

Információs Társadalom

TÁRSADALOMTUDOMÁNYI FOLYÓIRAT

Alapítva: 2001-ben

XXVI. évfolyam 2. szám

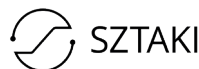
Főszerkesztő: Héder Mihály

Vezető szerkesztő: Póra András

Kiadja az INFONIA (Információs Társadalomért, Információs Kultúráért) Alapítvány

A folyóirat fő támogatója a BME Gazdasági és Társadalomtudományi Kara

Technikai partnerünk a SZTAKI



Szerkesztőbizottság:

Székely Iván – elnök

Alföldi István
Berényi Gábor
Bertini Patrizia
Bethlendi András
Csótó Mihály
Demeter Tamás

Molnár Szilárd
Pintér Róbert
Rab Árpád
Z. Karvalics László

Olvasó- és műszaki szerkesztő: Tamaskó Dávid

ISSN 1587-8694 (Nyomtatott)

ISSN 2063-4552 (Online)

ISSN-L 1587-8694

Készült a Server Line Print & Design műhelyében

Az Információs Társadalom folyóirat célja, hogy nemzetközi fórumot biztosítson a címében meghatározott tudományterület (Information Society Studies) elméleti és gyakorlati vonatkozásait bemutató írásoknak, nézőpontoknak. Jelenleg minden második lapszám angolul jelenik meg, a többi lapszám magyar nyelvű.

A folyóirat Platinum Open Access hozzáférést nyújt, és ingyenesen elérhető a <https://inftars.infonia.hu/> címen.

A folyóiratot a Web of Science Social Sciences Citation Index és a Scopus indexálja, és minden cikket automatikusan továbbítjuk a CrossRef adatbázisába.
A VIII. évfolyam 1. lapszámától (2008) kezdődően az Információs Társadalom szerepel a Thomson Reuters indexben (Social Sciences Citation Index, Social Research, Journal Citation Reports/Social/Sciences Edition).

E-mail: inftars-lapman@ponens.org

TARTALOM

A mechanizmus és a cél	7
-------------------------------	----------

LECTORI SALUTEM	11
------------------------	-----------

TALYIGÁS JUDIT

A Tahi Kör története	15
-----------------------------	-----------

A Tahi Kör a magyar információs társadalom stratégiai elképzeléseinek műhelyeként jött létre két, ugyanazzal a feladattal megbízott, egymás munkájáról csak később értesülő szakértői csoport tagjaiból az 1990-es évek végén. A szakmai riválisokként felkért szakértők összehétközésében, közösséggé alakításában meghatározó szerepe volt Talyigás Juditnak, a Miniszterelnöki Hivatal Stratégiai Elemző Központja kormányfőtanácsadójának, később a Kör összejevetelei ösztönzőjének, a Kör tagjai által írt, vagy éppen a Kör tagjai tiszteletére megjelentetett könyvek szerkesztőjének. A ma már baráti társaságként működő Kör tagsága többször is bővült az elmúlt negyedszázadban. Az alapító tagok mellett a fiatalabb generációk képviselői is részt vesznek a társaság életében, szakmai programok, előadások szervezésében. A Tahi Kör történetét az olvasó egy személyes visszaemlékezésen keresztül ismerheti meg, azonban számos olyan szakmai és politikai tény és összefüggést fedezhet fel az írásban, amely a hivatalos nyilvánosságban nem volt köztudott.

HOFECKER BARNABÁS

„Törzsasztal”: Egy letűnt online közösség fragmentumai	27
---	-----------

Jelen kutatásom a korai internetes közösség, az iNteRNeTTo Törzsasztal archiválásának problémakörét igyekszik körbejárni egy forráselemzés keretében. Írásomban először a digitális majd online tartalmak megőrzésével kapcsolatos problémákról és módszerekről lesz röviden szó. Itt nagy hangsúlyt fognak kapni az ilyen tartalmak megőrzésekor végbemenő tudatos és technikai szelekciók, amelyeket Raymond Williams (1998 [1961]) szelektív tradícióelmélete segítségével mutatom be. Az elemzés során a fő hangsúly a Törzsasztalt megőrző archívumok összességén, illetve azok bizonyos szelekciókból adódó vakfoltjain és egymás mellé rendezhetőségén lesz. Összességében a szöveg egy olyan elemzést kísér végig, melynek során láthatóvá válnak különböző memóriaintézmények által alkalmazott szelekciók, illetve ezek hatása ama végleges archívumokra, amelyekből a Törzsasztal fragmentumai kinyerhetők, és egy későbbi rekonstrukcióhoz egymás mellé rendezhetők.

FABÓ EDIT

A dualizmus idejének technikai megoldásai és lehetőségei a kommunikáció terén

45

A dualizmus gazdasági változásában a polgárosodást megvalósító magyar társadalom tagadhatatlan veszteségeket szenvedett, hiszen nagyon sokan kényszerültek a kivándorlást választani. A kedvezőbb helyzetben lévő itthon maradtak azonban értesülhettek a kiépülő modern társadalom nyújtotta lehetőségekről, majd részesülhettek azokban. 1885-ben rendezték meg az Országos Általános Kiállítást a Városligetben, amellyel meg akarták mutatni, hogy mire képes a polgárosodás útjára lépett magyar társadalom gazdasági és kulturális téren egyaránt. A rendezvény megjelenítette a modernizáció mértékét és kínálatát, amelynek feltétele a távírda, a telefon és a vasút megléte. Az egykorú sajtótudósításokra támaszkodó, rövid technikátörténeti vázlat arra kívánja felhívni a figyelmet, hogy olyan találmányok kerültek elő, amelyekre a szakkönyvi összefoglalások nem térnek ki.

RIBNÍ FERENC

Vallás és etika – Kettős iránytű az MI korában

65

A tanulmány célja, hogy értelmező keretet nyújtson az etika, a vallás és a digitális technológiák metszéspontján kialakuló új jelenségek vizsgálatához. A 21. század digitális ökoszisztémájában a mesterséges intelligencia (MI), az algoritmikus rendszerek és az immerzív technológiák (metaverzum) mélyen átalakítják a vallási kommunikációt, közösségi gyakorlatokat és az ezekhez kapcsolódó etikai dilemmákat. A dolgozat egy háromrétegű modell bemutatására épül, amely a transzcendens-etikai, kulturális-közösségi és technológiai-mediális tengelyek mentén rendszerezi a befolyásoló tényezőket. A modell célja nem a lezárás, hanem a diskurzus megnyitása: figyelmeztet arra, hogy az új technológiák értékalakító ereje aktív reflexiót kíván az etikai és vallási közösségek részéről. A tanulmány végkövetkeztetése szerint az interdiszciplináris párbeszéd, az oktatás szerepének erősítése és a rugalmas értelmezési keretek kialakítása kulcsfontosságú a digitális korszak kihívásaira adott válaszokban.

EGRES DOROTTYA

Algoritmizált deliberáció – Laikus érvelések a nukleáris technológiáról a közösségi médiában

82

A tanulmány azt vizsgálja, hogy a Reddit mint közösségimédia-platform, illetve annak technológiai affordanciái miként járulnak hozzá a nukleáris technológiáról szóló laikus vitákhoz, és hogyan teszik lehetővé az anonim, algoritmizált online terekben zajló deliberatív részvételt. Míg a tudománykommunikáció a laikusok bevonását helyezte előtérbe, valamint a kockázatkommunikáció elismerte a tudományos-technológiai viták társadalmi-politikai dimenzióit, mindkét tudományterület csak nemrég kezdte vizsgálni a digitális térben zajló

vitákat. Az atomenergia és a Paks II projekt kapcsán született 677 Reddit-komment argumentatív elemzése alapján három domináns érvelési mintázat azonosítható: vonakodó elfogadás, összehasonlító mérlegelés és intézményi kritika. Az eredmények rámutatnak a nukleáris technológia elvi támogatása és a megvalósításával kapcsolatos intézményi-politikai szkepticizmus közötti törésvonalra. A felhasználók gyakran kiegyensúlyozott érvelés formájában mérlegelik a trade-offokat, hajlandók álláspontjaik felülvizsgálatára, felismerik egymás érvelési hibáit. Az eredmények megkérdőjelezzik a tudomány- és köz-közzévközlési kommunikáció deficitálapú előfeltevéseit a laikusokról, és megmutatják, hogy az algoritmizált médiakörnyezet hogyan teszi lehetővé komplex technológiai kérdések árnyalt, társadalmilag reflexív megvitatását.

PAPP HUNOR, Ceglédi Tímea

Az intelligens virtuális valóság (smart VR) kapujában?

102

A mesterséges intelligencia (AI) és a virtuális valóság (VR) témái körül hatalmas érdeklődés koncentrálódik. A Scopus tudományos adatbázisban nemzetközi szinten létrejött hatalmas mennyiségű anyag (big data) deskriptív áttekintése emberi erővel csaknem kivitelezhetetlen, így szükségessé vált annak bibliometriai analízise. A kutatás célja az AI és VR témában, valamint ezek határterületén megjelent Scopus rekordok elemzése, kitérve az időbeli trendekre, a tudományterületi megoszlásra, valamint a leggyakrabban publikáló szerzőkre és országokra. A keresést 2025.07.18-án folytattuk le. Összesen 915 098 rekordot dolgoztunk fel a bibliometriai elemzés módszerével. Eredmények: folyamatosan emelkedő ütemben nő az érdeklődés mind az AI, mind a VR, mind pedig ezek határterülete iránt. Az USA, Kína, az Egyesült Királyság, India és Németország szerzői járulnak hozzá legnagyobb számban a vizsgált témák kutatásához. A top 3 tudományterület az informatika, a mérnöktudomány és a matematika. A bemutatott eredmények képesek az adatbázis mélyebb tartalmi elemzését előkészíteni, s megalapozni az AI és VR közötti potenciális szinergiák (smart VR) feltárását.

**SÁRKÖZY HELGA, SIKLÓSI VERONIKA,
SINGH MAHESH KUMAR**

A pénzügyi oktatás transzformációja a mesterséges intelligencia tükrében

124

A mesterséges intelligencia (MI) térnyerése a pénzügyi szektorban nem pusztán technológiai fejlődés, hanem az oktatás és a társadalom mélyreható átalakulásának katalizátora. A digitális pénzügyi környezet gyors változásai új készségeket követelnek, például az algoritmikus gondolkodást, az etikus adatkezelést és az MI-vel való együttműködést. A tanulmány célja feltárni, miként alakítja át az MI a pénzügyi oktatás tartalmát és módszertanát, valamint hogyan támogatja a tudatos és felelős pénzügyi döntéshozatalt. A hazai és nemzetközi

szakirodalom kvalitatív elemzésére, valamint egyetemi hallgatók bevonásával végzett empirikus kutatásra építve a szerzők kimutatták, hogy az MI elfogadását elsősorban a digitális és pénzügyi műveltség, valamint a technológiai bizalom szintje határozza meg. A klaszterelemzés három kompetenciák és attitűdök szerint elkülönülő csoportot azonosított, ami a pénzügyi oktatás differenciált fejlesztésének szükségességét jelzi. Az eredmények igazolják, hogy az MI nem az oktatók helyettesítője, hanem stratégiai partnere lehet, ha annak alkalmazása humáncentrikus és etikus keretek között történik.

NISTOR LAURA, BÁLINT GYÖNGYVÉR

Környezettudatosság és digitalizáció metszéspontjai: klaszterelemzés az európai lakosság körében

142

A tanulmány célja az európai lakosság digitalizációval és környezettudatossággal kapcsolatos attitűdjeinek feltárása a többszintű perspektíva (Multi-Level Perspective, MLP) és a mély mediatizáció elméleti keretében. A 2023-as Special Eurobarometer (99.1) adatbázisán végzett klaszterelemzés során öt klaszterképző változót alkalmaztunk: a környezettudatosság és digitalizáció fontosságának megítélését; az EU környezeti és digitális kezdeményezéseivel való elégedettséget; valamint a zöld digitális technológiák támogatásának fontosságát. A k-közép módszer alkalmazásával négy jellegzetes klasztert azonosítottunk. Az optimista zöldülő digitálisok környezettudatosak, a digitalizációt támogatják és elégedettek az uniós politikákkal. A gondtalan közömbösök mindkét témakör iránt érdektelenek, azonban elfogadják az EU intézkedéseit. A háborgó közömbösök szintén közömbösek, de kritikusak az uniós lépésekkel szemben. A zúgolódó zöld digitálisok prioritásként kezelik mindkét területet, ugyanakkor elégedetlenek a jelenlegi politikákkal. A klaszterhovatartozást elsősorban az iskolai végzettség, a szubjektív társadalmi státusz és a jövedelmi helyzet befolyásolja.

KUN DIÁNA

Mesterséges intelligencia a közigazgatásban: Technológia, szervezet és felelősség

161

Recenzió Bożena Skotnicka-Zasadzień és Radosław Wolniak *Artificial Intelligence in Public Administration* című könyvéről.

AMBRUS ATTILA JÓZSEF

Az információs technológiai társadalom felemelkedése Indiában

172

Recenzió Deb Roy, Suddhabrata: *The Rise of the Information Technology Society in India : Capitalism and the Construction of a Vulnerable Workforce* című könyvéről.

A mechanizmus és a cél

Szerkesztői vélemény

2026 közepén a kínai állami hírgyűjtemény tudatta a világgal, hogy az ország „a tudományos-technológiai versenyben kitűzött céljai elérése érdekében” 12 200 egyetemi program megszüntetését jelentette be. Egyetlen tollvonással a szakok egyharmada tűnik el a kínálatból, nagy többségük a társadalom- és bölcsészettudományok területéről. Evvel párhuzamosan ösztöl az iparpolitikához és a „munkaerőpiaci igényekhez” jobban igazodó 10 200 új képzés indul el – javarészt mesterséges intelligencia (MI), robotika, félvezetőmérnökség (semiconductor engineering), MI-vezérelt gyártástechnológia fókusszal.

Kína korántsem áll egyedül ezzel a hangsúlyképzéssel. Évtizedes trendről van szó, amelyre a világ számtalan országában találhatunk példákat. Ahogy az is megszokott, hogy a döntéshozók csak legyintenek azokra a felvetésekre, amelyek hibásnak minősítik az „elműszakiasítás” trendje mögött álló megfontolások nagy részét:

„A technológia önmagában nem jelent megoldást. Az igazi varázslat akkor történik, amikor a technológiát stratégiaileg alkalmazzák, annak egyértelmű megértése mellett, hogy hogyan szolgálja az átfogóbb küldetést... A technológia lehetőséget nyújt, nem pedig irányít” (Amarin, 2024).

Hasonlóképpen jelentős az érzéketlenség azon narratívák iránt is, amelyek sokoldalúan érvelnek a társadalom- és bölcsészettudományok hídfőállásainak megtartása mellett, azok stratégiai jelentőségét hangsúlyozva. A „mesterséges intelligencia korára” reflektálva pedig egyre több és egyre formagazdagabb megszólalás árnyalja tovább a képet:

„Előtérbe kell helyeznünk azokat az adottságokat, amelyeket a gépek nem tudnak könnyen utánozni: a kognitív rugalmasságot, a széles körű intellektuális szintézist és a kritikai gondolkodást. A bölcsészettudományokon alapuló szemlélet mára már nem csupán „kellemes kiegészítő”, hanem modernkori szükséglet” (Catherine Campbell).

„Az igazi érték nem a gyors válaszok generálása, hanem az, hogy tudjuk, hogyan kell feltenni a megfelelő kérdéseket” (Chuck Todd)

„A technológia alakítja majd a jövőt, de az embereknek kell irányítaniuk a jelentését” (Brian Berman, Nova Institut).

„A bölcsészettudományok még soha nem voltak olyan fontosak, mint manapság. Éppen ezért vállalunk vezető szerepet a mesterséges intelligenciára vonatkozó politika formálásában.” (Bell, 2023)

Johnson (2025) úgy összegzi ezt a nézőpontot, hogy „ha a technológia a végcél, szem elől tévesztjük mindazt, ami igazán fontos”. És könnyű azonosítani a rossz kérdéseket is, amelyeket felteszünk. Például *„Hogyan tehetjük az AI-rendszereket igazságosabbá és felelősségteljesebbé?”*, miközben helyesen ez így hangzana: *„Minek kellene változnia a társadalomban ahhoz, hogy igazságosabb és felelősségteljesebb eredmények szülessenek?”* Teljesen félrevezető, egyenesen pusztító azt kérdezni, *„Hogyan integrálhatnánk a mesterséges intelligenciát az oktatásba vagy az egészségügybe?”* – miközben a valódi kihívás az, hogy *„Milyen oktatási vagy egészségügyi eredményeket szeretnénk javítani – és hogy ebben egyáltalán szerepet játsszon-e a mesterséges intelligencia”*. A lényeg az, hogy újra és újra a mechanizmus válik céllá.

Hogy mivégre is az MI, hogy mi is a cél, aminek az érdekében mozgósítjuk a megszülető és fejlesztés alatt álló alkalmazásokat, ezt paradigmátikusán az emberközpontú mesterséges intelligencia (human-centered AI) a „közös érdekében mozgósított MI (AI for social good) vagy a humanisztikus MI (humanistic AI) iskolája igyekszik átvinni a köztudatba, egyelőre kevés sikerrel. Mert miközben pápai enciklikáktól világszervezetek MI-ügyi preambulumaiig mindenütt ez a valódi kiindulópont, amikor a források allokálása és a fejlesztési irányok közötti priorizálás kérdései kerülnek elő, akkor annak kontextusa a nemzetállamok közötti gazdasági-technológiai verseny, amelyet olykor az eufemisztikusan MI-szuverenitásnak nevezett speciális kihívással vonnak össze. A motivátor a leszakadástól, a jövő nagy iparági pénzmalmaiból való kimaradás veszélye, nem az (akár mások által fejlesztett) megoldások implementálásától remélt társadalmi haszon.

A XXVI. évfolyamában járó Információs Társadalom, talán Magyarországon egyedülként ezen a szakterületen, társadalomtudományi folyóiratként határozza meg önmagát. Mégis, a közlésre beküldött kéziratok jelentős része a technológiával magával, vagy a technológiához kapcsolódó részletkérdésekkel foglalkozik, ezért szempontunkból kevésbé relevánsak (igen, még a „human in the loop” diskurzus formájában is, mert ez is csak azt keresi, hogy miképp tereljük vissza a figyelmet a termékfejlesztésben részt vevő szereplők fontosságára, helyiértékére). Az „elveszi-e munkát az MI” típusú, mostanra paradiskurzussá fonnyadt megközelítéseket is szívesen meghagyjuk a bulvársajtónak. Olyan tanulmányokat várunk, amelyek originális módon járulnak hozzá az MI társadalmi hatásaival, filozófiai elemzésével, nagymintás, általánosítható tanulságokkal szolgáló empirikus vizsgálataival kapcsolatos irodalomhoz. Nem sokadik MI-kritikákat várunk, hanem a mesterséges intelligencia világát társadalomkritikai fegyverzettel megközelítő, új szempontokat felvető írásokat.

Irodalom

Amarin, Meir (2024): The Tech Blindspot: When Tools Become the Purpose *Innovation, Leadership & AI* Sep.22.

<https://www.linkedin.com/pulse/tech-blindspot-when-tools-become-purpose-meir-amarin-lsfoe/>

Bell, G. et al. (2023): Rapid Response Information Report: Generative AI - language models (LLMs) and multimodal foundation models (MFMs). Australian Council of Learned Academies.

Johnson, Charley (2025): Trapped by the Pursuit of Efficiency *Untangled With Charley Johnson* Feb 2.

<https://untangled.substack.com/p/trapped-by-the-pursuit-of-efficiency>

A további idézetek forrásai:

Brian Berman idézett mondata innen: Embracing Humanity in the Age of AI

<https://mailchi.mp/novainstituteofhealth/embracing-humanity-in-the-age-of-ai?e=698193b8ca>

Catherine Campbell (Dean of the College of Arts and Sciences at John Carroll University) és

Chuck Todd idézett mondatai innen: Why the Humanities Matter More in the Age of AI?

<https://www.jcu.edu/news/2026/03/why-the-humanities-matter-more-in-the-age-of-ai>

A szerkesztőség nevében: Z. Karvalics László

LECTORI SALUTEM

Üdvözljük az Információs Társadalom 2026/2 lapszámának olvasóit!

Ismét magyar nyelvű lapszámot adhatunk olvasóink kezébe és képernyőjére, ami egyfelől azt az örömteli fejleményt jelzi, hogy az elmúlt időszakban az angol nyelvű kéziratok mellett színvonalas magyar nyelvű tanulmányok is jelentős számban érkeztek szerkesztőségünkhöz, másfelől azt is, hogy a két nyelven érkező beadványok üteme időnként megbontja a tervezett sorrendet, amely ideális esetben váltakozva eredményezné az angol és magyar számok megjelenését.

A megjelenési sorrendet befolyásolja a lektorok hajlandósága, időgazdálkodása is. Mint ismeretes, az Információs Társadalom szigorú vaklektorálási eljárást alkalmaz, a kéziratok kettős szűrőn mennek át, és az elfogadott írások egy része a lektori vélemények alapján – és a folyóirat formai követelményei alapján – kisebb vagy jelentősebb módosításra szorulhat.

Újdonság lapszámunkban a *Szerkesztői vélemény* megjelentetése, amit a jövőben is tervezünk gyakorolni, bár egyelőre nem tartjuk kötelező szerkesztési követelménynek. Első véleményében a szerkesztőség – Z. Karvalics László kezdeményezésére – állást foglalt az egyre jobban elharapózó gyakorlattal szemben, hogy a bölcsészet- és humán tudományok háttérbe szorulnak a műszaki tudományok mellett, ezért egyetemi képzéseket szüntetnek meg, és egyes politikusok és üzleti döntéshozók, különösen a mesterséges intelligencia terén a technológia alkalmazását célnak és nem eszköznek tekintik.

Lapszámunk tartalma a szokásosnál is gazdagabb: nyolc tanulmányt és két recenziót tartalmaz. Történeti rovatunkban ezúttal három írást jelentetünk meg. Talyigás Judit *A Tahi Kör története* című írásában személyes visszaemlékezésként idézi fel a magyar információs társadalom stratégiák megszületésének személyi és szervezeti hátterét, a két, egymás tudta nélkül ugyanarra a feladatra megbízott szakértői csoport baráti társasággá válását. Az egymástól függetlenül létrejött két stratégiai tanulmány, a *Tézisek az információs társadalomról* és a *Magyar válasz* összehasonlító elemzése azonban nem feladata az írásnak. A „*Törzsasztal*”: *Egy letűnt online közösség fragmentumai* című tanulmányában Hofecker Barnabás a korai magyar internetes közösségek történetének feltárására vállalkozik az *Internetto* fórumának elemzésével és a megőrzés történetének és terjedelmének vizsgálatával. Ennek kapcsán az archiválás elméleti megközelítéseit is áttekinti bevezetőjében. A harmadik történeti vonatkozású tanulmány, amelyet szerzője, Fabó Edit „rövid technikátörténeti vázlatnak” nevez, nem a közelmúlttal, hanem a 19. század második felének magyarországi modernizációs fejleményeivel foglalkozik. A *dualizmus idejének technikai megoldásai és lehetőségei a kommunikáció terén* című írás az 1885-ös Országos Általános Kiállítás egykorú sajtótudósításaira támaszkodva olyan találmányokra hívja fel a figyelmet, amelyek nem szerepelnek a szakkönyvi összefoglalókban.

A *Vallás és etika: Kettős iránytű az MI korában* című tanulmány egy háromrétgű modell bemutatására épül, amely a transzcendens-etikai, kulturális-közösségi

és technológiai-mediális tengelyek mentén rendszerezi a befolyásoló tényezőket. A szerző, Ribni Ferenc figyelmeztet arra, hogy az új technológiák értékalakító ereje aktív reflexiót kíván az etikai és vallási közösségek részéről. Megállapítása szerint a rugalmas értelmezési keretek kialakítása kulcsfontosságú a digitális korszak kihívásaira adott válaszokban.

Az Algoritmizált deliberáció – Laikus érvelések a nukleáris technológiáról a közösségi médiában címmel közölt tanulmányában Egres Dorottya az atomenergia és a Paks II-projekt kapcsán született 677 Reddit-komment argumentatív elemzése alapján bemutatja, hogy az eredmények megkérdőjelezik a tudomány- és kockázatkommunikáció deficit-alapú előfeltevéseit a laikusokról, és azt, hogy az algoritmizált médiakörnyezet hogyan teszi lehetővé komplex technológiai kérdések árnyalt, társadalmilag reflexív megvitatását.

A mesterséges intelligencia és a virtuális valóság témaköreiben létrejött publikációk tömege és folyamatos bővülése nem teszi lehetővé hagyományos, deskriptív vizsgálatukat, ezért *Az intelligens virtuális valóság (smart VR) kapujában?* kérdést címeiben feltevő tanulmány a Scopus nemzetközi szakirodalmi adatbázisban végzett bibliometriai analízisre alapozza megállapításait. Papp Hunor és Ceglédi Tímea kimutatják elemzésükben, hogy ezekben a témakörökben az Egyesült Államok, Kína, az Egyesült Királyság, India és Németország szerzői publikálnak a legtöbbet, a legnépszerűbb tudományterületek pedig az informatika, a mérnöktudomány és a matematika.

Sárközy Helga, Siklósi Veronika és Singh Mahesh Kumar *A pénzügyi oktatás transzformációja a mesterséges intelligencia tükrében* című tanulmányukban a mesterséges intelligencia térnyerését a pénzügyi szektorban nem pusztán technológiai fejlődésként, hanem az oktatás és a társadalom mélyreható átalakulásának katalizátoraként értékelik. A tanulmány célja feltárni, miként alakítja át az MI a pénzügyi oktatás tartalmát és módszertanát, valamint hogyan támogatja a tudatos és felelős pénzügyi döntéshozatalt. Az eredmények igazolják, hogy az MI nem az oktatók helyettesítője, hanem stratégiai partnere lehet, ha annak alkalmazása humáncentrikus és etikus keretek között történik.

Környezettudatosság és digitalizáció metszéspontjai: klaszterelemzés az európai lakosság körében című tanulmányukban Nistor Laura és Bálint Gyöngyvér a 2023-as Special Eurobarometer (99.1) adatbázisát használták vizsgálatukhoz. A négy azonosított klaszter a szerzők szerint az „optimista, zöldülő digitálisok”, akik környezettudatosak, a digitalizációt támogatják és elégedettek az uniós politikákkal, a „gondtalan közömbösök” mindkét témakör iránt érdektelenek, azonban elfogadják az EU intézkedéseit, a „háborgó közömbösök” szintén érdektelenek, de kritikusak az uniós lépésekkel szemben, a „zúgolódó zöld digitálisok” pedig prioritásként kezelik mindkét területet, ugyanakkor elégedetlenek a jelenlegi politikákkal.

Kun Diána *Mesterséges intelligencia a közigazgatásban: Technológia, szervezet és felelősség* címmel írt recenziót Bożena Skotnicka-Zasadzień és Radosław Wolniak *Artificial Intelligence in Public Administration* című könyvéről. A részletes, elemző ismertetésben a recenzor bemutatja a szerzők elméleti modelljét, amely három dimenzió: a humán kompetenciák, az MI-eszközök használatának szervezeti gyakorlatai és a stratégiai-szervezeti háttér mentén tárja fel azokat az összetevőket és

tényezőket, amelyek meghatározzák az MI sikeres integrációját a közsférában. A könyv az elméleti elemzés mellett egy esettanulmányon keresztül szemlélteti az MI bevezetésének tapasztalatait és kihívásait.

Suddhabrata Deb Roy *Az információs technológiai társadalom felemelkedése Indiában* (The Rise of the Information Technology Society in India: Capitalism and the Construction of a Vulnerable Workforce) című könyvéről Ambrus Attila József írt recenziót. A kritikus hangvételű könyv az indiai informatikai szektor munkavállalóinak helyzetét elemzi részletes interjúk alapján, és megállapítja, hogy az olyan jelenségek, mint a „gig economy” vagy a „Metro Middle Class” kialakulása a globális gazdasági átalakulás markáns jelenségeiként értelmezhetők. Hangsúlyozza, hogy a IT szektorban dolgozók érdekképviselői, különösen az IT-szakszervezetek, új stratégiákra szorúlnak, hogy megszólíthassák a középosztálybeli dolgozókat és együttműködjenek más munkáscsoportokkal a kapitalista kizsákmányolás elleni küzdelemben.

Jó olvasást!

TALYIGÁS JUDIT

A Tahi Kör története

A Tahi Kör a magyar információs társadalom stratégiai elképzeléseinek műhelyeként jött létre két, ugyanazzal a feladattal megbízott, egymás munkájáról csak később értesülő szakértői csoport tagjaiból az 1990-es évek végén. A szakmai riválisokként felkért szakértők összebékítésében, közösséggé alakításában meghatározó szerepe volt Talyigás Juditnak, a Miniszterelnöki Hivatal Stratégiai Elemző Központja kormányfőtanácsadójának, később a Kör összejövetelét ösztönzőjének, a Kör tagjai által írt, vagy éppen a Kör tagjai tiszteletére megjelentetett könyvek szerkesztőjének.

A ma már baráti társaságként működő Kör tagsága többször is bővült az elmúlt negyedszázadban. Az alapító tagok mellett a fiatalabb generációk képviselői is részt vesznek a társaság életében, szakmai programok, előadások szervezésében. A Tahi Kör történetét az olvasó egy személyes visszaemlékezésen keresztül ismerheti meg, azonban számos olyan szakmai és politikai tény és összefüggést fedezhet fel az írásban, amely a hivatalos nyilvánosságban nem volt köztudott.

Kulcsszavak: *Tézisek az információs társadalomról, Magyar Válasz, Informatikai és Hírközlési Minisztérium, E-világi beszélgetések.*

Szerzői információ

Talyigás Judit, villamosmérnök, szervező szakmérnök, politológus. Számos vállalati információs rendszer fejlesztésének irányítója, kutatási programok vezetője, informatikai kormányzati stratégiák kidolgozója; a Miniszterelnöki Hivatal kormányfőtanácsadója, a Magyar Posta Elektronikus Piacter vezetője, az MTI Sajtó- és Fotóarchívumának vezetője volt. A Budapesti Műszaki Egyetemen e-kereskedelmet és e-üzletvitelt oktatott; számos könyvet, könyvrészt, cikket írt. Létrehozta a Neumann János Számítógéptudományi Társaság e-Hétköznapiak szakosztályát és aktív résztvevője az NJSZT Informatikatörténeti Fórumának. 2019-ben Neumann-díjjal tüntették ki

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Talyigás, Judit. „A Tahi Kör története”.

Információs Társadalom XXVI, 2. szám (2026): 15–26.

== <https://dx.doi.org/10.22503/inf tars.XXVI.2026.2.2> ==

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

The History of the Tahi Circle

The Tahi Circle was established in the late 1990s as a think tank for strategic visions of the Hungarian information society, comprising members of two expert groups that had been tasked with the same mission but only learned of each other's work much later. Judit Talyigás played a decisive role in reconciling these experts who had been invited as professional rivals, and transforming them into a community; who served as chief advisor to the Strategic Analysis Center of the Prime Minister's Office, and later became the driving force behind the Circle's gatherings and the editor of books written by Circle members or in their honor.

The membership of the Circle, which now functions as a group of friends, has expanded several times over the past quarter-century. In addition to the founding members, representatives of younger generations also participate in the Circle's activities and in organizing professional programs and lectures. Readers can learn about the history of the Tahi Circle through a personal memoir, but they will also discover several professional and political facts and contexts that were not widely known in official circles.

Keywords: *Theses on the Information Society, The Hungarian Response, Ministry of Information Technology and Communications, E-world Conversations*

*All materials
published in this journal are licenced
as CC-by-nc-nd 4.0*

2000 nyarán tízen ültünk Tahitótfaluban, egy barátságos kertben, a pattogó tűz körül. Ez látszólag nem különleges eset, hiszen nyaranta baráti társaságok gyakorta színesítik így a hétköznapiakat. Mi akkor nem voltunk baráti társaság. De akkor hogy kerültünk oda?

Kezdjük hivatalosan az elején. Az 1998-ban megalakult kormányban a Miniszterelnöki Hivatal Stumpf István miniszter vezette, államtitkára Bogár László volt, míg Zöldné Roska Marietta helyettes államtitkári beosztásban dolgozott ott. Ez volt az időszak, amikor az információs társadalom fogalma már a technológiai változásokra nyitott politikusokat is megérintette. Így történhetett, hogy egy épület – a Duna-parton álló Miniszterelnöki Hivatal – két magas beosztású vezetője is fontosnak tartotta, hogy az információs társadalom kiépülésének hazai céljai és a kapcsolódó feladatai valamilyen formában, hozzáértő szakemberek által megfogalmazásra kerüljenek.

Bogár László államtitkárságán, pontosabban a Stratégiai Elemző Központban mint kormányfőtanácsadó az információs társadalom kérdéseivel foglalkoztam, ami azt jelentette, hogy én kaptam feladatul e témában egy szakértői csapat létrehozását, működtetését és egy szakmai anyag elkészítését 1998 őszén.

Úgy terveztem, szakmailag színes, de nem túl sok emberből álló csapatot gyűjtök magam köré, hogy valóban együtt tudjunk dolgozni, de sokféle irányból, szakterületről hozzuk az ismereteket.

A felkért csapat 1998-ban, ábécérendben:

Farkas János szociológus, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Szociológia és Kommunikáció Tanszékének egyetemi tanára, aki 1984-ben alapította ezt a tanszékét. Számukra fontos volt, hogy számos nemzetközi szervezet tagjaként is a műszaki fejlődés társadalmi hatásainak kérdését vizsgálják. Személy szerint nekem a BME villamosmérnöki karán, hallgató koromban, szociológiát tanított, innen ismertem.

G. Tóth Károly távközlési mérnök, gazdasági mérnök 1992-től 1999-ig az Antenna Hungária stratégiai igazgatójaként jelentős szerepet játszott a vállalat korszerűsítésében. Amikor a Bakony Művek stratégiai igazgatója lettem – 1996-ban –, többször vele konzultáltam, innen ismertem.

Megyery Károly villamosmérnök, aki ekkor a KFKI Számítástechnikai Rt.-nél a kormányzati alkalmazások irodavezetője volt, és szakmai barátaim ajánlották.

Mojzes Imre fizikus, a BME-n egyetemi tanár, a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítvány Anyagtudományi és Technológiai Intézet (BAY-ATI) tudományos igazgatóhelyettese.

Szántó András az MTI és más napilapok újságírója, akit közös újságíró barátunk ajánlott a figyelmembe.

Székelly Iván szociológus, az adatvédelem és az információs szabadság szakértője, a BME oktatója és a CEU Nyílt Társadalom Archívum főtanácsadója.

Várhelyi Tamás, aki a legfiatalabb volt köztünk, és a vidéki élet friss ismereteivel is rendelkezett.

Összeállt a csapat, amelynek egyik erőssége volt a sokfajta képzettség és a sok területen szerzett tapasztalat. E sokszínűség része volt, hogy jómagam nemcsak az államigazgatásban dolgoztam, hanem öt évig az egészségügy szervezési területén is, illetve öt évig egy vidéki gyár igazgatója voltam. Így a terveinket és megoldásainkat

is sok szempont alapján alakíthattuk. Szakmai csapatunk másik erénye volt, hogy hamar kialakítottuk a közös munkanyelvünket.

Az első találkozások a munkamódszer kialakításának megbeszéléséről szóltak. Ez kétirányú volt: a tartalom és a forma. A célunk a széles társadalmi rétegek elérése üzenetünkkel, így a közérthető – és nem a túl szakmai – nyelvezetű kommunikáció mellett döntöttünk. Tudtuk, hogy az információs társadalom kérdései és várható hatásai széles körben nem ismertek, így munkánk meghatározó eleme a tudományos ismeretterjesztés volt.

Így alakult ki az elkészült anyagunk ama sajátos formája, hogy minden témában megfogalmaztunk egy néhány mondatos tézist, majd ennek közérthető magyarázatát, végül a megvalósításhoz szükséges feladatokat adtuk meg.

Az elkészült szakmai anyag öt nagy témakört ölelt fel:

- Gazdasági kihívások és a munka új világa,
- A tudásszerzés szükségessége és új módja,
- Az állam szerepe és az állampolgár esélyei az elektronikus közigazgatás körében,
- Az életminőség javítása, a kockázatok csökkentése,
- Az együttműködés és szabályozás új kultúrája.

A sűrű szakmai megbeszélések egyik szünetében a munkahelyem folyósóján sétálva összetalálkoztam Havass Miklóssal, aki akkor a SZÁMALK Rendszerház Rt. vezetője volt. Régről, de nem közlőrl ismerte egymást, mégis beszédbe elegyedtünk. Nem emlékszem már, ki mesélt előbb az aktuális feladatairól, de kiderült: ő is vezet egy szakmai csoportot, amely a hazai információs társadalom kérdéseivel foglalkozik, és a megbízást ugyanabban a házban, azaz szintén a Miniszterelnöki Hivataltól, pontosabban Roska Marietta államtitkártól kapták.

Munkájuk a *Magyar Válasz* volt (Havass et al. 2000). Terveik szerint (Networkshop 1999) az információs társadalomnak három területen kell teret biztosítania a társadalom, illetve a vállalkozások tevékenysége számára:

1. Biztosítani kell egy általánosan hozzáférhető, a lakosság széles rétegei számára elérhető árfekvésű eszközökből és elérhető árfekvésű szolgáltatásokból álló információs hálózatot.
2. Olyan adatoknak és ügyintézési eljárásoknak kell e hálózaton megjeleníteniük, amelyek a lakosságot érdekeltté, motiválttá teszik az elektronikus ügyintézésben, kommunikációban.
3. A közoktatás, a felsőoktatás, illetve a felnőttoktatás színterén elvileg minden magyar állampolgár számára meg kell teremteni az „új írástudás” képességét, és használatának igényét.

A fenti célok elérése mellett, célszerű az új konvergáló digitális technika erőteljes bekapcsolása:

A gazdaság átranzformálására, új termékek, szolgáltatások létrehozásával; új irányítási, piacra viteli módszerek átvételével; új munkahelytípusok kikísérletezésével.

Az államigazgatás és közigazgatás hatékonyra és szolgáltató típusúvá tételére.

Az általános emberi, kulturális, valamint a honi értékek védelmére, a személyiség kreatív kibontakozásának elősegítésére.

Beszélgetésünk végére egyértelmű volt, hogy a *Havass Miklós* vezette szakértői gárda – tagjai többek között *Bakonyi Péter* villamosmérnök, az Allianz Hungária Biztosító informatikai vezetője és az MTA főtitkárának informatikai tanácsadója, *Dömölki Bálint* matematikus, az IQSOFT Rt. igazgatósági elnöke, *Gordos Géza* és *Pap László*, mindketten villamosmérnökök és a BME Villamosmérnöki Karán tanszékvezetők, sőt Pap még a kar dékánja is – és az én csapatom tagjai hasonlóan gondolkodunk.

Rivális munkacsoportokból közös társaság

E találkozás után Mojzes Imrével beszélgetve, elhatároztuk, hogy nem hagyjuk a két szakmai csapatot egymás ellen kijátszani. Ezért meghívtuk a két társaságot Tahiba, Imre nyaralójába, egy kis hússütögetés melletti beszélgetésre.

Tízen gyűltünk össze. Pattog a tűz, no meg a kérdések és válaszok, mintha így, tízen valami hiányt pótolnánk a szakemberek közt rég elmaradt közvetlen beszélgetéssel. De akkor még, mint említettem, nem volt baráti társaság.

Ettől kezdve természetes volt, hogy mi: Bakonyi Péter, Dömölki Bálint, Farkas János, Gordos Géza, Havass Miklós, Megyery Károly, Mojzes Imre, Pap László, Székely Iván s jómagam, Talyigás Judit most már nemcsak szakmailag, hanem kicsit emberileg is összetartozunk.

Észrevétlen természeteséggel megalakult a Tahi Kör, hivatalosan 2000 nyarán. E kezdeti folyamatban számomra még egy fontos esemény volt: elkészült a *Tézisek a magyar információs társadalomról* című kötetünk (Talyigás 2000), és ennek szakmai bemutatóján az anyag ismertetését Dömölki Bálint vállalta, pontosabban örömmel felajánlotta.

A bemutatón sokan voltak, hiszen a Tézisek szakmai anyagát széles körben szétküldtük véleményezésre, és 39 érdemi választ kaptunk, köztük egyetemek, vállalkozások, önkormányzatok, minisztériumok és szakmai kutatóintézetek szakembereitől. Az intézmények a könyvbemutatón vezetői szinten képviseltették magukat.



1. ábra: Dömölki Bálint a Tézisek bemutatóján



2. ábra: A Tézisek borítója

Néhányunk szakmai életében jelentős változások történtek. Először Mojzes Imre lett 1999 nyarán az Y2K évszámkezelési kormánybiztosa egy évre, aztán jómagam a Magyar Posta elektronikus piacteret létrehozó szervezet igazgatója. Bakonyi Pétert 2002 tavaszán a frissen felállított Informatikai és Hírközlési Minisztérium helyettes államtitkárává nevezték ki. Így a Tahi Kör, mert akkor már így neveztük magunkat, „beköltözött” a minisztérium helyettes államtitkárának tárgyalójába, s havi találkozóját ott tartotta. Ezeken, s már az ezt megelőző találkozók is, a szabad beszélgetések közben, egy-egy aktuális szakmai témában – lehetett az adatvédelem vagy a távközlés új lehetősége – valamelyikünk felkészült egy előadással, azt megvitattuk, aztán a szakmai témát szabad baráti beszélgetés követte.

Emlékszem, ott ültünk Bakonyi Péter szobájában – talán kora ősz volt –, amikor körbenézve egyszer csak azt éreztem: itt vagyok kilenc szakmai barátommal, akikkel sokat beszélgetünk, szinte havonta találkozunk, de alig tudok valamit a másiktól. Persze a szakmai munkáját ismerem, de az embert nem. Vajon minek örül, mi a hobbjaja, milyen volt a gyerekkora?... Sőt, az is kiderült, hogy akik majd harminc éve dolgoznak együtt, ugyanígy éreznek. Kíváncsi lettem a barátaimra. Megállapodtunk, hogy felkérünk egy újságíró, készítsen mindannyiunkkal interjút, és ebből akár egy egyedi szakmai könyv is összejöhét.

Hovanyecz László újságíró örömmel lett partnerünk ebben a kalandban. A beszélgetésekhez Hovanyecz Lászlónak én hoztam a szakmai kérdéseket, s együtt kerestük fel, beszélgettünk el kilenc Tahi Körös barátommal. Így készültek az interjúk mindenkivel. 2003-ra elkészült az *E-világi beszélgetések* című kötet (Talyigás és Hovanyecz 2003).



3. ábra: A Tahi Kör tagjait bemutató könyv borítója

A könyv több érdekességgel is szolgált. E neves embereket, akikkel évek óta összejártam és beszélgettem, egyszer csak megismertem, megismerhettük egymást. Meséltek gyerekkorukról, vágyaikról, beteljesült és csak remélt szakmai céljaikról,

de megtudtam azt is, kinek mi a hobbija. Akik harminc éve együtt dolgoztak, ugyanígy rácsodálkoztak egymásra. A másik megközelítés Detrekői Ákosé volt: amikor megismerte a könyvet, azt mondta: egy BME-rendezvényen bemutatná – ekkor ő volt a BME rektora. A könyvbemutatón a fiatalok figyelmét arra hívta fel, hogy ebből a könyvből megtanulható a karrierépítés minden lépése, titka. Igen, minden szereplő más és más módon izgalmas szakmai utat, karriert futott be, s szerényen állíthatom, egészen magas szakmai beosztásokat is elértünk, bár első látszatra nagyon különböző módon, de kicsit jobban elmerülve az életutakban, sok bennünk a hasonlóság is.



4. ábra: A Tahi Kör tagjai és a könyv szerzője (Fotó: Gyukics Péter 2003.)

Fegyelmezetten: balról Székely Iván, előtte Farkas János, Iván bal oldalán Pap László, Hovanyecz László, Mojzes Imre, Talyigás Judit, Bakonyi Péter, Gordos Géza, Dömölki Bálint, Havass Miklós és Megyery Károly.

Itt említem meg, hogy a 2002-es kormányváltást követően létrejött Informatikai és Hírközlési minisztérium, amelynek minisztere Kovács Kálmán volt, csak egy kormányzati ciklust élt meg. Ezt követően az itt összefogott informatikai, hírközlési és távközlési feladatok más-más minisztériumok alfeladataiként bukkantak fel. Időnként egy részfeladat kiemelésével egy kormánybiztos jelent meg.

Rugalmas baráti-szakmai társaságunk tartott találkozókat Székely Iván meghívására a Blinken OSA Archivumban is, ahol Iván bemutatta az elképzelhetetlen méretű gyűjteményt. Mesélt egy-egy téma feldolgozásáról, a sok projektről, amelyek az egyre gazdagodó adattár egy-egy szegmensét szisztematikusan feltárják.

Évfordulók, meglepetések

2005 kora tavaszán Dömölki Bálint felesége, Andrea megkeresett engem s Mojzes Imrét: Bálint nyáron 70 éves lesz. Segítenétek valami csak neki szóló ünnep megszervezésében? – kérte, kérdezte.

A Tahi Kör első közös rendezvénye így a „Dömölki Bálint 70” lett. Készült könyv és ünnepi műsor jelentős hallgatósággal, a rendezvényre az M1 autópálya mellett, Budapesten túl egy barátságos „fogadóban” került sor. A könyv: *Mozaikok a magyar informatikából, Dömölki Bálint 70. születésnapjára* címmel jelent meg (Mojzes és Talyigás 2005), több mint harminc szerzővel. Az írások döntő része a hazai számítástechnika-történet egy-egy fontos epizódja. Csak néhányat véletlenszerűen említve: Kovács Győző: *Egy M3 történet*, Németh Pál: *Pótlapok az SzKI történetéhez*. Más írások személyes visszaemlékezések, illetve új érdekes informatikai megállapítások, például Bakonyi Péter: *A konvergencia hatása az információs társadalom fejlődésére*, vagy Detrekői Ákos írása: *A helymeghatározás szerepe és lehetőségei az informatikában*.

A műsor ekkor döntően szakmai előadásokból állt, de a városon túl, a barátságos fogadóban, a hivatalosság mellett elengedett baráti hangulat volt, s emlékezetes beszélgetések is kialakultak.

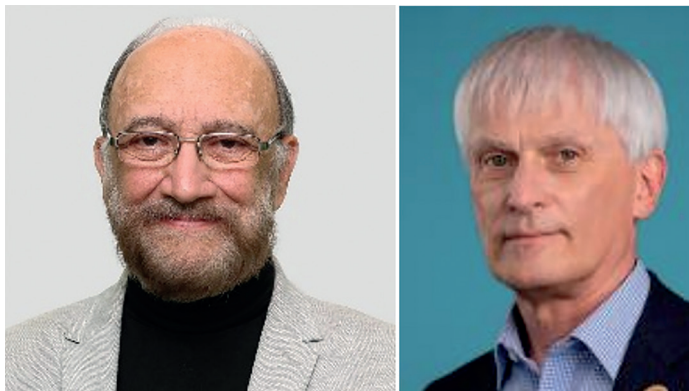
Két évvel később – közben sok szakmai-baráti Tahi Kör találkozás volt – Gordos Géza érte el a bűvös 70. évet. Most a *Mozaikok a hazai telematika eredményeiből, Gordos Géza 70. születésnapjára* címmel készült el egy 29 szakmai írást tartalmazó kötet, ismét a szerkesztésemben (Talyigás 2007). Géza hangulataihoz illően, no meg a felesége kérésére az Akadémián kapcsolódtunk az ünneplésére szervezett fogadáshoz. Néhányan a szerzők és írásaik közül: Boda Miklós: *Gézának – Főnix madár a magyar felsőoktatásban*, Vámos Tibor: *Gordos Géza 70 éves*, Prószéki Gábor: *A számítógépes nyelvészet hatása a nyelvtanításra*.



5. ábra: A Dömölki Bálint és Gordos Géza 70. születésnapjára készült szakkönyvek borítója

A könyvekből, amelyekből sorozat is lehetett volna, gazdagítva a hazai informatika történetét, csak ez a kettő készült el.

A Tahi Kör életében új elem jelentkezett. Egyre többen beszéltünk arról, hogy jó lenne fiatalítani, picit bővíteni. Sok név merült fel, végül Magyar Gábor és Prószéky Gábor befogadása mellett döntöttünk. Magam is meglepődtem, amikor kiderült: jól ismerik a Tahi Kör nevet és megtiszteltetésnek veszik a tagságot. Magyar Gábor villamosmérnök ebben az időben a BME stratégiai igazgatója volt, és a BME Távközlési és Médiainformatikai tanszékén is dolgozott. Később itt lett tanszékvezető, és sokszor vendéglátója a Tahi Körnek. Prószéky programtervező matematikus, nyelvész és a MorphoLogic cég alapító vezetője volt.



6. ábra: Prószéky Gábor és Magyar Gábor

Valahogy a sok szakmai program közben Bakonyi Péter 70 éves születésnapja elmaradt (ezúton is elnézést kérek Tőle).

2009-ben váratlan balesetben elhunyt Mojzes Imre (1948–2009). Első halottunk.

Érzékeltetve, hogy milyen a Tahi Kör, felidézem Havass Miklós 70. születésnapját. Igaz, ez egyszeri csoda volt, bár vérünkben van, hiszem, a játék, a humor. Miklós zene iránti rajongása (játszik is egy vonósnégyesben csellón), nagy közös tréfára készítetett minket – reméltük, örömet fog okozni neki. Megbeszéltük a feleségével, hogy előre egyeztetett időpontban elhozza Miklóst a Várba, a Zenetudományi Intézetbe, ahol ő zenei estet sejt születésnapi meglepetésnek a családtól. De helyette sokan vártuk egy bohózzattal, ahol a Tahi-tagokon túl barátok is felléptek. Igazából nemcsak az adott este, hanem a próbák sora is mély nyomot hagyott bennem. Gordos Géza minden Tahi-találkozón ott volt, de mindig késett. A próbákra mindig előbb érkezett, s nagy mókamester volt. A darabban szerepelt Prószéky, aki rendezte is, no és Magyar Gábor, Dömölki Bálint, Megyery Karcsi s jómagam, továbbá vendégként Sipka Juli, az IQSOFT marketingigazgatója, és a lányom, Talyigás Anikó matematika-informatikatanár is. A próbák hangulata olyan volt, mint amikor a kamaszok az iskolai tanulás mellett felismerik, hogy a világ színesebb, és akár csillagászok vagy festők is lehetnek. Így ízlelgettük a színjátszás és a nagy közös játék minden pillana-

tát. Aztán eljött a nagy nap, a Zenetörténeti Intézet terme megtelt színültig komoly informatikusokkal, és a hangulat olyan volt, mint egy fontos konferencia nyitóelőadása előtt. Aztán Miklósék is helyet foglaltak. S jött a felszabadult játék és nevetés. Nem volt érdekes, ki hol és milyen beosztásban dolgozik.

Havass Miklósnak nem készítettünk könyvet, mert ő akkor már megkezdte *A SZÁMALK és elődei* című könyv összeállítását mintegy húsz szerzőtárssal, ennek is társszerkesztője voltam. 2011-ben jelent meg (Havass, Sipka és Talyigás 2011).

Megújulás, új tagok

Folytatódtak a szakmai találkozóink, közben szaladtak az évek, változtak a beosztások, a megbízatások, a feladataink. 2013-ban Pap László 70. születésnapján az Akadémián egy vacsora közben koccintottunk az egészségére. Aztán még pár előadást tartottunk, s közben újabb tagok felvételét fontolgattuk. A javaslatok megfogalmazásánál még köztünk volt Gordos Géza, aki 2014-ben hunyt el. 2016-ban Farkas János hunyt el, ezzel jelentősen csökkentve egyik közös témánk, az informatika hatása mindennapjainkra, szociológiai alapú megközelítéséről a szakmai beszélgetéseket.

Az új tagok új szint és lehetőségeket hoztak, igaz, a fiatalítás csak részleges volt: *Sallai Gyula* villamosmérnök, a Posta Kísérleti Intézet igazgatója volt, majd többek között a Hírközlési Főfelügyelet elnökhelyettese, illetve a BME-n tanszékvezető egyetemi tanár; *Kovács Kálmán* gépészmérnök és hazánk egyetlen informatikai minisztere 2002–2006 között, ezt követően a BME Egyesült Innovációs Tudásközpont igazgatója.



7. ábra: Kovács Kálmán és Sallai Gyula

Ezzel kicsit új időszak vette kezdetét. Állandó találkozóhelyünk lett a Kovács Kálmán vezette intézmény, ahol akkor már Bakonyi Péter is dolgozott.

Közben 2024-ben újra jártunk az OSÁ-ban, ahol a Székely Iván által szervezett kiállítást néztük meg, s hallgattuk hozzá Iván szakmai eligazítását. A *Bazalt. A felejtés rétegei* című kiállítás a magyarországi kényszermunkatáborok bezárásának 70. évfordulójára készült, és a badacsonyi bazaltbányában működött tábor történetét

elevenítette fel. A közös kiállításnézés, a közös történelmi emlékezés is közelebb hozott minket.

Közben az információs technológia látszólag hihetetlenül gyors fordulatot vett. A mesterséges intelligencia témája újra és újra felmerült beszélgetéseink során, aztán úgy döntöttünk, hogy újra és újra előadást hallgatunk meg róla. Innen is látszik, mind tudtuk, ez nem egy hirtelen jött új technológiai eredmény, hanem az informatikai eszköztár folyamatos változásának része, de most olyan szintet ért el, hogy ennek a nyilvánosság is részese lehet.

Jó helyzetben vagyunk, mert a magyar nyelvű MI, a Puli nyelvmodellcsalád fejlesztője a Nyelvtudományi Intézet, amelynek vezetője Prószéky Gábor, aki a társaságunk tagja, így a legfrissebb eredményekről is hamar tájékoztatást kaptunk. Egy közös beszélgetős előadásra – én kérdezgettem – meghívtuk Futó Ivánt, aki a hazai szakértői rendszerek létrehozásának meghatározó alakja. A beszélgetés témája az MI – képviselte Prószéky – és a szakértői rendszerek – képviselte Futó Iván – különbségei és hasonlóságai. Érdekes volt.

2025-ben meghalt Dömölki Bálint. Nem vigasz, hogy 90 éves volt. Videófilmet készítettem a családjával, Róla. Így egy egészen másik dimenziót, a családapát és nagyapát ismerhettük meg.

2025 telén felmerült újra a bővítés kérdése, s talán nem is az a fontos, hogy az új tagok informatikusok legyenek, hanem hogy e technológiát alkalmazzák magas szinten, saját szakmájukban. Nem mondtuk ki, de azt hiszem, az új tagok felvételénél természetes elvárás, hogy általában az életfelfogásuk hasonló legyen hozzánk. Nehéz definiálni, mit is jelent ez: de az általános kíváncsiság, az új iránti vágy, az értelmes változás elősegítése és a magas szintű általános műveltség meg a jelentős szakmai munkateljesítmény összefoglalva talán a legfontosabbak. Most két irányból is tervezzük esetleges Tahi-tagok meghívását, de először egy előadás megtartását kérjük tőlük, aztán ha meghallgattuk őket, megbeszéljük, kik lehetnek a Kör tagjai.

Szaladnak az évek, szükséges a fiatalítás. Szeretnénk, ha a Tahi Kör a jövőben is olyan inspiráló társaság lenne, mint eddigi története során.

Irodalom

Fulajtár Pál (szerk.). *Networkshop ,99: 1999. március 30. - április 1. konferencia anyag. Magyar és angol kivonatok.* Budapest: NIIF Koordinációs Iroda, 1999.

<https://real.mtak.hu/145450/>

Havass Miklós (szerk.), Sipka László, Talyigás Judit (társszerk.). *A SZÁMALK és elődei.* Budapest: Számalk Kiadó, 2011.

<https://real-eod.mtak.hu/12652/>

Havass Miklós et al. *Magyar válasz az információs társadalom kihívásaira. Kézirat.* Tömörítve lásd: *Térinformatika*, 2000/4., 11–15. old.

https://real-j.mtak.hu/26080/4/terinformatika_2000_4.pdf

Mojzes Imre, Talyigás Judit (szerk.). *Mozaikok a magyar informatikából. Dömölki Bálint 70. születésnapjára.* Budapest: MIL-ORG KFT., 2005.

<https://real.mtak.hu/169921/>

Talyigás Judit (szerk.). *Tézisek az információs társadalomról*. Budapest: Miniszterelnöki Hivatal, 2000.

<https://real.mtak.hu/169898/>

Talyigás Judit (szerk.). *Mozaikok a hazai telematika eredményeiből. Gordos Géza 70. születésnapjára*. Budapest: Híradástechnikai Egyesület, 2007.

<https://real.mtak.hu/169895/>

Talyigás Judit, Hovanyecz László (szerk.). *E-világi beszélgetések.hu*. Budapest: Peszto Kiadó, 2003.

<https://real-eod.mtak.hu/12657/>

HOFECKER BARNABÁS

„Törzsasztal”: Egy letűnt online közösség fragmentumai

Jelen kutatásom a korai internetes közösség, az iNteRNeTTo Törzsasztal archiválódásának problémakörét igyekszik körbejárni egy forráselemzés keretében. Írásomban először a digitális majd online tartalmak megőrzésével kapcsolatos problémákról és módszerekről lesz röviden szó. Itt nagy hangsúlyt fognak kapni az ilyen tartalmak megőrzésekor végbemenő tudatos és technikai szelekciók, amelyeket Raymond Williams (1998 [1961]) szelektív tradícióelmélete segítségével mutatom be. Az elemzés során a fő hangsúly a Törzsasztalt megőrző archívumok összességén, illetve azok bizonyos szelekciókból adódó vakfoltjain és egymás mellé rendezhetőségén lesz. Összességében a szöveg egy olyan elemzést kísér végig, melynek során láthatóvá válnak különböző memóriaintézmények által alkalmazott szelekciók, illetve ezek hatása ama végleges archívumokra, amelyekből a Törzsasztal fragmentumai kinyerhetők, és egy későbbi rekonstrukcióhoz egymás mellé rendezhetők.

Kulcsszavak: *Digitális archiválás, Internetes archívumok, Online közösségek, Szelektív tradícióelmélet*

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet nyilvánítani Dr. Szíjártó Zsoltnak, a PTE Kommunikáció és Médiatudományi Tanszék oktatójának, akinek támogatása nélkül ez a publikáció nem jöhetett volna létre.

Szerzői információ

Hofecker Barnabás, Pécsi Tudományegyetem

<https://orcid.org/0009-0008-3923-4521>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Hofecker, Barnabás. „Törzsasztal”: Egy letűnt online közösség fragmentumai”.

Információs Társadalom XXVI, 2. szám (2026): 27–44.

== <https://dx.doi.org/10.22503/inf tars.XXVI.2026.2.3> ==

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

„Regular’s table”: Fragments of a bygone online community

This research attempts to explore the problems surrounding the archiving of an early hungarian Internet community, the „Regular’s table” tread of the *iNteRNeTTo* forums with the help of a source analysis. I will first briefly discuss the problems and methods associated with the preservation of digital and online content. I will place great emphasis on the conscious and technical selections that take place when preserving such content, which I will illustrate with the help of Williams’ (1998 [1961]) theory of selective tradition. The analysis will focus on the archives that preserve the „Regular’s table” as a whole, and on the blind spots resulting from certain selections. It attempts to reveal these selections and their impact on the final archives from which fragments of the „Regular’s table” can be extracted and juxtaposed for later reconstruction.

Keywords: *Digital archiving, Internet archives, Online communities, Selective tradition theory*

1. Bevezető

A Web 1.0 korában mindössze egy jelentős magyar online közösségről beszélhetünk, melynek a magyarország legelső és sokáig egyeduralkodó hírportálja, az *iNteRNeTTo* adott otthont. A portál alapítója, Nyíró András már a 90-es évek eleje óta aktív szerepet vállalt a digitalizációban: Többek között az ő nevéhez köthető Magyarország első interaktív CD-ROM-ja (1993), illetve első interaktív magazinja, az ABCD (1994–96).

Nyíró csapatának fontos tagja volt Szakadát István, aki szerint akkor még az ABCD Magazin szerkesztősége sem rendelkezett közvetlen tapasztalattal az internetről, hiszen még nem léteztek széles körben elérhető internetszolgáltatások. Az igazi áttörést 1995 tavasza jelentette, amikor az első magyarországi dial-up-szolgáltatás előfizetést biztosított az ABCD számára. Nyíró ezután kezdte el vizsgálni egy internetes hírportál létrehozásának lehetőségét, majd ugyanazon év nyarán előállt az *iNteRNeTTo* ötletével (Artmagazin 2014). Célja egy olyan „internetes újság” létrehozása volt, amelyet többen olvasnak, mint a Népszabadságot (Modem 2016). Még abban az évben lemondott Szakadát István javára az ABCD-ről, és Uj Péterrel, illetve az ABCD néhány volt szerkesztőségi tagjával együtt megalapították az internetto.hu-t, ami egy idő után óriási siker lett. A magyar közvélemény évekig azonosította az *iNteRNeTTo*-t az internettel, illetve Nyíróra is többen hivatkoztak úgy, mint az „internet vezérigazgatójára”.

