, mivel segít összhangba hozni a stratégiai célokat, az erőforrások hatékony felhasználását és a projektek kimenetének optimalizálását.

2. Szakirodalmi áttekintés

A KFI-projektek sikeressége kulcsfontosságú tényező a vállalatok versenyképessége és az eredmények fenntarthatósága szempontjából. A KFI-projektmenedzsment sajátossága, hogy

gyakran hosszabb távú, bizonytalan kimenetelű projekteket irányít, ahol a technológiai és tudományos megvalósíthatóság kiszámíthatatlan lehet. Ez a bizonytalanság egyedi problémákat és új kihívásokat jelenthet. Ezáltal a KFI-projektek eredménye és sikere a szükséges inputok nélkül nem tervezhetőek meg tökéletesen. Jain és szerzőtársai, valamint Kauffman és Kock kiemeli, hogy az erős projektmenedzsment-tevékenység hatása nagyobb az összetettebb, vagyis KFI-projektek esetében (Barbosa et al., 2021; Kaufmann & Kock, 2022).

A projektmenedzsment különböző területei, mint a kockázatkezelés, az idő- és költségtervezés, valamint az erőforrás-menedzsment, nagyban befolyásolják egy KFI-projekt eredményességét (Tenhunen-Lunkka & Honkanen, 2024).

A projektek sikerét elemezve, érdemes megnézni, az innovációs projektek különböző szakaszai hogyan járulnak hozzá a projektsikerhez. A megfelelő projekt-, program- és portfóliómenedzsment elősegíti a projektek szinergiáját, és minimalizálja a kockázatokat. Az innovációs projektek sikeressége szorosan összefügg azzal, hogy mikor és hogyan történik a döntéshozatal a különböző projektszakaszokban (ZEW, 2014).

A KKV-k számára további fontos sikerességi tényező, hogy tudnak-e alkalmazkodni a dinamikus innovációs környezethez, miközben erőforráskorlátokkal küzdenek (Varga, 2023). A KFI-projektek sikerességét a megfelelő erőforrás-menedzsment, a külső partnerekkel való együttműködés és az agilis projektmenedzsment módszerek használata növelheti (Blindenbach-Driessen & van den Ende, 2006). Ezzel a gondolattal többek között Klaus-Rosińska és Iwko, is egyetért, szerintük a siker a hatékony erőforrás-gazdálkodáson, valamint időmenedzsmenten is múlik (Klaus-Rosińska & Iwko, 2024).

Az együttműködés fontossága a KFI-projektekben nagy fókuszot kap a kutatások során, több modellt is definiáltak ehhez, majd tovább is fejlesztették ezeket a kutatók és piaci szakemberek (Cai, 2022). Az egyik fontos alapmodell a triple-helix modell, amely a piaci szektor, az akadémiai szervezetek, valamint az állam együttműködését definiálja a sikeres KFI-tevékenység érdekében (Ivanova & Leydesdorf, 2014). A modell továbbfejlesztése érdekében Fernandes és szerzőtársai ennek az együttműködésnek a fontosságát emeli ki, valamint felhívják a figyelmet arra, hogy az egyetemek és ipari szereplők közötti együttműködések megfelelő menedzsmentje jelentősen hozzájárulhat az innováció sikerességéhez (Fernandes et al., 2022). A fentiekkel egyetértve és ráerősítve Santos és szerzőtársai is kiemelik a KFI-projektek sikerfaktoraként, az agilitást, valamint a szektorok közti együttműködést, de ezek mellett a kockázatkezelést is fontos fókuszterületként kezelik a KFI-projektsiker kutatásában (Santos et al., 2023). Az együttműködésre ráerősítve és kiegészítve Santos és szerzőtársai későbbi kutatásukban a bizalmon alapuló partneri együttműködést azonosítják, mint a sikeres KFI-projektek alapjául szolgáló tényezőt (Santos et al., 2024). A kockázat, mint sikertényező érthető, ugyanis KFI-projektek számos technológiai és piaci kockázattal járnak, ezek menedzsmentje kulcsfontosságú szerepet játszik a projektek sikerében. Fontos a proaktív kockázatmenedzsment és az előre meghatározott kockázatkezelési stratégiák meghatározása (Santos et al., 2023). A gondolatot továbbfűzve Keefe és szerző társai más területet is meghatároztak, mint a KFI-projektek sikerességét befolyásoló tényező. A szerzők szerint a KKV-k számára a projektsikert legjobban a kockázatok megfelelő kezelése mellett a belső innovációs képességek fejlesztése befolyásolja (ECEG, 2013). Ez nagyon fontos megállapítás, mert ha az innováció forrása belső, az általában a projektek belső finanszírozását is jelenti. Ezért

fontos megemlíteni, hogy a fentiek emellett a KFI-projektek menedzselésénél a vállalkozásoknak gyakran kell egyensúlyozniuk a rövid távú pénzügyi kockázatok és a hosszú távú technológiai előnyök között (López & Martínez, 2022). A projektmenedzsment tudásterületeit vizsgálva, a KFI-projektek tekintetében beszéltünk erőforrás-menedzsmentről, kockázatmenedzsmentről, időmenedzsmentről, érintőlegesen a szkóp- és költségmenedzsment is említésre került. Azonban meg kell említeni a KFI-projekt stakeholderek fontosságát (Urbinati et al., 2021). A KFI-területen a stakeholder-menedzsment egyik fő feladata és egyúttal a KFI-projektek egyik sikertényezője a stakeholderek megfelelő döntésekbe való bevonása, ugyanis a kutatási döntéseknél elengedhetetlen a szakértők véleménye (Fernandes et al., 2022; Beam et al., 2022). A projektek fő stakeholderei a közép- és felsővezetők, az ő részvételük is fontos a döntésekben, azonban itt komoly eltérések mutakozhatnak a két vezetési szint között (Behrens et al., 2014). Ettől függetlenül a siker érdekében be kell vonni őket a döntésbe.

Az agilitás azonosítása, mint KFI-projekt sikertényező érdekes gondolat, ezért érdemes vizsgálni, a projektmenedzsment-módszerek hogyan segíthetik vagy akár akadályozhatják az innovációs projektek megvalósítását. Ez jól mutatja, hogy hagyományos projektmenedzsment-módszerek nem feltétlenül alkalmasak az innovációs projektek menedzselésére, különösen a dinamikus és gyorsan változó KFI-környezetben. Ciric és szerző-társai is erre a következtetésre jutottak (Ciric et al., 2016), a hibrid megközelítések és az agilis módszerek alkalmazása viszont növelheti az innovációs projektek sikerességét.

Érdemes elemezni a projektmenedzsment kutatásainak fejlődését és jövőbeli irányait. A KFI-projektek sikerének méréséhez a program- és portfóliómenedzsment új megközelítései szükségesek, mivel az előzőekben bemutattuk, hogy a hagyományos projektmenedzsment-módszerek nem mindig képesek kezelni az innovációra jellemző bizonytalanságokat. Az innovációs programok és portfóliók kezelésére javasolt módszerek segítenek a stratégiai célokhoz való illeszkedés mérésében és a projektek egymást erősítő tényezőinek kiaknázásban (Gerald & Söderlund, 2018).

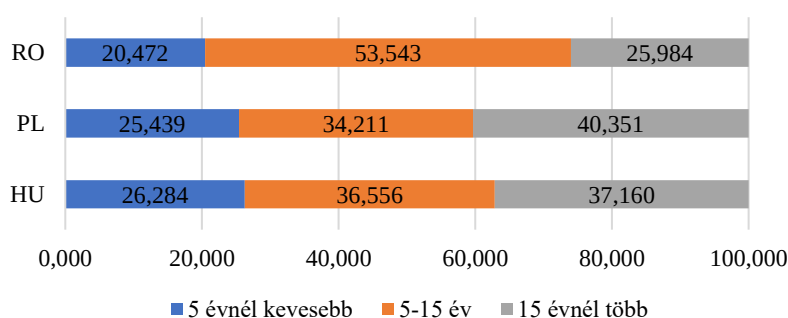
Erre egy elengedhetetlen lehetőség a projektmenedzsment-módszerek testreszabása, kifejezetten a KFI-kihívások megválaszolására (Barbosa et al., 2021). Az ilyen személyre szabott modelleket hívjuk hibrid módszereknek, melyek előnye, hogy képesek a KFI-projektek dinamikus és bizonytalan környezetéhez alkalmazkodni, nem csak a projektek, hanem a program- és portfóliómenedzsment során is. A megfelelő metodológiai kombináció jelentősen hozzájárulhat a KFI-projektek sikerességéhez azáltal, hogy mind az agilis, mind a hagyományos projektmenedzsment megközelítések előnyeit kihasználja (Mirzaei et al., 2024). Ezzel Kerzner is egyetért, ugyanis hangsúlyozza, hogy a program- és portfóliómenedzsment kritikus szerepet játszik az innovációs projektek sikerességében. A KFI-projektek speciális jellegzetességei miatt a hagyományos projektmenedzsment-eszközöket gyakran kell módosítani az innovációs célok elérése érdekében (Kerzner, 2022).

Az innovációs projektek portfóliómenedzsmentje a fentiek szerint kiemelten fontos, mert egy szervezet teljes innovációsprojekt-állományát kezeli. A Lerch és Spieth rávilágít, hogy az innovációs projektportfóliók sikerességét számos tényező befolyásolja, beleértve a stratégiai illeszkedést, a projektek erőforrás-allokációját és a portfólióban levő projektek közötti együttműködést. A tanulmány azt is megállapítja, hogy a sikeres portfóliókezelés hozzájárulhat a KFI-projektek hosszú távú fenntarthatóságához (Lerch & Spieth, 2012).

A projekt-, program- és portfóliómenedzsment szervezeti szintű felelősének, a projektirodának (PMO), integráló szerepét vizsgálják Artto és szerzőtársai az innováció kezdeti szakaszában. A PMO-nak kulcsfontosságú szerepe van az innovációs programok koordinációjában, különösen a stratégiai irányok meghatározásában és a projektek közötti együttműködés támogatásában. Az innovációs portfóliók kezelésében a PMO segít a projektek közötti sinergiák kihasználásában és az erőforrások optimalizálásában (Artto et al., 2011).

3. Anyag és módszer

A tanulmányunkban bemutatott kutatási eredmények egy 2023-ban kivitelezett primer kutatás eredményei. A kutatás kérdőíves megkérdezés segítségével történt három közép-európai országban, Magyarországon, Romániában és Lengyelországban. A kutatás során a három ország tekintetében rendre 331, 127 és 114 vállalkozás által kitöltött kérdőív alapján dolgoztunk, és vontuk le a következtetéseinket. A mintában szereplő vállalkozások az MKKV-szektor tagjai. A kérdőíveket a mintavétel előtt teszteltük, a minél pontosabb kutatási eredmények érdekében. Maga a kérdőív és a beérkezett válaszok jó alapot szolgáltatnak a későbbi kutatásokhoz, azok továbbvitele, tovább gondolása céljából. A kutatás során a három országban használt kérdőív egy előtesztelt, sztenderdizált, komplex kérdőív volt, amely a kutatás, fejlesztés, és innováció különböző aspektusait vizsgálta, a projekt-, program-, és portfólió menedzsment különböző területeire is fókuszálva. A jelen tanulmányban bemutatott eredményeket a vállalkozások piaci tapasztalata, piaci működésének években mért értéke mentén kerülnek bemutatásra. A jelen tanulmányban bemutatott állítások esetén pedig arra kértük a válaszadókat, hogy egy négy fokozatú Likert-skálán jelöljék meg az egyetértésüket azokkal, lehetőséget biztosítva a válaszadás visszautasítására („nem tudom” / „nem válaszolok”). A válaszadás visszautasítását jelző nullás értékek beemelése torzíthatja az átlagértékeket, mivel ezek nem tükrözik tényleges attitűdöt, hanem a bizonytalanságot vagy információhiányt jeleznek inkább. Ennek tudatos kezelése szükséges az eredmények értelmezésekor. A skála legkisebb értéke az egyet nem értést, a magasabb vége a teljes egyetértést mutatta. A minta összetételét az alábbi ábra szemlélteti:



1. ábra: A minta összetétele

Forrás: saját kutatás, 2023, N = 331 (HU), N = 114 (PL), N = 127 (RO)

A kutatás során 9 darab, kutatással, fejlesztéssel és innovációval kapcsolatos állítás megítélését kértük a mintába bevont több, mint 500 vállalkozástól. Az állítások közül 5 darab a KFI-tevékenység eredményére, eredményes vezetésére, 3 darab állítás a KFI-

projektmenedzsmentre, és egy állítás a KFI stratégiai szintű kezelésére vonatkozott, amit az alábbi táblázat mutat az állítások kódolásával együtt.

1. táblázat: *A kutatásban szereplő vizsgált állítások és azok kódolása*

Kód	Állítás
S1	A KFI szerves része a stratégiának.
P1	KFI-tevékenység végezhető projektmenedzsment nélkül is.
P2	Kutatók, műszaki szakemberek kell vezessék a KFI-projekteket.
P3	A KFI-eredményekhez elégséges a formális projektmenedzsment.
E1	A KFI-eredmények jobbak, ha van formális KFI projektmenedzsment a szervezetben belül.
E2	A KFI-eredmények között lehet kihasználni szinergiákat, ha programként kezelik a KFI-projekteket.
E3	A KFI-projektek eredményesebbek, ha konzorciumban kutató szervezetekkel (egyetem, kutatóintézet) valósulnak meg.
E4	A KFI projektek eredményesebbek, ha a kutató szervezetek (egyetem, kutatóintézet) beszállítók a projektben.
E5	A KFI-projekt fontos sikertényezője az eredmény fenntarthatósága.

Forrás: saját kutatás, 2023, N = 331 (HU), N = 114 (PL), N = 127 (RO)

4. Eredmények

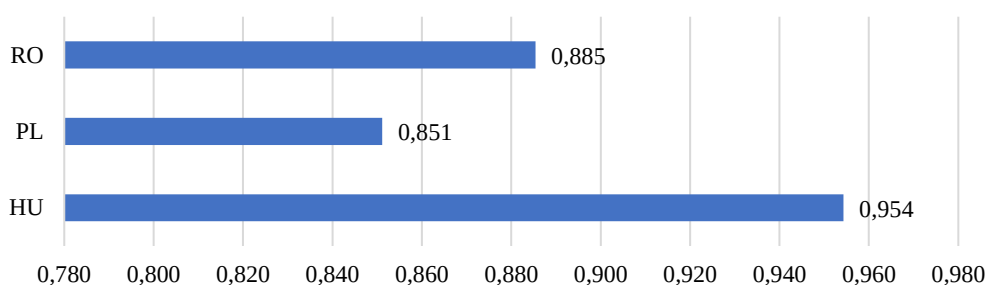
A kutatás első lépéseként az állításokra kapott átlag értékeket vizsgáljuk meg részletesen. A kapott eredmények alapján az látható, hogy a KFI-projektek eredményessége, projektszemléletet tekintetében mindösszesen a lengyel vállalkozások voltak azok, amelyek magas átlagértéket adtak azoknak. Mind a román, mint a magyar vállalkozásoknál az állítások megítélése minden esetben alul maradt, az az kijelenthető, hogy a vállalkozások döntő többségében nem értettek egyet azokkal. A KFI-projektek stratégiai szemléletű kezelése leginkább a román vállalkozásokra jellemző, azonban esetünkben az érték mindösszesen 1,74 volt. A következő inverz állítás esetén, miszerint a KFI-tevékenység vége végezhető projektmenedzsment nélkül is, a legalacsonyabb átlagérték volt inkább a domináns. Itt a lengyel vállalkozások ismét jól teljesítettek, mert ők adták a legkisebb átlagértéket ennek az állításnak. A KFI-projektek vezetésére vonatkozó állítással leginkább a lengyel vállalkozások értettek egyet, amely egy teljes egész értékkel volt magasabb, mint azt a magyar, és ahogy a román vállalkozások értékelték. A KFI-eredményekhez szükséges formális projektmenedzsmenttel kapcsolatos állítás is inverz állításként értelmezhető, itt azonban a magyar vállalkozások adták a legalacsonyabb átlagértéket. Az eredmény hasznosítására, és a KFI-eredmények létrehozására vonatkozó állítások tekintetében minden esetben a lengyel vállalkozások voltak a legkiemelkedőbbek. Így kijelenthetjük, hogy a KFI-projektek, valamint a KFI-projektmenedzsment tekintetében a lengyel vállalkozások sokkal tudatosabbnak bizonyultak, hiszen ők voltak az állítások többségében közelebb a skála pozitív végéhez. Azonban megállapítható, hogy az átlagértékek így is igen alacsonyak, ami leginkább a magyar és a román vállalkozásokra voltak jellemzők. Ebben az esetben meg kell említeni azt is, hogy mivel lehetőséget biztosítottunk a válaszadás megtagadására, amit nullás értékkel vettünk figyelembe, az értékelés során is ronthatta a kapott átlagértékeket.

2. táblázat: A kutatásban szereplő vizsgált állítások és azok kódolása

		HU	PL	RO
S1	A KFI szerves része a stratégiának.	1,456	1,553	1,740
P1	KFI-tevékenység végezhető projektmenedzsment nélkül is.	1,429	1,053	1,732
P2	Kutatók, műszaki szakemberek kell vezessék a KFI-projekteteket.	1,816	2,868	1,858
P3	A KFI-eredményekhez elégséges a formális projektmenedzsment.	1,381	1,632	1,748
E1	A KFI-eredmények jobbak, ha van formális KFI-projektmenedzsment a szervezetben belül.	1,752	2,281	1,953
E2	A KFI-eredmények között lehet kihasználni szinergiákat, ha programként kezelik a KFI-projekteteket.	1,659	1,316	1,882
E3	A KFI-projektek eredményesebbek, ha konzorciumban kutató szervezetekkel (egyetem, kutatóintézet) valósulnak meg.	1,640	2,684	1,772
E4	A KFI-projektek eredményesebbek, ha a kutatószervezetek (egyetem, kutatóintézet) beszállítók a projektben.	1,634	2,737	1,685
E5	A KFI-projekt fontos sikertényezője az eredmény fenntarthatósága.	1,758	2,316	1,984

Forrás: saját kutatás, 2023, N = 331 (HU), N = 114 (PL), N = 127 (RO)

A továbbiakban Cronbach's Alfa teszt segítségével kíváncsiak voltunk arra is, hogy a kapott eredmények mennyire alkalmasak a további vizsgálatokra. A legmagasabb értéket a magyar minta esetén mértük, hiszen az 0,95 feletti eredményt hozott. Ugyanakkor igen magas értéket hozott a lengyel, és a román minta is. A megbízhatósági analízis alapján kimondható, hogy a három minta mindegyike alkalmas a további vizsgálatokra. A kapott értékek alapján végeztük el a további vizsgálatainkat.

**2. ábra:** A kutatás alapjául szolgáló adatok megbízhatósági értékei (Cronbach's Alpha)

Forrás: saját kutatás, 2023, N = 331 (HU), N = 114 (PL), N = 127 (RO)

Az egyes állítások közötti korrelációt az Inter-Item korrelációs mátrix segítségével végeztük el mind a három minta esetén. A mátrix alapján meg tudjuk állapítani, hogy melyek azok az állítások, amelyek egymással összefüggésben vannak és korrelálnak. Igen erős korrelációt feltételezünk abban az esetben, hogyha az érték 0,5 felett van, hiszen ez hasonló koncepciót jelent a válaszadó gondolkodásában. A nullához közelítő értéket egymástól független tételeket jelentenek. Ha megnézzük a magyar minta esetén kapott korrelációs mátrixot, akkor abból arra tudunk következtetni, hogy mindösszesen egyetlen állítás kivételével gyakorlatilag minden állítás tökéletesen korrelál egymással. A KFI-aktivitást mérő projektszemléletű állítások mindegyike tökéletesen korrelál egymással, és ugyanez mondható el az eredményre vonatkozó állításokról is. Mindebből arra következtethetünk, hogy a mintába bevont magyar vállalkozások nagyjából azonosan vélekedtek. Általánosságban elmondható, hogy a korrelációk mindegyike pozitív, és a magas tartományba esik. Egy kivétellel a legtöbb korreláció 0,6 és 0,8 között mozog, ami erős kapcsolatra utal, a vélemények közötti magas fokú konzisztenciát jelenti. Az

is látható, hogy a B1, B2 és B3 tételek igen erősen korrelálnak egymással az azonos dimenzió mérése miatt.

3. táblázat: A magyar minta tételközi mátrixa

	S1	P1	P2	P3	E1	E2	E3	E4	E5
S1	1,000								
P1	0,636	1,000							
P2	0,524	0,690	1,000						
P3	0,601	0,804	0,704	1,000					
E1	0,582	0,704	0,776	0,781	1,000				
E2	0,573	0,704	0,736	0,749	0,813	1,000			
E3	0,551	0,685	0,748	0,726	0,768	0,769	1,000		
E4	0,563	0,692	0,715	0,764	0,733	0,722	0,886	1,000	
E5	0,497	0,600	0,708	0,631	0,748	0,684	0,809	0,805	1,000

Forrás: saját kutatás, 2023, N = 331 (HU)

Ha a magyar mintából készített faktormátrixot vesszük figyelembe, akkor az látható, hogy a Chrombach's Alfa tesznek köszönhetően sokkal homogénebb faktorcsoportokat tudunk megkülönböztetni, mint a másik két ország mintája tekintetében. A magyar válaszadók véleménye alapján egy faktort képeznek azok az állítások, amelyek a KFI-projektek eredményére vonatkoznak, és a másik csoportba pedig egyértelműen azok az állítások tartoznak, amelyek a projektek sikerével kapcsolatos anomáliákat jelentik. Az első faktor az eredményorientációt jelzi, amely a KFI projektek sikerességét és fenntarthatóságát hangsúlyozza, míg a második faktor a kétkedést tükrözi, amely a projektmenedzsment szükségességével kapcsolatos bizonytalanságot mutatja. Elmondható, hogy a két kialakított faktor viszonylag jól tükrözi a vizsgált állításaink tárgyát. Ez alapján kijelenthető, hogy megbízható eredmények mentén jól látható a magyar vállalkozások racionális gondolkodása.

4. táblázat: A magyar minta faktormátrixa (Varimax módszer, Rotált faktor mátrix, KMO = 0,929)

	Eredmény orientáció	Kétkedés
A KFI-projekt fontos sikertényezője az eredmény fenntarthatósága.	0,879	0,232
A KFI-projektek eredményesebbek, ha konzorciumban kutató szervezetekkel (egyetem, kutatóintézet) valósulnak meg.	0,862	0,356
A KFI-projektek eredményesebbek, ha a kutató szervezetek (egyetem, kutatóintézet) beszállítók a projektben.	0,831	0,384
Kutatók, műszaki szakemberek kell vezessék a KFI-projekteket.	0,754	0,424
A KFI-eredmények jobbakk, ha van formális KFI-projektmenedzsment a szervezetben belül.	0,747	0,501
A KFI-eredmények között lehet kihasználni szinergiákat, ha programként kezelik a KFI-projekteket.	0,708	0,519
A KFI szerves része a stratégiának.	0,226	0,877
KFI-tevékenység végezhető projektmenedzsment nélkül is.	0,500	0,740
A KFI-eredményekhez elégséges a formális projektmenedzsment.	0,605	0,658

Forrás: saját kutatás, 2023, N = 331 (HU)

A lengyel mintában vegyes korrelációkat láthatunk az Inter-Item mátrixban, így az egyes tételek közötti korrelációs együtthatók jelentősen szóródnak, ami azt jelenti, hogy az állítások nem

egyenletesen kapcsolódnak egymáshoz a válaszadók véleménye alapján. Az is látható, hogy a legtöbb korreláció pozitív, de találhatunk negatív korrelációt is pl. az E2 és az E3 jelű állítás esetén. A lengyel minta kapcsán elmondhatjuk, hogy a korrelációk egyenetlenek, és a negatív korrelációk a válaszadók véleménye tekintetében azt sugallhatják, hogy a megítélésük szerint ezek nem teljesen illeszkednek az állítások listájába.

5. táblázat: A lengyel minta tételközi mátrixa

	S1	P1	P2	P3	E1	E2	E3	E4	E5
S1	1,000								
P1	0,742	1,000							
P2	0,131	0,112	1,000						
P3	0,706	0,770	0,198	1,000					
E1	0,438	0,441	0,258	0,605	1,000				
E2	0,612	0,622	0,038	0,613	0,407	1,000			
E3	0,064	0,054	0,788	0,058	0,293	-0,028	1,000		
E4	0,137	0,117	0,726	0,029	0,255	0,075	0,921	1,000	
E5	0,461	0,372	0,496	0,596	0,604	0,410	0,383	0,334	1,000

Forrás: saját kutatás, 2023, N = 114 (PL)

A lengyel minta esetén tételközi mátrixban látottakat kapjuk vissza a faktormátrixban is. Az első faktor, a „*vegyes jellemzők*” *faktora*, a projektmenedzsmenttel és stratégiai illeszkedéssel kapcsolatos állításokat foglalja magába, ami a KFI projektek operatív és stratégiai oldalának összemosódását jelzi. A második faktor, a „*szűk eredményorientáció*”, az együttműködésre és konkrét outputokra fókuszál, ami a partnerségek és eredmények kiemelt szerepét mutatja. A vegyes jellemzők között szerepelnek az eredményre utaló állítások, de itt kapnak helyet a KFI -projektek operatív vezetésével kapcsolatos állítások is. A szűk eredményorientáció faktorát szintén vegyesen alkotják az állítások, hiszen itt találunk az eredményre magára vonatkozó állításokat is, amelyek inkább az együttműködésre, együtt gondolkodásra vonatkoznak. Ugyanakkor a projektmenedzsment tekintetében is a projektvezetőre vonatkozó kitétel is itt kapott helyet. A lengyel minta heterogén faktorstruktúrája mögött feltételezhetően kulturális és szervezeti sajátosságok állnak, például a decentralizált döntéshozatal és a projektmenedzsment gyakorlatok eltérő érettsége, amelyek befolyásolhatják az innovációhoz való viszonyt is.

6. táblázat: A lengyel minta faktormátrixa (Varimax módszer, Rotált faktor mátrix, KMO = 0,773)

	Vegyes jellemzők	Szűk eredményorientáció
A KFI-eredményekhez elégséges a formális projektmenedzsment.	0,910	0,050
Kutatók, műszaki szakemberek kell vezessék a KFI-projekteket.	0,858	0,005
A KFI szerves része a stratégiának.	0,848	0,039
A KFI-eredmények között lehet kihasználni szinergiákat, ha programként kezelik a KFI-projekteket.	0,792	-0,051
A KFI-eredmények jobbák, ha van formális KFI-projektmenedzsment a szervezeten belül.	0,662	0,316
A KFI-projekt fontos sikertényezője az eredmény fenntarthatósága.	0,625	0,475

A KFI-projektek eredményesebbek, ha konzorciumban kutató szervezetekkel (egyetem, kutatóintézet) valósulnak meg.	0,008	0,963
A KFI-projektek eredményesebbek, ha a kutatószervezetek (egyetem, kutatóintézet) beszállítók a projektben.	0,046	0,920
Kutatók, műszaki szakemberek kell vezessék a KFI-projektet.	0,115	0,886

Forrás: saját kutatás, 2023, N = 114 (PL)

A román mintában szintén vegyes korrelációkat látunk. A korrelációs együtthatók 0,012 és 0,887 között mozognak, és az is megállapítható, hogy az egyes tételek erősebben, míg mások gyengébben kapcsolódnak egymáshoz. A mintára jellemzők a közepesen erős kapcsolatok is, hiszen sok korreláció 0,4 és 0,7 közötti értékkel került vizsgálatra, ami mérsékelt erős kapcsolatot jelent. Jelen esetben viszont nem látunk negatív korrelációt.

7. táblázat: A román minta tételközi mátrixa

	S1	P1	P2	P3	E1	E2	E3	E4	E5
S1	1,000								
P1	0,012	1,000							
P2	0,295	0,519	1,000						
P3	0,115	0,775	0,484	1,000					
E1	0,491	0,248	0,552	0,293	1,000				
E2	0,480	0,270	0,362	0,309	0,856	1,000			
E3	0,230	0,436	0,540	0,603	0,398	0,274	1,000		
E4	0,405	0,393	0,691	0,471	0,614	0,492	0,768	1,000	
E5	0,579	0,100	0,409	0,185	0,887	0,835	0,403	0,642	1,000

Forrás: saját kutatás, 2023, N = 127 (RO)

A román adatokból nyert faktorstruktúra a két faktor a sikertényezők, valamint az eredmény szemléletű projektorientáció mentén különíthetők el. A sikertényezők közé egyértelműen azokat az eredménnyel kapcsolatos állításokat sorolták a válaszadók, amelyek a konkrét outputra vonatkoznak, és itt kapott helyet a KFI-projektek stratégiai oldalról való illeszkedése is, jelezve az eredményességhez kötődő elvárásokat. Az eredmény szemléletű projektorientáció tartalmaz minden KFI-projektmenedzsmenttel kapcsolatos állítást is, valamint ide került az együttműködésre vonatkozó eredményoldali két állítás is. Ez a faktor a projektmenedzsmenttel és együttműködéssel kapcsolatos tételeket foglalja magába, ami a gyakorlati megvalósítás és partnerség fontosságát tükrözi.

8. táblázat: A román minta faktormátrixa (Varimax módszer, Rotált faktor mátrix, KMO = 0,780)

	Siker tényezők	Eredmény szemléletű projekt orientáció
A KFI-projekt fontos sikertényezője az eredmény fenntarthatósága.	0,945	0,148
A KFI-eredmények jobbák, ha van formális KFI-projektmenedzsment a szervezeten belül.	0,888	0,276
A KFI-eredmények között lehet kihasználni szinergiákat, ha programként kezelik a KFI-projektet.	0,849	0,201
A KFI szerves része a stratégiának.	0,718	0,017

A KFI-eredményekhez elégséges a formális projektmenedzsment.	0,049	0,882
KFI-tevékenység végezhető projektmenedzsment nélkül is.	-0,036	0,859
A KFI-projektek eredményesebbek, ha konzorciumban kutató szervezetekkel (egyetem, kutatóintézet) valósulnak meg.	0,289	0,752
Kutatók, műszaki szakemberek kell vezessék a KFI-projekteket.	0,387	0,691
A KFI-projektek eredményesebbek, ha a kutató szervezetek (egyetem, kutatóintézet) beszállítók a projektben.	0,579	0,640

Forrás: saját kutatás, 2023, N = 127 (RO)

5. Következtetések

A kapott eredmények tekintetében elmondhatjuk, hogy a három ország vállalkozásainak vélekedése a kutatás, fejlesztés és innováció kapcsán meglehetősen sajátos képet mutat. Megállapítható, hogy a három ország összehasonlításában a lengyel vállalkozások azok, amelyek inkább innovációpárti képet mutatnak a vizsgált állítások mentén. Az látható, hogy ők inkább elkötelezettek az innovációs projektek eredménye, menedzsmentje tekintetében. Az is megállapítható, hogy a magyar és a román vállalkozások nagyjából egyforma véleménnyel bírnak, ami az átlagértékeket illeti. Az eredmények tükrében azon következtetés is levonható, hogy mindezek ellenére a magyar vállalkozások sokkal inkább egységesnek mutatkoznak a véleményük tekintetében, amit az egyes tételek közötti korrelációk is mutatnak. A lengyel és a román vállalkozásokról mindez már nem mondható el, sokkal vegyesebb képet mutatnak az állításokkal kapcsolatos vélemények a tételközi mátrixok alapján. Ha a válaszadó vállalkozások gondolkodását az állítások alapján képzett faktorok alapján vizsgáljuk, akkor az látható, hogy a kialakított faktorok minden esetben jelentősen különböznek. Addig, amíg a magyar vállalkozások egyértelműen a képesek arra, hogy az eredményeket konzisztensen kezeljék, látszik a KFI-projektekkel kapcsolatos kételkedésük is. A lengyel vállalkozások véleménye az állítások csoportosítása tekintetében is igen heterogén, nagyjából egy kalap alá veszik a projektmenedzsmenttel, az eredménnyel, és a stratégiai szintű kezeléssel kapcsolatos megállapítást, és egy külön csoportba sorolják az eredményorientációt vizsgáló néhány állítást. A román vállalkozások tekintetében pedig egyértelműen elkülönülnek a sikertényezők, valamint az eredmény- és projektorientációval kapcsolatos állítások. Így annak ellenére, hogy a legmagasabb átlagértékkel a lengyel vállalkozások illették az állításokat, a faktorok tekintetében ők azok, akiknek a legkevésbé konzisztens a gondolkodásuk a vizsgált állítások megítélése tekintetében, amit a faktoranalízis is mutat. Mindezek alapján elmondható, hogy a vizsgált három ország vállalkozásai nem kezelik prioritásként az innovációt, a KFI-projekteket. Mindez felhívja a figyelmet arra, hogy jobban ösztönözzék az erre hivatott szervezetek a kis- és középvállalkozások bevonását a kutatási, fejlesztési, és innovációs projektekbe, hiszen ezen vállalkozások számossága, az alkalmazott létszám is arra utal, hogy fontos szerepet töltenek be a nemzetgazdaságban. Az országok jövőbeli fejlődése a sikeres innovációs aktivitáson múlik, ami miatt szükséges ennek projektoldalról történő konzisztens kezelése.