E siker egyik oka, hogy a magyar interneten itt volt először olyan napi tartalom, amely megragadta a látogatókat, mert médiához értő emberek álltak mögötte (Artmagazin 2014). Ahhoz viszont, hogy a magyar internet központjává válhasson, többet kellett nyújtania, mint egy általános híroldal: Ki kellett használnia az interaktív internethasználat lehetőségét. Az oldalon így már a kezdeti időszakban sem csak cikkeket olvashattak az emberek, hanem hozzá is szólhattak azokhoz, illetve a szavazógép-funkció segítségével szavazhattak is egyes témákról (Modem 2016). A fórumfunkció ekkor még nem létezett, de az olvasóknak már lehetőségük volt az úgynevezett Olvír¹-rovatban közölni a véleményüket bizonyos témákkal kapcsolatban – bár Nyíró szerint ebben az időszakban még nagyrészt csak ő írt ebbe a rovatba (Modem 2016). Az első magyar internetes közönség fellendülését a fórumfelület 1996-os, majd az ezen belül létrehozott Törzsasztal-fórumcsoport 1997-es megjelenése jelentette, amelyet az *Index* egyik újságírója, Papdi-Pécskői Viktor a „web2 pre-bétájaként”, illetve egyfajta „archaikus közösségi médiaként” emlegetett (Index 2023)².

A többéves központi szerepnek az *iNteRNeTTo* 1999-es hanyatlása vetett véget, hiszen 1998-ban az oldal nagy látogatottsága felkeltette a befektetők érdeklődését, ám a neki³ helyet adó IDG kiadó elzárkózott a megkeresésektől. Ez hamar koncepcionális ellentétekhez vezetett Nyíró és az IDG között. Emiatt Nyíró, illetve kollégái, Gerényi Gábor és Uj Péter céget alapítottak URL Consulting néven, és 1999 áprilisában 15 milliós kivásárlási ajánlatot tettek az IDG-nek. Az ezt követő szerkesztőségi ülésen

¹ Az Interentto eme rovata az „Olvásó” és az „Ír” szavak összemosásából kapta a nevét.

² Bár ez a megfogalmazás figyelmen kívül hagyja az ezt megelőző külföldi példákat (e.g. HIX (1994), AOL forums (1985)), valóban elmondható, hogy ez volt a magyar internet első és sokáig legjelentősebb fórumfelülete.

³ Korábban az ABCD interaktív magazinnak is ez a kiadó adott otthont.

viszont elbocsájtották őket, így az egész szerkesztőség felmondott és 1999 májusában megalapították az *iNteRNeTTo* máig működő utódját, az Index.hu-t (Médiapédia 2011).

Jelen kutatásban a Törzsasztal mint korai magyar online közösség archiválódásából adódó problémakört igyekszem körbejárni egy forráselemzés keretében, melyben a fórumot megőrző három archívumot részleteiben hasonlítom össze egymással, különös hangsúlyt helyezve az azok létrejötte során végbemenő tudatos és technikai szelekciókra, amelyeket Williams (1998 [1961]) szelektív tradícióelmélete segítségével mutatok be. E szelekciókat főképp az egyes archívumokban fennmaradt fórumtopikok számán és tartalmuk részletességén keresztül fogom mérni. Az elemzés során a fő hangsúly az eme közösséget megőrző archívumok összességén, illetve azok bizonyos szelekciókból adódó vakfoltjain és egymás mellé rendezhetőségén lesz. Ennek megértéséhez először érdemes tisztában lenni a digitális fájlok archiválásának legalapvetőbb problémáival, illetve az azt szabályzó technikai és intézményi háttér sajátosságaival.

2.1. A digitális és online tartalmak megőrzésének problémaköre

Az archiválás gyakorlata, illetve az archívumok hozzáférhetősége a digitális kor eljövetelével jelentős változásokon esett át. A legtöbb kordokumentum hagyományos módon levéltárak mélyén lapult, és bizonyos részük nem volt elérhető a kívülállók számára, sőt még a szélesebb körben elérhető dokumentumok is általában csak egy szűkebb réteg számára voltak megközelíthetők. A digitalizáció ezen a téren jelentős előrelépést hozott: Lehetővé tette, hogy e raktárakat a virtuális bejárhatóság irányában bővítsék, amely egyfajta mediális, adatesztetikai jelleget kölcsönzött a muzeális térnek (Ernst 2012). Az archivált anyagok digitális változatai könnyebben kereshetővé, hozzáférhetővé és hivatkozhatóvá váltak. Az utóbbi néhány évtizedben az úgynevezett „born digital” dokumentumok is az archiválási tevékenység részét képezik (Dancs 2011), sőt az eddig „szemét” vagy „hulladék” metaforával illetett digitális adatok megőrzése is egyre nagyobb jelentőségre tesz szert (Ernst 2012; Parikka 2014). Látható tehát, hogy napjainkban az archívum fogalmának egyfajta kinyílásáról beszélhetünk.

A hagyományos archívumokkal szemben a digitális tartalmak megőrzése újabb kihívásokat vet fel. Csaknem harminc évvel ezelőtti írásában Kahle (1997) megjegyzi, hogy az előző évszázadokból származó könyvek olvasásával szemben a pár évtizedes számítógépes fájlok olvasása sokkal nagyobb nehézséget jelent, hiszen az adatok folyamatos átkódolást, illetve új hordozókra és operációs rendszerekre való optimalizálást igényelnek. A digitális adatok megőrzése így állandó karbantartást igényel (Rab 2007).

E tartalmak így számos variáción és moduláción mehetnek át, hiszen az analóg dokumentumokkal szemben bármikor könnyedén frissíthetők, illetve számtalan remix készíthető belőlük (Manovich 2007; Parikka 2014). Sajátos új problémakört jelent ez, ahogyan a digitális dokumentumok egyes verziói eme folyamatos mozgás közepette elvesznek vagy reprodukálhatatlanná válnak. A digitális fájlok lehető leghűbb archiválásához az archívumoknak megfelelő módon kellene dokumentál-

niuk a felhasználók közreműködésével fejlődő fájlok különböző verzióit, valamint az ezt körülvevő környezet különböző aspektusait is⁴ (Parikka 2014). Erre az elmúlt években számos próbálkozás történt, ám megvalósítása a későbbiekben bemutatott technikai adottságok miatt igen nehézkes.

A professzionális digitális archívumok esetében ugyanis komplex szelekciós folyamatokat és értékkutatást igényel az archiválni kívánt dokumentumok kiválogatása (Rab 2007): Ez egyrészt függ az állam és a tudományos szféra szándékaitól, másrészt a szűk keresztmetszetektől⁵, de a közzététel után a kutatók vagy a laikus érdeklődők is egyfajta szelekciót végeznek ezeken a tartalmakon. Ez a folyamat Raymond Williams szelektív tradíció (Williams [1961] 1998) fogalmán keresztül érthető meg a legjobban, s a korai internet dokumentumainak megőrzési folyamatával illusztrálható a legcélszerűbben: Mivel az internet több mint 30 éves múltra tekint vissza, így annak korai alkotásai és közösségei már egy másik „generációhoz” köthetők, mint a jelenlegi Web 2.0-kultúra reprezentánsai. Ezt az eddig soha nem látott ütemű változást az internet mint médium egyes sajátosságai okozzák, hiszen demokratikus jellege miatt minden eddiginél több dokumentum keletkezett rajta. Ezek a tartalmak gyorsabban változnak, illetve törölődnek, mint más médiumok esetében. Ebből következik, hogy itt a szelektív tradíció, illetve az ezzel járó „rostálási folyamat” (Williams [1961] 1998) is látványosabb, mint eddig bármikor.

A 90-es évek korai weboldalai bizonyos szempontokból már a saját korukban egyfajta válogatáson estek át az akkori memóriaintézmények preferenciái mentén. Az OSZK például már 1996-ban megadta a webarchiválási piac központi szereplőjének számító Internet Archive munkatársainak a megőrzésre leginkább érdemes 300 magyar nyelvű weboldal listáját (Latorcai 2019). Ez a szelektív tradíció első szakaszának felel meg. Jelenleg a második szakaszban járunk, amikor a következő generációk körében bizonyos kihagyások, torzítások vagy átértékelések révén további rostálás megy végbe (Williams [1961] 1998). E szakasz tudatos szelektálási folyamatnak feltérképezése további kutatást igényelne, ám eddigi megfigyeléseim alapján itt érvényesül egyfajta technikai szelekciós folyamat, amelyet a memóriaintézmények által használt technikai háttér sajátosságai határoznak meg.

2.2. Internetarchiválási politikák

A legtöbb esetben a weboldalak archiválását az egyes országok nemzeti könyvtárai, illetve levéltárai végzik, ahol a hagyományos gyűjtéshez hasonló szelektáló folyamatok érvényesülnek. A hagyományos memóriaintézmények fő célja az internet megőrzését tekintve általában a nemzeti webterületük, illetve a fontosabb eseményekhez kapcsolódó online tartalmak archiválása. Ezen erőfeszítések során általában négyféle webarchiválási politika érvényesül⁶: A célzott gyűjtés és archiválás, a válogató gyűjtés és archiválás, a tematikus gyűjtés és archiválás, illetve a kombinált gyűjtés és archiválás.

⁴ e.g. Az adott tartalom/ szoftver fejlődésével kapcsolatos diskurzusokat.

⁵ Ennek részei: Technika, szakértelem, pénz, forrásminőség, jogi keretek.

⁶ Lásd 1.táblázat

Internetarchiválási politika	Archiválás célja	Gyűjtés jellemző módja
Exhausztív gyűjtés és archiválás (Internet Archive)	A webterület teljes körű archiválása	Automatizált
Célzott gyűjtés és archiválás	A webterület egy szegmensének teljes körű archiválása	Automatizált
Válogató gyűjtés és archiválás	A webterület egy szegmensének archiválása egy vagy több szelekció alapján	Részből automatizált
Tematikus gyűjtés és archiválás	Konkrét eseményekhez kötődő weboldalak és dokumentumok archiválása	Részből automatizált, manuális
Kombinált gyűjtés és archiválás	Az előzőek kombinálása egy nagyobb archiválási folyamathoz	Manuális, részből automatizált, automatizált

1.táblázat: Az internetarchiválási politikák áttekintése (Dancs 2011 alapján)

A célzott gyűjtés és archiválás a webterület egy szegmensének teljes körű archiválását jelenti. Ez általában egy automatikus folyamat, amelyet bizonyos időközönként webrobotok segítségével végeznek el. Ezzel szemben a válogató gyűjtés esetében az archiválás egy vagy több meghatározott szelekciós elv alapján történik. A legtöbbször ez a gyűjtési forma is a szelekció során kiválogatott weboldalak bizonyos időközönkénti automata archiválásán alapul. Végül a tematikus gyűjtés és archiválás általában bizonyos eseményekhez kötődő dokumentumok és weboldalak archiválását jelenti.

Maga az archiválás gyűjtési folyamata technikai szempontból is felosztható három kategóriára (Dancs 2011). Az első ilyen az automatizált gyűjtés, amelynek alapvető koncepciójára a célzott gyűjtés kapcsán már utaltam. A teljesen automatizált gyűjtés ellentéte a manuális, tehát az emberi tényezőre bízott gyűjtés, amely a webtartalmak archiválása esetén igencsak ritka⁷. E két véglet között helyezkedik el a részből automatizált gyűjtés, ahol egy hagyományos automatikus gyűjtéshez képest szigorúbbak a szelekciós kritériumok. Ez olyan gyűjtések esetén lehet célravezető, ahol a minőségi követelmények különösen fontosak, tehát például a válogató vagy a tematikus archiválási folyamatoknál.

⁷ A francia nemzeti könyvtárban ezt a gyakorlatot egyes weboldalak esetén használják (Németh, 2017).

Bár világszerte egyre több nemzeti könyvtár és levéltár igyekszik összehangolni webarchiválási erőfeszítéseit az IIPC kötelékében (International Internet Preservation Consortium 2026), a konkrét gyűjtési módszerek az egyes nemzetek memóriaintézményeitől, illetve jogszabályaitól függően eltérhetnek. A legfontosabb jogi tényezőket a kötelespéldány-rendelet (Dancs 2011), illetve az egyes oldalak tulajdonosainak szerzői- és személyiségi jogai (Bolin 2006) jelentik.

A hagyományos memóriaintézményekre jellemző szelekciós folyamatok tehát visszaköszönnek azok webarchiválási tevékenységében is. Ezen archiválási politikák esetében a technikai szelekció kevésbé jellemző, hiszen egyes oldalak célirányos gyűjtése során könnyebb azok minden fontos elemét megfelelő módon megőrizni. Az ilyen szelekció sokkal inkább az úgynevezett exhaustív webarchiválási politikát (Dancs 2011) folytató modern memóriaintézményeknél fordul elő, amelyek az online tér egészének megőrzését tűzték ki célként (Németh 2017). Ezen irány talán legjelentősebb képviselője a kutatásom egyik fő terepét jelentő *Internet Archive*.

2.3. Az *Internet Archive* és a technikai szelekció folyamatai

1996-ban Brewster Kahle egy olyan gyűjteményt kívánt létrehozni az interneten, amely hozzásegíti az emberiséget minden tudás univerzális eléréséhez (Vadillo 2015), az internet archívuma helyett inkább egy interneten elérhető archívumot⁸ akart megteremtetni. Ennek a legelső és később fő profilját a weboldalak archiválása jelentette, mert Kahle szerint az itt fellelhető tartalmak élettartama a legrövidebb az összes dokumentum közül. Ezt az időtartamot már a webarchívum létrehozása környékén is mindössze 75 napra becsülte (Kahle 1997). Akkoriban a weboldalak lementése mögött álló fő motiváció a digitális örökség megőrzése helyett sokkal inkább a linkromlás és a 404-es hibaüzenet leküzdése volt, hiszen e jelenségek már ekkor is komoly problémát jelentettek a felhasználók számára (Drótos 2017). Kahle ezért kísérlete meg az összes oldal összes stádiumának lementését, amelyek először egy böngészőbe telepíthető plugin, majd a Wayback Machine nevű oldal segítségével váltak elérhetővé. Egy ilyen, az összes online tartalomra kiterjedő kezdeményezés ötlete társadalomtörténeti szempontból igen hasznos, hiszen így nemcsak a világháló történetének összes dokumentumához férhetnénk hozzá, de azokon keresztül egyes eseményekről, illetve jelenségekről szóló diskurzusokba is betekintést nyerhetnénk (Bódi 2018). Sajnos azonban egyes technikai adottságokból kifolyólag itt is igen erős szelekciós folyamatok érvényesülnek:

A Wayback Machine (WM) felületén elérhető oldalak inkább tekinthetők „digitálisan újrászületett” tartalmaknak, mintsem a kérdéses dokumentumok pontos másolatainak (Bowyer 2020; Drótos 2017). Ez azt jelenti, hogy a WM ezeket a rekonstrukciókat nem teljesen az eredeti kód és adatok, illetve nem az eredeti szolgáltatási technológiák alapján állítja össze. Bowyer emiatt a pontos másolat helyett inkább a „fénykép” (capture, snapshot) metaforájával jellemzi az archiválás folya-

⁸ A weboldalak tárolása mellett az IA jelenleg is a 19. századi dokumentumok legnagyobb digitális archívumának számít.

matát, hiszen a fájltypus megváltozásával maguk az eredeti adatok is radikális módon átalakulnak. Bár így tartósabbá válnak az archivált oldalak azáltal, hogy a WM architektúrájához igazodnak, de maga az archiválási folyamat számos autenticitással kapcsolatos kérdést vet fel.

Az oldalak archiválásáért egy úgynevezett webrobot (web crawler) felelős, amelyet Bowyer zoomorfista metaforával egyfajta „pókként” ír le (Bowyer 2020). Ez a pók a webterület archiválását egy bizonyos URL-lista (crawl frontier) alapján bonyolítja le. Útja során „végigmászik” ezeken az oldalakon, illetve a rajtuk található összes linken, miközben felvételeket (capture, snapshot) készít azokról. Az internetes tartalmak folyamatos változása miatt ez egy soha véget nem érő folyamat. Ilyenkor a weboldalak egyes különálló elemei is mentésre kerülnek úgynevezett timestampek formájában.

A felhasználó az archívum böngészése során így webobjektumok bonyolult kölcsönhatásával találkozhat, amelyeket a pók sokszor több napos időkülönbséggel ért el. Ennek eredményeként előfordulhat, hogy a rekonstrukció elemei a kérdéses oldal adott időpontban elérhető változatához képest esetleg más szerverekről vagy időpontokból származnak (Drótos 2017). A dinamikus, interaktív elemek⁹ hiánya is gyakori probléma. Az effajta „szedett-vedett” rekonstrukció sokszor olyan weboldalat eredményez, amelyek a legtöbb esetben nem felelnek meg a szigorúan vett történeti elvárásoknak, hiszen előfordulhat, hogy általunk elérhető formában azok soha nem is léteztek (Drótos 2017). Emellett az egyes elemek¹⁰ hiánya miatt ezek bizonyos részei mára elveszetteknek tekinthetők.

Az IA technológiája tehát egy igen erős szelekciót hajt végre, melynek során az eredeti oldalak számos eleme elvész vagy egy későbbi verzióból származik. Ez a folyamat az internet fejlődésével egyre látványosabbá válik¹¹. A Williams-i szelektív tradíció második szintje így az online terekben is könyörtelenül érvényesül, és azt sokszor még a tudatos szelektálás sem tudja teljes mértékben megelőzni.

3.1. A Törzsasztal archívumai, a vizsgálati terep kijelölése

A korábban leírtak alapján jogosan feltételezhetnénk, hogy valószínűleg nem áll rendelkezésre elegendő archív anyag egy több mint huszonöt éve megszűnt online közösség vizsgálatához. Szerencsére az *iNteRNeTTo* fórumfelülete esetén több egymástól elkülönülő archiválódási folyamatról is beszélhetünk, amelyek között csakúgy fordulnak elő magánkezdeményezések, mint professzionális archiválási törekvések.

A magánkezdeményezések közül a legjelentősebb az *iNteRNeTTo* megszűnéséhez és az *Index* megalakulásához kapcsolódik, illetve a felület mögött álló eredeti csapat felelős érte. Az *Index* technikai szempontból az *iNteRNeTTo* közvetlen utódjának tekinthető: Ahogy a cég egyik volt munkatársa, Sárközy Zsolt visszaemlékezéseiből kiderül, eredetileg majdnem pontos mása annak, hiszen a szerkesztőség

⁹ De a képek, ábrák hiánya még többször előfordul az IA esetében.

¹⁰ Sokszor teljes oldalak is hiányoznak a mentésekből.

¹¹ A modern weboldalak jelentős része a deep weben futó folyamatokra támaszkodik, amelyek archiválására az IA által kínált módszer nem alkalmas.

felmondásakor az egyik informatikus a teljes oldalt egy másik szerverre költöztette és átnevezte (Sárközy Zsolt Blog 1999). Az eredeti *iNteRNeTTo* fórumtopikok és hozzászólások bizonyos része így átkerült az *Index* fórum mai napig elérhető felületére.

A professzionális kezdeményezések közül az *iNteRNeTTo* IA mentéseit emelném ki. Ha a vizsgált időszak határpontjának az *Index* 1999. májusi megalapítását tekintjük, úgy az 1998. júliusi első capture és az említett fordulópont között a webrobotok 11 alkalommal rögzítették az oldal fórumfelületét (Internet Archive 2025).

Ezeket túl előfordulnak még olyan kisebb magánkezdeményezések is, mint a Törzsasztal legismertebb moderátorának és jelentős szereplőjének, „Wagner úrnak” a fórumtörténeti tevékenysége (Index 2023). Wagner úr számára a Törzsasztal közösségén, illetve az offline találkozók dokumentálásán volt a hangsúly, de a Törzsasztal közössége számára készített *ISZOLDA* nevű weboldalon számos HTML-formátumban lementett topik is fennmaradt.

Vizsgálódásom fő terepét az *Index*-fórumba átmentett topikok jelentik. Ezekhez kiegészítésként fognak szolgálni az *iNteRNeTTo* fórumfelületéről, illetve az *ISZOLDA* archívumáról készült capture-ök. A vizsgálati időszakot a többi forrás esetében is azon topikokra korlátozom le, amelyek kezdőposztja 1999. május 1-e előtt jött létre.

3.2. *Index* archívum

A vizsgált archívumok közül egyértelműen az *Index* fórumfelületére átmentett *iNteRNeTTo* Törzsasztal-topikok jelentik a legkiterjedtebb gyűjteményt, hiszen itt a megadott vizsgálati időszakban 328 teljes egészében fennmaradt topikról beszélhetünk (Index fórum 2025).

Mivel ez az archívum lényegében az internetto.hu teljeskörű másolatának részeként jött létre, Dancs webarchiválási politikái közül leginkább a célzott gyűjtés és archiválás kategóriájába sorolható be, de nem teljesen illik bele: Az archiválás itt nem webrobotok segítségével, hanem egy direkt másolat készítésével jött létre. Ez az archívum így teljes mértékben manuális gyűjtéssel keletkezett, ami igencsak elüt az ilyen tartalmak archiválásának szokásos gyakorlatától ugyanúgy, mint az archívum létrehozásának oka is. A legtöbb internetes archívumot egyes tartalmak hosszú távú megőrzésének apropójából hozzák létre, míg itt sokkal inkább egy kialakult közösség identitásának a megőrzéséről volt szó. Az *Index* és az *iNteRNeTTo* szétválásával a Törzsasztal közösségét is a szétszéledés, és ezáltal a megszűnés veszélye fenyegette. Az archivált topikok között számos olyan hozzászólással találkoztam, amely az eseményeket a „közösség kettészakadásaként” értékelte, illetve többen tettek javaslatokat alternatív fórumokra való átköltözésre is (Index fórum 1999). Az *Index* csapata pont ezt a szétszakadást akarta megakadályozni azzal, hogy az átállás idején elérhető összes topikot átmentette az új portálra. Elmondható tehát, hogy ez a kezdeményezés eredetileg nem archívum-építésként indult, hanem az idő múlásával vált azzá. Ez a vizsgálat szempontjából számos előnnyel jár, azonban bizonyos szelekciók ezen gyűjtemény esetében is érvényesülnek:

Az első egy technikai jellegű szelekció, amely leginkább a vizuális autenticitás hiányaként írható le. Mivel a megőrzés tárgya csupán a fórum adatbázisa volt, így a

körülötte lévő eredeti felület és szoftver teljesen elveszett, hiszen az utóbbi 25 évben több tucat új verzió váltotta le azt. Ez természetesen a digitális tartalmakra jellemző folyamatos mozgás következményeként is felfogható (Parikka 2014), viszont így az archívum böngészése közben nem teljesen ugyanazt az élményt kapjuk vissza, mint amit abban a korszakban tapasztaltunk volna, amikor a közösség még aktív volt.

Újabb technikai szelekciót jelent a linkromlás már sokat emlegetett jelensége. Előfordulnak például topikok, ahol olyan régebbi topikok vagy weboldalak linkjei találhatók a diskurzus fontos részeként, amelyek időközben elvesztek. Erre a problémára részben megoldást nyújtanak az IA mentései az adott oldalakról, de főleg a fórumtopikok esetén ezek vagy csak részben, vagy egyáltalán nem maradtak meg. Ez a szelekció azért különösen hátrányos az elemzéskor, mert így sokszor nem áll rendelkezésre egy adott topik tárgyát képező weboldal, vagy egy adott topikban kibontakozó vita előzményét jelentő korábbi topik vagy topikok.

A legérdekesebb szelekciókat itt mégis a fórumfelület moderátorai, illetve a felhasználók által végzett tudatos szelekciók jelentik. Ezek jól példázzák a Williams-i szelektív tradíció első szakaszát, hiszen a rostálás itt is a topikok létrehozásának időszakában történt a csoport normái, illetve a „hatalmat birtokló” felhasználók preferenciái szerint. E folyamat során főként az egyes nickek, topikok vagy hozzászólások törlése zajlott. Míg a topikok törlése egyértelműen moderátorokhoz kapcsolódik, addig az egyes felhasználók saját megjegyzéseiket, illetve nickjüket is törölhették. A moderátorok topik- vagy megjegyzéstörlései, illetve felhasználóletiltásai már a saját korukban is jelentős vitát robbantottak ki a Törzsasztal közösségén belül. Előfordult, hogy a fórum moderátorai néhány obszcén megnyilvánulás miatt olyan, a közösség számára fontos topikokat is eltüntetettek a Törzsasztalról, amelyben a felhasználók álláspontja szerint alapvetően értelmes vita folyt (Index fórum 1998)¹². Voltak ugyanis a Törzsasztal történetében olyan szignifikáns felhasználók, akik pozitív vagy negatív értelemben jelentős befolyást gyakoroltak a közösség fejlődésére. Egyes megnyilvánulásaik miatt sokszor pont ők estek letiltás vagy törlés alá, amely sok potenciálisan érdekes hozzászólás törlődését vagy beazonosíthatatlanságát eredményezte.

Szerencsére a „törölt nickekhez” kapcsolódó hozzászólások esetén van lehetőség az eredeti megszólaló beazonosítására. Ha például egy nyitóposztról van szó, néhány esetben a topikok listájában fel van tüntetve az adott topikot létrehozó felhasználó nickje. Az ilyen hozzászólások írójának beazonosításában segítségünkre lehetnek még a hozzászólásokra adott válaszok is, amelyek szerzői gyakran név szerint megszólítják a poszt íróját. A törölt hozzászólások már nagyobb problémát jelentenek, hiszen sokszor lehetetlenné teszik a topikokban folyó diskurzus értelmezését. A felhasználók és moderátorok által végzett szelekciókon kívül más, „szabotázs jellegű” szelekciókra is találtam utalásokat egyes beszélgetésekben: Ilyen volt például a „html nickhamisítás”, a „topikok tönkretétele javascripttel”, vagy a „floodolás” (Index fórum 1998). Ezek mögött nagyrészt az egyes vitákat túl komolyan vevő troll felhasználók álltak, akik különböző megkérdőjelezhető módszerekkel próbáltak ér-

¹² Az adott topikok hiányában lehetetlen megvizsgálni ezen állítások igazságtartalmát, ám az ilyen szelekciók igen sok vakfoltot eredményeznek a gyűjtemény tanulmányozása közben: A letiltott vagy törölt felhasználók posztjai például a felhasználó nickje helyett „törölt nick” néven jelennek meg.

vényt szerezni saját álláspontjuknak vagy lejáratni egy másik felhasználót. Ugyan a topikok olvasása közben nem találtam konkrét példát ilyen tevékenységekre, viszont elgondolkodtató az esetleges hamisított nickektől származó hozzászólások, illetve a „megrongált” topikok hatása a fennmaradt archív anyag autenticitására nézve, hiszen utólag nem állapítható meg, hogy mely topikok estek áldozatul ilyen szelekcióknak, és hogy a moderátorok ezután milyen mértékben állították helyre azokat¹³.

Az *Index* Törzsasztal archívumának mégsem ezek jelentik a legnagyobb hiányosságát, hanem a közösség korai korszakából származó topikok hiánya. Az archívumban rendelkezésre álló legrégebbi nyitóposzt 1998 márciusi, miközben a Törzsasztal már 1997-ben is létezett. Ennek oka egy 1998 decemberi esemény, amelyet a törzsasztal közössége csak a „nagy lehalás” néven emlegetett: Az *iNteRNeTTo* mögött álló szerver tönkremenetele egy hosszabb leállást, illetve több tucat régebbi Törzsasztal-topik eltűnését eredményezte (Gelléri 2001). A Törzsasztal újraindítása után egyes magánarchívumokból ugyan visszakerültek topikok, de a közösség addigi tevékenységének egy jelentős része szinte teljesen elveszett. Ez valószínűleg egy több, mint egy éves vakfoltot eredményezett ebben az archívumban, így a korai topikok visszafejtéséhez más forrásokra kell támaszkodnom.

3.3. A Törzsasztal Internet Archive mentései

Az IA működéséből adódó vakfoltokkal jelen kutatás során is találkoztam. Bár 1998 júliusa és 1999 májusa között 11 capture készült az *iNteRNeTTo* fórumfelületéről, de alaposabb vizsgálat után kiderült, hogy ezen az időszakon belül a törzsasztalról egyetlen capture sem maradt fent. Az *iNteRNeTTo* Törzsasztaláról készült legkorábbi capture 1999 augusztusából származik, három hónappal azutánról, hogy az *iNteRNeTTo* és az *Index* Törzsasztala elvált egymástól (Internet Archive 2025). Mindez egy részről alkalmatlanná teszi ezt az archívumot a vizsgálati időszakban való kutatásra, más részről viszont bizonyos szempontokból hasznos kiegészítésként szolgálhat a többi forrás tanulmányozásához.

Így például részben megoldást nyújthat az *Index* archívumánál tapasztalt vizuális autenticitás hiányára, hiszen a captureök elméletileg a Törzsasztal felületének adott időpontban érvényes verzióját bocsájtják a rendelkezésünkre. Az IA gyűjteményével kapcsolatos írásokból (e.g. Drótos 2017; Bowyer 2020) viszont kiderül, hogy a weboldalak felületének egy adott időpontbeli állapotának rekonstruálásakor is igen erős technikai szelekciók érvényesülnek. A Törzsasztal 1999. augusztus 26-odikai capturejének alapos vizsgálata során például láthatóvá vált, hogy annak számos vizuális eleme (timestampje) több, mint 11 hónappal a capture után került lementésre. Ez azt jelenti, hogy itt valószínűleg az oldal felületének egy későbbi¹⁴ verzióját láthatjuk, mint amelyet akkor láttunk volna, ha ténylegesen 1999 augusztus 26-odikán keressük fel az oldalt. Ettől függetlenül vizuális szempontból itt még mindig egy hitelesebb archiválásról beszélhetünk, mint az *Index* archívuma esetén, hiszen itt

¹³ Tehát hány hozzászólást hagytak meg/ állítottak vissza, vagy szerkesztettek át.

¹⁴ De előfordulhat, hogy a fórumfelület IA-os verziója ebben a formában soha nem is létezett.

egy modern fórumfelület helyett viszonylag „korhú” keretben tanulmányozhatóak az archív anyagok.

A teljeskörű gyűjtési folyamatnak köszönhetően az *Index* archívumban jellemző linkromlás jelenségére is részben megoldást jelenthetnek az IA Törzsasztallal kapcsolatos anyagai. Sajnos, az ilyen esetekben aránylag kevészer fordult elő, hogy az adott beszélgetések előzményeit jelentő topikok rendelkezésre álltak. Ezzel szemben azokban az esetekben, amikor a beszélgetések témáját valamiféle Törzsasztaltól vagy Internettótól különálló weboldalak jelentették, azok capturejei általában elérhetőek voltak. A legérdekesebb találatom ezek közül a Wágner úr által a vizsgálati időszak alatt is működtetett *ISZOLDA* weboldal. Ez nem csak fontos kiegészítéseket tartalmaz a Törzsasztal közösségének vizsgálatához, hanem egy önálló, viszonylag kiterjedt topikarchívumot is jelent.

3.4. *ISZOLDA* archívum

„A Törzsasztalosok Közös Kocsmája -bárhol is kóborolnának a VilágHálón, együtt inni úgyis csak egy helyen lehet” -hirdeti az *ISZOLDA* weboldalának kezdőlapja (Internet Archive 1998). A kocsmá metafora természetesen a weboldal mögött álló Wágner úrtól származik, akinek az online perszónájának markáns részét képezték a kocsmával, illetve a sörözéssel kapcsolatos utalások. A Wágner úrra jellemző fórum-hozzászólások mellett ezen a weboldalon is egy részről egy jól bejáratott offline valóságtól eltolt digitális személyiség-hely¹⁵ tanúi lehetünk (Pólya 2012). A közös kocsmá gondolata más részről sokkal tágabban is értelmezhető: Ahogyan azt már a Berliini magyar diaszpóra online kommunikációjával kapcsolatos kutatásában Bódi Jenő is kifejtette, a diaszpóra nyüzsgő piactérre hasonló facebook csoportjával szemben azért hasonlított a Berliini magyarok korábbi fórumfelülete valamifajta kávéházra, mert egy jobban megragadható, homogénebb kommunikációs formát tett lehetővé, amelyet egyértelműbb beszédtemák jellemeztek (Bódi 2018). Ez a felület abban az esetben a diaszpóra tagjai közötti kapcsolatépítés eszközét jelentette, az *iNteRNeTTo* Törzsasztala pedig a magyarul beszélő internetfelhasználók első ismerkedési, illetve kapcsolatépítési lehetőségét. Az efféle kávéház vagy kocsmá jelleg már a Törzsasztal nevében, illetve topikjaiban is visszaköszön, az *ISZOLDA* viszont jelentősen kiegészíti ezt: Ezen a főleg Törzsasztaltagok által beküldött anyagokból álló oldalon ugyanis számos olyan információt is megtalálunk a közösségről, amelyek a topikok vizsgálata során vagy nem, vagy csak röviden kerültek elő.

Jelen írás témáját tekintve az oldalon található nagyobb archívumok érdekesek, a *veszett fejsze nyele* és a *bemutatkozások tisztán* aloldalakon. Míg előbbi egy, a közösség mentéseiből készített meglepően kiterjedt amatőr topikarchívum, addig utóbbin az egyes törzsasztaltagok bemutatkozásai böngészhetőek időrendi sorrendben. A *veszett fejsze nyele* archívumot a már említett 1998. decemberi „nagy leha-

¹⁵ Pólya Tamás Goffman alapján úgy írja le az online közösségekben a nicknév használatot, illetve az ezzel járó offlinetól némiképp eltérő viselkedést, mint egy szerepjátékhoz szükséges állarcot. Ezek az online térben olyan kapcsolódási pontokat képeznek, amihez az interakció többi résztvevője igazíthatja saját szerepét („lehorgonyozhat”).

lás” hívta életre, és legpontosabb előzményét az *Index* archívum egy olyan 1999. januári topikja jelenti, ahol a Törzsasztal tagjai sorra vették, hogy ki milyen topikokat mentett le a szerver leállása előtt szöveges, illetve html formátumban (*Index fórum* 1999). Wágner úr ezekből a magángyűjteményekből, illetve saját mentéseiből készítette el az archívumot a fórum 1997-es kezdeteitől kezdve egészen 1999 január 4.-edikével bezárólag. Ez eredetileg több, mint 200 topikból állhatott, de az IA technikai szelekciói miatt mára csak körülbelül 190-195 topik érhető el¹⁶.

Az eddig vizsgált archívumokhoz képest ez a gyűjtemény olyan szempontból különösen érdekes, hogy mivel elemei már eredetileg is egy archívum részét képezték, így egymás után két archiválási folyamaton mentek át. Az első, amatőr archiválási folyamatot Dancs tipológiája alapján leginkább egyfajta manuális válogató gyűjtésként, míg az IA-mentést egyértelműen automata exhaustív gyűjtésként lehetne kategorizálni. Ebből következik, hogy a végleges archívumra mindkét gyűjtési folyamatra jellemző szelekciók hatással vannak. Mivel az Internet Archive felületére jellemző technikai szelekciókat már az előzőleg részletesen kifejtettem, így itt inkább a manuális válogató gyűjtés következményeit mutatnám be.

Ezek feltárásához érdemes újra visszatérni a Williams-i szelektív tradíció első szakaszához, tehát azon válogatási folyamatokhoz, amelyeket a saját korukban végeznek el az adott kulturális termékeken. Az *ISZOLDA* archívuma esetében ezt a szelekciót Wágner úr, illetve a többi magángyűjteményt kezelő felhasználó preferenciái jelentették, azaz hogy a feltehetőleg több száz 1997 és 1998 decembere közötti topik közül melyeket találták címük alapján elolvasásra, majd tartalmuk alapján lementésre érdemesnek. Emellett természetesen ez a gyűjtési folyamat sem volt mentes a technikai szelekcióktól, amiért főleg a korabeli technológia affordanciái felelősek. 1998-ban egy átlagos új számítógép mindössze 4-6 GB adatot tudott tárolni a merevlemezen (*Dos Days* 2025), míg egyes hosszabb topikok akár önmagukban is több megabyte méretűek voltak. Ez feltehetőleg újabb szelekciókra sarkallta azokat, akik az archiválásukkal próbálkoztak. A *veszett fejsze nyele archívum* tehát számos szelekción ment át, ami valószínűleg jelentős mennyiségű korai Törzsasztal-topik elvesztését eredményezte. Az egymást követő két archiválási folyamat körülményeihez képest így is egy igen figyelemreméltó és kiterjedt gyűjteményről beszélhetünk, amely különösen hasznos lehet a Törzsasztal kialakulását vizsgáló kutatásokhoz, csakúgy, mint az egyes törzsasztaltagok legelső posztjait megőrző *bemutakozások tisztán* archívum.

A *bemutakozások tisztán* archívum a *bemutakozások* topiksorozatból jött létre, amelyekből Wágner úr törölte az oda nem illő hozzászólásokat, és hónapok szerint csoportosította őket 1997 decembere és 1999 szeptembere között (*Internet Archive* 2025). Az aloldal IA-mentésébe szerencsére az összes hónaphoz tartozó összes bemutatkozás bekerült, ami ezt egy valószínűleg hiánytalan exhaustív gyűjtésbe bekerült manuális válogató gyűjtéssé teszi. Ugyan itt is elképzelhető, hogy voltak olyan kevésbé szalonképes bemutatkozások, amiket Wágner úr oda nem illőnek tekintett, de a megmaradt bemutatkozások száma¹⁷ alapján valószínű, hogy nagy részben az ilyen sze-

¹⁶ A topikok egyes magángyűjteményekben való ismétlődésétől függően

¹⁷ Minden hónapra kb.: 15-30 db bemutatkozás esik az archívumban.

lekciókkal együtt is fennmaradtak. Ez a gyűjtemény az egyes felhasználók különböző szempontokból való osztályozásához bizonyulhat hasznosnak, hiszen bemutatkozó posztjuk során többen számos demográfiai adatot megadtak magukról¹⁸. Ezekből a fórum nyilvános, anonim, illetve archív jellege miatt bizonyos mértékű kompromisszumokkal érdekes adatokat lehetne kinyerni egy későbbi kutatás kiegészítéséhez.

4. Konklúzió

Az elemzés során láthatóvá vált, hogy az *iNteRNeTTo* Törzsasztaláról viszonylag nagy számú és igen változatos archív anyag maradt fent, amelyek készítése során sokszor igen eltérő archiválási politikák és indítékok érvényesültek. Az *Index* archívum esetében például egy olyan célzott manuális gyűjtés és archiválásról beszélhetünk, melynek célja egy online közösség megőrzése volt. Hasonló szempontok játszottak szerepet az *ISZOLDA* topikarchívumának létrehozásának első lépcsőjét jelentő, manuális válogató gyűjtési folyamat során is, hiszen itt a közösség történetének egy elveszett részének újra elérhetővé tétele volt a cél.

Archívum /Archiválási politika	Fennmaradt topikok száma	Tudatos szelekciók	Technikai szelekciók
<i>Index</i> archívum / Célzott manuális gyűjtés	328	- Moderátori/ felhasználói topik, nick, illetve hozzászólástörlések „Szabotázs jellegű” szelekciók	- Linkromlás - Vizuális autenticitás hiánya - Technikai hibából következő adatvesztés (nagy lehalás)
<i>ISZOLDA</i> archívum / Válogató manuális gyűjtés, exhausztív automatizált gyűjtés	190-195	A gyűjtemény összeállítóinak preferenciái	- Linkromlás - IA szelekcióiból következő adatvesztés - A korabeli architektúra affordanciáiból adódó szelekciók
Törzsasztal archívum (IA) / Exhausztív automatizált gyűjtés	-	-	- Linkromlás - IA szelekcióiból következő adatvesztés

2.táblázat: Az archív források összevetése (saját szerkesztés)

Az archívumok méretét tekintve a legtöbb (328) topik az *Index* Törzsasztal archívumában maradt fenn¹⁹. Körülbelül 190 megőrzött topikjával ezt követi kicsivel az

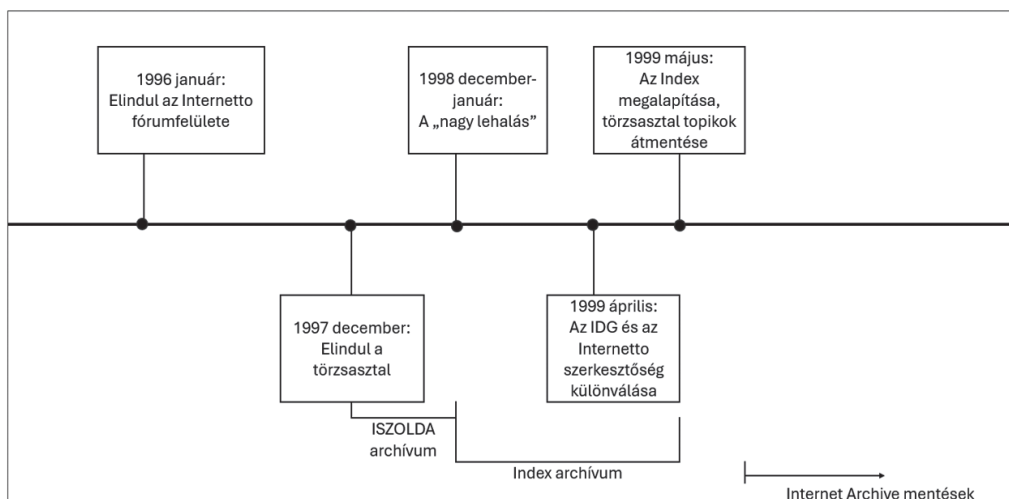
¹⁸ e.g. Nem, kor, munka, hobbik, családi állapot

¹⁹ Lásd 2.táblázat

ISZOLDA archívuma. Ezzel szemben a Törzsasztal IA-mentéseiről a vizsgálat alatt kiderült, hogy a meghatározott időszakra vonatkozóan egy topik sem maradt fent bennük, de számos módon kiegészítik az előző két archívumot, illetve az *ISZOLDA* archívumnak is ez a platform ad otthont.

Az egyes archiválási folyamatok során érvényesülő tudatos és technikai szelekciókat tekintve előbbiekről csak az *Index*, illetve az *ISZOLDA* archívumok esetében beszélhetünk, hiszen az IA-mentések során csupán technikai szelekciók érvényesültek. Az *Index* archívum esetében ezeket a törölt topikok, hozzászólások, nickek, illetve a különböző „szabotázs jellegű” tudatos szelekciók jelentik. Ezzel szemben az *ISZOLDA* archívumának tudatos szelekcióit sokkal inkább a gyűjtemény létrehozójának, illetve az azt alkotó kisebb magángyűjtemények létrehozóinak preferenciái határozzák meg. Ezek esetében ugyan hasonló módon érvényesül a szelektív tradíció első szakasza, de teljesen más hatást fejtenek ki az archív anyagra. Míg az *Index* archívum esetében a vizsgálati időszak alatt létrehozott topikok nagy része megmaradt, de azok tartalma néhol hiányos, addig az *ISZOLDA* archívum esetében a kijelölt időszakból csak egyes „válogatott” topikok maradtak meg, de ezek hiánytalanok. Ugyan ezek a szelekciók is eredményeznek így kisebb vakfoltokat az archivált anyagban, a komolyabb problémát viszont inkább az összes archívumnál megfigyelhető egyes technikai szelekciók jelentik.

Ezek közül a legfeltűnőbb talán a linkromlás jelensége, amely mindhárom forrás esetén megfigyelhető. Az *Index* archívumánál például igen gyakori volt, hogy az egyes topikokban olyan oldalak töltöttek be jelentős szerepet, amelyek időközben elvesztek, és nélkülük a diszkusszió eredeti kontextusa visszafejthetetlenné vált. Ugyanez a jelenség a másik kettő, az IA könyvtárában elérhető archívum esetében valamivel enyhébb volt, de a technikai szelekciók miatt itt is sokszor előfordult.



1.ábra: Az archív anyagok időbeli eloszlása
(saját szerkesztés)

Mind az ISZOLDA, mind az IA archívum esetében sok olyan interaktív/ vizuális elemmel, sőt akár teljes aloddallal találkoztam, amelyeket a webrobot nem archivált, így azok teljes mértékben hiányoztak a végleges mentésekből. Bár ez a probléma az *Index* archívumánál nem áll fent, ennek is van egy nagyobb vakfoltja: a „nagy lehalás” miatt ebből a gyűjteményből szinte teljes mértékben hiányoznak az 1999. január előtti topikok, ám ezek egy jelentős része szerencsére az ISZOLDA archívum segítségével megmaradt²⁰. Az *Index* archívumának állandóan mozgásban lévő adatbázis jellegéből adódóan (Parikka 2014) fontos hiányossága még a vizuális autenticitás hiánya. Bár ez a topikok tanulmányozása szempontjából kevésbé fontos probléma, ám a fórumfelület vizsgálati időszakon belüli böngészési élménye lényegében teljesen elveszett ezáltal. Ezt a problémát ugyan részben orvosolják a Törzsasztal az IA-mentései, melyek részeként megőrződött az eredeti felület, de az archiválási technológiából kifolyólag ezek sem adnak teljesen hiteles képet.

Az *iNteRNeTto* Törzsasztaláról tehát a kijelölt vizsgálati időszakban bőséges számú archív anyag áll rendelkezésre, bár azoknak még egymást kiegészítve is akadnak vakfoltjai. Ettől függetlenül az archívumokból viszonylag pontosan rekonstruálhatóak a Törzsasztal közösségének normái, jelentős eseményei, felhasználói, illetve jelenségei, amelyek így a későbbiekben egy igen érdekes webhistográfia (Drótos 2017) jellegű kutatás alapját jelenthetnék. Egy ilyen kutatás során megragadható lenne mindaz, ami az online közösségek e korai korszakában meghatározta azok működését, normáit és az ezeken belüli információ áramlását (Sutyák 2014), és feltehetőleg jelentős kontrasztot mutatna a jelen kiterjedt és rohanó közösségimédia felületeivel szemben.

Irodalom

- Artmagazin. „Arccal az internet felé! Beszélgetés Szakadát Istvánnal.” Utolsó hozzáférés: 2025 július 9.
<https://www.artmagazin.hu/archive/2417/>
- Bódi Jenő. „Kávéház és piactér.” *Replika* XXVIII, 4. szám (2018): 209–237.
<https://doi.org/10.32564/108-109.10/>
- Bolin, Rebecca. „Locking Down the Library: How Copyright, Contract, and Cybertrespass Block Internet Archiving.” *Hastings Comm. & Ent. LJ* 29, no. 1 (fall 2006): 1–43.
https://repository.uchastings.edu/hastings_comm_entLawJournal/vol29/iss1/1/
- Bowyer, Surya. „The Wayback Machine: notes on a re-enchantment.” *Archival Science* 21, no.1 (2021): 43–57.
<https://doi.org/10.1007/s10502-020-09345-w/>
- Dancs Szabolcs. „Webarchiválási politikák.” *Könyv, könyvtár, könyvtáros* XX, 12. szám (2011): 14–20.
- Dos Days. „Typical PCs for each year: 1998.” Utolsó hozzáférés: 2025. július 9.
<https://dosdays.co.uk/topics/1998.php/>

²⁰ Lásd 1.ábra

https://www.epa.hu/01300/01367/00248/pdf/EPA01367_3K_2011_10_14-20.pdf/

Drótos László. „Webtörténetírás az Internet Archive-ból készített képernyővideókkal.” *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás* 64, 7–8. szám (2017): 397–401.

<https://tmt4.omikk.bme.hu/tmt/article/download/1028/10377/>

Ernst, Wolfgang. „Több tárhely, kevesebb múzeum.” In Palkó Gábor, Lappints Eszter, Micskei-Kőrös Kata, Pillér Mónika (Szerkesztők). *Múzeumelmélet*, 64–93. Budapest: Petőfi Irodalmi Múzeum, 2012.

Gelléri Gábor. „Mit keres az antropológia a cyberben–és a cyber az antropológiában.” *Tabula* 4, 2. szám (2001): 270–286.

http://epa.niif.hu/03100/03125/00007/pdf/EPA03125_tabula_2001_2_270-286.pdf/

Index. „25 éves az Index fórum.” Utolsó hozzáférés: 2025. július 9.

<https://index.hu/techtud/2023/01/04/index-internetto-torzasztal-forum-25-eves-internettortenelem-nick-topik-moderator-irl-talalkozo/>

Index fórum. „A Törzsasztal.” Utolsó hozzáférés: 2025. szeptember 6.

<https://forum.index.hu/Topic/showTopicList?t=1/>

Index fórum. „Anti-Sauron topic.” Utolsó hozzáférés: 2025. július 9.

https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=30&na_step=30&t=1001510&na_order=/

Index fórum. „Gyerünk vissza - Ez itt nem jó.” Utolsó hozzáférés: 2025. szeptember 6.

<https://forum.index.hu/Article/showArticle?t=9002890&la=358764/>

Index fórum. „Hová meget a Törzsasztal-társaság?” Utolsó hozzáférés: 2025. szeptember 6.

<https://forum.index.hu/Article/showArticle?t=9002699&la=344832/>

Index fórum. „Ment/ett/hető topicok?” Utolsó hozzáférés: 2025. szeptember 6.

<https://forum.index.hu/Article/showArticle?t=1002182&la=99608/>

Index fórum. „Miért kell ezt csinálni???” Utolsó hozzáférés: 2025. szeptember 6.

<https://forum.index.hu/Article/showArticle?t=1002331&la=109376/>

International Internet Preservation Consortium. „Home.” Utolsó hozzáférés: 2026. március 12.

<https://netpreserve.org/>

Internet Archive. „Törzsasztal-iNteRNeTTo fórum.” Utolsó hozzáférés: 2025. július 9.

<https://web.archive.org/web/19990826140449/http://www.internetto.hu:80/forum/forum.cgi?a=f&f=1&tp=012&md=110/>

Internet Archive. „ISZOLDA.” Utolsó hozzáférés: 2025. július 9.

<https://web.archive.org/web/19991002034026/http://www.index.hu:80/forum/wagnerur/iszolda/iszolda.html/>

Kahle, Brewster. „Preserving the internet.” *Scientific American* 276, no. 3 (1997): 82–83.

Kahle, Brewster és Ana Parejo Vadillo. „The Internet Archive: An Interview with Brewster Kahle.” *Interdisciplinary Studies in the Long Nineteenth Century* 21, no. 2 (2015): 1–15.

<https://doi.org/10.16995/ntn.760/>

Latorcai Csaba. „Kulturális örökségünk az internet.” *Könyvtári Figyelő* 66, 1. szám (2020): 65–66.

<https://journals.oszk.hu/kf/article/view/24537/>

Manovich, Lev. „Remixelhetőség.” In Halácsy Péter, Vályi Gábor, Barry Wellman (Szerkesztők). *Hatalom a mobiltömegek kezében*, 79–90. Budapest: Typotex, 2007.

Médiapédia. „Internetto.” Utolsó hozzáférés: 2025. július 9.

<http://mediapedia.hu/internetto/>

- Modem. “Én voltam az, aki azt mondta: gyerekek, most a Holdra kell menni – interjú Nyíró Andrással.” Utolsó hozzáférés: 2025. július 9.
<https://www.mediatortenet.hu/2016/05/27/nyiroandras/>
- Németh Márton. “Nemzetközi körkép a webarchiválás gyakorlatáról.” *Könyvtári Figyelő* 63, 4. szám (2017): 575–582.
<https://dea.lib.unideb.hu/bitstreams/8f73c91a-4729-47d0-b609-b80836b74013/download/>
- Parikka, Jussi. “Az archívumok dinamikája: szoftver kultúra és digitális örökség.” *Helikon* 60, 3. szám (2014): 453–478.
- Pólya Tamás. “Goffman online. Mediatizált dramaturgiai szerepek és közönségek az új mediális (digitális) személyközi kommunikációban.” *Századvég* 66, 4. szám (2012): 19–50.
- Rab Árpád. “Digitális kultúra. A digitalizált és a digitális platformon létrejött kultúra.” In Pintér Róbert (Szerkesztő). *Az információs társadalom*, 182–199. Budapest: Gondolat–Új Mandátum, 2007.
- Sárközy Zsolt Blog. “Internetto.” Utolsó hozzáférés: 2025. szeptember 6.
<https://sarkozy.hu/archiv/internetto/>
- Sutyák Tamás. “Az archívum problémája Foucault gondolkodásában.” *Helikon* 60, 3. szám (2014): 327–344.
- Williams, Raymond. “A kultúra elemzése.” In Wessely Anna (Szerkesztő). *A kultúra szociológiája*, 33–51. Budapest: Osiris–Láthatatlan Kollégium, 1998 [1961].

FABÓ EDIT

A dualizmus idejének technikai megoldásai és lehetőségei a kommunikáció terén

A dualizmus gazdasági változásában a polgárosodást megvalósító magyar társadalom tagadhatatlan veszteségeket szenvedett, hiszen nagyon sokan kényszerültek a kivándorlást választani. A kedvezőbb helyzetben lévő itthon maradtak azonban értesülhettek a kiépülő modern társadalom nyújtotta lehetőségekről, majd részesülhettek azokban. 1885-ben rendezték meg az Országos Általános Kiállítást a Városligetben, amellyel meg akarták mutatni, hogy mire képes a polgárosodás útjára lépett magyar társadalom gazdasági és kulturális téren egyaránt. A rendezvény megjelenítette a modernizáció mértékét és kínálatát, amelynek feltétele a távírda, a telefon és a vasút megléte. Az egykorú sajtótudósításokra támaszkodó, rövid technikatörténeti vázlat arra kívánja felhívni a figyelmet, hogy olyan találmányok kerültek elő, amelyekre a szakkönyvi összefoglalások nem térnek ki.

Kulcsszavak: telefon, hírközlés, technikatörténet, sajtótörténet, társadalomtörténet

Szerzői információ

Fabó Edit, Magyarságkutató Intézet

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-9245-8005>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Fabó, Edit. „A dualizmus idejének technikai megoldásai és lehetőségei a kommunikáció terén”.

Információs Társadalom XXVI, 2. szám (2026): 45–64.

== <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXVI.2026.2.4> ==

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Technical solutions and possibilities in the field of communication during the period of dualism

In the economic changes of dualism, Hungarian society, which had achieved bourgeoisification, suffered undeniable losses, as many were forced to choose emigration. However, those who remained at home, who were in a more favorable position, were able to learn about the opportunities offered by the developing modern society and then benefit from them. In 1885, the National General Exhibition was organized in the City Park, with the aim of showing what Hungarian society, which had embarked on the path of bourgeoisification, was capable of in both the economic and cultural fields. The event demonstrated the extent and range of modernization, and the prerequisite for this was the existence of the telegraph, the telephone and the railway. This brief technical history sketch, based on contemporary press reports, aims to draw attention to the fact that inventions are emerging that are not covered in the summaries in professional books.

Keywords: *telephone, communications, history of technology, history of the press, social history*

Bevezetés

A kiegyezés korának sajtótörténeti áttekintésnek kikerülhetetlen – ugyanakkor kevésbé kutatott közleményei – a különböző hirdetések. Szembetűnő az ugyanis, hogy a közzétett termék- és szolgáltatásajánlókban milyen hamar megjelentek a fogyasztói társadalomra jellemző modern árucikkek mellett az egészségmegőrző, -javító, a szépséggel, a kényelemmel, a szórakozással, a szabadidő eltöltésével kapcsolatos igényeket (vagy szükségleteket) keltő reklámok.

A szolgáltatások nagyrészt az ipar fejlődése biztosította. A tanulmány csupán arra a tényre kíván rávilágítani, hogy a technikai vívmányok és megoldások sokkal több lehetőséget tartogattak annál, mint ami megvalósult belőlük. A feledésbe merült eredményeket ezúttal a sajtótörténet hozta felszínre, ezért az alábbiakban csupán a kor szellemét és életérzését felelevenítve az egykori olvasóközönségnek nyújtott ismereteken keresztül jelenítődnek meg a régi elképzelések és várákozások. A reformkor nemzeti ébredésében már szerepelt az önálló magyar ipar megteremtése és megerősítése. Ennek érdekében először az 1840-es évek elején felvilágosítást kezdeményeztek, 1841-ben létrehozták a Magyar Iparegyesületet gróf Batthyány Lajos elnöklete és Kossuth Lajos igazgatósága alatt, majd felállították az első magyar iparműkiállítást a Redoutban 1842. augusztus 25-től szeptember 21-ig. Az eseményen 213 iparos 298 terméket mutatott be, melyekre 14 425 látogató volt kíváncsi, köztük József nádor és hitvese (Vasárnapi Ujság 1885a, 1885b; Megyeri 2015). A kiállítók közül 116-ot jutalmaztak: 5 arany, 15 ezüst, 29 bronz emlékérmét és 36 dicsérő oklevelet osztottak ki, valamint 36 találatot említésre méltónak (Erdélyi 1892, 602). Az utólag megjelent értékelés örvendezett a látottakon: „Nincs itt szó bécsi, berlini vagy müncheni iparkiállításról, hanem a’ mi ipartalan hazánk’ még csak néhány törekvőbb egyedeinek nem is annyira első mint próbamutatványáról, ’s ime már is hat nagy teremet foglal el az a’ honi kézművek’ csak nem minden ágaiból; köztök nem gyéren jelesek, meglepők, sőt ritkák és remekek, olyak, miket ha itt nem látnátok, hazátok’ fiairól fel sem tennétek; régi rögzött előítéleteknél fogva, miszerint a’ mi szép és jeles, csak külföldről jöhet, el nem hinnétek” (G. 1842, 714). Az ösztönző seregszemlét követően 1843-ban, 1845-ben és 1846-ban rendeztek hasonlókat nemcsak Pesten, hanem más nagyvárosokban is mint Nagyszebenben, Győrben, Eperjesen és Kassán (Vasárnapi Ujság 1885b). Az Iparegyesület az önkényuralom alatt feloszlott (Berza et al. 1993, I. 591), s a magyar gazdaság is alig jutott levegőhöz. Eközben Nyugat-Európa fejlett orszáagai egyre ütemesebben haladtak az iparosodás útján, amely hazai nézőpontból az eljövendő idők követendő és szükségszerű lépéseit jelentették. Az abszolutizmus idején a kívánt változások csak vágyott lehetőségként fogalmazódtak meg: „[...] azt látjuk, hogy a váltó-gazdaság rendkívüli életre-valóságot, kifejlett ipart és főleg nagy tőkét igényel. Hiszen ha nekünk nagy tőkénk volna! Van ám a külföldnek nagy tőkéje és a külföldi tőzsérek vállalkozási szelleme alá meríti a pénzt a tengerbe midőn távirda-sodronyt húz Amerikáig, beássa a föld zord közepébe, midőn Pompejiben romokat keresgél, elküldi Szibéria jégbarlangjaiba és palotákat épít ottan! – Csupán Magyarország számára ne volna hát pénze a külföldnek?” (Farkas 1866).

A kiegyezés új korszakot hozott, 1867-ben újból megalakult az ipari érdekszövetség mint Országos Iparegyesület (Berza et al. 1993, II. 61), s amely mellé ugyan-

ebben az évben létrejött a Magyar Mérnök Egylet szakmai testület is, ami 1872-től Magyar Mérnök és Építész Egyletként működött tovább, elindítva saját *Közlönyűket* (Rosta 1996, 261–262). Az 1846-ban létrehozott József Ipartanodában a képzés egyre bővült, s 1871-ben Királyi József Műegyetem megnevezéssel egyetemi rangra emelték (Rosta 1996, 242–243). A műszaki felsőoktatás szakirányaiban követte a kor igényeit, a gőzgéptechnológia forradalmasította a gépiparban előállítható eszközök sokféleségét. Az előrehaladásnak új távlatokat adott az elektromosság hasznosíthatóságára született találmányok, amelyek jelentősége Magyarországon ugyancsak a 19. század második felében vált közismertté. Bár már „1847-ben Magyarországon is felépült az első távírvonal Pozsonytól a határon át Bécsig... A vevőkészülékben két csengő között volt elhelyezve a mágnesű, és a tűvel összeszerelt kis kalapács az áram irányának megfelelően hol az egyik, hol a másik csengőt ütötte meg. A két csengő különböző hangjából állították össze az ábécét és a számjegyeket. [...] Ezt a távjelzőt a szabadságharc kezdetén az osztrák kormány leszereltette. A távjelző szó tulajdonképpen helyesebb erre a készülékre, mint a távíró, hiszen a berendezés nem írt, csak hallható jeleket adott a kezelőnek” (Rosta 1996, 230–231).