Irodalomjegyzék

- Barbosa, A. P. F. P. L., Salerno, M. S., de Souza Nascimento, P. T., Albala, A., Maranzato, F. P., & Tamoschus, D.** (2021). Configurations of project management practices to enhance the performance of open innovation R&D projects. *International Journal of Project Management*, 39(2), 128–138. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.06.005>
- Artto, K., Kulvik, I., Poskela, J., & Turkulainen, V.** (2011). The integrative role of the project management office in the front end of innovation. *International Journal of Project Management*, 29(4), 408–421. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.01.008>
- Beam, C., Specking, E., Parnell, G. S., Pohl, E., Goerger, M. N., Buchanan, J. P., & Gallarno, G. E.** (2022). Best practices for stakeholder engagement for government R&D organizations. *Engineering Management Journal*, 35(1), 50–69. <https://doi.org/10.1080/10429247.2022.2030180>
- Behrens, J., Ernst, H., & Shepherd, D. A.** (2014). The decision to exploit an R&D project: Divergent thinking across middle and senior managers. *Journal of Product Innovation Management*, 31(1). <https://doi.org/10.1111/jpim.12085>
- Blindenbach-Driessen, F., & van den Ende, J.** (2006). Innovation in project-based firms: The context dependency of success factors. *Research Policy*, 35(4), 545–561. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.02.005>
- Cai, Y.** (2022). Neo-Triple Helix model of innovation ecosystems: Integrating Triple, Quadruple and Quintuple Helix models. *Triple Helix*, 9, 1–31. <https://doi.org/10.1163/21971927-bja10029>
- Ciric, D., Lalic, B., & Gracanin, D.** (2016). Managing innovation: Are project management methods enemies or allies? *International Journal of Industrial Engineering and Management*, 7(1), 31–41. <https://doi.org/10.24867/IJEM-2016-1-105>
- ECEG.** (2013). *A case study analysis of factors determining success or failures for participants in collaborative innovation projects in e-Government*. In *13th European Conference on eGovernment: ECEG 2013* (pp. 276–284).
- Fernandes, G., Capitão, M., Tereso, A., Oliveira, J., & Pinto, E. B.** (2022). Stakeholder management in university-industry collaboration programs: A case study. In **Machado, J., Soares, F., Trojanowska, J., & Ivanov, V.** (Eds.), *Innovations in Industrial Engineering (icieng 2021). Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78170-5_13
- Fernandes, G., O’Sullivan, D., & Ferreira, L. M.** (2022). Addressing the challenges to successfully manage university-industry R&D collaborations. *Procedia Computer Science*, 196, 724–731. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.069>
- Geraldi, J., & Söderlund, J.** (2018). Project studies: What it is, where it is going. *International Journal of Project Management*, 36(1), 55–70. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.06.004>

Haidegger, T. P., Galambos, P., Tar, J. K., Kovács, L. A., Kozlovsky, M., Zrubka, Z., Eigner, G., Drexler, D. A., Szakál, A., Reicher, V., Árendás, Cs., Tarsoly, S., Garamvölgyi, T., & Rudas, I. J. (2024). Strategies and outcomes of building a successful university research and innovation ecosystem. *Acta Polytechnica Hungarica*, 21(10), 13–35.

Ivanova, I. A., & Leydesdorf, L. (2014). Rotational symmetry and the transformation of innovation systems in a Triple Helix of university–industry–government relations. *Technological Forecasting & Social Change*, 86, 143–156.

Jain, R., Triandis, H., & Weick, C. (2010). *Managing research, development, and innovation: Managing the unmanageable* (3rd ed.). <https://doi.org/10.1002/9780470917275.ch1>

Kaufmann, C., & Kock, A. (2022). Does project management matter? The relationship between project management effort, complexity, and profitability. *International Journal of Project Management*, 40(6), 624–633. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.05.007>

Kerzner, H. (2022). *Innovation project management: Actionable tools, processes, and metrics for successfully managing innovation projects*. John Wiley & Sons.

Klaus-Rosińska, A., & Iwko, J. (2024). Success factors and success criteria for research and R&D projects. *Journal of Management and Financial Sciences*. <https://doi.org/10.33119/JMFS.2023.50.1>

Lerch, M., & Spieth, P. (2012). Innovation project portfolio management: A meta-analysis. *International Journal of Product Development*, 16, 77–94. <https://doi.org/10.1504/IJPD.2012.047265>

López, F., & Martínez, P. (2022). Critical factors toward successful R&D projects. *Journal of Applied Research and Technology*, 13(1), 59–71.

Mirzaei, M., Mabin, V. J., & Zwikael, O. (2024). Customising hybrid project management methodologies. *Production Planning & Control*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/09537287.2024.2349231>

Pinto, J. K., & Pinto, M. B. (2021). Critical success factors in collaborative R&D projects. In **Fernandes, G., Dooley, L., O’Sullivan, D., & Rolstadås, A.** (Eds.), *Managing Collaborative R&D Projects*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61605-2_14

Santos, J., Fernandes, G., Ribeiro, P., Ferreira, L. M. D. F., Barroso, D., & Bacelar Pinto, E. (2023). Key project management practices in collaborative R&D&I projects across activity sectors. *Procedia Computer Science*, 239, 299–306. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.175>

Santos, J., Fernandes, G., Ribeiro, P., & Ferreira, L. M. D. F. (2024). Unveiling the critical success factors for collaborative research and innovation projects. *EURAM 2024 Annual Conference*.

Tenhunen-Lunkka, A., & Honkanen, R. (2024). Project coordination success factors in European Union-funded research, development and innovation projects under the Horizon 2020 and Horizon Europe programmes. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13. <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00363-x>

Urbinati, A., Landoni, P., Cococcioni, F., & De Giudici, L. (2021). Stakeholder management in open innovation projects: A multiple case study analysis. *European Journal of Innovation Management*, 24(5), 1595–1624. <https://doi.org/10.1108/EJIM-03-2020-0076>

Varga, J. (2023). The potential benefits of innovation as seen by some domestic businesses. In **A. Szakál** (Ed.), *Proceedings of the IEEE 21st International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY 2023)* (pp. 223–228). IEEE Hungary Section.

ZEW. (2014). *Innovations and research collaborations in R&D*. Retrieved from <https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp14091.pdf>

A társadalmi felelősségvállalás szerepének megítélése a fogyasztók körében

Fogyasztói reakciók, válaszok és vélemények a vállalati társadalmi felelősségvállalás kapcsán

Consumers' assessment of the role of social responsibility

Consumer reactions, responses, and opinions regarding corporate social responsibility

PROF. DR. GARAI-FODOR MÓNIKA egyetemi tanár, Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar – Marketing, Menedzsment és Módszertani Intézet, email: fodor.monika@kgk.uni-obuda.hu

DR. HABIL. POPOVICS ANETT egyetemi docens, Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar – Marketing, Menedzsment és Módszertani Intézet, email: popovics.anett@kgk.uni-obuda.hu

DOI: <https://doi.org/10.65513/MaMi.2025.11.31>

Abstract

The study analyzes the issue of corporate social responsibility in line with consumer reactions. The study presents the partial results of quantitative primary research: we analyzed 2,198 questionnaires as a result of an online survey. Based on the results, it can be demonstrated in which areas consumers consider corporate social responsibility to be truly important and significant, and what consumer reactions CSR activities elicit.

Consumers increasingly expect companies to act responsibly and have a positive impact on society and the environment, so CSR activities can be key to the long-term success of companies. Corporate social responsibility is important in the business world because it helps build reputation and manage reputation. Through CSR, companies can have a positive impact on society and the environment, contributing to sustainable development while achieving long-term stability and competitiveness in the market.

Keywords: Corporate Social Responsibility; Consumer Behavior; Generations; Trust; Purchase Intention

JEL-codes: M10; M14; M31; M19

Absztrakt

A tanulmány a vállalatok társadalmi felelősségvállalásának kérdését elemzi a fogyasztói reakciókkal összhangban. A tanulmányban kvantitatív primer kutatás részeredményeit ismertetjük: online megkérdezés eredményeként 2198 kérdőívet elemeztünk. Az eredmények alapján kimutatható, hogy a vállalatok társadalmi felelősségvállalását milyen területeken érzik a fogyasztók igazán fontosnak és mérvadónak, valamint, hogy a CSR-aktivitások milyen fogyasztói reakciókat eredményeznek.

A fogyasztók egyre inkább elvárják a vállalatoktól, hogy felelősségteljesen cselekedjenek és pozitív hatást gyakoroljanak a társadalom és környezet iránt, így a CSR-aktivitások kulcsfontosságúak lehetnek a vállalatok hosszú távú sikeréhez. A vállalatok társadalmi felelősségvállalása fontos az üzleti világban, mivel segít a reputációépítésben, a hírnév menedzselésében. A CSR segítségével a vállalatok pozitív hatást gyakorolhatnak a társadalomra és a környezetre, hozzájárulva a fenntartható fejlődéshez, miközben hosszú távú stabilitását és versenyképességet realizálnak a piacon.

Kulcsszavak: Vállalati társadalmi felelősségvállalás; Fogyasztói magatartás; Generációk; Bizalom; Vásárlási szándék

JEL-kódok: M10; M14; M31; M19

1. Bevezetés

A vállalatok társadalmi felelősségvállalása (Corporate Social Responsibility – CSR) az elmúlt két évtizedben az üzleti szféra egyik legfontosabb stratégiai területévé vált. A globalizáció, a digitalizáció és a fenntarthatósági kihívások hatására a vállalatok már nem pusztán gazdasági szereplőkként jelennek meg, hanem olyan társadalmi aktorokként is, akiknek tevékenysége közvetlen hatással van a környezetre, a közösségekre és a fogyasztói szokásokra. A 2020-as években a CSR jelentősége tovább erősödött, hiszen a COVID–19 világjárvány, az energiaválság és a klímaváltozás sürgetővé tették az etikus és fenntartható üzleti modellek kialakítását (Ioannou & Serafeim, 2022).

A CSR fontosságát a fogyasztói oldal elvárásai is alátámasztják: egyre több vásárló hoz döntést nem csupán az ár és a minőség alapján, hanem figyelembe veszi a vállalat társadalmi és környezeti felelősségvállalását is (Nguyen et al., 2021). A bizalom és lojalitás szempontjából meghatározóvá vált, hogy a cégek hiteles, transzparens és társadalmi értéket teremtő tevékenységet folytassanak.

Magyarországon a CSR diskurzusa fokozatosan erősödik, különösen az élelmiszeriparban, a banki szektorban és a szolgáltatóiparban, ahol a fogyasztók érzékenyen reagálnak a fenntarthatósági és etikai kérdésekre (Kovács & Tóth, 2021). Ugyanakkor a hazai fogyasztók körében továbbra is megfigyelhető egyfajta szkepticizmus: sokan a CSR-t még mindig inkább PR-fogásként, semmint hiteles vállalati stratégiaként értékelik (Szabó, 2020).

A tanulmány célja a CSR fogalmának és fogyasztói magatartásra gyakorolt hatásának elemzése, különös tekintettel arra, hogyan befolyásolják a nemi, generációs és kulturális különbségek a CSR-hez való viszonyt, és milyen szerepe van mindebben a vállalati bizalomnak, reputációnak és hosszú távú fenntarthatóságnak.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A fogyasztói magatartás és a CSR kapcsolata

A vállalati társadalmi felelősségvállalás (CSR) széles körben úgy értelmezett, mint a piac olyan jelzése, amely csökkenti a bizonytalanságot a vállalat értékeivel és integritásával kapcsolatban, és ezáltal alakítja a fogyasztói reakciókat. Az utóbbi évek integratív és meta-analitikus áttekintései arra a következtetésre jutottak, hogy a CSR és a kulcsfontosságú fogyasztói kimenetek – mint például a márka iránti attitűd, a bizalom, a lojalitás és a prémium ár megfizetésének hajlandósága – között pozitív kapcsolat van (Nguyen, Pham, & Le, 2021; Velte, 2022; Vieira, de Almeida, & Lunardi, 2023; Wang, Lee, & Kim, 2021; Wang, Tong, & Li, 2021). Különböző kategóriákban a CSR kognitív (pl. hitelesség, észlelt érték) és affektív (azonosulás, büszkeség, márkaszeretet) útvonalakon keresztül is hat, amelyek segítenek megérteni, mikor fordul át a felelős magatartás tényleges vásárlási magatartásba (Tan et al., 2022; Vieira, de Almeida, & Lunardi, 2023; Zhao, Qu, & Gursoy, 2021). Szolgáltatási és kiskereskedelmi környezetben, ahol nagyobb a kockázat és a megfoghatatlanság, a CSR külön diagnosztikai értékkel bírhat a fogyasztók számára, amikor alternatívákat hasonlítanak össze, így a bizalomra épülő közvetítők különösen hangsúlyossá válnak (Ajayi & Mmutle, 2021; Castro-González, Bande, & Fernández-Ferrín, 2021; Wang, Lee, & Kim, 2021). Ezzel szemben a hiteles CSR hiánya – vagy az opportunista állítások jelenléte – növelheti az észlelt kockázatot, és szkepticizmust válthat ki, ami csökkenti a vásárlási szándékot (Bernini, Giuliani, & La Rosa, 2024; Mu & Lee, 2023).

2.2. CSR kommunikáció és a bizalom kialakulása

A CSR viselkedési kimenetekbe való átfordulása kritikus mértékben függ a kommunikáció minőségétől. Az átlátható, specifikus és kétirányú kommunikáció (pl. a közösségi platformokon) fokozza az üzenet hitelességét, erősíti a márkahírnevet és támogató magatartást vált ki (Ajayi & Mmutle, 2021; Jia, Iqbal, Ayub, Fatima, & Rasool, 2023; Wang, Lee, & Kim, 2021). Kísérleti és felmérési bizonyítékok arra utalnak, hogy a CSR-információ növeli a fogyasztói bizalmat, amely közvetítőként hat a vásárlási szándék és a lojalitás növekedésére; ez összhangban áll az érintetti és társadalmi identitás nézőpontokkal (Vieira, de Almeida, & Lunardi, 2023; Zhao, Qu, & Gursoy, 2021). Fontos, hogy a kommunikáció hatékonysága nem csupán a mennyiségről vagy gyakoriságról szól, hanem az észlelt hitelességről, a vállalati identitással való illeszkedésről és a hosszú távú következetességről (Nguyen, Pham, & Le, 2021; Velte, 2022). Azok a cégek, amelyek kiegyensúlyozottan mutatják be motivációikat (elismervén mind a társadalmi hatást, mind az üzleti relevanciát), kevésbé váltanak ki szkepticizmust, és hitelesebbnek számítanak, mint azok, amelyek túlzottan promóciós „erényjelzést” alkalmaznak (Bernini, Giuliani, & La Rosa, 2024; Mu & Lee, 2023).

2.3. Hitelesség, autentikusság és a „greenwashing” problémája

A CSR hitelessége a fogyasztói reakciók középpontjában áll. Ahogy a fogyasztók fenntarthatósági műveltsége növekszik, egyre jobban vizsgálják az állításokat, és az észlelt „greenwashing” – még a finom formái is – aláássa a bizalmat, a márkaértékelést és a vásárlási magatartást (Bernini, Giuliani, & La Rosa, 2024; Mu & Lee, 2023). Szisztematikus áttekintések egyre növekvő módszertani szigorúságot dokumentálnak a greenwashing vizsgálatában, és olyan indikátorokat kínálnak, amelyeket a fogyasztók az autentikusság megítélésére használnak (pl. független hitelesítés, hosszú távú elköteleződés és magas

CSR-márka illeszkedés) (Bernini, Giuliani, & La Rosa, 2024; Velte, 2022). A kutatások azt is kimutatták, hogy az autentikusság észlelése közvetíti a CSR és az eredmények kapcsolatát: amikor az érintettek úgy ítélik meg az intézkedéseket, hogy azok „hűek a márkához”, a lojalításra és az ajánlásokra gyakorolt pozitív hatások szignifikánsan erősebbek (Castro-González, Bande, & Fernández-Ferrín, 2021; Vieira, de Almeida, & Lunardi, 2023). Ezzel szemben az alacsony illeszkedésű vagy eseti CSR önérdelkségi attribúciókat válthat ki, amelyek csökkentik a hitelességet és tompítják a viselkedési hatást (Nguyen, Pham, & Le, 2021; Wang, Lee, & Kim, 2021).

2.4. Generációs különbségek

A generációs hatások erőteljes témát jelentenek a legújabb CSR-kutatásokban. Az Y-generáció és a Z-generáció fokozott érzékenységet mutat a környezeti és társadalmi kérdések iránt, és erősebb elvárásokat fogalmaz meg az iránt, hogy a márkák igazodjanak ezekhez az értékekhez. Elmondható az is, hogy ezek a hozzáállások gyakran nagyobb CSR-alapú differenciálódást eredményeznek a választásokban (Jia, Iqbal, Ayub, Fatima, & Rasool, 2023; Luger, Hofer, & Floh, 2022; Wang, Lee, & Kim, 2021). A közép- és kelet-európai, köztük a magyarországi bizonyítékok hasonló mintákat mutatnak: a fiatalabb kohorszok nagyobb hangsúlyt fektetnek a környezeti és társadalmi felelősségre a márkaértékelésben, míg az idősebb generációk inkább a funkcionális értéket és az árat helyezik előtérbe (Garai-Fodor & Popovics, 2023; Popovics, 2024). A nem rendszeresen interakcióba lép az életkorral: a nők átlagosan nagyobb mértékben reagálnak a CSR-jelekre, és hiteles kezdeményezésekből nagyobb bizalmi nyereséget jelentenek, bár ez a különbség a fiatalabb fogyasztók körében szűkülni látszik (Castro-González, Bande, & Fernández-Ferrín, 2021; Pérez & Rodríguez del Bosque, 2021; Wang, Lee, & Kim, 2021).

2.5. CSR Közép- és Kelet-Európa (Magyarország) kontextusában

A közép- és kelet-európai piacokon a CSR a periférikus filantrópiából a stratégiai integráció felé mozdult el, amit az EU-szabályozás, az érintetti nyomás és a növekvő fogyasztói tudatosság hajt. Magyarországi kutatások arról számolnak be, hogy a hiteles CSR – különösen a környezetvédelmi felelősségvállalás és a tisztességes munkahelyi gyakorlatok – erősíti a márkabizalmat, és egyre inkább befolyásolja a vásárlási döntéseket, különösen a Z-generáció és a millenniumi generáció körében (Garai-Fodor & Popovics, 2023; Garai-Fodor & Huszák, 2024; Popovics, 2024). Ennek ellenére egyes szegmensekben az intézményi bizalomhiány és az árérzékenység határt szab; ezért a lokalizáció (kézzelfogható közösségi szerepvállalás, átlátható jelentéstétel) elengedhetetlen a hitelesség fenntartásához (Garai-Fodor & Popovics, 2023; Popovics, 2024; Velte, 2022).

Összefoglalva, a legújabb szakirodalom alapján három integratív megállapítás emelhető ki. Először is, a CSR befolyásolja a fogyasztói magatartást azonosítható kognitív-affektív mechanizmusokon keresztül – hitelesség, érték, azonosulás – amelyek relatív súlya kategóriánként és szegmensenként változik (Vieira, de Almeida, & Lunardi, 2023; Wang, Lee, & Kim, 2021; Zhao, Qu, & Gursoy, 2021). Másodszor, az autentikusság nem opcionális: az észlelt greenwashing megbízhatóan aláássa a bizalmat és semlegesíti a nyereségeket, így az illeszkedés, az átláthatóság és a független hitelesítés központi tervezési szemponttá válnak (Bernini, Giuliani, & La Rosa, 2024; Mu & Lee, 2023; Velte, 2022). Harmadszor, a kohorsz és a kontextus számít: a fiatalabb fogyasztók és a közép- és kelet-európai piacok

(beleértve Magyarországot is) jutalmazza a hiteles CSR-t, de továbbra is válogatóság; ezért a szegmensspecifikus célzás és a helyileg megalapozott kezdeményezések jelentik a hatékony utat (Garai-Fodor & Huszák, 2024; Garai-Fodor & Popovics, 2023; Popovics, 2024). Ezek a következtetések keretezik és motiválják az alábbiakban bemutatott primer kutatást.

3. Anyag és módszer

Primer kutatás keretében kvantitatív, sztenderdizált kérdőívvel végzett, online megkérdezéses adatfelvételt valósítottunk meg magyar fogyasztók körében. A mintavételi eljárások közül az önkényes mintavételt alkalmaztuk, törekedve arra, hogy a mintába eltérő életkorú, nemű és lakhelyű alanyok is bekerüljenek. Az önkényes mintavételi módszer nem valószínűségi mintavételi módszer, nem is törekedtünk arra, hogy bármely alapsokaságot reprezentáló mintavételt valósítsunk meg. Célunk volt az alapsokaság tipikusnak, átlagosnak tekintett, egyben legkönnyebben elérhető elemeinek beválasztása a mintába. Az önkényes mintavételben belül a rétegzett technikát alkalmaztuk, ahol a rétegzettség ismérve a generációhoz tartozás volt. A rétegzett önkényes mintavétel célja az egyes generációkból való sikeres rekrutálás volt egyszerű és költséghatékony módon. Ennek ellenére a mintavételi technika nem reprezentál semmilyen alapsokaságot, a technika adottságából fakadóan a mintán nyert eredmények a nagy elemszám ellenére sem reprezentatívak. Így a tanulmányban ismertetésre kerülő megállapítások, eredmények az adott mintára érvényesek. A mintavétel sajátosságaiból eredően az eredmények nem tekinthetők reprezentatívnak. A kutatás ebbéli korlátát szeretnénk feloldani a jövőben tervezett, nem szerint reprezentativitást mutató kvóta szerinti mintavétel alkalmazásával.

Az online megkérdezés eredményeként 2198 értékelhető kérdőívet kaptunk. A kutatási segédeszköz esetében a skálás kérdések tekintetében Likert- és szemantikus differenciál skálákat alkalmaztunk a nominális (szelektív és eldöntendő kérdéstípusok) mérési szintek mellett.

A mintatagok legnagyobb része (49%) városban él, 33 % fővárosi lakos, mindössze 13% él falun, községben. A legmagasabb iskolai végzettség tekintetében a középfokú végzettséggel bírók voltak a legtöbben (65%), melyet 30%-kal az alacsonyabb képesítéssel bírók követtek, végül a felsőfokú képesítéssel rendelkezők 5%-kal. A nemek tekintetében 47% -a mintának férfi és 53%-a nő volt. A lakóhely regionális megoszlása szerint a minta nagyobb arányát (60%) Közép-Magyarország lakói adták, akiket 10-10%-kal követte Észak-Magyarország és Közép-Dunántúl lakói.

A kutatási segédeszköz előtesztelt, sztenderdizált kérdőív volt, melynek témakörei a társadalmi felelősségvállalás és annak fogyasztásra gyakorolt hatása, az élelmiszervásárlás és az etnocentrikus magatartás elemzése. A sztenderdizált kérdőív fejlesztéséhez a szakirodalmi konklúziók mellett egy kvalitatív kutatás eredményét is felhasználtuk. Ennek keretében egyéni interjúkat folytattunk le félig strukturált interjúvázzal segítségével, minden generációból önkényesen 5-5 fő kiválasztásával. A kvalitatív kutatás legfőbb témakörei a társadalmi felelősségvállalás megítélése generáció-specifikus aspektusból, az élelmiszervásárlás és annak fogyasztásra gyakorolt hatása, ezen belül az egyes generációk között fellelhető differenciák, az élelmiszervásárlás és az etnocentrikus fogyasztói magatartás megítélése és annak élelmiszervásárlásra gyakorolt hatása. A kvalitatív kutatás eredményeit hagyományos tartalomelemző módszerrel dolgoztuk fel, cél a kvantitatív kutatás megalapozása – a kutatási segédeszköz és a hipotézisek – tekintetében.

A kvantitatív eredmények feldolgozása, a felállított hipotézisek vizsgálata céljából leíró statisztikát, kettő- és többváltozós elemzéseket alkalmaztunk SPSS 26.0 szoftver felhasználásával. A metrikus skálán mért eredmények összefüggésének vizsgálatához varianciaanalízis módszerét alkalmaztuk, azon

belül is az egyszempontos, több mintaátlag összehasonlítására alkalmas ANOVA-módszert. Egy metrikus függő változó átlagát hasonlítottuk össze kettőnél több csoport között. A post-hoc teszt alapján állapítottuk meg, hogy mely csoportpárok között volt szignifikáns eltérés. Ennek során a szignifikanciaértékeket vettük alapul az összefüggések meglétének megállapításához ($\text{sig} \leq 0,05$). A csoportátlagok összevetése mentén elemeztük a belső összefüggéseket az F-statisztikát alkalmazva, azaz a mintákon belüli átlagok varianciájának a varianciahányadosát figyelembe véve. A tanulmányban ismertetett összefüggés-vizsgálatok esetén, ahol az ANOVA-tábla szerinti szignifikancia értéke 0,05 alatti volt, igazoltá vált a két változó közötti statisztikai kapcsolat.

4. Eredmények

Első ízben azt kérdeztük a válaszadóktól, hogy mely területen tartják fontosnak a társadalmi felelősségvállalást. Az eredmények szerint a környezetvédelem, a fenntartható fejlődés, az egészségmegőrzés, betegségmegelőzés a legfontosabb területek, melyeket a munkakörülmények követtek.

1. táblázat: *A vállalati felelősségvállalás területeinek megítélése*

Az alábbi területeken mennyire tartja fontosnak a vállalati felelősségvállalást?	N	átlag	szórás
gazdasági növekedés	2198	2,83	0,967
környezetvédelem, fenntartható fejlődés	2198	3,52	0,745
emberi jogok	2198	3,39	0,828
szegénység elleni küzdelem	2198	3,10	0,917
női egyenjogúság elősegítése	2198	3,03	1,014
gyermekvédelem	2198	3,34	0,875
állatok jóléte	2198	3,18	0,896
oktatás	2198	3,19	0,890
korruptiómentesség	2198	3,27	0,904
munkakörülmények	2198	3,45	0,778
egészségmegőrzés, betegségmegelőzés	2198	3,52	0,767

Forrás: Saját kutatás, 2025. N=2198 (átlag, ahol 1= egyáltalán nem fontos, 4= teljes mértékben fontos)

A következőkben azt elemeztük, hogy milyen hatással van a válaszadóra a vállalatok társadalmilag felelős magatartása. A válaszadók leginkább aktív fogyasztói magatartással reagálnak: előnyben részesítik vásárlás során annak a vállalatnak a termékét / márkáját / szolgáltatását, mely szerintük társadalmilag felelős magatartást folytat. A bizalom növelés egyik eszköze is lehet a CSR az eredmények alapján. Azt is tapasztaltuk, hogy a megkérdezettek nagy arányban igazolták vissza, hogy nem csak a bizalmuk nőtt meg és a preferenciarendszerük módosult az adott vállalati felelősségvállalás hatására, hanem meg is vásárolták annak termékét / igénybe vették annak szolgáltatását.

Az eredmények szerint tehát jól látható, hogy az adekvát CSR-aktivitások, stratégiák befolyásolják a fogyasztói preferenciát, és a vásárlói magatartást is.

2. táblázat: *A vállalati felelősségvállalás fogyasztói döntéseket befolyásoló szerepe*

Milyen hatással van Önre a vállalatok társadalmilag felelős magatartása?	N	átlag	szórás
megnőtt a bizalmam az adott vállalat / márka iránt	2198	2,94	0,921
megvásároltam annak termékét / igénybe vettem szolgáltatását	2198	2,84	0,898
előnyben részesítem vásárlás során annak termékét / márkáját / szolgáltatását	2198	2,95	0,903
meséltem a vállalatról / márkáról barátaimnak, családtagjaimnak	2198	2,66	1,009
én magam is olyan célra adományoztam, melyet a vállalat / márka támogatott	2198	2,22	1,009
pozitív visszajelzést adtam a vállalatnak / márkának (pl. Facebook, Instagram lájk)	2198	2,47	1,097

Forrás: Saját kutatás, 2025. N=2198 (átlag, ahol 1= egyáltalán nem jellemző rám, 4= teljes mértékben jellemző rám)

E két kérdést a nemek szerinti összefüggésben is elemeztük, mert korábbi kutatások rávilágítottak arra, hogy a CSR-aktivitások megítélése nemek szerint differenciált utat (Garai-Fodor & Huszák, 2024; Garai-Fodor & Popovics, 2023; Popovics, 2024).

Az eredményeink szerint is megerősítést nyert, hogy mind a vállalatok társadalmi felelősségvállalásának területei, típusai, mind a vállalatok társadalmi felelősségvállalására adott fogyasztói döntések statisztikailag is igazolható kapcsolatot mutatnak a válaszadó nem szerinti hovatartozásával. Mindkét esetben rendre azt tapasztaltuk, hogy a hölgy válaszadókat jellemzi nagyobb fokú involváció, mind a vállalatok társadalmi felelősségvállalásának területeit illetően, ahol minden egyes témát, területet a hölgyek tartottak fontosabbnak. Mind a CSR aktivitásokra adott válaszok vonatkozásában, ahol szintén azt tapasztaltuk, hogy minden pozitív válaszreakció – úgymint a bizalom erősödése, a preferencia- és a vásárlói magatartás változása – a hölgyekre volt jellemzőbb.

3. táblázat: *Vállalatok társadalmi felelősségvállalásának megítélése nemek szerinti*

Vállalatok társadalmi felelősségvállalásának területei a nemek szerinti összefüggésben		N	átlag	szórás	sig
gazdasági növekedés	férfi	1031	2,81	0,972	0,341
	nő	1167	2,85	0,963	
	Total	2198	2,83	0,967	
környezetvédelem, fenntartható fejlődés	férfi	1031	3,41	0,795	0,000
	nő	1167	3,62	0,683	
	Total	2198	3,52	0,745	
emberi jogok	férfi	1031	3,26	0,882	0,000
	nő	1167	3,51	0,758	
	Total	2198	3,39	0,828	
szegénység elleni küzdelem	férfi	1031	2,94	0,941	0,000
	nő	1167	3,24	0,871	
	Total	2198	3,10	0,917	
női egyenjogúság elősegítése	férfi	1031	2,77	1,067	0,000
	nő	1167	3,26	0,904	
	Total	2198	3,03	1,014	
gyermekvédelem	férfi	1031	3,19	0,924	0,000
	nő	1167	3,48	0,805	
	Total	2198	3,34	0,875	
állatok jóléte	férfi	1031	3,01	0,913	0,000
	nő	1167	3,33	0,853	
	Total	2198	3,18	0,896	
oktatás	férfi	1031	3,08	0,907	0,000
	nő	1167	3,29	0,862	
	Total	2198	3,19	0,890	
korrupciómentesség	férfi	1031	3,17	0,960	0,000
	nő	1167	3,36	0,842	
	Total	2198	3,27	0,904	
munkakörülmények	férfi	1031	3,37	0,810	0,000
	nő	1167	3,53	0,741	
	Total	2198	3,45	0,778	
egészségmegőrzés, betegségmegelőzés	férfi	1031	3,43	0,800	0,000
	nő	1167	3,60	0,728	
	Total	2198	3,52	0,767	

Forrás: Saját kutatás, 2025. N=2198, One-Way ANOVA, variancia-analízis

4. táblázat: *Vállalatok társadalmi felelősségvállalására adott fogyasztói döntések a nemek szerint*

Vállalatok társadalmi felelősségvállalására adott fogyasztói döntések nem szerinti összefüggésben		N	átlag	szórás	sig
megnőtt a bizalmam az adott vállalat / márka iránt	férfi	1031	2,79	0,942	0,000
	nő	1167	3,07	0,880	
	Total	2198	2,94	0,921	
megvásároltam annak termékét / igénybe vettem szolgáltatását	férfi	1031	2,70	0,919	0,000
	nő	1167	2,97	0,860	
	Total	2198	2,84	0,898	
előnyben részesítem vásárlás során annak termékét / márkáját / szolgáltatását	férfi	1031	2,81	0,945	0,000
	nő	1167	3,08	0,843	
	Total	2198	2,95	0,903	
meséltem a vállalatról / márkáról barátaimnak, családtagjaimnak	férfi	1031	2,56	1,035	0,000
	nő	1167	2,75	0,978	
	Total	2198	2,66	1,009	
én magam is olyan célra adományoztam, melyet a vállalat / márka támogatott	férfi	1031	2,16	1,025	0,000
	nő	1167	2,27	0,992	
	Total	2198	2,22	1,009	
pozitív visszajelzést adtam a vállalatnak / márkának (pl. Facebook, Instagram lájk)	férfi	1031	2,43	1,102	0,118
	nő	1167	2,50	1,092	
	Total	2198	2,47	1,097	

Forrás: Saját kutatás, 2025. N=2198, One-Way ANOVA, variancia-analízis

5. Következtetések

Az eredmények alapján azt tapasztaltuk, hogy a válaszadók a vállalatok társadalmi felelősségvállalását épp az aktuális globális kihívásokkal összhangot mutató területeken várják el leginkább: ilyenek a környezeti problémák és az egészségmegőrzés. Ezen felül azt is láthattuk, hogy a CSR-aktivitások valós fogyasztói reakciókat eredményeznek, úgymint a bizalom megerősítése mellett a fogyasztó értékrendjéhez illeszkedő vállalatok termékeik előnyben részesítése és vásárlása. Az eredmények azt is igazolták, hogy a vállalatok társadalmi felelősségvállalására a hölgyek figyelnek oda fokozottabban és rájuk jellemzőbb a vásárlói magatartásában megjelenő pozitív válaszreakció is.

Azt gondoljuk mindezeket figyelembe véve, hogy a CSR igenis fontos marketing, PR-eszköz a vállalatok kezében, mely a fogyasztói magatartásváltoztatására is alkalmas. Ennek fényében a CSR-stratégiai tervezése, a vállalatok értékrendjével és a potenciális célcsoportok igényekkel történő összehangolása számos addicionális előnnyel járhat.

Irodalomjegyzék

- Ajayi, O. A., & Mmutle, T. I.** (2021). Corporate reputation through strategic communication of CSR. *Corporate Communications: An International Journal*, 26(5), 861–878. <https://doi.org/10.1108/CCIJ-08-2020-0100>
- Ali, H., Yin, J., et al.** (2023). The impact of corporate social responsibility on firm reputation and organizational citizenship behavior: The mediation of organic organizational cultures. *Frontiers in Psychology*, 13, 1065578. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1065578>
- Ali, W., & Frynas, J. G.** (2020). The evolution of CSR in global supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 276, 123145. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123145>
- Bernini, F., Giuliani, M., & La Rosa, F.** (2024). Measuring greenwashing: A systematic methodological review. *Business Ethics, the Environment & Responsibility*, 33(4), 649–667. <https://doi.org/10.1111/beer.12492>
- Bigné, E., & Andreu, L.** (2021). CSR and consumer loyalty in services. *Service Business*, 15(1), 23–42. <https://doi.org/10.1007/s11628-020-00427-y>
- Carroll, A. B.** (2021). Corporate social responsibility: A review of the concept and its applications. *Business & Society*, 60(6), 1252–1279. <https://doi.org/10.1177/00076503211002420>
- Carroll, A. B., & Brown, J. A.** (2021). The future of CSR: From the pyramid to ESG. *Journal of Business Ethics*, 174(2), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10551-020-04691-0>
- Castro-González, S., Bande, B., & Fernández-Ferrín, P.** (2021). Influence of firms' credibility and trust in CSR on consumer responses. *Journal of Innovation & Knowledge*, 6(4), 268–279. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2021.05.001>
- Chen, Y., & Hung, M.** (2021). CSR disclosure and investor decisions. *Journal of Accounting and Economics*, 72(1), 101–118. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2021.101118>
- Cuesta-Valiño, P., Rodríguez, P. G., & Gutiérrez-Rodríguez, P.** (2024). CSR influences on fashion consumers' purchase intention via brand engagement. *Psychology & Marketing*, 41(6), 1167–1182. <https://doi.org/10.1002/mar.21940>
- Dangelico, R. M., & Vocalelli, D.** (2021). Green marketing and consumers: Review and agenda. *International Journal of Consumer Studies*, 45(4), 889–918. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12647>
- Duque, M., & Cerviño, J.** (2022). CSR communication and consumer trust. *Corporate Communications: An International Journal*, 27(3), 512–530. <https://doi.org/10.1108/CCIJ-06-2021-0076>
- Fekete, A.** (2021). CSR és fogyasztói bizalom Magyarországon. *Közép-Európai Gazdasági Fórum*, 13(1), 45–59.
- Friede, G.** (2022). ESG investing and CSR: New directions. *Sustainability*, 14(9), 5442. <https://doi.org/10.3390/su14095442>

- Garai-Fodor, M., & Huszák, N.** (2024). Consumer awareness: Environmental consciousness, conscious lifestyle among Generation Z based on primary data. *Acta Polytechnica Hungarica*, 21(12), 73–87.
- Garai-Fodor, M., & Popovics, A.** (2023). Analysing the role of responsible consumer behaviour and social responsibility from a generation-specific perspective in the light of primary findings. *Acta Polytechnica Hungarica*, 20(3), 121–134. <https://doi.org/10.12700/APH.20.3.2023.3.8>
- Grover, P., et al.** (2019). Impact of CSR on reputation—Twitter evidence. *International Journal of Information Management*, 49, 318–329. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.03.006>
- Gupta, A., & Kumar, R.** (2020). CSR and employee engagement. *Human Resource Management Review*, 30(4), 100725. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2019.100725>
- He, H., & Harris, L.** (2020). The impact of COVID-19 pandemic on CSR and marketing philosophy. *Journal of Business Research*, 116, 176–182. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.030>
- Hsu, K.-T.** (2021). CSR and brand trust: A systematic review. *Journal of Business Ethics*, 171(2), 343–365.
- Hsu, Y., Wang, S., & Ho, C.** (2022). Consumers' perspectives and behaviors towards corporate social responsibility. *Sustainability*, 14(2), 615. <https://doi.org/10.3390/su14020615>
- Husted, B. W., & Allen, D. B.** (2020). Strategic CSR and value creation. *Journal of Management Studies*, 57(2), 269–295. <https://doi.org/10.1111/joms.12523>
- Ioannou, I., & Serafeim, G.** (2022). The rise of ESG and corporate sustainability. *Harvard Business Review*, 100(5), 44–55.
- Jamali, D., & Karam, C.** (2021). CSR in emerging markets. *International Business Review*, 30(5), 101–118. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101118>
- Jia, T., Iqbal, S., Ayub, A., Fatima, T., & Rasool, Z.** (2023). Promoting responsible sustainable consumer behavior through sustainability marketing: The boundary effects of CSR and brand image. *Sustainability*, 15(7), 6092. <https://doi.org/10.3390/su15076092>
- Jones, P., Hillier, D., & Comfort, D.** (2021). Generation Z and CSR. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 49(4), 456–470. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-05-2020-0186>
- Kim, S., & Lee, J.** (2021). Digital CSR communication on social media. *Journal of Business Research*, 124, 613–621. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.048>
- Kovács, G., & Tóth, A.** (2021). CSR gyakorlatok a magyar élelmiszeriparban. *Gazdálkodás*, 65(2), 45–58. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.311204>
- Lantos, Z.** (2022). CSR és ESG kapcsolata a hazai gyakorlatban. *Vezetéstudomány*, 54(1), 23–36. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2022.01.03>
- Lee, S. Y.** (2021). The effect of CSR fit on consumer responses. *Journal of Business Ethics*, 170(1), 123–139. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04423-4>
- López, C., & Fornes, G.** (2021). CSR and brand reputation. *Corporate Reputation Review*, 24(3), 213–228. <https://doi.org/10.1057/s41299-020-00105-w>

- Luger, M., Hofer, K. M., & Floh, A.** (2022). Support for corporate social responsibility among Generation Y consumers in advanced versus emerging markets. *International Business Review*, 31(1), 101903. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2021.101903>
- Mayer, C., & Roche, B.** (2021). Sustainability and corporate purpose. *Oxford Review of Economic Policy*, 37(4), 799–817. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grab027>
- Mu, H., & Lee, Y.** (2023). Greenwashing in CSR: Impact on trust and identification. *Sustainability*, 15(22), 15693. <https://doi.org/10.3390/su152215693>
- Nguyen, T. T., Pham, H. H., & Le, A. T.** (2021). CSR and consumer behavior: A meta-analysis. *Sustainability*, 13(14), 7859. <https://doi.org/10.3390/su13147859>
- Park, J., & Kim, H.** (2021). Millennials and CSR perceptions: Effects on purchase intentions. *International Journal of Consumer Studies*, 45(4), 567–582. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12636>
- Popovics, A.** (2024). Characteristics of consumer segments based on consumer habits and preferences from an environmental and social responsibility perspective. *Acta Polytechnica Hungarica*, 21(12), 133–146.
- Pérez, A., & Rodríguez del Bosque, I.** (2021). Gender differences in CSR perceptions and loyalty. *Journal of Consumer Marketing*, 38(6), 657–668. <https://doi.org/10.1108/JCM-02-2020-3644>
- Schramm-Klein, H., & Morschett, D.** (2020). CSR and purchase intention. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57, 102–123. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102123>
- Smith, N. C., & Langford, R.** (2020). The new CSR agenda. *MIT Sloan Management Review*, 61(4), 45–52.
- Szabó, R.** (2020). CSR és fenntarthatósági stratégiák Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 67(5), 421–440. <https://doi.org/10.18414/KSZ.2020.5.421>
- Szűcs, K.** (2021). CSR a magyar bankszektorban. *Pénzügyi Szemle*, 66(3), 243–260.
- Tan, P.-L., et al.** (2022). How corporate social responsibility affects brand equity and brand loyalty: Public vs. private universities. *PLOS ONE*, 17(4), e0266496. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266496>
- Toshmirzaev, D., et al.** (2022). The effect of corporate social responsibility on trustful brand communication intention and brand loyalty in a halal restaurant franchise. *Frontiers in Psychology*, 13, 9608516. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.9608516>
- Varga, J.** (2022). Fenntarthatósági jelentések és CSR Magyarországon. *Marketing & Menedzsment*, 56(2), 67–82. <https://doi.org/10.15170/MM.2022.56.02.05>
- Velte, P.** (2022). Meta-analyses on corporate social responsibility (CSR): A literature review. *Management Review Quarterly*, 72(3), 627–675. <https://doi.org/10.1007/s11301-021-00211-2>
- Vieira, V. A., de Almeida, S. O., & Lunardi, G. L.** (2023). What makes the corporate social responsibility impact on customer loyalty? A meta-analytic assessment of the mediated mechanism through customer-company identification. *International Journal of Research in Marketing*, 40(1), 475–492. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2022.06.004>

Wang, H., Tong, L., & Li, Y. (2021). CSR and firm performance: Evidence from emerging markets. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 3895–3911. <https://doi.org/10.1002/bse.2826>

Wang, S., Lee, J., & Kim, H. (2021). The role of CSR perceptions in consumers' purchase intentions: Brand equity, credibility and reputation. *Sustainability*, 13(21), 11975. <https://doi.org/10.3390/su132111975>

Zaharia, R., & Grundey, D. (2021). CSR in Central and Eastern Europe. *European Management Journal*, 39(6), 827–838. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2021.01.004>

Zaman, R., Jain, T., Samara, G., & Jamali, D. (2022). Corporate governance meets CSR: Mapping the interface. *Business & Society*, 61(3), 690–752. <https://doi.org/10.1177/0007650320909765>

Zhao, Y., Qu, H., & Gursay, D. (2021). Exploring the relationship between corporate social responsibility, corporate reputation, and brand equity. *Frontiers in Psychology*, 12, 766422. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.766422>

Tradíciótól a technológiáig Az afrikai oktatás digitális átalakulása

From Tradition to Technology

The Digital Transformation of African Education

PROF. DR. TICK ANDREA egyetemi tanár, Óbudai Egyetem,
Keleti Károly Gazdasági Kar – Üzleti Tudományok és Digitális Ismeretek
Intézet, email: tick.andrea@kgk.uni-obuda.hu

KISS DÁNIEL PhD-hallgató, Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori
Iskola, email: daniel.kiss@stud.uni-obuda.hu

DOI: <https://doi.org/10.65513/MaMi.2025.11.44>

Abstract

The pandemic period has brought about transformations in everyday life, transforming it, which has necessitated a digital reform. A multitude of innovations have emerged in all parts of the world, which have gradually been incorporated into education. This study examines the digital transformation of African education in the light of social, economic and technological developments. The study is a qualitative analysis based on secondary sources, based on international literature and African education strategies. Following the principles of the State-of-the-art review, in contrast to other combined retrospective and other approaches, the article deals with more current issues in the field, reviews current events and tries to present a new perspective. The results show that the introduction of digital tools and the spread of e-learning platforms contribute to increasing the accessibility of education, although significant infrastructural and human challenges remain. The research concludes that technological development can play a key role in reducing educational inequalities on the continent in the long term, if digitalization strategies are adapted to local specificities and social needs.

Keywords: Africa; digital education; educational reform; technological development; artificial intelligence; 3D environment; digitalization; higher education; e-learning

JEL codes: O15; O35; O55; I25; F63

Absztrakt

A pandémiás időszak átalakulásokat hozott a mindennapi életbe, átalakította ezt, melynek következtében egy digitális reform vált szükségessé. A világ minden részén innovációk tömegei jelentek meg, melyek

szépen fokozatosan az oktatásba is bekerültek. Jelen tanulmány az afrikai oktatás digitális átalakulását vizsgálja a társadalmi, gazdasági és technológiai fejlesztések tükrében. A vizsgálat kvalitatív, szekunder forrásokra támaszkodó elemzés, amely nemzetközi szakirodalmak és afrikai oktatási stratégiák alapján készült. A cikk a State-of-the-art review elveit követve ellentétben más kombinált retrospektív- és egyéb megközelítésekkel, a témakör aktuálisabb ügyeivel foglalkozik, valamint áttekinti az aktualitásokat és egy új perspektívát igyekszik bemutatni. Az eredmények azt mutatják, hogy a digitális eszközök bevezetése és az e-learning platformok terjedése hozzájárul az oktatás elérhetőségének növekedéséhez, bár jelentős infrastrukturális és humán kihívások továbbra is fennállnak. A kutatás következtetései szerint a technológiai fejlődés hosszú távon kulcsszerepet játszhat a kontinens oktatási egyenlőtlenségeinek mérséklésében, ha a digitalizáció stratégiai a helyi sajátosságokhoz és társadalmi igényekhez igazodnak.

Kulcsszavak: Afrika; digitális oktatás; oktatási reform; technológiai fejlődés; mesterséges intelligencia; 3D környezet; digitalizáció; felsőoktatás; e-learning

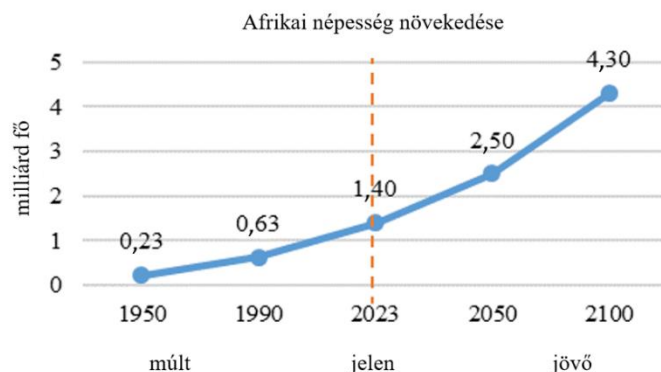
JEL-kódok: O15; O35; O55; I25; F63

1. Bevezetés

Afrika oktatási rendszereinek átalakulása napjainkban kulcskérdéssé vált a fenntartható fejlődés és a gazdasági növekedés szempontjából. A kontinens hagyományosan erős közösségi oktatási modelljei mellett az elmúlt két évtizedben egyre nagyobb teret kapott a digitalizáció, amely új eszközöket és módszereket biztosít a tanulás és tudásátadás számára. A technológiai innovációk térnyerése új lehetőségeket kínál az oktatás minőségének javítására és a hozzáférés bővítésére. A tanulmány célja, hogy bemutassa az afrikai oktatás digitális reformjának főbb jellemzőit, különös tekintettel azokra a társadalmi, gazdasági és technológiai tényezőkre, amelyek az oktatás modernizálását sürgetik. A kutatás másodlagos, feltáró jellegű, a releváns szakirodalmak és regionális jelentések alapján. A cikk külön figyelmet szentel annak, hogy a digitalizáció miként képes hozzájárulni az oktatás minőségének javításához, a lemorzsolódás csökkentéséhez és a fiatalok foglalkoztatási esélyeinek növeléséhez.

Afrika a Föld harmadik legnagyobb kontinense Ázsia és Amerika után, a szárazföldi területek 20%-át fedi le. A kontinens természeti erőforrásainak bősége ellenére Afrika a világ legszegényebb és legkevésbé fejlett országainak ad otthont, melynek számos oka létezik, beleértve a korrupciótól sújtott tisztviselőket és kormányokat, a rossz nemzeti tervezést és vezetést, az analfabetizmus magas arányát és a szakképzettség hiányát, a politikai instabilitást, valamint a gyakori törzsi és katonai konfliktusokat (például polgárháború egy adott ország állampolgárai között vagy akár népirtás az egyes afrikai országok közötti háborúban), mint például a dárfúri konfliktus ügye, amely a mai napig tart (Besenyő, 2021).

Az afrikai kontinens lakossága jelenleg a világ népességének egyötödét teszi ki, de ez folyamatosan változik. Amint az 1. ábra mutatja, Afrika népessége az előrejelzések szerint a mai 1,4 milliárról 2050-re 2,5 milliárdra, 2100-ra pedig 4,3 milliárdra nő (Tamrat, 2023).



1. ábra Afrika népességének növekedése a jövőben

Forrás: (Besenyő, 2021)

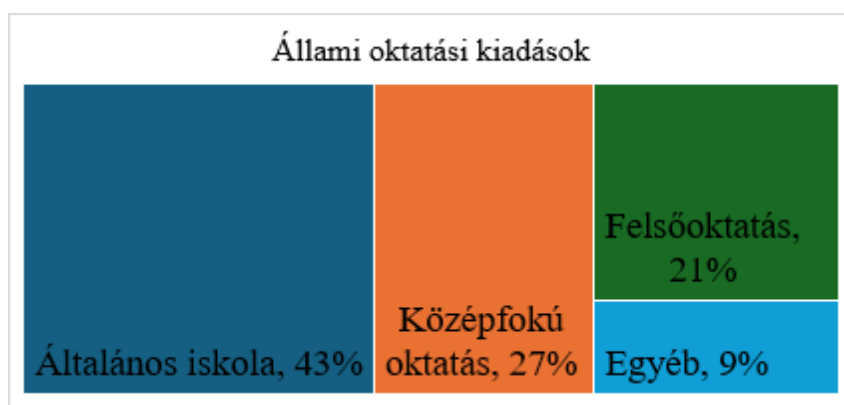
Az afrikai területek mindig is gazdagok voltak ásványkincsekben, és az ásványlelőhelyek felgyorsult feltárása és kitermelése már a gyarmati időszakban megkezdődött. A feldolgozó nehézipar azonban fejletlen, vagy egyáltalán nem létezik, valamint egy modern ipari szektor fejlődéséhez külföldi tőkék és piacok (felvásárló partnerek) is szükségesek. Ezért az ásványkincsek feltárása és bányászata nagy része külföldi cégek ellenőrzése alatt történik, és a bányák többsége exportra termel. Afrika olyan ásványkincsekben gazdag, mint például a kőolaj, a földgáz, a gyémánt, a rézérc, a bauxit, az uránérc, az arany, a platina és a foszfát, ráadásul a Föld vízenenergia-készleteinek 25%-át is ez a kontinens adja.

Afrika egy ígéretes gazdasági növekedéssel lépett be a 21. századba, amely egy évtizedig tartott, de ezek után visszatért az 1990-es években tapasztalt lassú ütemhez. 2000 és 2010 között a reál-GDP átlagosan évi 5,1%-os ütemben nőtt, megduplázva az előző évtized mindössze 2,5%-os éves átlagát. Majd az ezt követő években ez a növekedés 2010 és 2019 között évi 3,35%-ra lassult (Tamrat, 2023). Ennek eredményeként az afrikai vezetők számára komoly kihívást jelent az olyan megfelelő munkahelyek megteremtése, melyekkel kitudják szolgálni a munkaerőpiacra kerülő fiatalok millióit. Nagy számban fordul elő a készségek közötti eltérés, és a természettudományos, valamint a mérnöki területen végzettek száma alacsonyabb. Az ennek következtében kialakuló frusztráció alacsony önbecsüléshez, elkeseredettséghez vezet, továbbá tartós külföldre vándorláshoz jobb kilátás érdekében. Sokszor különböző ösztöndíjak révén is eljuthatnak fejlettebb országokba tanulni, és nem is feltétlen térnek vissza (Tamrat, 2023).

A mesterséges intelligencia (gépi tanulás, a digitalizálás, a virtuális világok, a 3-dimenziós terek napjaink legnépszerűbb témái közé tartoznak. Alapfelgondolásait már több mint ötven évvel ezelőtt fektették le, ugyanakkor a technológia exponenciális növekedését és széleskörű elterjedését csupán a közelmúltban tapasztaljuk (Tisóczki, 2022). Azonban, amikor meghallja valaki ezeket a szavakat, valószínűleg nem az afrikai kontinens jut először eszébe. Afrika kontinensét régóta a szegénység és a nélkülözés helyeként ismerjük. És még ma sincsenek sokan tisztában az egyes területek fejlődésének közelmúltbeli szintjével. Ha az ember olyan csúcstechnológiára gondol, mint a mesterséges intelligencia, illetve annak fejlesztése és megvalósítása, akkor sokkal inkább a Szilícium-völgy vagy Ázsia, néha pedig Európa jelenik meg elsőként. Manapság azonban az AI-t Afrikában használják és fejlesztik a közösségi hálózatokban, az üzleti életben, az egészségügyben, a mezőgazdaságban, az oktatásban, a tudományban és még sok másban. Néha hiányzik az adatinfrastruktúra, a politikák nem megfelelőek, vagy a finanszírozás nem elégséges. A mesterséges intelligencia azonban egyre

elterjedtebbé válik, és megváltoztatja a világot Afrikában, ahogy mindenhol máshol. Az induló vállalkozások, a kutatás és az innováció révén Afrika egyben a digitális jövő építésének helye is. Az elmúlt tizenöt évben ez a kontinens dicséretes gazdasági növekedést mutatott, de ez a növekedés még mindig nem eredményezett elegendő foglalkoztatást a diákok számára.

A régió az állami oktatási kiadások 21%-át felsőoktatásra, 27%-át középfokú oktatásra és 43%-át alacsony fokú oktatásra fordítja (lásd 2. ábra) (Tamrat, 2023). A kormányok és a különböző intézmények igyekeznek tenni annak érdekében, hogy a fiatalok növekvő felsőoktatási igényeit megfelelő módon elégítsék ki. A kormányok által kidolgozott készségfejlesztési stratégia és az olyan regionális kezdeményezés, mint a kontinentális TVET stratégia és az Afrikai Unió által kidolgozott kontinentális oktatási stratégia 2016–2025 (a TVET a műszaki és szakképzési képzés) is ezeket a törekvéseket szolgálja (Tamrat, 2023). Ez az út azonban tele van hullámvölgyekkel, és tele van tévhitekkel, amelyek káros hatással vannak a megadott irányra.



2. ábra Az állami oktatási kiadások százalékos megoszlása az egyes oktatási szintek között

Forrás: (Tamrat, 2023)

Az első részben bemutatjuk a téma elméleti és irodalmi háttérét, ezt követi a módszertani rész, majd az eredmények és megbeszélés. A záró fejezetek következtetéseket és ajánlásokat fogalmaznak meg az afrikai oktatás digitális jövőjére vonatkozóan. A cikk így hozzájárul ahhoz a diskurzushoz, amely az oktatási minőség és a technológiai fejlődés közötti kapcsolatról szól.

2. Irodalmi áttekintés

Az irodalmi áttekintés magába foglalja az afrikai kontinensen érzékelhető regionális háttér elemzését, az afrikai országok korábbi oktatási rendszereinek történeti és strukturális bemutatását, elméleti háttérként korábbi kutatásokat, nemzetközi példákat mutatunk be a digitális oktatás, digitalizálás oktatásba való integrálására, valamint elméleti háttérként a kognitív infokommunikációt mutatjuk be. Továbbá feltár és elemez számos olyan technológiai eszközt, melyek napi szinten támogatják az oktatást, majd kitér arra, hogy ezen innovációk használata az afrikai kontinensen milyen segítséget nyújthatnak.

2.1. Regionális háttér és korábbi oktatási rendszerek

Afrika földrajzi kiterjedését tekintve hatalmas, társadalmilag és kulturálisan is sokszínű, az országok eltérő történelmi háttérrel rendelkeznek, éppen ezért a kontinensről nehéz egységesen beszélni, és

Európához viszonyítva is kimondható, hogy egy teljesen más hely (Besenyő et al., 2022). A hagyományos afrikai oktatás nagyon sokáig azon az elven alapult, hogy a közösségeknek meg kell találniuk a megfelelő eszközöket ahhoz, hogy az évek során felhalmozott tudásukat átadják a fiataloknak, így biztosítva leszármazottaik fennmaradását és közösségeik folytonosságát (Busia, 2023). Ennek következtében ezeknek a közösségeknek a fiataljai elsajátították azokat a készségeket, magatartásformákat és hiedelmeket, amelyek szükségesek ahhoz, hogy felnőtt korukban betölthessék társadalmi szerepeiket.

2.1.1. Észak Afrika

2.1.1.1. Algéria

Az 1976-os reformok mérföldkőnek bizonyultak az algériai oktatás történetében (Yousif et al., 1996). A megalkotott reformok küldetése az volt, hogy felkészítse a gyermekeket és az állampolgárokat a produktív, aktív életre, valamint segítse őket a tudományos ismeretek elsajátításában, valamint az egyén hazatudatának növelésében. Ez a reform kimondja, hogy minden algériainak joga van az oktatáshoz; az oktatás minden 6 és 16 év közötti gyermek számára kötelező; minden állampolgár számára ingyenes; és az órák arabul tartandók. Ezek a reformok, az 1970-es évek jó gazdaságával párosulva, lehetővé tették Algéria számára, hogy jelentősen bővíthesse oktatási rendszerét. Továbbá nőtt a tanulók száma és a beiratkozási arány is (Yousif et al., 1996).

2.1.1.2. Egyiptom

A formális oktatás története Egyiptomban több mint ezer évre nyúlik vissza, amikor az Al-Azhar vallási oktatást kezdett adni gyerekeknek és felnőtteknek. Az alkotmány előírja, hogy minden egyiptominak joga van az oktatáshoz, és azt minden szinten ingyenesen kell biztosítani a kormányzati iskolákban, továbbá az oktatás alapvető céljai a jövőre tekintő egyiptomi karakter kialakítása, a termelő társadalom megteremtése, az átfogó fejlődés megvalósítása, valamint a tudósok generációinak felkészítése és az írástudatlanság felszámolása (Yousif et al., 1996).

2.1.1.3. Líbia

Valószínűleg a fokozódó urbanizáció, a városi területeken történő oktatás bővülése és a vidéki/városi migráció következtében több osztályterem vált elérhetővé a vidéki területeken. Az olaj által vezérelt gazdaság felhatalmazta Líbiát arra, hogy nagyon rövid idő alatt elérje az általános alapfokú oktatást (Yousif et al., 1996). Az írástudatlanság, a nemek közötti különbség pedig jelentősen csökkent. Líbia sok mindent elért azzal, hogy fiatal generációinak többségét iskolába ültette, az igazi kihívás azonban ennek a teljesítménynek a fenntartása az iskolai lemorzsolódás csökkentése és a diákok – különösen a nők – ösztönzése, hogy tanulmányaikat magasabb szinten folytassák (Yousif et al., 1996).

2.1.1.4. Marokkó

Azok a tanulók, akik sikeresen befejezték általános iskolai tanulmányaikat, nagyobb részt továbblépnek a középfokú és a szakmai képzési szintre, ahol a tanulók arab és francia nyelveken kérhetik az oktatást. De innen már nagyon kevesen hajlandók tovább képezni magukat. A marokkói kormány fő célja többek között a tanulók gazdasági-társadalmi fejlesztési készségeinek elsajátítása és a foglalkoztatás elősegítése (Yousif et al., 1996).

2.1.1.5. Szudán

Szudán ugyan előrehaladást ért el az oktatás területén, de ez még mindig nagyon elenyésző sikert eredményez. Amikor 1956-ban elnyerte függetlenségét, a teljes lakosság körülbelül 2%-a volt diák, emellett az 5 éves vagy annál idősebb lakosság nagy többsége írástudatlan volt és a lakosság nagy része

analfabéta is maradt. Az oktatás tehát a szülők terhére vált. A növekvő szegénység és a háztartások alacsony jövedelme miatt valószínű, hogy több gyermek az utcán dolgozik, ahelyett, hogy iskolába járna. Ezenkívül a helyszűke és egyéb tényezők miatt ezekben a régiókban magas az általános iskolából való lemorzsolódás. Az egyetemi oktatás általános színvonala a személyzet és az arab tankönyvek hiánya miatt romlott (Yousif et al., 1996).

2.1.1.6. Tunézia

Tunézia függetlenné válása után komolyan mérlegelte a demográfiai paraméterek fontosságát a fejlődés folyamatában. Az egészségügyi, foglalkoztatási, társadalombiztosítási, területfejlesztési és családtervezési intézkedések bevezetése mellett a kormány teljesen megreformálta az oktatási rendszert. Az „iskolázási tervet” (Plan de Scolarisation) 1958-ban fogadták el és a mai napig igyekeznek minél több gyermeket beiskolázni (Yousif et al., 1996).

2.1.2. Kelet Afrika

2.1.2.1. Tanzánia

A jelenlegi tanzániai kormány hivatalos honlapján az oktatás címszó alatt az olvasható, hogy a nemzeti fejlődés/fejlesztés alappillére a minőségi oktatás biztosítása (Tarrósy, 2004). Ezt igyekszik alátámasztani az 1995-ben elindított oktatáspolitikai reform is, amely a jelen kor globális és speciális helyi kihívásait figyelembe véve széles körben vonja be az oktatási rendszerbe a lakosságot, nemcsak a gyermekek kötelező alapfokú iskolázottsága érdekében, hanem a felnőttek írástudatlansági szintjének csökkentését is szem előtt tartva. Maga a szektor egyébként gyengén ellátott, és valójában a nemzetközi segélyek nélkül a nemzeti források nem lennének elegendők fejlesztésére. Az ősi afrikai törzsi kultúra részét képező kis, zártkörű közösségek, elsősorban családi és törzsi szinten a mai napig mérvadóak. Az oktatási rendszer Tanzániában azonban komoly gondokkal küzd, és az iskolarendszer fejlesztése létfontosságú nemzeti érdek. Az ország felzárkózásának és jövőbeni fejlődésének egyik kulcsa a színvonalas, nemzetközi viszonylatban is helytálló felsőoktatási intézményhálózat keretein belül kiképzett, világot látott szakembergárda. Ezek a fiatalok lesznek képesek arra, hogy Tanzániát összeköttetésben tartsák a világ többi részével és a nemzetközi szervezetekkel, ahonnan jelentős segélyek és támogatások csatornáztathatók be az országba a további, az élet más területein jelentkező fejlesztésekhez (Tarrósy, 2004).

2.1.3. Nyugat Afrika

Kétségtelen, hogy a nyugat-afrikai országok némi előrelépést tettek a humántőke-fejlesztés egyes területein, ez látszik az iskolai beiratkozások sikerén. Az utóbbi időben a régióban magas volt az iskolai beiratkozások száma. A lakosság nagyobb számának oktatáshoz való hozzáférése lehetőséget ad az állampolgárok számára, hogy termelő tevékenységük révén részt vegyenek a növekedési folyamatban. Ezzel az emberek várhatóan számos lehetőséghez férnek hozzá, ezzel is bővítve a régió jólétét. A beiratkozások számának növekedése ellenére ezekben az országokban a munkanélküliségi szint továbbra is riasztóan magas. Ezen túlmenően a régióra jellemző az iskolán kívüli gyermekek számának aránya (Adeniyi et al., 2021).

2.2. A digitalizáció megjelenése és hatásai

A fent leírt pragmatikus gondolkodásmód és az említett okok miatt Afrikában a legtöbb felsőoktatási intézmény nem megy át digitális átalakuláson (Shajek & Hartmann, 2023). Míg egyes egyetemek digitálisan fejlettek, a legtöbb intézmény nem az, ami digitális megosztottságot eredményez és megakadályozza, hogy az oktatók fejlettebb eszközökkel dolgozzanak, és így modern, foglalkoztatható

hallgatókat tanítsanak (Shajek & Hartmann, 2023). Éppen ezért nem kétséges, hogy az afrikai kontinens oktatási rendszerének digitális átalakítására van szükség annak érdekében, hogy az oktatók bárhol, bármilyen oktatási környezetből a legjobb munkát végezhessék, így maximalizálva a sikeres tanulmányi projektek számát, valamint a globálisan versenyképes és releváns diplomások arányát. Mivel az oktatás továbbra is gyorsan változik szükséges lenne, hogy az afrikai oktatók megfelelő képzettséggel és felszereléssel rendelkezzenek ahhoz, hogy egy olyan digitális társadalomban élhessenek és taníthassanak, mely csatlakozni képes a modern világ országaihoz. Ez azonban jelenleg szinte lehetetlennek tűnik, hiszen több esetben még az alapvető áram szolgáltatás vagy más hasonló szükséglet is hiányzik. Ugyanakkor cél továbbra is a fejlődés. Az olyan hagyományos eszközök, mint a tábla, kréta és az egyszerű beszéd használata ma már nem elegendőek, fokozatosan ki kell őket vonni az oktatásból, hogy versenykéesebb tanulók kerülhessenek be a munkaerőpiacra (Shajek & Hartmann, 2023). Ha nincs változás, a diákok más alternatív megoldás után néznek, elindulnak más országokba vagy akár más kontinensre hiszen nem csak, hogy igénylik a fejlődést, az innovációt, de az életük, családjuk, jövőjük is múlhat azon, hogy milyen oktatásban részesülnek.

Annak érdekében, hogy meg lehessen érteni a tömeges elvándorlások okát, a Southern African Migration Project (SAMP) a zimbabwei főiskolai és egyetemi utolsó éves hallgatók körében végzett felmérést (Shajek & Hartmann, 2023). A tanulmány szerint a diákok körében erős vágy van arra, hogy segítsenek nemzetük felépítésében, 78%-a úgy érezte, kötelessége, hogy tehetségével és készségeivel hozzájáruljon országa növekedéséhez. Azonban mivel a tanulók az ország gazdasági körülményeivel kapcsolatosan elégedetlenek, ezért sokan országuk elhagyása mellett döntenek, hogy máshol jobb körülmények között, jobb életszínvonalban élhessenek, Továbbá úgy érzik más országokban a digitalizáció, az informatika jóval előrehaladottabb mint a hazájukban (Shajek & Hartmann, 2023). Tekintettel az uralkodó pesszimizmusra a diákok valamivel több mint a fele (56%) mondta hogy valószínűleg a diploma megszerzését követő hat hónapon belül kivándorol (Shajek & Hartmann, 2023). Hogy mindezt megakadályozzák a kormányok, az országok vezetői, igyekeznek változásokat bevezetni. Például úgy, hogy modern képzéseket hoznak létre, amelyeket képesek lépést tartani az elit képzéssel. Továbbá céljuk volt az is, hogy megfelelő módon digitalizálják az oktatást, valamint vonzóbbá tenni az intézményeket, ezzel is megakadályozva a tömeges elvándorlást.

A számítógépek és az internet megjelenése előtt Afrikában a tudósok az írógépen írt kéziratokat csigapostával adták le a folyóiratoknak, és mindenféle nehézséggel szembesültek a javítás, a számszerűsítés, a nyelvi fordítás és a lektorálás során (Brunetti et al., 2023). Annak ellenére, hogy az oktatóknak volt laptopjuk, és személyes mobiltelefonjukon is rendelkeztek adatokkal, hiányoztak a technológiai készségeik ahhoz, hogy a technológiát beépítsék a tanításba és a tanulásba (Otu et al., 2023). Szerencsére manapság egyre több helyen alkalmazzák az intelligens táblákat, amelyek túllépik a fizikai tantermi tanítás és tanulás korlátait, és belépnek a végtelen információs rendszerek pályára. Ez azt jelenti, hogy a digitális világ egyre fontosabbá válik. Mindennek az az oka, hogy az ebben a cikkben is tárgyalt digitális technológiák nemcsak hihetetlenül javították az oktatást, hanem lehetővé tették a tanárok és a diákok számára, hogy virtuálisan kommunikáljanak és a tudásukat megosszák egymással, földrajzi helytől vagy időzónától függetlenül. Az afrikai kontinens országai tehát igyekeznek fejlődni, de jelenleg komoly hátrányból indulnak, melyet az 1. táblázat is kiválóan prezentál.

2.3. Afrika digitális készenléte

A Hálózati Készenléti Index (Network Readiness Index – NRI) először 2000-ben jelent meg, és összesen 134 országot fed le. 50 magas jövedelmű, 35 felső-közepes jövedelmű, 34 alacsonyabb-közepes jövedelmű és 15 alacsony jövedelmű országot foglal magában (Venter et al., 2022). Az 1. táblázat az

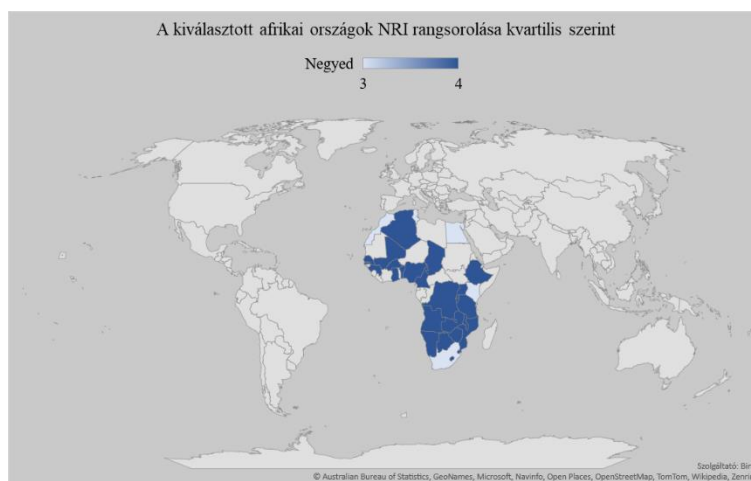
afrikai országoknak az NRI szerinti rangsorát és teljesítési szintjeit mutatja be az Egyesült Államokhoz viszonyítva.