Az áthidalható távolság

Az 1867-es kiegyezést követően indult be Magyarországon az a társadalmi, gazdasági változás, amelynek egyik jellegzetessége a városiasodás, illetve a főváros nagyvárossá válása volt (Fabó 2024, 174). Mindehhez ütemesen zajlott az ipari és gazdasági létesítmények közti szárazföldi és vízi összeköttetések és a kommunikációs hálózat kiépítése. Az átalakulás egyik legfontosabb hajtóműve a sajtó volt, ezért a Monarchia magyar kormányerői is támogatták azt a sajtószabadságot, amellyel a mintának tekintett angol, német és francia polgársághoz hasonló társadalmi közeget kívántak létrehozni azért, hogy kialakuljon az ipari társadalomhoz szükséges életritmus és gondolkodás. A szándék egybeesett a korabeli közfelfogással, mely szerint a boldogulás alapja a művelődés, a tanulás, a törekvés és a szorgalom (Agárdi 2015, 32–35). A városba áramló széles néprétegeknek a korábbitól eltérő módon kellett tájékozódniuk az ismeretlen közegben, más szabályok vezettek a boldoguláshoz. Az ennek megfelelő tudás elsődleges és leggyorsabb forrása a város jellegzetes tömegterméke, a sajtó volt. Az Angliát megszégyenítő, pezsgő sajtóéletben a szerkesztőségek versengtek a munkatársakért, akik jobbára az akkori hangadó értelmiséget képviselték. Emellett a lapok igyekeztek minél nagyobb földrajzi lefedettségű tudósító- vagy levelezőhálózatot létrehozni. Mindenesetre a sajtó jelentős tényezővé vált a közvélemény befolyásolásában (Buzinkay 2016).

Pesten ekkor már több nagyobb kiadó és nyomda működött, amelyek közül a legismertebb a Landerer- és Heckenast-féle vállalkozás vagy az Emich Gusztáv alapította nyomda (Pákh 1867), amely 1868-tól Athenaeum néven alakult újjá (–.– 1869). Rendszerint a kiadói épületben kapott helyet a nyomda és a kiadóhoz tartozó különböző szerkesztőség. A lapok egyaránt támaszkodtak a hazai és külföldi eseményekre, s utóbbira azért, hogy érzékeltessék, merre tart a világ, és ez egyúttal húzóerőt

jelentsen. A kor technikai vívmányainak csak a képzelet szabott határt, a távolságok időben lerövidültek, a messzi idegenről szóló beszámolók gyakrabban megmozgatták az olvasók fantáziáját. Az újságok minden alkalmat megragadtak, hogy az új kor új eszközei beépüljenek a köztudatba. A hivatkozási alap sokszor az amerikai példa, hiszen a korabeli közvélekedés szerint a saját erejéből boldoguló polgár és vállalkozó leleményesség mintaaországa az Egyesült Államok volt (Fabó 2024, 182).

A modernizációnak az egyik leglátványosabb jelensége a vasúthálózatok kiépítése volt, a sajtótudósítások pedig beszámoltak a folyamat egy-egy érdekesebb epizódjáról. A pályaszakaszok meredek szakadékokat (–– 1870), háztetőket (Hazánk s a Külföld 1868), tenger alatti (Hazánk s a Külföld 1870a) és tenger feletti (Hazánk s a Külföld 1870b) részeket íveltek át. Az igencsak változatos összetételű utasokat öltözetük, viselkedésük és szokásaik szerint osztályozni lehetett, a sajátosságok a társadalmi és földrajzi hovatartozásukról is árulkodtak (Magyarország és Nagyvilág 1869b). Az utazás kényelme elsősorban az amerikai személyvagonoknál jelent meg: „Mig ugyanis mi [európaiak] szűk, télen át is fűtetlen coupékban szorongunk, a vállalkozó szellemű amerikaiak élvezik az utazás minden kényelmeit [...] kényelmesen mozoghatnak az utazók; puha karszékek és kerevetek kínálóznak két oldalon, s midőn az ebéd ideje megérkezett, [...] [az] étlap szerint oly lakomát rendelhet mindenki, mint bármely nagyvárosi vendéglőben, [...] Ebéd vagy vacsora után az asztalok elhordatnak, a társalgás tovább foly, míg végre leszáll az éj és mindenki nyugalomra vágyik; ekkor a pamlagokból, a kocsi tetején rejtett fülkéből előteremtik az ágyakat, takarókkal, vánkossokkal, szóval egészen úgy, mint otthon, [...] kevesebb joggal panaszkodhatnék az utazás fáradalmai ellen, mint ha mi, a vén Európa lakosai, néhány órát töltöttünk a mi vasutainkon (Magyarország és Nagyvilág 1871, 1873, 1879). Néhány év múlva az öreg kontinens vasúti kocsijait is ellátták a hosszú úthoz szükséges komfortos eszközökkel, amivel megoldható volt az étkezés, a mosdás és az alvás (Magyarország és Nagyvilág 1884). A kelet-európai személyvonatok berendezése valószínűleg nem terjedt túl az egyszerűbb, kárpitozott kivitelezésnél (Tissot 1882). A kontinensek közötti személyszállítás egyetlen eszköze ekkor még a hajó volt. A nagy társadalmi és gazdasági átalakulás során tömegek vándoroltak el Európából a jobb élet reményében, amelyről szintén beszámolt a sajtó. A *Hazánk s a Külföld* már a kiegyezés évében ábrázolta, hogy a nyomorúság elől menekülő utasoknak a hajó belsejében jutott hely, ahol összeterve a földön, netán ládájukon ülnek, fekszenek várva a megérkezést (–v– 1867). Tavaszkonként azonban egyre újabb népek sereglettek a kikötőkbe. Még az 1870-es évek elején is óva intették a közönséget a rózsaszín amerikai álmod áruló ügynököktől és – az egészségre is – veszélyes hajóúttól (Magyarország és Nagyvilág 1872). Mégis egy évtizeddel később egy monogramos kapitány – csalogató ügynök módjára – már kedélyesebben festette le a tengeri út körülményeit, amely még így is számos kockázatot hordozott magában (B... kapitány 1881).

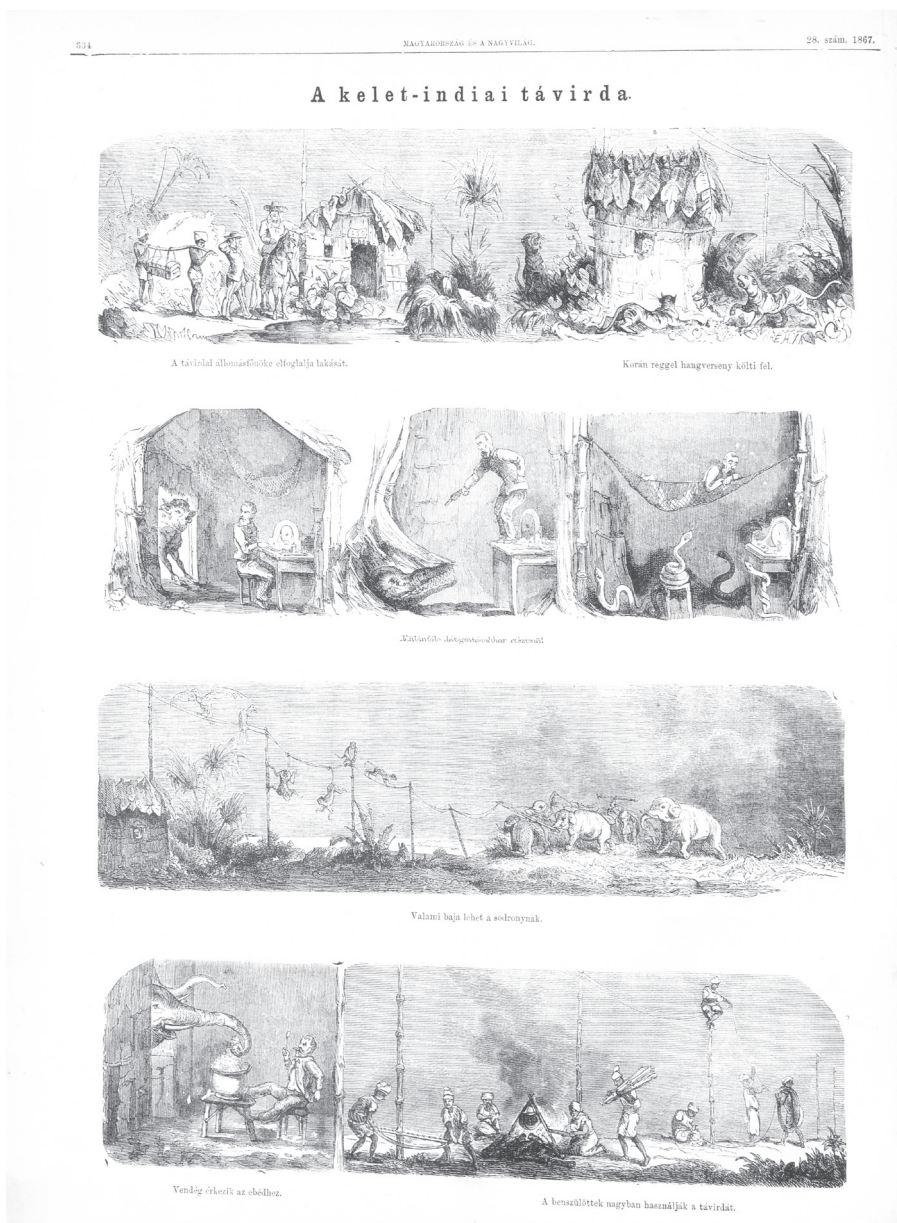
A vágyak azonban átléptek a hétköznapi valóságán. A kései romantika százada nagy odaadással fordult a rejtélyes és kalandos ismeretlen felé. Ezért különösen nagy érdeklődés övezte Jules Verne műveit, aki mindezt a tudomány és technika (elképzelhető) csodáival hozta közel a nagyközönség számára (Hankiss 1930). Az író fantáziájának szüleményei inspirálták a tudományos világot, hiszen számtalan

„megálmodott” leírása később megvalósult (Horváth 2005). Művei annyira népszerűek voltak, hogy az 1873-as kiadású *Nyolcvan nap alatt a Föld körül* című regényének magyar fordítását még ugyanabban az évben *Utazás a föld körül 80 nap alatt* címmel folytatásokban olvashatták a *Magyarország és a Nagyvilág* előfizetői, s a hetilap az ideális amerikai vonatkupék képaláírásaiban utalt a francia író művére. A való életben a tehetősebb kortársaknak módjukban állt világkörüli utazásokra vállalkozni (Vasárnapi Ujság 1875, 1877a, 1877b, 1879b).

Távíró

Közelbe került a távol. A szerényebb anyagi helyzetű átlagember azonban rendszerint csak közvetve – olvasmányélményei révén – jutott az izgalmas történésekhez és ismeretekhez. A szerkesztőségek pedig mindent megtettek azért, hogy fenntartsák az olvasói kíváncsiságot erősítve a messzi helyek jelenvalóságának és jelentőségének illúzióját. Az újságok tudósítói már nemcsak levélben, hanem táviratban is elküldték beszámolóikat. A napilapok utolsó oldalain külön rovatba kerültek a táviratban érkezett hírek, amelyek jórészt a külföldi eseményekről, valamint a hazai és a nemzetközi gazdasági élet aktualitásairól tájékoztattak. A hírek átlépték az országhatárokat, a hegyeket, a tengereket és az óceánokat.

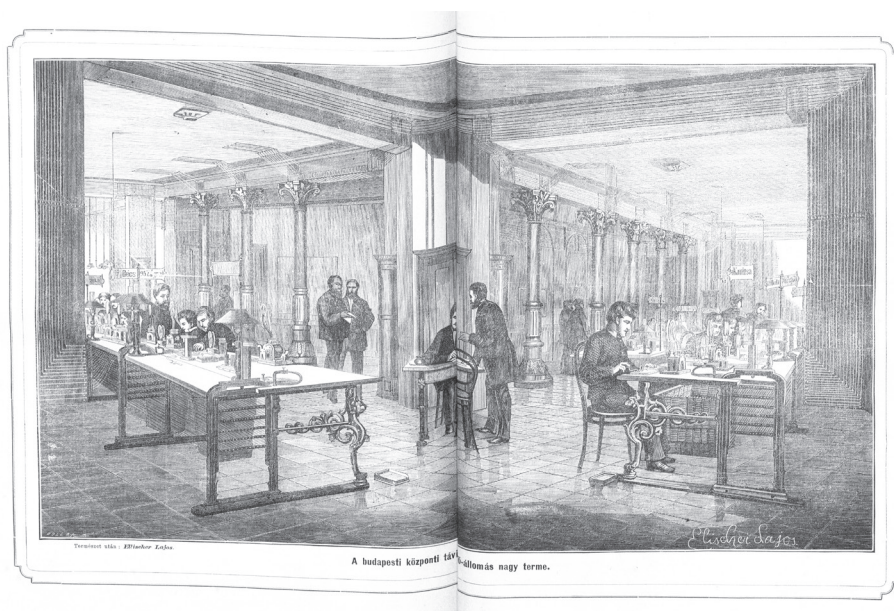
Az Új Világ szintén élen járt a hírek ötletes továbbításában, mert egyaránt támaszkodtak a világító toronynál lévő távírdai irodára, távírdai galambház madaira, az óceánjáró hajókat lélekvesztő kis csónakokon megközelítő vakmerő távíróra. „Amerika a humbugok, de egyszersmind a csodáknak, az emberi ész és erő óriási műveinek, az ipar bámulatos találmányainak hazája. Sehol a világon nem vált annyira valósággá azon angol közmondás: time is money (az idő pénz.) Amilyen a nemzet, olyan hírlapirodalma. Rendkívüli munkásság mellett roppant nyegleség, talpraesett gyakorlati irány és ámitó szédelgés, lázas sietség a hírek felhasználásában, melyeket óriási költséggel szereznek össze a világ minden részéből. Az egész világ villanytávírdája kezeik közt van. Az amerikai sajtónak rendes levelezőin kívül ügynökei vannak a földgömb minden zegezugában” (Magyarország és Nagyvilág 1867b). A Brit Birodalomhoz tartozó Kelet-Indiában szolgálatot teljesítő távírásznak ugyancsak szüksége volt a lélekjelenlétére, amikor a levelekből készült kunyhójában meggyűlt a baja az olyan vadállatokkal, mint a krokodil, a kígyó, a tigris, a majom és az elefánt, de azzal is szembesülnie kellett, hogy a távíróoszlopokat tűzre hányták a bennszülöttek (1. kép) (Magyarország és Nagyvilág 1867a). A kontinenseket összekötő vízalatti vezetékek lefektetéséről a következőt írták: „Az emberi szellemnek nincs többé távolság. A távsodrony minden irányban összeköti nemsokára a legmesszebb eső világrészeket, ezer mértföld csak pár percet vesz igénybe és a tenger nem akadály többé. Az első óriási lépés az atlanti huzal letételével történt, mely Angolországot köti össze Amerikával. A második ez év július havában fog történni, midőn a Franciaországot és Amerikát összekapcsolandó távsodronyt bocsátják le az atlanti óceán fenekére” (Magyarország és Nagyvilág 1869a).



1. kép: "A kelet-indiai távirda." *Magyarország és a Nagyvilág*, 3, 28. szám (1867): 334. (Lelőhely: Országos Széchényi Könyvtár, jelzet: HC 2.289)

A monarchiabeli Budapesten is felépült a Főposta új épülete, ahol külön termekbe osztották a levélforgalmat, a csomagforgalmat végzőket, a távírászáttal foglalkozókat és természetesen ezek ügyfélfogadó tereit. 1873-tól fogva fokozatosan vették

birtokba a létesítmény egyes egységeit. A *Magyarország és a Nagyvilág* több alkalommal közölt képes beszámolót a postáról. Először a távírdai részleget mutatták be, leírták a fővárosi távírda fejlődését az első 1850. évi Károly-kaszárnyabéli (ma Fővárosi Önkormányzat) távíróállomástól kezdődően a vonalak, a hivatalnokok és a sürgönyök számának bővülését, az épület beosztását és elrendezést, valamint az eszközök működését (F–y 1874) – külön ábrázolva távírói munkanemeket (Magyarország és Nagyvilág 1874a), majd kitértek a távírda vezetőire (Magyarország és Nagyvilág 1874b) és a sürgönyfeladó helyiségre (Magyarország és Nagyvilág 1874c) (2. kép). Egy félévvel később a posta udvarát ismertették (F. 1875). Végül, 1876-ban egy általánosabb összefoglalót adtak közre a posta történetéről (Wührl 1876). S nem-sokára egy újabb korszakos esemény zajlott le a hírközlés központjában, ugyanis a következő év végén, 1877. november 28-án, délután a távírda igazgatósága sikeres kísérletet tett az első „hivatalos” telefonpróbára négy készülékkel (Ellenőr 1877b, 1877c; A Hon 1877a; Magyarország és Nagyvilág 1877).



2. kép: Elischer Lajos és Pollák [Zsigmond]. „A budapesti központi távírdai fő-állomás nagy terme.” *Magyarország és a Nagyvilág*, 11, 51. szám (1874): 534–535 [!634-635].
(Lelőhely: Országos Széchényi Könyvtár, jelzet: MHC 2.289)

A telefon megjelenése

A telefon működési elvét valószínűleg az Amerikába bevándorló, olasz Antonio Meucci dolgozhatta ki 1874-ben (Vassilatos 1999, 56–75), s őt követte Graham Bell,

aki 1876-ban jegyeztette be szabadalmát, ezért az ő nevéhez kötődik a telefon feltalálása (Andai 1965, 395). Az eszköz ezután hódító útjára indult Magyarországon is, a készüléket ugyanis már a távírdai próba utáni napon meg lehetett vásárolni Budapesten (Ellenőr 1877a)¹. A messzeszólót – akkor még így is emlegették – más kisebb társaságokban is bemutatták (Ellenőr 1877d, 1877g). Sőt, hasonló kísérlet volt a temesvári és kassai középtanodában (Ellenőr 1877e), továbbá Vécsey István, a *Pápai Lapok* szerkesztője, s egyúttal a pápai távírda állomásfőnöke, az elsők egyike lehetett azoknak, akik már telefonon keresztül tartottak előadást (Ellenőr 1877f), valamint a Fővárosi Vigadó 1877. december 2-i hangversenyére is bevonták a telefont (A Hon 1877b). A hivatkozott példák csupán illusztratívák, korántsem tükrözik a telefon keltette fokozott érdeklődést. A *Magyarország és a Nagyvilág* részletes és illusztrált leírást közölt az újdonságról, amely így kezdődött: „A távzóló (*telephon*), következőleg a távzólás (*telephonia*) is, a legújabb vívmányok közé tartozik, [...] E nevezetes találmány Európában a f. év elején jött először szóba; a napilapok hosszu ideig erősen foglalkoztak ugy tudományos, mint gyakorlati tulajdonságaival. [...] Mig a távzólóval Amerikában tett kísérleteket eleinte az onnan hozzánk sűrűn átrepülő humbug osztályába soroztuk, közelebb azon körülmény által, hogy Bismarck herczeg varzini tusculuma [villája] és Berlin között huzatott ily távzóló-huzalt, legott a felszínre jutott a telephon s most szanaszerte beszélnek s irtak róla” (Szokolay 1877). A találmány hazai elfogadtatásában és terjesztésében érdekelt Puskás Tivadar és családja memoárja szerint a meggyőzés nehézkesen és lassan ment (Pap 1960, 82–105). A magyar mérnök Bécsben kezdte, majd Budapesten folytatta műszaki egyetemi tanulmányait, 1879-re kidolgozta a telefonközpont létesítését is, s aki, mivel ez idő tájt még Thomas Alva Edison cégének (Western Union Telegraph Company) európai képviselőjeként dolgozott Párizsban, öccsét, Ferencet kérte meg a budapesti telefonhálózat engedélyeztetésére és megszervezésére. A hatóságok a többszörös közbenjárások után, 1880. május 13-i dátummal, végre kiállították az engedélyt a Budapesti Telefonhálózat felállítására (Pap 1960, 91).

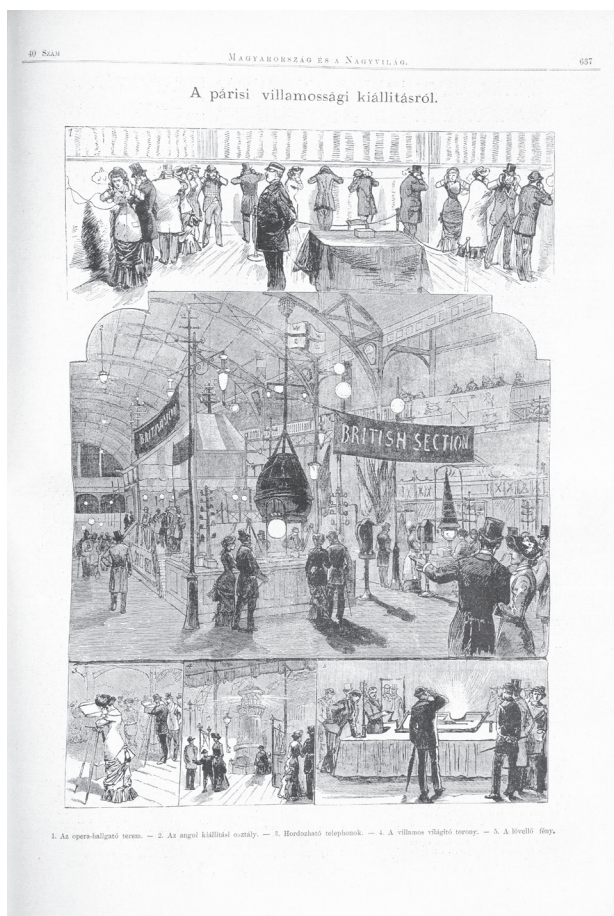
A felfedezés még inkább a villamosságban rejlő adottságok kiaknázása felé terelte a figyelmet. A távíróvezetékek kiépítettebbek voltak ekkor a villanyvezetékekénél, hiszen még az is felmerült, hogy ezt ki lehet használni: „A villamosság általi világításra nem most tesznek először kísérletet. [...] a gépnek nem kell ott feküdnie közvetlenül a hol világítani akarunk, s a közönséges telegraphdrótokon el lehet vezetni a világítást bárhová. Így p. o. az sem volna lehetetlen, hogy Kolozsvár utcáit Budapestről világítsák.” (Hoitsy 1878) A távíró is egyre tökéletesítették, alkalmassá tették képi információk továbbítására (Vasárnapi Újság 1879a).

A telefon elterjedése

Az első nagy elektrotechnikai világkiállítást (Exposition internationale d'Électricité) Párizsban rendezték 1881. augusztus 15. és november 15. között, a másodikat

¹ A találmány elfogadtatásában és terjesztésében érdekelt feltalálók visszaemlékezése szerint a meggyőzés nehézkesen és lassan ment.

(Electricitäts-Ausstellung) Münchenben 1882. szeptember 16-án nyitották meg, a harmadikat (Internationale Elektrische Ausstellung) pedig Bécsben tartották 1883. augusztus 16. és október 31. között (Antal 2013). A Magyarországon csak egyszerűen villamos vagy villamossági kiállításként emlegetett eseményekről a két nagyobb képes hetilap, a *Vasárnapi Ujság* (1881a, 1881c, 1881e, 1883a, 1883b) és a *Magyarország és a Nagyvilág* (1882; Hoitsy 1883; J-n 1881; Dr. S... 1881) tájékoztatta a hazai nagyközönséget. A kiállítássorozatból talán a párizsinak volt a legnagyobb sajtóvisszhangja.



3. kép: “A párisi villamossági kiállításról. 1. Az opera-hallgató terem. – 2. Az angol kiállítási osztály. – 3. Hordozható telephonok. – 4. A villamos világító torony. – 5. A lövellő fény.” *Magyarország és a Nagyvilág*, 18. 40. szám (1881): 637. (Lelőhely: Országos Széchényi Könyvtár, jelzet: MHC 2.289)

A teret és időt meghaladó elektronikai vívmányok elvarázsolták a vendégeket, hiszen többek között, láthattak vízi kerék meghajtású elektromosművet, cséplőgépet (Vasárnapi Ujság 1881d), szántógépet (Vasárnapi Ujság 1881f) vagy elektromossággal

működő villamost [közösségi járművet] (Vasárnapi Ujság 1881d; Magyarország és a Nagyvilág 1881b). S már ekkor megjelent a fogyasztói igényeket tükröző hordozható telefon, amelyet egy [összecsukható-szétnyitható] háromlábú állványra erősített felhajható tetejű dobozban [ládában?] alakítottak ki (Magyarország és a Nagyvilág 1881a). Mindezzel együtt az keltette a legnagyobb feltűnést, hogy az Opera előadását a nagyközönség az odatelepített hallókészülékeken keresztül hallgathatta. „A villamosság csodái közt, melyek a Párisban rendezett első nagy nemzetközi villamossági kiállításban az egész művelt világ figyelmét magukra vonták, egynek sem volt oly nagy hire és oly sok bámulója, mint annak a kísérletnek, midőn a kiállítási teremben a párisi nagy operaszínház előadásait is «meghallgattatták» telefoncsövek segítségével. A villamossági világítás számtalan gyakorlatilag még fontosabb tüneményeit, a villam-készülékeket, melyek mechanikai erővé alakítva, jövőben csodákat alkothatnak, meglehetősen közönyösen nézte a nagy közönség, mivel közvetlenül nem észlelhette hatásukat: az operai «előadások»-ra ezrével tolongott a nép s előkelő hölgyek kéthárom órát vártak türelemmel, hogy sorrendbe eljuthassanak a bűbájos hangokat vezető csőhöz s ott néhány perczig gyönyörködhesse a különben jól ismert előadás hangjaiban” (Vasárnapi Ujság 1881a) (3. kép). Az amerikai innovativitás anynyira meghatározó volt, hogy az még a járulékos híradást is kitöltötte (Vasárnapi Ujság 1881b). Alig kapott nyilvánosságot azonban az, hogy az operaközvetítés műszaki bravúrja Puskás Tivadar ötlete volt, amely pedig már előrevetítette a telefonhírmondót (Pap 1960, 116–117). De itthon ekkor még a népszerűsítés érdekében egyelőre Puskás Ferenc közreműködésével 1882. február 4-én Budapesten is tartottak szenzációszámra menő farsangi bált a Vigadóban az írói segélyegylet és hírlapírók nyugdíjintézete javára, s a fényes estélyen telefonon élőben hallgathatták a Nemzeti Színház *Ördög Róbert* című operáját (Vasárnapi Ujság 1882a, 1882b). A telefon – a távíró és a vasút mellett – mindenesetre a modernizáció egyik fokmérőjévé vált.

A gazdasági változásban a polgárosodást megvalósító magyar társadalom tagadhatatlan veszteségeket szenvedett, hiszen nagyon sokan kényszerültek a kivándorlást választani. A kedvezőbb helyzetben lévő itthon maradtak azonban értesülhettek a kiépülő modern társadalom nyújtotta lehetőségekről, majd részesülhettek azokban. A Tisza-kormányzat ennek érdekében jelentős reformokat hajtott végre és indított el. Az ország életképességének egyik legfontosabb erőpróbája a teljes pusztulással járó 1879-es szegedi árvízkatasztrófa utáni újjáépítés volt, amely már 1883-ra látványos eredményeket hozott. Az 1880-as évekre a modernizáció és a városiasodás a fővárosban látványos változásokat hozott. Addig is tartottak ipari, gazdasági seregszemléket ugyan, de ekkora érett meg egy nagy országos kiállítást kezdeményező elhatározás. Ezt követően rendezték meg az Országos Általános Kiállítást a Városligetben 1885. május 2. és november 4. között, amellyel meg akarták mutatni nemcsak a hazai, hanem a nemzetközi nagyközönség számára is, hogy mire képes a polgárosodás útjára lépett magyar társadalom gazdasági és kulturális téren egyaránt (Gönczi 2020; Mudrony 1885). „E kiállításon mutatta be magát Magyarország a külföldnek legelőször mint önálló, külön állam; itt prezentálta első ízben anyagi, értelmi és erkölcsi erejét azon a nemzetközi nyelven, melyet a világon mindenütt megértenek” (Vasárnapi Ujság 1885d). Majd a *Vasárnapi Ujság* a következőképpen méltatta a kiállítás igazgatóságát: „Gondoskodás történik szellemi és művészi igé-

nyeinek kielégítéséről: van hirlap, quantum satis, külön «Kiállítási Értesítő» is, aztán könyv, meg kép, meg zene, vonó, és fuvó-hangszereken, zongorán, orgonán. És a modern állam fő-fő attribútumai: a távirda, a telefon, a vasut. S ha testi épségében valakinek csorba esik, az egészségügyi komisszió azonnal elszállítja a mintakórházba, akár kiállítási tárgynak” (Vasárnapi Ujság 1885e). A világítást illetően rendezvényen még nem dőlt el verseny a gázalapú és az elektromos rendszerű eszközök között (Vasárnapi Ujság 1885f). A Természettudományi Társulat a kiállítás évében adta ki magyarul Amédée Guillemin *A mágnesség és az elektromosság* című monumentális könyvét, amelynek névtelen ismertetője az elektromosság előnyei mellett tört lándzsát, és egyebek között ajánlotta – különösen a háborús helyzetben praktikus – hordozható telefon bevezetését (Vasárnapi Ujság 1885g).

A Telefonhírmondó sikere

Puskás Tivadar testvére halála után családjával hazaköltözött Budapestre 1884-ben, és átvette a Telefonhálózat vezetését, a felmerülő finanszírozási gondokat az 1886-os államosítás oldotta meg. 1892 nyarán szabadalmaztatta a telefonújságját, a *Telefonhírmondót*, amely 1893 tavaszán adta le első adását, azonban nem sokkal később a feltaláló hirtelen elhunyt. Az új tulajdonos, a szintén mérnökvégzettségű Popper István vitte és tökéletesítette tovább a hangos újságot. A szakirodalom az adásindító első napot 1893. február 15-ét a modern auditív tömegkommunikáció megszületéseként tartja számon (Szabó 1983, 132). A szolgáltatás lényege a műsorszolgáltatás volt, s a program mintája, vagyis a – a ma is élő médiabeli – műsorrend váza a nyomtatott újságok hírközlési struktúráját követte.



AZ EZZREDEVI KIÁLLÍTÁSRÓL. — A Telefon-Hírmondó pavillonja.

4. kép: Weinwurm A[ntal]. “Az Ezzredévi Kiállitásról – A Telefon-Hírmondó pavillonja.” *Vasárnapi Ujság*, 43, 22. szám (1896): 363. (Lelőhely: Országos Széchényi Könyvtár, jelzet: MHC 2.960)

A *Telefonhírmondó* gyorsan közkedvelté vált, az előfizetők száma második év után, 1895-re megtízszereződött (Szabó 1983, 133). Az 1896. évi Ezredéves Országos Kiállításon önálló pavilonnal tűnt fel (4. kép). „Már az épület maga nagyon csinos. Hasonlít egy kis kápolnához, és a családást még emelik a nehéz tölgyfa padok, amelyekben hallgatók ülnek. Köröskörül mindenütt hallgató kagylók vannak a falakra függesztve, s ha fülünkhöz tesszük valamelyiket, majd a legfrissebb politikai, színházi és napi híreket halljuk; majd zene csendül fülünkbe, [...] Szvetics Emilnek, a Telefon-Hirmondó műszaki igazgatójának, a kiváló magyar elektrotechnikusnak sikerült a [tele]fonográfot annyira tökéletesítenie és javítania, hogy azt, amit eddig egyszerre csak 8-10 ember hallgathatott, most egyszerre 20,000 ember is hallgathatja. Ezt az érdekes új találmányt mindenki megláthatja a Telefon-Hirmondónak a kiállítás és Ós-Budavár területén levő pavillonjaiban, és meghallgathatja államférfiainkat, a leghíresebb énekeseket, jeles íróinkat, művészeinket, sőt még a katonazenét is” (Vay 1896).

Puskás Tivadar világszenzációnak tekintette újítását, ami az is volt. A világban történtek hasonló próbálkozások, ám rövid életűnek bizonyultak. A rádiót megelőlegező – és a világon egyedülálló – *Telefonhírmondó*ra egészen 1943–1944-ig számíthattak követői, a megszűnés után nem sokkal, 1945-ben megalakult a Magyar Rádió (Szabó 1983, 132).

Egy telefonújdonság

A 20. század elejére közkeletűvé váltak a hírközlés formái és csatornái, úgy mint (postai) levelezés, táviratküldés, telefonálás, nyomtatott újságolvasás – és nemzetközi szinten csak Magyarországon elérhető módon – a hangos újsághallgatás.

A telefon körüli technikai újítások igyekeztek lépést tartani a felhasználói igényekkel, amelyek, sajnos, nem mindig egyeztek az üzleti elvárásokkal. Az 1890-es évektől foglalkoztak a vezeték nélküli (Vasárnapi Ujság 1901), hordozható könnyű és kis méretű telefonokkal, de a találmányok végül mégsem terjedtek el, mert a befektetők és a szolgáltatók úgy vélték, hogy nemcsak nehezen térülne meg a beruházásuk, hanem még az árakat is letörnék ezek az eszközök (Novak 2012; Novak 2013). Az úgynevezett zsebtelefonok különféle módozatairól már olvashatott a magyar sajtó közönsége (Tolnai Világlapja 1912). Magyarországon azonban úgy tűnt, hogy a vezetékes távközlésben találtak megoldást.

Budapesten az első hivatalos telefonpróba után bő három és fél évtizeddel később, 1913. április 24-én Follért Károly vezérigazgató ismét „nagyjelentőségű találmány” bemutatására hívta meg Beöthy László kereskedelemügyi minisztert és Kálmán Gusztáv államtitkárt a Posta és Távirda központjába. Kolossváry Endre műszaki igazgató demonstrálta a beharangozott szerkezet alkalmazását. A postára ugyanis rengeteg panasz érkezett a nyilvános telefonok tisztaságát illetően, mert azok higiéniai hiányosságai közegészségügyi gondná nőttek. A probléma kiküszöbölése régóta foglalkoztatta Kolossváryt, és a gépészmérnöknek pedig sikerült egy olyan zsebtelefont megalkotnia, amely bármely nyilvános állomásról (éttermekből, kávéházakból) a konnector csatlakoztatásával üzembehelyezhető, miután előtte

a működtetéséhez szükséges díj befizetésekor a készülékben lévő számlálót a postahivatalokban beállították. „A készülék súlya 290 gramm, úgy hogy egy közepes cigaretta- vagy szivartárczánál nem nehezebb és zsebben hordása nem okoz alkalmatlanságot” (Budapesti Hirlap 1913; Magyar Nemzet 1913). „Egyik oldala fekete kaucsuk, a többi része alumínium. A kaucsukrészen két közterületen lyukak vannak, az egyik lyukacsolt rész alatt a hallgató, a másik alatt a mikrofon. A kettő között számtáblácska, amely mutatja, hány beszélgetés van még a zsebtelefonban. Mert a beszélgetést előre kell megvásárolni a központban. Legalább 400-at kell venni 10 fillérjével. A zsebtelefon állomása egy fekete emailés [díszített] fémdoboz a falon, körülbelül akkora, mint egy könyv. Ennek alsó nyílásába bedugjuk a zsebtelefont és egy belekapcsolódott zsinórral húzzuk ki. Ezzel megtörtént a központ fölhívása. A központ erre kapcsol. A kis masina ellenőrző billentyűjét kell most megnyomnunk, az visszaugrik egy számmal és meghozza számunkra az összeköttetést” (Kecskeméti Ujság, 1913; Magyarország, 1913). A további leírások szerint „az automata vagy zsebtelefon [...] egy miniatúr, zsebben hordható telefonkészülék, [...] és a posta 40 koronáért árusítja. A zsebtelefon, ha a felállítandó kon[n]ektorokba kapcsolják, bárholnan bárhová lehet beszélni. Ezzel a konnektor rendszerrel az előfizetők lakásuk bármely szobájából beszélhetnek” (Felvidéki Ujság 1914; Hódmezővásárhely 1914; Kecskeméti Napló, 1914). A tervek szerint az előfizető akár a rendes készülékre is befizethetett úgy, hogy a kétféle szolgáltatás árát el tudták különíteni. A miniszter kifejezte elismerését, és intézkedett az újfajta díjszabások bevezetéséről. A rövidebb híradások (Az Ujság 1913; Pesti Napló 1913) mellett még a *Borsszem Jankó* (1913a, 1913b) is közzétett egy-egy tréfás párbeszédet a zsebtelefonról.

Az 1914-es év elején nagy várakozás övezte a zsebtelefonok árszabályozását, ami lehetővé tett egy mérsékeltebb és több szempontot kielégítő, zónás díjkategóriát, az újítás célja egyúttal a vármegyei telefonhálózat tehermentesítését szolgálta (Felvidéki Ujság 1914; Félegyházi Hirlap 1914; Hódmezővásárhely 1914; Kecskeméti Napló 1914; Magyarország 1914; Pesti Hirlap, 1914a, 1914b; Tolnavármegye és a Közérdek 1914), s ez ügyben a posta szakemberei tapasztalatgyűjtésért ellátogattak Amerikába (Abauj-Kassai Közlöny 1914; Pápai Közlöny 1914; Pécsi Napló 1914; Soproni Napló 1914)². Nyárra megszületett a főváros és a posta között a telefondíjakról szóló megállapodás (Pesti Hirlap 1914b)³. A *Pesti Hirlap* 1914. júniusi közleménye tartalmazta az árképzés egyik legnehezebb kérdését, miszerint olyan tekintélyes hívásforgalma volt a kávéházaknak, hogy azt nem fedezte a kávéosoknak kiszabott éves díja, a különbözetet pedig a postának kellett kiegyenlítenie, azaz a postának ez ráfizetést jelentett. A szolgáltatói gond megoldását a zsebtelefonban látták. A prob-

² Az amerikai rendőröket már 1893-ban felszerelték vezetéknélküli zsebtelefonnal. (Nemzet 1893) 1916-ban azonban Frank Moss ügyész kifogásolta azt a rendőrségi túlkapást, miszerint „kizárólag tisztességes, gyanun fölül álló üzletemberek magánügyei” utáni kémkedésre használták zsebtelefonjaikat ahelyett, hogy a bordélyházak vagy a játékbárlangok telefonjait hallgatták volna le. Az emlegetett készülékekkel 150 méteres körzetben bármely telefonbeszélgetés fogható volt a telefonszálak – és természetesen az érintettek – tudta nélkül. (Előre 1916)

³ A zsebtelefon 40 koronás árát tekintve irányadó, hogy a kevesebb hívásforgalmú telefonelőfizetőnek éves szinten a vezetékéért 120 koronát, 3000 beszélgetésért 150 koronát, összesen 270 koronát számoltak fel. A hír megjelenését követő napon a napilapok éves díja 28-ról 32 koronára emelkedett.

léma egyúttal azt is feltárta, hogy a kávéházak – mai kifejezéssel élve – információs hálózati csomópontok gyűjtőhelyét alkották. Ezt a tényt alátámasztja, hogy a korabeli szerkesztőségek (információs hálózati csomópontok) élete folytatódott a kávéházi törzsasztaluknál is (Porzó 1909, 237–261; Saly 2005).

A sajtóból tulajdonképpen nem derült ki, hogy a posta zsebteléfono-szolgáltatása végül is megvalósult-e – és ha igen, milyen mértékben –, vagy voltak-e olyan ügyfelek, akik vállalták a kezdeti magasabb díjtételt, ám az biztos, hogy nem vált elterjedtté. A háború kitörése pedig megpecsételte a telefonújdonság sorsát. Sajnos magából a készülékből sem maradt fenn egy példány sem, és a Posta Múzeumnak is csupán szóbeli információja van az egykori eszköz létéről. Az sem egyértelmű, hogy Kolossváry Endre újítása a számlálós konstrukción túl pontosan, mire terjedt ki, ugyanis a sajtóban rendre Luigi Cerebotanit (Népszava 1913; Pesti Napló 1913a; Vásárhelyi Reggeli Ujság 1913), a Münchenben élő olasz szerzetest emlegették mint a zsebteléfono közismert feltalálóját. Az azonban bekerült a híryanagba, hogy minden eshetőségre zsebteléfonoval látták el Nyíregyháza tűzoltóságát az első világháború előtti utolsó nyáron (Nyírvidék 1914), valamint az, hogy a zsebteléfono a katonák a kívánatos technikai felszerelése közé sorolták (Tolnai Világlapja 1918).

Összefoglalás

A vázlatos technikátörténeti áttekintés szerint Magyarország igyekezett lépést tartani a mintának tekintett Nyugattal úgy, hogy megismerteti a hazai lakosságot a modernizációban rejlő lehetőségekkel, hogy egyúttal a külföld számára is vonzóvá váljanak az országra jellemző sajátosságok. A törekvés sikeresnek mondható, s egy-egy kiemelkedő teljesítménynek köszönhetően, mint amilyen a *Telefonhírmondó* vagy a rendszeresíthető zsebteléfono is volt, meghaladta az egykorú nyugati technikai és szolgáltatói teljesítményt. Az áttekintés csupán utalni tud arra, hogy a sajtóban felbukkantak a társadalmi változás vesztesei – a kivándorlók. Továbbá az is bizonyítható, hogy a mérnöki tudás képes volt korszerű, élvonalbeli fejlesztésekre. Az innováció serkentője és egyben gátja a pénz, mert mint arra a tudósításokból lehet következtetni: a vívmányok közkeletűvé válása a költségek függvénye – még a Kárpát-medencei térségben is.

A zsebteléfono csak egyféle innováció a számtalan 19. században megindult modernizációs hullámból, hiszen találmányok özöne kínált egy, az addigiakhoz képest színesebb és kényelmesebb életet biztosító jövőt, s amelyről szívesen értekeztek a kortársak itthon és külföldön egyaránt. Ezért is oszthatta meg a *Pesti Napló* Sir Thomas Vansittart Bowater London 1913-ban megválasztott főpolgármesterének 2013-ra vonatkozó vízióit: „Az ujságokat vajjon csak egy oldalon egysoros hírekkel nyomják-e majd, talán fémlapokon, ahogy Edison ajánlotta, vagy a dróttalan zsebteléfono, grammofon, mozgófénykép elterjedése teljesen fölöslegessé teszi az ujságot. Vagy az állam fog egyetlen ujságot fentartani . . . Oda fejlődik-e egyáltalán az állam, hogy polgárai minden szükségletéről gondoskodik. Lakásról, orvostól, szórakozásról, táplálékról, ruháról, iskoláról és minden egyébéről” (Pesti Napló 1913b)?

Irodalom

- Agárdi Péter. *Nemzeti értékviták és kultúrafelfogások, 1847–2014*. Budapest: Napvilág, 2015.
- Buzinkay Géza. *A magyar sajtó és az újságírás története a kezdetektől a rendszerváltásig*. Budapest: Wolters Kluwer, 2016.
- Andai Pál. *A technika fejlődése az őskortól az atomkor küszöbéig*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 1965.
- Antal Ildikó. *A magyar villamosenergia-ipar kialakulása 1878–1895*. Magyar Tudománytörténeti Intézet, MMKM Elektrotechnikai Múzeuma, 2013. (Magyar Tudománytörténeti Szemle Könyvtára 93.)
- Berza László et al. (szerk.). *Budapest lexikon*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 1993.
- Fabó Edit. “Magyar polgárosodás a történelmi keretek között.” In Restás Attila és Varsányi Orsolya (Szerkesztők). *A Magyarságkutató Intézet Évkönyve 2023*. 171–195. Budapest: Magyarságkutató Intézet, Budapest, 2024. (Magyarságkutató Intézet Kiadványai 67.)
- Gönczi Ambrus. „Rendkívüli pompával nyílt meg 135 évvel ezelőtt az Országos Általános Kiállítás a Városligetben.” *PestBuda* 2020. május 20.
https://pestbuda.hu/cikk/20200502_gonczi_ambrus_rendkivuli_pompaval_nyilt_meg_135_evvel_ezelott_az_orzagos_altalanos_kiallitas_a_varosligetben Utolsó hozzáférés: 2025. július 28.
- Hankiss János. *Jules Verne. A tudomány a szépirodalomban*. Budapest: Franklin, 1930.
- Horváth Árpád. *Verne, a technika megálmodója*. Budapest: Unikornis, 2005.
- Megyeri Helga. “„várakozást mult, reményt haladott”. Az első magyar iparműkiállítás.” *KÚT* 14. évf., 1. sz. (2015): 61–79.
- Mudrony Soma (szerk.). *Az 1885. évi Budapesti Országos Általános Kiállítás katalógusa*. Budapest: Pesti Könyvnyomda-Részvény-Társaság, 1885.
- Novak, Matt. “„Pocket Telephones” Made for cheap calling all the way back in 1910.” *Paleofuture. The History of the Future* 2013, June 18.
<https://paleofuture.com/blog/2013/6/18/pocket-telephones-made-for-cheap-calling-all-the-way-back-in-1910> Utolsó hozzáférés: 2025. július 29.
- Novak, Matt. A Mobile Phone From 1922? Not Quite. History often plays linguistic tricks on us, especially when it comes to rapidly changing technologies. *Smithsonian Magazine* 2012, January 17
<https://www.smithsonianmag.com/history/a-mobile-phone-from-1922-not-quite-21291812/> Utolsó hozzáférés: 2025. július 29.
- Pap János. *Puskás Tivadar. (Egy nagy magyar technikai feltaláló életregénye)*. Budapest: Terra, 1960.
- Porzó (Ágai Adolf). *Utazás Pestről – Budapestre 1843–1907. Rajzok és emlékek a magyar főváros utolsó 65 esztendejéből*. Budapest: Fekete Sas, 1909.
- Rosta István. *Fejezetek Magyarország technikátörténetéből. (Szent István korától a XX. századig)*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 1996.
- Saly Noémi. *Törzskávéházamból zenés kávéházba. Séta budapesti körúton*. Budapest: Osiris, 2005.
- Szabó Miklós. “A Telefon Hírmondó jelentősége.” *Jel-Kép* 3. évf. 2. sz. (1983): 132–135.
- Vassilatos, Garry. *Lost Science*. Kempton, Ill.: Adventures Unlimited Press, 1999.

Sajtóforrások szerzővel

- .–. “Az „Athenaeum” nyomdai, könyv- és hirlapkiadó intézete.” *Hazánk s a Külföld* 5, 15. szám (1869): 232–234., 16. szám (1869): 246–251.
- .–. “Egy hegyi vasút.” *Hazánk s a Külföld* 6, 44. szám (1870): 698–699.
- v–. “Amerikába vándorlók a ‘hajó belsejében.” *Hazánk s a Külföld* 3, 2. szám (1867): 30.
- [Erdélyi Pál?] –rd–. “Első iparkiallításunk ötven évvel ezelőtt.” *Vasárnapi Ujság* 39, 35. szám (1892): 601–602. itt: 602.
- [Pákh Albert] P. A. “Hol és mikép terem a Vasárnapi Ujság?” *Vasárnapi Ujság* 10, 1. szám (1867): 4–6., 2. szám (1867): 15–18.
- [Vay Sarolta] D’ Artagnan. “A hangtechnika csodái.” *Vasárnapi Ujság* 43, 22. szám (1896): 362–363. itt: 362. kép: 363.
- B... kapitány. “Utazás Amerikába.” *Magyarország és a Nagyvilág* 18, 29. szám (1881): 458.
- Dr. S... Pál. “Egy est a villamossági kiállításon. Párisi levél.” *Magyarország és a Nagyvilág* 18, 43. szám (1881): 700–702.
- F. J. “A m. kir. főposta udvara Budapesten.” *Magyarország és a Nagyvilág* 12, 26. szám (1875): 312.
- Farkas Albert. “Reform-eszmék.” *Vasárnapi Ujság* 2, 6. szám (1866): 83., 9. szám (1866): 130–131., 11. szám (1866): 162–163.
- F–y G. “A budapesti központi távirda-állomás.” *Magyarország és a Nagyvilág* 11, 50. szám (1874): 620–621., 51. szám (1874): 630–632.
- G. “Az iparműkiállításból. Pesti posta, Sept. 4-kén.” *Regélő. Pesti Divatlap* 1. évf. 2. félév, 71. szám (1842): 713–715. itt: 714.
- H[oitsy] P[ál]. “Villamossági kiállítás Bécsben.” *Magyarország és a Nagyvilág* 20, 35. szám (1883): 35 sz. 551. kép: 548.
- Hoitsy Pál. “Villamos világítás.” *Vasárnapi Ujság* 25, 45. szám (1878): 717.
- J–n. “Opera-előadások a párisi villamossági kiállításon.” *Magyarország és a Nagyvilág* 18, 40. szám (1881): 632., kép: 637.
- Szokolay Kornél. “A távszóló. (Telephon).” *Magyarország és a Nagyvilág* 14, 48. szám (1877): 754–755.
- Tissot, Victor. “Lengyelek és oroszok között. IV.” *Magyarország és a Nagyvilág* 19, 21. szám (1882): 333–334.
- Wührl Jákó. “A posta története Magyarországon.” *Magyarország és a Nagyvilág* 13, 24. szám (1876): 368–369.

Sajtóforrások szerző nélkül

- A Hon. “A telephon.” Különfélék. *A Hon*, Esti kiadás. 1877a. november 29. [2].
- A Hon. “Fővárosi vigadó.” *A Hon*, Reggeli kiadás. 1877b. december 2. [4].
- Abauj-Kassai Közlöny. “Mi lesz a telefonnal?” *Abauj-Kassai Közlöny*, 1914. február 28. 2.
- Az Ujság. “A telefon javítása.” *Közzgazdaság. Az Ujság*, 1913. április 25. 21.
- Borsszem Jankó. “Találmányok.” *Borsszem Jankó* 46, 18. szám (1913a): 13.
- Borsszem Jankó. “Zsebitelefon.” *Borsszem Jankó* 46, 18. szám (1913b): 15.

- Budapesti Hirlap. "Telefonkagyló a mellényzsebben." Napihírek. *Budapesti Hirlap*, 1913. április 25. 10.
- Ellenőr. "A országos közléptanodai tanáregyesület." Hírek. *Ellenőr*, Esti kiadás. 1877g. december 17. [3].
- Ellenőr. "A telephon." Hírek. *Ellenőr*, Esti kiadás. 1877b. november 29. [3]. 1877c. november 30. [3].
- Ellenőr. "A telephon." Hírek. *Ellenőr*, Reggeli kiadás. 1877d. december 4. [3].
- Ellenőr. "A telephonnal." Hírek. *Ellenőr*, Reggeli kiadás. 1877e. december 8. [3].
- Ellenőr. "Telephon." Nyílt Tér. *Ellenőr*, Reggeli kiadás. 1877a. november 29. [3].
- Ellenőr. "Vécsey István." Hírek. *Ellenőr*, Reggeli kiadás. 1877f. december 16. [3].
- Előre. "A telefonos botrány." *Előre*, 1916. június 2. [6].
- Félegyházi Hirlap. "A telefon díjszabás." *Félegyházi Hirlap*, 1914. április 5. 5.
- Felvidéki Ujság. "A telefon nagy reformja. A zónarendszerű díjszabás." *Felvidéki Ujság*, 1914. február 26. 1–2.
- Hazánk s a Külföld. "Londoni képek." *Hazánk s a Külföld* 4, 14. szám (1868): 212–214.
- Hazánk s a Külföld. "Vasúti közlekedés a tengeren." *Hazánk s a Külföld* 6, 23. szám (1870b): 359–361.
- Hazánk s a Külföld. "Vasuti őrház az amerikai Pacific-vonaton." Vegyes Közlemények. *Hazánk s a Külföld* 6, 6. szám (1870a): 96.
- Hódmezővásárhely. "A telefon nagy reformja. A zónarendszerű díjszabás." *Hódmezővásárhely*, 1914. március 8. 5.
- Kecskeméti Napló. "A telefon reformja." *Kecskeméti Napló*, 1914. március 1. 2.
- Kecskeméti Ujság. "A zsebitelefon." Hírek. *Kecskeméti Ujság*, 1913. május 15. 3.
- Magyar Nemzet. "Zsebben hordható telefonkészülék." Ujdonságok. *Magyar Nemzet*, 1913. április 25. 7–8.
- Magyarország. "A zsebitelefon." Napihírek. *Magyarország*, 1913. április 26. 8.
- Magyarország. "A telefon reformja." Napihírek. *Magyarország*, 1914. február 15. 13.
- Magyarország és a Nagyvilág. "A budapesti távirdai főállomás-termeiből." *Magyarország és a Nagyvilág* 11, 51. szám (1874a): 626.
- Magyarország és a Nagyvilág. "A kelet-indiai távirda." *Magyarország és a Nagyvilág* 3, 28. szám (1867a): 334.
- Magyarország és a Nagyvilág. "A központi távirda sürgöny-feladója." *Magyarország és a Nagyvilág* 11, 52. szám (1874c): 652.
- Magyarország és a Nagyvilág. "A magyar távirda-intézmény vezetői." *Magyarország és a Nagyvilág* 11, 52. szám (1874b): [641]–642.
- Magyarország és a Nagyvilág. "A müncheni villamos kiállítás." *Magyarország és a Nagyvilág* 19, 43. szám (1882): 687. kép: 681.
- Magyarország és a Nagyvilág. "A Pacific-vasut vagyionjai." *Magyarország és a Nagyvilág* 7, 17. szám (1871): 220.
- Magyarország és a Nagyvilág. "A „Pacific”-vasut vagonjában." *Magyarország és a Nagyvilág* 9, 22. szám (1873): 272.
- Magyarország és a Nagyvilág. "A Páris és Konstantinápoly közt közlekedő villámvonat." *Magyarország és a Nagyvilág* 21, 24. szám (1884): [369].
- Magyarország és a Nagyvilág. "A párisi villamossági kiállításról." *Magyarország és a Nagyvilág* 18, 40. szám (1881a): 637.

- Magyarország és a Nagyvilág. "A párisi villamossági kiállításról: A villamos-tramway." *Magyarország és a Nagyvilág* 18, 44. szám (1881b): 701.
- Magyarország és a Nagyvilág. "A „Pullman-car”." *Magyarország és a Nagyvilág* 16, 48. szám (1879): 754.
- Magyarország és a Nagyvilág. "A tengeralatti francia távirda." *Magyarország és a Nagyvilág* 5, 2. szám (1869a): 22.
- Magyarország és a Nagyvilág. "Az amerikai sajtó reporterei." *Magyarország és a Nagyvilág* 3, 40. szám (1867b): 478.
- Magyarország és a Nagyvilág. "Kísérlet a telephonnal Budapesten." Magyarországról. *Magyarország és a Nagyvilág* 14, 48. szám (1877): 766.
- Magyarország és a Nagyvilág. "Kivándorlók Amerikába." *Magyarország és a Nagyvilág* 8, 17. szám (1872): 202.
- Magyarország és a Nagyvilág. "Vasuti típusok." *Magyarország és a Nagyvilág* 5, 11. szám (1869b): 130.
- Nemzet. "Zsebtelen." Hírek. *Nemzet*, Reggeli kiadás. 1893. augusztus 30. [1–2].
- Népszava. "A beszélő mozi." Hírek. *Népszava*, 1913. augusztus 9. 10.
- Népszava. „Nyíregyháza város tűzjelző berendezése." *Nyírvidek*, 1914. június 7. 3.
- Pápai Közlöny. "A telefon nagy reformja. A zsebtelen életbeléptetése." *Pápai Közlöny*, 1914. március 1. 2–3.
- Pécsi Napló. "A telefon nagy reformja." *Pécsi Napló*, 1914. február 22. 5–6.
- Pesti Hírlap. "A telefon reformja." Napi Hírek. *Pesti Hírlap*, 1914a. február 14. 13., 1914b. június 25. 13.
- Pesti Napló. "A beszélő mozi tökéletesítése." Napihírek. *Pesti Napló*, 1913a. augusztus 19. 11.
- Pesti Napló. "A lordmayor fantáziája." *Pesti Napló*, 1913b. november 14. 6–7. itt: 7.
- Somogyvármegye. "Olcsóbb lesz telefon." *Somogyvármegye*, 1914. február 27. [1].
- Soproni Napló. "Megreformálják a telefont." *Soproni Napló*, 1914. március 8. 5–6.
- Tolnai Világlapja. "A zsebtelen a newyorki utcán." *Tolnai Világlapja* 12, 53. sz. (1912): 3196.
- Tolnai Világlapja. "Fényszóró a zsebben." A technika Csudái. *Tolnai Világlapja* 18, 34. szám (1918): 13.
- Tolnavármegye és a Közérdek. "A telefon nagy reformja." *Tolnavármegye és a Közérdek*, 1914. február 16. [1]–2.
- Vasárnapi Ujság. "A farsangi ünnepély. Opera telefonon keresztül hallgatva." *Mi Ujság?* *Vasárnapi Ujság* 29, 6. szám (1882a): 93–94.
- Vasárnapi Ujság. "A földrajzi társulat." Közintézetek, Egyletek. *Vasárnapi Ujság* 24, 48. szám (1877b): 764.
- Vasárnapi Ujság. "A gázművek pavillonja. Az Országos Kiállításról." *Vasárnapi Ujság* 32, 27. szám (1885f): 439–440. itt: 440.
- Vasárnapi Ujság. "A kiállítás és megnyitásának jelenete." *Vasárnapi Ujság* 32, 19. szám (1885d): 306.
- Vasárnapi Ujság. "A kiállítások multjából." *Vasárnapi Ujság* 32, 18. szám (1885b): 283–284. itt: 284.
- Vasárnapi Ujság. "A párisi opera előadása telefonon át." *Vasárnapi Ujság* 28, 40. szám (1881a): 634., kép: 634.
- Vasárnapi Ujság. "A párisi villamossági kiállításból." *Vasárnapi Ujság* 28, 45. szám (1881d): 711.

- Vasárnapi Ujság. "A villamossági kiállítás Párisban." *Vasárnapi Ujság* 28, 44. szám (1881c): 699–700. kép: 695., 45. szám (1881e): 715–716. kép: 711.
- Vasárnapi Ujság. "Az autographikus táviró." *Vasárnapi Ujság* 26, 3. szám (1879a): 41.
- Vasárnapi Ujság. "Az első magyar iparműkiállítás." *Vasárnapi Ujság* 32, 13. szám (1885a): 210., 18. szám (1885c): 284–286.
- Vasárnapi Ujság. "Az írók bálja." *Vasárnapi Ujság* 29, 7. szám (1882b): 105.
- Vasárnapi Ujság. "Az országos kiállítás igazgatója és titkára." *Vasárnapi Ujság* 32, 21. szám (1885e): 335–336. itt: 335.
- Vasárnapi Ujság. "Nemzetközi villamos kiállítás Bécsben." *Vasárnapi Ujság* 30, 33. szám (1883a): 539., 42. szám (1883b): 682–683. kép: 676.
- Vasárnapi Ujság. "Szántás villamos gépek segélyével." *Vasárnapi Ujság* 28, 45. szám (1881f): 716.
- Vasárnapi Ujság. "Tizenöt nevezetes találmányról." Egyveleg. *Vasárnapi Ujság* 28, 40. szám (1881b): 634.
- Vasárnapi Ujság. "Utazás a föld körül 63 nap alatt." Egyveleg. *Vasárnapi Ujság* 26, 7. szám (1879b): 104.
- Vasárnapi Ujság. "Utazás a föld körül 68 nap alatt." Egyveleg. *Vasárnapi Ujság* 24, 30. szám (1877a): 472.
- Vasárnapi Ujság. "Utazás a föld körül." Mi Ujság? *Vasárnapi Ujság* 22, 15. szám (1875): 236.
- Vasárnapi Ujság. "Valami az elektromosságról." *Vasárnapi Ujság* 32, 41. szám (1885g): 662–663. kép: 656–657.
- Vasárnapi Ujság. "Villamosság vezeték nélkül." Mi Ujság? *Vasárnapi Ujság* 48, 43. szám (1901): 701.
- Vásárhelyi Reggeli Ujság. "A tökéletes beszélő mozi." Hírek Mindenfelől. *Vásárhelyi Reggeli Ujság*, 1913. augusztus 12. 5.

Vallás és etika – Kettős iránytű az MI korában

A tanulmány célja, hogy értelmező keretet nyújtson az etika, a vallás és a digitális technológiák metszéspontján kialakuló új jelenségek vizsgálatához. A 21. század digitális ökoszisztémájában a mesterséges intelligencia (MI), az algoritmikus rendszerek és az immerzív technológiák (metaverzum) mélyen átalakítják a vallási kommunikációt, közösségi gyakorlatokat és az ezekhez kapcsolódó etikai dilemmákat. A dolgozat egy háromrétegű modell bemutatására épül, amely a transzcendens-etikai, kulturális-közösségi és technológiai-mediális tengelyek mentén rendszerezi a befolyásoló tényezőket. A modell célja nem a lezárás, hanem a diskurzus megnyitása: figyelmeztet arra, hogy az új technológiák értékalakító ereje aktív reflexiót kíván az etikai és vallási közösségek részéről. A tanulmány végkövetkeztetése szerint az interdiszciplináris párbeszéd, az oktatás szerepének erősítése és a rugalmas értelmezési keretek kialakítása kulcsfontosságú a digitális korszak kihívásaira adott válaszokban.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, vallás, etika, digitális ökoszisztéma

A szerzőről

Ribni Ferenc, Eötvös Loránd Tudományegyetem Neveléstudományi Intézet, Eötvös Loránd Tudományegyetem Neveléstudományi Doktori Iskola
<https://orcid.org/0009-0004-7974-0235>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Ribni, Ferenc. „Vallás és etika – Kettős iránytű az MI korában”.
Információs Társadalom XXVI, 2. szám (2026): 65–81.