1. táblázat *Az afrikai országok hálózati készenléti indexe (NRI) 2022*

Ország	Index rangsor (2022)	Technológia	Népesség	Kormányzás	Hatás
Egyesült Államok	1.	88,18	72,90	87,21	72,91
Dél Afrika	68.	48,79	42,96	60,13	43,71
Maurícius	72.	40,79	35,28	61,74	53,68
Egyiptom	73.	44,53	40,41	54,00	52,08
Kenya	77.	45,12	37,69	58,28	46,50
Marokkó	79.	42,19	38,15	51,35	54,33
Tunézia	84.	43,04	42,08	49,35	47,36
Szenegál	98.	35,97	29,37	47,70	45,44
Elefántcsontpart	99.	34,70	29,43	50,25	43,86
Algéria	100.	33,58	37,92	39,41	47,02

Forrás:(Dutta & Lanvin, 2020)

A 3. ábra pedig több afrikai ország negyed szerinti elhelyezkedését mutatja. Ezen országok a 3. és 4. negyedben találhatók, amelyek az alacsonyabb fejlettségi szintet tükrözik. A kék színárnyalatot nem kapott afrikai országok nem rendelkeznek NRI index-szel.



3. ábra *A kiválasztott országok NRI rangsorolása kvartilis szerint*

Forrás:(Dutta & Lanvin, 2020)

Bár a Covid-19 sok emberéletet követelt és óriási károkat okozott, egyetlen pozitív eredménye a világ gyors digitális átalakulásához való hozzájárulása. A vállalkozások, szervezetek és oktatási intézmények hatékonyabbak, gyorsabbak és zöldebbek lettek (World Bank Group, 2018).

A 2020–2021-es évek szakaszhatárt jelentenek a pedagógia történetében a Covid–19 járvány elleni védekezésnek világszerte elrendelt online oktatás robbanásszerű elfogadása miatt. A digitális pedagógia és az online oktatás nem 2020-ban jelent meg, ám ekkor vált a társadalom szélesebb rétegei számára is ismertté (Tóth, 2023). A járvány arra kényszerítette az afrikai felsőoktatási intézményeket is, hogy felhagyjanak korábbi fizikai, papíralapú, gyakorlatorientált, analóg képzési gyakorlatukkal, és váltsanak az online oktatásra és tanulásra. Sajnos ez idáig kevés iskola volt képes erre, de azok, amelyek megtették, használják azokat az eszközöket és szolgáltatásokat, amelyekkel átültetik oktatási környezetüket a negyedik ipari forradalom (Ipar 4.0 által kínált világba [3]. A járvány és az azt követő „leállás” drámai

változásokat hozott az szinte minden területén. Előtte az egyes intézmények alkalmazhatták a kívánt, megszokott pedagógiai és oktatási gyakorlatokat, módszereket (Cranfield et al., 2021).

Az Oktatás 4.0 válasz a negyedik ipari forradalom igényeire, ahol az emberiség és a technológia összhangba kerül, hogy mindez új lehetőségeket teremtsen. A tanulás új víziója, átalakulása, fejlődése arra ösztönzi a tanulókat, hogy ne csak a készségeket és ismereteket sajátítsák el, noha mindezekre szükség van, hanem mind ennek a forrását is, a tanulás képességét, magát a tudást. A technológiai fejlődés körbeveszi őket, körük épül, valamint nyomon követni teljesítményüket. Ahhoz, hogy hatékonyak legyenek, a társak nagyon fontossá válnak akár fizikai, akár digitális, virtuális mentorlálásról beszélünk (Aziz Hussin, 2018; Beke & Tick, 2024).

A dél-afrikaiak például felkarolták az automatizálást, és felismerik a szolgáltatások előnyeit, a minőséget, a sebességet és az agilitást (Lubinga et al., 2023). A gépi tanulás, a dolgok internete, a big data, a blokklánc, az 5G, a 3D nyomtatás, a robotika, a drónok és a határtechnológiák, például a génszerkesztés, a nanotechnológia és a napenergia területén jelentős hatást gyakorolnak a nemzetgazdaságok ágazataira, munkahelyeken szerte a világon (Bhorat et al., 2023). Az egyetemi oktatók, akik beléptek az Ipar 4.0 világába, a Blackboard, a Moodle és a Microsoft Teams segítségével kezdtek tanítani, a hallgatók pedig ezeken keresztül tanultak. Ez persze kihívásokat is hozott hiszen egyes tanárok olyan online felületekkel kényszerültek dolgozni, amelyekkel korábban nem (World Bank Group, 2018).

A digitalizáció gyors növekedésével és a Cyber-Physical Systems (CPS) megjelenésével egyre nagyobb hangsúlyt kap a digitális iker koncepciója is. Az Ipar 4.0 időszakában a rendszer virtuális másolatai képesek kétirányú kölcsönhatásba lépni a fizikai másokkal, és képesek például egy termelési rendszer valós idejű virtuális leképezésére és elemzésére (Cimino et al., 2019; Szántó et al., 2023).

A diákok küzdenek azért, hogy a lehető leggyorsabban és legpontosabban kapjanak választ kérdéseikre, de egy tanárnak önmagában nehéz ilyen jellegű támogatást nyújtani. De hiszen emiatt jöttek létre a digitális eszközök. Erre jó példa a Kwame, amely egy olyan kétnyelvű gépi tanulási tanárasszisztens-vagy okostelefon- alapú online kódrendszer, amely angolul és franciául válaszol a diákok kódolási kérdéseire (Boateng et al., 2023). A Kwame for Science egy webalkalmazás, amely tudásforrásokból és korábbi országos vizsgakérdésekből válaszokat hoz létre tanulói kérdésekre. Emellett a hallgatók összevethetik válaszaikat a korábbi országos vizsgakérdések válaszaival, a keresőrendszer pedig lehetővé teszi a tanulók évfolyam, kérdéstípus és hasonló témák szerinti szűrését. A rendszer használatához online jelenlétre van szükség, amely lehetővé teszi a hallgatók számára, hogy kapcsolatba lépjenek más hallgatókkal, és csoportokban vagy projekteken dolgozzanak. A felület hozzáférést biztosít tananyagokhoz (jegyzetek, diák, videók stb.) is (Boateng et al., 2023).

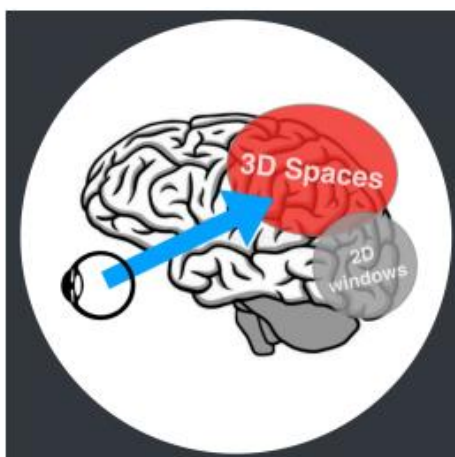
Az iparban és a társadalomban bekövetkezett gyors társadalmi és technológiai változások – a digitális generáció, a közösségi hálózatok megjelenése és gyors fellendülése, valamint a mobilinternet-képes eszközök elterjedése – olyan oktatási szolgáltatások megjelenését váltották ki, mint például a kiterjesztett virtuális osztálytermek, amelyekbe a diákok azonnal csatlakozhatnak, és az osztály így bárhol, bármikor elérhető (Tick, 2013). Ezért innovációnak és digitális megoldásoknak kell megjeleníteniük, a fejlett intézményeknek és magánszervezeteknek pedig meg kell találniuk a megfelelő technológiát a hibrid oktatáshoz. A helyi intézmények számára kulcsfontosságú, hogy egyszerű, hozzáférhető és hatékony technológiákat hozzanak létre, amelyek az intézményeikre vannak szabva, ahelyett, hogy ambiciózusan próbálkoznának az elit egyetemek által használt fejlett technológiákkal. Röviden: pedagógiai keretek között az oktatók és a dolgozók digitálisan foglalkoznak a hallgatókkal,

eredményeiket pedig értékelési stratégiákkal nyomon követik és mérik. A tanulás fokozására és támogatására szolgáló digitális eszközök használata a tanítási és tanulási foglalkozások előtt, alatt vagy után történhet, és számos pedagógiai beavatkozást támogat.

Az osztálytermeket át kell alakítani, és olyan felhasználóbarát technológiákkal kell felszerelni, amelyek lehetővé teszik a különféle eszközök, köztük laptopok, okostelefonok és táblagépek használatát a hibrid tanítás és tanulás javítása érdekében. Már nem a fizikai tanulási struktúrákba kell többet befektetnünk, hanem a digitális tanítási és tanulási eszközökbe, a csatlakoztathatóságba és a sávszélességbe, és tudatosan kell fejlesztenünk az oktatói személyzet kapacitását e technológiák optimális felhasználására. Az oktatási környezet alapvető fejlesztése, átalakítása elengedhetetlen a tartós megoldások kereséséhez. A személyzeti kapacitásépítés mellett az e-learning irányelvek, az online személyzeti menedzsment, valamint a tanulási hatékonyságot és a tanítási minőséget biztosító monitoring eszközök egyaránt elengedhetetlenek. Minden sikeres oktatás és képzés nagyobb figyelmet igényel a tervezésre és a tartalomkészítésre, és ez alól a technológiailag továbbfejlesztett tanulás sem kivétel. Elegendő készségekre van szükség az online tanításhoz és tanuláshoz kapcsolódó technológiák teljes körű megvalósításához és megfelelő kezeléséhez. Ezenkívül harmonizált iránymutatásokra van szükség az oktatási felhasználásra az oktatási szektorban, hogy elméleti alapot biztosítsunk a digitális pedagógia számára (Busia, 2023).

2.4. Kognitív infokommunikáció

A kognitív infokommunikáció értelme a nem hagyományos kommunikációs csatornákkal való foglalkozás. Ezeket a csatornákat elsősorban az emberek használják robotokkal, számítógépes rendszerekkel és adatkészletekkel való kommunikációra. A cél a hagyományos ember-gép kapcsolatok témakörön túl új kognitív kommunikációs csatornák létrehozása és vizsgálata. Az emberi megismerés megértésével a projekt megmutatja, hogyan érhető el a jövőben a mindennapi életet természetes módon kiegészítő eszközökhöz való hozzáférés. Mivel a virtuális vezérlés egyre fontosabb szerepet játszik, ez a téma azt vizsgálja, hogyan lehet hasznosítani az agy plasztikáját a kommunikáció hatékonyságának jelentős növelésére (Baranyi et al., 2015; Horváth et al., 2023). Ennek nagyon fontos összetevője az agy fali lebenye (parietális agylebeny), amely a háromdimenziós megértésért felelős (lásd 4. ábra).



4. ábra Parietális agylebeny

Forrás: (Baranyi, 2015)

Ennek eredményeként a minimális online jelenlét eléréséhez jól megtervezett tanulásra lesz szükség, amelyet digitális eszközökkel fejlesztenek és támogatnak. Ily módon lehetőség nyílik a tanulói élmény fokozására, az eredmények számának növelésére, a részvétel szélesítésére, valamint a hozzáférhetőség és a befogadás javítására. Például a virtuális webterek az agy parietális lebenyét használják, amely a háromdimenziós megértésért felelős (Baranyi, 2015). Amikor az iskola diákjai ezeket a tereket hibrid vagy teljesen online osztályok keretében használják, mérhető előnyökhöz jutnak a hagyományos oktatáshoz képest. Az előnyök, amiket a virtuális webterek adnak, a következők: 50%-kal hatékonyabb memóriafelidézés, 30%-kal gyorsabb a tanulói aktivitás és csapatmunka, 50%-kal jobb szövegértés, 50%-kal összetettebb megosztás, például egy kattintással váltani lehet a tantermek/tantárgyak között, ill. bármely online oktatási eszköz egy kattintással történő integrációja is lehetséges (Baranyi, 2020).

Minden ország számára fontos a fejlődés, melynek alapját képezi az egyének képzése, fejlesztése is. Az afrikai kontinens lakói is élhetnek ezekkel az előnyökkel, amennyiben valamilyen módon az oktatási rendszerük elemét képezi egy olyan eszköz, technikai megoldás, amellyel lehetőség nyílik a tanulói élmény fokozására, azáltal pedig az eredmények számának növelésére.

2.5. Virtuális webterek

A fent említett változásokhoz az oktatásnak alkalmazkodnia kell, ha olyan tanulókat akar képezni, akik helytállnak a munkaerőpiac elvárásaival szemben. Ehhez pedig ma már az oktatásban is teret kell nyernie a virtualitásnak (Kárpáti, 2015). Hétköznapi nyelven a „virtuális” szót gyakran használják olyan dolgokra, amelyek nem valóságosak, de mégis valamilyen módon hasonlítanak a valódi megfelelőre (Baranyi et al., 2021). A következő példa is erre a logikára épül. A következő virtuális webtér megoldást magyar professzorok és egyetemi tanárok csoportja fejlesztette, az általuk készített szoftver MaxWhere néven működik. Ez egy virtuális 3D böngésző, amely felváltja a szokásos webhelyeket. Ezek a webterek lehetnek irodák, tantermek, kutatólaborok, tárgyalók, kiállítóterek, konferenciatermek stb., bármilyen különféle rendezvények helyszínei (*Virtual Spaces with the Benefits of Reality*, 2020; *VR MaxWhere*, 2020).

A webtér első és nagyon fontos pillére, hogy az összes webteret teljes mértékben, három dimenzióban lehet körbejárni számítógépes egér vagy érintőpad segítségével. Ez látványban és használhatóságban is jelentős előrelépés, hiszen a szokásos gömbkamerás megoldásban csak szakaszosan tudott a látogató pontról pontra ugrani, és minden pontból 360 fokban elfordulva körbe nézni (5. ábra).



5. ábra Webtér kiválasztó panellel, intelligens táblákkal és 3D próbababával

Forrás: képernyőkivágás a MaxWhere szoftverből (*Virtual Spaces with the Benefits of Reality*, 2020)

A második pillér szerint ezek a terek nem üresek, mindegyiknek megvan a maga tartalma, ami a tér szerkezetéből, felszereltségéből, választó panelekből, intelligens táblákból tevődik össze. Ahhoz, hogy mindez valóban látványos legyen, ma már különféle technológiák adóttak. A számítógépes játékokkal azonos alapokra épülő felhasználók a térbe belépve úgy érzik magukat, mintha egy igazi irodában, kiállítóterben vagy osztályteremben lennének. Ezt egészítik ki az úgynevezett intelligens táblák (okos táblák), amelyek bárhol elhelyezhetők a térben (asztalokon, földön, levegőben, mennyezeten stb.), és bárhogy, ahogy a tulajdonos kívánja, az megjeleníthető rajtuk az összes online tartalom és a vállalat, szervezet vagy intézmény teljes offline tartalma. Ez nem csak látványosabbá teszi a teret, de sokkal hatékonyabb is lesz, mintha egyszerre öt-hat weboldal nyílna meg böngészés közben. Emellett a projektek választópanel segítségével történő létrehozásának lehetősége szinte korlátlan számú felhasználást tesz lehetővé, az okostáblákon egyetlen kattintással lehet tartalmat cserélni.

Voltak más hasonló platformok is, például a Second Life, de ezek működése nem szolgálta megfelelően a felhasználókat. Felvetődik az a probléma is, hogy a fizikális konferenciákon megszokott informális, "büfé-megbeszélések" nem játszanak szerepet az ilyen találkozók. Azonban sokszor ilyen alkalmakkor születnek a legjobb ötletek (Kovács N., 2009). A program megjelenése idején nem volt akkora kereslet és érdeklődés, mint manapság, ezért hiányzott ez a funkció. Napjaink programjaiban, különösen a MaxWhere-ben már létezik az úgynevezett "büfébeszélgetés" vagy "kávészünet" lehetőség, amely konferenciák, találkozók, tréningek és egyéb rendezvények teljes körű szolgáltatását kívánja biztosítani.

Végül a harmadik alappillér a háromdimenziós, szkennelt vagy grafikusán ábrázolt eszköz vagy termék, amelyet bemutatni vagy eladni kíván a tér tulajdonosa: pl.: egy komplett jármű, amely nem csak 360 fokban körbejárható, hanem akár interaktívan is mozog, szétszedhető és összeszerelhető a felhasználó által, és akár konfigurálható is, mindezt egy webes térben. Ez különösen fontos például a tanulók számára az online órák keretében, hiszen hatékonyabban tudják majd megérteni és értelmezni a tananyagot, ha nem csak a webes felületen látják és hallják, hanem a tartalmát is megtekinthetik, három dimenzióban, még működés közben is. Ezek az elemek mind benne vannak a 4. ábrán látható webtérben.

A következő fejezetben három lehetőséget ismertetünk és hasonlítunk össze, nevezetesen a gömbkamerás fényképeket, a 3D szkennelt tereket és a virtuális valóságot.

2.5.1. Gömbkamerás fotó

Gömbkamerával 360 fokos panorámaképet lehet készíteni, az elkészült képet pedig egy böngészőben jeleníti meg. Ennek a technológiának vannak fejlettebb változatai is, amelyek képesek interpolálni az egyes 360 fokos képeket, mintha az ember a valós térben sétálna. Ugyanakkor a képen való mozgás közben a néző csak a gömb alakú kép közepéből nézhet körbe, és nem járhat szabadon a térben. Valamennyire meg lehet közelíteni a gömb alakú kép szélét, de ebben az esetben a kép már torzul. Továbbá, mivel fényképekről van szó, a létrehozott felvételeken szereplő objektumok nem interaktívak. Egy fejlettebb verzióban egy gomb segítségével minimális és nagyon korlátozott formátumban tájékoztatás hívható elő.

A modern innovatív technológia költségvonzata magas, ezért nem biztos, hogy minden ország a legkorszerűbb, legmodernebb eszközöket tudja azonnal igénybe venni. Azonban – és most eltekintve Afrika magasabb GDP-vel rendelkező országaitól –, ha a kontinens alacsonyabb GDP-vel rendelkező nemzeteihez eljut a technológiának csak ez a része, már sokkal eredményesebb lehet a diákok oktatása, hiszen a 3D technológiának ez a minimális, alap verziója már készség szinten fejlesztheti őket. Jelenleg Algériában az órákat arabul, Marokkóban arab és francia nyelveken kérhetik az oktatást a diákok, de

erről a szintről már nagyon kevesen hajlandók tovább képezni magukat. Ezen technológiák nem csak egy vonzó erőt generálhatnak a felsőoktatás számára, de elősegíthetik a nyelvoktatást, például francia helyszínek gömbkamerás körbejárhatóságával, az ott látható tárgyak, feliratok, szövegek tanulmányozásával.

2.5.2. 3D szkennelt tér

Ez már egy VR-tér, amely valóban magával ragadó, valamint körbejárható. Azonban problematikus, ha a 3D szkennel nem kameráz be egy helyet; pl. egy asztal alatt vagy fal mögött, akkor ott nem lesz rendelkezésre álló információ. Ugyanakkor, ha a tér összes fedett pontját rögzítenék, a beolvasott eredmény egy nagyon nagy fájl lenne. Ebben az esetben egy pontfelhő jön létre, vagyis még ha egy téglalap négy ponttal is leírható, a szkennel számtalan pontot fog felvenni. A szkennel nem tudja külön-külön elkülöníteni az objektumokat, hanem egyetlen pontfelhőt hoz létre a teljes térből, annak szerkezetétől függetlenül. Még mindig kutatás tárgya képezi hogyan lehet megfelelően kicsinyíteni egy ilyen hatalmas adathalmazt ahhoz, hogy azonosítani lehessen az objektumokat belőle. A mai napig nem sikerült kielégítő választ találni erre a kérdésre. Fontos, hogy mivel egy ilyen tér egyetlen ponttá válik, az objektumok mozgathatósága sem lehetséges. Továbbá nem lehet fényforrást, stb. szerkeszteni a minőségi, élethű tér kialakítása érdekében. Ráadásul itt sincs interakció, hiszen ez még mindig "csak" egy felvétel. Például a beolvasott robotkar nem tud mozogni benne, és nem tudja becsukni az ajtót sem. Nagyon fontos szempont, hogy a hatalmas adathalmazokhoz sokkal ritkább felbontást használnak, ami valójában nagyon töredezetté teszi az eredményt. Egy ilyen térben interaktív pontokat szokás elhelyezni, és belőlük információt szerezni (World Bank Group, 2018).

Azon afrikai országok, melyek befektetésként tekintenek az oktatásra, és nem a legalacsonyabb GDP-vel rendelkeznek, egy ilyen 3D megoldással elősegítik, hogy diákjaik hatékonyabban megértsék a folyamatokat, az eszközök működését, vagy helyszínek, munkahelyek felépítését. A 3D szkennelt térrel már közelebb kerülnek a virtuális világ ajtajához, mely nem csupán egy eszköz, de hozzájárulhat ahhoz, hogy például Líbiában az iskolai lemorzsolódás csökkenjen vagy ösztönözze a nőket, hogy tanulmányaikat magasabb szinten folytassák. Szudánban például az egyetemi oktatás digitális támogatásához is hozzájárulhat pótolva az arab tankönyvek hiányát, és szkennelt terekkel és eszközökkel mutatva be egy-egy tantárgy témáját, tartalmát.

2.5.3. 3D Webtér

Ez a lehetőség abban különbözik a korábbiaktól, hogy nem fénykép. Minden tárgy, a tér minden eleme akár mozgatható, akár interaktív lehet (pl.: égő láng, mozgó robot stb.). Az elkészült tér mérete jóval kisebb, mint a szkennelt téré. Létrehozhatunk valóság-hű tereket, de létrehozhatunk nem létező képzeletbeli tereket is, amelyek sokkal hatékonyabbak a konkrét munkában, tanulásban. Fontos minőségi tényező, hogy az objektumok színekkel, textúrákkal vagy normál térképekkel rendelkeznek. Az úgynevezett kiegészítő shader technikák segíthetnek még a felület porózus vagy érdes részeit is megjeleníteni például a visszaverődéseket, azaz durva, fényvisszaverő krómfelületet. Kutatások szerint ezek kulcsfontosságúak ahhoz, hogy agyunk gyorsabban és kevesebb megerőltetéssel megértse, mit is látunk. Fontos különbséget tenni e két típusú rendszer között, mivel ezek kifinomultabbak és már programozhatók. Ez utóbbiak tipikus játékmotorokra épülnek (pl.: Unity és Unreal) (Dickson et al., 2017).

A 3D virtuális webterek pedig a magasabb GDP-vel rendelkező afrikai országok számára használható csúcstechnológiák. A diákok ezzel a megoldással beléphetnek akár más kontinensek munkahelyeibe, gyáraiba, laborjaiba vagy csatlakozhatnak konferenciáikhoz, és a technológia segítségével a webtérben

kutathatnak, vizsgálhatják a 3D szkennelt, szétszedhető, körbejárható, interaktív technológiával az aktuális tanulandó témát, részt vehetnek akár más kontinens vagy ország diákjaival közös oktatáson, fórumon. Példának okáért ez kiválóan segítheti az egyiptomi oktatást, amely hatalmas történelmi múlttal, színes kultúrával, értékes leletekkel és műtárgyakkal rendelkezik, akár online 3D kiállítások, múzeumok vagy kutatások alkalmazásával.

3. Módszerek

A tanulmány célja az afrikai kontinens oktatási rendszerének digitális átalakulását feltárni, különös tekintettel a mesterséges intelligencia (AI), a kognitív infokommunikációs technológiák, valamint a 3D és virtuális oktatási környezetek alkalmazására. Ennek érdekében a kutatás kvalitatív, szakirodalmi alapú feltáró elemzés módszertanát alkalmazta, amely a state-of-the-art review elveit követi (Grant & Booth, 2009) ellentétben más kombinált retrospektív- és egyéb megközelítésekkel, a témakör aktuálisabb ügyeivel foglalkozik, valamint áttekinti az aktualitásokat és egy új perspektívát igyekszik bemutatni.

A vizsgálat során több lépésben történt az adatok gyűjtése és rendszerezése. Elsőként áttekintésre kerültek az elmúlt tíz évben megjelent tudományos publikációk és nemzetközi fejlesztési jelentések, amelyek az afrikai oktatás digitalizációs folyamataira, az Ipar 4.0 technológiák oktatási alkalmazásaira, valamint a mesterséges intelligencia oktatási szerepére fókuszáltak. A második lépésben a források komparatív tartalomelemzése valósult meg, amely az afrikai országok digitalizációs stratégiáit, oktatási infrastruktúráját, valamint az oktatók és diákok digitális kompetenciáit hasonlította össze. Külön figyelmet kaptak azok a példák, amelyek a virtuális tanulási környezetek (MaxWhere, Second Life) oktatási integrációját mutatták be. A harmadik lépés a különböző technológiai modellek (pl. digitális iker, kognitív infokommunikáció) leíró elemzése volt, azzal a céllal, hogy megértsük, miként járulhatnak hozzá ezek a fejlesztések az oktatás minőségének javításához és hozzáférhetőségéhez. A módszertan nem kvantitatív adatgyűjtésre épült, hanem szintetizáló és értelmező megközelítést alkalmazott, amely az összegyűjtött forrásokból kirajzolódó trendeket és kihívásokat azonosítja.

A tanulmány eredményei így nem numerikus mutatókra, hanem koncepcionális mintázatokra és esettanulmányok elemzésére épülnek, amelyek segítenek az afrikai digitális oktatás jövőbeli fejlesztési irányainak meghatározásában.

4. Eredmények – Megoldandó problémák

A digitalizáció az oktatás, a tanulás, a kutatás és a munka minden folyamatát, helyét, formátumát és célját áthatja. Ez a digitális átalakulás magában foglalja az új infrastruktúrák létrehozását, a digitális média és technológiák fokozottabb használatát az oktatásban és tanulásban, a kutatásban, a támogató szolgáltatásokban, az adminisztrációban és a kommunikációban, valamint a hallgatók és oktatók számára szükséges új (digitális) készségek elsajátításában (Jakoet-Salie & Ramalobe, 2023). Az elmúlt években a vállalatok digitalizálták üzleti modelljeiket, a belső szervezeti, fejlesztési, termelési és logisztikai folyamatok egy összefüggő ökoszisztéma részévé váltak. Ez az adaptációs folyamat, amelyet digitalizálásnak neveznek, a vállalatok szervezeti átalakulásának fő hajtóereje (Ribeiro-Navarrete et al., 2024).

Az afrikai felsőoktatás azonban részben átalakult, azonban jelenleg nincs felkészülve a 21. század digitális társadalmához szükséges készségekre. A legnagyobb problémának a költségvetési

különbségek, az ebből adódó szükséges felszerelések, a megfelelő internet-hozzáférés, valamint az oktatók képzettségének hiánya tűnik. A következő fejezetek a pénzhiányt, az eszköz vagy internet lefedettség hiányát és a tanári képesítés hiányát vizsgálja.

4.1. Forráshiány, finanszírozási problémák

A közelmúlt eseményeinek fényében a COVID-19 világjárvány sok, korábban nem szegény dél-afrikai állampolgárt kiszolgáltatott a szegénységnek. Ez rávilágít egy fontos kérdéskörre mégpedig, hogy hogyan lehet az oktatást úgy átalakítani, hogy az csökkentse a szegénységgel szembeni kiszolgáltatottságot (Ngepah et al., 2023). Az online tanulásra áttérő oktatási szektor digitális átalakulásának fő kihívása az egyenlőtlenség kérdése. Például Dél-Afrikában a lakosság felső 1%-a birtokolja az ország vagyonának 70,9%-át, míg az alsó 60%-a csak az ország vagyonának 7%-át (World Bank Group, 2018). A 4IR bevezetése egy ilyen egyenlőtlen afrikai társadalomban a szegények lemaradását kockáztatja, mivel csak a gazdagok férhetnek hozzá az új technológiai fejlesztésekhez oktatási célokra (Busia, 2023).

Kezdetben ellenállás volt a tanítás és tanulás előmozdítását célzó technológia bevezetésével szemben, mivel az nem volt megfizethető, míg a kiváltságos egyetemek megkeresték a finanszírozókat, hogy oktatási területeiken élvezhessék a csúcstechnológiás digitális környezetet (Lubinga et al., 2023). Az oktatási költségvetés hiánya mellett Afrika nemzeti kormányai rengeteg pénzt költöttek a Covid-19 világjárvány leküzdésére. Az olyan programok finanszírozására rendelkezésre álló költségvetés, mint az internet-előfizetések, az adatkommunikáció, valamint a diákok és oktatók laptopjainak vásárlása azonban nem fenntartható. Az egyetemeknek önállóan többet kellene befektetniük az új technológiai vívmányokba és a különféle technológiai infrastruktúrákba, valamint az oktatók képzésébe.

4.2. Eszköz vagy internet lefedettség hiánya

Az oktatók gyakran nem rendelkeznek elegendő felszereléssel, pedig a hallgatók száma növekszik. Az internet penetrációja 2021-ben 43% körül volt, ami elmarad a 66%-os globális átlagtól (Galal, 2024). A rendkívül magas költségek és az időszakos áramkimaradások miatt a gazdasági nehézségek és a társadalmi-gazdasági egyensúlyhiányok megnehezítik a diákok számára az online oktatáshoz való hozzáférést. Emellett a vidéki területeken nagy számban vesznek fel diákokat hátrányos helyzetű családokból, akiknek nem volt lehetőségük az online oktatásban részt venni eszköz hiány tekintetében.

Afrikában a technológiához, különösen az internetkapcsolathoz való hozzáférés egyenlőtlen és korlátozott, különösen a távoli területeken működő oktatási intézményekben, ahol egyes esetekben még árammal sem rendelkeznek. A Covid-19 világjárvány idején a kormányok különféle 4IR eszközök bevezetésével igyekeztek felvenni a küzdelmet ez ellen a korlátozás ellen. A diákok különböző platformokon keresztül férhettek hozzá a virtuális órákhoz, de sokszor az is nehézséget okozott, hogy a hallgatóknak több különféle platformot kellett használniuk, hiszen nem mindig volt egy-egy oktatási intézményen belüli képzésen belül egységesen meghatározott platform vagy idő a platformok gyors összehangolására. (Tomory, 2024)

Egyes diákok felhőalapú online órákon tanultak, míg mások az Oktatási Minisztérium weboldalán és mobilalkalmazásokon keresztül jutottak hozzá a tananyagokhoz. Ezeket a különféle kezdeményezéseket a Covid-19 okozta fennakadások enyhítésére vezették be; természetesen más platformok is léteztek a járvány előtt. Sok esetben a távoli területeken élő diákok nem fértek hozzá rádióhoz vagy televízióhoz, és néhányan nem fértek hozzá az áramhoz vagy az internethez.

4.3. A pedagógusok képzettségének hiánya

Míg az oktatási szektor üdvözi a digitális technológia használatát, az oktatók nincsenek megfelelően felkészülve, ezért nem bíznak a digitális környezetben való tanításban. Sok esetben nincsenek konkrét programok vagy anyagok az online technológia használatára vonatkozó ismereteik bővítésére. Ezenkívül néhány egyetem régebbi oktatási és tanulási létesítményeket használ, és sokukban elavult a felszerelés. Egyes történelmileg hátrányos helyzetű felsőoktatási intézmények, amelyekből jellemzően hiányzik a szigorú műszaki képzés, és nagymértékben támaszkodnak a fizikai tantermi oktatásra, tipikusan ellenállnak a változásoknak. A Covid-19 előtt az oktatók megtagadták, hogy a diákok online platformokon küldjenek be feladatokat, előnyben részesítették a gépelt és nyomtatott másolatokat, ami drága és időigényes vállalkozás.

Az oktatást tágabb értelemben úgy értjük, hogy nem kizárólag didaktikai kérdésekkel foglalkozik, hanem a nevelésre is figyelmet fordít. Fontos, hogy a diákokból életrevaló emberek váljanak, akik a társadalom hasznos tagjai lesznek. (Hrmo et al., 2024) Napjainkban a tanár szerepe is állandó változáson megy keresztül, olyan átalakuláson, amelyben a tevékenységek módosulnak, finomodnak, bár az alapvető feladatok nem szűnnek meg (Tick, 2011). Az oktatóknak el kell fogadniuk, hogy a világ a digitális korba lépett, és hogy a technológia használata uralja életünk minden területét, beleértve az oktatást is. Ezzel a valósággal szembesülve az egyes felsőoktatási intézményeknek, különösen a helyi egyetemeknek arra kell ösztönözniük az oktatókat, hogy hagyjanak fel a régi konzervatív oktatási módszerekkel. Ennek eredményeként az oktatókra óriási nyomás nehezedik, hogy a digitális technológiát használják a tanítás és tanulás javítására, ugyanakkor hiányzik a megfelelő képzettség és tapasztalat. Az oktatóknak fel kell venniük a digitális forradalom ritmusát, és új technológiákat és módszereket kell alkalmazniuk. Ennek megváltoztatására azonban a felsőoktatási intézményekben olyan tanterveket és tanulási lehetőségeket céloztak meg, amelyek lehetővé teszik a munkavállalók számára, hogy sikeresen kezeljék a munkahelyi digitalizáció kihívásait.

5. Következtetések

A „Regionális háttér és korábbi oktatási rendszerek” című fejezetben a tanulmány feltárta az afrikai oktatási rendszerek történeti fejlődését, strukturális hiányosságait és azokat a tényezőket, amelyek az innovatív oktatási megoldások elterjedését regionális szinten differenciált módon befolyásolták. A kutatás elsődleges célja annak vizsgálata volt, miként indult meg a kontinens fokozatos digitalizációja az elmúlt évtizedek során, illetve mely gazdasági, infrastrukturális és humán tényezők akadályozzák annak egységes fejlődését. Az elemzés rávilágított arra, hogy a legtöbb afrikai országban a digitalizáció előrehaladása továbbra is széttagolt, és számos külső és belső korlát miatt csak részleges eredményeket hozott.

A vizsgálat eredményei alapján az egyik legjelentősebb kihívást a finanszírozás hiánya jelenti, amely közvetlenül hat az oktatási infrastruktúra, az eszközbeszerzés és a tanárképzés minőségére. Ezzel összefüggésben kiemelt szerepet kapnak az olyan alacsony költségű, mégis nagy hozzáadott értéket képviselő technológiai megoldások, mint a virtuális webterek, amelyek mind a hallgatói, mind az oktatói oldal számára költséghatékony és interaktív tanulási környezetet biztosítanak. A webalapú terek nemcsak gazdaságosabbak és környezetbarátabbak a hagyományos e-learning platformokhoz képest, hanem lehetővé teszik a tananyagok hosszú távú, aszinkron hozzáférését is. Mindez különösen jelentős előnyt jelent olyan környezetben, ahol a technológiai erőforrások korlátozottak. A koncepció mögött álló fejlesztői szándék – a használhatóság, a megfizethetőség és a széles körű hozzáférhetőség előtérbe

helyezése – jól illeszkedik a fenntartható digitális oktatás célkitűzéseire, amelyet Horváth és msai (2022) is hangsúlyoznak.

Az afrikai oktatási rendszerek digitalizációja jelentős lépést jelent a kontinens társadalmi és gazdasági fejlődése felé, ugyanakkor a kutatás rávilágított arra, hogy a modern technológiák bevezetése önmagában nem elegendő. A legnagyobb akadályt továbbra is az infrastrukturális hiányosságok, a pénzügyi korlátok, valamint az oktatók és diákok digitális kompetenciájának hiánya jelentik. A digitalizáció valódi társadalmi hatása csak akkor bontakozhat ki, ha a technológiai fejlesztések szervesen illeszkednek a helyi igényekhez és kulturális sajátosságokhoz. Az eredmények azt mutatják, hogy a kognitív infokommunikációs megoldások, a 3D-s tanulási környezetek és az AI-alapú oktatási rendszerek hosszú távon képesek hozzájárulni az oktatás minőségének és elérhetőségének javításához, amennyiben a kontinens országai egységes stratégiát követnek a digitális egyenlőtlenségek csökkentésére.

6. Ajánlás

A vizsgálat alapján javasolt, hogy az afrikai országok oktatáspolitikái a digitalizációt ne csupán technológiai fejlesztésként, hanem komplex társadalmi reformként kezeljék. Az elsődleges feladat a tanári digitális kompetenciák célzott fejlesztése, a megfelelő infrastruktúra és internet-hozzáférés biztosítása, valamint az alacsony költségű, mégis innovatív oktatási platformok – mint a virtuális webterek és AI-asszisztált rendszerek – széleskörű bevezetése. A nemzetközi szervezetekkel és technológiai vállalatokkal való együttműködés révén Afrika a digitális oktatás mintarégiójává válhat, ahol a tudáshoz való hozzáférés nem kiváltság, hanem alapjog. A fenntartható fejlődés érdekében a jövőbeli oktatási stratégiák középpontjába az emberi tényezőt, a tanulók és oktatók felkészítését kell állítani, biztosítva, hogy a technológia az oktatás eszköze, ne pedig korlátja legyen.

Irodalomjegyzék

- Adeniyi, O., Ajayi, P. I., & Adediji, A. A.** (2021). Education and inclusive growth in West Africa. *Journal of Economics and Development*, 23(2), 163–183. <https://doi.org/10.1108/JED-04-2020-0036>
- Aziz Hussin, A.** (2018). Education 4.0 Made Simple: Ideas For Teaching. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 6(3), 92. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.6n.3p.92>
- Baranyi, P.** (2015). *MaxWhere, breakthrough in Collaboration*.
- Baranyi, P.** (2020). *Why are 3D virtual workspaces more efficient?* Széchenyi István Egyetem.
- Baranyi, P., Csapó, Á., Budai, T., & Wersényi, G.** (2021). Introducing the Concept of Internet of Digital Reality – Part I. *Acta Polytechnica Hungarica*, 18(7), 225–240. <https://doi.org/10.12700/APH.18.7.2021.7.12>
- Baranyi, P., Csapo, A., & Sallai, G.** (2015). Definitions, Concepts and Assumptions. In P. Baranyi, A. Csapo, & G. Sallai, *Cognitive Infocommunications (CogInfoCom)* (pp. 13–22). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19608-4_2
- Beke, E., & Tick, A.** (2024). Applicability of education 4.0 in higher education: Engineering students' survey. *Journal of Technology and Science Education*, 14(2), 529. <https://doi.org/10.3926/jotse.1845>

- Besenyő, J.** (2021). *Darfur peacekeepers: The African union peacekeeping mission in Darfur (AMIS) from the perspective of a Hungarian military advisor*. l'Harmattan.
- Besenyő J., Juhász P. G., Veress S. J., & Szeremley C.** (2022). Élelmiszer-önellátás és önellátásra hajlandósága eltérő lélekszámú településeken. *Biztonságtudományi Szemle*, 4(2. Ksz.), Article 2. Ksz.
- Bhorat, H., Signé, L., Asmal, Z., Monnakgotla, J., & Rooney, C.** (2023). *Digitalization and digital skills gaps in Africa | an empirical profile*. <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2023/05/Bhorat-et.-al-May-2023-Digitalization-and-digital-skills-in-Africa-2.pdf>
- Boateng, G., John, S., Boateng, S., Badu, P., Agyeman-Budu, P., & Kumbol, V.** (2023). *Real-World Deployment and Evaluation of Kwame for Science, An AI Teaching Assistant for Science Education in West Africa*. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2302.10786>
- Brunetti, F., Bonfanti, A., Chiarini, A., & Vannucci, V.** (2023). Digitalization and academic research: Knowing of and using digital services and software to develop scientific papers. *The TQM Journal*, 35(5), 1135–1155. <https://doi.org/10.1108/TQM-02-2022-0050>
- Busia, K. A.** (2023). *Purposeful education for Africa*. Routledge.
- Cimino, C., Negri, E., & Fumagalli, L.** (2019). Review of digital twin applications in manufacturing. *Computers in Industry*, 113, 103130. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.103130>
- Cranfield, D. J., Tick, A., Venter, I. M., Blignaut, R. J., & Renaud, K.** (2021). Higher Education Students' Perceptions of Online Learning during COVID-19—A Comparative Study. *Education Sciences*, 11(8), 403. <https://doi.org/10.3390/educsci11080403>
- Dickson, P. E., Block, J. E., Echevarria, G. N., & Keenan, K. C.** (2017). An Experience-based Comparison of Unity and Unreal for a Stand-alone 3D Game Development Course. *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, 70–75. <https://doi.org/10.1145/3059009.3059013>
- Dutta, S., & Lanvin, B.** (2020). *The Network Readiness Index 2020 Accelerating Digital Transformation in a post-COVID Global Economy*. Portulans Institute. <https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/10/NRI-2020-Final-Report-October2020.pdf>
- Galal, S.** (2024). *Internet usage in Africa—Statistics & facts*. statista. <https://www.statista.com/topics/9813/internet-usage-in-africa/#topicOverview>
- Grant, M. J., & Booth, A.** (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91–108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Horváth, I., Baranyi, P., & Galambos, P.** (2022). 3D-s VirtuálisValóság-terek hatékonyságnövelő lehetőségei a piaci folyamatokban és az oktatásban. In K. Borbély & B. Filep (Eds.), *Közteherviselés a digitális jólétben* (p. 546). Ludovika.
- Horváth, I., Csapó, Á. B., Berki, B., Sudár, A., & Baranyi, P.** (2023). Definition, Background and Research Perspectives Behind 'Cognitive Aspects of Virtual Reality' (cVR). *Infocommunications Journal*, 15(Special Issue), 9–14. <https://doi.org/10.36244/ICJ.2023.SI-IODCR.2>
- Hrmo, R., Szőköl, I., & Krištofiaková, L.** (2024). Opportunities for Improving the Quality of Education and Pedagogical Teacher Training, within an International Context. *Acta Polytechnica Hungarica*, 21(3), 109–124. <https://doi.org/10.12700/APH.21.3.2024.3.8>

- Jakoet-Salie, A., & Ramalobe, K.** (2023). The digitalization of learning and teaching practices in higher education institutions during the Covid-19 pandemic. *Teaching Public Administration*, 41(1), 59–71. <https://doi.org/10.1177/01447394221092275>
- Kárpáti, A.** (2015). A virtualitás helye az oktatásban – a 3D, mint oktatási eszköz. *Neveléstudomány | Oktatás – Kutatás – Innováció*, 3(4), Article 4.
- Kovács N., L.** (2009). Második élet. *Magyar Nemzet*.
- Lubinga, S., Maramura, T. C., & Masiya, T.** (2023). The Fourth Industrial Revolution Adoption: Challenges in South African Higher Education Institutions. *Journal of Culture and Values in Education*, 6(2), 1–17. <https://doi.org/10.46303/jcve.2023.5>
- Ngepah, N., Makgalemele, T., & Saba, C. S.** (2023). The relationship between education and vulnerability to poverty in South Africa. *Economic Change and Restructuring*, 56(1), 633–656. <https://doi.org/10.1007/s10644-022-09439-8>
- Otu, M. N., Ehiane, S. O., Maapola-Thobejane, H., & Olumoye, M. Y.** (2023). Psychosocial Implications, Students Integration/Attrition, and Online Teaching and Learning in South Africa's Higher Education Institutions in the Context of COVID-19. *Sustainability*, 15(8), 6351. <https://doi.org/10.3390/su15086351>
- Ribeiro-Navarrete, B., Saura, J. R., & Simón-Moya, V.** (2024). Setting the development of digitalization: State-of-the-art and potential for future research in cooperatives. *Review of Managerial Science*, 18(5), 1459–1488. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00663-8>
- Shajek, A., & Hartmann, E. A.** (Eds.). (2023). *New Digital Work: Digital Sovereignty at the Workplace*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-26490-0>
- Szántó, N., Csapó, Á., & Horváth, I.** (2023). Information Basis of Digital Twins: A Quantifiable Metric for Spatio- Temporal Expressivity. 20, 6, 151–171.
- Tamrat, W.** (2023). *Rethinking Tertiary Education in Africa: Policy Reform and Implementation*. International Higher Education. <https://www.internationalhighereducation.net/api-v1/article/!/action/getPdfOfArticle/articleID/3662/productID/29/filename/article-id-3662.pdf>
- Tarrósy, I.** (2004). Régiók, kisebbségek és oktatás egy kelet-afrikai példán keresztül: Tanzánia tegnap és ma. És holnap? *Kisebbségkutatás*, 13(1). <https://epa.oszk.hu/00400/00462/00021/10.htm>
- Tick, A.** (2011). A new direction in the learning processes, the road from eLearning to vLearning. 2011 6th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics (SACI), 359–362. <https://doi.org/10.1109/SACI.2011.5873029>
- Tick, A.** (2013). Special Aspects of Teaching in Virtual Learning Environments. In L. Madarász & J. Živčák (Eds.), *Aspects of Computational Intelligence: Theory and Applications* (Vol. 2, pp. 195–206). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-30668-6_13
- Tisóczki, J.** (2022). A mesterséges intelligencia alkalmazása az egészségügyi ellátási folyamatokban. *Biztonságtudományi Szemle*, 4(2. Ksz.), Article 2. Ksz.
- Tomory, I.** (2024). The Success of Online Education from University Students Perspective. *Acta Polytechnica Hungarica*, 21(3), 245–265. <https://doi.org/10.12700/APH.21.3.2024.3.16>
- Tóth, T.** (2023). Mire való a digitális pedagógia? *Neveléstudomány | Oktatás – Kutatás – Innováció*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.21549/NTNY.41.2023.2.9>

Venter, I. M., Cranfield, D. J., Tick, A., Blignaut, R. J., & Renaud, K. V. (2022). ‘Lockdown’: Digital and Emergency eLearning Technologies—A Student Perspective. *Electronics*, 11(18), 2941. <https://doi.org/10.3390/electronics11182941>

Virtual spaces with the benefits of reality. (2020). <https://www.maxwhere.com/>

VR MaxWhere. (2020). [Video recording]. MaxWhere. https://www.youtube.com/watch?v=3cQ_2X78SoA

World Bank Group. (2018). *Overcoming Poverty and Inequality in South Africa*. World Bank, Washington, DC. <https://doi.org/10.1596/29614>

Yousif, H. M., Goujon, A., & Lutz, W. (1996). *Future population and education trends in the countries of North Africa* (Vol. 11). International Institute for Applied Systems Analysis.

Az energiahordozók, mint kockázati tényezők a kenyér előállításának ellátási láncában

Energy carriers as risk factors in the bread production supply chain

DR. HABIL. VARGA JÁNOS egyetemi docens, Óbudai Egyetem,
Keleti Károly Gazdasági Kar – Üzleti Tudományok és Digitális Ismeretek
Intézet, email: varga.janos@kgk.uni-obuda.hu

PLÖTZ ANITA PhD-hallgató, Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori
Iskola, email: plotz.anita@uni-obuda.hu

DOI: <https://doi.org/10.65513/MaMi.2025.11.64>

Abstract

The role of energy carriers in the food industry, especially in the bread production process, fundamentally determines the efficiency, costs and sustainability of the supply chain.

The study examines the role of energy carriers in the bread production supply chain, with particular attention to the effects of electricity and fossil fuels. Fluctuations in energy prices, the rise of renewable energy sources, as well as geopolitical and climate change factors pose significant risks to the stability and costs of food industry processes. The research presents the main stages of bread production, the energy-intensive critical points, and the main trends in energy price developments, with particular attention to examples from Germany. Based on the results, it can be concluded that the impact of energy carriers on the supply chain affects not only economic efficiency, but also sustainability and food safety. The study also emphasizes the importance of increasing energy efficiency, developing infrastructure, and developing risk management strategies.

Keywords: Energy sources; bread production; supply chain; energy efficiency

JEL codes: Q41, Q43, L66, Q01, D81

Absztrakt

Az energiahordozók szerepe az élelmiszeriparban, különösen a kenyérgyártás folyamatában alapvetően meghatározza az ellátási lánc hatékonyságát, költségeit és fenntarthatóságát.

A tanulmány az energiahordozók szerepét vizsgálja a kenyérgyártás ellátási láncában, különös tekintettel az elektromos áram és a fosszilis üzemanyagok hatásaira. Az energiaárak ingadozásai, a megújuló energiaforrások térnyerése, valamint a geopolitikai és klímaváltozási tényezők jelentős kockázatokat jelentenek az élelmiszeripari folyamatok stabilitására és költségeire. A kutatás bemutatja a kenyérgyártás fő szakaszait, az energiaigényes kritikus pontokat, valamint az energiaárak alakulásának főbb tendenciáit, különös tekintettel a németországi példákra. Az eredmények alapján megállapítható, hogy az energiahordozók ellátási láncra gyakorolt hatása nemcsak a gazdasági hatékonyságot, hanem a fenntarthatóságot és az élelmiszerbiztonságot is érinti. A tanulmány továbbá hangsúlyozza az energiahatékonyság növelésének, az infrastruktúra fejlesztésének, valamint a kockázatkezelési stratégiák kidolgozásának jelentőségét.

Kulcsszavak: Energiahordozók; kenyérgyártás; ellátási lánc; energiahatékonyság

Jelkódok: Q41, Q43, L66, Q01, D81

1. Bevezetés

Az ellátási lánc menedzsmentjének alapvető célja, hogy biztosítsa a nyersanyagok, információk és erőforrások hatékony áramlását a termelés, a szállítás és a fogyasztás szakaszai között.

A kenyér előállításának ellátási láncja különösen érzékeny az ellátási zavarokra. Ezek közé tartoznak az energiahordozók, amelyek nélkülözhetetlenek az alapanyagok előállításához, a szállításához és a sütési folyamatokhoz. (Fink et al., 2022; Jaswanth et al., 2023). A kockázatelemzés az ellátási lánc sebezhetőségeinek és bizonytalanságainak azonosítására, értékelésére és kezelésére irányuló folyamat (John et al., 2023).

A kockázatelemzés alapelvei a második világháború után kaptak nagyobb figyelmet, főként az ipari termelés és a logisztika hatékonyságának növelése miatt. Történeti gyökerei azonban jóval régebbiek, és az ókori, illetve középkori kereskedelem biztonsági megfontolásaihoz vezethetők vissza. Napjainkra a kockázatelemzés multidiszciplináris megközelítéssé vált. A folyamat ma már pénzügyi, logisztikai és fenntarthatósági szempontokat is magában foglal. (Damayanti, 2023).

Az ellátási láncban a kockázatok különböző csoportokba sorolhatók (Arowosegbe et al., 2024). Beszélhetünk stratégiai kockázatokról, amelyek hosszú távú döntésekből erednek, például az energiahordozók beszerzésének helye és módja. Fontos említést tenni továbbá az operatív kockázatokról, amelyek a napi működés során merülnek fel, például az ellátási zavarok, mint az áramkimaradások vagy a szállítási problémák. Nem mehetünk el szó nélkül a pénzügyi kockázati tényezők mellett sem, mint például az energiaárak ingadozása vagy éppen a devizaárfolyamok változása. Végezetül pedig szükséges említést tenni a környezeti és társadalmi kockázatokról is, ideértve az éghajlatváltozást és a szabályozási környezet szigorodását (Shahbaz et al., 2017). Jelen empirikus kutatás statisztikai adatokra és a szerzők szakirodalmi elemzéseire támaszkodik. A vizsgálat célja az energiahordozók szerepének feltárása a kenyérgyártás ellátási láncában. Kutatásukban a szerzők különösen az energiaárak alakulását és ezek hatásait elemzi a termelési folyamatok különböző szakaszaiban. Az adatok alapját nemzetközi és németországi energiafelhasználási statisztikák, valamint ártrendeket tartalmazó szekunder források adják. Ezek részletes elemzése segíti az ellátási lánc kockázati tényezőinek megértését és a megfelelő kezelési stratégiák kialakítását. tanulmány áttekinthetőségének növelése érdekében szükséges az energiahordozókhoz kapcsolódó kockázatok

elkülönített bemutatása. A kenyérgyártás energiafüggősége három jól meghatározható kockázati csoportban ragadható meg:

- árvolatilitás, vagyis az energiahordozók – különösen az elektromos áram és a gázolaj – gyors és nehezen prognosztizálható ármozgásai;
- ellátási bizonytalanság, amely magában foglalja a hálózati terheltségből, a megújuló energiaforrások időjárásfüggéséből és az üzemanyag-ellátás sérülékenységéből fakadó kockázatokat;
- geopolitikai tényezők, elsősorban a nemzetközi energiapiac instabilitása, az orosz–ukrán konfliktus és a globális szabályozói környezet változásai.

E három kockázati dimenzió rendszerezett áttekintése segít abban, hogy a tanulmány későbbi fejezetei világosan bemutassák az energiahordozók ellátási láncra gyakorolt hatásmechanizmusait.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. A kenyér gyártásának folyamata

A kenyérgyártás egy több lépésből álló, egymásra épülő technológiai folyamat, amelynek célja, hogy a nyers alapanyagokból kiváló minőségű, fogyasztásra kész végtermék szülessen.

A folyamat során fontos a fizikai és kémiai folyamatok pontos szabályozása. Emellett kezelni kell az egyes lépések energiaigényét is, mert az energiahordozók minden szakaszban meghatározó szerepet játszanak (Das et al., 2023). Az alábbiakban részletesen bemutatásra kerülnek a kenyérgyártás fő szakaszai, azok kritikus pontjai, valamint a tanulmány fő fókusza is. Az alábbi folyamatábra vizuálisan szemlélteti a kenyérgyártás fő szakaszait, kiemelve a kritikus pontokat (Mesta-Corral, 2024).



1. ábra: Kenyérgyártás fő szakaszait tartalmazó folyamatábra

Forrás: Das et al (2023) alapján saját szerkesztés

A folyamat első lépése az alapanyagok előkészítése, amely során a szükséges összetevőket – liszt, víz, élesztő, só, valamint adalékanyagok – gondosan kiválasztják és előkészítik.

Az alapanyagok minősége alapvetően meghatározza a kenyér végső tulajdonságait, például az ízt, textúráját és eltarthatóságát. A liszt sikértartalma például közvetlenül befolyásolja a tészta rugalmasságát, míg a víz keménysége a tészta állagára van hatással (Sheikh et al., 2023).

A következő lépés a tészta dagasztása, amely az összetevők homogén keverését és a gluténháló kialakulását célozza. A dagasztási folyamat során egy olyan szerkezet alakul ki, amely lehetővé teszi a

tészta szén-dioxid tartalmának megtartását, ezáltal biztosítva a kenyér megfelelő térfogatát. Ez a szakasz rendkívül energiaigényes, mivel az ipari dagasztógépek jelentős mechanikai munkát végeznek (Muscalu et al., 2017). A kelesztés a következő fázis, amely a tészta térfogatának növeléséért felelős. Az élesztő tevékenysége során szén-dioxid és alkohol képződik, ami a tészta térfogatát növeli, miközben íz- és aromaanyagok alakulnak ki.

A kelesztés időtartama, hőmérséklete és páratartalma kritikus, mivel ezek mind hatással vannak a kenyér textúrájára és minőségére. Az optimális kelesztési feltételek biztosítása érdekében szigorú kontrollra van szükség (Mietton et al., 2022). A kelesztést után a tésztát formázzák, majd másodlagos kelesztés következik. Ez a folyamat biztosítja a kenyér végleges alakját, és elősegíti a belső szerkezet kialakulását. A formázási szakasz során az egyenletes méret és alak elérése érdekében precíz gépi vagy kézi munkát alkalmaznak (Cauvain, 2020). A sütés során a tészta véglegesen kenyérré alakul. A sütési hőmérséklet és idő határozza meg a kenyér kérgének színét, vastagságát, a belső állomány sűrűségét és az ízjegyek kialakulását. E fázis az energiafelhasználás szempontjából a legkritikusabb, hiszen a sütőberendezések hőtermelése és hőmérséklet-szabályozása nagy mennyiségű energiahordozót igényel (Das et al., 2023). A folyamat végső lépése a kész kenyér sütése és csomagolása.

A hűtési folyamat biztosítja, hogy a kenyér szerkezeti integritása megmaradjon, míg a csomagolás az eltarthatóságot és a higiéniai előírások betartását garantálja (Das et al., 2023).

A kenyérgyártás folyamata számos olyan kritikus pontot tartalmaz, amelyek befolyásolhatják a végtermék minőségét és a gyártás energiahatékonyságát. Ezek közül kiemelhető az alapanyagok minősége (különösen a liszt és az élesztő); a dagasztási és kelesztési idő pontos betartása; a sütési hőmérséklet és időszak pontos szabályozása; az energiafelhasználás optimalizálása a dagasztás, kelesztés és sütés során (Puspitawati et al., 2022). Összességében tehát elmondható, hogy a kenyérgyártás folyamata több szakaszból tevődik össze, amelyek mindegyike jelentős hatással van a végtermék minőségére és a gyártás energiafelhasználására. A tanulmány célja, hogy az energiahordozók szerepét vizsgáljuk ezekben a kulcsfontosságú szakaszokban. A dagasztás, a kelesztés és a sütés energiaigénye különös jelentőségű. Ezekben a szakaszokban a legnagyobb a kockázat az energiaellátás esetleges zavarai miatt. E megközelítés célja az energiahatékonyság növelése és a kockázati tényezők mérséklése az ellátási lánc teljes folyamata során (Özçakmak, 2019).

3. Anyag és módszer

3.1. Energiahordozók hatása a kenyér előállításának ellátási láncában

A kenyérgyártás folyamata erős energia-kitettséget mutat, ami a végtermék árát jelentős mértékben befolyásolja. Németországban az energiaárak alakulását több, egymást erősítő kockázati tényező határozza meg, melyek között megtalálható a gazdasági, politikai és természeti tényezők komplex kölcsönhatása. Ezek a tényezők különféle előrejelzések készítését segíthetik, különösen a költségek várható változásainak elemzésekor (Jesulagba et al., 2024). A klímaváltozás erősödésével nő az előre nem látható, szélsőséges események száma. Ezek hatással vannak az infrastruktúrára és az energiahordozók árára, ami áttételesen a kenyérgyártás költségeit is befolyásolja (World Economic Forum, 2024). Németország villamosenergia-ellátása az elmúlt években komoly átalakuláson ment keresztül, különösen az "Energiewende" (energiafordulat) programnak köszönhetően, amelynek célja a fosszilis energiahordozók és az atomenergia kivezetése, illetve a megújuló energiaforrások arányának növelése (Jafari et al., 2023).

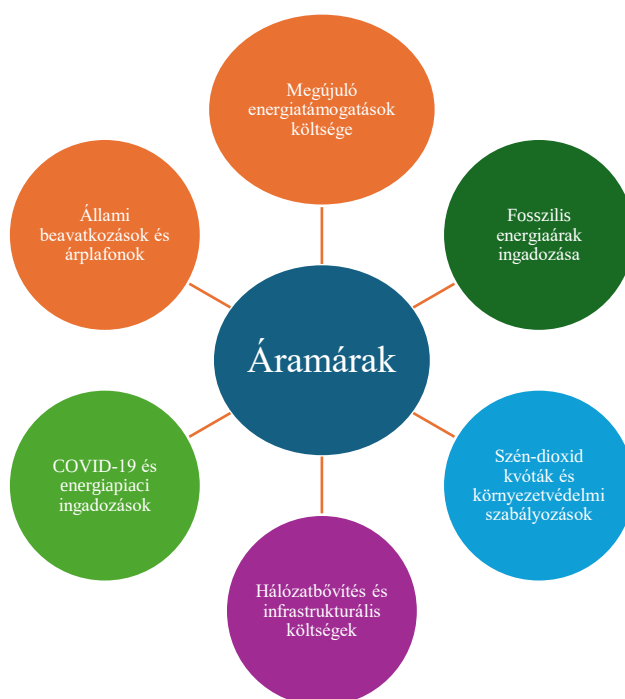
A 2023-as évben Németország villamosenergia-termelésének több mint 50%-át megújuló energiaforrások, különösen a szél- és napenergia adták (Statistische Bundesamt, 2024).

A szélenergia kiemelt szerepet játszik, főleg az északi régiókban, ahol a nagyobb széllkapacitások is találhatóak (Solarin-Bello, 2021). A napenergia is egyre fontosabbá vált, főként délen és a lakóépületeken elhelyezett napkollektorok révén (Reker et al., 2022).

A vízenergia és a biomassza is részt vesz a termelésben, azonban kisebb arányban (Wettengel, 2024). Németország 2023-ban végleg bezárta az utolsó atomerőműveit, melynek eredményeképpen az atomenergia már nem része a villamosenergia-mixének (BMUV, 2023).

4. Eredmények

Az ország az atomerőművek kivezetését már évtizedekkel ezelőtt megkezdte, és ez a folyamat az idei évben zárult le. Bár Németország jelentős mértékben csökkentette a szén és lignit alapú energiatermelést, ezek még mindig fontos szerepet játszanak az energiaellátásban, főként a megújuló energiák hullámzó teljesítménye okán (Bundeskartellamt, 2023). Az ország célja, hogy 2038-ig teljesen megszüntesse a szénelapú energiatermelést (Bundesnetzagentur, 2024). A földgáz szintén fontos forrás, különösen az időszakos energiapótlásra, azonban Németország erősen függ az importált földgáztól, kiemelten az orosz ellátástól való elfordulás óta (Rilling, 2024). A gázellátás biztosítása érdekében továbbá új infrastruktúrákat, például LNG-terminálokat fejleszt (BMWK, 2023). Németország jelentős energiaexportőr, leginkább a szélenergia túlermelésének időszakaiban, de időnként importra is szorul, amikor a megújuló energiatermelés csökken (Rilling, 2024). Emellett Németország Franciaországgal, Ausztriával és más környező országokkal erős energiahálózati kapcsolatokat tart fenn (AGEB, 2023). A megújuló energiaforrások ingadozó teljesítménye miatt fontos a megfelelő tárolási és hálózati kapacitás kiépítése. Németország egyre többet fektet energiatárolási technológiákba, például akkumulátorparkokba és hidrogénalapú tárolókba (Arab-Taha, 2017). Emellett az átvitelihálózat-bővítések is fontos szerepet kapnak a termelési régiók (például északi szélfarmok) és a fogyasztási területek (például déli ipari központok) összekapcsolásában (Matke et al., 2017). Németország célja, hogy 2030-ra az energiafogyasztásának legalább 80%-át megújuló energiaforrásokból fedezze, és az ország 2045-re teljesen karbonsemleges legyen (BMWK, 2021). Ehhez szükséges lesz a tárolókapacitások, az energiahatékonyság és a fogyasztási szokások további fejlesztésére is (Rohde et al., 2020). Az elmúlt 10 évben Németországban az áram fogyasztói ára fokozatosan emelkedett (Statista, 2024a). A növekedést több tényező befolyásolta. Ide tartoznak a megújuló energiaforrások támogatási költségei, a fosszilis energiahordozók árainak változásai és az új szabályozások, illetve energiaforgalmi díjak (BDEW, 2024). Az áramárak alakulásában számos tényező játszik fontos szerepet, melyeket a 2. ábra szemléltet.



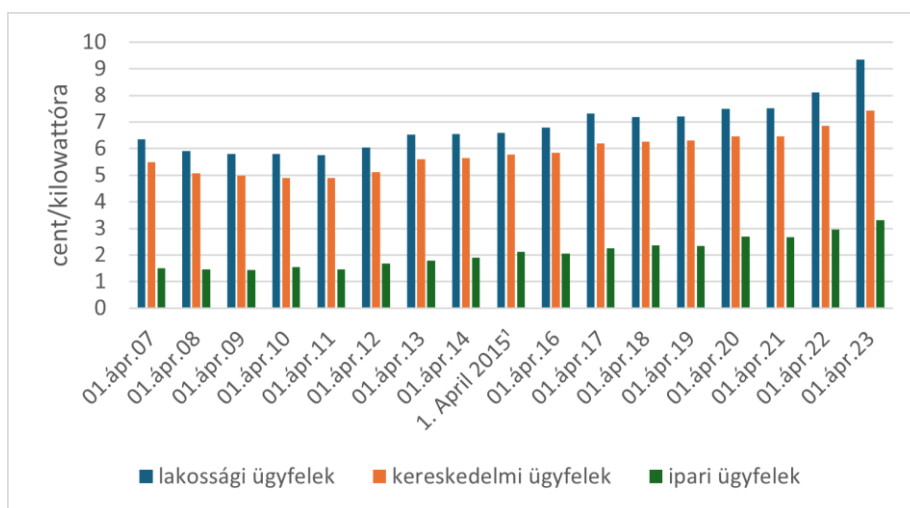
2. ábra: Áramárak alakulásában szerepet játszó tényezők

Forrás: Dragasevic et al. (2021) alapján saját szerkesztés

Az első említésre méltó tényező a megújuló energiatámogatás költsége. A németországi "Energiewende" miatt az állam erősen támogatta a megújuló energiaforrásokat, különösen a nap- és szélenergiát (Andor et al., 2017). E támogatások fedezése céljából az energiafogyasztók hozzájárultak egy külön díjon, az úgynevezett EEG-Umlage-on (Megújuló Energia Törvény szerinti járulék) keresztül. Az EEG-Umlage az egyik fő tényező volt az áremelkedés mögött, mivel a fogyasztók ezt a díjat közvetlenül fizették. Az utóbbi években azonban, különösen a 2022-es évtől, a kormány csökkentette, majd eltörölte az EEG-Umlage-t a fogyasztók terheinek enyhítése érdekében (Bundesregierung, 2023). A következő tényező a fosszilis energiaárak ingadozása. A földgáz és szén árának ingadozása, kifejezetten a globális piacokon, jelentős hatással volt az energiaárakra. Mivel Németország még mindig függ a földgáztól és a széntől, a nemzetközi árk emelkedése – például a 2021–2022-es energiaválság idején – érezhetően növelte az áramtermelési költségeket. Az orosz-ukrán konfliktus is jelentős hatással volt a gázárakra, mivel Németország korábban nagy mértékben támaszkodott az orosz gázimportra. Az alternatív források, mint az LNG-import, drágábbak voltak, és ezek szintén növelték az áramárakat (Krebs, 2023). A harmadik befolyásoló tényező csoportját a szén-dioxid kvóták, valamint a környezetvédelmi szabályozások alkotják. Az Európai Unió kibocsátás-kereskedelmi rendszere (ETS) keretében a szén-dioxid-kvóták egyre drágábbá váltak, különösen az elmúlt években. Ez a fosszilis tüzelőanyagokkal működő erőművek költségeit növelte, ami tovább gyűrűzött a végfelhasználói árakba is (Meadows-Zapfel, 2019). Az egyre szigorodó környezetvédelmi előírások szintén hozzájárultak az árak emelkedéséhez, mivel ezek a szennyező energiatermelés helyett a drágább, környezetbarát technológiák alkalmazását ösztönözték (Тулупова et al., 2020). Nem mehetünk el szó nélkül a hálózatbővítés, illetve az infrastrukturális költségek mellett sem. A megújuló energiaforrások – különösen a szélenergia – által termelt áramot el kell juttatni a fogyasztási központokba, ami jelentős hálózatbővítési és fejlesztési költségeket jelent. A nagyfeszültségű átviteli hálózatok kiépítése, főleg a német északi régiókban költséges, és ezek a költségek részben a fogyasztók által fizetett árakban

jelentkeztek (Ahamer, 2021). Az energiatárolási technológiák, például az akkumulátorrendszerek és hidrogéntárolók fejlesztése is egyre növekvő költséget jelentett (Mulder-Klein, 2024). Fontos kiemelni továbbá a COVID-19, valamint az energiapiaci ingadozások hatásait is. A COVID-19 járvány alatt az energiafogyasztás átmenetileg csökkent, ami a rövid távon az áramárak mérséklődéséhez vezetett. Hosszabb távon azonban a válság kezelése többletköltségeket okozott az energiavállalatoknak és a rendszer fenntartásának. Ez szintén hozzájárult az árak emelkedéséhez (Lu et al., 2021). Végezetül pedig nagy jelentőséggel bírnak az állami beavatkozások, valamint az árplafonok is. Végezetül pedig nagy jelentőséggel bírnak az állami beavatkozások, valamint az árplafonok is. Az energiaválság idején az EU-tagállamok különféle támogatási csomagokat és ideiglenes árplafonokat vezettek be a fogyasztók védelmére, ami Németországban is hozzájárult a drasztikus áremelkedések mérsékléséhez. Ezek azonban csak átmeneti intézkedések, ezért az árak alapvetően továbbra is növekvő trendet mutatnak. (Koval, 2018). Németország hosszú távon a megújuló energiaforrásokra támaszkodva szeretné stabilizálni az áramárakat. A fosszilis energiahordozók piacának változékonysága és az infrastruktúra fejlesztési költségei miatt azonban az árak a közeljövőben várhatóan továbbra is ingadoznak. Az energiatárolási kapacitások bővítése, az importfüggőség csökkentése és az energiahatékonysági intézkedések hosszabb távon stabilizálhatják az árakat. A jövőbeni árak alakulása azonban nagymértékben függ az energiaátállítás sikerétől és a globális energiapiac stabilitásától. (Yang et al., 2021).

Németországban, más országokhoz hasonlóan, a vállalatok számára biztosított elektromos áram ára a vállalkozás méretének és a felhasználás mértékének függvénye (Pavlik et al., 2024). Lakossági ügyfelek számára a legdrágább, a kereskedelmi ügyfelek pedig átlagosan közel háromszoros áron jutnak hozzá az ipari ügyfelekhez képest, melyről átfogó képet nyújt az alábbi ábra.