== <https://dx.doi.org/10.22503/infars.XXVI.2026.2.5> ==

A folyóiratban közölt művek

*a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0
 Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.*

Religion and Ethics - A Dual Compass in the Age of AI

The aim of this study is to provide an interpretative framework for examining new phenomena emerging at the intersection of ethics, religion, and digital technologies. In the digital ecosystem of the 21st century, artificial intelligence (AI), algorithmic systems, and immersive technologies (metaverse) are profoundly transforming religious communication, community practices, and the ethical dilemmas associated with them. The paper is based on the presentation of a three-layer model that systematizes influencing factors along transcendental-ethical, cultural-community, and technological-media axes. The model's goal is not to close the debate, but to open it up: it warns that the value-shaping power of new technologies requires active reflection on the part of ethical and religious communities. The study concludes that interdisciplinary dialogue, strengthening the role of education, and developing flexible interpretative frameworks are key to responding to the challenges of the digital age.

Keywords: *artificial intelligence, religion, ethics, digital ecosystem*

*All materials
published in this journal are licenced
as CC-by-nc-nd 4.0*

1. Bevezetés

Hipotetikusan élve az időutazás gondolatával¹ egy fél emberöltőnyit – vagy akár csupán egy évtizednyit – visszalépnénk az időben, és az akkori társadalom kollektív tudata elé tárnánk a jelen realitásait, azok aligha tűnnének hitelesnek vagy plauzibilisnek. A mesterséges intelligencia (MI) ugyanis azóta a társadalmi, gazdasági és kulturális struktúrák egyik meghatározó, immár szerves részévé vált (Hongladarom 2020; Kanczné et al. 2024; Julesz 2025; Krašovec 2025). Olyan technológiai és ontológiai fordultnak vagyunk tanúi, amelyben a jövő anticipációja részben aktualizálódott: a jövő nem pusztán előrevetített lehetőségként, hanem a jelen konstitutív dimenziójaként hatja át a jelen valóságát. Az MI tehát nemcsak jövőformáló eszköz, hanem jelen idejű strukturáló erő is, amely újradefiniálja az emberi cselekvés, tudás és létezés feltételeit.

Az MI alapvető társadalmi átalakulásokat indukál, hatásai pedig több, egymással szorosan összefüggő dimenzió mentén érvényesülnek, melyek együttesen formálják a társadalmi rendszerek szerkezetét és működését (Dong et al. 2014). E komplex változások elemzése és megértése megköveteli az MI-alapú rendszerek tudományos szempontú vizsgálatát.

Jelen tanulmány az etika és a religio² határterületén vizsgálja az MI szerepét. A cél annak feltárása, hogy ez az úgynevezett „újfajta” döntéstámogató társ miként befolyásolja – vagy már befolyásolta – az etikai és vallási tényezőket. Mielőtt azonban a jelen kor technológiáit és az MI-t részletesen elemeznénk, érdemes áttekintenünk Coghill (2025) megközelítését, aki az MI értelmezésének és vizsgálatának sokféleségére hívja fel a figyelmet. Elemzése alapján az MI-hez való viszonyulás többféle hozzáállás mentén strukturálható, melyeket az alábbiakban ismertetünk:

- Emberi gondolkodás: a cél az, hogy a gép úgy gondolkodjon, mint egy ember.
- Racionális gondolkodás: a cél az, hogy olyan gépet építsünk, amely a lehető legjobban érvel.
- Emberi cselekvés: a cél az, hogy olyan gépet építsünk, amely ugyanúgy viselkedik, mint az emberek.
- Racionális cselekvés: a cél az, hogy a gép a lehető legjobban cselekedjen (Coghill 2025, 604).

Coghill felosztása nem csupán technológiai megközelítést kínál, hanem egyfajta antropológiai és filozófiai látetelet is ad arról, miként próbáljuk az MI-t önmagunk tükrében értelmezni. Az emberi és racionális gondolkodás, valamint cselekvés meg-

¹ Az időutazás hipotetikus koncepciója a gondolatkísérletek klasszikus tárgya a filozófiában és a tudományelméletben. A visszalépés a múltba lehetőséget adna a jelen társadalmi és technológiai realitásainak kontrasztos vizsgálatára, és rávilágítana, hogy a társadalmi struktúrák és kollektív tudat milyen mértékben determinálják a jövő értelmezését. E gondolatkísérlet összekapcsolható a technológiai anticipációval is: ahogy az MI a társadalmi rendszerek szerves részévé vált, úgy a jövő lehetséges alakjai – akár csak képzeletbeli módon – a jelen konstitutív tényezőivé válnak (Lewis 1976; Wells 1895).

² A religio latin kifejezés jelentése jóval tágabb, mint „vallás” szóé. Nem csupán az intézményesült vallást jelöli, hanem magában foglalja a tisztelet, a szent kötelezettség, valamint az istenek és az erkölcsi normák iránti köteleességérzet dimenzióit is (Cicero ca. 45 BCE/1933; Lactantius ca. 304 CE/1964). A továbbiakban, amikor a „vallás” kifejezést használjuk, annak alatt a religio eredeti, tágabb latin értelmezését értjük.

különböztetése különösen fontos az etikai és vallási értelmezések szempontjából is, hiszen e két dimenzió – gondolkodás és cselekvés – mindig is központi kérdése volt az ember morális és spirituális önmeghatározásának³. Az MI megjelenésével és elterjedésével azonban e reflexió új megvilágításba kerül. A döntéstámogató rendszerek – legyen szó egészségügyi diagnosztikáról (Lim 2020), büntetőjogi ajánlásokról vagy akár személyes lelki tanácsadásról (Zhang et al. 2025) – fokozatosan olyan területekre hatolnak be, ahol korábban kizárólag emberi megítélés és lelkiismeret alapján születtek döntések. E felvetés nyomán adódik a kérdés: vajon az MI képes-e etikai ítéletet alkotni, vagy csupán algoritmizált értékvalasztások utánzatait kínálja⁴? Amennyiben igen, akkor milyen viszonyban áll ez azzal az emberi tapasztalattal, amely a vallásos hit és az erkölcsi felelősség mélyrétegeiben gyökerezik? Ebben az összefüggésben különösen izgalmas annak vizsgálata, hogy az MI alkalmazása miként alakíthatja át az etikai normák értelmezését, vagy hogyan változtathatja meg a vallási közösségek gondolkodását az emberi döntések felelősségéről. Vajon a gépi támogatással meghozott morális döntések továbbra is az emberi szándék lenyomatát tükrözik, vagy egy újfajta „algoritmikus etikát” hoznak létre, amely fokozatosan háttérbe szorítja a hagyományos, spirituálisan megalapozott megközelítéseket?

A következőkben ezen dilemmák mentén haladunk tovább, kiemelve azokat a pontokat, ahol a jelenkor és az MI technológiai vívmányai érintkezésbe lépnek az etikai és vallási értékrendek határmezsgyéjével.

2. Etika, vallás és MI: az érintkezés pontjai

Aquinói Szent Tamás filozófiája kiindulópontként szolgálhat e kérdések mélyebb megértéséhez, különösen az emberi értelem és akarat természetének értelmezésében. Aquinói Szent Tamás szerint az erkölcsi cselekedet alapja az értelem által felismert jó, amely felé az akarat szabadon mozdul. E kettősség – a tudás és a szándék egysége – biztosítja az ember morális felelősségét. A különböző algoritmusok, illetve az MI rendszerei azonban nem rendelkeznek efféle szellemi-lelki struktúrával: döntéseik nem belső megfontoláson, hanem számításalapú optimalizáláson nyugszanak. Ebben a megvilágításban az MI által „hozott döntés” nem tekinthető valódi erkölcsi aktusnak, mivel hiányzik belőle a célirányos szándék (intentio) és az önreflexió. Az efféle helyzetekben pedig, ahol az ember csupán technológiai javaslatokat követ – például orvosi, bírói vagy lelkipásztori döntések során –, kérdésessé válik, hogy mennyiben marad meg az emberi felelősség. Ha a döntéshozó csupán végrehajtja a gép által ajánlott „helyes” lépést, azzal nemcsak a szabad akarat gyakorlása kerül veszélybe, hanem az erkölcsi ítéletképeség gyakorlása is fokozatosan háttér-

³ A gondolkodás és cselekvés filozófiai megkülönböztetése visszavezethető az ókori görög filozófiára (pl. Arisztotelész, *Nicomachean Ethics*, I–II. könyv), ahol a praxis és a theoria elkülönítése kulcsfontosságú volt az etikai és politikai élet értelmezésében (Aristotle ca. 340 BCE/1999).

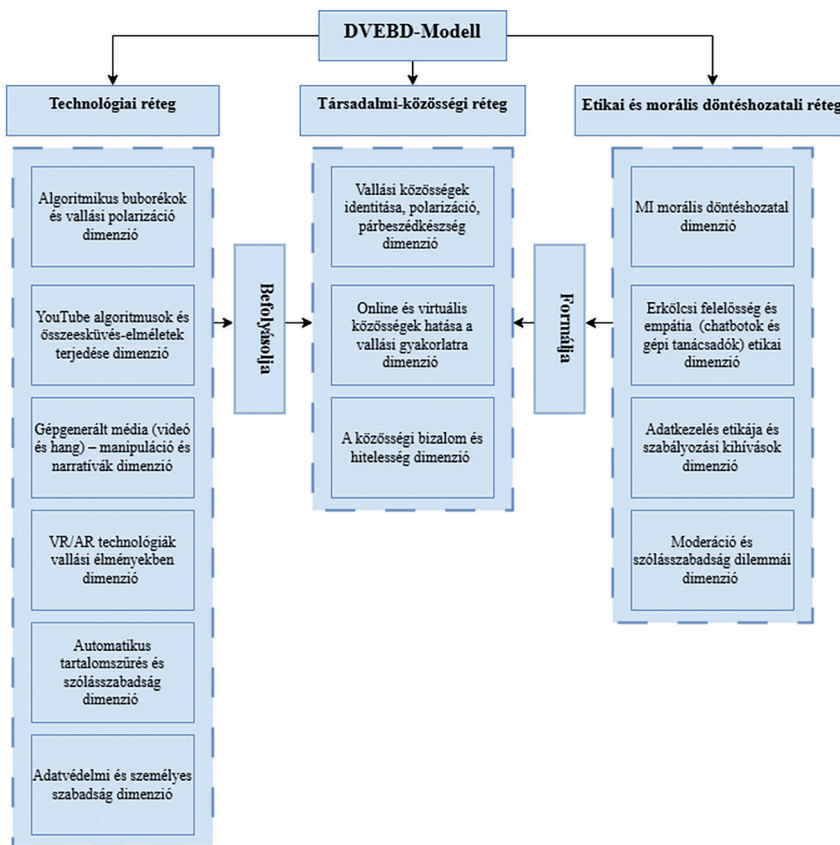
⁴ Az MI és az etikai ítéletalkotás kapcsolatának filozófiai előzményei visszanyúlnak a korai számítástudományi és kognitív tudományi elméletekig, ahol a gépi döntéshozatal és a morális választások kérdéseit először formálisan vizsgálták (Wallach et al., 2008). E gondolatmenet azzal a problémával szembesít minket, hogy a gépi algoritmusok mennyiben képesek „morális intuíciónak” megfelelő döntéseket hozni, és miként alakítják át az emberi etikai és vallási gyakorlatot.

be szorulhat. Aquinói Szent Tamás klasszikus tanítása így ma is irányítúként szolgálhat annak belátásához, hogy az ember nemcsak technikai lény, hanem erkölcsi és spirituális felelősséggel bíró személy is (Neonnub 2024; Acquaah 2025).

E gondolatmenetet követve a következőkben egy modellt mutatunk be, amely a mai kor dilemmáit vizsgálva különböző dimenziók mentén mutatja be a kor kihívásait az etikai és vallási tekintetben.

2.1. Digitális Vallás és Etika Befolyásoló Dinamikák modellje (DVEBD-modell)

A digitális technológiák gyors fejlődése jelentős hatást gyakorol a vallási kommunikációra, közösségi gyakorlatokra és az ezekhez kapcsolódó etikai dilemmákra. Az MI, az algoritmikus tartalomajánlás, valamint az egyre kifinomultabb generatív és immerzív technológiák olyan új valóságokat hoznak létre, amelyekben a vallási élmények és normák korábban ismeretlen módon alakulnak át (Thomas et al. 2024).



1. ábra: A modell felépítése (saját szerkesztés Graph Ltd 2025)

A Digitális Vallás és Etika Befolyásoló Dinamikák modellje (DVEBD-modell) ennek a komplexitásnak a feltérképezésére jött létre (1. ábra). A modell strukturált, rétegzett megközelítést alkalmaz, amely lehetővé teszi a technológiai infrastruktúra, a társadalmi-közösségi jelenségek és az etikai-morális normarendszerek közötti kölcsönhatások átlátható vizualizálását és értelmezését. A modell kialakítása során célunk az volt, hogy egy átfogó, mégis differenciált keretrendszert hozzunk létre, amely képes megragadni a digitális vallási ökoszisztémákban zajló dinamikákat. Az egymással kapcsolatban álló dimenziók nemcsak hierarchikusan, hanem interaktív módon is hatnak egymásra: az algoritmusok hatása túlmutat a technikai szinten, befolyásolva a közösségi bizalmat és az erkölcsi értékrendeket is. Továbbá a rendszer nem csupán deskriptív célt szolgál, hanem segít az érintett szereplők – például fejlesztők, oktatók, vallási közösségek vagy kutatók – számára a kritikus összefüggések azonosításában, és a döntéshozatali folyamatok megalapozásában. A DVEBD-modell így egyfajta intermediális térképként funkcionál, amely hozzájárul a digitális vallási gyakorlatok értelmezéséhez, és etikai kereteinek tudatos alakításához. A modell célja, hogy strukturált keretet biztosítson a technológiai, társadalmi és etikai rétegek közötti kölcsönhatások vizsgálatához a vallási jelenségek digitális térbeli transzformációja során.

A modell nem csupán egy leíró keretet kínál a technológiai, társadalmi és etikai dimenziók feltárásához, hanem egyfajta konceptuális térképként is szolgál, amely segíti a tájékozódást a 21. század vallási és morális kihívásai között.

3. Befolyásoló dimenziók - Az etika és vallás az MI korszakában

Az MI algoritmusainak térhódítása a szociális média platformokon (Facebook, YouTube, Twitter, TikTok stb.) alapjaiban alakítja át, hogy milyen tartalmak érkeznek el a felhasználókhoz, és hogyan alakulnak ki ezáltal társadalmi, etikai, vallási nézetek. Az algoritmusok optimalizációs célja a felhasználói aktivitás és elköteleződés maximalizálása, mely jellemzően érzelmileg intenzív vagy polarizáló tartalmak előtérbe helyezésével valósul meg. E kölcsönhatás eredményeként nőhet a társadalmi széttagoltság, gyengülhet a vallási tolerancia, és kérdésessé válhatnak a közösen elfogadott etikai irányelvek (Rodilosso 2024).

3.1. Algoritmikus buborékok és vallási polarizáció

A 21. század digitális környezete alapjaiban formálja át a vallási közösségek kommunikációs mintázatait, identitásépítő folyamatait és etikai koordinátarendszerét. E kontextusban különösen jelentős szerepet játszanak az úgynevezett algoritmikus buborékok (Pariser 2017), más néven echo chamber jelenségek, amelyek során az online platformok algoritmusai – felhasználói viselkedések és preferenciák alapján – elsősorban olyan tartalmakat jelenítenek meg, amelyek megerősítik a meglévő véleményeket, hitelveket és erkölcsi pozíciókat. Az ilyen módon strukturált digitális tér nemcsak az információs diverzitást csökkenti, hanem a társadalmi és vallási párbe-

széd lehetőségét is szűkíti. A vallási közösségek esetében e szűrési logika különösen élesen jelenik meg, mivel a vallás önmagában is identitásképző és normatív keretrendszerként működik. A digitálisan megerősített, homogén vallási narratívák így nemcsak megerősítik a csoportkohéziót, hanem fokozhatják a más nézetekkel szembeni intoleranciát, polarizációt és elzárkózást. Különösen sérülékenynek bizonyulnak ebben a tekintetben ama közösségek – például keresztény, muszlim vagy hindu hagyományban gyökerező csoportok –, amelyek történelmileg is erőteljes vallásközi viszonyrendszerek mentén működnek. A platformokon kialakuló egyoldalú diskurzusok akár hosszú távon is veszélyeztethetik a vallási pluralizmusra és társadalmi kohézióra épülő közösségi együttélés alapjait (Andok 2023; Pratap et al. 2025).

Ebből kifolyólag ajánlott, hogy a vallási vezetők, oktatók, digitális teológusok és közösségszervezők tudatosan reflektáljanak az algoritmikus rendszerek működésére, és olyan gyakorlatokat dolgozzanak ki, amelyek elősegítik a digitális nyitottságot és a véleménydiverzitást. Az eljárás magában foglalhatja például a többforrású tartalomfogyasztás ösztönzését, a kritikai médiaműveltség fejlesztését, valamint olyan online terek kialakítását, amelyek tudatosan teret adnak az interkonfesszionális vagy vallásközi párbeszédnek. Mivel egyes kutatások (Campbell et al. 2021) rámutatnak: az algoritmusok nem csupán az információáramlást torzítják, hanem közvetlenül befolyásolják a felhasználók erkölcsi érzelmeit, ítéleteit és döntéseit is, különösen érzékeny témák – például vallás, erkölcs, identitás – kapcsán. E tényező kiemelt jelentőséggel bír a digitális evangelizáció, az online igehirdetés és a vallási tanítás gyakorlata szempontjából.

3.2. YouTube-algoritmusok és az összeesküvés-elméletek terjedése

Továbbá jelentős alakító tényezőt képviselnek a YouTube ajánlórendszerei – amelyek a figyelem maximalizálására törekcszenek – gyakran nem semlegesek, hanem fokozatosan vezetik a felhasználókat egyre szélsőségesebb vagy alternatív tartalmak irányába. Az említett jelenség az ún. „radikalizációs spirál” (Zollo et al. 2015) a vallási és spirituális témák esetén is érvényesül: az algoritmus hajlamos az új, szenzációs vagy konspiratív jellegű videókat előtérbe helyezni, háttérbe szorítva a hagyományos vallási diskurzusokat. A folyamat hozzájárulhat olyan új vallási szintézisek (például „Spiritualitás 2.0” vagy „New Age 2.0”) kialakulásához, amelyek vallási szimbólumokat, kvázi tudományos állításokat és összeesküvés-elméleteket kevernek (Grünenthal 2023). Ezen irányzatok gyakran etikai szempontból problémás világmagyarázatokat kínálnak (például áltudományos gyógyulás, spiritualizált áldozathibáztatás, világelit elleni „szakrális ellenállás”), miközben felhívítják vagy torzítják az eredeti vallási hagyományokat (Lövheim 2011). Ennek tükrében nem elhanyagolható tény, hogy a Pew Research Center szerint az Egyesült Államokban a felnőttek körülbelül 20%-a fogyaszt vallási témájú online videókat (például YouTube-on vagy TikTokon), és nincs jelentős különbség korcsoportok között abban, hogy vallási tartalmakat videók formájában keresnek. A szóban forgó tendencia hosszú távon alapvető átalakulásokat indukálhat a vallási tekintély és információs források szerkezetében (Nadeem 2024).

3.3. MI-alapú chatbotok és spirituális tanácsadás

Az MI-alapú chatbotok – mint a Replika vagy a Mindar nevű japán buddhista robotpap (2. ábra) – az utóbbi években egyre nagyobb szerepet kaptak a digitális vallási térben. A felhasználók ezekkel a rendszerekkel gyakran nemcsak pszichológiai, hanem spirituális célból is kapcsolatba lépnek: imádságokat, meditációs gyakorlatokat vagy morális útmutatást kérnek. A Replika felhasználási mintázatai – különösen a 2023-ban nyilvánosságra hozott statisztikai adatok alapján – rávilágítanak arra, hogy több mint 10 millió regisztrált felhasználóval rendelkezik világszerte, akik közül sokan hosszú távú, érzelmileg is mély kötődést alakítanak ki a programmal (Cheema 2019; Replika 2025).



2. ábra: Mindar robotpap (Cheema 2019)

Campbell (2021) által is elemzett digitális vallási terek egyik fő sajátossága, hogy a spirituális tartalom személyre szabása algoritmikusan történik, ami újfajta vallási szubjektivitás kialakulásához vezethet. A felvetett kérdéskör azonban komoly etikai problémákat indukál: az MI nem rendelkezik valós empátiával, sem belső morális intencióval, így nem képes valódi erkölcsi ítéletalkotásra. Továbbá aggodalomra ad okot, hogy egy 2024-es kutatás szerint (N=3500) a felhasználók körülbelül 38%-a támogatja az érző MI-k jogait, és jelentős arányuk hajlamos az MI-t „érző” lényként kezelni, ami módosíthatja a felelősségi relációkat és a hiteles spirituális vezetés fogalmát (Anthis et al. 2025). További kihívást jelentenek a transzparencia hiánya és

az adatvédelmi kockázatok. A felhasználók gyakran megosztanak mélyen személyes vallási vagy morális dilemmákat a chatbotokkal, miközben nem mindig világos, hogy ezen adatok hogyan kerülnek tárolásra vagy feldolgozásra. Az efféle alkalmazások használata tehát csak szigorú etikai keretrendszer és felhasználói edukáció mellett lehet legitim – különösen, ha azok olyan kérdésekre adnak választ, amelyek emberi bölcsességet és erkölcsi komplexitást igényelnek.

3.4. Automatikus tartalomszűrés és morális döntések MI-vel

Napjainkban egyre jelentősebb szerepet kap, hogy a digitális platformok egyre szélesebb körben alkalmaznak MI-alapú megoldásokat gyűlöletbeszéd, dezinformáció és vallási gyűlöletkeltés szűrésére (Gillespie 2020). Kiemelendő azonban, hogy az algoritmusok gyakran küzdenek azzal, hogy megkülönböztessék a gyűlöletet az értelmes vallási kritikától vagy a konstruktív párbeszédtől – hiszen a nyelvi és kulturális árnyalatok feldolgozása a mai napig komoly kihívás számukra. Ennek következtében előfordulhat, hogy legitim vallási véleményeket automatikusan törölnek vagy cenzúráznak, ami jelentős etikai dilemmákat vet fel. A jelenség különösen érzékenyen érinti a vallási közösségek és a platformok közötti viszonyt, ahol a szólásszabadság és a közösségi biztonság közötti finom egyensúly fenntartása alapvető fontosságú.

Tovább árnyalja a képet, hogy az MI egyre nagyobb szerepet játszik különféle döntési folyamatokban, ide sorolható az orvosi etikai dilemmák kezelése, az igazságszolgáltatás vagy vallási jótékonyági szervezetek adománykezelése (Floridi 2019). Ebben a kontextusban kulcsfontosságú kérdés, hogy az algoritmikus döntések megnyílnak a tükröznek az emberi szándékot és erkölcsi felelősséget. A kialakult új helyzet szükségessé teszi egy olyan algoritmikus etika kialakítását, amely harmonizálja a technológiai lehetőségeket az emberi értékekkel és erkölcsi normákkal.

3.5. MI-generált tartalmak és a vallási narratívák újraértelmezése

Az MI fejlődésével elérhetővé váltak olyan deepfake-technológiák és generatív algoritmusok, amelyek képesek élethű képeket (3. ábra), videókat és hangfelvételeket létrehozni vallási vezetőkről, tanításokról vagy spirituális tartalmakról. Eme rendszerek, bár technológiai szempontból lenyűgözőek, súlyos etikai kihívásokat vetnek fel: manipulált audiovizuális anyagok segítségével torzíthatóvá válnak a vallási üzenetek, hitelvek vagy akár szent szövegek jelentései is (Chesney et al. 2018). Mindez meggyengítheti a közösségi bizalmat, valamint hozzájárulhat a dezinformáció és vallási feszültségek terjedéséhez, különösen ott, ahol az efféle tartalmak ellenőrzése korlátozott. Egyes esetekben vallási vezetők „megszólalásai” vagy „tanításai” gépi úton kerülnek újragenerálásra, a közönség számára mégis hitelesnek tűnhetnek – ami a vallási autoritás súlyos relativizálódását eredményezheti. A felismerhetetlenség és a hitelesség elmosódása miatt elengedhetetlen egyfajta etikai kontrollmechanizmus és médiaműveltségi program kidolgozása, különösen a vallási közösségek védelme érdekében (Westerlund 2019).

A generatív MI – például text-to-video vagy multimodális képalkotó rendszerek – lehetőséget kínál vallási történetek, szövegek vagy rituálék új formában történő bemutatására. E technológiák képesek interaktív szentírásokat, virtuális zarándoklatokat vagy személyre szabott imatartalmakat létrehozni, amelyek erőteljes eszközei lehetnek a hit elmélyítésének, különösen a digitális generáció számára. Ugyanakkor ezzel együtt jár a jelentésmódosítás, illetve a hagyományos vallási szimbólumrendszerek átrendeződésének veszélye is (Campbell et al. 2021). Az MI által generált vallási tartalmak sokszor esztétikailag és nyelvileg meggyőzőek, mégis a mögöttes teológiai kontextus torzulhat, ha nem megfelelő értelmezési keretben kerülnek bemutatásra. Mindez felveti a kérdést: meddig tekinthető legitimnek a vallási tanítás digitális újramodellezése, és mikor kezdődik a kulturális kisajátítás vagy spirituális manipuláció? Az ilyen jelenségek tudatos kezelése kritikus jelentőségű lehet a vallási pluralizmus és hagyománytisztelet jövője szempontjából. Az MI által generált hangok használata vallási vezetők, tanítók, spirituális tanácsadók helyettesítésére vagy kiegészítésére új dimenziókat nyit az empátia, hitelesség és felelősség szempontjából. Fontos etikai kérdés, hogy miként szabályozható az efféle technológiák alkalmazása, hogy elkerülhető legyen a manipuláció, félrevezetés vagy a személyes lelki támogatás formális és minőségi alulértékelése.



3. ábra: Deepfake kép (Brianbuchanan 2025)

3.6. Virtuális és kiterjesztett valóság (VR/AR) a vallási élményben és etikai dimenziókban

A virtuális (VR) és kiterjesztettvalóság-technológiák (AR) térhódítása új lehetőségeket nyit meg a vallásgyakorlás és a spirituális élmények terén. A felhasználók immár interaktív, élményszerű módon vehetnek részt vallási szertartásokon, zarándoklatokon vagy meditációs gyakorlatokon, akár a fizikai jelenlét hiányában is. E technológiák különösen jelentősek lehetnek a diaszpórában élő közösségek számára, akik így

kapcsolódhatnak hagyományaikhoz és egymáshoz. Ugyanakkor a VR/AR használata új etikai kérdéseket is felvet. A vallási élmények digitalizálása torzíthatja a hiteles vallási tapasztalatokat, különösen akkor, ha manipulált, kereskedelmi célú vagy politikailag motivált tartalmak kerülnek előtérbe (Kluver et al. 2007). Emellett a közösségi élmény virtualizálódása csökkentheti a személyes interakciók minőségét, ami az etikai közösségiség újragondolását teszi szükségessé (Campbell 2021).

A pszichológiai biztonság, a digitális élmények hitelessége és az identitásformálás során jelentkező lehetséges sérülések szabályozási kérdéseket vetnek fel. A felhasználók védelme, a platformok felelőssége és a tartalom etikus kezelése kulcskérdésekké válnak ebben a dinamikusan fejlődő területen.

3.7. Adatvédelmi és személyes szabadság dimenziója az MI és a vallás kapcsolatában

Az MI-alapú rendszerek korábban tárgyalt tényerése, különösen a vallási tartalmak generálásában, személyes spirituális tanácsadásban vagy közösségi platformokon történő alkalmazásban, egyre összetettebbé teszi az adatvédelem és a személyes szabadság kérdését. A felhasználók által megosztott spirituális, vallási vagy etikai adatok – amelyek rendkívül érzékeny információknak minősülnek – gyakran automatikus feldolgozáson és profilalkotáson mennek keresztül (Gstrein et al. 2022). Ezen adatok nem csupán a tartalomajánlás vagy a szolgáltatás személyre szabásának alapját képezik, hanem manipulációs lehetőséget is jelentenek. A vallási meggyőződés alapján célzott reklámok, narratívák vagy algoritmikus torzítások etikai problémákat vetnek fel a szabad akarat, a vallásszabadság és az erkölcsi autonómia tekintetében (Floridi 2019). További kérdéseket okoz az is, hogy harmadik felek – például technológiai szolgáltatók vagy állami szereplők – hozzáférhetnek-e ezekhez az adatokhoz, és milyen célból használják fel azokat.

Az adatvédelmi szabályozások – például az EU GDPR keretrendszere – kiemelten fontos szerepet játszanak a forgatókönyvek esetén, azonban gyakran nem tartanak lépést az MI gyors fejlődésével (Veale et al. 2021). Szükség van egy olyan etikai és jogi ökoszisztémára, amely képes kezelni a vallási adatok sajátosságait és biztosítja a felhasználók méltóságának és hitbeli autonómiájának megőrzését.

3.8. A technológiai és etikai réteg dinamikus visszacsatolása

Kihangsúlyozandó, hogy a technológiai és etikai réteg közötti visszacsatolás a digitális vallásgyakorlat és az MI-alapú rendszerek értelmezésében nem írható le egyszerű lineáris oksági viszonyként, sokkal inkább egy dinamikusan változó, önreflexív és normatívan terhelt rendszerként ragadható meg. Ebben a megközelítésben a technológia nem pusztán instrumentális közeg, hanem olyan strukturáló erő, amely folyamatosan újraprendezi az etikai jelentésképzés feltételeit. Ebből következően a felelősség és az etikai ágencia nem lokalizálható az algoritmus „belső” működésébe, hanem egy komplex szocio-technikai hálózatban oszlik meg, amely magában foglal

ja a fejlesztői döntéseket, az adatkészletek előzetes torzításait, az intézményi szabályozásokat és a felhasználói interakciókat is. E decentralizált felelősségi struktúra alapvetően átalakítja a morálfilozófia klasszikus ágensekre épülő modelljét, és egy relációs etikai tér felé mozdítja el az értelmezést.

Ebben a kontextusban Nick Bostrom munkássága kulcsfontosságú, mivel az általa bevezetett egzisztenciális kockázatelmélet arra mutat rá, hogy a fejlett MI nem csupán lokális etikai problémákat generál, hanem az emberi civilizáció fennmaradását érintő ontológiai kockázatokat is hordozhat. Bostrom megközelítésében az etikai reflexió időbelisége kitágul, mivel a jelenlegi technológiai döntések visszafordíthatatlan jövőbeli következményekkel járhatnak, így az etika anticipatív, előretekintő struktúrává válik (Bostrom 2014).

Hasonló irányban Max Tegmark az MI-t nem pusztán eszközként, hanem potenciális autonóm rendszerszintű szereplőként értelmezi, amely az életformák evolúciójának új szintjét képviselheti. A „Life 1.0–3.0” modellben a technológiai fejlődés nemcsak eszközhasználati, hanem ontológiai átalakulásként jelenik meg, ahol az etikai kérdések már nem külső korlátokként, hanem a rendszerfejlődés belső feltételeiként értelmezendők (Tegmark 2017). E perspektíva tovább erősíti azt a felismerést, hogy a technológiai és etikai réteg közötti viszony nem utólagos szabályozási kapcsolat, hanem a rendszerfejlődés strukturális komponense.

A technológiai visszacsatolás társadalmi dimenziója különösen hangsúlyos Byung-Chul Han digitális társadalomkritikájában, amely szerint a hálózati kommunikációs rendszerek nem automatikusan erősítik a közösségi kohéziót, hanem gyakran éppen annak eróziójához vezetnek. Han értelmezésében a digitális transzparencia, az állandó elérhetőség és az algoritmikusan szervezett figyelemgazdaság a közösségi tapasztalat fragmentálódását eredményezi, ahol az egyének izolált információs és affektív buborékokban működnek (Han 2017). E folyamat azt jelzi, hogy a technológiai réteg nem semleges közvetítő, hanem aktív társadalmi strukturaló tényező, amely közvetlenül befolyásolja az etikai és közösségi normák alakulását.

A technológiai és etikai réteg közötti visszacsatolás így egy körkörös, iteratív rendszerként írható le: a technológiai rendszerekbe kódolt implicit értékválasztások társadalmi hatásokat generálnak, ezek a hatások etikai reflexiót és normatív kritikát váltanak ki, amely visszahat a technológiai tervezésre és szabályozásra, majd újabb iterációkban formálja a rendszert. Ebben az értelemben az etika nem külső korrekciós mechanizmus, hanem a technológiai rendszer belső evolúciós feltétele.

Az algoritmikus etika jelenlegi formalizált keretei – mint a fairness, explainability vagy bias-kezelés – nem képesek teljes mértékben lefedni ezt a komplex rendszerszintű viszonyrendszert, mivel nem kezelik kielégítően sem a szándék hiányából fakadó felelősségi problémát, sem az ontológiai kockázatok időbeliségét, sem a társadalmi fragmentáció mélystrukturális dinamikáit. A technológiai és etikai réteg közötti kapcsolat ezért nem redukálható technikai optimalizációs kérdéssé, hanem alapvetően filozófiai és társadalomelméleti probléma, amely a modern technológiai civilizáció önértelmezésének egyik központi kérdésévé válik.

4. A rétegek összjátéka

Miután részletesen áttekintettük a modell dimenzióit, illetve a velük kapcsolatos dilemmákat, a köztük fennálló dinamikus kölcsönhatások alapján a modell működésének lényege abban ragadható meg, hogy a technológiai, társadalmi-közösségi és morális-etikai dimenziókat nem elkülönülten, hanem dinamikusan összekapcsolódó, kölcsönhatásban álló rétegekként értelmezi. Az egyes rétegek nem csupán egyirányú hatással vannak egymásra, hanem reflexív és ciklikus módon alakítják is a másikat, így a modell egyfajta komplex adaptív rendszerként (complex adaptive system) írható le (1. ábra).

A modell első rétege a technológiai dimenzió olyan strukturális befolyásoló tényezőként jelennek meg, amelyek képesek átformálni a vallási közösségek információhoz való hozzáférését, identitásképzését, diskurzuskulturáját és végső soron vallási élményeit is. A digitális infrastruktúrák nem semleges médiumok: működés-módjuk normatív következményekkel bír a vallási tartalmak terjedésére, torzulására vagy épp megerősítésére nézve.

A második, társadalmi-közösségi réteg a fenti hatásokat közvetíti a vallási közösségek működésébe, és visszacsatolást ad azokra. Itt értelmezhetőek azok a szociális folyamatok és hálózati dinamikák, amelyek révén az algoritmikus buborékok vallási polarizációhoz, a gépi média pedig a közösségi bizalom megingásához vezethet. Emellett ez a réteg teszi lehetővé annak feltérképezését is, hogyan alakul a vallásgyakorlás az online terekben, hogyan módosulnak a hagyományos közösségi rituálék és normák a digitális platformok sajátos mediáltsága révén.

A harmadik réteg az etikai és morális döntéshozatali dimenzió, amely a technológiai fejlesztések és társadalmi következmények által generált kérdéseket értelmezi és normatív válaszokat fogalmaz meg. Itt jelennek meg azok a dilemmák, amelyek az MI erkölcsi szerepéből fakadnak, különösen akkor, amikor MI-alapú chatbotok vagy generatív rendszerek vallási tanácsadást, szövegértelmezést vagy lelkiigondozást imitálnak. Ugyanígy ide tartozik a szólásszabadság és a moderáció viszonya, az adatkezelés és a vallási önrendelkezés etikája, valamint az empátia és a felelősség kérdésköre. A szóban forgó réteg nem pusztán reagál, hanem normatív irányt is kijelöl: az erkölcsi és szabályozási reflexiók – például adatvédelmi törvények, platformmoderációs irányelvek, etikai tervezési elvek – visszahatnak a technológiai fejlesztésekre, így alakítva azok jövőbeli irányait. A modell tehát nemcsak leíró, hanem előíró (preskriptív) funkcióval is bír, és lehetővé teszi egy vallásérzékeny, etikailag megalapozott technológiafejlesztés és -alkalmazás lehetőségét.

A DVEBD-modell interakcionista és holisztikus szemlélete révén lehetővé teszi, hogy a digitális technológiák hatását ne izolált jelenségként, hanem többretegű, kontextusfüggő és kölcsönösen alakító folyamatként vizsgáljuk. A technológiai, társadalmi és etikai rétegek nem hierarchikusan rendeződnek, hanem horizontális és visszacsatolt viszonyrendszert alkotnak. Ez különösen fontos a vallási kontextusban, ahol a szimbolikus jelentéstartalmak, hitbéli narratívák és közösségi normák érzékenyen reagálnak minden digitális közvetítettségre. A modell tehát nemcsak az aktuális konfliktusokat és dilemmákat képes feltárni, hanem jövőorientált etikai és

közösségi válaszokat is strukturálni tud, hozzájárulva egy felelős és átlátható technológiai kultúra kialakításához a vallási terekben.

5. Megállapítások és ajánlások

A jelen tanulmány – valamint az általa felvázolt etikai-vallási modell – elsődlegesen iránymutatásként értelmezhető a 21. század egyre komplexebbé váló digitális és online ökoszisztémájában. A vizsgált dimenziók nem a teljesség igényével lépnek fel, sokkal inkább figyelemfelkeltő és diskurzust kezdeményező célzattal mutatnak rá arra, hogy miként formálják új (vagy új köntösben megjelenő régi) tényezők az egyéni és kollektív világnézeteket, erkölcsi normákat és nem utolsósorban a vallás-gyakorlás formáit.

A digitális és technológiai átalakulás hatására ugyanis egyre érezhetőbbé válik az úgynevezett „új jelenségi technológiák” (mint az MI, az algoritmikus tartalomajánlás, a generatív modellek vagy az immerzív platformok) narratívaformáló és világ-szemlélet-alakító ereje. Mindez számos etikai és vallási kérdés újragondolását teszi szükségessé, különös tekintettel azokra a dilemmákra, amelyekre egyelőre nem született kielégítő válasz sem társadalmi, sem teológiai szinten.

A tanulmány egyik fontos következtetése, hogy a diszkurzus hiánya – különösen az etikát és vallást érintő technológiai hatások területén – a megértés és felelősségteljes döntéshozatal egyik legnagyobb akadályja lehet. Az etikai döntések ugyanis megalapozottságot, rendszerszintű megértést és társadalmi párbeszédet igényelnek – ezek hiányában a technológia pusztán „megtörténik velünk”, nem pedig tudatosan alakított térként működik. A tárgyaltak alapján az alábbi javaslatok fogalmazhatók meg:

- Oktatásban való integráció: elengedhetetlen, hogy az etika, a vallás és a modern technológiák (különösen a MI) metszéspontjait már a felsőoktatási tanulmányok során aktívan tematizáljuk. A hallgatók kritikai gondolkodásának fejlesztése nemcsak az értelmezés, hanem a reflexív döntéshozatal szempontjából is kulcsfontosságú. A kérdés tehát az: hogyan hozhatunk felelős döntéseket olyan rendszerekre vonatkozóan, amelyeket nem értünk?
- Interdiszciplináris diszkurzus ösztönzése: javasolt a vallásfilozófia, etika, technológiai tudományok, valamint a társadalomtudományok közötti párbeszéd megerősítése, mivel az átalakuló jelenségek értelmezéséhez egyik tudományterület sem nyújt önmagában elegendő keretet.
- Társadalmi tudatformálás: fontos, hogy a laikus közönség számára is hozzáférhető, ugyanakkor tartalmilag megalapozott formában jelenjenek meg ezek a témák a médiában és a vallási intézmények kommunikációjában. Az értékekről, veszélyekről és lehetőségekről való nyílt beszéd megelőzheti az elidegenedést vagy a technológiai misztifikáció kialakulását.
- A vallási hagyományok technológiai interpretációja: célszerű lenne feltérképezni, hogy egyes vallási hagyományok miként értelmezik az új technológiák térnyerését: vajon ellenséggént, eszközként vagy teológiai szempontból jelentőségteljes jelenséggént jelennek-e meg ezek a rendszerek? E kérdés teológiai reflexiók és gyakorlati válaszok szintjén is megér egy mélyebb elemzést.

Amennyiben a jövőben újabb dimenziók vagy befolyásoló tényezők kerülnek előtérbe – például kvantumszámítástechnika, agy-számítógép interfészek, bioetikai kérdések – a modell újraértelmezése és bővítése időszerűvé válhat. Az irány tehát nem lezárt, hanem nyitott, adaptív és párbeszédre épülő kell, hogy legyen.

Irodalom

- Acquaah, George Emmanuel. "Reflection and Evaluation of Thomas Aquinas' Theological and Philosophical Influence." *E-Journal of Religious and Theological Studies* (2025): 174–187.
<https://doi.org/10.38159/erats.20251151>
- Andok, Mónika. "Religious Filter Bubbles on Digital Public Sphere." *Religions* 14, no. 11 (2023): 1359.
<https://doi.org/10.3390/rel14111359>
- Anthis, Jacy Reese, Janet V.T. Pauketat, Ali Ladak és Ajkaterina Manoli. "Perceptions of Sentient AI and Other Digital Minds: Evidence from the AI, Morality, and Sentience (AIMS) Survey." In *Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–22. ACM, 2025.
<https://doi.org/10.1145/3706598.3713329>
- Aristotle. *Nicomachean Ethics*. Ford. W. D. Ross. Kitchener: Batoche Books, 1999.
<https://historyofeconomicthought.mcmaster.ca/aristotle/Ethics.pdf>
- Bostrom, Nick. *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford University Press, 2014.
- Brianbucanan. "Dealing with Deepfakes: What the First Amendment Says." The Free Speech Center, 2025.
<https://firstamendment.mtsu.edu/post/dealing-with-deepfakes-what-the-first-amendment-says/>
- Campbell, Heidi A. és Ruth Tsuria, szerk. *Digital Religion: Understanding Religious Practice in Digital Media*. 2nd edition. Routledge, 2021.
<https://doi.org/10.4324/9780429295683>
- Cheema, Sukhbir. "Japan Just Created Possibly the World's First Android Deity and She's Buddhist." *Mashable SEA*, 2019.
<https://sea.mashable.com/article/2515/japan-just-created-possibly-the-worlds-first-android-deity-an....>
- Chesney, Robert és Danielle Keats Citron. "Deep Fakes: A Looming Challenge for Privacy, Democracy, and National Security." *SSRN Electronic Journal* (2018).
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3213954>
- Cicero, Marcus Tullius. *On the Nature of the Gods*. Ford. H. Rackham. Harvard University Press, 1933. (Eredeti mű megj. kb. i. e. 45.)
- Coghill, George M. "Artificial Intelligence (and Christianity): Who? What? Where? When? Why? and How?" *Studies in Christian Ethics* 36, no. 3 (2023): 604–619.
<https://doi.org/10.1177/09539468231169462>
- Dong, Xiaojing és Shelby H. McIntyre. "The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies." *Quantitative Finance* 14, no. 11 (2014): 1895–1896.
<https://doi.org/10.1080/14697688.2014.946440>

-
- Eli Pariser. "The Filter Bubble." 2017.
https://www.academia.edu/34426834/The_Filter_Bubble_Eli_Pariser
- Floridi, Luciano. "The Ethics of Artificial Intelligence." In *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, szerk. E. N. Zalta. Fall 2019 Edition.
- Gillespie, Tarleton. *Custodians of the Internet: Platforms, Content Moderation, and the Hidden Decisions That Shape Social Media*. London: Yale University Press, 2020.
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2935670>
- Grünenthal, Hannah. "Digital Religion: The Basics, by Heidi A. Campbell and Wendi Bellar." *Sociology of Religion* (2023).
<https://doi.org/10.1093/socrel/srad035>
- Gstrein, Oskar J. és Anne Beaulieu. "How to Protect Privacy in a Datafied Society? A Presentation of Multiple Legal and Conceptual Approaches." *Philosophy & Technology* 35, no. 1 (2022).
<https://doi.org/10.1007/s13347-022-00497-4>
- Han, Byung-Chul. "In the Swarm". MIT Press; 2017.
<https://doi.org/10.7551/mitpress/11055.001.0001>
- Hongladarom, Soraj. "Shoshana Zuboff, The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power." *AI & Society* 38, no. 6 (2020): 2359–2361.
<https://doi.org/10.1007/s00146-020-01100-0>
- JGraph Ltd. Diagrams.net [Online diagramming tool]. 2025.
<https://app.diagrams.net/>
- Julesz, Máté. "Digital society and AI, with special reference to healthcare ". *Információs Társadalom* XXV, no. 2 (2025): 32–44.
<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXV.2025.2.2>
- Kanczné Nagy, Katalin, Péter Tóth. "A study of labor market competencies among Hungarian engineering students". *Információs Társadalom* XXIV, no. 4 (2024): 9–28.
<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXIV.2024.4.1>
- Kluser, R. és P. H. Cheong. "Technological Modernization, the Internet, and Religion in Singapore." *Journal of Computer-Mediated Communication* 12, no. 3 (2007): 1122–1142.
<https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00366.x>
- Krašovec, Primož. "The AI effect today: On denials of AI's intelligence". *Információs Társadalom* XXV, no. 2 (2025): 45–58.
<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXV.2025.2.3>
- Lactantius. *The Divine Institutes*. Ford. A. Bowen és P. Garnsey. Catholic University of America Press, 1964. (Eredeti mű megj. kb. 304.)
- Lewis, David. "The Paradoxes of Time Travel." *American Philosophical Quarterly* 13, no. 2 (1976): 145–152.
- Lim, Chwee Teck. "Future of Health Diagnostics." *View* 1, no. 1 (2020).
<https://doi.org/10.1002/viw2.3>
- Lövheim, Mia. "Mediatization of Religion: A Critical Appraisal." *Culture and Religion* 12, no. 2 (2011): 153–66.
<https://doi.org/10.1080/14755610.2011.579738>
- Nadeem, R. "Use of Apps and Websites in Religious Life." *Pew Research Center*, 2024.
<https://shorturl.at/Zfw7K>

- Neonnub, Patricius. "Aquinas' Concept of Abstraction and Its Implication for Evaluating Artificial Intelligence." Paper presented at the *International Conference on Education and Artificial Intelligence*, Universitas Katolik Widya Mandira, Kupang, 2024.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29698.29128>
- Pratap, Abhinav és Amit Pathak. "From Public Square to Echo Chamber: The Fragmentation of Online Discourse." *arXiv*, 2025.
<https://arxiv.org/abs/2501.18441>
- Replika. Replika: My AI Friend [Application software]. Luka, Inc., 2025.
<https://replika.ai>
- Rodillosso, Ermelinda. "Filter Bubbles and the Unfeeling: How AI for Social Media Can Foster Extremism and Polarization." *Philosophy & Technology* 37, no. 2 (2024).
<https://doi.org/10.1007/s13347-024-00758-4>
- Tegmark, Max. *Life 3.0: Being human in the age of Artificial Intelligence*. Gale Academic OneFile, 2017.
<https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA523137827&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=17196337&sw=w&p=AONE&userGroupName=anon%7E4793c9bd&aty=open-web-entry>
- Thomas, Justin, Mohammad Amin Kuhail és Fahad AlBeyahi. "The Metaverse, Religious Practice and Wellbeing: A Narrative Review." *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking* 27, no. 1 (2024): 57–63.
<https://doi.org/10.1089/cyber.2023.0003>
- Veale, Michael és Frederik Zuiderveen Borgesius. "Demystifying the Draft EU Artificial Intelligence Act." 2021.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3896852
- Wallach, Wendell és Colin Allen. *Moral Machines: Teaching Robots Right from Wrong*. Oxford University Press, 2008.
- Wells, H. G. *The Time Machine*. Heinemann, 1895.
- Westerlund, Mika. "The Emergence of Deepfake Technology: A Review." *TIM Review* (2019).
<https://www.timreview.ca/article/1282>
- Zhang, Wei-zhong és Rong Lian. "Counselor Type (Human/AI) and Consultation Intention: A Moderated Mediation Model of Trust and Psychological Counseling Scenarios." *BMC Psychology* 13, no. 1 (2025).
<https://doi.org/10.1186/s40359-025-02741-w>
- Zollo, Fabiana, Petra Kralj Novak, Michela Del Vicario, Alessandro Bessi, Igor, Mozetič, Antonio Scala, Guido Caldarelli és Walter Quattrociocchi. "Emotional Dynamics in the Age of Misinformation." *PLoS ONE* 10, no. 9 (2015): e0138740.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138740>

Algoritmizált deliberáció – Laikus érvelések a nukleáris technológiáról a közösségi médiában

A tanulmány azt vizsgálja, hogy a Reddit mint közösségimédia-platform, illetve annak technológiai affordanciái miként járulnak hozzá a nukleáris technológiáról szóló laikus vitákhoz, és hogyan teszik lehetővé az anonim, algoritmizált online terekben zajló deliberatív részvételt. Míg a tudománykommunikáció a laikusok bevonását helyezte előtérbe, valamint a kockázatkommunikáció elismerte a tudományos-technológiai viták társadalmi-politikai dimenzióit, mindkét tudományterület csak nemrég kezdte vizsgálni a digitális térben zajló vitákat. Az atomenergia és a Paks II projekt kapcsán született 677 Reddit-komment argumentatív elemzése alapján három domináns érvelési mintázat azonosítható: vonakodó elfogadás, összehasonlító mérlegelés és intézményi kritika. Az eredmények rámutatnak a nukleáris technológia elvi támogatása és a megvalósításával kapcsolatos intézményi-politikai szkepticizmus közötti törésvonalra. A felhasználók gyakran kiegyensúlyozott érvelés formájában mérlegelik a trade-offokat, hajlandók álláspontjaik felülvizsgálatára, felismerik egymás érvelési hibáit. Az eredmények megkérdőjelezzik a tudomány- és kockázatkommunikáció deficit alapú előfeltevéseit a laikusokról, és megmutatják, hogy az algoritmizált médiakörnyezet hogyan teszi lehetővé komplex technológiai kérdések árnyalt, társadalmilag reflexív megvitatását.

Kulcsszavak: atomenergia, deliberáció, közösségi média, laikus

Köszönetnyilvánítás

A kutatást a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem 2024-2.1.1-EKÖP pályázata támogatta (pályázat száma: EKÖP-24-4-II-BME-261).

Szerzői információ

Egres Dorottya, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

<https://orcid.org/0000-0002-0812-8688>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Egres, Dorottya „Algoritmizált deliberáció – Laikus érvelések a nukleáris technológiáról a közösségi médiában”. *Információs Társadalom* XXVI, 2. szám (2026): 82–101.

== <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXVI.2026.2.6> ==

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Algorithmic deliberation – Lay arguments about nuclear technology on social media

The study examines how Reddit as a social media platform and its technological affordances contribute to lay debates about nuclear technology and enable deliberative participation in anonymous, algorithmic online spaces. While science communication has focused on involving laypeople and risk communication has recognized the socio-political dimensions of technological controversies, both disciplines have just begun to examine digital debates. Based on an argumentative analysis of 677 comments on nuclear energy and the Paks II project, three dominant argumentative patterns can be identified: reluctant acceptance, comparative deliberation, and institutional criticism. The results highlight a gap between theoretical support for nuclear technology and institutional-political scepticism regarding its implementation. Users weigh trade-offs in the form of balanced arguments, are willing to revise their positions, and recognize fallacies. The results challenge deficit-based assumptions in science and risk communication about laypeople, and show how the algorithmic media environment enables nuanced, socially reflexive discussions of technological issues.

Keywords: *nuclear energy, deliberation, social media, laypeople*

1. Bevezetés

A nukleáris technológia körüli nyilvános vitákat nem csupán technikai és környezeti, hanem politikai és etikai megfontolások is alakítják. A nagy technikai rendszerek paradigmikus eseteként a nukleáris technológia megannyi eltérő értelmezést vált ki a laikusokból, amelyek különféle kockázátészleléseket, társadalmi értékeket, politikai ideológiákat és intézményi bizalmi relációkat tükröznek. Miközben a tudománykommunikáció és a kockázatkommunikáció diszciplínái túlléptek a deficitmodellen – előbbi egyre inkább a nyilvánosság bevonását helyezi előtérbe, utóbbi pedig elismeri a technológiai viták társadalmi-politikai dimenzióit –, e területek csupán nemrég kezdték el vizsgálni az informális, digitálisan közvetített diskurzusokat mint a technológiával kapcsolatos attitűdök megjelenési terepeit.

Jelen tanulmány ezekre a hiányosságra reagál az alábbi kutatási kérdések megválaszolásával: *Milyen érvelési mintázatokat alkalmaznak a laikusok a digitális környezetben a nukleáris energia és annak társadalmi-politikai beágyazottsága körüli véleménykülönbségek kezelésére? Hogyan kérdőjelezi meg a laikusok érvelése a tudomány- és kockázatkommunikáció deficitalapú előfeltevéseit?*

A tudomány- és kockázatkommunikáció demokratikus fordulatára, illetve a dialógikus és kontextuális paradigmák előtérbe kerülésére építve a tanulmány arra törekszik, hogy feltárja, hogyan indokolják az egyének álláspontjaikat, miként módosítják érveiket ellenérvek és cáfolatok hatására. Ahelyett, hogy tudáshiányt vagy leegyszerűsítő pro- vagy antinukleáris attitűdöket feltételezne a laikusok részéről, az érvelési mintázatok strukturális, inferenciális és prezentációs jellemzőinek elemzése révén árnyalt, kiegyensúlyozott és megalapozott álláspontokat azonosít az energiatechnológiák trade-offjait illetően. Az argumentatív elemzés mint beavatkozásmentes módszerrel kiegészítheti a kvantitatív kérdőíves és a kvalitatív kísérleti módszereket – azzal a céllal, hogy párbeszédet teremtsen a nyilvánosság és az intézmények között, elősegítve a bizalomépítést és a szakpolitikai döntéshozatal legitimációját.

A 677 Reddit-komment elemzése rávilágít egy törésvonalra: egyrészt a nukleáris technológia elvi támogatása jelenik meg (különös tekintettel az alaperőművi kapacitásra, az ellátásbiztonságra és az alacsony szén-dioxid-kibocsátásra), másrészt erőteljes szkepszis mutatkozik a Paks II projekt megvalósításának politikai és intézményi feltételeivel szemben. A kritika elsősorban az átláthatóság hiányára, a kormányzati korrupcióra, valamint az orosz technológiai és pénzügyi függőségre irányul. A hozzászólók tehát kevésbé az atomenergia elutasítását, inkább a politikai legitimációval kapcsolatos aggályait fogalmazzák meg, ezzel jelezve, hogy álláspontjaik szorosan összefonódnak azzal a társadalmi-politikai kontextussal, amelyben a nukleáris technológia alkalmazásra kerül.

2. Szakirodalmi áttekintés: a deficit-fókuszú kérdőívektől a tudásformák demokratikusságáig

A nukleáris energia a nagyméretű technikai rendszerek paradigmikus esetét képviseli (Hughes 1987; Joerges 1988), melynek értelmében használata jelentős fizikai,

társadalmi és kulturális következményekkel bír. E rendszerek fejlesztése és alkalmazása ezért nem csupán tudományos-technológiai dimenziókat ölel fel, hanem társadalmi szempontokat is szükségszerűen bevon (Brossard és Lewenstein 2009). Mivel az efféle technológiák olyan egyénekre és közösségekre is hatással vannak (köztük jövő generációkra is), akik nem járultak hozzá azok bevezetéséhez, és nem is részesülnek közvetlen előnyeiben, gyakran váltanak ki társadalmi aggályokat. Az atomenergia körüli tudományos, politikai és társadalmi viták, valamint a technológiához társított szimbolikus stigma (Renn 2005) jól példázzák azt a kihívást, amelyet a tudományos és technológiai komplexitások olyan kommunikációja jelent, amely figyelembe veszi az értékeket, az érzelmeket és a bizalmi viszonyokat is. A kockázatok sosem apolitikusak, mivel a technológiai kockázatok társadalmi észlelése nemcsak az objektívnek beállított kockázatbecslések, hanem az azokat megtervező, szabályozó és felügyelő intézményekbe vetett bizalom mentén is alakul (Botterill és Mazur 2004; Peters 2000; Slovic 1999). Így tehát az atomenergiáról történő kommunikáció nem redukálható pusztán technikai információk átadására, hanem érdemi párbeszédet követel meg a társadalommal. Ez a kihívás a nukleáris energiát két egymáshoz közeli, mégis elkülönült tudományterület metszéspontjába helyezi: a tudománykommunikáció és a kockázatkommunikáció.

A két diszciplína esetében közös alapelvek és párhuzamos átalakulás azonosítható. Mindkettő a hagyományos deficitmodellből indult ki, amely a laikus közönség tudatlanságát feltételezte, és az ismeretterjesztésre mint egyirányú, szakértőtől laikusok felé irányuló kommunikációra épült. Az utóbbi évtizedekben azonban mindkét terület a dialogikus és részvételi modellek felé mozdult el, felismerve, hogy a tudományos és technológiai jelenségek megértéséhez nem elegendő tényeket közölni. Ezt gyakran demokratikus fordulatként (Hagendijk és Kallerud 2003; Kearnes et al. 2006) emlegetik, amely a nyilvánosság bevonásának, a kölcsönös tanulásnak és a tudás közös létrehozásának értékét hangsúlyozza – egyúttal elősegítve a tudománypolitikai döntéshozatalban a bizalom és a legitimitás megerősítését (Botterill és Mazur 2004).

A két tudományterület módszertanilag is hasonló pályán mozgott: mindkettő kombinálja a kvantitatív és kvalitatív megközelítéseket, például kérdőíves felméréseket, médiaelemzéseket, fókuszcsoporthoz tartozó interjúkat és részvételi fórumokat. Emellett hangsúlyozzák, hogy az értékek, érzelmek és kontextuális tényezők jelentős szerepet játszanak abban, hogyan értelmezik és fogadják be az egyének és a közösségek a tudományos-technológiai információkat (Bauer és Schoon 1993; Cortassa 2016; Entradas 2015; Kallerud és Ramberg 2002).

A tudománykommunikáció három fő kutatási paradigmája abban különbözik egymástól, hogyan diagnosztizálják a tudomány és a nyilvánosság viszonyát jellemző problémákat, illetve milyen megoldásokat kínálnak azok orvoslására (Bauer et al. 2007). Az 1960-as évektől domináló deficitmodell főként kvantitatív kérdőívekre és tudásszintek mérésére épült, célja a laikus tudásdeficit azonosítása, majd korrekciója volt. E megközelítés szerint a tudás gyarapítása a tudomány és technológia elfogadásához vezet. Mivel a felmérések alapján a laikusokat rendszeresen alulinformálnak minősítették, a tudósok hajlamosak voltak ezt indokként felhozni arra, hogy kizárják a nyilvánosságot a döntéshozatalból. Az 1980-as évektől megjelenő

újabb paradigma a tudományos ismeretterjesztés, másnéven a laikus tudományfelfogás (*public understanding of science* – PUS) koncepciói felé mozdultak el, amelyek az attitűdöket, a bizalmat és a társadalmi kapcsolódásokat állították középpontba. Bár továbbra is hangsúlyosak maradtak a kérdőíves módszerek, e paradigmák árnyaltabb kérdéseket tettek fel a közvélemény és a tudomány kapcsolatáról. A tudományos műveltség fogalma is megmaradt, de a bináris megközelítés helyett egy skálaszerű értelmezésre tértek át (Bauer et al. 2007).

A konstruktivista kritikusok azonban azt hangsúlyozták, hogy a deficitmodell és a PUS-paradigma figyelmen kívül hagyja a laikus tudás kontextuális és tapasztalati dimenzióit, így a tudományos értelmezés leegyszerűsített képét adják (Bauer et al. 2007; Irwin és Wynne 1996; Sturgis és Allum 2004). Az általuk, az 1990-es évektől képviselt harmadik paradigma szerint a tudományos megértés nem tekinthető sem rögzített mennyiségnek, sem lineáris skálának, hanem dinamikus gyakorlatként értelmezendő, amelyet a kontextus és a társadalmi tapasztalatok alakítanak. Ez a megközelítés elmozdulást jelentett attól a felfogástól, amely szerint a nyilvánosság passzív befogadója a tudományos ismereteknek. Elismeri a „versengő racionalitások” (Botterill és Mazur 2004, 6) sokféleségét, és azt, hogy a tudományos tudás csupán egy, a világ értelmezésének több érvényes módja közül. E gondolatok mentén bírálták a kérdőívek konstrukciójában rejlő előfeltevéseket, és hirdették eme kutatási módszertanok meghaladását. A kutatók a kvalitatív módszertanokat – interjúkat, etnográfákat és részvételi akciókutatást – hangsúlyozták, mivel ezek alkalmasabbak a lokális tudás és laikus szakértelem feltérképezésére. Emellett változatos részvételi formák (például nyilvános konzultációk, deliberatív fórumok) előmozdítását szorgalmazták, amelyek célja a bizalomépítés, a tájékozott döntéshozatal lehetővé tétele, valamint olyan szakpolitikák kidolgozása, amelyek társadalmilag megalapozottak és elszámoltathatók.

A tudomány- és kockázatkommunikáció diszciplinái manapság számos közös cél mentén szerveződnek: mindkettő arra törekszik, hogy inkluzívabb, érzékenyebb és bizalmon alapuló kapcsolatot alakítson ki szakértők, intézmények és a laikusok között. Napjainkban e területek közös célja a publikum nézeteinek tiszteltetben tartása, valamint annak vizsgálata, hogy ezek a nézetek miként alakíthatják a tudományos üzenetek keretezését és kommunikációját. Kiemelt céljuk a deliberáció és a részvételiség elősegítése dialógusra épülő konzultációs módszerek révén, amelyek nemcsak a kölcsönös megértést erősítik, hanem hozzájárulnak a megalapozott és demokratikus szakpolitikai döntéshozatalhoz is. Végül soron a tudomány- és kockázatkommunikáció közös törekvése, hogy elősegítse a tájékozott döntéshozatalt, valamint képessé tegye az állampolgárokat arra, hogy kritikus módon viszonyuljanak az életüket érintő összetett tudományos-technológiai kérdésekhez.

3. Módszertan

A tudományos és technológiai kérdésekkel kapcsolatos társadalmi percepciók vizsgálata történhet különféle kvantitatív és kvalitatív módszerekkel, ahogy az korábban bemutatásra került. A tudás, attitűdök és érdeklődés mérésére irányuló megközelíté-

sek nem helyettesítik egymást, mindegyiknek megvan a maga szerepe és funkciója. Jelen tanulmány egy beavatkozásmentes kutatási módszer segítségével vizsgálja a laikus érvelések sajátosságait egy online közösségimédia-platfommon. A tanulmány amellet érvel, hogy a laikusok észleléseinek, megértésének és értékeléseinek elemzése szintén értékes támpontokat nyújthat a társadalmi részvétel különböző formáinak, valamint a szakértői és politikai kommunikáció megtervezéséhez.

Az elemzés médiumaként a Reddit platformja került kiválasztásra annak sajátos technológiai affordanciái miatt. A Reddit platformja körülbelül 2,3–2,9 millió magyar regisztrációval bír (affect group 2025), ezen belül is a r/hungary subreddit 367 ezer heti látogatót ír.¹ A Reddit nem identitásalapú platform, azaz a felhasználók többsége nem saját névvel vagy arcképpel regisztrál, nem épít személyes profilt kapcsolatokkal, érdeklődési körökkel vagy egyéni történetekkel. Ez lényeges, mivel az emberek eltérően érvelhetnek, ha a nevüket és az arcukat is hozzá kell adniuk a véleményükhöz. Az anonimitás lehetősége növelheti az álláspontváltoztatásra való nyitottságot. Bár a felhasználók kiválaszthatják az érdeklődési körüknek megfelelő témákat, regisztrációkor nem szükséges személyes adatokat megadniuk. A rendszer automatikusan generált nevet és avatart rendel hozzájuk, amelyeket ugyan módosíthatnak a felhasználók, de ritkán teszik. A Reddit tematikus közösségek (úgynevezett *subredditek*) köré szerveződik, amelyekhez szabadon lehet csatlakozni. A kezdőoldal megjelenését algoritmusok szabják meg a felhasználó aktivitása alapján.

Más közösségi platformokhoz képest a Reddit jelentős szabadságot biztosít a hozzászólások hosszában: bejegyzések esetén 40 ezer, hozzászólások esetén 10 ezer karakter a maximális terjedelem. A felhasználók lehetőséget kapnak kommentjeik utólagos szerkesztésére is. Ez ösztönzi az átgondolt állásfoglalásokat, valamint lehetővé teszi az álláspont-módosítás nyílt kommunikálását, például utólagos szerkesztésével a szöveg áthúzásának. Az egyes beszélgetések hozzászólásai többféle szempont szerint rendezhetők: „Best” (algoritmikus súlyozás), „Top” (legtöbb pozitív szavazat), „New” és „Old” (legújabb és legrégebbi), „Controversial” (leginkább ellentétes értékelésű), illetve „Q&A” (meg nem válaszolt kérdések priorizálása). A hozzászólások fel- és leszavazhatók, azaz minden regisztrált felhasználó értékelheti őket a kommentek alatti fel- és lefelé mutató nyilakra kattintva, így jól látható, mely érvekre reagálnak a legtöbben egyetértően vagy elutasítóan. A pozitív és negatív szavazatok összege képezi a hozzászólás úgynevezett pontszámát (*score*). További fontos sajátosság a linkelés (*linking move*) és idézés (*quoting move*) lehetősége: a felhasználók nemcsak az eredeti bejegyzésre, hanem bármely kommentre válaszolhatnak, valamint tetszőleges szövegrészt szó szerint bemásolhatnak válaszukba, így jelezve, pontosan mire reagálnak.

Az argumentatív elemzésre három magyar nyelvű Reddit-poszt került kiválasztásra, amelyek tartalmi és strukturális szempontból egyaránt mutatnak hasonlóságokat és eltéréseket. Mindhárom poszt a nukleáris energia témájával foglalkozik, különös tekintettel az új atomerőmű építésére (Paks II). A végleges választást egy feltáró jellegű, szélesebb Reddit-posztokra kiterjedő előzetes áttekintés előzte meg. Ez az áttekintés feltárta, hogy az atomenergiát említő bejegyzések többsége az új

¹ 2026. március 25-i adatok alapján.

erőműről szóló hírekre adott reakcióként született. A diskurzus gyakran átcsapott általános politikai vitába, főként a kormányzó Fidesz-párt kapcsán. A mélyelemzésre kiválasztott három poszt azon ritkább tartalmak közé tartozik, amelyek egyszerre a nukleáris energiáról általánosságban és az új atomerőmű kapcsán is közöltek véleményeket. A három poszt közt időbeli, mennyiségi (kommentszám) és értékelési különbségek is vannak, amelyeket az 1. táblázat szemléltet.

Cím	Dátum	Kommentek	Pontszám
Most utáljuk Paks II-t vagy nem?	2018. november 6.	43	16
Miért akarja a Momentum felbontani a Paks2 szerződést?	2021. február 22.	367	192
Ti tudnátok támogatni Paks 2-őt ha nem az oroszok építenék?	2023. március 29.	267	157

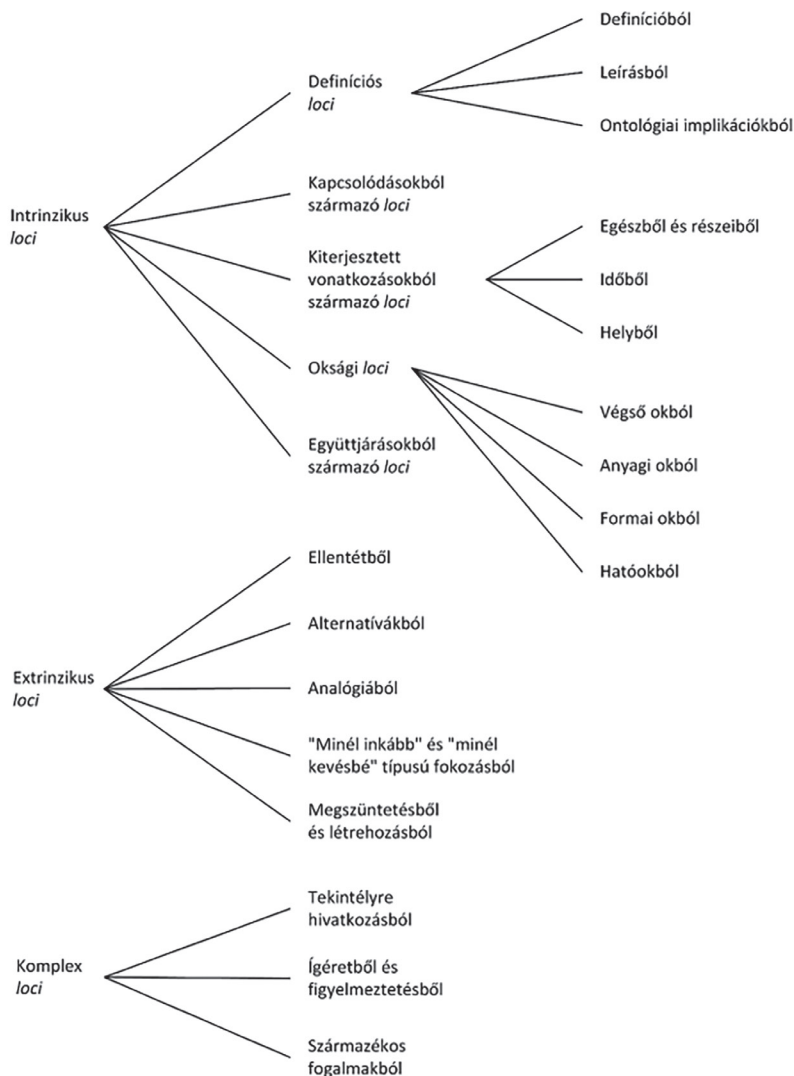
1. táblázat: A kiválasztott Reddit-posztok (saját szerkesztés)

A kutatás célja nem a magyarországi közvélemény reprezentatív felmérése a nukleáris technológiával vagy az új atomerőművel kapcsolatban. Ennek megfelelően a támogató vagy ellenző hozzászólások száma önmagában nem bír érdemi jelentőséggel. Ami lényeges, az az érvek szerkezeti és tartalmi vizsgálata: hogyan indokolják az egyének álláspontjukat, miként reagálnak ellenérvekre, és hogyan próbálják feloldani nézeteltéréseiket. E célra jelen tanulmány beavatkozásmentes argumentatív elemzést alkalmaz. A laikusok érvrendszerének és véleményformálásának megértése hozzájárulhat annak feltárásához, hogy miként kezelhetik az ellentéteket döntéshozókkal, politikusokkal vagy szakértőkkel.

Az argumentatív elemzés célja kétféle érvelési mintázat azonosítása: prototipikus és sztereotipikus. Az érvelési mintázatok olyan érvelési lépésekből állnak, amelyek egy adott álláspontot sajátos strukturális, inferenciális és prezentációs jellemzők kombinációjával támasztanak alá. A strukturális jellemzők azt írják le, milyen indok (premissza) szolgál egy adott álláspont (konklúzió) igazolására. Az inferenciális jellemzők azt mutatják meg, milyen érvelési séma köti össze a premisszát a konklúzióval. A prezentációs jellemzők a stílusbeli és kommunikációs eszközökre vonatkoznak, például az érvek előadásának formájára. A prototipikus mintázatok olyan érvelési lépésekből állnak, amelyek kulcsszerepet játszanak a vita céljainak elérésében. Azok a prototipikus mintázatok, amelyek mennyiségileg dominánssá válnak, sztereotipikus mintázatként azonosíthatók (Musi és Aakhus 2018; van Eemeren 2016).

Az érvelési sémák azonosításához az *Argument Model of Topics* (AMT) került alkalmazásra (Rigotti és Greco 2019). Az AMT elméleti értelemben a klasszikus retorikai hagyományból származó *topoi* és *loci* (azaz „érvhelyek”) kortárs adaptációja. A modell jelentős módszertani előnyökkel bír: 13 elsődleges sémát különít el három fő kategóriában, vagy 20-at, ha az altípusokat is figyelembe vesszük (1. ábra). A szemantikai alapú, hierarchikus osztályozás révén a modell elkerüli a sémák elburjánzását, miközben megőrzi a kölcsönös kizárás és a fogalmi tisztaság elveit. Az AMT

alkalmazhatóságát már bizonyították a digitális érvelés elemzésében, különösen Reddit-alapú diskurzusokban (Musi és Aakhus 2018), így jelen kutatás számára is releváns keretet biztosít. A modell ugyanakkor nem mentes a korlátoktól, például szándékosan lemond az érvelés teljes dialogikus dinamikájának rekonstrukciójáról (Rigotti és Greco 2019, 219).



1. ábra: Az AMT taxonómiája (saját szerkesztés Rigotti és Greco 2019, 352 alapján)

Az elemzés első lépése az érvelések konklúziójának azonosítása volt. A felhasználók nukleáris energiával és az új erőművel kapcsolatos attitűdjeinek feltérképe-

zéséhez az egyes hozzászólások két kategória valamelyikébe kerültek besorolásra: támogatás vagy ellenzés. A végkövetkeztetések után a premisszák elemzése következett. A premisszák strukturális jellemzőinek feltárása kapcsán fontos megjegyezni, hogy a különböző nyelvi megfogalmazások ellenére több premissza funkcionálisan egyenértékű lehet, így absztrakcióval kerültek csoportosításra. A premisszák két módon kerültek kvantifikálásra: előfordulási gyakoriságuk, valamint a felhasználói visszajelzések (azaz pozitív és negatív szavazatok) összegzett értéke alapján, minden Reddit-bejegyzésre vetítve.

A tematikus elemzés kivitelezéséhez a premisszák tartalmi kategóriákba lettek sorolva. Ezek a kategóriákat hibrid módon kerültek kialakításra: részben deduktívan, a szakirodalomban megjelenő tipológiák alapján (például Arlt és Wolling 2015; Burscher et al. 2015; Culley et al. 2010; Fekete és Sarlós 2018; Gamson és Modigliani 1989; Jurkschat et al. 2022; Sarlós 2014; Sovacool 2010; Windisch 2008), részben induktívan, a jelen Reddit-diskurzus sajátos érveinek figyelembevételével.

Ezt követően került rekonstruálásra az egyes premisszák és konklúziók közötti logikai kapcsolat, vagyis az adott érvelési séma (*locus*), amely a mögöttes gondolati összefüggést biztosítja. A sémák szintén kvantifikálásra kerültek gyakoriság és pontszám alapján. Végül az érvek prezentációs jellemzőinek feltárása következett. A strukturális, inferenciális és prezentációs jellemzők együttes elemzése révén történt meg az érvelési mintázatok azonosítása. A gyakoriság alapján lehetett elkülöníteni a prototipikus és a sztereotipikus érvelési mintázatokat.

4. Eredmények

4.1. Strukturális jellemzők: Sokoldalú és árnyalt pro-kontra nukleáris érvek

A strukturális elemzés célja az állítások és az indoklások közötti kapcsolatok feltárása volt. A konklúzió operacionalizálása tehát a nukleáris energia és a tervezett új atomerőmű támogatásaként vagy elutasításaként történt. Nem minden hozzászólás tartalmazott érvelést e pozíciók mellett vagy ellen – egyesek irreleváns kijelentéseket fogalmaztak meg, mások érvelő tartalommal egyáltalán nem rendelkeztek. Az azonosított premisszák tematikus kategóriákba kerültek besorolásra, melyek egyaránt tartalmaztak támogató és kritikus érveket (2. táblázat). E kategóriák a nukleárisenergia-termelés különféle aspektusait tükrözik.

Tematikus kategóriák és érvek	Gyakoriság	Összpontszám
<i>Bizalom</i>		
A felügyelők megbízhatók	2	20
A mérnökök megbízhatók	4	22
A technológia megbízható	2	17
Az oroszok megbízhatók	2	10

A technológia nem megbízható	3	52
A Fidesz nem megbízható	5	20
Az oroszok nem megbízhatók	6	41
<i>Megújuló energiaforrások</i>		
A megújulók opció	18	43
A megújulók nem opció	30	227
<i>Radioaktív hulladék</i>		
Elhelyezésük megoldható	18	50
Elhelyezésük megoldott	3	11
Elhelyezésük problematikus	17	20
<i>Környezeti szempontok</i>		
Tiszta	7	13
Nem tiszta	2	56
Zöld	5	101
Nem zöld	1	12
Zéró CO2-kibocsátás	4	17
Nem zéró CO2-kibocsátás	1	5
Környezetvédelmileg előnyös	5	25
Környezetvédelmileg hátrányos	4	32
A hűtés megoldott	1	-7
A hűtés nem megoldott	19	126
<i>Politikai szempontok</i>		
Titkosított szerződések	11	612
Hátrányos hitelfeltételek	7	477
Közbeszerzési eljárás hiánya	3	379
Korrump a projekt	17	420
<i>Oroszország szerepe</i>		
Az oroszok bevonása elfogadhatatlan	16	175
Az oroszok bevonása elfogadható	3	63
Az oroszok bevonása lehetséges	6	4
Az oroszok bevonása szükséges	1	1
Az orosz energiafüggőség problematikus	10	650

Gazdasági szempontok

Gazdaságilag előnyös	5	34
Gazdaságilag hátrányos	5	75
A költséghatékonyság megkérdőjelezhető	5	335
Olcsó áramot nyújt	7	24
Drága áramot nyújt	10	9

Energiaellátási szempontok

Magasabb energiaszükségletet kielégít	6	89
Ellátásbiztonságot ad	21	784
Centralizált	1	-2
Rugalmatlan	5	47

2. táblázat: Strukturális jellemzők előfordulása és értékelése
(saját szerkesztés)

A premisszák induktív azonosítása több olyan témát is felszínre hozott, amelyeket a nukleáris energiáról szóló tudományos irodalom eddig nem dokumentált. Míg a korábbi kutatások elsősorban politikai, szakértői és médiadiskurzusokra koncentráltak, ez a tanulmány azt mutatja, hogy a laikus érvelés gyakran árnyaltabb, például míg a politikai szereplők hajlamosak az atomenergiát vagy költséghatékonyságként vagy éppen veszteségesként keretezni, addig a laikus hozzászólók sokszor a bizonytalanságot is elismerték, vagy feltételekhez kötött támogató vagy elutasító álláspontot fogalmaztak meg. Előfordult, hogy egy kommentelő a költséghatékonyság kapcsán kifejezett kételyei ellenére is a technológia mellett érvelt, de más szempontok miatt utasította el azt.

Továbbá a laikus érvelés jól informált és sokoldalú volt, megkérdőjelezve a tudománykommunikáció deficitmodelljének feltételezéseit. A hozzászólók részletesen tárgyalták az atomenergia szerepét az ellátásbiztonságban, hangsúlyozva annak alapellátási képességét, megbízhatóságát és időjárástól való függetlenségét (szemben a megújuló energiaforrásokkal). Bár a kommentekben ritkábban előfordultak ténybeli pontatlanságok (például a nagy aktivitású radioaktív hulladék végleges geológiai tárolása már megoldott és működőképes), ezeket gyakran más felhasználók korrigálták.

A hozzászólások sokszor nem elvi szinten tárgyalták az atomenergiát, hanem a hazai energiamixbe ágyazva, technológiai alternatívákkal, különösen megújuló forrásokkal összevetve. Ezek az összevetések olyan szempontokat is tartalmaztak, mint a megvalósíthatóság, teljesítmény, földrajzi adottságok és a nap-, szél-, geotermikus, illetve vízenergia környezeti hatásai. Több alvita is kialakult a megújulók és a nukleáris energia kiegészítő vagy alternatív szerepéről, amelyeket a Reddit technológiai affordanciái (linkelés) tettek lehetővé.

A bizalom szintén központi szerephez jutott, ahogy azt korábbi kutatások is kiemelték (Doble 1995). A felhasználók nemcsak magában a technológiában, hanem

az azt képviselő szereplőkben – szabályozó hatóságokban, mérnökökben, illetve kiemelten az orosz partnerben – való bizalmat is vitatták. Oroszország szerepvállalása mint technológiai beszállító és finanszírozó gyakran került reflektorfénybe, különösen az ukrain háború, valamint a zaporizzjai és csernobili atomerőműveket ért támadások miatt felmerült geopolitikai kockázatok tükrében.

A Paks II projektet bíráló premisszában kiemelt szerepet kaptak a politikai dimenziók. A hozzászólók aggályokat fogalmaztak meg az előkészítés és engedélyezés átláthatóságával és demokratikus legitimációjával kapcsolatban. Gyakran hivatkoztak arra, hogy a magyar kormány Oroszországgal kötött államközi megállapodása, amely nyílt közbeszerzési eljárás nélkül és titkosított szerződésekkel történt, a korrupció és a politikai haszonszerzés lehetőségét hordozza a Fidesz-kormányzat részéről. Bár néhány hozzászóló elfogadta Oroszország szerepét a történelmi előzmények miatt – hiszen az egyetlen, még működő magyar atomerőmű is szovjet technológiával épült –, mások az energiabiztonságra leselkedő veszélyként tekintettek rá. A kommentek sokféle véleményt tükröztek e témában, szemben a bináris politikai diskurzusokkal: volt, aki az orosz részvétel nélküli megvalósítást szorgalmazta, mások fenntartásokkal, de elfogadták az együttműködést, és akadt, aki szerint kizárólag Oroszország képes a projekt megvalósítására.

Az öt legmagasabb pontszámot kapott pro érv elemzése azt mutatja, hogy a technológia energetikai szerepe kiemelt fontosságú. A legnagyobb egyetértést mutató érv az ellátásbiztonság volt, ami arra utal, hogy sok felhasználó megbízható és stabil energiaforrásként tekint az atomenergiára. Ezt szorosan követte az az érv, amely a megújuló technológiákkal szembeni szkepticizmust tükrözte azok kapacitásbeli korlátai miatt. A harmadik legnépszerűbb érv az atomenergia zöldnek titulálása volt, amely környezeti szempontból legitimként próbálta azt újrakeretezni, összhangba hozva azt a fenntarthatósági célokkal. Az energiaigény kielégítésének érve az atomenergia stratégiai szerepét hangsúlyozta a növekvő ipari és társadalmi villamosenergia-felhasználás tükrében. Végül a radioaktív hulladék elhelyezését megoldhatóként beállító érv a technológiai és mérnöki megoldásokba vetett bizalmat is jelezte.

Az atomenergia ellen szóló, legmagasabb pontszámot elért érvek erőteljes bizalmatlanságot tükröztek az új atomerőmű fejlesztésének politikai és intézményi folyamataival szemben. A leggyakoribb aggály az Oroszországtól való energiafüggőség volt, amely széles körű aggodalmat fejezett ki a nemzeti energiaszuverenitás egy vitatott külföldi szereplőnek való kiszolgáltatása kapcsán. Ezt követte a titkosított szerződések problémája, amely az állami döntéshozatal átláthatóságának hiányára utalt, és azt sugallta, hogy a titkolózás aláássa a nyilvánosság bizalmát és a demokratikus elszámoltathatóságot. Hasonlóképp, a hátrányos hitelfeltételek és a közbeszerzési eljárás hiánya a Paks II projekt kezdeti problémáira utalt. A korrupcióérv bekerülése az öt legfőbb ellenérv közé megerősíti azt a narratívát, miszerint a projekt rendszerszintű politikai visszaélésekbe ágyazódik.

Összességül fontos tanulság vonható le a legmagasabbra értékelt pro és kontra érvekből: míg a támogató kommentek jövőorientált megfontolásokon alapulnak, a nukleáris technológia előnyeit mérlegelik, addig a kritikusok kevésbé a technikai vagy környezeti aggályokra, sokkal inkább a politikai legitimitás hiányára építenek.

4.2. Inferenciális jellemzők: A technológiai haszon és a politikai kockázat érvelései

Minden premissza–konklúzió kapcsolat elemzése az érvelés mögöttes logikai szerkezetére (*locusára*) irányult. A 3. táblázat az azonosított sémákat, azok gyakoriságát és a három Reddit-poszton belüli összesített pontszámukat mutatja be.

Loci és premisszák	Gyakoriság	Összpontszám
<i>Locus megszüntetésből és létrehozásból</i>	158	2867
A felügyelők megbízhatók A mérnökök megbízhatók A technológia megbízható Az oroszok megbízhatók A technológia nem megbízható A Fidesz nem megbízható Az oroszok nem megbízhatók A radioaktív hulladékok elhelyezése megoldható A radioaktív hulladékok elhelyezése megoldott A radioaktív hulladékok elhelyezése problematikus A hűtés megoldott A hűtés nem megoldott Titkosított szerződés Hátrányos hitelfeltételek Közbeszerzési eljárás hiánya Korrupció a projekt Az oroszok bevonása elfogadhatatlan Az oroszok bevonása elfogadható Az oroszok bevonása lehetséges Az oroszok bevonása szükséges		
<i>Locus végső okból</i>	70	1789
Zéró CO ₂ -kibocsátás Nem zéró CO ₂ -kibocsátás Környezetvédelmileg előnyös Környezetvédelmileg hátrányos Az orosz energiafüggőség problematikus Gazdaságilag előnyös Gazdaságilag hátrányos A költséghatékonyság megkérdőjelezhető Olcsó áramot nyújt Drága áramot nyújt Magasabb energiaszükségletet kielégít Ellátásbiztonságot ad Centralizált Rugalmatlan		
<i>Locus alternatívákból</i>	48	270
A megújulóknak opció A megújulóknak nem opció		

Definíciós locus	14	127
Tiszta		
Nem tiszta		
Zöld		
Nem zöld		

3. táblázat: Következtetési sémák előfordulása és értékelése (saját szerkesztés)

A leggyakoribb a *locus* megszüntetésből és létrehozásból (*locus from termination and setting up*) volt, amely az előfeltételek minősége vagy legitimitása alapján indokolja vagy veti el egy adott cselekvés végrehajtását. Az ide sorolt érvek a cselekvés egészének vagy egyes részeinek szervezettségére vonatkoznak. Ezzel szemben a végső ok sémája (*locus from final cause*) a cselekvéseket azok szándékolt céljaival kapcsolja össze. A végső ok az adott dolog létének céljára utal. Ez az érvelési séma különösen hasznos akkor, amikor egy javaslat igazolása azon alapszik, hogy milyen célt kíván szolgálni. Bár mindkét *locus* gyakori az intézményi és szakpolitikai érvelésben, különböző aspektusokra helyezik a hangsúlyt. A megszüntetés és létrehozás inkább a meglévő feltételekre és strukturális problémákra összpontosít, míg a végső ok a tervezett kimenetekre. Az elemzett adatok alapján a hozzászólók inkább a fennálló helyzetre és kockázatokra összpontosítottak, semmint a jövőbeli előnyökre vagy veszélyekre.

További érvelési sémák is megfigyelhetők voltak. Ilyen a *locus* alternatívákból (*locus from alternatives*), amely az egyes lehetőségek összevetésén keresztül igazolja a választást, és melynek célja a legelőnyösebb vagy legkevésbé káros opció azonosítása. E séma különösen a nukleáris és megújuló energiatermelési módok összehasonlításakor jelent meg, azaz milyen realitása van egy kizárólag megújulóakra épülő energiarendszernek. A definíciós *locus* (*locus from definition*) az álláspontok igazolására szolgált az adott fogalom meghatározására hivatkozva. A hozzászólók az atomenergiát annak zöld és tiszta besorolása alapján támogatták. Ez a séma rávilágított arra, hogy e fogalmak – hasonlóan a fenntarthatósághoz – bár intézményi szinten (például EU Taxonómia) rögzítettek, a laikus közönség és a média diskurzusaiban gyakran eltérően értelmeződnek.

4.3. Prezentációs jellemzők: Politikai irányultságú trágárságok

A jól informált és sokoldalú érvelés ellenére a hozzászólások részben tükrözték a Reddit laikus diskurzusának informális és köznyelvi jellegét. Szarkazmus, humor, sőt trágárság is megjelent. A Reddit szarkazmust jelző konvenciója ('/s') mindössze kétszer fordult elő a 677 kommentben, ami a diskurzus komolyságára enged következtetni: egyszer klasszikus szarkazmusként, egyszer pedig annak tagadásaként, komolyságot jelezve.

A személyeskedés ritka volt, és jellemzően elfogultsággal vagy téves információval kapcsolatos vádakra korlátozódott, például „sötétzöld”, ami egyrészt a környezetvédők, másrészt az atomenergiát elutasítók gúnyneve. A felhasználók

frusztrációjukat inkább a politikai szereplők felé irányították. Elégedetlenségüket a Fidesz-kormánnyal, az átláthatóság hiányával és a politikai döntéshozatal legitimitásával kapcsolatban gyakran metonímiával fejezték ki: olyan retorikai eszközzel, amelyben egy dolgot egy hozzá szorosan kapcsolódó névvel neveznek meg. Az állam vagy ország helyett gyakran „Fidesz”, „Orbán Viktor”, vagy becéző formában „Vitya” szerepelt. A kommentelők rendszeresen alkalmaztak trágár kifejezéseket a projekt politikai környezetének jellemzésére, gyakran kreatív módon fogalmazva meg élelérzéseiket: „Az atomenergiát nem utáljuk, az oroszok fele tátott ánuszt igen.”

4.4. Érvelési mintázatok: Vonakodó elfogadás, összehasonlító mérlegelés, intézményi kritika

Az adathalmazban megfigyelhető prototipikus érvelési mintázatok strukturális, inferenciális és prezentációs jellemzők kombinációiként kerültek azonosításra, és ezek meghatározó szerepet játszottak a nukleáris energiáról és az új atomerőműről folytatott vitában. Ezek a mintázatok ismétlődő érvelési lépések révén rajzolódtak ki, amelyek meghatározott sémákat követtek, valamint a felhasználók sajátos stílusát tükrözték.

Az első érvelési minta a „vonakodó elfogadás”, amely Bickerstaff és munkatársai (2008) nyomán kapta a nevét. Itt a felhasználók elviekben támogatták a nukleáris technológiát, de fenntartásaikat fejezték ki annak gyakorlati implementációjával kapcsolatban. Ezek az érvek gyakran a végső ok sémáját alkalmazták, célokra, például az ellátásbiztonságra vagy a kibocsátáscsökkentésre hivatkozva. Strukturálisan pragmatikus támogatást ötvöztek kritikai megjegyzésekkel, különösen az orosz szerepvállalást illetően.

A második minta az „összehasonlító mérlegelés”, amely az alternatívákból való választás sémájához kapcsolódik. Ezek az érvek az atomenergia és a megújuló megvalósíthatóságát vetették össze, gyakran elismerve azok korlátait és lehetőségeit. Premisszáik között szerepeltek többek között az infrastruktúraigények és a földrajzi adottságok. Ezek az érvek informatívabb, összehasonlító stílusban jelentek meg, gyakran felhasználók közötti pontosításokkal és javításokkal kísérve.

A domináns prototipikus, azaz a sztereotipikus érvelési mintázat az „intézményi kritika” volt, amely a megszüntetés és létrehozás sémájára épült. Ezek az érvek a döntéshozatali folyamat, például a közbeszerzési eljárás hiánya és a titkosított szerződések kritikáját tartalmazták, és ezek hibás kiindulópontja alapján vonták le a következtetést, miszerint a projektet el kell utasítani. Stilisztikailag ezek az érvek gyakran trágár kifejezésekkel éltek, hogy a politikai bizalmatlanságot hangsúlyozzák.

5. Diszkusszió

A vizsgált három Reddit-posztban számos aldiskusszió bontakozott ki az energia-termelés különféle dimenzióiról, amelyek technológiai affordanciaként linkelés révén szerveződtek. A nagy aktivitású radioaktív hulladék kezelésének kérdése élénk

kommentelést váltott ki. A felhasználók érvelésében figyelemre méltó feszültség volt megfigyelhető. Egyfelől sok hozzászóló szkeptikus volt a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban, amelyeket a közeljövő energiaszükségleteinek kielégítésére technológiailag nem tartottak elég fejlettnek, ami elvezetett a nukleáris energia mint szükségszerű alternatíva melletti érveléshez. Másfelől ugyanezek a felhasználók jelentős optimizmussal viszonyultak a jövőbeli innovációkhoz a radioaktív hulladékok kezelése terén, gyakran elbagatellizálva a jelenleg is fennálló, megoldatlan kihívásokat. Ez a technológiai innovációval kapcsolatos aszimmetrikus elvárásokat tükrözi: pesszimizmus a megújuló, optimizmus a hulladékkezelés kapcsán.

Fontos megállapítás, hogy a laikus kommentelők gyakran kiegyensúlyozott érvelést alkalmaztak, egyazon kommenten belül megfogalmazva támogató és kritikus premisszákat is. Ez éles ellentétben áll a politikai pártok, környezetvédelmi és szakmai szervezetek által képviselt bináris álláspontokkal és egyoldalú érvelésekkel. A hozzászólások általános hangvétele deliberatív volt, és az atomenergia alkalmazásával járó trade-offok mérlegelését tükrözte. A felhasználók emellett nyitottságot mutattak álláspontjaik felülvizsgálatára is, amennyiben ellenérvek vagy helyesbítések érkeztek. A Reddit technológiai affordanciái, például a kommentek utólagos szerkesztése lehetővé tették az álláspont módosítását, amit több hozzászóló az áthúzás formázásával jelzett. Figyelemre méltó továbbá az, hogy a résztvevők érvelési hibákra mutattak rá egymás kommentjeiben, például az álláspont illegitim megváltoztatása, személyeskedés, vagy a „mások még rosszabbak” hibája (Margitay 2007). Ezek a jellegzetességek arra utalnak, hogy a résztvevők kollektív módon törekedtek az ésszerű vita normáinak fenntartására, még az anonim közösségi média informális kontextusában is.

Ugyanakkor a kutatás több limitációját is szükséges elismerni. A kutatás mindössze három Reddit-posztot elemzett, és bár ezek kiválasztása egy szélesebb felmérés eredményeként, azok hasonlóságai és eltérései mentén történt, mégiscsak korlátozott metszetét adják a nukleáris energiáról szóló közbeszédnek. Emellett a Reddit-felhasználók a társadalmilag aktív, digitálisan művelt populáció egy részhalmozát alkotják, így a technológiához fűződő viszonyuk vagy érvelési kompetenciájuk nem általánosítható a teljes lakosságra. A Reddit sajátos technológiai affordanciái, mint az anonimitás, az értékelési rendszer (*upvote-downvote*) és a tematikus *subredditek* meghatározzák az érvelés formáját és tartalmát, így a megállapítások más platformokon vagy részvételi helyzetekben való érvényessége korlátozott. E korlátok egyben további kutatási lehetőségeket is jelentenek: más, széles körben használt közösségimédia-platformok a sajátos affordanciáknak köszönhetően eltérő érvelési mintázatokat és jellegzetességeket mutathatnak, de izgalmasnak bizonyulhat szakértői vagy politikai résztvevőkkel készült YouTube-videók kommentszekciójának vizsgálata is, továbbá a hírportálok cikkei alatti kommentek – amennyiben ezek elérhetők – szintén releváns korpuszt jelenthetnek.

További limitációt jelent, hogy a vizsgálat elemzési kerete az érvelés minőségére és mintázatainak felismerésére koncentrált, így a kevésbé strukturált vagy affektív részvételi formákat, például mémeket nem tárgyalt, holott ezek is alakíthatják a digitális nyilvánosság diskurzusait. A jövőbeli kutatásokban a mesterséges intelligencia integrálhatóvá válhat az érvelési sémák betanításán keresztül, ugyanakkor

az érvbányászat továbbra is megköveteli az emberi közreműködést, különösen a konklúziók pontos azonosítása és a kontextus finom értelmezése terén.

6. Konklúzió

A tanulmány azt vizsgálta, hogyan érvelnek laikus állampolgárok a nukleáris energia alkalmazásáról a Reddit közösségimédia-platformján. A kutatás prototipikus és sztereotipikus érvelési mintázatokat azonosított, amelyek rávilágítanak a laikus érvelések komplexitására és reflexív jellegére. Az egyik kulcsfontosságú felismerés, hogy sok kommentelő világosan elválasztotta egymástól a nukleáris energiát mint technológiai megoldást és annak politikai-intézményi kontextusát. Míg az atomenergiát környezetvédelmi és technikai szempontok alapján gyakran támogatták, a nem transzparens, politikailag vitatott és geopolitikailag érzékeny megvalósítási folyamatok erős szkepszist váltottak ki. Ez a technológiai elfogadás és az intézményi bizalom közötti törésvonalra mutat rá, és erősíti meg azt a felismerést, hogy a technológiák társadalmi értékelését jelentős mértékben formálják politikai és társadalmi szempontok.

A Reddit diskurzusai deliberatív részvételre utaló jeleket is mutattak, megkérdőjelezve a deficitmodell alapfeltevéseit. A felhasználók gyakran gondosan mérlegelték a trade-offokat, alkalmaztak kiegyensúlyozott érvelést, árnyalt (azaz nem bináris) pozíciókat fogalmaztak meg, álláspontjukat hajlandóak voltak módosítani ellenérvek hatására, valamint képesek voltak érvelési hibákat azonosítani egymás kommentjeiben. Összegzésként a tanulmány kiemeli, hogy különösen a digitális környezetekben, ahol az informális diskurzus egyszerre alakul organikusan és algoritmizált módon, fontos figyelmet fordítani a tudományos és technológiai kérdésekről folyó közéleti vitákra, az érvelések tartalmára és minőségére.

Irodalom

affect group. "Hungary Reddit Users – Size, Reach, and Demographics." Utolsó hozzáférés: 2026. 06. 16.

<https://affectgroup.com/blog/hungary-reddit-users-size-reach-and-demographics/>

Arlt, Dorothee és Jens Wolling. "Fukushima effects in Germany? Changes in media coverage and public opinion on nuclear power." *Public Understanding of Science* 25, no. 6 (2015): 1–16.

<https://doi.org/10.1177/0963662515589276>

Bauer, Martin és Ingrid Schoon. "Mapping variety in public understanding of science." *Public Understanding of Science* 2, no. 2 (1993): 141–155.

<https://doi.org/10.1088/0963-6625/2/2/004>

Bauer, Martin W., Nick Allum és Steve Miller. "What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda." *Public Understanding of Science* 16, no. 1 (2007): 79–95.

<https://doi.org/10.1177/0963662506071287>

- Bickerstaff, Karen, Irene Lorenzoni, Nicholas F. Pidgeon, Wouter Poortinga és Peter Simmons. "Reframing nuclear power in the UK energy debate: Nuclear power, climate change mitigation and radioactive waste." *Public Understanding of Science* 17, no. 2 (2008): 145–169. <https://doi.org/10.1177/0963662506066719>
- Botterill, Linda és Nicole Mazur. *Risk & Perception. A Literature Review*. Barton, ACT: Rural Industries Research and Development Corporation, 2004.
- Brossard, Dominique és Bruce V. Lewenstein. "A critical appraisal of models of public understanding of science: Using practice to inform theory." *Public Understanding of Science* 19, no. 3 (2010): 258–273. <https://doi.org/10.4324/9780203867631>
- Cortassa, Carina. "In science communication, why does the idea of a public deficit always return? The eternal recurrence of the public deficit." *Journal of Science Communication* 25, no. 4 (2016): 447–459. <https://doi.org/10.1177/0963662516629745>
- Culley, Marci R., Emma Ogleby-Oliver, Adam D. Carton és Jalika C. Street. "Media framing of proposed nuclear reactors: An analysis of print media." *Journal of Community & Applied Social Psychology* 20, no. 6 (2010): 497–512. <https://doi.org/10.1002/casp.1056>
- Doble, John. "Public opinion about issues characterized by technological complexity and scientific uncertainty." *Public Understanding of Science* 4, no. 2 (1995): 95–118. <https://doi.org/10.1088/0963-6625/4/2/001>
- Entradas, Marta. "Science and the public: The public understanding of science and its measurements." *Portuguese Journal of Social Sciences* 14, no. 1 (2015): 71–85. https://doi.org/10.1386/pjss.14.1.71_1
- Fekete Marianna és Sarlós Gábor. "Surpassing the era of disengaged acceptance: The future of public discourse on nuclear energy." *Central European Journal of Communication* 11, no. 1 (2018): 71–86. [https://doi.org/10.19195/1899-5101.11.1\(20\).5](https://doi.org/10.19195/1899-5101.11.1(20).5)
- Gamson, William A. és André Modigliani. "Media discourse and public opinion on nuclear power: A constructionist approach." *American Journal of Sociology* 95, no. 1. (1989): 1–37. <https://doi.org/10.1086/229213>
- Hagendijk, Rob és Egil Kallerud. *Changing Conceptions and Practices of Governance in Science and Technology in Europe: A Framework for Analysis*. STAGE (Science, Technology and Governance in Europe) Discussion Paper 2, 2003.
- Hughes, Thomas P. "The evolution of large technological systems." In Wiebe Bijker, Thomas P. Hughes és Trevor Pinch (Szerkesztők). *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*, 51–82. Cambridge, MA: MIT Press, 1987.
- Irwin, Alan és Brian Wynne. *Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- Joerges, Bernward. "Large technical systems: Concepts and issues." In Renate Mayntz és Thomas Hughes (Szerkesztők). *The development of large technical systems*, 9–36. Boulder, CO: Westview Press, 1989.
- Jurkschat, Lena, Gregor Wiedemann, Maximilian Heinrich, Mattes Ruckdeschel és Sunna Torge. "Few-shot learning for argument aspects of the nuclear energy debate."

-
- In *Proceedings of the 13th Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2022)*, 663–672. Marseille, France: European Language Resources Association, 2022.
<https://aclanthology.org/2022.lrec-1.69/>
- Kallerud, Elil és Inga Ramberg. “The order of discourse in surveys of public understanding of science.” *Public Understanding of Science* 11, no. 3 (2002): 213–224.
<https://doi.org/10.1088/0963-6625/11/3/301>
- Kearnes, Matthew, Phil Macnaghten és James Wilsdon. *Governing at the nanoscale: People, policies and emerging technologies*. London: Demos, 2006.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5024.0169>
- Margitay Tihamér. *Az érvéles mestersége*. Budapest: Typotex, 2007.
- Musi, Elena és Mark Aakhus. “Discovering Argumentative Patterns in Energy Polylogues: A Macroscope for Argument Mining.” *Argumentation* 32 (2018): 397–430.
<https://doi.org/10.1007/s10503-017-9441-y>
- Palmieri, Rudi. *Corporate argumentation in takeover bids: Strategic maneuvering in the context of hostile bids*. Amsterdam: John Benjamins Publishing, Rudi (2014).
<https://doi.org/10.1075/aic.8>
- Peters, Hans Peter. “From information to attitudes? Thoughts on the relationship between knowledge about science and attitudes toward science.” In Meinolf Dierkes és Claudia von Grote (Szerkesztők). *Between understanding and trust: The public, science and technology*, 265–286. London: Harwood, 2000.
- Renn, Ortwin. “Risk perception and communication lessons for the food and food packaging industry.” *Food Additives and Contaminants* 22, no. 10 (2005): 1061–1071.
<https://doi.org/10.1080/02652030500227792>
- Rigotti, Eddo és Sara Greco. *Inference in Argumentation: A Topics-based Approach to Argument Schemes*. Cham: Springer, 2019.
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-04568-5>
- Sarlós Gábor. *Risk and benefit perceptions in the discourse on nuclear energy*. Saarbrücken: LAP Lamberts, 2014.
- Slovic, Paul. “Trust, emotion, sex, politics, and science: Surveying the risk-assessment battlefield.” *Risk Analysis* 19, no. 4 (1999): 689–701.
<https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1999.tb00439.x>
- Sovacool, Benjamin K. “A critical evaluation of nuclear power and renewable electricity in Asia.” *Journal of Contemporary Asia* 40, no. 3 (2010): 369–400.
<https://doi.org/10.1080/00472331003798350>
- Sturgis, Patrick és Nick. “Science in Society: Re-Evaluating the Deficit Model of Public Attitudes.” *Public Understanding of Science* 13, no. 1 (2004): 55–74.
<https://doi.org/10.1177/0963662504042690>
- Van Eemeren, Frans H. “Identifying argumentative patterns: A vital step in the development of pragma-dialectics.” *Argumentation* 30, no. 1 (2016): 1–23.
<https://doi.org/10.1007/s10503-015-9377-z>
- van Eemeren, Frans H. és Rob Grootendorst. *A Systematic Theory of Argumentation: The Pragma-dialectical Approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511616389>

Walton, Douglas, Cristopher Reed és Fabrizio Macagno. *Argumentation Schemes*. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

<https://doi.org/10.1017/CBO9780511802034>

Windisch, Uli. “Daily political communication and argumentation in direct democracy: Advocates and opponents of nuclear energy.” *Discourse & Society* 19, no. 1 (2008): 85–98.

<https://doi.org/10.1177/0957926507083690>

Az intelligens virtuális valóság (smart VR) kapujában?

A mesterséges intelligencia és a virtuális valóság bibliometriai analízise a Scopus nemzetközi szakirodalmi adatbázisban

A mesterséges intelligencia (AI) és a virtuális valóság (VR) témái körül hatalmas érdeklődés koncentrálódik. A Scopus tudományos adatbázisban nemzetközi szinten létrejött hatalmas mennyiségű anyag (big data) deskriptív áttekintése emberi erővel csaknem kivitelezhetetlen, így szükségessé vált annak bibliometriai analízise. A kutatás célja az AI és VR témában, valamint ezek határterületén megjelent Scopus rekordok elemzése, kitérve az időbeli trendekre, a tudományterületi megoszlásra, valamint a leggyakrabban publikáló szerzőkre és országokra. A keresést 2025.07.18-án folytattuk le. Összesen 915 098 rekordot dolgoztunk fel a bibliometriai elemzés módszerével. Eredmények: folyamatosan emelkedő ütemben nő az érdeklődés mind az AI, mind a VR, mind pedig ezek határterülete iránt. Az USA, Kína, az Egyesült Királyság, India és Németország szerzői járulnak hozzá legnagyobb számban a vizsgált témák kutatásához. A top 3 tudományterület az informatika, a mérnöktudomány és a matematika. A bemutatott eredmények képesek az adatbázis mélyebb tartalmi elemzését előkészíteni, s megalapozni az AI és VR közötti potenciális szinergiák (smart VR) feltárását.

Kulcsszavak: *Scopus, virtuális valóság, mesterséges intelligencia, bibliometriai elemzés, bigdata*

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány alapját képező kutatást az MTA-DE Jövőtudatosság Fejlesztése Kutatócsoport (Debreceni Egyetem Bölcsészettudományi Kar) hajtotta végre, és a Magyar Tudományos Akadémia Közoktatás-fejlesztési Kutatási Programja támogatta.

Szerzői információ

Papp Hunor, MTA-DE Jövőtudatosság Fejlesztése Kutatócsoport (Magyar Tudományos Akadémia, Debreceni Egyetem Bölcsészettudományi Kar) PhD-hallgató
papp.hunor@arts.unideb.hu

Dr. Ceglédi Tímea, MTA-DE Jövőtudatosság Fejlesztése Kutatócsoport (Magyar Tudományos Akadémia, Debreceni Egyetem Bölcsészettudományi Kar) pillérvezetője, ceglédi timea@arts.unideb.hu

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Papp, Hunor; Ceglédi Tímea „Az intelligens virtuális valóság (smart VR) kapujában? ”.

Információs Társadalom XXVI, 2. szám (2026): 102–123.

== <https://dx.doi.org/10.22503/infars.XXVI.2026.2.7> ==

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

At the Gate of Smart Virtual Reality?

A Bibliometric Analysis of Artificial Intelligence and Virtual Reality in the Scopus International Scientific Database

There is increasing interest on Artificial Intelligence (AI), and Virtual Reality (VR). Given the vast amount of scientific output (Big Data), a comprehensive descriptive overview is nearly impossible to carry out manually. The aim of this research is to analyze Scopus records related to AI, VR, and their intersecting fields, with a particular focus on temporal trends, disciplinary distribution, and the most prolific authors, and countries. The search was conducted on July 18 2025. A total of 915,098 records were processed using bibliometric analysis methods. The results show a steadily increasing interest in AI, VR, and their intersection over time. The USA, China, the UK, India, and Germany emerge as the most active countries. The top three disciplines are computer science, engineering, and mathematics. These findings lay the groundwork for deeper content analysis and the exploration of potential synergies between AI and VR, often referred to as „smart VR”.

Keywords: *Scopus, virtual reality, artificial intelligence, bibliometric analysis, big data*

*All materials
published in this journal are licenced
as CC-by-nc-nd 4.0*

A cikkben a következő kérdésekre kívánunk választ nyújtani:

- Milyen tudományos trendek jellemzik a mesterséges intelligencia (AI), a virtuális valóság (VR) és ezek határterülete (AI–VR/SmartVR) szakirodalmát időben, földrajzilag, szerzők és tudományterületek szerint?
- Milyen különbségek és hasonlóságok mutathatók ki az AI, a VR és az AI–VR-határterület kutatásában, és melyik terület mutatja a legnagyobb növekedési potenciált?
- Hogyan alakult az AI és a VR közös alkalmazásának tudományos reprezentációja az elmúlt évtizedekben, és milyen tematikus mintázatok rajzolódnak ki az AI és a VR tudományos irodalmában?

Bevezetés, célmeghatározás

A virtuális valóság (angolul: virtual reality, továbbiakban VR) és a mesterséges intelligencia (angolul: artificial intelligence, továbbiakban AI) korunk jelentős technológiai áttörései. Az ezek mögött álló alapgondolat azonban több tíz, egyes vélemények szerint akár több száz évre nyúlik vissza (Buda 2024; Cholyskhina et al. 2024; Héder 2021; Szűts és Yoo 2018). Korszakalkotó jelentőségüket az adja, hogy képesek lehetnek sikeresen teljesíteni az 1950-ben Alan Turing által létrehozott úgynevezett Turing-tesztet, miszerint, ha pusztán írásban kommunikálunk robottal és emberrel, akkor a külső befogadó számára a két beszélgetőpartner természetes és mesterséges valója közötti különbségtétel lehetetlenné válhat, ezáltal az emberi és mesterséges intelligencia közötti határ elhalványodik (Turing 1947; 1950).

Ma már megkérdőjelezhetetlen az AI és a VR a társadalom egészére gyakorolt robbanásszerű és turbulensen változó hatása (Aczél 2007; Gyulai és Ujlaki 2021; Héder 2021; Z. Karvalics 2001), ugyanakkor szinte lehetetlen e hatásokat megvizsgálni a hagyományos tudományos kutatási módszerekkel. Tanulmányunkban ezért arra vállalkoztunk, hogy a Scopusban rejlő adatfeldolgozási lehetőségeket is alkalmazva, deskriptív „óriás adatbázis” (Big Data) elemzést végzünk a Scopus nemzetközi adatbázisának összesen 915 098 rekordját áttekintve. Eddig csekély számú tanulmány vállalkozott arra, hogy feltárja a lehetőségeket, amelyek az AI és a VR közös rendszerben való integrációjában rejlenek. Ezért az elemzést az AI–VR-határterületre is kiterjesztettük, ezzel hozzájárulva egy VR-t és AI-t integráló megközelítés (intelligens virtuális valóság: smart VR) megismeréséhez.

Az elemzés célja 1) az AI, a VR és az AI–VR-határterület időbeli, szerzői, országok közötti és tudományterületi trendjeinek felvázolása, 2) valamint e trendek egymással való összehasonlítása.

Elméleti keretek

A kutatás három kulcsfogalmának egyike a mesterséges intelligencia. Bár gépi gondolkodásról már Turing (1947; 1950) is értekezett, az AI fogalmát McCarthy, a Stan-

ford egyetem professzora és szerzőtársai használták először 1955-ben (Hajkowicz et al. 2023; McCarthy et al. 2006; Pokol 2017). Meghatározásuk szerint az AI-kutatás az intelligens gépek létrehozásának tudománya. Ennek megfelelően nem előre programozott gépekről beszélhetünk, hanem sokkal inkább individuális gondolkodással és önálló tanulásra való lehetőséggel (jelenleg ahhoz hasonlóval) felruházott gépeket értünk mesterséges intelligencia alatt (Hajkowicz et al. 2023; Manning 2020; McCarthy et al. 2006).

A második fogalom a virtuális valóság. Giuseppe Riva, a témában legtöbbet publikáló kutató, legtöbbször hivatkozott (társszerzős) munkái szerint a következőképpen határozhatjuk meg a VR fogalmát, amennyiben a technológiai adatokon túlmutató, emberközpontú értelmezést keressük: A VR az a médium, amely képes a jelenlét élményét kiváltani egy számítógép által generált világban. A jelenlétet általában úgy határozzák meg, mint a fizikai értelemben vett ottlét érzését, vagy annak az érzését, hogy egy olyan világban vagyunk, ami önmagunkon kívül létezik (Riva és Waterworth 2003; Riva et al. 2004; Steuer 1992).

AI-VR-határterület – mint a harmadik fontos fogalom – alatt a két terület kapcsolódási lehetőségeit értjük. Az AI és a VR együttes vizsgálata kapcsán felmerül a kérdés, hol találkozhat ez a két terület. E találkozás egy lehetséges értelmezése, hogy a VR segít „kiszabadítani az AI szellemét a palackból”, azaz egy valóságosnak tűnő teret létrehozni a találkozáshoz, ahol az AI fizikailag is „jelen lehet”. A történelem során most áll egyszerre rendelkezésünkre egyidejűleg két fontos technológia: egyrészt az egyre hitelesebben kommunikáló mesterséges intelligencia, másrészt az emberi érzékelést megtéveszteni képes, interaktív „fizikai” beavatkozást lehetővé tevő VR-technológia. A találkozásra szemléletes példa a nyelvtanulást támogató Mondly VR (1. ábra).



1. ábra: Képernyőkép a nyelvtanulást támogató Mondly VR-ből: Egy beszédfelismerésen alapuló szituációs gyakorlat (Forrás: Mondly (é. n.))

A fejlődést szorgalmazók szerint mindez olyan gyakorlati megoldásokat tesz lehetővé, amelyek az ezredforduló óta váratnak magukra (Fehér 2003). A technológia mellett érvelők régóta reálisnak tartják például azt, hogy a közeljövőben „tanárszerű” digitális modelleket alkothasson az emberiség, amely kétségkívül átformálná az oktatást (Horváth 2023; Ikeda és Mizoguchi 1994; Roll és Wylie 2016; Turing 1947; 1950). A szakirodalom kritikus táborában azonban kiemeli, hogy az AI fizikai teste képtelen megtéveszteni az emberi szem több millió éves evolúciója által tökéletesedett „társas felismerő képességet”, amely társulhat az ellenérzéseket kiváltó úgynevezett uncanny valley (magyarra fordítva „hátborzongató völgy”) nevű, robotikában gyakori esztétikai jelenséggel (Molnár 2024; Mori 1970; Youngblut 1998; Zawacki-Richter et al. 2019). A humáncentrikus világfelfogás szerint minden esetben egyfajta határátlépésként értelmezhető, amikor a gép az emberi lét felé mozdul (Bostrom 2017). Ez felveti a kérdést, hogy a mesterséges intelligenciának lehet-e egyáltalán helye az iskolákban, ahol a közösség és az egyén viszonyának alapvető eleme az emberi jellem megismételhetetlen értéként való megragadása. A robotikus tutorok felhasználásával szembeni gyakori ellenérvként hangzik el a fizikai megvalósítás költségessége is.

A virtuális tanárok létrehozása mellett a VR és az AI más kapcsolódási lehetőségeit is szükséges megemlíteni. A VR és az AI közös rendszerben való integrációja a valódi tanárok által használt tantermi szemléltető módszereket is forradalmasíthatja (Aczél 2017). A ChatGPT-hez hasonló (Molnár 2024) alapokon nyugvó Genesis 3D (é. n.) szoftver (2024-es fejlesztés) képes háromdimenziós oktatási terek generálására, amely programozásához nem szükséges programnyelvi ismeret, hanem a korábban említett AI nyelvi modellek legnagyobb vívmányaként számontartott „emberi nyelvi kódolást” (promptolást) teszi lehetővé. Ezáltal a pedagógusok az AI segítségével egyszerű szöveges leírás alapján olyan, VR-szemüvegben bejárható mesterséges teret hozhatnak létre (például az emberi testben, történelmi korokban, nehezen megközelíthető földrajzi helyeken) (Infinity Void 2024), amely megfelelő alkalmazás mellett lebilincselő multiszenzorális élményként képes lehet támogatni a diákságot a tananyag gyakorlatorientált megismerésében.

Adatok és módszerek

A kutatás a bibliometriai elemzés módszertanát vette alapul. „A bibliometriai elemzés egy olyan módszer a szisztematikus irodalomelemzésen (systematic reviews) belül, amely a tudás előállításának és felhalmozásának mintáit elemzi kvantitatív szoftvereszközök segítségével, hogy megvizsgálja a dokumentumok nagy halma-zából származó bibliográfiai adatokat, amelyeket olyan adattárakból nyernek ki, mint a Scopus vagy a Web of Science” – olvasható az International Encyclopedia of Education 2023-as definíciójában, amelyet maga az AI generált (Scopus 2024 – Saját fordítás). Más megközelítések nem a szisztematikus irodalomelemzés alá sorolják a bibliometriai elemzést, hanem attól eltérő módszerként értelmezik azt (Donthu 2021; Öztürk 2024). Besorolástól függetlenül közös a definíciókban, hogy a bibliometriai elemzést 1) nagy mennyiségű adaton (több száz, vagy akár több ezer re-

kordon) elvégzett 2) objektív kvantitatív módszernek tekintik, amely 3) átfogóan és strukturáltan feltárja egy kutatási terület személyi, intézményi és időbeli mintázatait és hálózatait (Donthu 2021; Öztürk 2024). A fentieknek megfelelt a jelen tanulmány cél- és eszközrendszere. A bibliometriai analízis eszközei közül kettőt, a teljesítményelemzést (performance analysis) és a vizualizációt (visualisation) alkalmaztuk (Donthu 2021).

Vizsgálati adatbázisként a Scopus adatbázist használtuk. A szűrés keresőszavai a következők voltak a mesterséges intelligencia esetében: TITLE-ABS-KEY („artificial intelligence”). A virtuális valóság esetében: TITLE-ABS-KEY („virtual reality”). A két téma együttes vizsgálata pedig az alábbi keresőszavak megadásával történt: TITLE-ABS-KEY („artificial intelligence”) AND TITLE-ABS-KEY („virtual reality”). Mindhárom esetben címben, absztraktban és kulcsszavakban kértük a keresést. Nem szűkítettük sem tudományterületre, sem nyelvre. Nem végeztünk időbeli szűkítést sem, ennek megfelelően mindkét téma esetében az első megjelenéstől 2025-ig vizsgáltuk át a nemzetközi szakirodalmat. A kutatás céljával összhangban a tudományos eredményeket nem szűrtük forráskategóriák szerint, ezáltal például a konferenciaanyagok és a szaktudományos cikkek is egy-egy rekordnak számítottak a vizsgált adatbázisban. A duplumok eltávolítását a Scopus keresőalgorithmusa automatikusan elvégezte. A keresés dátuma 2025. 07. 18. volt. A statisztikai elemzéshez a Scopus által felkínált lehetőségeket, valamint a Microsoft Excel 2024-et (Build 18025.20160) használtuk. A három keresés összesen 915 098 rekordot eredményezett (AI: 703 625; VR: 201 438; AI–VR-határterület: 10 035), amely rekordok között átfedések is voltak.

A Scopus és elemzési lehetőségei (Scopus AI)

A Scopus (é. n.) egy kutatóintézetektől független, tudományos adatbázis, amely nemzetközi szinten multidiszciplináris szakirodalommal szolgál számos tudományterületen. Az adatbázis több mint 94 millió rekordot tartalmaz, melyek közül a legrégebbi bejegyzés 1788-ra datálható (Elsevier 2024b). A Scopus több mint 2,4 milliárd hivatkozást, 19,6 millió szerzői profilt, valamint 99,6 ezer intézményi profilt tartalmaz. Emellett a Scopus CiteScore mutató, amely 28 ezer folyóirat esetében elérhető, kvantitatív mérőszámot biztosít a folyóiratok minőségének értékeléséhez, így segítve a kutatási eredmények relevanciájának és hitelességének mérését (Elsevier 2024b). A kutatás idejében a Scopus az egyik legátfogóbb, legrészletesebb tudományos adatbázist teszi elérhetővé a kutatók számára.

A Scopus nemcsak az Elsevier által készített független, tudományos adatbázis a lektorált tudományos munkák számára, hanem fejlett keresési és analitikai eszközei azt is lehetővé teszik a felhasználóknak, hogy felfedezzék a tudományos kutatások összefüggéseit, nyomon kövessék a kutatási trendeket, valamint elemezzék és összehasonlítsák a különböző publikációk és szerzők eredményeit. Az adatbázis 2023-ban integrálta a Fenntartható Fejlődési Célokat (angolul: Sustainable Development Goals) (SDG, é. n.), amelyek segítik a felhasználókat abban, hogy megértsék egy adott kutatás globális hatását (Elsevier 2024a).