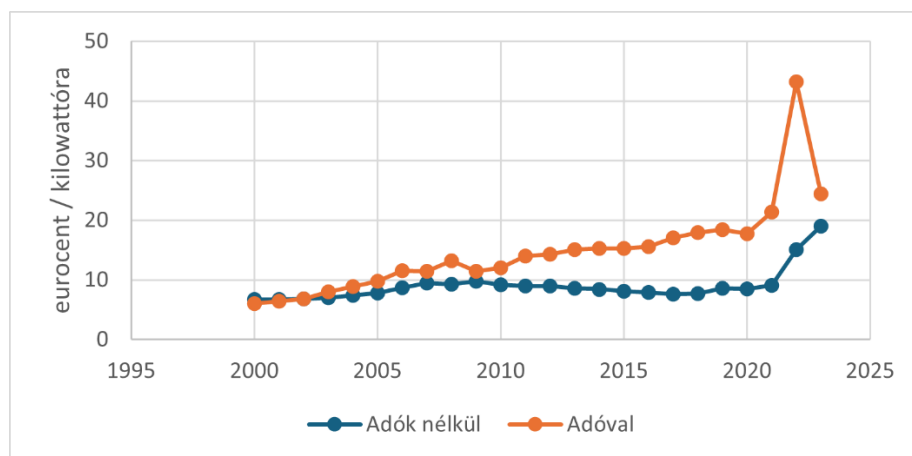


3. ábra: A villamosenergia hálózati díjai Németországban ügyfélcsoportonként

Forrás: Statista (2024b) alapján saját szerkesztés

A hálózati díjak differenciálása a nagyobb energiahatékonyság ösztönzését és az ipari versenyképesség fenntartására szolgálja. Ugyanakkor a lakosság számára többletterhet jelent. Németországban a különböző kedvezmények igénybevételéhez – például az EEG-Umlage csökkentéséhez – az energiafogyasztási minimum évente 1 GWh-nál (1000 MWh) kezdődik. Általánosságban azonban ipari

fogyasztónak tekinthetők azok a vállalatok, amelyek évente legalább 10 000 megawattóra (MWh) áramot fogyasztanak (Scheller et al., 2018). A következő ábra az ipari energiaárak időbeli változásait szemlélteti, különös tekintettel a 2020-2024 közötti időszakra.



4. ábra: Ipari villamosenergia-árak alakulása Németországban

Forrás: BDEW (2024) alapján saját szerkesztés

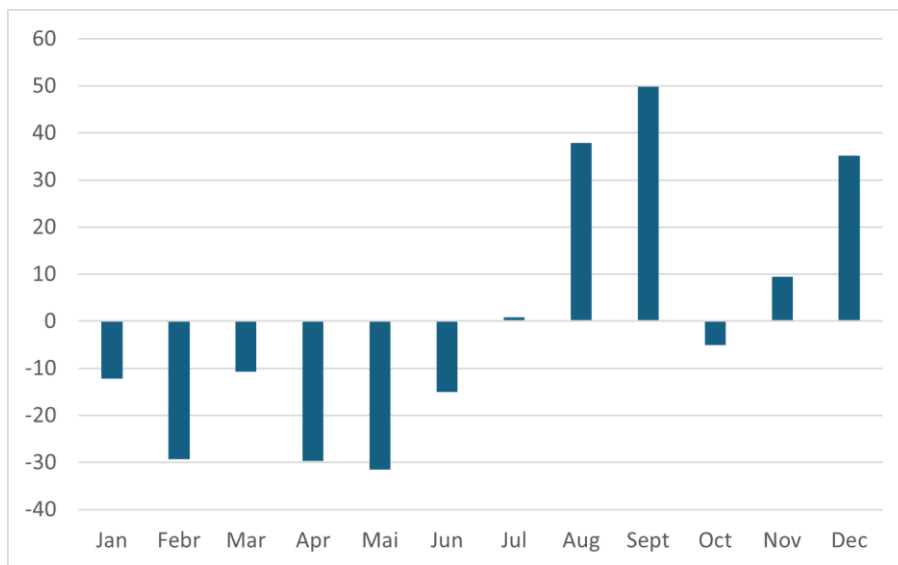
E tekintetben elmondható, hogy az ipari energiaárak emelkedése a fosszilis energiaforrások ingadozó áraival és a megújuló támogatási költségeivel áll összefüggésben, ami kihívásokat jelent az energiaigényes iparágak, például a kenyérgyártás számára. A malomipar ipari felhasználónak számít Németországban, ha az áramfogyasztása eléri vagy meghaladja az ipari fogyasztókra vonatkozó küszöbértékeket. A malomiparban jellemzően nagy teljesítményű gépeket és berendezéseket (pl. őrlők, darálók) használnak, amelyek jelentős energiát igényelnek, így sok esetben teljesítik az ipari fogyasztók kritériumait. A malomipar rendszerint energiaigényes ágazatként szerepel, bár nem a legnagyobb energiafogyasztók között van jelen (Graevenitz-Rottner, 2023). Az elektromos áram árát a szezonális módszerével elemezték a szerzők a 2020-2024-es időszakra vonatkozóan a havi átlagos nagykereskedelmi árakat felhasználva. Az illesztett lineáris trend növekvő ütemet mutatott. Havonta átlagosan 1,28 euróval nőtt a vizsgált időszakban az áram nagykereskedelmi ára megawatonként. Emellett azonban jól látható a 2022-es évben kialakult politika helyzet, az orosz-ukrán háború áremelő hatása. A megvizsgált öt év alatt erős szezonális ingadozások jellemezték az áram árának alakulását Németországban. Télen az áram iránti kereslet általában magasabb a fűtési igények miatt, ami emelkedő árakat eredményez. Az árak csúcsai leggyakrabban télen fordultak elő, amikor a fosszilis tüzelőanyagok és a gázüzemű erőművek magasabb költségei domináltak. A német kormány által bevezetett árplafonok és támogatási csomagok átmenetileg stabilizálták az árakat, de ezek időszakos hatásúak voltak. Az áram ára továbbra is szorosan kapcsolódott a fosszilis tüzelőanyagok és a CO₂-kvóták árához. Az elmúlt években azonban a megújuló energiaforrások (különösen a szélenergia) erős hatása időnként mérsékelte az árakat, abban az esetben, ha a szélenergia-termelés jelentős volt. A nyári időszakban napközben a napsütéses órák és a fotovoltaikus (PV) rendszerek termelése csökkentette az árakat. Ezzel szemben az esti órákban a csúcsidőszaki árak növekedhettek a megnövekedett légkondicionáló-használat okán. Az időjárás függvényében a szél- és napenergia-termelés jelentős ármozgásokat idézhet elő. Erre jó példa, hogy a 2022-es év végén és 2023-as év elején az erős szélenergia-termelés időszakosan alacsony árakat eredményezett. Sőt negatív árak is előfordultak bizonyos órákban, amikor a termelés meghaladta a

keresletet. A számított szezonális ingadozások estén azonban az augusztusi és szeptemberi jelentős kiugrás az orosz-ukrán helyzettel hozható összefüggésbe. Ez a véletlen hatások alakulásában is jól tükröződik (Bundesnetzagentur, 2022; Kern et al., 2023; Kendziorski et al., 2024). A következő ábrák a német nagykereskedelmi energiaárak szezonális ingadozásait és véletlen hatásait elemzik, beleértve a geopolitikai események, például az orosz-ukrán háború áremelő hatásait.



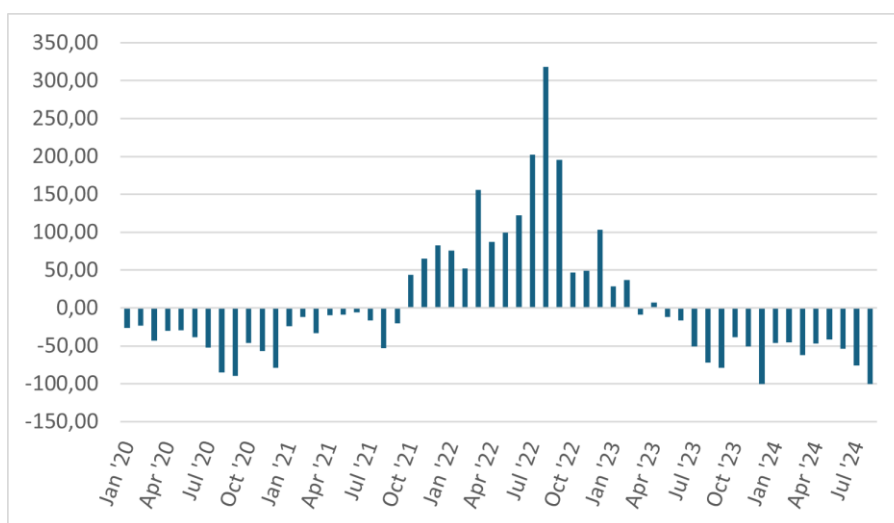
5. ábra: Nagykereskedelmi villamosenergia-árak alakulása (euró/MWh)

Forrás: Statista (2024a) alapján saját szerkesztés



6. ábra: Számított szezonális ingadozás (euró/MWh)

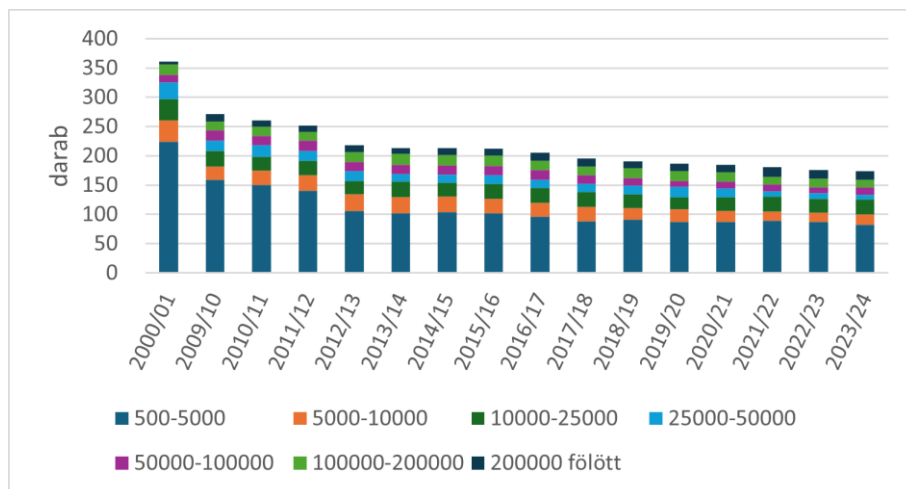
Forrás: Statista (2024a) alapján saját számítás és szerkesztés



7. ábra: Véletlen hatások az áram árában (euró/MWh)

Forrás: Statista (2024a) alapján saját számítás és szerkesztés

Az ábrák alapján az a következtetés vonható le, hogy a szezonális ingadozások mellett az időjárási és geopolitikai tényezők meghatározó szerepet játszanak az árak alakulásában. Ez jelentős bizonytalanságot jelent az energiahordozók tervezhetőségében. Németországban a malomipar szereplői között megtalálhatók mind a nagy, mind a kis- és középvállalatok (KKV-k), de a szektor túlnyomórészt közepes méretű és családi tulajdonú vállalatokból áll. A vállalatok jelentős része kisebb, regionálisan működő malom, amelyek több generáció óta ugyanazon családok kezében vannak. Ezek a cégek gyakran helyi vagy regionális piacokra koncentrálnak, és jellemzően kevésbé automatizáltak, mint a nagyobb vállalatok. Néhány nagyobb cég is jelen van a német piacon, amely hatékonyabb és korszerűbb technológiát használ, és gyakran országos vagy akár nemzetközi piacokra is szállít. Ezek a vállalatok szélesebb termékkínálattal rendelkeznek, több típusú lisztet és gabonaterméket állítanak elő, és nagyobb mennyiségű áramot is fogyasztanak, így jellemzően ipari felhasználóknak minősülnek (Dziki, 2023). A német malomipar többségében magántulajdonban van. Különösen jellemzőek a családi vállalkozások, amelyek akár generációkon keresztül öröklődtek. Ezek a cégek jellemzően konzervatívabb üzleti stratégiákat követnek, és fokozatos technológiai fejlesztéseket végeznek. Néhány nagyobb német malomipari cég külföldi befektetők vagy nemzetközi cégek tulajdonában van. Különösen olyan nagyvállalatok, amelyek globális élelmiszer-ipari csoportokhoz tartoznak. Külföldi tulajdon azonban ritkább a kisebb és közepes malmok esetében. A német malomiparban nem jellemző az állami tulajdonú vállalat. A szektor teljes egészében a magánszektorhoz tartozik, és a kormány nem vesz részt közvetlenül a malomipari cégek tulajdonlásában (Katz, 2024). A németországi malomipar versenyképességét olyan tényezők befolyásolják, mint az energiaárak, a gabonaárak változékonysága, valamint az élelmiszerbiztonsági szabályozások. A kisebb malmok számára kifejezetten nagy kihívást jelenthet a növekvő költségek kezelése, beleértve az áramárakat és a környezetvédelmi előírásoknak való megfelelést. Az iparágon belül erős tendencia figyelhető meg az automatizálás és az energiahatékonyság növelésének irányába, de ez inkább a nagyobb vállalatok esetében jellemző. A kis- és középvállalatok igyekeznek lépést tartani, de számukra az energaintenzív működés és a modernizáció költségei nagyobb kihívást jelentenek. Az alábbi ábrán jól látható, hogy a kisebb mennyiséget őrölő malmok (éves szinten 10000 tonna alatti mennyiség) száma a 2013-as év óta folyamatosan csökken (Babaev, 2023). Ehhez kapcsolódóan a következő ábra a németországi malmok megszűlését szemlélteti méretosztály szerint.



8. ábra: A németországi malmok megoszlása méretosztály szerint (az őrölt mennyiség tonnában)

Forrás: BLE (2024) alapján saját szerkesztés

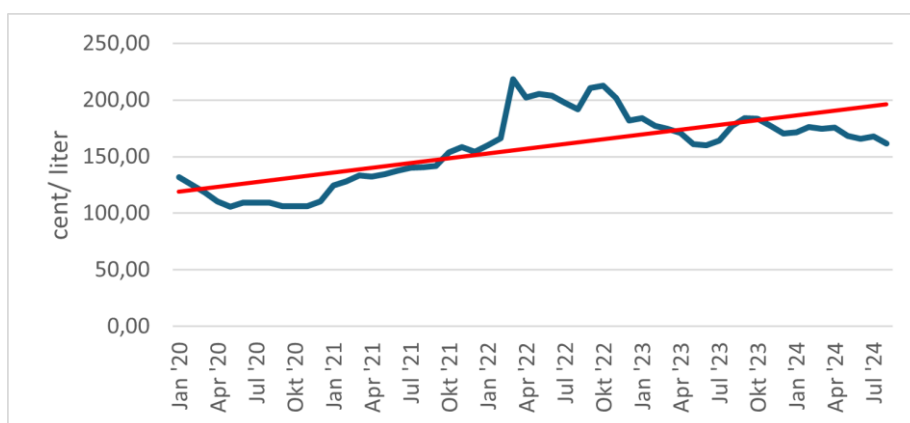
A gabonatermesztésben a mezőgazdasági üzemek főként gázolajat használnak, amely a mezőgazdasági gépek üzemeltetésének alapvető energiahordozója. Az üzemanyagok, köztük a gázolaj, kulcsszerepet játszanak a különböző mezőgazdasági tevékenységekben, mint például a talajművelés, vetés, aratás és szállítás (Eskandari, 2023).

Németországban a mezőgazdaság üzemanyag-felhasználása az elmúlt években változott, de a gázolaj továbbra is domináló energiahordozónak számít. Az EU statisztikái szerint a mezőgazdaság energiafelhasználásának jelentős része származik fosszilis üzemanyagokból, amelyek közül a gázolaj a legfontosabb. A 2021-es évben a mezőgazdaság közvetlen energiafelhasználásának mintegy 88%-át szénhidrogének, például gázolaj és benzin tette ki (Fuchs et al., 2022). A gabonatermesztés különböző fázisaiban, mint a vetés és az aratás, az üzemanyagok felhasználása területenként eltérő lehet, de általában jelentős mennyiségben használják őket. A gazdálkodók szembesülnek a gázolaj árának emelkedésével, amely a mezőgazdasági költségeik növekedését vonja maga után. A gázolaj támogatások (például az adókedvezmények) kulcsszerepet játszanak a gazdálkodók gazdasági helyzetének fenntartásában. Ezek eltörlése vagy csökkentése aggasztja a mezőgazdasági szektort (Bundesamt, 2023). Az elmúlt tíz évben Németországban a dízelárak alakulása jelentős ingadozást mutatott. Nagyban függött a globális olajáraktól, valamint az energiaválságok és gazdasági események hatásaitól. A 2016-os évben az árak csökkentek a korábbi évekhez képest, átlagosan 1,2 USD/liter körül mozogtak, amit a globális olajárak átmeneti visszaesése magyarázott. Az árak ezt követően emelkedtek, majd 2022-ben rekordmagas értéket értek el, meghaladva a 2,3 eurót literenként az orosz-ukrán konfliktus és az ellátási lánc problémái miatt (Statista, 2024c). Jelenleg a dízel ára Németországban 1,56 euró körül mozog (2024 októberében), ami az energiaárak stabilizálódására utal a korábbi extrém kilengésekhez képest (Statista, 2024c). Az árak azonban továbbra is magasabbak, mint a globális átlag, amit részben a német adórendszer és az energiapolitikai döntések magyaráznak (Bundesamt, 2023).

A németországi gázolajárak alakulását több tényező befolyásolja, és az áram ára is jelentős hatással van rá. Az energiaárak emelkedése, különösen a gáz és az elektromos áram, közvetlenül befolyásolja a gázolaj iránti keresletet és az árakat. Például, amikor az áram ára emelkedik, a mezőgazdasági és ipari szektorok, amelyek gázolajat használnak, magasabb költségekkel szembesülnek, ami végső soron a

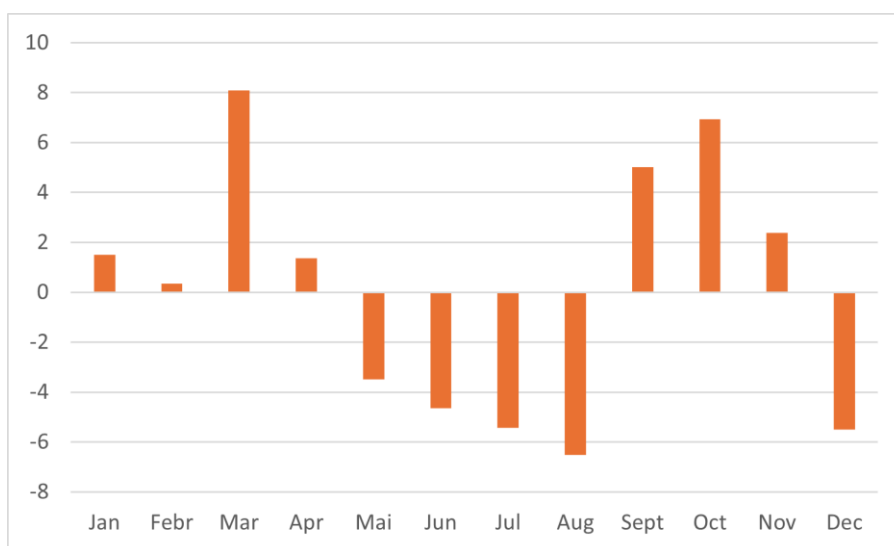
termelési költségek növekedéséhez vezethet. Ezáltal a gázolaj iránti kereslet és ára is emelkedhet. Továbbá a globális energiaárak, mint például a nyersolaj és a földgáz ára, szoros összefüggésben állnak egymással. Az orosz-ukrán konfliktus, amely jelentős feszültséget okozott az energiaellátásban, szintén közvetlenül hozzájárult a gázolaj és az áram árának emelkedéséhez. A német gazdaság energiafüggősége és a szigorodó klímapolitikai célok is alakítják az árakat. Ez annak köszönhető, hogy a megújuló energiaforrások fokozottabb használata mellett a fosszilis tüzelőanyagok iránti kereslet továbbra is jelen van.

Az üzemanyagot finomító ipar jelentős mértékben függ az áram árának ingadozásától, mivel az áram alapvető energiaforrás a finomítási folyamatokhoz. A finomítók működése során szükséges energiát, amelyet különböző berendezések és gépek működtetéséhez használnak, általában villamos árammal biztosítják. Az áramárak emelkedése közvetlenül növeli a finomítók működési költségeit. Magasabb áramárak esetén a finomítók vagy kénytelenek árat emelni, hogy kompenzálják a megnövekedett költségeket, vagy csökkentik a termelést, ami hatással van a készletek és a piacok árának alakulására is. A megújuló energiaforrások, mint például a nap- és szélenergia, egyre nagyobb szerepet kapnak az energiamixben. Az ezekből származó energia ára ingadozhat, ami szintén hatással van az üzemanyag finomítók költségeire és nyereségére. A német üzemanyag finomító ipar tehát szoros összefüggésben áll az áram árának ingadozásával, amely közvetlenül befolyásolja a termelési költségeket és a piaci árakat (Bundesamt, 2023). Következő lépésként a szerzők 2020 január és 2024 augusztus közötti időszak havi átlagos gázolaj árának alakulását vizsgálták meg a szezonális szempontjából. A havi, illetve a negyedéves szezonalitást egyaránt elemezték. Az árat leginkább befolyásoló tényezők közé tartoznak az olajárak globális ingadozásai, az energiaadók és szabályozások változásai, valamint a kereslet és kínálat szezonális dinamikája. A havi szezonális adatok azt mutatják, hogy a nyári hónapokban (májustól augusztusig) az alap növekedő trendhez képest az árak átlagosan 5 centtel alacsonyabban voltak literenként. Ez a nagymértékű napelem és szélenergia rendszereknek is betudható, hiszen a gázolaj ára az áram átváltozásának függvénye is. A téli hónapokban ezzel szemben a trend értékéhez képest az árban egy növekmény figyelhető meg. A legkiemelkedőbb hónap az október volt, ebben az időszakban átlagosan 7 centtel volt drágább literenként a gázolaj ára. A véletlen hatások tekintetében ebben az esetben is nagyon jól tükröződik az orosz-ukrán háború áremelő hatása, illetve a második COVID hullám árcsökkentő ereje. Ezen tények bizonyítására nyújtanak átfogó képet az alábbi ábrák.



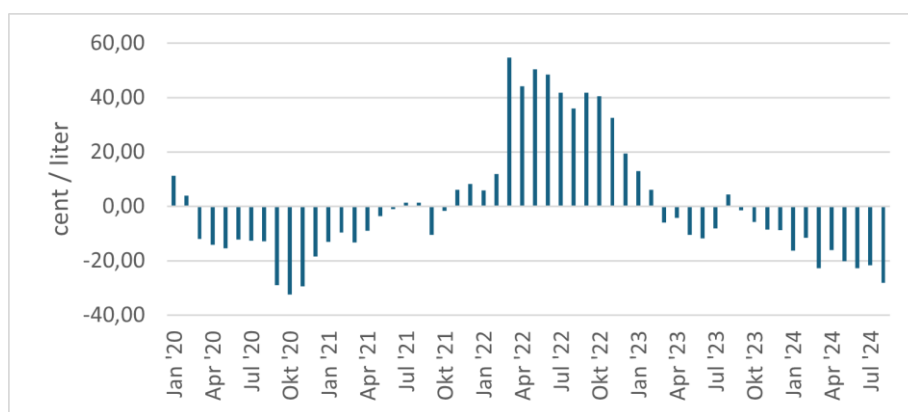
9. ábra: Egy liter gázolaj átlagos ára Németországban

Forrás: Statista (2024c) alapján saját szerkesztés



10. ábra: Számított szezonális változások (cent/liter)

Forrás: Statista (2024c) alapján saját számítás és szerkesztés

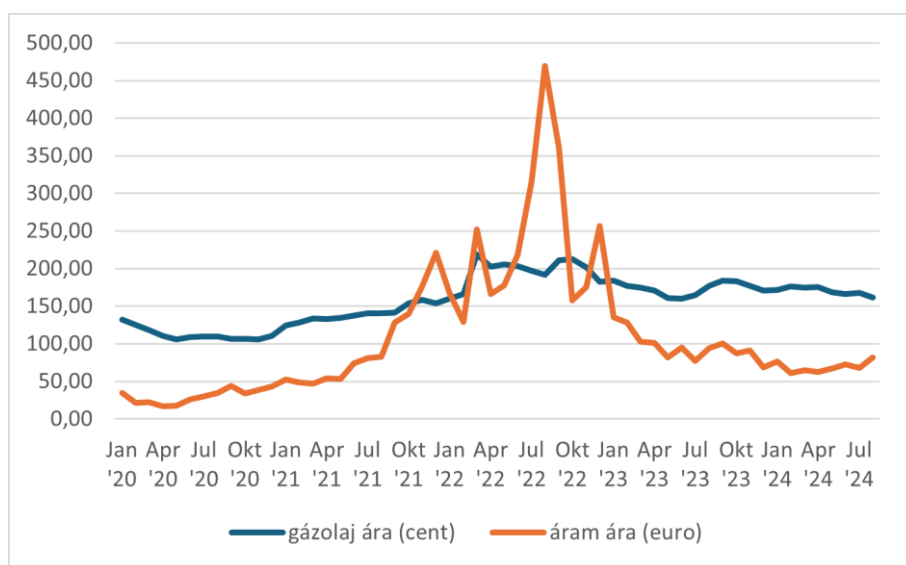


11. ábra: Véletlen hatások a gázolaj árában havi szezonális esetén

Forrás: Statista (2024c) alapján saját számítás és szerkesztés

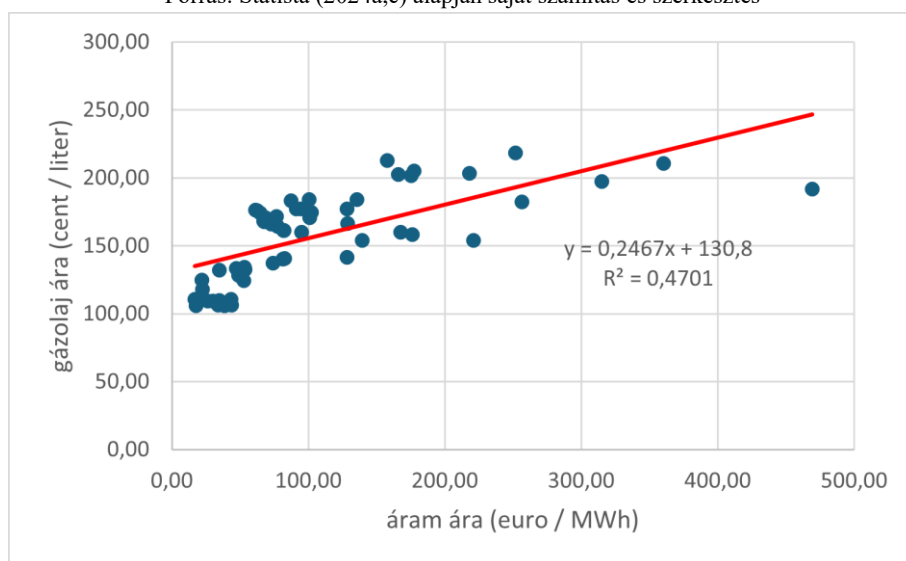
A negyedéves szezonális változások is hasonló eredményeket mutatnak. Negyedévente átlagosan 3,9 centtel nőtt a gázolaj ára a vizsgált időszakban. Ahogy a havi szezonális változásban is látszott, a második és különösen a harmadik negyedévben az átlagos árak jóval a trend értéke alatt vannak (13 centtel alacsonyabb). Ez részben a korábban már említett megújuló energiák nagyobb hozzáférhetőségére vezethető vissza. Azonban nyáron is megfigyelhetők bizonyos csúcsok, ami a közlekedési dízel iránti megnövekedett keresletre vezethető vissza, különösen a teherfuvarozásban és mezőgazdaságban. Valamint a nyári hónapokban a finomítók karbantartásai is szűkíthetik a kínálatot, ami szintén hozzájárul az árak emelkedéséhez. Ugyanakkor a téli hónapokban, vagyis az első és negyedik negyedévben bőven a trend értékét meghaladó szezonális jellemző. Az első negyedévben átlagosan 6,88 centtel, a negyedik negyedévben pedig 5,01 centtel magasabb egy liter gázolaj ára. A hidegebb hónapokban nő a fűtési célú olajtermékek, például a dízelhez hasonló tüzelőanyagok kereslete, ami felhajtja az árakat. Ezt tovább erősítik a logisztikai kihívások, például a téli szállítási nehézségek is. Németországban továbbá 2021-ben bevezették a CO₂-adót, amely 25 eurót tett ki tonnánként. Ez közvetlenül növelte a dízel és más fosszilis üzemanyagok árát. Ahogy korábban említésre került, a gázolaj ára részben függ az áram árának

ingadozásától. A köztük lévő kapcsolat nem közvetlen, de vannak összefüggések, amelyek különböző gazdasági és technológiai tényezőkből fakadnak. Az áram ára jelentős mértékben függ a fosszilis tüzelőanyagok árától, különösen a földgázétól. Amikor a földgáz ára emelkedik, az áram ára is nőhet, és mivel a dízelárak is összefüggnek a globális fosszilis tüzelőanyag-piaccal, közvetett hatás figyelhető meg. A dízel előállítása energiaigényes folyamat, amely gyakran villamos energiát használ. Ha az áram ára növekszik, az emelheti a finomítók működési költségeit, ami hozzájárulhat a gázolaj árának emelkedéséhez (Budesamt, 2024; Kendzierski et al., 2024). Ha összevetjük a vizsgált időszakban a két termék árának görbéjét, láthatóvá válik, hogy van összefüggés a haladásuk ütemében. Ugyanakkor az orosz-ukrán háború az áram árára sokkal nagyobb hatást gyakorolt. Korrelációs kapcsolat elemzésével egy közepesen erős összefüggés mutatható ki az áram és a gázolaj ára között. A számított determinációs együttható szerint az áram ára 47%-ban magyarázza a gázolaj árának varianciáját. Ezen tények alátámasztása érdekében az alábbi ábrák nyújtanak magyarázatot az olvasó számára.



12. ábra: Az áram, valamint a gázolaj árának alakulása

Forrás: Statista (2024a,c) alapján saját számítás és szerkesztés



13. ábra: Az áram és a gázolaj közötti kapcsolat

Forrás: Statista (2024a, c) alapján saját számítás és szerkesztés

5. Következtetések

A tanulmány eredményei egyértelműen rámutatnak, hogy az energiahordozók – különösen az elektromos áram és a fosszilis üzemanyagok – nem csupán költségtényezők, hanem meghatározó kockázati elemei a kenyérgyártás ellátási láncának. A vizsgált időszak tapasztalatai azt mutatják, hogy az energiaárak ingadozása, a megújuló források időjárásfüggése és a geopolitikai események jelentős ellátásbiztonsági és tervezhetőségi bizonytalanságot idéznek elő. Mindez közvetlenül befolyásolja a gyártási költségeket, továbbgyűrűzik az alapanyag-ellátásba, és végső soron érezhetően megjelenik a fogyasztói árakban is.

Az energiaárak módosulása ugyanakkor egy több lépésből álló hatásmechanizmust indít el a teljes kenyéripari értékláncban. Az emelkedő energiaárak először a termelési folyamatok közvetlen költségeit növelik, különösen az energiaintenzív szakaszok – dagasztás, kelesztés és sütés – esetében. A magasabb előállítási költségek ezt követően beépülnek a fogyasztói árakba, ami a kenyér végső árának emelkedését eredményezi. A fogyasztók árérzékenysége miatt ez a változás a kereslet szerkezetére is hatással van: egyes termékcsoportok iránti kereslet csökkenhet, míg a gyártók kénytelenek a piaci alkalmazkodás különböző formáit alkalmazni, például hatékonyságnövelő beruházásokkal, alternatív energiaforrások bevonásával vagy termékportfólió átalakításával reagálni. Ez a láncolat egyértelműen mutatja, hogy az energiaárak változása nem csupán közvetlen költséghatás, hanem a piaci működés egészére kiható folyamat.

A gyakorlati következmények szempontjából a kutatás több olyan irányt jelöl ki, amelyekkel a kenyérgyártás szereplői kézzelfogható módon növelhetik az ellátási lánc ellenállóképességét:

1. Energiadiverzifikáció és hosszú távú energiabeszerezési stratégiák kialakítása.

A megújuló források bevonása mellett fontos a függőség csökkentése egyetlen nemzetközi piactól vagy energiahordozótól. A több lábbon álló energiamix csökkenti a geopolitikai kitettséget és kiszámíthatóbb költségkörnyezetet teremt.

2. Hálózati és tárolási infrastruktúra fejlesztése.

A megújulók ingadozását csak akkor lehet kezelhető szintre csökkenteni, ha a vállalatok és az ellátási lánc szereplői fejlesztik az energiatárolást (akkumulátorok, hidrogén), valamint a termelés és fogyasztás közötti áramátviteli kapacitásokat.

3. Rugalmas termelési és energiahatékonysági megoldások alkalmazása.

A modern, energiatakarékos gépek és folyamatoptimalizálási technológiák (pl. intelligens hálózati integráció, időzített termelés) nemcsak költségcsökkentést jelentenek, hanem olyan rugalmasságot is, amely a jövőbeli áringadozások és ellátási zavarok hatását mérsékli.

4. Kockázatkezelési rendszerek megerősítése.

A gyártóknak fel kell készülniük az időjárási szélsőségek és az energiaellátási zavarok által okozott megakadásokra. A készletgazdálkodás, alternatív beszállítók bevonása, valamint a logisztikai folyamatok rugalmassá tétele közvetlenül növeli az üzemek működési biztonságát.

5. Szabályozási és támogatási lehetőségek aktív kihasználása.

Az energiahatékonysághoz, megújuló beruházásokhoz vagy hálózati fejlesztésekhez nyújtott kedvezmények és állami programok igénybevétele rövid és középtávon is jelentős költségteher-csökkentést eredményezhet.

6. Célzott energiahatékonysági fejlesztések bevezetése.

A kenyéripari üzemek számára különösen hatékony lépés lehet a hővisszanyerő rendszerek alkalmazása, az elektromos motorok korszerűsítése, valamint a sütőkemencék optimalizált hőszabályozása. Ezek a fejlesztések nemcsak az energiafelhasználás mértékét csökkentik, hanem közvetlenül mérséklék a termelési költségeket is.