A Scopus továbbra is új technológiai megoldásokkal bővíti funkcióit, beleértve a mesterséges intelligencián alapuló Scopus AI-t, amely a Scopus adatbázisában található absztraktok és idézettségi adatok felhasználásával segíti a felhasználókat a tudományos tartalmak mélyebb megértésében és a kutatási eredmények hatékonyabb felfedezésében. Az AI által létrehozott összefoglalók pontosan tájékoztatják a felhasználókat az összetett tudományos anyagokról, és lehetővé teszik az adott tudományos területen való gyors előrehaladást (Elsevier 2024a; 2025). A szigorú minőségi szűrőn átesett forrásokat tartalmazó adatbázisából szűri ki az információkat, figyelembe véve azok hivatkozottsággal mért relevanciáját. Emellett interaktív fogalomtérképeket is készít. A Scopus saját fejlesztésű algoritmus, a Vector Calculation Service segít azonosítani a feltáratlan, nagy potenciállal rendelkező kutatási területeket is (Elsevier 2025).

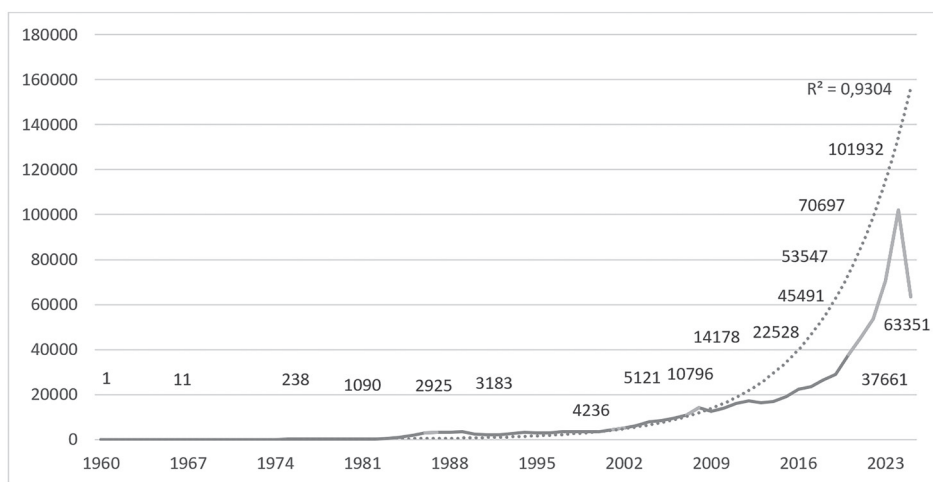
Eredmények

Az AI kutatásának időbeli trendjei

Az AI kutatása iránti növekvő érdeklődést reprezentatív módon tükrözik a Scopus adatbázisának adatai (2. ábra). Bár Turing 1947-ben jelentette meg első munkáját *Előadás az automatikus számítógépről* (angolul: *Lecture on the Automatic Computing Engine*) címmel, ekkor még pusztán az elméleti alapok lefektetése zajlott, és a mesterséges intelligenciát mint terminust nem használta (Turing 1947). A hetvenes évek elejéig pusztán tudományfilozófiai szinten értekező írások születtek, amelyek jóval a technológiai fejlődés előtt jártak (Shortliffe et al. 1973). Az első rekord a Scopusban 1960-as, öt évvel McCarthy és szerzőtársai 1955-ös híres kutatási javaslata után, amelytől a mesterséges intelligencia terminus megszületését datálják (Hajkowicz et al. 2023; McCarthy et al. 2006). Az első Scopus-rekordot Martin Shubik jegyzi, amely több mint 240 tételes bibliográfiát tartalmaz, így a szimuláció, a játékalapú tanulás, az AI és a kapcsolódó területek szakirodalmát rendszerezi. Shubik kiemeli, hogy e területek osztályozása a korban még kiforratlan, sőt a definíciók (például a szimuláció és a gaming közti különbségek) sem egyértelműek. A cikk bemutatja a játékalapú tanulás különböző típusait, foglalkozik a szimuláció gazdaságtudományi alkalmazásaival, valamint az AI korai kutatásaival, például az önszervező rendszerek és gépi tanulás kérdéseivel (Shubik 1960).

Az AI-témájú rekordok száma a hetvenes évek közepétől növekedést mutat. 1975-ben látható egy ugrás: 1974-ben még 75, 1975-ben pedig már 238 rekordban jelent meg a fogalom. 1984-ben lépte át az évi 1 000 tételt (pontosan 1 090 rekorddal), s 1987-ben haladta meg először a 3 000-et (pontosan 3 183 rekorddal). Ez a gyors növekedés feltehetően az AI-kutatás korai, pusztán elméleti megalapozottságú áttöréseinek és az érdeklődés növekedésének köszönhető. Az 1990-es évektől kezdődően az AI-rekordok száma még intenzívebb növekedést mutat, majd a 2000-es években ugrásszerű emelkedést figyelhetünk meg. Az évtized alatt csaknem megnégyesződött (2000: 3 631; 2009: 12 470 rekord). További áttörést láthatunk a 2010-es évektől kezdve, amikor a mélytanulási algoritmusok (deep learning) és a növekvő számí-

tási kapacitás új lehetőségeket nyitott az AI gyakorlati megvalósításához. A 2010-es évek második felében az AI gyakorlati alkalmazásai, mint például a képfelismerés, az emberi nyelv feldolgozása és az autonóm rendszerek, széles körben elterjedtek, ami tovább növelte a publikálás intenzitását (Ivanova et al. 2024). 2016-ban lépte át az évi 20 000-es határt (pontosan 22 528 rekorddal). 2024-ben 101 932 tételt jegyez a Scopus. Ez a jelenség a Covid-19-járvány ideje alatt kialakult digitális érdeklődéssel is magyarázható (Horváth 2023), de összefüggésben áll az AI-alkalmazások terjedésével a gazdasági és társadalmi szférában, valamint a mesterséges intelligenciával kapcsolatos új technológiák népszerűségével (például a ChatGPT 2022. november 30-ai szabad felhasználású publikálásával) is (Nyst 2024). Jelenleg összesen 703 625 Scopus-rekord címében, kulcsszavában vagy absztraktjában szerepel az „artificial intelligence” szóösszetétel.

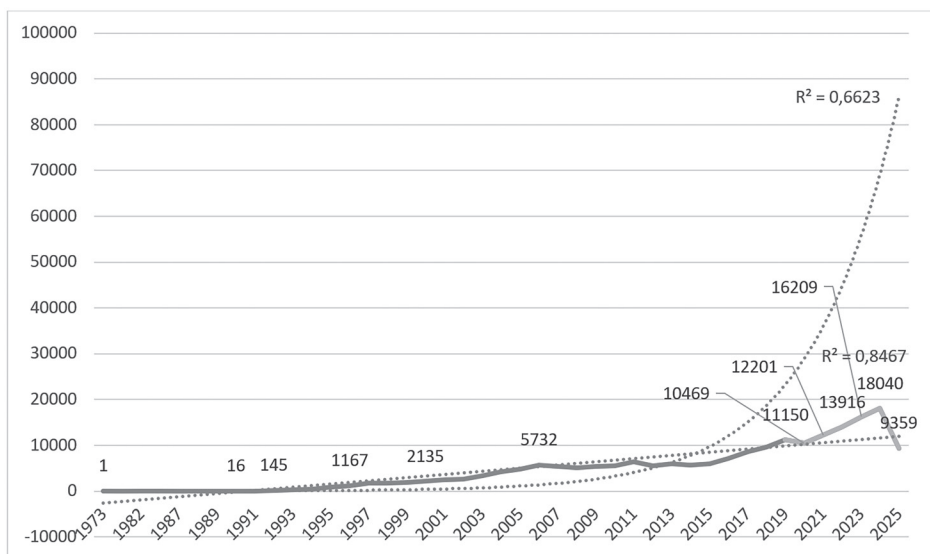


2. ábra: Mesterséges intelligencia témájú rekordok száma trendvonalal és exponenciális regressziós R2 értékkel 1960 és 2025 között. Keresés címben, absztraktban, kulcsszavakban az „artificial intelligence” keresőszavakkal a Scopus adatbázisban (N=703 625) (Forrás: Scopus keresési találok alapján saját szerkesztés. Megjegyzés: a keresés dátuma 2025.07.18. volt, így a 2025-ös év még befejezetlen.)

A VR kutatásának időbeli trendjei

Az első Scopus-rekordot Wheeler jegyzi 1973-ból, és az IBM OS/VS1 operációs rendszer képességeiről szól, különös tekintettel a digitális programok virtualizált környezetbe történő megjelenítésének lehetőségeire fókuszáltnak (Wheeler 1973). Az ezt követő két évtizedben csak évente néhány tétel jelent meg a Scopusban. Ennek hátterében az áll, hogy bár már 1960-ban létrejött a mai VR-technológia alapjául szolgáló találmány (Aczél 2017), azonban ekkor még a technikai korlátok nem tették lehetővé a gyakorlati alkalmazást. A 90-es évek elejétől évről évre egyre több VR-témájú rekordot jegyez a Scopus. 1992-ben lépte át az évi 100-as határt (ponto-

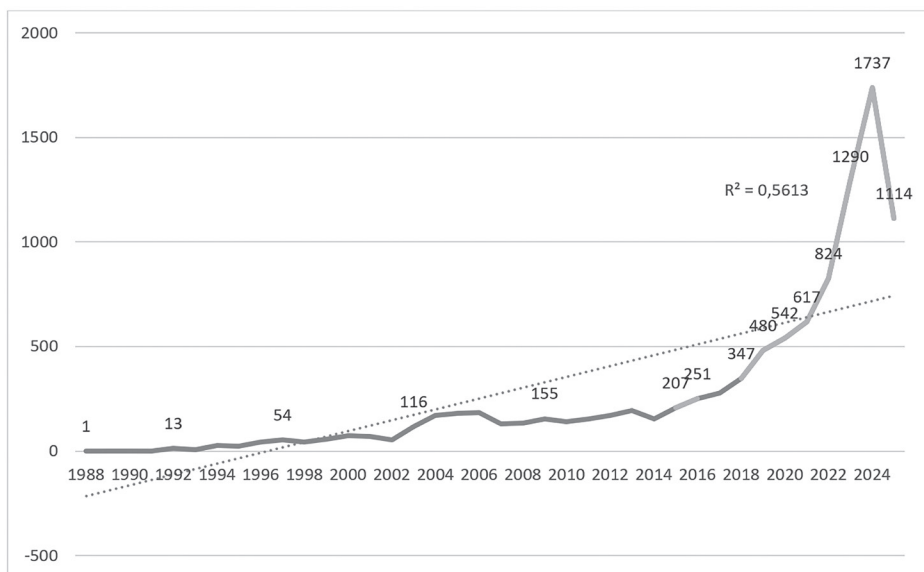
san 145 rekorddal) 1996-ban az évi 1 000-et (pontosan 1 167 rekorddal). A növekedés oka, hogy 1990-től megjelentek a VR-eszközök első generációi (például katonai és ipari szimulátorok, első kereskedelmi VR-játékok). Ezzel párhuzamosan egyre intenzívebben zajlottak kutatások, amelyek a VR-eszközök rehabilitációban, pszichoterápiában és oktatásban játszott szerepét vizsgálták (Youngblut 1998; Weiss et al. 2004; Kavanagh et al. 2017). Néhány évvel később már magyar szerzők is felvetették a technológia oktatásban való felhasználhatóságának lehetőségét (Galambos 1997). A kétezres években néhány jelentősebb kiugró pont található (2006-ban 5 732, 2019-ben 11 150 rekorddal). A növekvő érdeklődés hátterében összetett okok állnak. A mesterséges világok iránti érdeklődést a populáris kultúra részévé tette egy kultuszfilm, a Mátrix, s a technológia is tovább fejlődött. A 2000-es évtized egyfajta inkubátor korszaknak nevezhető, ugyanis számos technológia csak a 2010-es években ért el szélesebb közönséget. Megjelent például az Oculus Rift (2012), a PlayStation VR (2016), valamint a stand alone VR-eszközök (2018). Az elmúlt néhány évben a növekedés továbbra is látványos, amiben a Covid-járvány, a metaverzum bejelentése stb. játszott szerepet (Meta 2021). A VR 2024-ben 18 040 Scopus tétellel jelentős, s továbbra is növekedést mutató kutatási témának mondható. Jelenleg összesen 201 438 Scopus-rekord címében, kulcsszavában vagy absztraktjában szerepel a „virtual reality” szóösszetétel (3. ábra).



3. ábra: VR-témájú rekordok száma trendvonallal, valamint lineáris és exponenciális regressziós R^2 értékkel 1973 és 2025 között. Keresés címben, absztraktban, kulcsszavakban a „virtual reality” keresőszavakkal a Scopus adatbázisban (N=201 438). (Forrás: Scopus keresési találok alapján saját szerkesztés. Megjegyzés: A keresés dátuma 2025.07.18. volt, így a 2025-ös év még befejezetlen.)

Az AI és a VR együttes kutatásának időbeli trendjei

Az 4. ábra azt mutatja meg, hogy az AI és a VR együttesen hány Scopus-rekordban jelenik meg. A rekordok tartalmi elemzése egy teljes további tanulmányt kitenne, ezért itt csak számszerűen közöljük a tendenciákat, megalapozva egy smart VR-témájú részletesebb analízist. Az első megjelenés viszonylag korai, 1988-as. Blanning munkája és információ menedzsment témában íródott (Blanning 1988). A következő években sporadikusan jelentek meg ilyen témájú források. Az évi 100-as számot 2003-ban érte el először az AI-VR-határterület. A Scopus 2024-ben 1 737 rekordot jegyez.



4. ábra: AI- és VR-témát együttesen tartalmazó rekordok száma trendvonalal, valamint lineáris regressziós R^2 értékkel 1978 és 2025 között. Keresés címben, absztraktban, kulcsszavakban az „artificial intelligence” AND „virtual reality” keresőszavakkal a Scopus adatbázisban (N=10 035). (Forrás: Scopus keresési találok alapján saját szerkesztés. Megjegyzés: A keresés dátuma 2025.07.18. volt, így a 2025-ös év még befejezetlen.)

Az AI, a VR és az AI-VR-határterület Scopus-rekordjainak összehasonlítása

Aktuális növekedési trendek

Jelenleg a Scopusban az AI-rekordok összesített száma három-négyszerese a VR-rekordokénak (AI: 703 625; VR: 201 438). Ha az emelkedés ütemét nézzük, akkor is az AI

esetében számolhatunk be jelentősebb volumenről, amely inkább egy exponenciális trendre illeszkedik, míg a VR esetében egy lineáris trend rajzolódik ki (2. és 3. ábra). Az utóbbi években az AI-kutatások száma évente több ezerrel nőtt, ami évi 20-30% vagy akár 40% feletti növekedést takar, míg a VR területén ez az emelkedés mérsékelt ütemben zajlott, de így is jóval 10% feletti a többlet minden előző évhez képest.

Az AI iránti, közelmúltban tapasztalható óriási érdeklődés bizonyítja, hogy 2020 és 2023 között a publikációk száma csaknem megduplázódott (2020: 37 661; 2023: 70 691 rekord), s 2024-ben átlépte az évi 100 000-es határt (101 932 tétellel). A VR esetében 2020 és 2023 között „csupán” másfélszeres növekedést látunk (2020: 10 469; 2023: 16 209 rekord), s 2024-ben 18 040 forrást rögzítettek a Scopusban ebben a témában.

Az AI-t és a VR-t együttesen tartalmazó rekordok száma jóval elmarad az előzőekben említettektől, de speciális területről lévén szó, jelentős publikációs számokat láthatunk, hiszen a Scopus eddig összesen 10 035 rekordot rögzített. A növekedés volumene ugyanakkor az AI–VR-határterületen a legnagyobb. Közel két és félszeres növekedés látható 2020 és 2023 között (2000: 543; 2023: 1 290 rekord), s az évenkénti emelkedés is számottevő (2023-ban például 56,6%-os volt az előző évhez képest). Ezek a számok összességében azt mutatják, hogy megjelentek az AI és a VR olyan specializálódott, önálló feltörekvő területei is, mint az AI–VR közötti potenciális szinergia.

	AI		VR		AI és VR együttes megjelenése	
Év	Rekordok száma	Százalékos növekedés az előző évhez képest (%)	Rekordok száma	Százalékos növekedés az előző évhez képest (%)	Rekordok száma	Százalékos növekedés az előző évhez képest (%)
2020	37 661	-	10 469	-	542	-
2021	45 491	20,8	12 201	16,5	617	13,8
2022	53 547	17,7	13 916	14,1	824	33,5
2023	70 697	32,0	16 209	16,5	1 290	56,6
2024	101 932	44,2	18 040	11,3	1 737	34,7
2025	63 351	(lezáratlan év)	9 359	(lezáratlan év)	1 114	(lezáratlan év)

2. táblázat: Az AI és a VR témájában közzétett tudományos eredmények gyarapodásának százalékos változása az előző évhez képest (2020–2025). (Forrás: Scopus keresési találok alapján saját szerkesztés. Számítás:)

Legtermékenyebb szerzők

Az első helyen egy „Añón, J.C.R.” nevű szerzői profil szerepel 366 rekorddal, ami csaknem kétszerese a második Wiwanitkit 193 tételének. A profil különlegessége,

hogy nem (egy) valódi személyt takar (nincs például ilyen ORCID profil, s Scopus ID-ja is rendhagyó), hanem egy névtelen vagy azonosíthatatlan szerző(ke)t összegző, technikai szerzői profilt (4. táblázat). A VR-témájú Scopus-rekordok esetében Giuseppe Riva vezeti a listát 470 tétellel. Ez az érték jelentősen magasabb, mint a második helyen álló Mark Billinghurst eredménye (286 rekord). Az AI és a VR keresőszavakat együttesen tartalmazó rekordok szerzői toplistájában bőven található ismerős név, így például az itt második helyet elérő Riva, aki VR-rangsorban első helyet foglalt el. Az élen egy „új név” tűnik fel, Marc Cavazza 24 rekorddal. Mind az AI-, mind a VR-kutatás globális jellegét tükrözi a felsorolt kutatók intézményi háttere, hiszen több ország és kontinens képviselteti magát.

Rang	AI	VR	AI+VR
1	Añón, J. C. R. (366) – Anonim	Riva, Giuseppe (470) – Università Cattolica del Sacro Cuore, Italy	Cavazza, Marc (24) – Univ. of Stirling, UK
2	Wiwanitkit, Viroj (193) – Saveetha Univ., India	Billinghurst, Mark (286) – Univ. of South Australia, Australia	Riva, Giuseppe (22) – ua.
3	Pradé, Henri M. (185) – Univ. of Technology Sydney, Australia	Slater, Mel (238) – Universitat de Barcelona, Spain	Lugrin, Jean-luc (14) – Universität Würzburg, Germany
4	Tambe, Milind (177) – Harvard Univ., USA	Steinicke, Frank (226) – Universität Hamburg, Germany	Thalmann, Daniël (14) – ua.
5	Ajith, Abraham P. (166) – Machine Intelligence Research Labs, USA	Latoschik, Marc Erich (215) – Julius-Maximilians-Universität, Germany	Del Maestro, Rolando (13) – McGill Univ., Canada
6	Novais, P. (162) – Universidade do Minho, Portugal	Hirose, Michitaka (204) – The Univ. of Tokyo, Japan	Gratch, Jonathan (13) – Univ. of Southern California, USA
7	Niyato, Dusit (151) – Nanyang Technological Univ., Singapore	Steed, Anthony J. (184) – UCL Engineering, UK	Traum, David (12) – Univ. of Southern California, USA
8	Pedrycz, W. (149) – Univ. of Alberta, Canada	Thalmann, Daniël (184) – Swiss Federal Technology Institute of Lausanne, Switzerland	Cipresso, Pietro (11) – Univ. of Turin, Italy
9	Rodríguez, Juan M. (148) – Universidad de Salamanca, Spain	Wiederhold, Brenda Kay (179) – Virtual Reality Medical Center, USA	Gehlot, Ajay (11) – Maharishi Markandeshwar Institute, India

10	Walsh, Toby (146) – UNSW, Australia	Alcañiz Raya, Mariano L. (175) – Universitat Politècnica de València, Spain	Latoschik, Marc Erich ¹ (11) – ua.
----	-------------------------------------	---	---

4. táblázat: A 10 legtöbb Scopus-rekorddal rendelkező kutató és intézményük az AI (N=703 625), a VR (N=201 438) keresőszó, illetve ezek együttes (N=10 035) alkalmazásával. (Forrás: Scopus keresési találok alapján saját szerkesztés. Megjegyzés: A nevek után zárójelben a rekordok száma és a szerzők Scopus vagy Google Scholar szerinti intézménye.)

Legtermékenyebb országok

Az AI és a VR kutatása globális jelleggel terjed, amely tudományos együttműködést és versenyt eredményez a különböző országok között. A Scopus-rekordok alapján a világ legnagyobb központjai főként az Egyesült Államokban és Kínában találhatók, tükrözve e témák jelentőségét az érintett országok innovációs és gazdasági stratégiájában. Az Egyesült Államok vezeti a listát 137 588 AI- és 43 973 VR-rekorddal, s alig marad el tőle Kína 130 365 AI- és 32 068 VR-rekorddal. A két első helyezett messze leghagyja még a top 10 további országait is. Jelentős országnak mondható még India (AI: 3. hely 67 458; VR: 10. hely 6 913 rekorddal), az Egyesült Királyság (AI: 4. hely 46 743; VR: 4. hely 14 259 rekorddal), Németország (AI: 5. hely 37 937; VR: 3. hely 15 050 rekorddal) és Japán (AI: 10. hely 21 983; VR: 5. hely 10 644 rekorddal). A top 10-be bejutott továbbá Olaszország, Kanada és Franciaország. Spanyolország csak az AI, Dél-Korea csak a VR esetében fért fel a tíz legtöbb Scopus-rekorddal rendelkező ország listájára. Európa legfőbb központjainak az Egyesült Királyság és Németország számítanak (5. táblázat). Az AI és a VR kutatási intenzitásának globális megoszlása feltételezhetően összefüggésben van az országok technológiai fejlettségi szintjével, gazdasági állapotával és ennek hatására a technológia hozzáférhetőségével.

Az AI és a VR együttes megjelenése listán az első hat hely megegyezik az AI sorrendjével. E speciális határterületen is az Egyesült Államok és Kína a vezetők, 1 795 és 1 794 rekorddal, s a harmadik helyen szereplő India is 1 000 fölötti találatot hozott (pontosan 1 041 rekordot).

Magyarország 3 611 rekorddal a 43. helyen áll az AI, 749 rekorddal a 42. helyen a VR, s 41 tétellel a 46. helyen az AI–VR-határterület esetében, ami az országlisták felső harmadába pozicionálja az országot.

	AI		VR		AI és VR együttes megjelenése	
Rang	Ország	Rekordok száma	Ország	Rekordok száma	Ország	Rekordok száma
1	USA	137 588	USA	43 973	USA	1 795

¹ További 11 rekorddal bíró szerzők: Niyato, D. – (11) u.a.; Singh, Ramandeep (11) – Indian Institute of Technology, India; Winkler-Schwartz, Alexander (11) – McGill Univ., Canada

2	China	130 365	China	32 068	China	1 794
3	India	67 458	Germany	15 050	India	1 041
4	UK	46 743	UK	14 259	UK	773
5	Germany	37 937	Japan	10 644	Germany	511
6	Italy	29 860	Italy	9 496	Italy	451
7	Canada	24 794	Canada	8 169	Spain	389
8	France	24 525	France	7 789	Canada	353
9	Spain	23 807	South Korea	7 359	South Korea	321
10	Japan	21 983	India	6 913	Japan	308

5. táblázat: A 10 legtöbb Scopus-rekorddal rendelkező ország az AI (N=703 625) és a VR (N=201 438) keresőszó, illetve ezek együttes (N=10 035) alkalmazásával (Forrás: Scopus keresési találok alapján saját szerkesztés)

Legintenzívebb tudományterületek

Az AI-témájú rekordok tudományterületi megoszlását vizsgálva megállapítható, hogy a legtöbb publikáció az **informatika területén** került közzétételre, amely 432 116 tudományos munkát számlál (6. táblázat). Ez az eredmény nem igazán meglepő, tekintve, hogy az AI fejlesztéséhez és alkalmazásához elsősorban informatikai és számítástechnikai ismeretek szükségesek. A mérnöki tudományok is jelentős számú publikációval jelennek meg az adatbázisban (212 788 rekord). Az AI-kutatás harmadik legnagyobb területe a matematika tudományterületéhez sorolható (157 544 rekord). Az AI-algoritmusok és modellek mögött álló elméleti alapokat matematikai eszközökkel dolgozzák ki, ideértve a statisztikai modelleket, az optimalizációt és a valószínűségi számítást (Kutyniok 2022). A matematika tehát az elméleti kereteket és a módszertani alapokat biztosítja az AI-kutatás számára.

Az orvostudomány és a társadalomtudományok is jelentős publikációs arányt mutatnak az AI-kutatásokban (95 137 és 60 110 rekorddal). Ez a két tudományterület az AI interdiszciplináris alkalmazásának terjedésére utal, hiszen az AI eszközei (például a gépi tanulás és az adatbáziselemzés) egyre nagyobb szerepet kapnak az orvosi diagnosztikában, az egészségügyi ellátás optimalizálásában, valamint a társadalmi jelenségek elemzésében és modellezésében (Molnár 2024). Az AI-alapú rendszerek képesek nagy mennyiségű adat feldolgozására, ami nagyban elősegíti a prediktív analízist és a személyre szabott megoldások kidolgozását ezekben az ágazatokban. A fizika és csillagászat, valamint a döntéstudomány (Decision Sciences) is figyelemre méltó számú publikációt mutat, ami az AI további interdiszciplináris kapcsolatainak fontosságára világít rá. Ezek a tudományterületek az AI-t az adatelemzéshez, modellezéshez és előrejelzéshez használják fel, például az űrkutatás területén (Cúñez és Franklin 2024).

A VR-ral kapcsolatos rekordok pontosan ugyanazt a tudományterületi sorrendet mutatják az első öt helyen (informatika: 117 934; mérnöktudomány: 75 949; ma-

tematika: 30 878; orvostudomány: 30 414; társadalomtudomány: 23 773). A mögöttesek hasonlóak az AI-nál említettekhez, azaz egyrészt a technológia háttérét adó tudományterületek, másrészt a felhasználhatóság tudományterületei indokolják a top 5 magas előfordulását a Scopus VR-rekordjaiban (Kollár 2023). Az AI általános térnyerésével szemben azonban a VR szűkebb, s inkább az alkalmazott területeken szerzett érvényt magának a Scopus által elismert fórumokon.

Az AI és a VR összehasonlítása alapján elmondható, hogy minden tudományterületen az AI a gyakoribb. Az olyan alkalmazott és emberközpontú területeken, mint az idegtudományok, az egészségtudományi szakmák vagy az ápolástudomány, a VR nem akkora nagyságrenddel marad le az AI mögött, mint más területeken. Ezzel összhangban a legnagyobb szakadék a legkevésbé emberközpontú tudományterületeken látszik: mezőgazdasági és biológiai tudományok; közgazdaságtan, ökonometria és pénzügy; energiatudományok.

Érdekesség, hogy a pszichológia területén csaknem ugyanannyi rekorddal bír a két téma. Martins és csapata szisztematikus irodalomelemző munkájában (2025) olvashatjuk, hogy a VR eredményes eszközként szolgálhat a pszichológiai kutatásokban, különösen az emberi érzékelés, viselkedés, kogníció és interakciók tanulmányozásában. A VR lehetőséget ad a kutatóknak, hogy kontrollált, ugyanakkor szimulált, valósághű környezeteket hozzanak létre, amelyekben a résztvevők különböző pszichológiai jelenségeket, például stresszt, fóbiákat vagy társas interakciókat tapasztalhatnak meg (Turan et al. 2024).

Az AI–VR-határterület megjelenése ugyancsak rendre azokon a tudományterületeken a leggyakoribb, amelyekben az AI és a VR önmagukban is gyakoriak voltak. Ugyanakkor a nem toplistás tudományokban egyelőre sporadikusabb a térnyerése, ami annak lehet a jele, hogy az AI–VR-kombináció feltörekvő, s jelenleg korlátozott terület az olyan tudományágak többségében, amelyek nem a technológia fejlesztésében, hanem annak felhasználásában lehetnek érintettek. A potenciális terjedés ezért a technológia fejlődésével párhuzamosan a felhasználásban érintett tudományterületeken jósolható a leginkább.

Tudományterület	AI rekordok száma	AI rang	VR rekordok száma	VR rang	AI+VR rekordok száma	AI+VR rang
Computer Science	432 116	1	117 934	1	6 429	1
Engineering	212 788	2	75 949	2	3 503	2
Mathematics	157 544	3	30 878	3	1 813	3
Medicine	95 137	4	30 414	4	1 429	4
Social Sciences	60 11	5	23 773	5	1 202	5
Decision Sciences	42 724	6	7 025	9	625	7
Physics and Astronomy	41 931	7	12 489	6	608	8

Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	31 483	8	5 998	12	320	11
Business, Management and Accounting	31 073	9	6 062	11	659	6
Materials Science	30 502	10	9 479	7	374	9
Energy	26 757	11	3 822	16	288	13
Environmental Science	21 596	12	3 961	15	212	17
Arts and Humanities	16 808	13	5 454	14	315	12
Economics, Econometrics and Finance	14 571	14	1 513	23	331	10
Earth and Planetary Sciences	14 246	15	3 096	17	104	20
Chemical Engineering	13 182	16	2 854	18	143	18
Chemistry	12 767	17	2 604	19	106	19
Agricultural and Biological Sciences	12 167	18	1 48	24	80	23
Health Professions	11 356	19	5 929	13	223	16
Neuroscience	11 122	20	6 91	10	245	15
Multidisciplinary	9 178	21	2 318	20	104	20
Psychology	8 1	22	8 023	8	259	14
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceuticals	6 088	23	1 776	22	77	24
Nursing	4 001	24	2 085	21	89	22
Immunology and Microbiology	3 594	25	521	26	33	25
Dentistry	2 234	26	625	25	27	26
Veterinary	759	27	98	27	2	27

6. táblázat: Rekordok tudományterületi megoszlása a Scopus adatbázisban az AI (N=703 625) és a VR (N=201 438) keresőszó, illetve ezek együttes (N=10 035) alkalmazásával.
(Forrás: Scopus keresési találok alapján saját szerkesztés)

Limitációk és további kutatási irányok

A kutatás legnagyobb limitációja az adatok óriási mennyiségéből adódik. Bár nem volt célunk a tartalmi elemzés, az itt bemutatott adatok madártávlatból voltak csak képesek vázolni az AI, a VR és az AI–VR-határterület terjedésének trendjeit. Ez utóbbi esetben pedig csupán az együttes előfordulást vizsgáltuk, s az első lépéseket tettük

meg a smart VR további bibliometriai és szisztematikus szakirodalom elemzéséhez. Sok potenciált tartogat egy ilyen célzott elemzés a közeljövőben.

Egy másik korlát az adatbázis jellegéből fakad. Fontos megjegyezni, hogy a Scopus az egyik legnagyobb és legszigorúbban válogatott, szakértői elvek szerint épített multidiszciplináris tudományos adatbázis, azonban nem tekinthető a világ tudományos munkáját maradéktalanul lefedő forrásnak (Elsevier 2026). A Scopus lefedettségét nyelvi, földrajzi és tudományterületi aszimmetria jellemzi (Maddi et al. 2025; Mongeon és Paul-Hus 2016). Ennek megfelelően eredményeinket nem a világ tudományos nyilvánosságának teljes körű leírásaként, hanem a Scopusban látható nemzetközi tudományos reprezentáció mintázataiként értelmezhetjük.

Az AI, a VR és az AI–VR-határterület aktuális eredményeinek közlésére a Scopuson túl más fórumok is léteznek, amelyek közül a kevésbé ellenőrzött, de gyorsabban lépést tartó podcast vagy más tartalomkészítők munkáinak elemzése ugyancsak ígéretes jövőbeli kutatási irány lehet. A szűrés során feltárt dokumentumtípusok megoszlása szerint nem kizárólag klasszikus tudományos írásművekről beszélhetünk. A találatok legnagyobb részét konferenciaközlemények adják, s csak a második helyen szerepelnek a tudományos cikkek. Ez azt jelzi, hogy a gyorsan fejlődő AI- és VR-területeken a tudományos kommunikáció jelentős része konferenciafórumokon zajlik. Fontos ugyanakkor megjegyezni, hogy klasszikus értelemben vett podcastek nem szerepelnek indexelt dokumentumtípusként a Scopusban, ezek legfeljebb kutatási témaként vagy egyes tanulmányok kiegészítő tartalmaként jelenhetnek meg. A szerzők álláspontja szerint eme nem írott források elemzése tenné teljessé a tudományometriai vizsgálatot, azonban ez nem kivitelezhető a technika jelen feltételeivel.

A kutatás limitációjaként említhető, hogy a témának lehetnek a nyilvánosság előtt rejtve maradt szegmensei, amelyeket tudományos vagy más fórumokon nem mutatnak be például a piaci verseny vagy a hadászat által megkövetelt titoktartás miatt. Ezenfelül az adatbázis szigorú bekerülési feltételei miatt feltételezhetően nem (vagy még nem) képezi az említett adatbázis részét sok olyan kevésbé ismert, esetleg a tudományos életben gyakorlatlanabb fejlesztő vagy szerző(csoport) munkája, akik színvonalas kutatásokkal, eredményekkel rendelkeznek e gyorsan fejlődő területen. Ezért a további adatbázisok bevonásával tervezett jövőbeli kutatások újabb elemzési távlatokat nyithatnak meg.

A társszerzőségek mintázatának vizsgálata további érdekes eredményeket hozhat a jövőben, hiszen számos toplistás szerző publikál együtt, ami a globális hálózatosodás kutatását teszik indokolttá.

Konklúzió

A tanulmány célja volt az AI, a VR és az AI–VR-határterület szakirodalmának elemzése, kitérve a témák időbeli trendjeire, valamint a legtöbbet publikáló szerzők, országok és tudományterületek jelenlétére a Scopus adatbázisban, amely a tudományos nyilvánosság egy elismert, de nem teljes körű forrása. A 2025. 07. 18-án elvégzett három Scopus-keresés összesen 915 098 találati rekordján végeztünk bibliometriai elemzést.

Az időbeli trendek elemzésének legfontosabb eredménye, hogy mindhárom vizsgált téma iránt folyamatos és látványosan növekvő a publikációs érdeklődés. A növekvő trend azt sugallja, hogy a következő években még több áttörés és innováció várható, amely tovább erősíti az AI és a VR helyét a tudományos közösségben és az iparban egyaránt. A legnagyobb rekordszámmal az AI bír (703 625), s a VR sem elhanyagolható mennyiségű tudományos forrásban jelenik meg (201 438). Az AI-VR-határterület számai (10 035 rekord) eltörpülnek e két főági területhez képest, ugyanakkor a növekedési ütem e rekordok estében volt a legintenzívebb a közel-múltban.

Az AI, a VR és az AI-VR-határterület Scopus-megjelenése globális tudományos együttműködést és versenyt tükröz. A publikációkat tekintve a világ legnagyobb központjai főként az Egyesült Államokban és Kínában találhatók, de jelentős országnak mondható még India, az Egyesült Királyság, Németország és Japán. A legtermékenyebb szerzők olyan további országokat képviselnek, mint Olaszország, Ausztrália, Kanada és Spanyolország. Magyarország a 43. helyen áll az AI, a 42. helyen a VR, s a 46. helyen az AI-VR-határterület esetében, ami az országlisták felső harmadába pozicionálja az országot.

A top 5 tudományterület mindhárom keresésnél az informatika, a mérnöktudomány, a matematika, az orvostudomány és a társadalomtudomány, amely egyrészt az AI- és a VR-technológia háttérszükségletével (lásd informatika és matematika), másrészt a felhasználás tudományterületeivel (például orvostudomány és társadalomtudomány) mutat átfedést. Az olyan alkalmazott és emberközpontú területeken, mint az idegtudományok, az egészségtudományi szakmák vagy az ápolástudomány, a VR nem akkora nagyságrenddel marad le az AI mögött, mint más területeken. Az AI-VR-kombináció jelenleg korlátozott terület a nem technológiaalapú tudományágak többségében. A potenciális terjedés ezért a felhasználásban érintett tudományterületeken jósolható a leginkább, amint a technológia fejlődése lehetővé teszi a szélesebb körű alkalmazást.

Az emberi befogadásra képtelen publikációs mennyiséget látva megállapítható, hogy az AI ma már nem önálló kutatási területként fogható fel, hanem olyan alapvető, a mindennapi élet természetes részévé váló jelenséggént, amely beszivárgott minden tudományterületre, s megkerülhetetlen a kutatással foglalkozók számára – akár kutatási eszközként, akár a kutatott jelenség immanens részeként. A VR marginálisabb helyzetben van, de az érdeklődés növekedési volumene azt mutatja, hogy nem csupán divathullámról van szó, s a VR is egyre inkább az életünk részévé válhat. Az AI-VR-határterület térnyerése pedig az AI és a VR specializálódásának, belső differenciálódásának lehet az egyik szemléletes példája.

Irodalom

Aczél Petra. "Virtuális valóság az oktatásban – Ment-e a VR által az oktatás elébb?" *Információs Társadalom* 17, 4. szám (2017): 7–24.

Blanning, Robert W. "An Entity-Relationship Framework for Information Resource Management." *Information & Management* 14, no. 4 (1988): 201–212.

[https://doi.org/10.1016/0378-7206\(88\)90042-0](https://doi.org/10.1016/0378-7206(88)90042-0)

-
- Bostrom, Nick. "Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies." Oxford: Oxford University Press, 2017.
- Buda András. "A sokszínű mesterséges intelligencia." *Educatio* 33, 1. szám (2024): 1–12.
- Cholyshkina, Olga, Andrii Onyshchenko, Volodymyr Kudin, Myroslava Gladka és Serhii Oleksienko. "The Use of Artificial Intelligence in Optimising Education Management Processes." *Információs Társadalom* 24, 2. szám (2024): 33–46.
<https://doi.org/10.22503/inftars.XXIV.2024.2.2>
- Cúñez, Esteban A. és Erick M. Franklin. "Detection and Tracking of Barchan Dunes Using Artificial Intelligence." *Scientific Reports* 14, no. 1 (2024): 18381.
<https://doi.org/10.1038/s41598-024-67893-y>
- Donthu, Naveen, Satish Kumar, Debmalya Mukherjee, Nitesh Pandey és Weng Marc Lim. "How to Conduct a Bibliometric Analysis: An Overview and Guidelines." *Journal of Business Research* 133 (2021): 285–296.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Elsevier. "Scopus AI: Explore. Focus. Advance." Utolsó hozzáférés: 2025. augusztus 8.
<https://www.elsevier.com/products/scopus/scopus-ai#0-about-scopus-ai>
- Elsevier. "Scopus Content Policy and Selection." Elsevier. Utolsó hozzáférés: 2026. március 7.
<https://www.elsevier.com/products/scopus/content/content-policy-and-selection>
- Elsevier. "Scopus: Fact Sheet." Utolsó hozzáférés: 2025. augusztus 8.
https://assets.ctfassets.net/o78em1y1w4i4/28v2L8eQgAGxOnnvZlqJWh/7947feb83982b078ec1d70c297055c34/ELSV_15617_Scopus_Fact_Sheet_Update_WEB.pdf
- Elsevier. "SDG Research Mapping Initiative." Utolsó hozzáférés: 2025. augusztus 8.
<https://www.elsevier.com/about/sustainability/sdg-research-mapping-initiative#2-datasets>
- Fehér Katalin. "A virtuális valóság elmélete és gyakorlata." *Médiakutató* (2003): 1–7.
- Galambos Adrienn. "A tapasztalás új módjai és formái. Virtuális valóság az oktatásban." *Iskolakultúra* 7, 3. szám (1997): 118–121.
- Genesis 3D. "Genesis 3D." Utolsó hozzáférés: 2025. augusztus 8.
<https://www.youtube.com/watch?v=ODS39sK1xQU&t=68s>
- Gyulai, Attila és Anna Ujlaki. "The political AI: A realist account of AI regulation." *Információs Társadalom* XXI, no. 2 (2021): 29–42.
<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXI.2021.2.3>
- Hajkowicz, Stefan, Conrad Sanderson, Sarvnaz Karimi, Alexandra Bratanova és Claire Naughtin. "Artificial Intelligence Adoption in the Physical Sciences, Natural Sciences, Life Sciences, Social Sciences and the Arts and Humanities: A Bibliometric Analysis of Research Publications from 1960–2021." *Technology in Society* 74 (2023): 102260.
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102260>
- Héder Mihály. "AI and the Resurrection of Technological Determinism." *Információs Társadalom* 21, 2. szám (2021): 119–130.
<https://doi.org/10.22503/inftars.XXI.2021.2.8>
- Horváth László. "Feltáró szakirodalmi áttekintés a mesterséges intelligencia oktatási használatáról [An Exploratory Literature Review on the Use of Artificial Intelligence in Education]." *Pannon Digitális Pedagógia* 3, 1. szám (2023).
<https://doi.org/10.56665/PADIPE.2023.1.1>

- Ikeda, Masatomi és Riichiro Mizoguchi. "FITS: A Framework for ITS – A Computational Model of Tutoring." *Journal of Artificial Intelligence in Education* 5, no. 3 (1994): 319–348.
- Infinity Void. "Introducing Genesis 3D: AI-Powered Text to 3D Environment Generator." *Medium*. Utolsó hozzáférés: 2025. augusztus 8.
<https://infinityvoid.medium.com/introducing-genesis-3d-ai-powered-text-to-3d-environment-generator-86956aee9e9c>
- Ivanova, Malinka, Gabriela Grossec és Carmen Holotescu. "Unveiling Insights: A Bibliometric Analysis of Artificial Intelligence in Teaching." *Informatics (Basel)* 11, no. 1 (2024): 10.
<https://doi.org/10.3390/informatics11010010>
- Karvalics Z. László. "Bevezető az információs társadalom tudománytörténetéhez." *Információs Társadalom* 1, 1. szám (2001): 34.
<https://doi.org/10.22503/infvars.1.2001.1.2>
- Kavanagh, Sam, Andrew Luxton-Reilly, Burkhard Wuensche és Beryl Plimmer. "A Systematic Review of Virtual Reality in Education." *Themes in Science and Technology Education* 10, no. 2 (2017): 85–119.
- Kollár János. "A virtuális valóság orvosi alkalmazásának lehetőségei." In Barabás Dániel, Balázs Fruzsina és Kiss Zoltán, szerk., *Digitális egészség a mindennapi orvosi gyakorlatban*, 101–105. [n. p.]: Digitális Egészség, 2023.
- Kutyiniok, Gitta. "The Mathematics of Artificial Intelligence" (2022). arXiv:2203.08890v1.
- Maddi Abdelghani, Marion Maisonobe és Chérifa Boukacem-Zeghmouri. "Geographical and disciplinary coverage of open access journals: OpenAlex, Scopus, and WoS." *PLoS ONE* 20, no. 4 (2025): e0320347.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0320347>
- Manning, Christopher. "Artificial Intelligence Definitions." Stanford University, Human-Centered Artificial Intelligence (HAI), 2020. szeptember. Utolsó hozzáférés: 2025. augusztus 8.
<https://hai.stanford.edu/sites/default/files/2020-09/AI-Definitions-HAI.pdf>
- Marín, Victoria I., Melissa Bond és Franziska Gouverneur. "Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education – Where Are the Educators?" *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 16, no. 1 (2019): Article 39.
<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Martins, Ana Rita, Marta Campos Ferreira és Carla Silvia Fernandes. "Emerging Technologies for Supporting Patients During Hemodialysis: A Scoping Review." *International Journal of Medical Informatics* 193 (2025): Article 105664.
<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2024.105664>
- McCarthy, John, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester és Claude E. Shannon. "A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence: August 31 1955." *AI Magazine* 27, no. 4 (2006): 12–14.
<https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>
- Meta. "Founder's Letter." [Nyilvános alapítólevél] Utolsó hozzáférés: 2025. augusztus 8.
<https://about.fb.com/news/2021/10/founders-letter/>
- Molnár Gyöngyvér. "A mesterséges intelligencia hatása a mérés-értékelésre [The Impact of Artificial Intelligence on Assessment]." *Educatio* 33, 1. szám (2024): 55–64.
- Mondly VR. "Mondly VR." Utolsó hozzáférés: 2025. augusztus 8.
<https://www.mondly.com/vr>

-
- Mondly. "Learn Languages in VR." *Steam*. Utolsó hozzáférés: 2025. augusztus 8.
https://store.steampowered.com/app/1141930/Mondly_Learn_Languages_in_VR/?l=hungarian
- Mongeon, Philippe és Adèle Paul-Hus. "The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis." *Scientometrics* 106, (2016): 213–228.
<https://doi.org/10.1007/s11192-015-1765-5>
- Mori, Masahiro. "Bukimi no Tani (The Uncanny Valley)." *Energy* 7, no. 4 (1970): 33–35.
- Nyst, Annabelle. "History Of ChatGPT: A Timeline Of The Meteoric Rise Of Generative AI Chatbots." *Search Engine Journal*, 2024. Utolsó hozzáférés: 2025. augusztus 8.
<https://www.searchenginejournal.com/history-of-chatgpt-timeline/488370/>
- Öztürk, Oğuzhan, Rıdvan Kocaman és Dominik K. Kanbach. "How to Design Bibliometric Research: An Overview and a Framework Proposal." *Review of Managerial Science* 18, no. 11 (2024): 3333–3361.
<https://doi.org/10.1007/s11846-024-00738-0>
- Pokol, Béla. "A mesterséges intelligencia." *Információs Társadalom* XVII, no. 4 (2017): 39–53.
<https://dx.doi.org/10.22503/infars.XVII.2017.4.3>
- Riva, Giuseppe, Fabrizia Mantovani, Claret Samantha Capideville, Alessandra Preziosa, Francesca Morganti, Daniela Villani, Andrea Gaggioli, Cristina Botella és Mariano Alcañiz. "Affective Interactions Using Virtual Reality: The Link Between Presence and Emotions." *Cyberpsychology & Behavior* 10, no. 1 (2007): 45–56.
<https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9993>
- Riva, Giuseppe, Fabrizio A. M. Davide és Wijnand A. Ijsselstein, szerk. *Being There: Concepts, Effects and Measurements of User Presence in Synthetic Environments*. Amsterdam: IOS Press, 2003. Elérhető:
www.emergingcommunication.com/volume5.html Utolsó hozzáférés: 2025. augusztus 8.
- Riva, Giuseppe, John A. Waterworth és Eva Lindh Waterworth. "The Layers of Presence: A Bio-Cultural Approach to Understanding Presence in Natural and Mediated Environments." *CyberPsychology & Behavior* 7 (2004): 405–419.
- Roll, Ido és Ruth Wylie. "Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education." *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 26 (2016): 582–599.
- Scopus. "Bibliometric Review." Utolsó hozzáférés: 2025. augusztus 8.
<https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/bibliometric-review>
- Scopus. "Scopus." Utolsó hozzáférés: 2025. augusztus 8.
<https://elsevier.libguides.com/scopus>
- Shortliffe, Edward H., Randall Davis, Stanton G. Axline, Bruce G. Buchanan, C. Cordell Green és Stanley N. Cohen. "An Artificial Intelligence Program to Advise Physicians Regarding Antimicrobial Therapy." *Computers and Biomedical Research* 6, no. 6 (1973): 544–560.
- Shubik, Martin. "Bibliography on Simulation, Gaming, Artificial Intelligence and Allied Topics." *Journal of the American Statistical Association* 55, no. 292 (1960): 736–751.
<https://doi.org/10.1080/01621459.1960.10483374>
- Steuer, Jonathan. "Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence." *Journal of Communication* 42 (1992): 73–93.
- Szűts, Zoltán és Jinil Yoo. 'A Chatbotok Jelensége, Taxonómiája, Felhasználási Területei, Erősségei És Kihívásai'. *Információs Társadalom* 18, no. 2 (2018): 41–55.
<https://doi.org/10.22503/infars.xviii.2018.2.3>

- Turan, Fatma Dilek, Ayşegül İşler és Özgür Duman. “Effect of Virtual Reality-Based Seizure Management Education Program for Parents (VR-ESMEPP) on Seizure Management: A Randomized Controlled Trial.” *Epilepsy & Behavior* 156 (2024): 109824.
<https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2024.109824>
- Turing, Alan. “Computing Machinery and Intelligence.” *Mind* 59, no. 236 (1950): 433–460.
- Turing, Alan. “Lecture on the Automatic Computing Engine.” In B. J. Copeland, szerk., *The Essential Turing*. Oxford: Oxford Academic, 2004 (eredetileg 1947). Online kiadás: 2020. november 12.
- Weiss, Patrice L., Debbie Rand, Noomi Katz és Rachel Kizony. “Video Capture Virtual Reality as a Flexible and Effective Rehabilitation Tool.” *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 1 (2004): 1–12.
- Wheeler, Kenneth T., Jr. “IBM OS/VS1 — An Evolutionary Growth System.” In *AFIPS Conference Proceedings – 1973 National Computer Conference and Exposition*. International Business Machines Corporation, 1973.
- Youngblut, Christine. *Educational Uses of Virtual Reality Technology*. Alexandria, VA: Institute for Defense Analyses, 1998.

A pénzügyi oktatás transzformációja a mesterséges intelligencia tükrében

A mesterséges intelligencia (MI) térnyerése a pénzügyi szektorban nem pusztán technológiai fejlődés, hanem az oktatás és a társadalom mélyreható átalakulásának katalizátora. A digitális pénzügyi környezet gyors változásai új készségeket követelnek, például az algoritmikus gondolkodást, az etikus adatkezelést és az MI-vel való együttműködést. A tanulmány célja feltárni, miként alakítja át az MI a pénzügyi oktatás tartalmát és módszertanát, valamint hogyan támogatja a tudatos és felelős pénzügyi döntéshozatalt. A hazai és nemzetközi szakirodalom kvalitatív elemzésére, valamint egyetemi hallgatók bevonásával végzett empirikus kutatásra építve a szerzők kimutatták, hogy az MI elfogadását elsősorban a digitális és pénzügyi műveltség, valamint a technológiai bizalom szintje határozza meg. A klaszterelemzés három kompetenciák és attitűdök szerint elkülönülő csoportot azonosított, ami a pénzügyi oktatás differenciált fejlesztésének szükségességét jelzi. Az eredmények igazolják, hogy az MI nem az oktatók helyettesítője, hanem stratégiai partnere lehet, ha annak alkalmazása humáncentrikus és etikus keretek között történik.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, pénzügyi oktatás, digitális kompetencia, humáncentrikus tanulás, bizalom, oktatási innováció
JEL-kódok: I21, G53, O33, D83, G21

Szerzői információk

Sárközy Helga, Óbudai Egyetem,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2576-8134>

Siklósi Veronika, Soproni Egyetem (SOE), Széchenyi István Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4397-1961>

Singh Mahesh Kumar, Institución Internacional SEK (Spain)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5007-3721>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Sárközy, Helga, Siklósi Veronika, Singh Mahesh Kumar. „A pénzügyi oktatás transzformációja a mesterséges intelligencia tükrében”. *Információs Társadalom* XXVI, 2. szám (2026): 124–141.

== <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXVI.2026.2.8> ==

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Transformation of financial education in the light of artificial intelligence

The rise of artificial intelligence (AI) in the financial sector is not merely a sign of technological progress but a catalyst for profound transformation in education and society. The rapidly changing digital financial environment demands new competencies such as algorithmic thinking, ethical data management, and collaboration with AI systems. This study explores how AI reshapes the content and methodology of financial education and supports responsible financial decision-making. Based on a qualitative review of national and international literature and an empirical survey of university students, the findings reveal that the acceptance of AI is primarily driven by levels of digital and financial literacy, as well as technological trust. Cluster analysis identified three distinct groups based on competencies and attitudes, highlighting the need for differentiated approaches in financial education. The results confirm that AI should not replace educators but rather serve as a strategic partner within human-centred and ethical frameworks.

Keywords: *artificial intelligence, financial education, digital competence, human-centred learning, trust, educational innovation*

JEL Codes: I21, G53, O33, D83, G21

Bevezetés

„Ahogyan ma tanítunk, olyan lesz a holnap”
Szent-Györgyi Albert

Szent-Györgyi Albert szavaival élve¹ az oktatás legfőbb feladata olyan emberek nevelése, akik a jövő kihívásaira nyitottan és stabil értékrenddel válaszolnak. Azt vallotta, hogy az oktatás célja olyan gondolkodó egyének formálása, akik „szemüket a táguló horizontra függesztve szilárdan megállnak a lábukon” (Szent-Györgyi 1973, 126–127). Klebelsberg Kuno szintén több mint egy évszázada felismerte, hogy egy ország jövője az oktatásba fektetett bizalmon és a generációk felkészítésén alapul. Reformtörekvései az első világháború utáni időszakban a szellemi megújulás és a gazdasági talpra állás eszközeivé váltak. Meglátása szerint olyan nemzedéket kell felnevelni, amely képes lesz felvenni a versenyt más országok kortársaival (Klebelsberg 1927, 324). Programja a tanárképzés, az iskolahálózat bővítése és a tudományos élet fejlesztése révén kívánta modernizálni Magyarországot. A ma elvárt digitális és pénzügyi kompetenciák fejlesztése ehhez hasonló mélységű intézményi válaszokat igényel, különösen a felsőoktatásban és a felnőttképzésben. Magyarország hosszú távú versenyképessége és társadalmi kohéziója múlhat azon, hogy képes-e az oktatási rendszer olyan modernizációt végrehajtani, amely lehetővé teszi az olyan innovatív technológiák integrációját, mint a mesterséges intelligencia.

Mindezek fényében újra kell gondolnunk a pénzügyi oktatást a mesterséges intelligencia korszakában. Jelen tanulmány célja, hogy bemutassa a mesterséges intelligencia térnyerésének hatását a pénzügyi kultúrára és oktatásra, valamint felvázolja a kibontakozó új oktatási paradigmát a pénzügyi területen. Először irodalmi áttekintést adunk a témáról, összegezve a hazai és nemzetközi szakirodalom megállapításait arról, hogyan formálja át az MI (*mesterséges intelligencia*) a pénzügyi szolgáltatásokat, a döntéshozatalt, a bizalmat és a pénzügyi viselkedést, valamint bemutatjuk, milyen szerepet kap ebben a digitális és pénzügyi műveltség. A tanulmány későbbi fejezetei egy egyetemisták körében végzett hazai empirikus kutatás eredményeit mutatják be, megvitatva a pénzügyi oktatás jövőjével kapcsolatos következtetéseket és ajánlásokat is.

1. Paradigmaváltó mesterséges intelligencia

A pénzügyi szektorban az MI megjelenését a szakirodalom egy része rendszerszintű paradigmaváltásként értelmezi (Aldasoro et al. 2024). Kuhn (1962) szerint a tudományos fejlődés nem folyamatos, hanem szakaszos, amelynek során az új paradigmák időről időre alapvetően átalakítják a tudományos gondolkodás kereteit és gyakorlatát. A mesterséges intelligenciára épülő pénzügyi innovációk napjainkban ehhez

¹ „Oktatásunknak lényegében csak egy célja van. Olyan emberek megformálása, akik szemüket a táguló horizontra függesztve szilárdan megállnak a lábukon” (Szent-Györgyi 1973, 126–127).

hasznoló, jól érzékelhető átalakulást indítanak el a pénzügyi döntéshozatalban és az ehhez szükséges készségek körében.

Arner és szerzőtársai (2015) a FinTech fejlődését „posztválság paradigmának” nevezték, rámutatva, hogy a 2008-as válságot követően a technológiai fejlődés jelentősen átalakította a pénzügyi szolgáltatásokat. A mesterséges intelligencia azonban ezt a folyamatot tovább erősíti, és nemcsak a szolgáltatásokat, hanem az ügyfélkapcsolatokat és a bizalom kereteit is újra formálja.

Nemzetközi elemzések szerint az MI a pénzügyi szolgáltatások egyre szélesebb körében jelenik meg, az ügyfélazonosítástól és hitelbírálattól a kockázatkezelésen át a befektetési tanácsadásig (Aldasoro et al. 2024; Domokos és Sajtos 2024). Az MI-alapú algoritmusok nagy mennyiségű adat feldolgozására és prediktív modellezésre képesek, ami jelentős hatékonyságnövekedést és új döntéshozatali mechanizmusokat eredményez (McKinsey 2025). Ennek következtében a pénzügyi szolgáltatások gyorsabbá, költséghatékonyabbá és személyre szabottabbá válnak (European Commission 2020; EY 2023). A technológiai előnyök mellett azonban új kockázatok is megjelennek. Az MI-rendszerek gyakran „fekete dobozként” működnek, így döntési mechanizmusaik nehezen átláthatók (Lülök és Sebestyén 2025; Ágoston 2022). Ez bizalmi és etikai dilemmákat vet fel, különösen olyan helyzetekben, ahol az ügyfelek automatizált döntésekkel szembesülnek. A gépi tanulási modellek emellett torzításokat is hordozhatnak, ha a betanításhoz használt adatok már eleve tartalmaznak egyenlőtlenségeket vagy torz mintázatokat (Ryan 2020). További kihívást jelent az adatvédelem, mivel az MI-alapú rendszerek érzékeny pénzügyi adatokkal dolgoznak. Ez indokolja, hogy a szabályozói környezet – például az *EU AI Act* – egyre nagyobb hangsúlyt helyez az átláthatóságra, az emberi felügyeletre és az auditálhatóságra (European Commission 2024a).

2. Bizalom, attitűdök és a műveltség szerepe az MI korszakában

Az ügyfélbizalom és a felhasználói attitűdök meghatározó szerepet játszanak az MI-alapú pénzügyi megoldások elfogadásában. Az Edelman Trust Barometer technológiai szektorra és MI-re vonatkozó 2024-es elemzése szerint az MI-vállalatokba vetett bizalom 2019 és 2024 között a vizsgált piacok átlagában 61%-ról 53%-ra, az Egyesült Államokban pedig 50%-ról 35%-ra csökkent (Edelman 2024). A bizalomvesztés hátterében elsősorban nem a munkahelyvesztéstől való félelem, hanem az adatvédelemmel, az MI társadalmi hatásaival, az emberi mivolt leértékelődésével, valamint a technológia megfelelő tesztelésével és szabályozásával kapcsolatos aggályok állnak. A Brookings Institution által publikált elemzés szerint az amerikai felnőttek 52%-a inkább aggodalommal, míg csupán 10%-uk pozitív várakozással tekint az MI terjedésére (Dreksler et al. 2025). Ez jelentős elmozdulás a korábbi évekhez képest, és arra utal, hogy az ismerethiány és a bizonytalanság érdemben lassíthatja az innovációk elfogadását. A hazai és nemzetközi kutatások egyaránt hangsúlyozzák, hogy az MI elfogadása szorosan összefügg a felhasználók tudásszintjével és attitűdjeivel. Saját egyetemi hallgatói mintán végzett empirikus kutatásunk azt mutatta, hogy a mesterségesintelligencia-alapú pénzügyi szolgáltatások iránti nyitottságot

elsősorban a pénzügyi és digitális ismeretek szintje, a technológiához való hozzáállás, valamint a meglévő bizalom határozza meg. E tényezők hiánya viszont nagyban növelheti a digitális szakadék kockázatát, míg magasabb szintjük elősegíti a digitális pénzügyi megoldások elfogadását (OECD 2023; IBM Institute for Business Value 2024a). Az eredmények azt is mutatják, hogy a magasabb ismeretszinttel és pozitív attitűddel rendelkező fiatalok szignifikánsan nagyobb arányban használják a digitális banki szolgáltatásokat, míg az alacsonyabb tudásszinttel rendelkezők inkább a hagyományos ügyintézészt részesítik előnyben (Sárközy 2025). Ez arra utal, hogy a pénzügyi műveltség és a digitális kompetenciák fejlesztése nemcsak egyéni, hanem társadalmi szinten is kulcsfontosságú, mivel hozzájárul a pénzügyi inklúzióhoz² és a technológiába vetett bizalom erősödéséhez.

A szakirodalom alapján azonban a pénzügyi tudás, a digitális kompetenciák és a technológiával kapcsolatos attitűdök nem különálló tényezők. Több vizsgálat is azt mutatja, hogy a digitális pénzügyi megoldások használatát egyszerre befolyásolja a pénzügyi műveltség, a technológiai nyitottság és a bizalom (Aristei és Gallo 2026; Neves et al. 2023; Pan et al. 2025). Ugyanakkor ezek a tényezők nem azonos módon fejlődnek, és a felhasználók között jelentős különbségek figyelhetők meg (OECD 2025a, OECD 2025b; Eurostat 2026).