7. Alternatív energiamodellek alkalmazása.

A megújuló alapú helyi energiatermelés – például napelemek, kisebb szélgenerátorok vagy hőszivattyús rendszerek – integrálása növeli a gyártók energiafüggetlenségét. A mikrohálózatokba való bekapcsolódás vagy az energiatárolási megoldások (akkumulátoros rendszerek, hidrogéntárolás) alkalmazása tovább erősíti az ellátásbiztonságot.

8. Kockázatsökkentő beszerzési és szerződési stratégiák kialakítása.

A hosszú távú energiaszerződések (PPA-k), az árvolatilitás elleni fedezeti ügyletek, vagy a több szolgáltatóval való együttműködés olyan eszközök, amelyek csökkenthetik a gyártók kitéttését a hirtelen energiaár-ingadozásokkal szemben. A rugalmas beszerzési struktúrák lehetővé teszik, hogy a vállalatok gyorsan reagáljanak a piaci környezet változásaira.

A tanulmány tehát rávilágít arra, hogy az energiahordozók szerepe a kenyérgyártás ellátási láncában többdimenziós és stratégiai jelentőségű. A jövőben az ágazat fenntarthatósága, versenyképessége és társadalmi szerepe nagymértékben azon múlik, hogy a szereplők mennyire tudják tudatosan és hosszú távon kezelni az energiaellátásból fakadó kockázatokat. Az ellátási lánc stabilizálása és az energiahatékonyság növelése nemcsak gazdasági előny, hanem alapfeltétele az élelmiszerbiztonságnak és a fogyasztói árak kordában tartásának is.

Felhasznált irodalom

AGEB. Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2023. [online]. 2024. Hozzáférhető az interneten: https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2024/05/AGEB_Jahresbericht2023_20240529_dt.pdf

Ahamer, G. Cost of energy infrastructure in Europe and Austria: electricity, gas, oil, and heat. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 2021, vol. 20., no. 2-4., pp. 167-193.

Andor, A. M., Frondel, M., Vance, C. Germany's Energiewende: A Tale of Increasing Costs and Decreasing Willingness-To-Pay. *The Energy Journal*, 2017, vol. 38., no. 1., pp. 1-34.

Arab, H., Taha, A. Germany's Investment in the Renewable Energy. *Academic Journal of Nawroz University*, 2017, vol. 6., no. 3., pp. 21-25.

Arowosegbe, B. O., Olutimehin, O. D., Odunaiya, G. O., Soyombo, T. O. Risk Management in Global Supply Chains: Addressing Vulnerabilities in Shipping and Logistics. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 2024, vol. 6., no. 3., pp. 910-922.

Babaev, I. The Main Factors of Influence on the Competitiveness of Products of Enterprises of the Flour Industry. *Management*, 2023, vol. 36., no. 2., pp. 25-33.

BDEW. BDEW-Strompreisanalyse Dezember 2024. [online]. 2024. Hozzáférhető az interneten: <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/bdew-strompreisanalyse/>

BLE. Struktur der Mühlenwirtschaft in Deutschland im Wirtschaftsjahr 2023/2024 [online]. 2024. Hozzáférhető az interneten: https://www.ble.de/DE/BZL/Daten-Berichte/Getreide-Getreideerzeugnisse/getreide-getreideerzeugnisse_node.html

BMUV. Atomkraftwerke in Deutschland – Abschaltung der noch betriebenen Reaktoren gemäß Atomgesetz (AtG). [online]. 2023. Hozzáférhető az interneten: <https://www.bmuv.de/media/atomkraftwerke-in-deutschland-abschaltung-der-noch-betriebenen-reaktoren-gemaess-atomgesetz-atg>

BMWK. Bundesrat verabschiedet Gesetzentwurf zur Änderung des LNG-Beschleunigungsgesetzes. [online]. 2023. Hozzáférhető az interneten: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/07/20230707-bundesrat-verabschiedet-gesetzentwurf-zur-aenderung-des-lng-beschleunigungsgesetzes.html>

BMWK. Neues Klimaschutzgesetz – Bundesregierung setzt sich ambitioniertere ziele. [online]. 2021. Hozzáférhető az interneten: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Infografiken/Schlaglichter/2021/10/neues-klimaschutzgesetz-download.pdf?__blob=publicationFile&v=1

Bundesamt. Prices – Data on energy price trends. [online]. 2023. Hozzáférhető az interneten: https://www.destatis.de/EN/Themes/Economy/Prices/Publications/Downloads-Energy-Price-Trends/energy-price-trends-pdf-5619002.pdf?__blob=publicationFile

Bundesamt. Fuel prices on the rise: supergrade petrol +25% and diesel +20% in April 2021 year on year. [online]. 2024. Hozzáférhető az interneten: https://www.destatis.de/EN/Press/2021/05/PE21_N034_51.html

Bundeskartellamt. Monitoringbericht 2023. Bonn: Bundeskartellamt. 2023, p. 320.

Bundesnetzagentur. Evaluation of last year – The electricity market in 2021. [online]. 2022. Hozzáférhető az interneten: <https://www.smard.de/page/en/topic-article/5892/206870>

Bundesnetzagentur. Kohleausstieg. [online]. 2024. Hozzáférhető az interneten: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Kohleausstieg/start.html>

Bundesregierung. Ausbau erneuerbarer Energien massiv beschleunigen. [online]. 2023. Hozzáférhető az interneten: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/novelle-eeg-gesetz-2023-2023972>

Cauvain, P. S. Introduction and overview to breadmaking. In *Breadmaking*. 2020, pp. 1-30.

Damayanti, S. E. Risk Management: In an Overview of Literature Review. *Formosa Journal of Science and Technology*, 2023, vol. 2., no. 4., pp. 1115-1122.

Das, R., Tiwari, K. B., García-Vaquero, M. The Fundamentals of Bread Making: The Science of Bread. In *Traditional European Breads*. 2023, pp. 1-40.

Dragasevic, Z., Milovic, N., Djuriscic, V., Backovic, T. Analyzing the factors influencing the formation of the price of electricity in the deregulated markets of developing countries. *Energy Reports*, 2021, vol. 7., no. 5., pp. 937-949.

Dziki, D. The Latest Innovations in Wheat Flour Milling: A Review. *Agricultural Engineering*, 2023, vol. 27., no. 1., pp. 147-162.

Eskandari, H. Contribution of Production Inputs to Energy Consumption in Wheat Production System for Providing a Solution to Improve Energy Consumption. *Iranian Journal of Energy and Environment*, 2023, vol. 14., no. 1., pp. 53-57.

Fink, A., A., Klöckner, M., Räder, T., Wagner, M. S. Supply chain management accelerators: Types, objectives, and key design features. *Transportation Research Part E Logistics and Transportation Review*, 2022, vol. 164., no. 4., pp. 1-26.

Fuchs, C., Meyer, D., Poehls, A. Production and Economic Assessment of Synthetic Fuels in Agriculture—A Case Study from Northern Germany. *Energies*, 2022, vol. 15., no. 3., pp. 1-21.

Graevenitz, V. K., Rottner, E. Energy Use Patterns in German Manufacturing from 2003 to 2017. *Journal of Economics and Statistics*, 2023, vol. 243., no. 3-4., pp. 319-354.

Jafari, Y., Engemann, H., Heckelei, T., Hainsch, K. National and Regional Economic Impacts of changes in Germany's electricity mix: A dynamic analysis through 2050. *Utilities Policy*, 2023, vol. 82.

Jaswanth, C., SaiPradeep, K. A. V. L., Kishore, V. X., Amirtharajan, R., Pravinkumar, P. Supply Chain Management in Manufacturing Industry using Internet of Thing. *2023 International Conference on Computer Communication and Informatics (ICCCI)*, 2023, pp. 1-5.

Jesulagba, J. T., Andrea, D., Zakariyah, A. A., Obros, O., Abdulsalam, A. Cost Evaluation of Bread Production from Composite of Wheat Flour and Corn Flour. *Asian Journal of Food Research and Nutrition*, 2024, vol. 3., no. 1., pp. 190-201.

John, B., Chhabda, K. P., Nihlani, A. Risk Evaluation and Management Involved in Supply Chain Management. *Migration Letters*, 2023, vol. 20., no. 13., pp. 35-44.

Katz, M. *Grain Milling in Germany - Market Research Report (2014-2029)*. [online]. 2024. Hozzáférhető az interneten: <https://www.ibisworld.com/germany/industry/grain-milling/718/>

Kendziorski, M., Barner, L., Kemfert, C., Hirschhaussen, V. C., Wiebrow, E. Electricity markets stabilized following the energy crisis; 80 percent renewable energy and coal phase-out by 2030 are possible. *DIW Weekly Report*, 2024, pp. 130-136.

Kern, T., Ganz, K., Wasmeier, L. *German electricity prices on the EPEX Spot exchange in 2022*. [online]. 2023. Hozzáférhető az interneten: <https://www.ffe.de/en/publications/german-electricity-prices-on-the-epex-spot-exchange-in-2022/>

Koval, V. State regulation of energy security in national economy. *Economics ecology socium*, 2018, vol. 2., no. 3., pp. 57-64.

Krebs, T. The Energy Crisis in Germany and the Design of a Resilient Energy System. *Forum New Economy Working Papers*, 2023, pp. 1-34.

Lu, F. H., Ma, X., Ma, D. M. Impacts of the COVID-19 pandemic on the energy sector* *Journal of Zhejiang University-SCIENCE A (Applied Physics & Engineering)*, 2021., vol. 22., no. 12., pp. 941-956.

Matke, C., Medjroubi, W., Sager, S. Structure Analysis of the German Transmission Network Using the Open Source Model SciGRID. In *Advances in Energy System Optimization*. 2017, pp. 177-188.

Meadows, D., Zapfel, P. The EU Emissions Trading System. In *Towards a Climate-Neutral Europe*. 2019, pp. 66-94.

Mesta-Corral, M., Gómez-García, R., Balagurusamy, N., Torres-León, C., Hernández-Almanza, Y. A. Technological and Nutritional Aspects of Bread Production: An Overview of Current Status and Future Challenges. *Foods*, 2024, vol. 13., no. 13., pp. 1-20.

Mietton, L., Samson, F. M., Marlin, T., Godet, T., Nollet, T., Guezennec, S., Segond, D., Nidelet, T., Desclaux, D., Sicard, D. Impact of Leavening Agent and Wheat Variety on Bread Organoleptic and Nutritional Quality. *Microorganisms*, 2022, vol. 10., no. 7., pp. 1-21.

Mulder, S., Klein, S. Techno-Economic Comparison of Electricity Storage Options in a Fully Renewable Energy System. *Energies*, 2024, vol. 17., no. 5., pp. 1-32.

Muscalu, G., Voicu, G., Istudor, A. Bread dough kneading process optimization in industrial environment, using a device for dough consistency control. *UPB Scientific Bulletin, Series D: Mechanical Engineering*, 2017, vol. 79., no. 3., pp. 225-236.

Özçakmak, S. A model of hazard and risk analysis for bread production and the awareness of food safety. *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, 2019, vol. 11., no. 8., pp. 719-724.

Pavlik, M., Beres, M., Hyseni, A., Petráš, J. Statistical Analysis of Electricity Prices in Germany Using Benford's Law. *Energies*, 2024, vol. 17., no. 18., pp. 1-20.

Puspitawati, N. I., Sunarti, Y., Sapurto, A. E., Suprihatin, Edahwati, L., Wulandarim D. V., Bibaroq, A. B. Implementation of Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) on Bread Bakery Production Process in Bunga Mawar Puti Bakery. *MATEC Web of Conferences*, 2022, vol. 372., no. 4., pp. 1-6.

Reker, S., Schneider, J., Gerhards, C. Integration of vertical solar power plants into a future German energy system. *Smart Energy*, 2022, vol. 7., no. 15., pp. 1-12.

Rilling, B. Synthetic natural gas in the private heating sector in Germany: match or mismatch between production costs and consumer willingness to pay? *Energy, Sustainability and Society*, 2024, vol. 14., no. 1., pp. 1-16.

Rohde, C., Durand, A., Neusel, L., Barckhausen, A., Jensterle, M. Energy efficiency networks: latest developments in Germany and in the world. *ECEEE Industrial Summer Study Proceedins*, 2020, pp. 23-33.

Scheller, F., Johanning, S., Seim, S., Schuchardt, K., Krone, J., Haberland, R., Bruckner, T. Legal Framework of Decentralized Energy Business Models in Germany: Challenges and Opportunities for Municipal Utilities. *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, 2018, vol. 42., no. 2., pp. 1-20.

Schlesewsky, L., Winter, S. Inequalities in Energy Transition: The Case of Network Charges in Germany. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2018, vol. 8., no. 6., pp. 102-113.

Shahbaz, S. M., Rasi, R. M. Z. R., Bin, F. M., Rehman, F. What is Supply Chain Risk Management? A Review. *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience*, 2017, vol. 23., no. 9., pp. 9233-9238.

Sheikh, A. M., Anjum, N., Saini, S. C., Sharma, M. Bakery Raw Materials and Quality Parameters. In *Bakery & Confectionery Technology*. 2023, pp. 11-32.

Solarin, A. S., Bello, M. Wind energy and sustainable electricity generation: evidence from Germany. *Environment Development and Sustainability*, 2021, vol. 24., pp. 9185-9198.

Statische Bundesamt. *Stromerzeugung 2023: 56 % aus erneuerbaren Energieträgern*. [online]. 2024. Hozzáférhető az interneten: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/03/PD24_087_43312.html

Statista. *Average monthly electricity wholesale price in Germany from January 2019 to September 2024*. [online]. 2024a. Hozzáférhető az interneten: <https://www.statista.com/statistics/1267541/germany-monthly-wholesale-electricity-price/>

Statista. *Average price for a liter of diesel fuel in Germany from October 2020 to October 2024*. [online]. 2024c. Hozzáférhető az interneten: , <https://www.statista.com/statistics/1330032/diesel-average-price-germany/>

Statista. *Netzentgelte für Strom in Deutschland nach Kundengruppe von 2007 bis 2023*. [online]. 2024b. Hozzáférhető az interneten: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/168548/umfrage/entwicklung-der-netzentgelte-nach-kundengruppe-seit-2006/>

Wettengel, J. *Higher than average precipitation drives up German hydropower generation*. [online]. 2024. Hozzáférhető az interneten: <https://www.cleanenergywire.org/news/higher-average-precipitation-drives-german-hydropower-generation>

World Economic Forum. *The Global Risks Report – 19th Edition – Insight Report*. Genova: World Economic Forum. 2024, p. 124. ISBN 978-2-940631-64-3.

Yang, X., Liu, Y., Thrän, D., Bezama, A. Effects of the German Renewable Energy Sources Act and environmental, social and economic factors on biogas plant adoption and agricultural land use change. *Energy, Sustainability and Society*, 2021, vol. 11., no. 1., pp. 1-22.

Тулупова, Е., Демидова, Т., Юсупова, Р. Some features of legal regulations in Germany. *The rule-of-law state theory and practice*, 2020, vol. 16., no. 3., pp. 100-107.

Innovatív vállalati kultúra és változáskezelés

Összefüggések a menedzsment szakirodalomban
és magyarországi vonatkozások

Innovative company culture and change management

Links in management literature and implications to
Hungary

SZEMÉLYI LÁSZLÓ PhD hallgató, Óbudai Egyetem, Innovációmenedzsment
Doktori Iskola email: laszlo.szemelyi@stud.uni-obuda.hu

DR. SZABÓ ISTVÁN egyetemi docens, Óbudai Egyetem,
Innovációmenedzsment Doktori Iskola email: szabo.istvan@uni-obuda.hu

VARGA MÁRTON egyetemi hallgató, Corvinus Egyetem
email: marton.varga@collegeofdiplomacy.com

DOI: <https://doi.org/10.65513/MaMi.2025.11.84>

Abstract

Significance: Several studies have proven that innovative company culture is no more a mere business tool, but the cornerstone and sign of the success of the company. However, innovative company culture can have multiple connections to the national culture.

Objective: In the first part, this article examines the discoveries of the last 2 decades in the topic. Next, links between national culture and innovation performance is analysed using data from the latest GLOBE survey and Global Innovation Index, comparing results for Hungary and the 5 most innovative countries according to GII. The article examines those cultural dimensions that are relevant – blocking or supporting – in relation to innovation.

Conclusion: The conclusion of the analysis is that in the whole Hungarian innovation ecosystem culture has to be adjusted and improved, as in only two of the six cultural dimensions it shows the levels that are proven to be supportive of innovation.

Financing: Project no. EKOP-24-KDP-6 has been implemented with the support provided by the Ministry of Culture and Innovation of Hungary from the National Research, Development and

Innovation Fund, financed under the 2024-2.21.2 University Research Scholarship Program – Cooperative Doctoral Program funding scheme.

Keywords: company culture; cultural dimensions; innovative culture; innovation management

JEL codes: O32; M14

Absztrakt

Jelentőség: Kutatások sora bizonyítja, hogy az innovatív vállalati kultúra mára már nem csupán egy üzleti eszköz, hanem alapvető tényező és jel a vállalat sikeressége szempontjából. Az innovatív cégek kultúra azonban sok szálon kötődik a nemzeti kultúrához is.

Célkitűzés: A tanulmány első felében megvizsgálja a témában az elmúlt 2 évtizedben született fontosabb felismeréseket. A cikk második része ellenőrzi a nemzeti kultúra és az innovációs teljesítmény közti összefüggést a legutóbbi GLOBE felmérés és Global Innovation Index adatok felhasználásával, összehasonlítva Magyarországot és a GII értékek szerinti 5 leginnovatívabb ország értékeit, vizsgálva az innováció szempontjából releváns – akadályozó vagy támogató – kulturális dimenziókat.

Következtetés: Az elemzés végkövetkeztetése, hogy a teljes haza innovációs ökoszisztémában alakítani és fejleszteni kell a kultúrát, mert a hat kulturális dimenzió közül csak kettőben mutat az innovációt bizonyítottan erősítő értékeket.

Finanszírozás: Az EKÖP-24-KDP-6 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs alaphól nyújtott támogatásával, a 2024-2.1.2 Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Program - Kooperatív Doktori Program finanszírozásában valósult meg.

Kulcsszavak: vállalati kultúra, kulturális dimenziók, innovációs kultúra, innováció menedzsment.

JEL-kódok: O32, M14.

1. Bevezetés

Az üzleti világ gyors változása és a globális piaci kihívások folyamatosan új megközelítéseket és stratégiákat igényelnek a vállalatoktól, hogy versenyképesek maradhassanak. Ebben a dinamikus környezetben a cégek kultúra, különösen az innovatív cégek kultúra, döntő szerepet játszik (ahogy Lou Gerstner híres mondása szól: „*Culture is everything.*” – kontextusba helyezi Lagace, 2002). Az innovatív vállalati kultúra nem csupán egy üzleti eszköz, hanem alapvető tényező és kritérium a vállalat sikeressége szempontjából.

Az innovatív cégek kultúra azonban sok szálon kötődik a nemzeti kultúrához. A nemzeti kultúra és a vállalati kultúra közötti kapcsolatot, amelynek révén a nemzeti kultúra áttételesen lényeges hatással van a vállalatok stratégiai (és innovációs) viselkedésére is, az ezredfordulón megerősítette számos tanulmány (ld. Czaika & Valerdi, 2009; Kreiser et al., 2010). Az egyik legfrissebb makroszintű felismerés, hogy a teljesítményorientált kultúrájú országokban általában magasabb az innovációs input és output (Escandon-Barbosa et al., 2022).

A nemzeti innovációs felmérésekre általánosan használt Oslo Kézikönyv (Oslo Manual, 2018) 7. fejezete a társadalmi és természeti környezet bemutatásakor még nem nevesítette a kultúrát, mint a külső üzleti környezet kulcstényezőjét. Ennek részben oka, hogy szűkítik a tartalmat a vállalati válaszadók

által értékelhető tényezőkre. A különböző nemzetközi üzleti környezet kutatások azonban egyértelműen fontosnak tartják a nemzeti kultúrát, és tartalmaznak rá vonatkozó adatokat (pl. B-READY ld. World Bank, 2024, vagy GIDES ld. Autio et al., 2024).

A tanulmány elején összefoglaljuk a vállalati kultúrával foglalkozó magyar nyelvű menedzsment szakirodalom legfontosabb eredményeit. Az elemzésből kiviláglik, hogy a magyar kutatók napjainkban már, a nemzetközi mérések megismétlésén túl, a közgazdasági kérdések beemelésével a versenyképesség és a stratégiai menedzsment szempontjából vizsgálják a cégtudatát.

A „nemzeti színezet” méréseire a vállalati kultúrában az első, azóta többször továbbfejlesztett modellt Geert Hofstede alkotta (Hofstede, 1980). Bár a modellt számos kritika illette, mégis széles körben használt, releváns és időálló eszközként használja a tudományos világ (Jones, 2007). A legújabb kutatások szerint a modellben szereplő kulturális dimenziók relevánsak – akadályozó vagy támogató szerepük révén – az innováció szempontjából, ezért a tanulmány körvetkező részében ellenőrizzük az összefüggést Magyarország kulturális dimenziós értékei és az innovációs teljesítmény között. Ezután összehasonlítjuk Magyarország és a 2023-as Global Innovation Index szerinti öt leginnovatívabb ország kulturális dimenziós értékeit. Az elemzés célja, hogy kiemelje azokat a kulturális dimenziókat, amelyek tekintetében Magyarország a leginkább elmaradott az innovatív országokhoz képest, ezáltal pedig fejlesztési irányvonalakat fogalmazzon meg az innovációs készség fejlesztése érdekében.

A tanulmány végén felhívjuk a figyelmet egy új kutatási irányra. A vállalati kultúra alakítása értelmezhető mint változásmenedzsment, erre a lapozva a legfrissebb kutatások nyomán érvelünk amellett, hogy a változásokkal szembeni ellenállás, így az innovációval szembeni ellenállás is értékes: nem pusztán felszámolandó nehézség, hanem felhasználható információ- és erőforrás, és az ellenállás helyes kezelése nem pusztán módszertani, hanem kulturális kérdés is. Ezért a változásmenedzsment kulturális hátterének további kutatását javasoljuk.

2. A vállalati kultúra és az innováció

2.1 A vállalati kultúra fogalma a magyar nyelvű irodalomban

A vállalati kultúra fogalmának értelmezésekor a magyar szakirodalomban több megközelítés is megjelenik. Molnár (2020:14) definíciója szerint *„A szervezeti kultúrát olyan rendszerbe szerveződött normák, értékek, szabályok, eljárások, szimbólumok, hiedelmek alkotják, amelyek mélyen beágyazódnak a szervezet tagjainak kollektív tudatába, és így befolyásolják azok kognitív és affektív viselkedését, valamint indirekt módon a teljesítményüket is”*. A felsorolt tényezők az ő értelmezésében együttesen határozzák meg a szervezet identitását és egyéniségét, és hozzájárulnak a tagok közötti koherenciához és a versenyképesség fenntartásához.

Bakacsi (2015:251) definíciója nagyon hasonló ehhez, ő azonban beemeli azt a fontos elemet is, hogy a vállalati kultúrát *„a szervezet tagjai érvényesnek fogadják el, követik s az új tagoknak is átadják, mint a problémák megoldásának követendő mintáit”*.

Balaton et al. (2016) vállalati kultúra értelmezése valamivel szűkebb körű, mert szorosan összefonódik a vállalati stratégiával: a vállalati kultúra nem más, mint értékrend, normák és szokásrendszer, amely *„erősítheti a stratégia kidolgozásában és megvalósításában részt vevők elkötelezettségét.”* Így tehát a vállalati kultúra és a stratégia összhangjának megteremtése nagy jelentőséggel bír a versenyképesség érdekében, a vállalati kultúra központi tényező a szervezeti sikerben.

A cégek kultúra jelentőségére a versenyképességgel kapcsolatban már jóval korábbi hazai munkák is felhívták a figyelmet. Antal-Mokos et al. (1997) meglepő módon a hazai piacgazdaság legújabb korszakának első éveiben mutattak rá, hogy a vállalatok versenyképessége olyan mértékben függője a szervezeti kultúrának, hogy a vállalatok egyre inkább saját kulturális jellemzőikkel és döntéshozatali képességeikkel versenyeznek. Ennek a jelenlegi, „stratégiai menedzsment” korszaknak nevezett szervezeti fejlődési fázis jellemzője, hogy a vállalati kultúra és a stratégia között igen szoros kapcsolat alakult ki, valamint, hogy a vállalati értékrendeket és végcélokat tükröző víziók és missziók előtérbe kerültek (Antal-Mokos et al., 1996). Véleményünk szerint akkor még inkább a fejlett világ helyzetére volt igaz ez a megállapítás, azonban azóta Magyarország is közelebb került ezekhez az országokhoz.

2.2. A Hofstede-modell és az innováció

A menedzsment szakirodalom klasszikusainak egyik gyakran vizsgált területe a szervezeti kultúra és a vezetés összefüggés-rendszere. Magyarországon a nyolcvanas évek elején keltette fel a figyelmét a vezetéstudománnyal foglalkozó kutatóknak a kultúra és szervezeti teljesítmény kapcsolata (Jarjabka, 2001). Tekintve, hogy Hofstede elsőként 1980-ban publikálta átfogó elméletét, amely egy egyfajta keretet biztosít a nemzetek közötti, szervezeti kulturális különbségek megértéséhez, kijelenthetjük hogy azt meglehetősen hamar adaptálták a magyar kutatók, és számos tanulmány születését katalizálta a témában (Varga, 2006).

A modellt széles körben alkalmazzák különböző területeken, például a nemzetközi üzleti életben, a szociálpszichológiában és a szervezeti kultúrák vizsgálatánál (Zhou & Kwon, 2020; Blodgett et al., 2008). Meg kell jegyezzük, az *interkulturális menedzsment* terén a Hofstede-hez kötött, *nemzetek összehasonlítását* végző modell messze nem egyeduralkodó: a gyarmatosítás utóhatásait is figyelembe vevő, kölcsönhatásokat vizsgáló interkulturális interakció modellek, illetve a több kultúrát vizsgáló, komplex identitást feltételező modellek szintén eredményesen alkalmazhatók (Primecz, 2018). A jelen cikk témája szempontjából azonban praktikusabb a nemzetek összehasonlítását végző modell, ugyanis az innovációs indexeket is az országok szintjén alkották meg.

A Hofstede-modell egy olyan keretrendszer, amely azonosítja és leírja a kulturális dimenziókat, és mérhetővé teszi, hogy hogyan befolyásolja a kultúra a társadalmak viselkedését és értékeit (Bukowski & Rudnicki, 2018). Kezdeti pontatlanságai ellenére vitathatatlan értéke volt, hogy elsőként igazolta, hogy a kultúra több szinten is mérhető, valamint kiválóan kommunikálható gyakorló menedzserek számára (Varga, 2006). Kezdetben a modell négy dimenzióból állt: individualizmus/kollektívizmus, hatalmi távolság, bizonytalanságkerülés és férfiasság/nőiesség. Később további 2 dimenzióval bővült: a hosszú távú orientáció, illetve az élvezetszemlélet/visszafogottság (Wageeh & Ahmed, 2022).

A szakirodalom egyetért abban, hogy a Hofstede-modell relevánsnak tekinthető a vállalati innováció szempontjából is, mivel betekintést nyújthat abba, hogy a kulturális dimenziók hogyan befolyásolják az innovációs stratégiákat és eredményeket a szervezeteken belül (Murswieck et al., 2019). Moonen (2017) eredményei azt mutatják, hogy a hatalmi távolság dimenziója (PDI) extrém módon negatív kapcsolatban áll az innovációval, az individualizmus (IDV) bizonyos mértékig pozitív kapcsolatban áll vele, azonban az extrém magas értékek negatív hatással vannak az innovációra az együttműködés hiánya miatt. A maszkulinitás (MAS) és a bizonytalanságkerülés (UAI) egyaránt negatívan hatnak az innováció kezdeményezésére, azonban implementálására pozitívan hatnak. A hosszú távú orientáció (LTO) pozitívan hat az innovációra, illetve pozitív kapcsolat van az innováció és az élvezetszemlélet (IVR) között is.

A jövőben érdekes volna vizsgálni, hogy ezek a hatások eltérően érvényesülnek-e az innováció különböző típusainál (a különböző típusokat, ideértve a hálózatosodás és az online kapcsolatteremtési lehetőségek által lehetővé tett innovációs formákat, lásd Hámori & Szabó, 2015). Ebbe az irányba tett lépést a vállalati kultúra és az innovációs teljesítmény közti kapcsolatot vizsgáló európai tanulmány is (Végh et al., 2025), mely az individualizmus és az élvezetszemlélet dimenziójára fókuszált. Konklúziója, hogy a kulturális jellegzetességek releváns strukturális tényezők a nemzeti innovációs output szempontjából, ugyanakkor erősen összefüggenek más gazdasági-intézményi tényezőkkel: előnyt jelenthet az innovációbarátabb kultúra, de az innovációs teljesítmény növeléséhez számos más feltétel szükséges.

3. Magyarország vállalati kultúrája és az ország innovációs képességei

3.1. A magyar vállalati kultúra általános jellegzetességei

A magyar vállalati kultúra megítélése nem egyszerű feladat, mégis számos tanulmány született, amely a magyar szervezeti kultúra vizsgálatára vállalkozott. A magyar vállalati kultúrára eredendően jellemző a hierarchikus és paternalista vezetési stílus, amely a posztkommunista átmeneti időszakból származik (Varga, 2006). Heidrich (1997) szerint a magyar vállalati kultúra gyakran konfliktusos és bizalmatlan, ami megnehezíti a belső kommunikációt és az együttműködést, ugyanakkor a magyar munkavállalók igénylik és értékelik az egyértelmű irányelveket és vezetői útmutatást, így a vállalati kultúra erős normarendszerre és világos értékekre építhet. Karoliny & Poór (2019) alapján a magyar vállalatok többsége hierarchikus és formalizált szervezeti kultúrával rendelkezik, ahol az eredményorientáltság, a verseny és a hatékonyság kiemelkedő értékek.

A magyar vállalati kultúra erős korrelációt mutat a német nyelvterületű országok vállalati kultúrájával (Nagy et al., 2015), amely a szerzők szerint az ipari szektor szigorodó és egységesülő uniós szabályozásainak is betudható, ezek a szabályozások ugyanis ugyanabba az irányba terelik az osztrák és magyar vállalatok vállalati kultúráját. Jelen tanulmányban ezzel az állítással szemben amellől érvelünk, hogy a szabályozás szigorát és országok közötti egységesülését a kulturális alapállás hasonlósága teszi lehetővé.

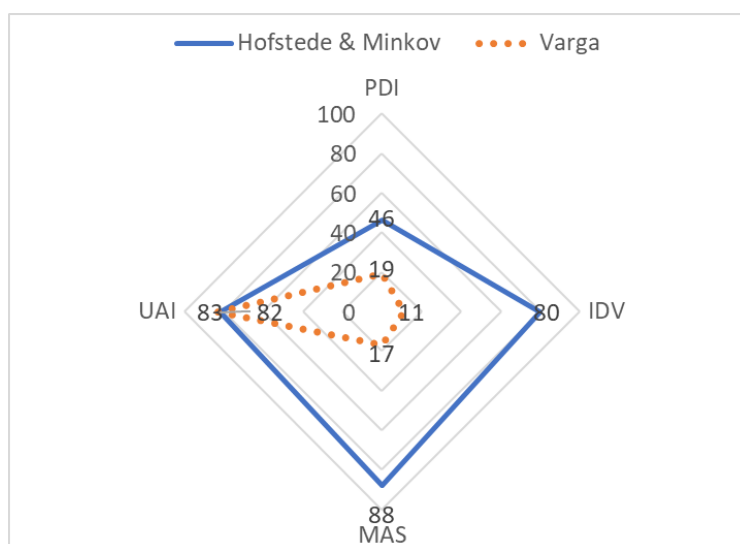
3.2. Magyarország kulturális dimenziói a Hofstede-modellben

A Hofstede-modell alkalmazása segíthet jobban megérteni, hogy hogyan befolyásolják a nemzeti kulturális tényezők a magyar vállalatok működését, innovációs képességét, és feltárni bizonyos kulturális aspektusokat, amelyek gátolják a magyar vállalatokat az innováció facilitálásában. A következőkben a Magyarországról szóló kutatások adataira támaszkodva megvizsgáljuk, hogy a Hofstede-modell alapján milyen kategóriába sorolható be az ország, majd összevetjük ezeket az adatokat a leginnovatívabb országok adataival, végül pedig következtetéseket vonunk le az eredmények alapján.

Perák (2020) és Jarjabka (2014) szakirodalomszemléi alapján látható, hogy a vizsgálatok eredményei, amelyek arra voltak hivatottak, hogy betekintést nyújtsanak a magyar kultúrába a Hofstede-modellt alapul véve, nagy mértékben ellentmondásosak. A következőkben két vizsgálatot veszünk górcső alá: egy hazai szerző, Varga Károly (2006) eredményeit vetjük össze Geert Hofstede Magyarországra vonatkozó eredményeivel. Ezáltal a magyar vállalati kultúra állapotának egy nemzetközi és hazai kutatási eredményének összevethetőségét vizsgáljuk (1. ábra).

Hofstede et al. (2010) elsősorban IBM dolgozók kérdőíves vizsgálatát végezték, azonban mivel az IBM-nek akkoriban nem volt számottevő jelenléte Magyarországon, a magyar eredmények 5 magyar egyetem hallgatóinak körében végzett felmérésen alapulnak. E szerint a magyarokra individualista (80-as érték), férfias (88-as érték), bizonytalanság kerülő kultúra (82-es érték) a jellemző, valamint inkább közepesen hosszú távú orientáció (58-as érték) és „visszafogott viselkedés” (31-es érték az 1-től 100-ig terjedő skálán). A 46-os PDI (hatalmi távolság) nem jelent kifejezett irányultságot.

Varga Károly 2000-es évek elején dolgozó lakosság körében felvett eredményei azonban ezzel több helyen ellentétesek. Az ő mérésében alacsony hatalmi index (19-es érték), kollektivismus (11-es érték) és nőies kultúra (17-es érték) jellemzi Magyarországot, tehát az előző eredmények ellentéte szűrhető le ezekben a dimenziókban. A két kutatás eredményei közötti különbségek értelmezése rendkívül fontos menedzsment és vezetőképzés szempontból egyaránt: nem mindegy, milyen vállalati kultúrát feltételezünk a piacon, és vezetőként hogyan illeszkedünk be vagy hogyan kezdjük átalakítani.



1. ábra: A Hofstede et al. (2010) és a Varga (2006) által rögzített magyarországi vállalati kultúra dimenzió értékek összehasonlítása.