3. A pénzügyi oktatás transzformációja

A mesterséges intelligencia térhódítása nemcsak a pénzügyi szolgáltatások és a felhasználói szokások szintjén érzékelhető, hanem a pénzügyi oktatás céljait, tartalmát és módszertanát is alapvetően átalakítja. Korábban a képzés elsősorban az alapgalmak és mechanizmusok elsajátítására épült, ahol a lexikális tudás és a képletek domináltak. A pandémia gazdasági és munkaerőpiaci hatásai ugyanakkor már világosan jelezték, hogy a digitális és pénzügyi ismeretek hiánya komoly versenyhátrányt jelenthet az egyének és a munkavállalók számára (Tóth, Kálmán és Poór 2021).

Az MI-alapú környezetben a hangsúly egyre inkább az ismeretek értelmezése és azok tudatos alkalmazása felé tolódik el. Az oktatásban így nem pusztán az ismeretek közvetítése válik fontossá, hanem azok kritikus értelmezése és felelős használata is, különösen az intelligens rendszerekkel való együttműködésben. A digitális oktatási innovációkkal foglalkozó kutatások szerint a technológiai fejlődés valódi értéke nem önmagában az alkalmazott eszközökben rejlik, hanem abban, hogy képes támogatni az aktív, tapasztalati és interaktív tanulási folyamatokat. A tanulók így nem csupán befogadói, hanem alakítói is lehetnek saját tanulási környezetüknek (Aczél 2017). A mesterséges intelligencia megjelenésével azonban az oktatásban elvárt kompetenciák köre is jelentősen bővül. A hallgatónak érteniük kell az algoritmusok működését, azok korlátait és torzításait, és képesnek kell lenniük az MI által generált döntések felülvizsgálatára. Ezzel párhuzamosan a pénzügyi szakemberek szerepe is átalakul. A rutinfeladatok részben háttérbe szorulnak, miközben felértékelődik

² A pénzügyi inklúzió az alapvető pénzügyi szolgáltatásokhoz való tényleges hozzáférést és azok biztonságos, tudatos használatát jelenti.

az algoritmusok felügyelete és az eredmények értelmezése. Ez indokolja a kritikai gondolkodás, az adatalapú döntéshozatal és a digitális etika hangsúlyosabb megjelenését a képzésekben. A szakirodalom ennek megfelelően következetesen rámutat arra, hogy a pénzügyi műveltség mellett elengedhetetlen az *AI literacy*³ jelenléte is (Ng 2017; OECD 2023). Ez nemcsak az MI-eszközök működésének megértését jelenti, hanem az outputok kritikus értékelését és az adaptív döntéshozatalt is. Az oktatási rendszereknek ehhez a fejlődéshez intézményi szinten is alkalmazkodniuk kell. A digitális oktatásra való átállás ugyanakkor nem csupán technológiai fejlesztést jelent, hanem a tanulószervezés, az oktatási módszertan és a kompetenciafejlesztés újragondolását is megköveteli. A hazai tapasztalatok is azt igazolják, hogy a digitális tanulási környezetek eredményes alkalmazásának egyik kulcsa a megfelelő digitális kompetenciák fejlesztése mind a hallgatók, mind az oktatók körében (Kovács 2021; Major et al. 2022). A 2025–2030-as időszakra vonatkozó *Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája* is ebbe az irányba mutat, amikor kiemelt területként kezeli az oktatás digitalizációját és az AI-hoz kapcsolódó készségek fejlesztését, beleértve ezek tantervi megjelenésének ösztönzését (Magyarország Kormánya 2025). Az egyetemek részéről ez adatvezérelt oktatási infrastruktúrát, digitális tananyagokat és szimulációs környezeteket igényel. A gyakorlatorientált képzés erősödését a *FinTechLabok* is jól jelzik, ahol a hallgatók valós adatokon és szimulált pénzügyi helyzetekben fejleszthetik adatértelmezési és problémamegoldó készségeiket, miközben közelebb kerülnek a mesterséges intelligencia, a blokklánc-technológia és az adatelemzés gyakorlati alkalmazásához.

4. Innováció és adaptáció a pénzügyi tudás átadásában

A mesterséges intelligencia korszakában a korábbi oktatási célok (például az alapgalmak és definíciók elsajátítása) kiegészülnek az adatok értelmezésére, az algoritmusok működésének megértésére és az automatizált döntések kritikai vizsgálatára épülő tudással. Ebben a környezetben az oktató szerepe is *mentori* irányba mozdul el, különösen a digitális információk értelmezésében (Pedró et al. 2019). Az MI-alapú pénzügyi környezet új témakörök megjelenését is magával hozza a tananyagban. A *gépi tanulás*, az *adatalapú döntéshozatal* és az *algoritmikus gondolkodás* alapjai ma már aligha kerülhetők meg, ha a képzés a jövő munkaerőpiaci elvárásaihoz kíván igazodni (World Economic Forum 2025). Emellett egyre nagyobb hangsúlyt kapnak az *algoritmikus torzítások*, az *adatetika* és a *kiberbiztonság* kérdései is, mivel ezek nélkül a felelős MI-alapú pénzügyi döntések nehezen értelmezhetőek (Dreksler et al. 2025).

A gyakorlati példák különösen fontosak ebben a folyamatban. A *neobanki alkalmazások* vagy a *robo-tanácsadók* ismerete révén a hallgatók közvetlen tapasztalatot szerezhetnek az automatizált pénzügyi szolgáltatások működéséről. Ezek segítik őket abban, hogy az MI-alapú rendszereket ne elszigetelt technológiai meg-

³ Az *AI literacy* ebben az értelemben az intelligens rendszerek működésének alapvető megértését és tudatos használatát jelenti.

oldásként, hanem a mindennapi pénzügyi döntések részének tekintsék (Arner et al. 2017). Az új tartalmak elsajátítása ugyanakkor oktatásmódszertani megújulást igényel. Az *intelligens tutorrendszerek*⁴, az *adaptív tanulási platformok* és az *oktatási chatbotok* képesek személyre szabott visszajelzést adni és egyéni tanulási útvonalakat kialakítani, ami érzékelhetően jól támogatja az önálló tanulást (Miao et al. 2021). A felsőoktatás digitalizációjával foglalkozó kutatások szerint a személyre szabott, online tanulási modellek és a *MOOC-alapú megoldások*⁵ hosszabb távon is alkalmasak lehetnek a tömeges, ugyanakkor egyéni igényekhez igazodó tudásátadás támogatására (Majó-Petri et al. 2020). Ebben a környezetben a tanár szerepe inkább együttműködővé válik, ahol egyfajta *kurátorként* segíti a hallgatókat abban, hogy az MI által generált információkat kritikusan értelmezzék. A pénzügyi oktatás főbb átalakulási irányait az 1. táblázat foglalja össze.

TARTALMI ÁTALAKULÁS	<i>Az MI elérhetővé tette a valós idejű adatelemzést, a prediktív modellezést és az automatizált döntéstámogatást. A pénzügyi képzésekben ezért a statikus ismeretanyag helyett a dinamikus, adatvezérelt tartalmak kerülnek előtérbe. A hallgatóknak meg kell tanulniuk az adat sorok elemzését, a modellek eredményeinek kritikus értékelését és az MI által generált előrejelzések értelmezését. Emellett foglalkozni kell az MI korlátaival is, például a hitelbíráló algoritmusok torzításaival vagy a prediktív modellek piaci stabilitásra gyakorolt hatásaival. A digitális etika oktatása szintén kulcsfontosságú, különösen az etikai felelősség, a döntési torzítások felismerése és a méltányosság elve miatt.</i>
KOMPETENCIA- ÉS SZEREPVÁLTOZÁS	<i>A pénzügyi szakemberek feladatköre az MI hatására átalakul. A rutin-szerű tranzakciófeldolgozás és adminisztráció szerepe csökken, miközben nő az igény a gépi rendszerek felügyeletéhez, finomhangolásához és döntéseik értékeléséhez kapcsolódó kompetenciákra. Az oktatásban ezért előtérbe kerül a problémamegoldás, a kritikai gondolkodás és az interdiszciplináris tudás, például az alapvető programozási ismeretek és az adatvizualizáció. A hallgatóknak nemcsak pénzügyi elméleteket kell érteniük, hanem azt is, hogy az MI miként alkalmazza ezeket a gyakorlatban, és hol szükséges emberi beavatkozás.</i>
TECHNOLÓGIAI ESZKÖZÖK INTEGRÁCIÓJA	<i>Az MI az oktatás módszertanát is átalakítja. Az interaktív szimulátorok, chatbotok (mint például a ChatGPT vagy a Khanmigo), valamint az adaptív e-learning-rendszerek valós idejű, személyre szabott visszajelzést adhatnak a hallgatóknak. A pénzügyi oktatásban ezek az eszközök lehetővé teszik, hogy a diákok szimulált pénzügyi helyzetekben próbálják ki tudásukat, például virtuális banki alkalmazások vagy tőzsdei kereskedési szimulációk segítségével. Az MI elemezheti a hallgatói döntéseket, és testreszabott fejlesztési javaslatokat adhat, ami erősíti a gyakorlati készségeket és az alkalmazott tudást.</i>

⁴ Az *intelligens tutorrendszerek* olyan adaptív tanulást támogató digitális eszközök, amelyek a tanuló válaszai alapján folyamatosan alakítják a feladatokat és a visszajelzéseket. Fő előnyük, hogy lehetővé teszik az egyéni tanulási utak kialakítását, és segítik a tanulási hiányosságok korai felismerését.

⁵ A *MOOC* (Massive Open Online Course) tömegesen hozzáférhető, nyílt online kurzusforma, amely rugalmas, hely- és időfüggetlen tanulási lehetőséget biztosít a résztvevők számára (Majó-Petri et al. 2020).

AZ OKTATÓ SZEREPÉNEK ÁTALAKULÁSA	<i>A hagyományos oktatási modellekben a tanár a tudás fő forrása volt, az MI-korszakban azonban a szerepe fokozatosan a facilitátor vagy mentor irányába mozdul el. Mivel a hallgatók digitális forrásokból és MI-asszisztensektől is nagy mennyiségű információhoz férhetnek hozzá, az oktató egyik legfontosabb feladata ezek kritikus értelmezésének támogatása. Segítenie kell a hallgatókat abban, hogy kérdéseket tegyenek fel az MI által szolgáltatott adatokkal kapcsolatban, mérlegeljék a döntések etikai és társadalmi következményeit, és megőrizték az emberi kontrollt a technológia felett. Így az oktató inkább koordinálja és támogatja az önálló tanulást, miközben biztosítja a technológiai eszközök felelős használatát.</i>
--	---

1. táblázat: A mesterséges intelligencia hatása a pénzügyi oktatás átalakulására (Saját szerkesztés)

Az MI integrációjának sikeressége nagymértékben függ az oktatáspolitikai és intézményi alkalmazkodástól. Hazai szinten a *PÉNZ7*, a *Digitális Jólét Program* és a *Pénziránytű Alapítvány* tevékenysége már hozzájárult a pénzügyi és digitális szemlélet erősítéséhez, az MI térnyerése azonban célzottabb tantervi integrációt, módszertani megújulást és pedagógusképzési támogatást igényel (European Commission 2024a). A FinTech- és MI-ismeretek beépítése, valamint az AI literacy fejlesztése ezért hallgatói és oktatói oldalon is kulcskérdéssé válik (Magyarország Kormánya 2025). Intézményi szinten ez a digitális tananyagok, interaktív platformok és továbbképzési programok folyamatos fejlesztését feltételezi. Az *MNB Beconomist* platformja és más gyakorlatorientált tananyagok azt jelzik, hogy a pénzügyi oktatás digitalizációja már nem pusztán lehetőség, hanem alkalmazkodási szükséglet a változó pénzügyi és technológiai környezethez (IBM Institute for Business Value 2024b). Hosszabb távon azonban az MI pénzügyi oktatásban betöltött szerepét nemcsak az határozza meg, hogy az intézmények mennyire képesek alkalmazkodni az új technológiákhoz, hanem az is, hogy képesek-e a hallgatókban tudatos, kritikus és megalapozott technológiai bizalmat kialakítani (Edelman 2024).

5. Kooperatív modell az ember és a mesterséges intelligencia között

A mesterséges intelligencia oktatási térnyerése nemcsak technológiai, hanem szemléleti változást is hoz. Az oktatás minden szereplőjét érinti: a tanárt, a hallgatót és az intézményi környezetet egyaránt. A kulcskérdés az, hogy az MI miként építhető be humáncentrikus módon a tanulási folyamatokba (UNESCO 2023; European Commission 2024a). Az alapelv változatlan. A technológia nem helyettesíti, hanem kiterjeszti az emberi képességeket, és akkor válik pedagógiai értelemben értékké, ha támogatja a gondolkodást, az empátiát és a kreativitást (Holmes et al. 2022). Az ember és az MI együttműködésére épülő oktatási megközelítés pontosan ezt a logikát képviseli. Ugyanakkor valószínűsíthető, hogy a tanár–diák kapcsolat minősége MI-támogatott környezetben is meghatározó marad (Kálmán és Pojda-Noszik 2023).

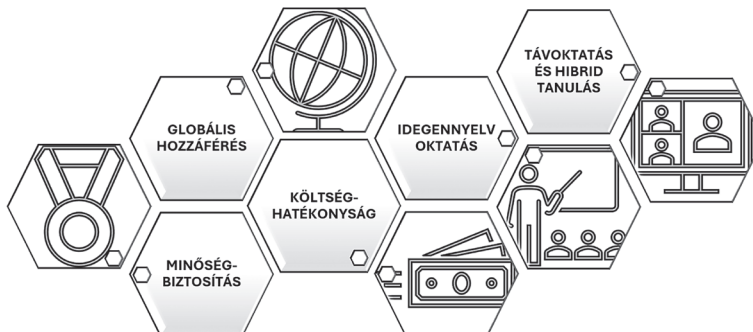
Az ember–MI együttműködésre épülő oktatási modell három, jól elkülöníthető pillér köré épül (lásd 1. ábra). A *humáncentrikus szemlélet* a tanulást továbbra is

az emberhez köti, melyben a technológia főként támogató szerepben jelenik meg. Az *etikus és felelős használat* az algoritmusok átláthatóságát és ellenőrizhetőségét hangsúlyozza, összhangban az európai szabályozási keretekkel (European Commission 2024a). A harmadik lényeges elem pedig a *folyamatos adaptáció*, amely minden szereplőtől alkalmazkodóképességet és nyitottságot igényel.



1. ábra: Az ember–MI együttműködésre épülő oktatási paradigma három pillére és kapcsolatrendszere (saját szerkesztés)

Az MI-alapú tanulási környezet folyamatos változása rugalmas pedagógiai alkalmazkodást igényel. A tanár–MI–tanuló kapcsolatban az MI főként támogató infrastruktúráként működik, azaz átvehet bizonyos rutinfeladatokat, például az értékelés, a tesztkészítés vagy az adatgyűjtés területén, miközben az értelmezés, a kritikus gondolkodás fejlesztése és az etikai felelősség továbbra is az oktatóhoz kötődik (Miao et al. 2021; Holmes et al. 2022). Az MI oktatási előnyei a minőség, a hatékonyság és a hozzáférhetőség területén is megjelennek (lásd 2. ábra).



2. ábra: A mesterséges intelligencia oktatási előnyei és hatékonysági dimenziói (saját szerkesztés)

Az MI oktatási előnyei elsősorban a személyre szabottabb tanulásban, a pontosabb visszajelzésben, az adminisztratív terhek csökkentésében és a hozzáférés bővítésében jelennek meg. Az adaptív rendszerek figyelembe tudják venni az egyéni tanulási tempót és tudásszintet, miközben a fejlett nyelvi modellek a nemzetközi tudásmegosztást és az idegennyelvű tanulást is támogatják (UNESCO 2023; Cambridge University Press & Assessment 2024; World Economic Forum 2025). Mindez megerősíti, hogy az MI oktatási szerepe elsősorban támogató és differenciáló jellegű, ugyanakkor indokoltá teszi annak empirikus és alaposabb feltárását, hogy a hallgatók mennyire felkészültek e lehetőségek tudatos és felelős használatára.

6. Empirikus háttér

A mesterséges intelligenciára épülő pénzügyi szolgáltatások terjedésével a pénzügyi műveltség fogalma szükségszerűen kiegészül a digitális kompetenciák és a technológiai rendszerekkel szembeni bizalom dimenzióival. Mivel a pénzügyi döntések egyre gyakrabban digitális platformokon és algoritmikus rendszereken keresztül születnek, különösen indokolt megvizsgálni, hogy a felsőoktatásban tanuló hallgatók milyen pénzügyi és digitális kompetenciákkal rendelkeznek, és hogyan viszonyulnak az MI pénzügyi alkalmazásaihoz. Jelen kutatás e tényezők összefüggéseit vizsgálta hazai egyetemi hallgatók körében.

Az alábbi kutatási kérdésekre kerestük a választ:

1. Milyen kapcsolat mutatható ki a pénzügyi műveltség és a digitális kompetencia szintje között az egyetemi hallgatók körében?
2. Hogyan viszonyulnak a különböző pénzügyi és digitális kompetenciaszinttel rendelkező hallgatók a mesterséges intelligencia pénzügyi alkalmazásaihoz?
3. Azonosíthatók-e eltérő hallgatói mintázatok a pénzügyi műveltség, a digitális kompetencia és a mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdök alapján?
4. Milyen következtetések vonhatók le ezekből az eredményekből a pénzügyi oktatás jövőbeli fejlesztése szempontjából?

A 2. táblázat azokat a meghatározó nemzetközi kutatásokat foglalja össze, amelyek a jelen vizsgálat elméleti és empirikus háttérét, valamint a kutatás szakirodalmi keretét adják. Ezt követően bemutatjuk a kutatás empirikus módszertanát és főbb eredményeit.

Szerző (év)	Kutatási fókusz	Fő megállapítás	Kapcsolódás a jelen kutatáshoz
OECD (2025b)	Digitális pénzügyi műveltség	A digitális pénzügyi műveltség számos vizsgált országban alacsony szintű. Az átlagos pontszám 53/100, miközben az online vásárlók mintegy 40%-a nem éri el a minimum digitális pénzügyi műveltségi szintet.	A digitális pénzügyi kompetenciák mérési kerete.
Aristei és Gallo (2026)	Fintech és robo-tanácsadók használata	A magasabb objektív pénzügyi műveltség csökkenti, míg a digitális pénzügyi műveltség növeli a robo-tanácsadók használatának valószínűségét.	A pénzügyi és digitális kompetenciák szerepe a fintech-használatban.
Neves et al. (2023)	Digitális pénzügyi szolgáltatások elfogadása	A digitális pénzügyi szolgáltatások elfogadását az észlelt hasznosság, a könnyű használat, valamint a biztonság és a bizalom dimenziói befolyásolják.	A bizalom és technológiai attitűd szerepe a fintech-használatban.
Pan et al. (2025)	AI-írástudás és AI-bizalom	Az MI-vel kapcsolatos tudás és az észlelt érték szignifikánsan befolyásolja a generatív MI-rendszerekbe vetett bizalmat.	Az AI-írástudás és az AI-attitűd kapcsolatának értelmezése.
Eurostat (2026, 2025. évi adatok)	Fiatалok digitális készségei	2025-ben az EU-ban a 16–29 évesek 75%-a rendelkezett legalább alapvető digitális készségekkel. Jelentős országközi különbségek figyelhetők meg: Csehországban 91%, Dániában és Finnországban 90%, Hollandiában 88%, míg Romániában 52%, Bulgáriában pedig 54% volt ez az arány.	A digitális készségek heterogenitása a fiatal korosztályban.
European Commission (2024b)	Digitális készségek Magyarországon	Magyarországon az alapvető digitális készségekkel rendelkezők aránya meghaladja az EU-átlagot, ugyanakkor a digitális készségek szélesebb társadalmi elterjesztése továbbra is fejlesztési feladat.	A digitális kompetenciák hazai kontextusa.

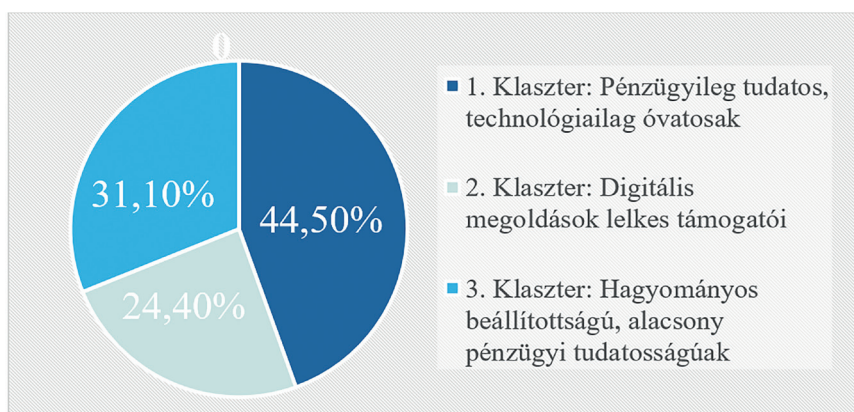
2. táblázat: Az empirikus kutatás szakirodalmi alapját képező főbb nemzetközi vizsgálatok (saját szerkesztés)

A mesterséges intelligencia és a pénzügyi attitűdök kapcsolatának feltárása érdekében végzett empirikus vizsgálat 865 magyar egyetemi hallgató válaszain alapult. Az elemzésbe kizárólag a hiánytalanul kitöltött és módszertanilag megfelelően értékelhető kérdőívek kerültek bevonásra. Az adatbázis egy korábbi, 2024-ben

végzett, szélesebb körű kutatás részeként került felvételre (Sárközy 2025). Míg a 2024-es vizsgálat a felhasználói attitűdök általános mintázataira fókuszált, addig jelen elemzés már kifejezetten az oktatási szempontból releváns összefüggések feltárására irányul. A vizsgálatban részt vevő hallgatók öt elismert, nagy hallgatói létszámú hazai egyetemről kerültek be, és mindannyian rendszeres digitális pénzügyi szolgáltatás-használók voltak. A minta átlagéletkora 22,4 év volt, 56,3%-a nő, 43%-a férfi. A kutatás alanyai a digitális pénzügyi szolgáltatások egyik dinamikusban bővülő célcsoportját alkotják, vagyis a magyar Z generáció digitálisan aktív hallgatói csoportjának releváns szeletét jelentik a pénzügyi innovációk szempontjából. A kérdőív összesen 117 kérdést, illetve állítást tartalmazott, amelyek a pénzügyi műveltségre, a digitális kompetenciákra és a mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdökre vonatkoztak. Az attitűdjellegű állításokat a válaszadók hétfokozatú Likert-skálán értékelték. A kérdőív kialakítása részben nemzetközileg alkalmazott mérési eszközökre épült, így például a General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS) (Schepman és Rodway 2023), valamint az OECD/INFE pénzügyi műveltséget mérő kérdésblokkjaira (OECD 2022), illetve Körber kutatásaira (Körber 2019).

Az adatok feldolgozása során első lépésben leíró statisztikai elemzésre került sor a minta alapvető jellemzőinek bemutatása érdekében. Ezt követően a vizsgált attitűdökhöz kapcsolódó változók mögött álló struktúra feltárására főkomponens-elemzés szolgált. A komponensek kiválasztása a Kaiser-kritérium alapján történt, amelynek eredményeként hét fő komponens került megtartásra. A rotációt követően ez a hét komponens a teljes variancia 67,136%-át magyarázta, ami megfelelő alapot biztosított az adatredukcióhoz és a további klaszterelemzéshez. A komponensek a következő tartalmi dimenziókat írták le: pénzügyi tudatosság, digitális banki szolgáltatások használata, hagyományos ügyfélszolgálati kapcsolattartás, pénzügyi tervezési előrelátás, digitális biztonság, technológiai fejlesztések preferálása, valamint befolyásolhatóság. Tartalmi értelmezésük alapján ezek három fő tematikus dimenzió köré rendeződtek. Az első dimenzió a pénzügyi tudáshoz és a pénzügyi döntéshozatali kompetenciához kapcsolódó változókat foglalta magában. A második dimenzió a digitális kompetenciákhoz és a digitális pénzügyi szolgáltatások használatához köthető jellemzőket ragadta meg. A harmadik dimenzió a mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdöket és a technológiai megoldások iránti bizalom szintjét tükrözte.

A hallgatói mintázatok feltárása érdekében a főkomponens-elemzés során kapott komponenspontszámok képezték a klaszterelemzés alapját. Az eltérő skálájú változók összehasonlíthatósága érdekében az adatokat az elemzés előtt standardizálni kellett. A klaszterstruktúra meghatározása kétlépcsős eljárással történt. Első lépésben hierarchikus klaszterelemzés szolgált a klaszterszám becslésére, majd ezt követően k-közép klaszterezés segítségével kerültek kialakításra a végleges klaszterek. A főkomponens- és klaszterelemzés eredményei alapján három jól elkülöníthető felhasználói csoport volt azonosítható (lásd 3. ábra), amelyek a korábban meghatározott pénzügyi, digitális és a mesterséges intelligenciához kapcsolódó attitűd- és bizalmi dimenziók eltérő kombinációi mentén írhatóak le.



3. ábra: Klaszterek a pénzügyi és digitális kompetenciák és a technológiai attitűdök mentén (saját szerkesztés)

A klaszterközéppontok (*standardizált komponenspontszámok*) alapján az első csoportot magasabb pénzügyi tudatosság (0,59) és jobb pénzügyi tervezési előrelátás (0,44), ugyanakkor visszafogottabb technológiai nyitottság (–0,24) jellemezte. Ide tartozott a minta 44,5%-a. A második klaszter, amely a hallgatók 24,4%-át foglalta magában, kifejezetten pozitívan viszonyult a technológiai fejlesztésekhez (1,25), és a digitális banki szolgáltatásokat is kedvezően értékelte (0,62). A harmadik csoport esetében (31,1%) alacsonyabb pénzügyi tudatosság (–1,07), erősebb személyes ügyintézési preferencia (0,67), valamint visszafogottabb digitális használat (–0,28) volt megfigyelhető.

Ez a három klaszter azonban nemcsak statisztikai értelemben különül el, hanem jól értelmezhető tanulási és viselkedési mintázatokat is kirajzolt. Az első csoport esetében például kifejezetten érdekes, hogy a stabil pénzügyi tudás nem jár együtt automatikusan technológiai nyitottsággal. Inkább egy tudatosan mérlegelő attitűd jelenik meg, ahol a hallgatók értik a pénzügyi döntések súlyát, és éppen ezért óvatosabban közelítenek az új megoldásokhoz. Oktatási szempontból ez arra utal, hogy ennél a csoportnál nem az ismeretbővítés jelenti a fő kihívást, hanem a technológiai rendszerek működésének átláthatóbbá tétele és emellett lényeges a bizalom fokozatos építése. A második klaszter ezzel szemben kifejezetten nyitott és adaptív. Ezek a hallgatók gyorsan reagálnak az új technológiákra, viszont kevésbé érzékelik azok kockázatait, továbbá ez a nyitottság nem minden esetben párosul tudatos pénzügyi tervezéssel. Ez a kettősség oktatási szempontból különösen releváns, mert alátámasztja, hogy a digitális jártasság önmagában nem biztosítja a tudatos pénzügyi döntéshozatalt és a kockázatok felismerésének képességét. Ennél a csoportnál inkább a hosszabb távú gondolkodás, a kockázatterzékelés és a döntési következmények tudatosítása kerül előtérbe. A harmadik klaszter esetében a kiindulópont egészen más. Itt nemcsak a technológiai attitűd visszafogottabb, hanem a pénzügyi alapok is bizonytalanabbak. A digitális eszközökkel szembeni óvatosság esetükben kevésbé tudatos választás, inkább a kompetenciahiány és a bizonytalanság következménye. Oktatási szempontból ennél a csoportnál van a legnagyobb szükség fejlesztésre, mind pénz-

ügyi, mind digitális téren, mégpedig egymással szoros összefüggésben. Az elvégzett ANOVA-vizsgálat alátámasztotta, hogy a klaszterek közötti különbségek több dimenzió mentén is szignifikánsak. A legerősebb elkülönítő tényezők a pénzügyi tudatosság ($F = 485,78$; $p < 0,001$) és a technológiai fejlesztések preferálása ($F = 474,61$; $p < 0,001$) voltak, de más változók esetében is egyértelmű különbségek jelentkeztek. Ez megerősíti, hogy nem véletlenszerű eltérésekről van szó, hanem következetes mintázatokról beszélhetünk. A három klaszter összevetése alapján azonban igazolódik egy kevésbé nyilvánvaló összefüggés is, miszerint a pénzügyi tudás, a digitális kompetenciák és a technológiai attitűdök nem azonos logika mentén fejlődnek. Nem egy egyenes skála mentén haladnak, hanem eltérő irányokba is elmozdulhatnak. Ennek egyik legfontosabb tanulsága, miszerint a magasabb pénzügyi műveltség nem feltétlenül jelent nagyobb technológiai nyitottságot. Külön figyelmet érdemel továbbá, hogy a pozitív MI-attitűd legerősebb magyarázó tényezője a pénzügyi és digitális tudásszint volt. Az MI iránti nyitottság és a tudásszint között közepes erősségű, szignifikáns kapcsolat mutatható ki ($r = 0,41$; $p < 0,001$). Ez arra utal, hogy a technológiához való viszonyulás szorosan összefügg azzal, mennyire képesek a hallgatók értelmezni annak működését, azaz a nagyobb fokú megértés jellemzően együtt jár a bizonytalanság csökkenésével.

7. Eredmények és következtetések

A vizsgálat alapján a magyar egyetemi hallgatók nem kezelhetők egységes, eleve digitálisan felkészült és technológiailag nyitott csoportként. A klaszterelemzés azt mutatja, hogy a pénzügyi tudatosság, a digitális szolgáltatások használata és az MI-hez való viszony eltérő kombinációkban jelenik meg. A pénzügyileg tudatosabb hallgatók esetében a technológiai óvatosság nem feltétlenül elutasítást, hanem mérlegelőbb és körültekintőbb hozzáállást jelez. Ezzel szemben a digitális megoldások iránt nyitottabb hallgatók körében sem tekinthető magától értetődőnek a hosszabb távú pénzügyi tervezés, a kockázatok tudatos mérlegelése vagy az automatizált döntések kritikus értelmezése. A hagyományosabb beállítottságú csoportnál pedig a visszafogott digitális használat inkább a pénzügyi és digitális kompetenciák bizonytalanságával függ össze.

Mindez arra utal, hogy a pénzügyi oktatásban már nem elegendő az alapfogalmak, számítási eljárások és technikai ismeretek átadása. A hallgatóknak azt is meg kell tanulniuk, hogyan értelmezzenek digitális pénzügyi helyzeteket, hogyan ismerjék fel az algoritmikus döntések korlátait, és miként őrizték meg saját döntési felelősségüket MI-alapú környezetben is. A pénzügyi műveltség, a digitális biztonság, az adatalapú gondolkodás és a technológiai bizalom ezért nem külön fejlesztendő területek, hanem egymást erősítő oktatási célok, amelyek differenciált, a hallgatói különbségekre is érzékeny fejlesztést igényelnek. A mesterséges intelligencia így nem pusztán módszertani újdonságként, hanem a pénzügyi oktatás tartalmi és szemléleti megújulásának érdemi támogató tényezőjeként jelenhet meg.

Összességében a tanulmány azt hangsúlyozza, hogy a pénzügyi oktatás jövője nem elsősorban az új technológiák gyors tantervi bevezetésén múlik, hanem azon,

hogy a technológiák mennyire válnak értelmezhetővé, ellenőrizhetővé és felelősen használhatóvá a hallgatók számára. A mesterséges intelligencia ebben az értelemben nem önmagában jelent oktatási értéket, hanem főként akkor, ha támogatja a megalapozott pénzügyi döntéseket, erősíti a kritikus gondolkodást, és hozzájárul ahhoz, hogy a hallgatók közötti kompetenciakülönbségek mérséklődjenek.

Irodalom

- Aczél Petra. "Virtuális valóság az oktatásban – Ment-e a VR által az oktatás elébb?" *Információs Társadalom* XVII, 4. szám (2017): 7–24.
<https://doi.org/10.22503/infars.XVII.2017.4.1>
- Ágoston Norbert. "Mesterséges intelligencia és gépi tanulási módszerek a vállalati fizetéseképtelenség becslésére." *Statistikai Szemle* 100, 6. szám (2022): 584–609.
<https://doi.org/10.20311/stat2022.6.hu0584>
- Aldasoro, Iñaki, Leonardo Gambacorta, Anton Korinek, Vatsala Shreeti és Merlin Stein. "Intelligent Financial System: How AI Is Transforming Finance." *BIS Working Papers* 1194 (2024). Basel: Bank for International Settlements.
<https://www.bis.org/publ/work1194.pdf>
- Arner, Douglas W., János Nathan Barberis és Ross P. Buckley. "The Evolution of FinTech – A New Post-Crisis Paradigm." *SSRN Working Paper* (2015).
<https://doi.org/10.2139/ssrn.2676553>
- Arner, Douglas W., János Nathan Barberis és Ross P. Buckley. "FinTech, RegTech and the Reconceptualization of Financial Regulation." *Northwestern Journal of International Law and Business* 37, no. 3 (2017): 371–448.
<https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/njilb/vol37/iss3/2/>
- Aristei, David és Manuela Gallo. "Financial Literacy, Robo-Advising, and the Demand for Human Financial Advice: Evidence from Italy." *Journal of Behavioral and Experimental Finance* 49 (2026): 101125.
<https://doi.org/10.1016/j.jbef.2025.101125>
- Cambridge University Press & Assessment. *The Role of AI in Language Learning: Research Evidence and Strategies for Success*. Cambridge: Cambridge University Press & Assessment, 2024.
https://www.cambridge.org/sites/default/files/media/documents/The_Role_of_AI_in_Language_Learning_Research_Evidence_and_Strategies.pdf
- Dreksler, Noemi, Stephen Clare, Kaylyn Jackson Schiff, Daniel S. Schiff, Chloe Ahn, Zachary Peskowitz és Harry Law. "What the Public Thinks About AI and the Implications for Governance." *Brookings Institution*, 2025. április 9. Utolsó hozzáférés: 2025. október 21.
<https://www.brookings.edu/articles/what-the-public-thinks-about-ai-and-the-implications-for-governance/>
- Domokos Anna és Sajtos Péter. "Mesterséges intelligencia a pénzügyi szektorban – Innováció és kockázatok." *Hitelintézeti Szemle / Financial and Economic Review* 23, 1. szám (2024): 155–166.
<https://hitelintezetiszemle.mnb.hu/letoltes/hsz-23-1-szc1-domokos-sajtos.pdf>

- Edelman. *Edelman Trust Barometer 2024: Special Report on Technology Sector*. Geneva: Edelman, 2024.
<https://www.edelman.com/trust/2024/trust-barometer/special-report-tech-sector>
- European Commission. *Communication on a Digital Finance Strategy for the EU (COM (2020) 591 final)*. Brussels: European Commission, 2020.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0591>
- European Commission. *Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council on Artificial Intelligence (AI Act)*. *Official Journal of the European Union* L257 (2024a): 1–65.
<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>
- European Commission. *Digital Decade Country Report 2024: Hungary*. Brussels: European Commission, 2024b.
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/hungary-2024-digital-decade-country-report>
- Eurostat. “Young People – Digital World.” *Statistics Explained*, 2026. Data extracted in March 2026. Utolsó hozzáférés: 2026. június 1.
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Young_people_-_digital_world
- EY. *European Banking Generative AI Survey 2023*. London: EY, 2023.
https://www.ey.com/en_bh/insights/financial-services/emeia/how-europe-fs-leaders-are-approaching-generative-ai-adoption
- Holmes, Wayne, Maya Bialik és Charles Fadel. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. 2nd ed. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2022.
https://www.researchgate.net/publication/332180327_Artificial_Intelligence_in_Education_Promise_and_Implications_for_Teaching_and_Learning
- IBM Institute for Business Value. *AI in Action: Banking and Financial Markets 2024 Report*. Armonk, NY: IBM, 2024a.
<https://www.ibm.com/think/reports/ai-in-action>
- IBM Institute for Business Value. *2024 Global Outlook for Banking and Financial Markets*. New York: IBM, 2024b.
<https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/2024-banking-financial-markets-outlook>
- Kálmán Botond Géza és Nina Pojda-Noszik. “The Role of the Teacher-Student Relationship in the Innovation of Education: Interdisciplinary Review of the Issue.” *Naukovij Visnik Mukachivskogo Dzerzhavnogo Universitetu: Serija Pedagogika ta Psihologija* 9, no. 3 (2023): 72–81.
<http://doi.org/10.52534/msu-pp3.2023.72>
- gróf Klebelsberg Kunó. *Gróf Klebelsberg Kuno beszédei, cikkei és törvényjavaslatai, 1916–1926*. Budapest: Athenaeum, 1927.
- Kuhn, Thomas S. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1962.
<https://www.lri.fr/~mbl/Stanford/CS477/papers/Kuhn-SSR-2ndEd.pdf>
- Kovács Edina. “Digitális munkarend vagy digitális oktatás? A karantén közoktatási tanulságai.” *Információs Társadalom* XXI, 3. szám (2021): 26–46.
<https://doi.org/10.22503/inftars.XXI.2021.3.2>

-
- Körber, Moritz. "Theoretical Considerations and Development of a Questionnaire to Measure Trust in Automation." In Sabina Bagnara, Riccardo Tartaglia, Sara Albolino, Thomas Alexander és Yushi Fujita (Szerkesztők). *Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018): Volume VI: Transport Ergonomics and Human Factors (TEHF), Aerospace Human Factors and Ergonomics*, 13–30. Cham: Springer, 2019.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-96074-6_2
- Lülök Gergely és Sebestyén Zoltán. "A mesterséges intelligencia legújabb alkalmazási trendjei a bankszektorban." *Hitelintézeti Szemle* 24, 2. szám (2025): 47–74.
<https://doi.org/10.25201/HSZ.24.2.47>
- Magyarország Kormánya. *Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája (2025–2030)*. Budapest: Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2025.
<https://cdn.kormany.hu/uploads/document/c/c0/c0d/c0dfdbd37cfa520ae37361a168d244c85e7295af.pdf>
- Major Lenke, Námesztovszki Zsolt, Kovács Cintia, Urbán Dorottya és Boros Orsolya. "Fejleszthetők-e a pedagógusok online oktatással kapcsolatos kompetenciái online tanulási környezetben?" *Információs Társadalom* XXII, 1. szám (2022): 49–66.
<https://doi.org/10.22503/inftars.XXII.2022.1.3>
- Majó-Petri Zoltán, Prónay Szabolcs, Huszár Sándor és Dinya László. "Digitális transzformáció az egyetemeken – Egy tömeges, nyílt, online oktatási működési modell, és az egyetemisták digitális oktatáshoz fűződő attitűdjének vizsgálata." *Információs Társadalom* XX, 1. szám (2020): 72–94.
<https://doi.org/10.22503/inftars.XX.2020.1.4>
- McKinsey & Company. "The End of Inertia: Agentic AI's Disruption of Retail and SME Banking." *McKinsey Insights*. Utolsó hozzáférés: 2025. október 21.
<https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/the-end-of-inertia-agentic-ais-disruption-of-retail-and-sme-banking>
- Miao, Fengchun, Wayne Holmes, Ronghuai Huang és Hui Zhang. *AI and Education: Guidance for Policy-makers*. Paris: UNESCO, 2021.
<https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- Neves, Catarina, Tiago Oliveira, Fernando Santini és Luis Gutman. "Adoption and Use of Digital Financial Services: A Meta Analysis of Barriers and Facilitators." *International Journal of Information Management Data Insights* 3, no. 2 (2023): 100201.
<https://doi.org/10.1016/j.jjime.2023.100201>
- Ng, Andrew. "He Helped Create Google Brain – Here's What He Thinks About AI Now." *TIME Magazine*, 2017. január 11.
<https://time.com/4631730/andrew-ng-artificial-intelligence-2017/>
- OECD. *OECD/INFE Toolkit for Measuring Financial Literacy and Financial Inclusion 2022*. Paris: OECD Publishing, 2022.
<https://doi.org/10.1787/cbc4114f-en>
- OECD. *OECD/INFE 2023 International Survey of Adult Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing, 2023.
<https://doi.org/10.1787/56003a32-en>
- OECD. *Directorate for Education and Skills – OECD Skills Outlook 2025*. Paris: OECD Publishing, 2025a.
<https://www.oecd.org/education/skills-outlook/>

- OECD. *Supporting Informed and Safe Use of Digital Payments through Digital Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing, 2025b.
<https://doi.org/10.1787/21de47d1-en>
- Pan, Zilong, Ozias A. Moore, Antigoni Papadimitriou és Jiayan Zhu. “AI Literacy and Trust: A Multi-Method Study of Human-GAI Team Collaboration.” *Computers in Human Behavior: Artificial Humans* 4 (2025): 100162.
<https://doi.org/10.1016/j.chbah.2025.100162>
- Pedró, Francesc, Miguel Subosa, Axel Rivas és Paula Valverde. *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. Paris: UNESCO, 2019.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>
- Ryan, Mark. “In AI We Trust: Ethics, Artificial Intelligence and Reliability.” *Science and Engineering Ethics* 26, no. 5 (2020): 2749–2767.
<https://doi.org/10.1007/s11948-020-00228-y>
- Sárközy Helga. *Bizalom és tudatosság a mesterséges intelligencia alapú pénzügyi szolgáltatások korában*. Doktori értekezés. Budapest: Neumann János Egyetem, 2025.
- Schepman, Astrid és Paul Rodway. “The General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS): Confirmatory Validation and Associations with Personality, Corporate Distrust and General Trust.” *International Journal of Human–Computer Interaction* 39, no. 13 (2023): 2724–2741.
<https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2085400>
- Szent-Györgyi Albert. *Az élő állapot – Válogatott írások*. Bukarest: Kriterion (Korunk Könyvek), 1973.
- Tóth Arnold, Kálmán Botond Géza és Poór József. “Employment in Hungarian Economy as a Result of the Covid-19 Pandemic.” *Acta Oeconomica Universitatis Selye* 10, no. 1 (2021): 84–96.
<http://doi.org/10.36007/Acta.2021.10.1.7>
- UNESCO. *Education and Artificial Intelligence: Towards an Inclusive Future*. Paris: UNESCO, 2023.
<https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence>
- World Economic Forum. “Future of Learning Report 2025: Why AI Literacy as a Core Competency.” Utolsó hozzáférés: 2025. október 21.
<https://www.weforum.org/stories/2025/05/why-ai-literacy-is-now-a-core-competency-in-education/>

Környezettudatosság és digitalizáció metszéspontjai: klaszterelemzés az európai lakosság körében

A tanulmány célja az európai lakosság digitalizációval és környezettudatossággal kapcsolatos attitűdjeinek feltárása a többszintű perspektíva (Multi-Level Perspective, MLP) és a mély mediatizáció elméleti keretében. A 2023-as Special Eurobarometer (99.1) adatbázisán végzett klaszterelemzés során öt klaszterképző változót alkalmaztunk: a környezettudatosság és digitalizáció fontosságának megítélését; az EU környezeti és digitális kezdeményezéseivel való elégedettséget; valamint a zöld digitális technológiák támogatásának fontosságát. A k-közép módszer alkalmazásával négy jellegzetes klasztert azonosítottunk. Az optimista zöldülő digitálisok környezettudatosak, a digitalizációt támogatják és elégedettek az uniós politikákkal. A gondtalan közömbösök mindkét témakör iránt érdektelenek, azonban elfogadják az EU intézkedéseit. A háborgó közömbösök szintén közömbösek, de kritikusak az uniós lépésekkel szemben. A zúgolódó zöld digitálisok prioritásként kezelik mindkét területet, ugyanakkor elégedetlenek a jelenlegi politikákkal. A klaszterhovatartozást elsősorban az iskolai végzettség, a szubjektív társadalmi státusz és a jövedelmi helyzet befolyásolja.

Kulcsszavak: digitalizáció, környezettudatosság, klaszterelemzés, többszintű perspektíva, mély mediatizáció

Szerzői információ

Nistor Laura, Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia.

Nagyvárad Egyetem (University of Oradea), Nagyvárad, Románia

<https://orcid.org/0000-0002-4952-0598>

Bálint Gyöngyvér, Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia

<https://orcid.org/0009-0004-8286-7608>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Nistor, Laura, Bálint Gyöngyvér. „Környezettudatosság és digitalizáció metszéspontjai: klaszterelemzés az európai lakosság körében”. *Információs Társadalom* XXVI, 2. szám (2026): 142–160.

== <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXVI.2026.2.9> ==

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Intersections of Environmental Awareness and Digitalization: A Cluster Analysis among the European Population

This study aims to explore European citizens' attitudes toward digitalization and environmental awareness within the theoretical frameworks of the Multi-Level Perspective (MLP) and deep mediatization. Using data from the 2023 Special Eurobarometer (99.1), a cluster analysis was conducted based on five cluster-forming variables: the perceived importance of environmental awareness and digitalization; satisfaction with the EU's environmental and digital initiatives; and the perceived importance of supporting green digital technologies. Applying the K-means method, four distinct clusters were identified. The optimistic, greening digitals are environmentally conscious, supportive of digitalization, and satisfied with EU policies. The carefree indifferents show little interest in either topic but generally accept EU measures. The resentful indifferents are also disengaged but critical of EU actions. Finally, the grumbling green digitals view both areas as priorities yet express dissatisfaction with current policies. Cluster membership is primarily influenced by educational attainment, subjective social status, and income level.

Keywords: *digitalization, environmental awareness, cluster analysis, multi-level perspective, deep mediatization*

*All materials
published in this journal are licenced
as CC-by-nc-nd 4.0*

1. Bevezetés

A nemzetközi szakirodalom gyakran vizsgálja a környezettudatosság és a digitalizáció összefüggéseit. Az integratív megközelítések központi gondolata szerint a digitális átalakulás pozitívan járul hozzá a fenntarthatósághoz (Camodeca és Almici 2021; Zada et al. 2025). A magyar vállalati szférában végzett kutatások hasonló optimista attitűdöket tártak fel a digitalizáció fenntarthatósági potenciáljával kapcsolatban (Tick et al. 2023). Strukturális szinten a kutatások többek között a digitális technológiák és klímastratégiák összehangolásának fontosságát, valamint az adatvezérelt klímairányítás globális szerepét emelik ki (Wen et al. 2024; Hsu és Schletz 2024).

Óvatosabb nézeteket is találunk. Ezek többek között arra hívják fel a figyelmet, hogy a digitális technológiák környezetterhelése jelentős (Ewim et al. 2023; Csótó 2009). Røpke (2012) szerint az IKT-innovációk gyakran fenntarthatatlan irányba viszik a fejlődést. Az úgynevezett visszacsapó hatás azt mutatja, hogy a hatékonyabb technológiák gyakran nagyobb összefelhasználást eredményeznek (Hilty 2009), például az online vásárlások impulzív fogyasztást generálnak (Štofejová et al. 2023). Ugyanakkor a társadalmi helyzet szegmentálási tényezőként jelenik meg a digitális technológiák használatára vonatkozóan (Ruiu et al. 2024). A digitális média tehát kettős szerepet tölt be: erősítheti a környezeti tudatosságot, de félrevezető tartalmat is terjeszt (Boykoff és Yulsman 2013; Schäfer és Schlichting 2014).

Tanulmányunk célja a környezettudatosság és digitalizáció témáinak összekapcsolt vizsgálata mikroszintű, attitűdökre fókuszáló empirikus adatok segítségével. Elemzésünkben két elméleti megközelítésre támaszkodunk: a többszintű társadalmi-technológiai változást vizsgáló Multi-Level Perspective (MLP) megközelítés (Geels 2002), valamint a digitális kommunikáció mindent átszövő szerepére fókuszáló mély mediatizáció (Hepp 2017; Couldry és Hepp 2017; Andok 2022) elmélete. Ismereiteink szerint a két elméleti megközelítést tételesen eddig még nem kapcsolták össze, viszont léteznek olyan tanulmányok (például Roesler 2018; Emmanuel et al. 2023), amelyek a két perspektíva mentén értelmezik a digitális innovációkat, illetve a megújuló energiaforrásokat.

Az MLP (Multi-Level Perspective) háromszintű modellje (Geels 2002) segít megérteni, hogy a környezeti és digitális attitűdök társadalmi folyamatokba ágyazott megnyilvánulások. Az elmélet szerint a *landscape*-szinten nagy léptékű változások (digitális technológiák terjedése, klímaváltozás) hatnak az emberek gondolkodására. A *rezsim*sztint a mindennapi szokások és normák közege, ahol eldől, mennyire elfogadott a környezettudatos vagy digitálisan támogatott viselkedés. A *niche*-szint az újító kezdeményezések tere, például a zöld digitális megoldásoké, mint a karbonlábnyom-követő alkalmazások, amelyek a fenntarthatóság felé vezető utat alapozzák meg.

A mély mediatizáció elmélete arra hívja fel a figyelmet, hogy a digitális média nem csupán technikai eszköz, hanem olyan társadalmi tér, amely alapvetően befolyásolja, hogyan gondolkodunk a világról, beleértve a digitalizációhoz és a környezeti fenntarthatósághoz való viszonyunkat is (Hepp 2017). A digitalizációval kapcsolatos attitűdjeink így végső soron összefonódhatnak azzal, hogyan értékeljük a digitális megoldások környezetvédelmi szerepét.

Az elméleti keretet az európai lakosság környezetvédelemmel és digitalizációval kapcsolatos attitűdjeinek összekapcsolt elemzésére alkalmazzuk. A 2023-as Special Eurobarometer (99.1) EU27 adatai alapján klaszterelemzéssel vizsgáljuk, hogy milyen jellegzetes társadalmi szegmensek azonosíthatók a digitalizációval és környezettudatossággal szembeni attitűdök mentén. A kutatás nem a digitalizáció és környezeti fenntarthatóság teljes körű, rendszerszintű feltérképezésére törekszik, hanem az elméleti modellek értelmező keretként való alkalmazására. Az azonosított klasztercsoportok ugyanakkor túlmutatnak a pusztán leíró kategóriákon, mivel sajátos társadalmi változásokat és értékvilágokat tükröznek. Ezek értelmezhetők az MLP szintjei mentén, és képet adnak arról, hogy különböző populációs szegmensek mennyiben igazodnak a rezsim szintjén támogatott zöld digitális diskurzusokhoz, vagy fogalmaznak meg azokkal szemben elvárásokat, kritikákat.

2. Elméleti áttekintés

2.1. AZ MLP és alkalmazása a környezettudatossággal kapcsolatban

Elméleti keretünk egyik pillérét Geels (2002) Multilevel Perspective (MLP) elmélete képezi. Az elmélet szerint a technológiai átmenetek komplex társadalmi-technikai átalakulások, amelyek az egyéni szokásoktól a szélesebb társadalmi környezetig terjednek. Az MLP három szintet különböztet meg: a *landscape*-szint a nagy léptékű trendeket jelenti; a *regime*-szint a domináns rendszert képviseli, amely ellenáll a változásnak; a *niche*-szint védett tereket jelöl, ahol innovációk fejlődhetnek és változásra ösztönözhetik a rezsimet.

A háromszintű modell jól alkalmazható a környezeti és digitális változások elemzésére. A *landscape*-szinten a klímaváltozás és digitalizáció makrofolyamatként nyomást gyakorol a politikákra (Giddens 2015; Wolf et al. 2021), és formálja az állampolgári attitűdöket (Gritsenko et al. 2024). A rezsimszinten a fosszilis energiára épülő rendszer dominál, amelyet infrastruktúrák és fogyasztási szokások tartanak fenn (Geels 2014). A fogyasztási normák határozzák meg a zöld digitális viselkedésformák elterjeszthetőségét (Balogun et al. 2020; Dwivedi és Paul 2022), amelyben például a vállalati IKT-stratégiák is kulcsszerepet játszanak (Nagy és Lőrincz 2009). A *niche*-szinten integrált kezdeményezések jelennek meg, például energiatakarékosági alkalmazások, játékosított megoldások (Szigeti és Horváth 2012; Whitmarsh et al. 2021), okosvárosok (Koudela 2021). Az MLP értelmében sikeres átmenet akkor valósul meg, ha a *landscape* nyomása felerősödik, a rezsim nyitottá válik, és a *niche*-innovációk elterjednek.

Az MLP hagyományosan makro- és mezoszintű folyamatokra fókuszál, azonban a szakirodalom hangsúlyozza a mikroszint kritikus szerepét. Whitmarsh (2012) szerint az MLP kevés figyelmet fordít az egyéni viselkedésre és attitűdökre, amelyek kulcsfontosságúak a szokások megváltoztatásához, ezért az MLP kiegészítését javasolja az attitűdök pszichológiai és kulturális tényezőinek elemzésével. Más szerzők is hasonlóan vélekednek: Axsen és Kurani (2012) szerint a fogyasztói döntéseket társadalmi normák és identitások befolyásolják; McMeekin és Southerton (2012) a

társadalmi gyakorlatok, míg Avelino és Wittmayer (2016) az alulról jövő civil kezdeményezések jelentőségét hangsúlyozzák az MLP vizsgálatával kapcsolatban.

Az MLP-megközelítést számos környezetvédelmi kutatás alkalmazta már, elsősorban a rezsimszintű ellenállás és az innovációk terjedésének vizsgálatában. Geels (2014) rámutat, hogy a politika és az ipar több módon is fenntartja a fosszilis energiahordozókra épülő status quót: szabályozási eszközökkel, narratívák alakításával, infrastrukturális beruházásokkal és intézményi struktúrákkal. Ezek együttesen akadályozzák a niche-szintű klímavédő alternatívák elterjedését. Verbong és Geels (2007) vizsgálata megerősítette, hogy a zöld energiák előretörése csak akkor sikeres, ha az intézményi és strukturális akadályokat is kezelik. Geels és munkatársai (2017) hangsúlyozzák, hogy az innovációk sikeréhez erős társadalmi összefogásra és átfogó társadalmi-technikai átalakulásokra van szükség, amelyek az infrastruktúrától a fogyasztói szokásokon át a szabályozási keretekig terjednek.

Bár léteznek elméleti és empirikus megközelítések a mikroszintű tényezők MLP-be való integrálásához (például Welch és Warde 2015; Genus és Coles 2008; Whitmarsh 2012; Axsen és Kurani 2012), a gyakorlatban ezek a vizsgálatok még kevésbé terjedtek el (Papachristos et al. 2013). Kutatásunk ezt a hiányt pótolja azzal, hogy empirikusan vizsgálja az európai lakosság digitalizációval és környezettudatossággal kapcsolatos attitűdjeit. Az attitűdök feltérképezése fontos, mert tükrözi azokat a társadalmi normákat és értékeket, amelyek az MLP-ben a rezsim- és niche-szint közötti kölcsönhatásokat alakítják. Elemzésünk így az MLP elméletét gazdagítja azzal, hogy a fenntarthatósági átmenetek megértésébe bevonja a mikroszintet is.

2.2 A mély mediatizáció és kapcsolata a környezettudatossággal

Elméleti keretünk másik pillérét a mély mediatizáció képezi. A mély mediatizáció (Hepp 2020) koncepciója olyan társadalmi állapotot jelöl, amelyben a digitális technológiák és média nem csupán eszközökként funkcionálnak, hanem alapvetően átformálják a társadalmi valóság konstrukcióját. Ez a megközelítés túlmutat a korábbi mediatizáció fogalmán, amely elkülönítette a médiát más társadalmi szféráktól. A mély mediatizációban ezek elválaszthatatlanul összefonódnak (Andok 2022), hasonlóan ahhoz, ahogyan az MLP-ben a különböző szintek kölcsönösen átjárják egymást. Couldry és Hepp (2017) hangsúlyozzák, hogy ebben a folyamatban az emberi cselekvés adatokká alakul át, miközben az algoritmizáció új dimenziókat nyit meg a társadalmi valóság kezelésében és megértésében. A technológiai mediatizáció aktívan alakítja az emberi tapasztalatot, összhangban az MLP azon felismerésével, hogy a technológiai és társadalmi elemek dinamikus kölcsönhatásban állnak.

A mély mediatizációnak az MLP-hez való kapcsolódási lehetősége Hepp és Hasebrink (2018), illetve Andok (2022) figurációs megközelítése mentén a legnyilvánvalóbb. A figuráció a mély mediatizációt nem individuális szinten, hanem ember-technológia kapcsolatok kommunikatív tereként értelmezi. Ennek értelmében a mediatizáció nem csupán egy technológiai innováció, amelyhez egyéni médiahasználati cselekvések kapcsolódnak, hanem egy társadalomátalakító folyamat, amelyet kapcsolatok, közösen elfogadott szabályok, szerepek és hatalmi

viszonyok alakítanak. A figurációs megközelítés szerint a médiahasználat mindig több ember közötti viszony része, és ezek a viszonyok a digitalizáció hatására folyamatosan átalakulnak (Andok 2022). A mély mediatizáció végső soron arra hívja fel a figyelmet, hogy ezek a változások beépülnek a mindennapi életbe, és hatással vannak arra, hogyan gondolkodunk például a környezetvédelemről vagy a digitalizációról.

Ez a nézőpont közvetlenül illeszkedik az MLP rendszerszemléletéhez. A társadalmi-technológiai változások több szinten zajlanak: a niche-szinten megjelennek az új, zöld digitális megoldások, a rezsimszinten ezek összecsapódnak a meglévő intézményi normákkal, a landscape-szinten pedig a társadalom egészét átszövő kulturális változások és médiahatások alakítják a gondolkodást. A mély mediatizáció tehát aktívan alakítja azt, ahogyan értelmezzük és kezeljük a fenntarthatósági kihívásokat, a környezetvédelmi tartalmakkal való találkozástól kezdve a digitális megoldásokhoz való viszonyulásig.

A mély mediatizáció értelmezési keretet kínál annak megértéséhez, miért fontos együtt vizsgálni a digitalizációval és környezettudatossággal kapcsolatos attitűdöket. A digitális médiaformák strukturálják a környezeti kérdésekről való gondolkodást (Couldry és Hepp 2017). A digitalizáció és fenntarthatóság iránti viszonyulás nem csupán racionális mérlegelés, hanem társadalmi-kommunikatív figurációkba ágyazott attitűd. Bár kutatásunk nem vizsgálja empirikusan a médiahasználatot, a mély mediatizáció perspektívája elméleti magyarázatot nyújt arra, miért jelennek meg sajátos attitűdmintázatok. Az azonosított klaszterek nemcsak attitűdprofilokat tükröznek, hanem különböző mediatizált környezeteket is, amelyek eltérően formálják a digitális és környezeti kérdésekhez való viszonyulást.

Az MLP bármelyik szintjét vizsgáljuk, legyen szó a mindennapi innovációk szintjéről, a társadalmi intézmények és normák rendszeréről vagy a szélesebb kulturális-társadalmi háttérrel, azt látjuk, hogy a digitalizáció környezetvédelmet elősegítő szerepe összetett és ambivalens. A környezetvédelmi kihívások, a technológiai lehetőségek és társadalmi értelmezések összefonódása miatt különösen fontos, hogy megértsük, milyen attitűdök és elvárások kapcsolódnak ezekhez a digitális megoldásokhoz a lakosság szintjén.

3. Kutatási kérdések

Az egyéni attitűdök vizsgálata kulcsfontosságú az MLP mikroszintjének értelmezéséhez, mivel tükrözik azokat a társadalmi normákat, értékeket és percepciókat, amelyek befolyásolják az új technológiák elfogadását vagy elutasítását (Axsen és Kurani 2012; Whitmarsh 2012). A mély mediatizáció elmélete szerint a digitális médiaformák társadalmilag strukturálják a környezeti kérdésekről való gondolkodást, így az ezekhez való viszonyulás attitűdszinten is formálódik (Couldry és Hepp 2017; Hepp 2020). Az MLP szempontjából ezek az attitűdök a rezsim- és a niche-szint közötti kölcsönhatásokat is tükrözhetik, ahol a digitális zöld megoldások és a környezettudatosság sajátos kombinációkban jelennek meg. Ezekből a megállapításokból kiindulva, kutatási kérdéseink a következők:

- Milyen attitűdmintázatok figyelhetők meg az európai lakosság körében a digitalizációval és a környezeti fenntarthatósággal kapcsolatban, és ezek miként kapcsolódnak egymáshoz?
- Mely társadalmi csoportokra jellemző, hogy a digitalizációt és a környezetvédelmet egyaránt fontosnak tartják, és ezek a csoportok hogyan helyezhetők el az MLP különböző szintjein?
- Hogyan és milyen társadalmi mintázatok mentén ítélik meg az emberek a digitális technológiák szerepét a klímaváltozás elleni küzdelemben?

A rendelkezésre álló kvantitatív adatok nem alkalmasak sem az MLP teljes rendszerszintű modelljének, sem a mély mediatizációhoz kapcsolódó kommunikációs gyakorlatok részletes empirikus feltérképezésére. Az alkalmazott elméletek értelmezési keretként szolgálnak, segítve az attitűdök mögött meghúzódó társadalmi logikák és jelentésképzési mintázatok rendszerezését (Andok 2022; McMeekin és Southerton 2012; Welch és Warde 2015).