Megjegyzés: saját szerkesztés Perák (2010) felhasználásával

Perák Krisztina (2020) szerint elsősorban a mintavétel különbségeiben keresendőek: Varga idősebb alanyoktól vett mintát, akik Hofstede (2010) szerint alapvetően hajlamosabbak a kollektivisták gondolkodásmódra vagy a maszkulin értékrend (pl. teljesítményorientáció) elsajátítására. Varga (2006) azonban a különbségeket Magyarország kulturális és történelmi hátterére vezeti vissza írásában, melyek a szocialista időszakban gyökereznek, szerinte ezek hozzájárulhattak egy központosítottabb hatalmi struktúra kialakításának „internalizált” favorizálásához, egy bizonytalanság-kerülőbb hozzáállás kialakulásához és ezáltal következetesen egy erősebb hierarchia kialakításához a vállalati kultúrában, amely nem kedvező az innováció szempontjából.

Jelen tanulmány szerzőinek véleménye Perák véleményéhez áll közel, azzal a kiegészítéssel, hogy a különbség talán nem annyira pusztán az életkorból, mint inkább a vállalatoknál eltöltött idő szocializációs erejéből fakadhat (mely az egyetemi hallgatók esetében még szinte teljesen hiányzik).

3.3. Innováció és vállalati kultúra Magyarországon

Mint a bevezetőben említettük, a szervezeti kultúra bizonyítottan nagy hatással van az innovációs outputra, emiatt is érdemes a kultúrával foglalkozni és aktívan alakítani a szervezet kultúráját. Véleményünk szerint szükség van bizonyos szervezeti paradigmák megújítására hazánkban, hiszen a nyitottság az új ötletekre, a kritikai gondolkodás és a változó piaci körülményekhez való alkalmazkodás képessége kulcsfontosságú lehet a sikeres innováció szempontjából. A rendszerváltás előtti időszak komoly nyomot hagyott a magyar szervezeti kultúrában, amelyet viszont frissebb eredmények alapján a fiatalabb generáció koncepciói nem feltétlenül tükröznek (vö. Perák, 2020), és amelyek változást indikálhatnak a magyar vállalatok innovációs készsége szempontjából.

A vállalati kultúra és az innováció közötti kapcsolat Magyarországon is kezd figyelmet kapni. Borgulya & Kovács (2021) a vállalati kultúra kommunikációs, ezen belül is innováció-kommunikációs aspektusát vizsgálta. Eredményeik szerint a tudás- és innováció-kommunikáció nagyban hozzájárul egy sajátos szervezeti kultúratípus (tudáskultúra, illetve innovációt támogató szervezeti kultúra) létrehozásához azáltal, hogy ösztönzi az ötletek megosztását, elősegíti a kreativitást és együttműködést, valamint támogatja a kockázatvállalást és a tanulást.

Péter (2018:53) megállapítása hasonló: környezetünk folyamatosan változik, konstans szükség van innovációra, a körülmények változásához, a kihívásokhoz pedig csak a szervezet egészének alakításával lehet alkalmazkodni. Zalai munkavállalók körében végzett kutatásában a rendszeres innovációt mint a lean menedzsment elemét értelmezve ez utóbbi sikerének kulturális feltételeivel foglalkozott. Egy még frissebb hazai kvalitatív kutatásban pedig (Varga, 2023) az interjúalanyok kiemelték a fordított irányú összefüggést: az innovációs tevékenység pozitív hatását a vállalati kultúrára.

3.4. Magyarország és a GII szerinti öt leginnovatívabb ország értékeinek összehasonlítása a Hofstede-modellt alapul véve

Annak érdekében, hogy a nemzetközi szakirodalomban említett összefüggéseket a hazai helyzetre is megvizsgáljuk, látható különbségeket keresünk a kulturális dimenziókban Magyarország és a leginnovatívabb országok között. Moonen (2017) fentebb taglalt eredményeiből kiindulva hipotéziseink:

H1: a hatalmi távolság (PDI) Magyarországon nagyobb;

H2: az individualizmus (IDV) vagy kisebb Magyarországon, vagy jóval nagyobb;

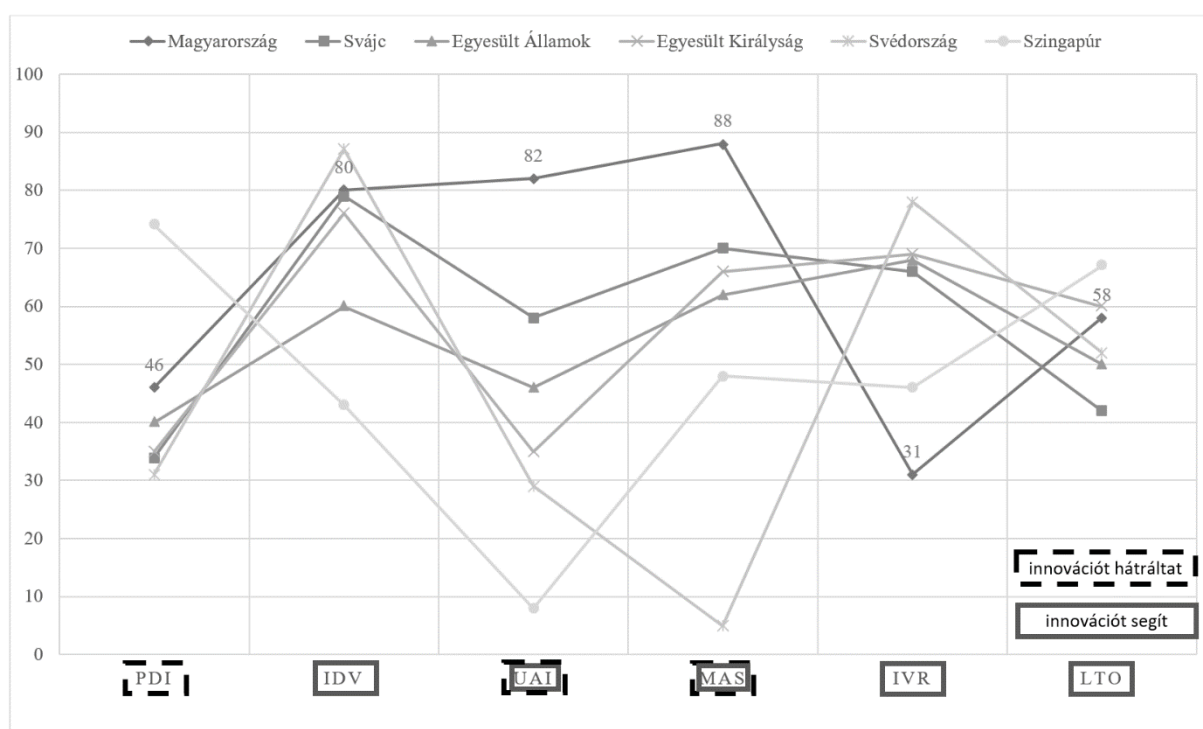
H3: a hosszú távú orientáció (LTO) az élvezetszemlélet (IVR) Magyarországon kisebb;

H4: a maszkulinitás (MAS) és a bizonytalanságkerülés (UAI) esetében nem várunk különbséget (hiszen ezek az innováció kezdeményezésére negatívan, azonban implementálására pozitívan hatnak).

Figyelembe véve az eltelt két évtizedet, a fentebb taglalt magyar eredményeknél újabb adatokat kívánunk használni, ezért a Hofstede adatait közlő honlap legfrissebb, 2023-es aggregált értékeit (The Culture Factor Group, 2023) vesszük alapul, amely Minkov & Kaasa (2022) részben frissített – a World Value Survey adataiból újraalkotott – dimenzió értékeit közli. A magyar IDV érték (71) és LTO érték (45) is alacsonyabb, mint a korábbi. A következőkben ezeket az adatokat vetjük össze a leginnovatívabb országok adataival.

Jelen elemzésünkben leginnovatívabb országoknak tekintjük azokat az országokat, amelyek az öt legmagasabb helyezést képviselik a Global Innovation Index (GII) 2023-as kiadása (WIPO, 2023) szerint. A GII egy átfogó eszköz az innováció mérésére az országok között, amely az innováció különféle dimenzióit veszi figyelembe egy holisztikus értékelés érdekében. Módszertana magában foglalja a különböző pillérek értékelését egy 0-tól 100-ig terjedő skálán, ahol a magasabb pontszámok az egyes pillérek jobb teljesítményét jelzik (Safarov et al., 2022).

Jelen cikk terjedelmi korlátai nem teszik lehetővé az elemzést több nemzetközi index szerint, így a GII-t mutatjuk be, mint a legtöbb mutatót a legtöbb országban vizsgáló forrást. Ugyanakkor megemlítjük, hogy hasonló elemzés elvégezhető más indexekkel is, elsősorban a következőkkel: EIS = European Innovation Scoreboard (European Commission, 2024), GIDES = Global Index of Digital Entrepreneurship Systems (Autio et al., 2024), IIS = International Innovation Scorecard (Consumer Technology Association, 2025).



2. ábra: Magyarország GLOBE értékeinek összehasonlítása a GII szerinti öt leginnovatívabb ország értékeivel.

Megjegyzés: saját szerkesztés Hofstede et al. (2010) és Moonen (2017) felhasználásával.

A GII szerint 2023-ban Svájc – immár tizenharmadik éve – az első helyen áll innovációs szempontból. Svédország a második, az Egyesült Államok a harmadik, majd az Egyesült Királyság (negyedik) és Szingapúr (ötödik) következik az 5 leginnovatívabb ország listáján. Magyarország ezen a listán a 35. helyet foglalja el (WIPO, 2023). (Hofstede Svájcot régió szerint több helyen kétfelé bontja: „Német-Svájcra” és „Francia-Svájcra, jelen tanulmányban ezzel ellentétben a két Svájcot egyként fogjuk kezelni, mivel célunk nem a regionális különbségek vizsgálata, hanem inkább a svájci kultúra általános jellemzőinek és gyakorlatainak felhasználása.)

Az 1. ábra összefoglalja a felsorolt innovatív országok Magyarországhoz viszonyított értékeit:

- a) A PDI (hatalmi távolság) esetében minden ország alacsony vagy közepesen alacsony értékekkel rendelkezik (Szingapúr kivételével), előtérbe helyezve az egyenlőséget és függetlenséget. Magyarország magasabb értéke erősebb hierarchiát jelez, ami *nem kedvez az innovációnak*.
- b) Az IDV (individualizmus) dimenzióban az öt leginnovatívabb ország közül három (Svédország, Svájc, Egyesült Királyság) magas értékkel rendelkezik. Magyarország szintén magas IDV értéket mutat, ami *pozitív kapcsolatban áll az innovációval*.
- c) Magyarország kiemelkedően bizonytalanságkerülő társadalomnak mutatkozik (UAI = 82), valamint erősen maszkulinnak számít (MAS = 88). Mindkét érték *korlátozza az új, innovatív ötletek kezdeményezését, de pozitívan befolyásolja azok megvalósítását*.
- d) Az IVR (élvezet) dimenzióban a nyugati országok magas értékekkel bírnak, míg Magyarország itt is alacsony értéket mutat, amely szintén *negatívan hat az innovációra*.
- e) Az LTO (hosszú távú orientáció) mutató alapján Magyarország hosszú távra orientált, ami *pozitívan hat az innovációra*.

4. Az innovációmenedzsment mint változásmenedzsment kulturális kérdés is

4.1. Az innovációs kultúra megváltoztatása

Az innovációs képesség tehát részben kulturálisan meghatározott, most egy további meghatározottságot szeretnénk bemutatni. Minden innováció változás, illetve változások hozzák létre, valamint változásokat indukál. A szervezeti kultúra jellemzője, hogy utasítással nem lehet megváltoztatni (Péter, 2018), azonban bizonyos vezetői és magasabb szinteken kialakított stratégiák bevezetésével idővel alakítható. Ezt alátámasztják az Organizational Culture Inventory módszertan kutatóinak eredményei is (Sanders & Cooke, 2005). Az oktatási rendszer modifikációja egy értékes eszköz lehet arra, hogy a következő generáció koncepciói ne tükrözzék a Hofstede-modellben kialakult Magyarország-képet, és hosszútávon növeljük Magyarország innovációs kapacitáit (vö. Moonen, 2017).

Indokolt tehát az innováció-menedzsmentet mint a változásmenedzsmenttel erős átfedésben lévő tevékenységet vizsgálni, és utóbbi kiterjedt szakirodalmát és évszázados tapasztalatát előbbire alkalmazni. A változásmenedzsment egyik legnagyobb szaktekintélye, John Kotter is figyelmet fordított erre: klasszikussá vált 8 lépéses modelljét aktualizáló új könyvét kiadta, abban *Restructuring Without Killing Innovation and your Future* címmel külön fejezetet szentelt az innovációnak (Kotter et al., 2021).

A modern, globális világban a változás minden környezetben jelen van, így szükségszerűen minden szervezetben is. A szervezeten belüli változások az üzleti világban elengedhetetlenek ahhoz, hogy a vállalat dinamikus tudjon maradni, hogy biztosítani tudja saját előrehaladását, és hogy alkalmazkodni tudjon a környezetéhez és környezete változásaihoz. Ezek nélkül a vállalat elbukik: kizárólag a változásokat végrehajtó szervezetek azok, akik az üzleti világban túlélésre képesek (Damawan & Azizah, 2020). A „változtatási kapacitás” egy vállalatban belül egy olyan kritikus sikerfaktor, amely a XXI. századra különösen fontossá vált a túlélés szempontjából (Adams et al., 2006). Holten et al. (2019) kimutatták, hogy a *megfelelő változásmenedzsment* a pozitív eredmények elengedhetetlen mozgatórugója. Kulcsfontosságú a szervezetek számára, hiszen elősegíti a kezdeményezések sikeres végrehajtását, lehetővé téve a kitűzött célok elérését, a túlélést és a versenyelőny fenntartását (Dhingra & Punia, 2016).

Mielőtt rátérnénk az ellenállás kérdésére, érdemes rögzítenünk két fogalmat. A változások által érintetteket változást (be)fogadóknak (*recipients*) hívjuk, a szakirodalom azonban operacionális szempontból gyakran szűkíti a kört a beosztott dolgozókra, munkatársakra (*employees*). A kezdeményezőkre itthon a „változás aktora” kifejezés honosodott meg (pl. Czakó & Chikán 2007), az angol irodalomban pedig a *change agent* kifejezést alkalmazzuk (Warrick, 2023:433), azonban ezt is gyakran a menedzser vagy menedzsment szinonimával helyettesítik.

4.2. Az ellenállás kezelésének kulturális kérdései

Annak ellenére, hogy a változtatás szükségessége elméletben régen bizonyítást nyert (Kotter et al. 2021), nem minden tervezett változtatás lesz sikeres a vállalatban belül. Igen gyakran előfordul, hogy a szervezet ellenállással reagál a menedzsment általi változtatásokra, az ellenállás leküzdése pedig a menedzsment egyik legfontosabb feladata a változás sikeres végrehajtásának érdekében (Rothwell, 1994). Az ellenállásra azonban ma már sokkal összetettebben tekint a szakirodalom; erről bővebben az okokat és reakciókat tárglaló részben írunk.

A változással szembeni *ellenállást* több nézőpont szerint *kategorizálhatjuk*. Newstrom (2014) két típusra osztja a vállalatban belüli változással szembeni ellenállást. Egyrészt a logikai elemzés alapú ellenállást, melyben az alkalmazottak számára a változási program költségei nagyobbak, mint a változás előnyei; másrészt az „önző” indokokon alapuló ellenállást, melyek mögött szociológiai és pszichológiai tényezők állnak. Piderit (2000) három részre bontja a változással szembeni ellenállást, ezek közül az első az érzelmi (frusztráció és agresszió, amely befolyásolhatja az attitűdöket), a második a viselkedésszerű (elkötelezettség hiánya, tétlenség, akár akadályozás) és a harmadik a kognitív (nem hajlandóság és negatív prekonceptiók a változással szemben).

A változással szembeni ellenálláshoz az imént említettek mellett hozzákapcsolhatunk egy másik fő fogalmat is, amely a bizalom. György & Benedek (2016) lefektették, hogy nem csupán a partnerek és vállalatok közötti bizalom kulcsfontosságú a hatékony üzleti működésnek: a bizalom a vállalatban belül is kulcsfontosságúnak számít, legfőképp az alkalmazottak és a menedzsment között. Ez szükséges feltétele annak, hogy a szervezet felül tudjon kerekedni a változásokkal szembeni ellenálláson (Doeze Jager-van Vliet et al., 2022). A menedzsmentnek emiatt is kritikus feladata, hogy megteremtse azt a vállalati kultúrát és azt a bizalmat a vállalatban belül, amely elengedhetetlen a változás és innováció kivitelezéséhez, a környezethez való reaktív és proaktív alkalmazkodáshoz (Varga et al., 2023), és így a vállalat túléléséhez és prosperálásához, valamint leküzdje azokat az akadályokat, amelyek meggátolhatják ezt a folyamatot (Al-Ali et al., 2018).

A menedzsment szakirodalom évtizedekig úgy tartotta, hogy az ellenállás egy olyan „rossz tulajdonsága” a szervezeteknek, amit minimalizálni kellene. D.D. Warrick legújabb cikke kiváló kimutatást ad erről a kezdeti feltételezésről és a későbbi újakról (Warrick, 2023). Innen nézve nem meglepő, hogy az első változásmenedzsment kutatások óta keresték a módját, hogyan lehetne elkerülni vagy megelőzni az ellenállás kialakulását (Waddell & Sohal, 1998:546). Már az 50-es évektől meghatározó megközelítéssé vált a *bevonás*: amennyiben a dolgozók részt vesznek a változási folyamat elemző, tervező és megvalósító fázisaiban egyaránt, könnyebben elfogadják a változást és elköteleződnek mellette – amely magatartás pontosan az ellentéte az ellenállásnak. Ezt a megközelítést átvették a szervezetfejlesztési modellek, sőt az emberi erőforrás menedzsment is (Milton et al., 1984). A legfrissebb kutatások szerint pedig a bevonás révén az innovációs és változásmenedzsment-tevékenység fejleszti is a munkatársak képességét és így erősíti a vállalatot az emberi erőforrások input oldalán (összefoglalja Személyi & Deák, 2024).

Egy további következménye e szemléletnek, mely az ellenállásra csak mint leküzdendő rosszra tekint, hogy amennyiben a bevonás nem járna sikerrel, a következő vezetői lépésnek az erő alkalmazásának kell lennie (vö. Maurer, 1996 kutatása változásmenedzserek körében). Természetesen nem fizikai, hanem szellemi erőről van szó: elsősorban azon érvekről, melyek azt hivatottak alátámasztani, hogy a szóban forgó változást jól átgondolták korábban, továbbá a menedzsment „tudja mit csinál”.

Ugyanakkor, mint az előző pontban láttuk, az ellenállás természetes emberi jelenség. Vezetőként fontos tudatosítani, hogy az ellenállás nem össellenség és – egészséges formájában – nem a vezető ellen irányul. Ezért nem is célszerű úgy reagálni rá, mintha személyes támadás ért volna bennünket mint vezetőt (vagy mint személyt). Az ellenállásnak is funkciója van a szervezetben, és ezt a vezetés fel tudja használni pontosan a hatékonyabb változásmenedzsment érdekében (Waddell & Sohal, 1998): „*Először is, az ellenállás rámutat, hogy tévedés volna a változást eredendően jó dolognak tartani.*” Amit ellenállásnak hívunk, az teszi lehetővé a stabilitást: többek közt teret ad a folyamatok kialakításának, a specializációnak és a tervezésnek. „*A kihívás tehát abban áll, hogy megtaláljuk a megfelelő egyensúlyt változás és stabilitás között.*” Egy friss cikk még határozottabban fogalmaz az ellenállás értékéről: „*nagy része annak, amit a változásmenedzsmentről tudunk, a változásokkal szembeni ellenállásról szóló közleményekből származik.*” (Warrick, 2023:437)

Éppen ezért hasznos volna a nemzeti és a vállalati kultúra viszonyát összefüggésbe hozni az ellenállások típusaival és a leküzdésükre alkalmazott változásmenedzsment stratégiákkal. Ez az ígéretes kutatási irány a menedzsment tervezési lehetőségeinek bővítését célozhatja meg: az eredmények felhasználhatók lehetnek a változásmenedzsment kulturálisan adekvát és konfliktust feloldó – nem pedig felerősítő – eszközeinek kiválasztására.

5. Összefoglalás

A nemzeti kultúra bizonyított hatással van a cégek kultúrára, amely pedig szintén hatással van az innovációs teljesítményre. A kulturális tényezők figyelembevételével a vállalatok jobban fel tudják mérni innovációs készségüket és a változásokhoz való alkalmazkodóképességüket, amely megalapozhatja a vezetői döntéseket és a szervezeti stratégiákat az innovációs kezdeményezéseket hatékonyan támogató kultúra előmozdítása érdekében.

A szakirodalom inkább negatív képet fest Magyarország vállalati kultúrájáról, ezáltal pedig innovációs készségéről. Magyarország, összehasonlítva az öt leginnovatívabb országgal, a Hofstede alapján vizsgált 6 dimenzió közül háromban az innovációt nem támogató értéket mutat, és még egy dimenzióban kevésbé áll jól. Természetesen az innováció és a kultúra sokkal összetettebb, mint ezek a mérések, a nemzeti kultúrát és a vállalati kultúrát redukálni ezekre a mérőszámokra nem célravezető, azonban figyelmeztetésként szolgálhatnak Magyarország és a magyar vállalatok kulturális identitásáról az innovációmenedzserek számára.

Mivel a nemzeti kultúra az adatok alapján Magyarországon három kulturális dimenzióban (bizonytalanság-kerülés, maszkulinitás, élvezet-orientáció) különösen nem „innovációbarát”, az innováció előmozdítása érdekében a vállalati kultúrában ezen külső hatások („ellenszél”) ledolgozásába extra menedzsment energiát szükséges tenni. Célszerű a kollégákban (a vezető beosztásúakat is beleértve) tudatosítani, hogyan akadályozzák ezek a kultúra vonások az innovációt. Emellett érdemes szituációs gyakorlatokkal kísérletezve felfedezni, hogyan lehet

- a) ésszerűen szembenézni a bizonytalansággal,
- b) a férfias önbizalmat és az anyagi növekedést egyensúlyba hozni a kapcsolatok fontosságával és a szolidaritással,
- c) rideg kötelességtudattal végzett kemény munkához szükséges energiát és frissességet a személyes igényekre fordított idővel és közös kikapcsolódással megteremteni.

A kultúra tehát nem „kemény” környezeti tényező: idővel alakítható. A vállalati kultúra alakítása mint változásmenedzsment különösen a változással szembeni ellenállás megnyilvánulási formáit és a leküzdésükre alkalmazott menedzsment gyakorlatokat tekintve áll összefüggésben a nemzeti kultúrával. Ebből egy ígéretes kutatási irány körvonalazódik, amely a menedzsment tervezési lehetőségeinek bővítését célozhatja meg, és eredményei felhasználhatók lehetnek a változásmenedzsment kulturálisan adekvát és konfliktust feloldó – nem pedig felerősítő – eszközeinek kiválasztására.

Irodalomjegyzék

Könyvek, fejezetek és konferencia előadások

Antal-Mokos, Z., Balaton, K., Tari, E., & Drótos, G. (1996). Fejezetek a stratégiai menedzsment témaköréből. Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem.

Bakacsi, Gy. (2015). A szervezeti magatartás alapjai. Semmelweis Kiadó.

Balaton, K., Hortoványi, L., Incze, E., et al. (2016). Stratégiai menedzsment. Akadémiai Kiadó.

Czaika, E., & Valerdi, R. (2009). The culture of innovation styles: Are our corporate cultures tuned for innovation? INCOSE International Symposium, 19(1), 788–800.

Hofstede, G. (1980). Culture's Consequences: International Differences in Work-related Values. Sage Publications.

Hofstede, G., Minkov, M., & Hofstede, G. J. (2010). Cultures and Organizations: Software of the Mind. McGraw-Hill.

Karoliny, M., & Poór, J. (2019). Emberi erőforrások menedzsment kézikönyv. Akadémiai Kiadó.

Kotter, J. P., Akhtar, V., & Gupta, G. (2021). Change: How Organizations Achieve Hard-to-Imagine Results in Uncertain and Volatile Times. John Wiley & Sons.

Milton, C. R., Entekin, L. V., & Stening, B. W. (1984). Organizational Behaviour in Australia. Prentice-Hall.

Molnár, R. (2020). A szervezeti kultúrátípusok nemzetközi aspektusai. In Farkas, J., & Horváth, J. (Eds.), Szervezeti kultúrák és kutatásuk. (pp. 14-21) Nemzeti Közszerológati Egyetem.

Nagy, Z., Hurta, H., Dunay, A., & Bálint, C. (2015). The comparison of the organizational culture of an Austrian and a Hungarian chemical engineering company. Proceedings of the 5th International Conference on Management 2015. Management, leadership and strategy for SMEs' competitiveness. Szent István University Publishing House, Gödöllő:35-39. ID: <http://dx.doi.org/10.17626/DBEM.ICoM.P00.2015.p007>

Newstrom, J. (2014). Organizational Behavior: Human Behavior at Work. McGraw-Hill.

Sanders, E., & Cooke, R. (2005). Financial returns from organizational culture improvement: Translating “soft” changes into “hard” dollars. Presentation at the ASTD Expo in Orlando, FL.

Személyi, L., & Deák, B. (2024). Beyond motivation: How can innovation leaders maximise talent performance. In Bitran, I., Conn, S., Mitsis, A., Ritala, P., Torkkeli, M., & Trabelsi, M. (Eds.), XXXV. ISPIM Innovation Conference 2024 Tallinn, (pp. 1–7).

Varga, J., Csiszárík-Kocsir, Á., & Garai-Fodor, M. (2023). A változáskezelés leghatékonyabb módjai a magyar kis-és középvállalkozások körében. In Vállalkozásfejlesztés a XXI. században: Kihívások és lehetőségek a gazdaság eltérő szegmenseinél interdiszciplináris megközelítésben. Vol. 2023/1. (pp. 135–146). Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar, Budapest. ID: <https://kgk.uni-obuda.hu/vallalkozasfejlesztes-a-xxi-szazadban-2023/>

Varga, J. (2023). Az innováció szerepe és a versenyképességgel való összefüggései. In Csath, M., & Nagy, B. (Eds.), Innovációs sikerfeltételek a kis- és közepes vállalkozások körében, 3. Kötet (pp. 51–139). Pázmány Péter Katolikus Egyetem.

Tudományos folyóiratcikkek

Adams, R., Bessant, J., & Phelps, R. (2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, 8(1), 21–47. ID: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x>

Al-Ali, A. A., Singh, S. K., Al-Nahyan, M., & Sohal, A. S. (2017). Change management through leadership: The mediating role of organizational culture. *International Journal of Organizational Analysis*, 25(4), 723–739. ID: <https://doi.org/10.1108/ijoa-01-2017-1117>

Blodgett, J. G., Bakir, A., & Rose, G. M. (2008). A test of the validity of Hofstede’s cultural framework. *Journal of Consumer Marketing*, 25(6), 339–349. ID: <https://doi.org/10.1108/07363760810902477>

Borgulya, Á., & Kovács, É. (2021). A vállalaton belüli innováció-kommunikáció, mint a szervezeti kultúra része – a szakirodalom tükrében. *Marketing & Menedzsment*, 54(4), 63–75. ID: <https://doi.org/10.15170/MM.2020.54.04.05>

Bukowski, A., & Rudnicki, S. (2018). Not only individualism: The effects of long-term orientation and other cultural variables on national innovation success. *Cross-Cultural Research*, 53(2), 1–44. ID: <https://doi.org/10.1177/1069397118785546>

Czakó, E. – Chikán, A. (2007): Gazdasági versenyképességünk vállalati nézőpontból – 2004-2006. *Vezetéstudomány*, 38. (5) pp. 2-8.

Damawan, A., & Azizah, S. (2020). Resistance to change: Causes and strategies as an organizational challenge. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 299, 1–10. ID: <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200120.010>

Dhingra, R., & Punia, B. (2016). Relational analysis of emotional intelligence and change management: A suggestive model for enriching change management skills. *Vision: The Journal of Business Perspective*, 20, 312–322. ID: <https://doi.org/10.1177/0972262916668726>

Doeze Jager-van Vliet, S. B., Born, M., & van der Molen, H. (2022). The relationship between organizational trust, resistance to change and adaptive and proactive employees’ agility in an

unplanned and planned change context. *Applied Psychology*, 71(2), 436–460. ID: <https://doi.org/10.1111/apps.12327>

Escandon-Barbosa, D., Ramirez, A., & Salas-Paramo, J. (2022). The effect of cultural orientations on country innovation performance: Hofstede cultural dimensions revisited. *Sustainability*, 14(10), 1–13. ID: <https://doi.org/10.3390/su14105851>

Hármori, B. & Szabó, K. (2015). Az innováció innovációja: Új innovációtípusok a globális gazdaságban. *Külgazdaság*, 59(5–6), 100–130. ID: <https://doi.org/10.47630/KULG.2022.66.9-10.3>

Heidrich, B. (1997). A vállalati kultúra magyar sajátosságairól. *Vezetéstudomány*, 4(1), 9–17.

Holten, A.-L., Hancock, G., & Bøllingtoft, A. (2019). Studying the importance of change leadership and change management in layoffs, mergers, and closures. *Management Decision*, ahead-of-print. ID: <https://doi.org/10.1108/MD-03-2017-0278>

Jarjabka, Á. (2001). A kultúra hatása a szervezetek stratégiájára, avagy a hofstedei modell reformációja nemzetközi adatbázis felhasználásával. *Vezetéstudomány*, 32(3).

Jarjabka, Á. (2014). Organizational culture in the light of Central and Eastern European cultural similarities and differences. *Közgazdász Fórum*, 17(6), 18–40.

Kreiser, P. M., Marino, L. D., Dickson, P., & Weaver, K. M. (2010). Cultural influences on entrepreneurial orientation: The impact of national culture on risk-taking and proactiveness in SMEs. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 34(5), 959–983. ID: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2010.00396.x>

Maurer, R. (1996). Using resistance to build support for change. *The Journal for Quality and Participation*, 19(3).

Minkov, M., & Kaasa, A. (2022). Do dimensions of culture exist objectively? A validation of the revised Minkov-Hofstede model of culture with World Values Survey items and scores for 102 countries. *Journal of International Management*, 28(4), 100971. ID: <https://doi.org/10.1016/j.intman.2022.100971>

Moonen, P. (2017). The impact of culture on the innovative strength of nations. *Journal of Organizational Change Management*, 30(7), 1149–1183. ID: <https://doi.org/10.1108/jocm-08-2017-0311>

Murswieck, R., Drăgan, M., Maftei, M., et al. (2019). A study on the relationship between cultural dimensions and innovation performance in the European Union countries. *Applied Economics*, 52(22), 2377–2391. ID: <https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1690628>

Péter, E. (2018). A vállalati kultúra innovatív lehetőségei Zala megyében. *Multidiszciplináris kihívások, sokszínű válaszok - Gazdálkodás- és Szervezéstudományi folyóirat*, (3), 37–56. ID: <https://ojs3.mtak.hu/index.php/mksv/article/view/1874>

Piderit, S. K. (2000). Rethinking resistance and recognizing ambivalence: A multidimensional view of attitudes toward an organizational change. *The Academy of Management Review*, 25(4), 783–794. <https://doi.org/10.2307/259206>

Primecz, H. (2018). Kritikai interkulturális menedzsment. *Replika*, 41–55. ID: <https://doi.org/10.32564/106-107.3>

Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1), 7–31. ID: <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>

Safarov, G. – Sadiqova, S. – Urazayeva, M. – Abbasova, N. (2022). Theoretical and Methodological Aspects of Innovative-Industrial Cluster Development in the Era of Digitalization. *Marketing and Management of Innovations*, 13(4), pp.184–197. ID: <https://doi.org/10.21272/mmi.2022.4-17>

Varga, K. (2006). Hofstede és a magyar szociológia. *Valóság*, 49(8), 937–957.

Végh, M., Szabó, I., & Kovács, A. (2025). Innovation in your blood? Exploring the influence of culture on national-level innovation performance in the European Union. *Journal of Innovation & Knowledge*, 10(5), 100791. ID: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100791>

Waddell, D., & Sohal, A. S. (1998). Resistance: A constructive tool for change management. *Management Decision*, 36(8), 543–548. ID: <https://doi.org/10.1108/00251749810232628>

Wageeh, A., & Ahmed, A. E. E. A. (2022). Culture dimensions and corporate social responsibility disclosure. *Journal of Social Sciences and Technology*, 14(10). ID: <https://doi.org/10.21608/jsst.2022.140462.1421>

Warrick, D. D. (2023). Revisiting resistance to change and how to manage it: What has been learned and what organizations need to do. *Business Horizons*, 66(4), 433–441. ID: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2022.09.001>

Zhou, Y., & Kwon, J.-W. (2020). Overview of Hofstede-Inspired Research Over the Past 40 Years: The Network Diversity Perspective. *SAGE Open*, 10(3), 1–12. ID: <https://doi.org/10.1177/2158244020947425>

Jelentések, fehér könyvek és szakdolgozatok

Antal-Mokos, Z., Balaton, K., Drótos, G., & Tari, E. (1997). Vállalati stratégiák és stratégiai menedzsment a magyar gazdaságban: Stratégiai magatartás és menedzsment-alprojekt zárótanulmánya. Vállalatgazdaságtan Intézet.

Autio, E., Jinjara, Y., Komlosi, E., Park, D., Szerb, L., & Tiszberger, M. G. (2024). Digital entrepreneurship landscapes in developing Asia: Insights from the Global Index of Digital Entrepreneurship Systems. *Social Science Research Network*. ID: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4795921>

Consumer Technology Association. (2025). 2025 CTA Global Innovation Scorecard. Arlington: Consumer Technology Association. <https://www.cta.tech/innovation-scorecard/global-innovation-scorecard/>

European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. (2024). European Innovation Scoreboard 2024. Publications Office of the European Union. ID: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/779689>

Jones, M. (2007). Hofstede - Culturally questionable? *Faculty of Commerce Papers*, 1–9.

OECD/Eurostat (2018). Oslo Manual. Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. 4th edition. Paris/Luxembourg: OECD Publishing, Eurostat, 2018. Chapter 7. pp. 145-162.

Perák, K. (2020). A Hofstede-modell magyarországi eredményeinek érvényességi vizsgálata, elsősorban Budapesten élő X, Y, és Z generációra vetítve. Budapesti Gazdasági Egyetem. ID: <https://dolgozattar.uni-bge.hu/27620/>

The Culture Factor Group. (2023). Country Comparison Tool. ID: <https://www.hofstede-insights.com/country-comparison-tool>

World Bank (2024). Business Ready 2024. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-2021-2. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.

World Intellectual Property Organization. (2023). Global Innovation Index 2023. ID: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/