4. A kutatás adatai, elemzési módszer

A kutatás alapját a 2023-as Special Eurobarometer 99.1. adatbázisa képezi, amely az Európai Unió 27 tagállamában 2023. március 2–26. között zajlott 26 368 fő megkérdezésével. A minta a 15 év feletti lakosságra reprezentatív, és tartalmaz olyan kérdéseket is, amelyek a válaszadók digitalizációval és környezeti fenntarthatósággal kapcsolatos attitűdjeit vizsgálják (European Commission 2025).

Elemzésünk célja, hogy a digitalizáció és a környezetvédelem fontosságával, illetve a kapcsolódó EU-s intézkedésekkel összefüggő attitűdmintázatokat azonosítson. A különböző attitűdszegmensek elkülönítésére a klaszterelemzés jól bevált módszert képez (például Brávác 2013; Schneider és Medgyesi 2020). Ennek érdekében öt klaszterképző változót hoztunk létre öt dimenzió mentén:

1. környezettudatosság fontossága (K);
2. digitalizáció fontossága (D);
3. EU környezeti lépéseivel való elégedettség (KE);
4. EU digitális lépéseivel való elégedettség (DE);
5. zöld digitális technológiák támogatásának fontossága (ZDT).

Az első két és az ötödik változó (K, D, ZDT) több kérdés válaszainak összevonásával (additív módszer) jött létre azzal a céllal, hogy az adott dimenziót átfogóbban és megbízhatóbban mérje. A részletes változóképzés a következő:

1. *Környezettudatosság fontossága (K).* Két bináris tétel összegzése. Az eredeti kérdések a következők voltak: *qa2_3* „Az EU zöld megállapodása (a zéró szén-dioxid-kibocsátásra való törekvés) témájáról olvasott, látott vagy hallott-e valamit?“, valamint *qa7t_2* „Szeretné-e, hogy az Európai Parlament kiemelten kezelje az éghajlatváltozás elleni fellépést?“.
2. *Digitalizáció fontossága (D).* Három változó értékeit összegeztük: kettő bináris, egy pedig 1–4-ig terjedő Likert-skálán mérte a digitalizáció fontosságát. A kérdések a következők voltak: *qa2_4* „A digitális program (biztonságos, tisztességes és átlátható online szolgáltatások és felületek biztosítása) témájáról

olvasott, látott vagy hallott-e valamit?”, *qa7t_6* „Szeretné-e, hogy az Európai Parlament kiemelten kezelje az európai gazdaság és társadalom digitalizációját?”, valamint *qb1* „Ön szerint mennyire válnak fontossá a digitális technológiák az Ön életében 2030-ra?”.

3. *Környezettudatossággal kapcsolatos EU lépésekkel való elégedettség* (KE). Az eredetileg mért *qa13_3* változó, amelyet 1–4-ig terjedő Likert-skálán értékelték a következő kérdés alapján: „Az elmúlt néhány évben az Európai Unió több fontos politikai területet előtérbe helyezett. Ön mennyire elégedett vagy nem elégedett azzal, amit az EU az alábbi területeken tett? Az EU zöld megállapodása (azaz a zéró szén-dioxid-kibocsátásra való törekvés)”.
4. *Digitalizációval kapcsolatos EU lépésekkel való elégedettség* (DE). Az adatfelvételkor 1–4-ig terjedő Likert-skálán mért *qa13_4* változó: „Az elmúlt néhány évben az Európai Unió több fontos politikai területet előtérbe helyezett. Ön mennyire elégedett vagy nem elégedett azzal, amit az EU az alábbi területeken tett? A digitális program (azaz biztonságos, tisztességes és átlátható online szolgáltatások és felületek biztosítása)”.
5. *Zöld digitális technológiák fontossága* (ZDT). Egy 1–4-ig terjedő Likert-skálán mért, illetve egy bináris változó értékeinek összegzése. A kérdések a következők voltak: *qb2_2* „Konkrétabban mit gondol, mennyire lesznek fontosak a digitális technológiák az alábbi területeken a mindennapi életében 2030-ra? Az éghajlatváltozás elleni küzdelem (például az egyéni kibocsátásokat és energiafogyasztást követő alkalmazások, telekommunikációs alkalmazások, online megbeszélések stb.)”, valamint *qb4t_8* „Ön szerint melyik az a két legfontosabb intézkedés, amelyet az országnak előtérbe kellene helyeznie mostantól 2030-ig? A zöld digitális technológiák támogatása (például energiahatékony digitális technológiák, amelyek lehetővé teszik, hogy csökkentsük a karbonkibocsátást a gyártásban, a mezőgazdaságban és a közlekedésben)”.

A klaszterképző változók leíró statisztikái (1. táblázat) alapján az EU–27 lakossága a vizsgált öt dimenzió mentén közepesnél valamivel magasabb elégedettséget mutat az EU intézkedéseivel kapcsolatban, különösen a digitális programok esetében, amelyeket alacsonyabb szórás is jellemez. A környezettudatosságot tartották a válaszdadók a legkevesébé fontosnak, ugyanakkor ebben a kérdéskörben mutatkozott a legnagyobb véleménykülönbség. Ezzel szemben a zöld digitális technológiák támogatása bizonyult a legfontosabbnak a három vizsgált terület (környezettudatosság, digitalizáció és zöld digitális technológiák) közül. A digitalizáció fontosságának megítélése közelebb állt a zöld technológiákéhoz, mint a környezetvédeleméhez.

Klaszterképző változók	Típus	Min.	Max.	Átlag	Szórás	N
Környezettudatosság fontossága (K)	Additív (B+B)	0	2	0,68	0,706	26 368
Digitalizáció fontossága (D)	Additív (B+B+O)	1	6	3,38	1,095	25 896

Az EU zöld megállapodásával való elégedettség (KE)	O	1	4	2,53	0,853	23 711
Az EU digitális programjával való elégedettség (DE)	O	1	4	2,68	0,775	21 631
A zöld digitális technológiák támogatásának fontossága (ZDT)	Additív (B+O)	1	5	2,93	1,094	24 456

Megjegyzés: B – bináris, O – ordinális, Min. – egyáltalán nem fontos/elégedett, Max. – nagyon fontos/elégedett. Az additív változók (K, D, ZDT) több kérdés válaszainak összegzésével jöttek létre, ezért eltérő értékeket vesznek fel.

1. táblázat: A klaszterképző változók leíró statisztikái
(Saját szerkesztés a Special Eurobarometer 99.1. adatbázis alapján)

Bár a ferdeségi és csúcossági mutatók értékei a ± 1 értéktartományon belül vannak, illetve a Normal Q-Q Plot és a hisztogram is közel normális eloszlást mutat, a kevés különböző érték miatt a Spearman-féle rangkorrelációt vizsgáltuk. A változók közötti rangkorrelációs együtthatók gyenge, illetve mérsékelt (például KE és DE: $r_s=0,46$; ZDT és D: $r_s=0,41$) erősségű kapcsolatot jeleznek (2. táblázat), ami lehetővé tette mind az öt változó klaszterelemzésbe való bevonását.

Változók	K	D	KE	DE	ZDT
K	1	0,27*	-0,00	0,04*	0,13*
D		1	0,09*	0,15*	0,41*
KE			1	0,46*	0,19*
DE				1	0,20*
ZDT					1

Megj.: * $p<0,01$

2. táblázat: A klaszterképző változók közötti Spearman-féle rangkorrelációs együtthatók
(Saját szerkesztés a Special Eurobarometer 99.1. adatbázis alapján)

A legoptimálisabb klasztermegoldás eléréséhez – a klaszterek közötti heterogenitás maximalizálása érdekében – iteratív particionálási módszerre van szükség, mint például a k-közép módszerre (Aldenderfer és Blashfield 1984). A k-közép klaszterezés módszere melletti döntést elsősorban hatékonysága és nagy adathalmazok felosztásában való eredményessége motiválta (Hair et al. 2006). Nem hierarchikus klaszterezési módszerként ugyanakkor a klaszterközéppontok finomítását is lehetővé teszi, és egyértelmű, megismételhető eredményeket ad (Jain 2010).

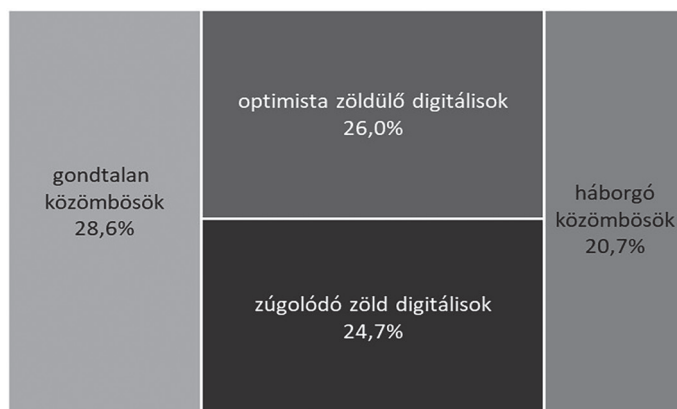
5. Elemzés és tárgyalás

A klaszterelemzésbe standardizált formába bevitt változókra a kiugró értékeket a Z-score módszerrel teszteltük ($|Z| > 3$). Annak értékelésére, hogy az egyes változók milyen mértékben járultak hozzá a klasztercsoportok elkülönüléséhez, egyirányú ANOVA-teszteket végeztünk. Végül az érvényesség ellenőrzésére az elemzést többször lefuttattuk az adatok sorrendjének megváltoztatásával. A végső négy klaszteres modell esetében (3. táblázat) mind az öt változó szignifikánsan járul hozzá a négy klasztercsoport kialakításához ($p < 0,01$). A modellben a két elégedettséget mérő változó (KE és DE), illetve a Környezettudatosság fontossága (K) változók mentén sikerült a leghomogénebb csoportokat kialakítani (Melléklet 5. táblázat). A modell az esetek 76,2 százalékát ($N = 20\,081$) tartalmazza.

Klaszterképző változók	Klaszterek			
	1	2	3	4
Zscore: K	-0,02	-0,52	-0,42	1,18
Zscore: D	0,65	-0,42	-0,33	0,64
Zscore: KE	0,89	0,39	-1,07	-0,34
Zscore: DE	0,79	0,29	-1,20	-0,10
Zscore: ZDT	0,76	-0,37	-0,43	0,40

3. táblázat: A klasztermodell végső klaszterközpontjai
(Saját szerkesztés a Special Eurobarometer 99.1. adatbázis alapján)

A klasztercsoportokat a jellegzetes attitűdstruktúrák mentén neveztük el, az alábbiak szerint (1. ábra).



1. ábra: A végső klasztermodell (klasztertagság alapján, $N = 20\,081$)
(Saját szerkesztés a Special Eurobarometer 99.1. adatbázis alapján)

Az első klaszterbe tartozó „optimista zöldülő digitálisok” (N=5 222) fontosnak tartják a digitalizációt, támogatják a zöld technológiákat és elégedettek az EU zöld-digitális politikáival. Bár környezeti elkötelezettségük mérsékelt, nyitottak a technológia által támogatott fenntarthatóságra. Az MLP szerint a rezsimszintű változások támogatói, akik elősegíthetik a zöld innovációk elfogadását (Geels 2014; Geels et al. 2017). Attitűdprofiluk a mély mediatizáció elméletének fényében úgy értelmezhető, hogy a digitalizáció és környezettudatosság összekapcsolódása számukra nem ellentmondásos, hanem koherens jelentésvilágot alkot, amely összhangban lehet a digitális média által közvetített technológiai optimizmussal (Couldry és Hepp 2017; Hepp 2020). Intézményi bizalmuk és technológiai nyitottságuk miatt fontos célcsoportot jelenthetnek a zöld digitális átmenet kommunikációjában (Axsen és Kurani 2012; Whitmarsh 2012).

A „gondtalan közömbösök” (N=5 736) alacsony elköteleződést mutatnak mind a környezeti fenntarthatóság, mind a digitalizáció iránt. Az EU politikáival való elégedettségük mérsékelt vagy enyhén pozitív, ami passzív elfogadó attitűdöt tükröz. Az MLP keretében ez a csoport a status quo csendes fenntartóinak tekinthető (Geels 2014; Verbong és Geels 2007). A társadalmi-technikai átmenetek diskurzusai nem releváns problémaként jelennek meg számukra. A mély mediatizáció szempontjából a zöld digitális diskurzusok – bár jelen vannak a médiatérben – nem válnak jelentőssé e csoport számára. A klaszter az alacsony involváltságú közönség kategóriájához tartozik (Whitmarsh 2012), amelynek tagjai nem tekintik saját ügyüknek e kérdéseket, és nem töltönek be aktív szerepet az átmenetekben.

A harmadik klaszterbe tartozó „háborgó közömbösök” (N=4 166) sem a környezeti fenntarthatóság, sem a digitalizáció iránt nem érdeklődnek, viszont elégedetlenek az EU vonatkozó politikáival. Kritikus, de nem elkötelezett attitűdjük eltér a passzív, de elégedett közömbösöktől. Az MLP szerint a rezsimszintű változásokkal szembeni passzív ellenállás társadalmi bázisát alkothatják (Geels 2014; Verbong és Geels 2007), akadályozva az innovációk társadalmi elfogadását. A mély mediatizáció elmélete szerint az intézményekkel szembeni bizalmatlanság és a témák iránti közömbösség együttes jelenléte arra utalhat, hogy a domináns zöld digitális narratívák nem képesek meggyőző vagy releváns jelentéskeresetet kínálni számukra (Couldry és Hepp 2017). Intézményi kritikájuk és elutasító attitűdjük miatt komoly kihívást jelenthetnek a zöld digitális átmenet számára (Geels 2014; Kleinberga 2022).

A negyedik klaszterbe tartozó „zúgolódó zöld digitálisok” (N=4 957) magas elköteleződést mutatnak a fenntarthatóság és digitalizáció iránt, de kritikusan viszonyulnak az EU politikáihoz; a rezsimre nyomást gyakorló, gyorsabb változást sürgető szereplőkként értelmezhetőek (Geels 2014; Avelino és Wittmayer 2016). Attitűdprofiluk a mély mediatizáció perspektívájából azt sugallja, hogy a digitális kommunikáció által közvetített környezeti és technológiai diskurzusok ugyan elérték őket és formálták attitűdjeiket, ugyanakkor kritikai reflexiót váltottak ki a jelenlegi intézményi megoldások elégtelenségével kapcsolatban (Andok 2022; Couldry és Hepp 2017). Kritikus civil szereplőként tematizálhatják a hiányosságokat, és intézményi változásokat követelhetnek (Axsen és Kurani 2012).

Elemzésünk következő részében a klasztercsoportokat nem, korcsoport, településtípus, iskolai végzettség, társadalmi réteg, jövedelem, foglalkozás és politikai irányultság szerinti bontásban is megvizsgáltuk (4. táblázat). Kutatások mutatták ki,

hogyan a szociodemográfiai változók szignifikáns, de nem kizárólagos meghatározói lehetnek a környezettudatosságnak (például Marquart-Pyatt 2012; Sargisson et al. 2020), és általában a fiatalabb életkor, a városi lakóhely, a magasabb iskolai végzettség és jövedelem, valamint a baloldali politikai irányultság szerepét hangsúlyozzák. A digitális eszközökhöz való hozzáféréssel, attitűdökkel és készségekkel kapcsolatos kutatások (például Hargittai 2002; van Deursen és Hesper 2015) ugyancsak arra mutatnak rá, hogy a szociodemográfiai tényezők erősen befolyásolják ezeket.

		Optimista zöldülő digitálisok	Gondtalan közömbö- sök	Háborgó közömbö- sök	Zúgolódó zöld digitálisok	Cramer's V
Nem	Férfi	27	26,4	21	25,6	0,048*
	Nő	25,1	30,7	20,5	23,7	
Korcsoport	15-24 év	37,1	23,5	13,3	26,1	0,086*
	25-39 év	30,1	24,3	18,7	26,9	
	40-54 év	27	26,9	21,4	24,7	
	55-98 év	20,4	33,3	23,2	23,1	
Települé- léstípus	Vidék	24,5	29,8	23,4	22,3	0,073*
	Kis- és közepes méretű város	23,4	30,2	21,9	24,5	
	Nagyváros	30,4	25,5	16,8	27,3	
Iskolai végzettségi szint	Alapfokú	16,6	45,9	28,6	8,9	0,172*
	Középfokú	24,4	32,5	23,9	19,2	
	Felsőfokú	29,8	20	14,5	35,7	
Társadalmi réteg	Munkásosztály	19,7	35,8	27	17,5	0,120*
	Alsó középosztály	21,7	31	25,8	21,5	
	Középosztály	28,2	27,6	18,5	25,7	
	Felső középosztály	33,8	15,3	12,1	38,8	
	Felsőosztály	32,8	20,4	7,5	39,3	
Jövedelmi kvantilis	Alsó ötöd	21	32,5	26,6	19,9	0,113*
	Második ötöd	17,8	35,6	25,8	20,8	
	Harmadik ötöd	23,8	30,7	21,3	24,2	
	Negyedik ötöd	28,9	25,5	18,2	27,4	
	Felső ötöd	33,2	22	13,4	31,4	

		Optimista zöldülő digitálisok	Gondtalan közömbö- sök	Háborgó közömbö- sök	Zúgolódó zöld digitálisok	Cramer's V
Foglalkozás	Önálló vállalkozó	26,7	22,5	22,8	28	0,065*
	Alkalmazott	28,4	26,5	19,6	25,5	
	Nem dolgozik	22,8	32,4	21,8	23	
Politikai irányultság	Baloldali	24,7	25,4	18,5	31,4	0,069*
	Középpárti	26,4	30,2	20,2	23,2	
	Jobboldali	28,2	30	20,1	21,7	

Megj.: * $p < 0,01$

4. táblázat: A klasztercsoportok bontása a szociodemográfiai és politikai értékorientációs változók mentén (%) (Saját szerkesztés a Special Eurobarometer 99.1. adatbázis alapján)

Azt találtuk, hogy a négy klasztercsoport jól elkülönül egymástól a szociodemográfiai és politikai jellemzők mentén. Bár a Cramer's V értékek általában alacsonyak, az iskolai végzettség (0,172), a társadalmi réteg (0,120) és a jövedelmi kvantilisok (0,113) esetében már szorosabb összefüggés is kimutatható, ami azt jelzi, hogy az attitűdmintázatok nem függetlenek a társadalmi háttérváltozóktól.

Az elemzés alapján jól körvonalazható társadalmi mintázatok rajzolódnak ki. Az optimista zöldülő digitálisok fiatalabb, városi, felsőfokú végzettségű és kedvezőbb helyzetű válaszadók, ahol a férfiak és gazdaságilag aktívak felülreprezentáltak. Ez illeszkedik ahhoz, hogy a környezeti és technológiai nyitottság magasabb státuszú csoportoknál jellemző. A gondtalan közömbösök és háborgó közömbösök alacsonyabb végzettségű, idősebb, vidéki, alacsonyabb státuszú csoportok. Az előbbiekre mérsékelt elégedettség, az utóbbiakra közömbösség és intézményi kritika jellemző, ami strukturális hátrányhoz és bizalomhiányhoz kapcsolódik. A zúgolódó zöld digitálisok a magasan képzett, városi, középosztálybeli válaszadók. Környezeti és digitális elköteleződésük erős, de az EU-politikákkal szemben kritikusak. Ez a csoport a társadalmi változások aktív, de kritikus résztvevője.

A kutatás első kérdésére válaszolva négy attitűdmintázat azonosítható Európában a digitalizáció és környezeti fenntarthatóság viszonyában. A pozitív hozzáállások gyakran együtt jelennek meg, de eloszlásuk társadalmi-gazdasági státusz, életkor és politikai orientáció szerint különbözik. A második kutatási kérdéshez kapcsolódva megállapítható, hogy a digitalizáció és fenntarthatóság iránt egyaránt elkötelezett csoportok – például az optimista és zúgolódó zöld digitálisok – az MLP keretében a rezsimet alakító vagy alulról nyomás alá helyező szereplőként értelmezhetők, míg az érdektelen vagy kritikus, de passzív csoportok inkább a fennálló rend stabilitását erősítik. A harmadik kérdésre adott válasz szerint a digitális technológiák klímavédelmi szerepének megítélése összefügg a társadalmi helyzettel és attitűdprofillal: a magasabb státuszú, digitalizációra nyitott csoportok látják leginkább

e technológiák lehetőségeit, míg a közömbös vagy kritikus csoportok kevésbé tartják azokat relevánsnak a fenntarthatóság szempontjából.

6. Következtetések

Elemzésünk együttesen vizsgálta a környezeti fenntarthatósághoz és a digitalizációhoz való viszonyulást egy attitűd-alapú klaszterelemzés révén, az európai (EU) lakosság körében. A Special Eurobarometer 99.1 (2023) adatain végzett elemzés négy, jól elkülöníthető attitűdcsoportot azonosított: az optimista zöldülő digitálisokat, a gondtalan közömbösöket, a háborgó közömbösöket és a zúgolódó zöld digitálisokat. E klaszterek különbségei nem csupán attitűdbeli eltérésekre, hanem a társadalmi háttérváltozók mentén strukturált mintázatokra is utalnak.

Az MLP keretében az optimista zöld digitálisok a rezsim támogatói, míg a zúgolódó zöld digitálisok kritikusabb nyomásgyakorlók. A közömbös csoportok a status quo fenntartását vagy passzív ellenállást képviselnek. A digitális technológiák klímavédelmi szerepét a magasabb státuszú, technológiailag nyitott csoportok látják leginkább relevánsnak. A klasztertipológia nemcsak attitűdöket ír le, hanem eltérő társadalmi pozíciókat és értéktartalmakat is megjelenít.

A mély mediatizáció elmélete értelmezési keretet nyújtott kutatásunkhoz, segítve annak megértését, hogy a digitalizációval és környezettudatossággal kapcsolatos attitűdök nem függetlenek a digitális kommunikáció által átszőtt társadalmi környezettől. Az azonosított attitűdprofilok elméleti szempontból különböző kommunikációs figurációkhoz kapcsolódó jelentéskereteket tükröznek: az elkötelezett csoportok (optimista és zúgolódó zöld digitálisok) attitűdjei összhangban állnak azaz, hogy a zöld digitális diskurzusok számukra releváns és koherens jelentésvilágot alkotnak, míg a közömbös csoportok esetében ezek a diskurzusok nem válnak személyesen jelentőssé. Bár kutatásunk nem vizsgálta empirikusan a médiahasználatot vagy a kommunikációs gyakorlatokat, a mély mediatizáció perspektívája elméleti magyarázatot nyújt arra, miért jelennek meg sajátos attitűdmintázatok, és hogyan kapcsolódhatnak ezek a szélesebb társadalmi-technológiai átmenetekhez. A médiahasználat és attitűdformálás közötti konkrét összefüggések empirikus vizsgálata további kutatást igényel.

A kutatás korlátai közé tartozik, hogy deklaratív attitűd adatokra épül, amelyek nem tükrözik teljes mértékben a tényleges viselkedést. Emellett nem tárta fel a nemzeti sajátosságokat sem, pedig ezek érdemben befolyásolhatják az attitűdök alakulását. A jövőben többszintű, országokra bontott kutatások, valamint kvalitatív vagy vegyes módszertannal végzett vizsgálatok segíthetik a zöld digitális átmenet társadalmi dinamikáinak mélyebb megértését.

Összességében a kutatás újszerűsége és hozzájárulása abban rejlik, hogy a Multi-Level Perspective és a mély mediatizáció elméletének együttes alkalmazása innovatív keretet kínált a mikroszintű attitűdök elemzéséhez, hozzájárulva az MLP hagyományosan makrofókuszú perspektívájának gazdagításához. Empirikus szempontból az együttes elemzés – amely a környezeti és digitális attitűdöket nem külön-külön, hanem egymással összefüggésben vizsgálta – feltárta, hogy ezek a di-

menziók sajátos mintázatokban kapcsolódnak egymáshoz, társadalmi háttérváltozók mentén strukturálódva. Az így kialakított klasztertipológia hozzájárulhat ahhoz, hogy a zöld digitális átmenet ne csupán technológiai vagy szakpolitikai kihívásként, hanem társadalmilag is megalapozott folyamatelemzésként jelenjen meg, amely figyelembe veszi a különböző társadalmi csoportok eltérő viszonyulásait és szükségleteit. Ez különösen fontos a közép-európai régióban, ahol a vállalati és állampolgári attitűdök még formálódnak a digitalizáció fenntarthatósági szerepével kapcsolatban (Tick et al. 2023).

Irodalom

- Aldenderfer, Mark S. és Roger K. Blashfield. *Cluster Analysis*. Vol. 07-044. London: SAGE Publications Ltd., 1984.
- Andok Mónika. „A mély mediatizáció fogalmi és elméleti kerete.” *Medias Res* 11, 2. szám (2022): 5–18.
<https://doi.org/10.59851/imr.11.2.1>
- Arıkan, Gizem és Defne Günay. „Public attitudes towards climate change: A cross-country analysis.” *The British Journal of Politics and International Relations* 23, no. 1 (2021): 158–174.
<https://doi.org/10.1177/1369148120951013>
- Avelino, Flor és Julia M. Wittmayer. „Shifting power relations in sustainability transitions: A multi-actor perspective.” *Journal of Environmental Policy & Planning* 18, no. 5 (2016): 628–649.
<https://doi.org/10.1080/1523908X.2015.1112259>
- Axsen, Jonn és Kenneth S. Kurani. „Social influence, consumer behavior, and low-carbon energy transitions.” *Annual Review of Environment and Resources* 37 (2012): 311–340.
<https://doi.org/10.1146/annurev-environ-062111-145049>
- Balogun, Abdul-Lateef, Danny Marks, Richa Sharma, Himanshu Shekhar, Chiden Balmes, Dikman Maheng, Adnan Arshad, Pourya Salehi. „Assessing the potentials of digitalization as a tool for climate change adaptation and sustainable development in urban centres.” *Sustainable Cities and Society* 53 (2020): 101888.
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101888>
- Boykoff, Maxwell és Tom Yulsman. „Political economy, media, and climate change: sinews of modern life.” *WIREs Climate Change* 4, no. 5 (2013): 359–371.
<https://doi.org/10.1002/wcc.233>
- Brávác Ibolya. „Egy primer kutatás eredményei a fogyasztói környezettudatosságról.” *Információs Társadalom* XIII, 2. szám (2013): 68–76.
<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XIII.2013.2.5>
- Camodeca, Rossella és Anna Almici. „Digital Transformation and Convergence toward the 2030 Agenda’s Sustainability Development Goals: Evidence from Italian Listed Firms.” *Sustainability* 13 (2021): 11831.
<https://doi.org/10.3390/su132111831>
- Couldry, Nick és Andreas Hepp. *The Mediated Construction of Reality*. Cambridge: Polity Press, 2017.

- Csótó Mihály. „Zöldebb, mint hinnénk. IKT eszközök digitális lábnyoma.” *Információs Társadalom* IX, 2. szám (2009): 131–137.
<https://doi.org/10.22503/infars.IX.2009.2.8>
- Douglas, Brenden D. és Markus Brauer. „Gamification to prevent climate change: a review of games and apps for sustainability.” *Current Opinion in Psychology* 42 (2021): 89–94.
<https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.04.008>
- Dwivedi, Abhishek és Sanjoy Kumar Paul. „A framework for digital supply chains in the era of circular economy: Implications on environmental sustainability.” *Business Strategy and the Environment* 31, no. 4 (2022): 1249–1274.
<https://doi.org/10.1002/bse.2953>
- Emmanuel, Jonathan, Henny Wulandari Retno és Sonny Yuliar. „Innovation as a socio-technical transition: the case of digital transportation service platforms in Indonesia.” *STI Policy and Management Journal* 8, no. 1 (2023).
<https://doi.org/10.14203/stipm.2023.362>
- European Commission and European Parliament. *Eurobarometer 99.1* (2023). Brussels: GESIS, Cologne, 2025. ZA7954 Data file Version 1.0.0.
<https://doi.org/10.4232/1.14142>
- Ewim, Doris Ronke Eja, Ndidi Ninduwezuor-Ehiobu, Obioma Flora Orikpete, Bright Azimaku Egbokhaebho, Akintunde Ayoade Fawole és Chinonso Onunka. „Impact of data centers on climate change: a review of energy efficient strategies.” *The Journal of Engineering and Exact Sciences* 9, no. 6 (2023): 16397–01e.
<https://doi.org/10.18540/jcecvl9iss6pp16397-01e>
- Geels, Frank W. „Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study.” *Research Policy* 31, no. 8–9 (2002): 1257–1274.
[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8)
- Geels, Frank W. „Regime resistance against low-carbon transitions: introducing politics and power into the multi-level perspective.” *Theory, Culture & Society* 31, no. 5 (2014): 21–40.
<https://doi.org/10.1177/0263276414531627>
- Geels, Frank W. „Socio-technical transitions to sustainability: a review of criticisms and elaborations of the Multi-Level Perspective.” *Current Opinion in Environmental Sustainability* 39 (2019): 187–201.
<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.06.009>
- Geels, Frank W., Benjamin K. Sovacool, Tim Schwanen és Steve Sorrell. „Sociotechnical transitions for deep decarbonization.” *Science* 357, no. 6357 (2017): 1242–1244.
<https://doi.org/10.1126/science.aao3760>
- Genus, Audley és Anne-Marie Coles. „Rethinking the multi-level perspective of technological transitions.” *Research Policy* 37, no. 9 (2008): 1436–1445.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.05.006>
- Giddens, Anthony. „The politics of climate change.” *Policy & Politics* 43, no. 2 (2015): 155–162.
<https://doi.org/10.1332/030557315X14290856538163>
- Gritsenko, Daria, Julie Aaen és Bent Flyvbjerg. „Rethinking digitalization and climate: don’t predict, mitigate.” *Climate Action* 3 (2024): 43.
<https://doi.org/10.1038/s44168-024-00127-z>
- Hair, Joseph F., Jr., William C. Black, Barry J. Babin, Rolph E. Anderson és Ronald L. Tatham. *Multivariate Data Analysis*. 6th ed. Upper Saddle River: Prentice Education, Inc., 2006.

-
- Hargittai Eszter. „Second-Level Digital Divide: Differences in People’s Online Skills.” *First Monday* 7, no. 4 (2002).
<https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>
- Hepp, Andreas. „Transforming communications: Media-related changes in times of deep mediatization.” *Communicative Figurations Working Paper Series* (2017).
<https://media.suub.uni-bremen.de/handle/elib/3345>
- Hepp, Andreas és Uwe Hasebrink. „Researching transforming communications in times of deep mediatization: A figurational approach.” In *Communicative Figurations: Transforming Communications in Times of Deep Mediatization*, 15-48, 2018.
- Hilty, Lorenz M. „Környezeti informatika és a fenntartható információs társadalom víziója.» *Információs Társadalom* IX, 3. szám (2009): 6–26.
<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.IX.2009.3.1>
- Hsu, Angel és Marco Schletz. „Digital technologies—the missing link between climate action transparency and accountability?” *Climate Policy* 24, no. 2 (2024): 193-210.
<https://doi.org/10.1080/14693062.2023.2237937>
- Jain, Anil K. „Data clustering: 50 years beyond K-means.” *Pattern Recognition Letters* 31, no. 8 (2010): 651–666.
- Koudela Pál. „Az IT-megoldások szerepe Szöul fenntartható várossá alakításában.” *Információs Társadalom* 21, 1. szám (2021): 95–113.
<https://doi.org/10.22503/inftars.XXI.2021.1.6>
- Marquart-Pyatt, Sandra T. „Contextual influences on environmental concerns cross-nationally: A multilevel investigation.” *Social Science Research* 41, no. 5 (2012): 1085-1095.
<https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2012.04.003>
- McMeekin, Andrew és Dale Southerton. „Sustainability transitions and final consumption: practices and socio-technical systems.” *Technology Analysis & Strategic Management* 24, no. 4 (2012): 345-361.
<https://doi.org/10.1080/09537325.2012.663960>
- Nagy Dávid és Lőrincz Vilmos. „Zöld információs társadalom a gazdaságban.» *Információs Társadalom* 9, 3. szám (2009): 90–101.
<https://doi.org/10.22503/inftars.IX.2009.3.6>
- Papachristos, George, Alexandros Sofianos és Emmanuel Adamides. „System interactions in socio-technical transitions: Extending the multi-level perspective.” *Environmental Innovation and Societal Transitions* 7 (2013): 53-69.
<https://doi.org/10.1016/j.eist.2013.03.002>
- Roesler, Tim. „Community resources for energy transition: Implementing bioenergy villages in Germany.” *Area* 51 (2018).
<https://doi.org/10.1111/area.12444>
- Röpke, Inge. „Az innováció fenntarthatatlan iránya.” *Információs Társadalom* 12, 4. szám (2012): 7–28.
<https://doi.org/10.22503/inftars.XII.2012.4.1>
- Ruiu, Maria Laura és Massimo Ragnedda. „Exploring the intersection of digital and environmental challenges: Understanding their convergence through habitus.” *Media, Culture & Society* 46, no. 8 (2024): 1751-1763.
<https://doi.org/10.1177/01634437241282180>

- Sargisson, Rebecca J., Judith I.M. De Groot és Linda Steg. „The relationship between sociodemographics and environmental values across seven European countries.” *Frontiers in Psychology* 11 (2020): 2253.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02253>
- Schäfer, Mike S. és Inga Schlichting. „Media Representations of Climate Change: A Meta-Analysis of the Research Field.” *Environmental Communication* 8, no. 2 (2014): 142–160.
<https://doi.org/10.1080/17524032.2014.914050>
- Schneider Mihály és Medgyesi Márton. „Környezettel és környezetvédelemmel kapcsolatos lakossági attitűdök változása Magyarországon.” In Kolosi Tamás, Szelényi Iván, György Tóth István (Szerkesztő). *Társadalmi Riport 2020*, 500–521. Budapest: Társi, 2020.
<https://doi.org/10.61501/TRIP.2020.22>
- Štofejová, Lenka, Štefan Král, Richard Fedorko, Radovan Bačík és Martina Tomášová. «Sustainability and Consumer Behavior in Electronic Commerce.» *Sustainability* 15 (2023): 15902.
<https://doi.org/10.3390/su152215902>
- Szigeti Cecilia és Horváth Babett. „Környezetvédelmi játékok.” *Információs Társadalom* 12, 4. szám (2012): 85–105.
<https://dx.doi.org/10.22503/infars.XII.2012.4.3>
- Tick Andrea, Kárpáti-Daróczi Judit és Saáry Réka. „Digitarthatóság – Digitalizáció vagy fenntarthatóság. Cégek mit gondolnak a digitalizáció fenntarthatósági hatásairól.” *Információs Társadalom* 23, 1. szám (2023): 42–64.
<https://doi.org/10.22503/infars.XXIII.2023.1.3>
- Unruh, Gregory C. „Understanding carbon lock-in.” *Energy Policy* 28, no. 12 (2000): 817–830.
[https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(00\)00070-7](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00070-7)
- van Deursen, Alexander J.A.M. és Ellen J. Helsper. „The Third-Level Digital Divide: Who Benefits Most from Being Online?” In *Communication and Information Technologies Annual* (Studies in Media and Communications, Vol. 10), 29–52. Leeds: Emerald Group Publishing Limited, 2015.
- Verbong, Geert és Frank Geels. „The ongoing energy transition: Lessons from a socio-technical, multi-level analysis of the Dutch electricity system (1960–2004).” *Energy Policy* 35, no. 2 (2007): 1025–1037.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.02.010>
- Welch, Daniel és Alan Warde. „Theories of practice and sustainable consumption.” In *Handbook of Research on Sustainable Consumption*, 84–100. Edward Elgar Publishing, 2015.
- Wen, Huwei, Kai Hu, Xuan-Hoa Nghiem és Alex O. Acheampong. „Urban climate adaptability and green total-factor productivity: Evidence from double dual machine learning and differences-in-differences techniques.” *Journal of Environmental Management* 350 (2024): 119588.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119588>
- Whitmarsh, Lorraine. „How useful is the multi-level perspective for transport and sustainability research?” *Journal of Transport Geography* 24 (2012): 483–487.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.01.022>
- Whitmarsh, Lorraine, Wouter Poortinga és Stuart Capstick. „Behaviour change to address climate change.” *Current Opinion in Psychology* 42 (2021): 76–81.
<https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.04.002>

Wolf, Sofia, Jörg Teitge, Janna Mielke, Frauke Schütze és Carlo Jaeger. „The European Green Deal—more than climate neutrality.” *Intereconomics* 56 (2021): 99-107.

<https://doi.org/10.1007/s10272-021-0963-z>

Zada, Muhammad, Shahid Zada, Bidyut Kanti Dhar, Chongyang Ping és Suraksha Sarkar. „Digital Leadership and Sustainable Development: Enhancing Firm Sustainability Through Green Innovation and Top Management Innovativeness.” *Sustainable Development* (2025).

<https://doi.org/10.1002/sd.3488>

Melléklet

	F	Min.	Max.	N
Zscore: K	5387,1*	-0,96	1,87	26 368
Zscore: D	2951,7*	-2,18	2,39	25 896
Zscore: KE	7046,1*	-1,79	1,73	23 711
Zscore: DE	6398,0*	-2,17	1,70	21 631
Zscore: ZDT	2642,1*	-1,77	1,89	24 456

Megj.: *p<0,01

5. Táblázat: A standardizált klaszterképző változók leíró statisztikái és az F értékek
(Saját szerkesztés a Special Eurobarometer 99.1. adatbázis alapján)

Mesterséges intelligencia a közigazgatásban: Technológia, szervezet és felelősség

Recenzió Bożena Skotnicka-Zasadzień és Radosław Wolniak *Artificial Intelligence in Public Administration* című könyvéről (Routledge Studies in Innovation, Organizations and Technology, Routledge, 2026. p. 160)

Szerzői információ

Kun Diána, Vidék - és Településfejlesztési Minisztérium

<https://orcid.org/0009-0001-7191-3697>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Kun, Diána. „Mesterséges intelligencia a közigazgatásban: Technológia, szervezet és felelősség”. *Információs Társadalom* XXVI, 2. szám (2026): 161–171.

== <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXVI.2026.2.10> ==

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Artificial Intelligence in Public Administration: Technology, Organisation and Responsibility

Book review of *Artificial Intelligence in Public Administration* by Bożena Skotnicka-Zasadzień and Radosław Wolniak (Routledge Studies in Innovation, Organisations and Technology, Routledge, 2026, 160 pp.)

*All materials
published in this journal are licenced
as CC-by-nc-nd 4.0*

A téma időszerűsége és relevanciája

A mesterséges intelligencia (MI) közigazgatási alkalmazása napjainkra a kormányzati innováció és a digitális transzformáció egyik központi témájává vált. Számos országban – köztük Magyarországon is – intenzív szakmai diskurzus zajlik arról, miként hasznosíthatók az MI-technológiák a közszolgáltatásokban, és milyen kihívásokat jelentenek mindezek a közigazgatási szervezetek számára.

A hazai szakirodalomban több szerző is részletesen foglalkozik a digitális technológiák közigazgatási bevezetésével és a digitális kormányzás kérdéseivel. A korábbi kutatások vizsgálták a közigazgatás digitális átalakulását (Molnár és Z. Karvalics 2004), az elektronikus információbiztonság kérdéseit a magyar közigazgatásban (Illéssy et al. 2014), valamint a nemzeti adatvagyon szerepét és hasznosításának lehetőségeit az állami szervezetek működésében (Nyitrai 2022). A közelmúltban a figyelem kiterjedt a kohéziós politika adminisztratív terheinek csökkentését célzó e-kohézió kérdéskörére (Laposa 2023), illetve a mesterséges intelligencia szabályozási kihívásaira is (Török és Zódi 2021).

E diskurzushoz illeszkedik Bożena Skotnicka-Zasadzień és Radosław Wolniak *Artificial Intelligence in Public Administration* című könyve, amely a legújabb nemzetközi szakirodalmi ismeretekre és egy empirikus esettanulmányra támaszkodva elemzi az MI bevezetésének lehetőségeit és hatásait a közigazgatásban. A szerzők mindketten a Szilésiai Műszaki Egyetem (Lengyelország) professzorai, gazdaságtani és informatikai háttérrel, ami jól tükröződik a könyv interdiszciplináris megközelítésében.

Célkitűzések

A kötet fő célja, hogy átfogó és elméletileg megalapozott képet nyújtson az MI közigazgatási alkalmazásáról, valamint gyakorlati útmutatást adjon annak hatékony bevezetéséhez. A szerzők egy olyan elméleti modellt dolgoztak ki, amely a közigazgatásban alkalmazott MI folyamatát írja le, és három kulcsfontosságú dimenzió mentén strukturálja azt: a humán kompetenciák, az MI-eszközök használatának szervezeti gyakorlatai és a stratégiai-szervezeti háttér mentén. E keret segítségével igyekeznek feltárni azokat az összetevőket és tényezőket, amelyek meghatározzák az MI sikeres integrációját a közszférában. A könyv deklarált célja továbbá, hogy összekapcsolja az elméletet a gyakorlattal: az átfogó irodalmi áttekintés és elméleti elemzés mellett egy esettanulmányon keresztül szemlélteti az MI bevezetésének tapasztalatait és kihívásait. Mindezzel a mű hozzájárul ahhoz, hogy mind a nemzetközi, mind a hazai szakmai közösség jobban megértse az MI alkalmazásának feltételeit, lehetőségeit és korlátait a közigazgatásban.

Módszertan

A könyv módszertanilag két pillérre támaszkodik: egyrészt egy széles körű szakirodalmi áttekintésre, másrészt egy empirikus felmérésre. A szerzők áttekintették a

téma lengyel és nemzetközi irodalmát, beleértve az MI közigazgatási felhasználásának szerepét, az MI-vel kapcsolatos megvalósítási stratégiákat, valamint az etikai és biztonsági megfontolásokat. Ezen irodalmi elemzés alapozta meg a könyv elméleti modelljét. A szerzők egy háromdimenziós keretet határoztak meg az MI közigazgatási felhasználásának javítására, melynek dimenziói: (1) a munkatársi kompetenciák, (2) az MI-eszközök használatának mértéke és (3) a stratégiai-szervezeti háttér (irányítási, szabályozási keretek). E három terület leírására összesen 36 indikátort (változót) definiáltak, amelyek lefedik például a dolgozók MI-ismereteit és képzését, az MI által támogatott feladatok körét, az infrastruktúra (felhő, 5G, big data stb.) rendelkezésre állását, valamint a szervezeti szabályzatok és etikai irányelvek meglétét.

Az elméleti modell tesztelésére és gyakorlati értékelésére a szerzők empirikus kutatást végeztek. Kérdőíves felmérést folytattak a sziléziai vajdaság települési önkormányzatainak hivatalnokaival, hogy felmérjék az MI-alkalmazás jelenlegi szintjét, a fenti dimenziók mentén az erősségeket és hiányosságokat. A felmérés eredményeit statisztikai módszerekkel elemezték; a könyvből kitűnik, hogy faktorlemezést is alkalmaztak, melynek révén három fő tényezőt azonosítottak be (az említett három dimenziónak megfelelően). Az empirikus adatok feldolgozását táblázatok és ábrák segítik, így az olvasó áttekintheti például az egyes önkormányzatok MI-alkalmazási érettségét jellemző mutatókat, az alkalmazott MI-technológiák körét, illetve a dolgozói felkészültséget bemutató statisztikákat. A módszertani rész erőssége, hogy a szerzők nemcsak kvantitatív értékelést nyújtanak, hanem az eredmények alapján konkrét fejlesztési javaslatokat is megfogalmaznak a közigazgatási szervek számára.

A tematikus fejezetek elemzése

Alapvetések: az MI fogalma, története és alkalmazásai

A könyv első négy fejezete megalapozza a témát az olvasó számára. Az első fejezet áttekintést nyújt az MI közzsférában történő megjelenésének általános kérdéseiről, keretbe helyezve a későbbi, részletesebb vizsgálatokat. Ezt követi a második fejezet, amely az MI alapfogalmait és technológiai háttérét tisztázza, biztosítva, hogy a közigazgatási szakemberek számára is érthető legyen, mit értünk MI alatt, milyen főbb típusai és képességei vannak. A harmadik fejezet az MI fejlődéstörténetét és jelenlegi állását tekinti át, bemutatva, hogy az utóbbi évtizedekben hogyan jutottunk el a mai fejlett MI-rendszerekig, illetve, hogy jelenleg milyen szinten tart az MI alkalmazása a közzsférában nemzetközi viszonylatban. Ezek a fejezetek széles körű rálátást adnak a témára, idézve a legfontosabb szakirodalmi forrásokat és statisztikákat. A szerzők például kitérnek az Európai Unió által elfogadott, 2024 augusztusában hatályba lépett mesterséges intelligenciáról szóló rendeletre (AI Act), ami jól mutatja, hogy a könyv naprakészen reagál a szabályozási környezet változásaira is.

A negyedik fejezet már kifejezetten az MI gyakorlati alkalmazásaira fókuszál a közigazgatásban. Itt a szerzők több esettanulmányt és példát ismertetnek különböző

közigazgatási területekről, országokból és szintekről, bemutatva, hogy miként használják fel az MI-t a világ különböző kormányzati szervei. A fejezet rávilágít olyan megoldásokra, mint például a chatbotszolgáltatások az állampolgári tájékoztatásban, az MI-alapú adat- és dokumentumelemzés az ügyintézés felgyorsítására, vagy a forgalomfigyelő és városüzemeltetési MI-alkalmazások a városi közigazgatásban. A szerzők kihangsúlyozzák, hogy az MI használata számos folyamatot hatékonyabbá tehet, ugyanakkor felhívják a figyelmet arra is, hogy a megvalósítás eredményessége nagymértékben függ a szervezeti környezettől és a humán tényezőktől. Ez a rész több ország tapasztalatát hozza párhuzamba, ami széles körű betekintést nyújt az olvasónak az MI közigazgatási adaptációjába.

Etikai és biztonsági kihívások

Az ötödik fejezet az MI alkalmazásával óhatatlanul együtt járó etikai és adatbiztonsági kérdéseket tárgyalja. A szerzők sorra veszik azokat az etikai irányelveket és potenciális kockázatokat, amelyekre egy közintézménynek figyelemmel kell lennie, amikor MI-t vezet be. Kitérnek többek között a transzparencia követelményére és az algoritmusok magyarázhatóságára, hangsúlyozva, hogy az MI-rendszerek működését a lehető leginkább érthetővé kell tenni az állampolgárok számára. Fontos elem továbbá az emberi felügyelet és ellenőrzés kérdése: a könyv rámutat, hogy az emberi döntéshozóknak meg kell őrizniük az irányítást az MI-rendszerek felett, és világos felelősségi köröket kell kialakítani az MI által támogatott döntések kapcsán. A diverzitás, a diszkriminációmentesség és az igazságosság elveit szintén megvitatják; különösen hangsúlyozzák, hogy az MI-rendszereket tanító adatok minősége kulcsfontosságú a torzítások elkerülése érdekében, és hogy az algoritmusok programkódjának is mentesnek kell lennie az előítéletes mintázatoktól.

A biztonsági vonatkozások közül a könyv kiemeli a kiberbiztonságot és az adatvédelmet. Rámutat, hogy az állami szférában kezelt adatok gyakran érzékeny jellegűek, ezért az MI-eszközök bevezetésekor külön figyelmet kell fordítani az adatbiztonságra és a magánszféra védelmére. Az MI-rendszereknek meg kell felelniük a szigorú biztonsági standardoknak, és kezelniük kell az olyan fenyegetéseket, mint például a kibertámadások. A szerzők hivatkoznak az Európai Unió általános adatvédelmi rendeletére (GDPR), és hangsúlyozzák, hogy a közigazgatásban alkalmazott mesterségesintelligencia-rendszereknek összhangban kell állniuk annak alapelveivel, különösen a transzparencia, a célhoz kötött adatkezelés, az adattakarékosság, az elszámoltathatóság és a személyes adatok védelme terén.

E megközelítés szorosan kapcsolódik az Európai Unió mesterséges intelligenciáról szóló rendeletéhez (AI Act) is, amely kockázatalapú szabályozási keretben határozza meg az MI-rendszerek közigazgatási alkalmazásának feltételeit, és tovább erősíti az alapjogok, a jogbiztonság és a felelős technológiahasználat követelményeit. Összességében az 5. fejezet arra figyelmeztet, hogy a technológiai lehetőségek kihasználása mellett a felelős alkalmazás szempontjait sem szabad szem elől téveszteni a közsférában.

Az MI bevezetése: stratégia és szervezeti megközelítés

A hatodik fejezet jelenti a könyv egyik központi részét, ahol a szerzők bemutatják az általuk kialakított elméleti modellt az MI bevezetésének és használatának javítására a közigazgatásban. A fejezet elején megfogalmazzák, hogy az MI a közigazgatásban jelentős szervezeti átalakulásokkal jár – nem csupán technológiai újítás, hanem a hivatalok működését, struktúráját és humánerőforrás-igényeit is átalakító tényező. Rámutatnak, hogy az MI bevezetését szélesebb szervezeti kontextusban kell vizsgálni: a technológiai infrastruktúra fejlesztése mellett szükség van a munkatársak képzésére, a folyamatok újra tervezésére és a megfelelő szabályozási-irányítási keretek megteremtésére is, ezek mind kétségtelenül költséges, ám elkerülhetetlen lépések.

Ebben a fejezetben a szerzők részletesen ismertetik a már korábban említett három dimenziót (kompetencia, MI-használat, stratégia), amelyek mentén egy közintézmény MI-alkalmazási érettsége értékelhető. Mindhárom dimenzióhoz konkrét szervezeti jellemzőket és intézkedéseket társítanak. Például a kompetencia dimenzió magában foglalja, hogy a toborzás során elvárásként jelenik-e meg az MI-ismeret, van-e a dolgozóknak lehetősége MI-képzéseken részt venni, illetve tájékoztatják-e őket rendszeresen az új MI-eszközök bevezetéséről. Az MI-használat dimenzió többek között azt vizsgálja, hogy milyen feladatokra alkalmaznak MI-t a hivatalban (például dokumentumelemzés, folyamatautomatizáció, chatbotok az ügyfélszolgálaton), rendelkezésre áll-e modern infokommunikációs infrastruktúra (például felhőszolgáltatások, 5G-hálózat), és hogyan hat az MI a szolgáltatások minőségére. Végül a stratégiai dimenzió azt tekinti át, hogy az adott közigazgatási szervezetben léteznek-e formális stratégiák, szabályzatok az MI használatára, vannak-e etikai irányelvek, adatkezelési protokollok, illetve általában a vezetés mennyire elkötelezett az MI integrálása iránt.

Ez a strukturált megközelítés újszerű keretet nyújt a közszféra MI-projektjeinek értékeléséhez. A modell lényege, hogy ha e három területen sikerül előrehaladást elérni – tehát növelni a dolgozók MI-kompetenciáját, szélesíteni és mélyíteni az MI használatát a napi működésben, valamint megteremteni a szükséges stratégiákat és szabályozó háttért –, akkor az MI közszolgálati alkalmazása magasabb minőségi szintre emelhető.

Empirikus kutatás: a sziléziai esettanulmány eredményei

A hetedik fejezet a könyv empirikus részét mutatja be, amelynek középpontjában a Sziléziai vajdaság települési önkormányzatainál végzett felmérés áll. Ebben a fejezetben a szerzők először ismertetik a kutatás módszertanát és a mintát (hány önkormányzat vett részt, milyen kérdésekre keresték a választ), majd részletesen elemzik az eredményeket a korábban felállított dimenziók mentén.

A felmérés egyik fontos megállapítása, hogy az MI alkalmazása a vizsgált önkormányzatok jelentős részénél még gyerekcipőben jár. Például a toborzási gyakorlatban alig jelenik meg az MI-ismeretek értékelése: a vizsgált hivatalok zömében nem követelmény a digitális vagy MI-kompetencia az állásinterjúkon, amit a szerzők egy

alacsony (1,34-es átlagú, 5 fokú skálán mért) mutatóval szemléltetnek. Ez arra utal, hogy a humán erőforrás terén az MI még nem épült be a szervezeti kultúrába mint elvárt tudáselem. Hasonlóképpen a dolgozók továbbképzése és tréningje terén komoly hiányosságokat azonosítottak: a legtöbb helyen nincsenek rendszeres MI-képzési programok, amit a felmérés igen alacsony (kb. 1,3 körüli) átlagértéke is jelez. A szerzők szerint ez jelentős szakadékot eredményez a munkatársak készségeiben, és gátolja az MI-eszközök hatékony kihasználását.

Az MI-használat dimenzióban vegyes kép rajzolódik ki. Biztató, hogy néhány önkormányzat már kísérletezik olyan technológiákkal, mint például a chatbotok az ügyfélszolgálaton, vagy valamilyen mértékben alkalmaznak adatbányászati eszközöket a belső folyamataikban. Ugyanakkor az eredmények jelentős szórást mutatnak: van, ahol már több fejlett technológia (5G-hálózat, felhőalapú szolgáltatások) is működik, máshol viszont ezek egyáltalán nem érhetők el. A szerzők kiemelik, hogy az MI bevezetésének érettsége rendkívül egyenetlen még egy régió belül is. Néhány önkormányzat élen jár és innovatív projekteket futtat, míg a többség lemaradó, épp-hogy ismerkedik az alapokkal. Ez a különbség azt jelenti, hogy az átlagos mutatók mögött nagy eltérések vannak, ami megnehezíti az általános helyzetértékelést, de rámutat arra, hogy célzott képzési programokra lenne szükség a lemaradók felzárkóztatására.

A stratégiai dimenzióban – tehát a formális szabályozók és irányítás terén – szintén hiányosságokat találtak. A legtöbb vizsgált önkormányzatnál nincs még kialakított MI-stratégia vagy hivatalos iránymutatás az MI használatára. Az olyan alapvető dokumentumok, mint az etikai kódex MI-re vonatkozó kiegészítése vagy az adatkezelési szabályzat MI-specifikus fejezete, jellemzően hiányoznak, intézményi szintű, minden dolgozóra kiterjedő irányelvek egyáltalán nem fordulnak elő. Ezt tükrözik a felmérés rendkívül alacsony pontszámai is ebben a dimenzióban. A szerzők szerint ennek egyik következménye, hogy az alkalmazottak sokszor bizonytalanok abban, meddig mehetnek el egy MI-eszköz használatában, vagy hogyan kezeljék az adatvédelmi dilemmákat – vagyis a stratégiai irányítás hiánya gátolja az innováció biztonságos elterjedését.

A hetedik fejezet zárásaként a szerzők összegzik a kutatás tanulságait. Leszögezik, hogy a vizsgálat rámutatott több kritikus területre, ahol beavatkozás szükséges: mindenekelőtt az emberi erőforrás fejlesztésére (képzések, tudatosítás), az infrastruktúra fejlesztésére, valamint a szabályozási környezet megteremtésére. Megállapításaik szerint csak e hármas előrelépés révén válhat az MI valóban az önkormányzati szolgáltatások hatékony és felelős eszközévé. Ezek az ajánlások egyben visszautalnak az elméleti modell dimenzióira, megerősítve annak relevanciáját: a gyakorlatban is igazolódott, hogy a kompetencia, a használat és a stratégia egyaránt kritikus tényezők.

Előretekintés: az MI jövője a közigazgatásban

Végül a nyolcadik fejezet kitekintést nyújt a közeljövő várható trendjeire és kihívásaira. A szerzők ebben a záró fejezetben azt vitatják meg, hogy az MI szerepe

miként változhat a következő években a közigazgatásban, és mire kell felkészülniük a szervezeteknek. Emellett szó esik olyan új technológiákról és megközelítésekről, mint a gépi tanulás további fejlődése, a generatív MI (például ChatGPT-szerű modellek) térnyerése a közsférában, illetve a felelősségteljes MI mozgalma, amely egyre inkább megköveteli az elszámoltathatóságot és az átláthatóságot az algoritmusok terén. A szerzők pozitív, de egyben óvatos képet festenek: az MI rengeteg potenciált rejt a közigazgatás modernizációjában – például személyre szabottabb és proaktív szolgáltatásokat tehet lehetővé az állampolgárok számára –, ugyanakkor csak akkor hoz valós értéket, ha a bevezetését tudatos stratégiai tervezés, megfelelő képzés és erős etikai kontroll kíséri. A fejezet e gondolatokkal zárja a könyvet, egyfajta összegzésként és útravalóként az olvasó számára.

Értékelés

Skotnicka-Zasadzien és Wolniak kötete több szempontból is értékes hozzájárulás a közigazgatási MI alkalmazásáról szóló szakirodalomhoz. Az egyik legfőbb erénye a komplex, holisztikus megközelítés: a könyv egyszerre foglalkozik a technológiai, szervezeti és emberi tényezőkkel, nem ragad le pusztán az informatikai oldalnál. Ez különösen fontos egy olyan területen, mint a közigazgatás, ahol az innováció sikere legalább annyira múlik az intézményi kultúrán és a munkatársakon, mint magán a technológián. A kötet ezen integrált szemlélete példaértékű. Emellett kiemelendő a naprakészség: a szerzők a 2020-as évek első felének legfrissebb nemzetközi kutatásaira és eseményeire reflektálnak – utalnak 2023–2024-es tanulmányokra, európai uniós döntésekre, és beemelik a legújabb trendeket (például 5G, felhő, generatív MI). Ez a frissesség azt eredményezi, hogy a könyv releváns útmutató lehet a jelen döntéshozói és kutatói számára is, nem csupán elméleti alapmű.

A könyv felépítése logikus és didaktikus. Az olvasó először megismeri az alapokat (fogalmak, történeti háttér), majd egyre mélyebben merül el az alkalmazási példákban és az elméleti-elemző részekben, végül az empirikus kutatás és a jövőbeli kilátások zárják a sort. Ez a struktúra jól követhetővé teszi a szöveget, és lehetővé teszi, hogy a különböző érdeklődésű olvasók (akadémikusok, gyakorlati szakemberek) egyaránt megtalálják a számukra fontos részeket. Pozitívum továbbá, hogy a mű nyelvezete közérthető, a szerzők kerülnek a túlzott technikai zsargont, amikor az nem szükséges, így a közigazgatási területről érkező olvasók számára is emészthető a tartalom. Ugyanakkor a szöveg megőrzi tudományos igényességét: megfelelően definiálja a fogalmakat, hivatkozik a forrásokra, és adatvezérelt következtetéseket von le.

Külön dicsérendő az empirikus fejezet, amely ritka kincset jelent ezen a szakterületen. Miközben az MI kormányzati alkalmazásáról sok elméleti munka születik, viszonylag kevés konkrét, adatvezérelt vizsgálat látott napvilágot arról, hogy a hivatalokban ténylegesen hogyan alakul az MI bevezetése. A szerzők sziléziai felmérése ezért úttörő jellegű, és értékes empirikus bizonyítékokkal szolgál. Ezek az eredmények nemcsak Lengyelországra nézve tanulságosak, hanem más országok – így Magyarország – számára is fontos tanulságokat hordoznak. A hasonló közigazgatási

berendezkedés és kihívások miatt valószínűsíthető, hogy a lengyel tapasztalatok jó kiindulópontot jelenthetnek a hazai helyzet megértéséhez is. A könyv tehát nemzetközi kontextusba ágyazva mutatja be a kapott eredményeket, és ezzel hidat képez az általános elméleti diskurzus és a konkrét gyakorlati alkalmazás között.

A mű hozzájárulása a szakmai diskurzushoz több szinten is megjelenik. Nemzetközi szinten a kötet egy olyan átfogó összegzést ad az MI közigazgatási alkalmazásának állásáról, amely egyszerre hivatkozik a legfrissebb nyugat-európai és tengerentúli szakirodalomra, és egy közép-európai (lengyel) esettanulmányt is bemutat. Ez utóbbi különösen értékes, mivel Kelet-Közép-Európa hangja ritkábban hallható a nemzetközi szakirodalomban ezen a téren. A könyv által bemutatott modell és empirikus eredmények így új szint visznek a globális párbeszédbe, felhívva a figyelmet arra, hogy a térségünkben is foglalkozni kell az MI-vel a közigazgatásban, és megvannak a magunk tanulságai. Hazai (magyar) szempontból pedig a könyv hiánypótló forrás lehet. Magyar nyelven e témáról viszonylag kevés összefoglaló munka áll rendelkezésre; a nemzetközi irodalom követése pedig nem minden döntéshozó vagy gyakorlati szakember számára könnyű. Ez a kötet olyan tudást és eszközöket kínál – még ha angol nyelven is –, amelyek adaptálhatók a magyar közigazgatási környezetre. A kompetenciafejlesztés, a stratégiai tervezés és az adatvezérelt döntéshozatal terén megfogalmazott ajánlások például egy az egyben alkalmazhatók lennének a hazai önkormányzatoknál is.

Kritikai megjegyzések

Minden erénye mellett a kötet kapcsán néhány kritikai észrevétel is megfogalmazható. Bár a könyv széles tematikai spektrumot ölel fel, a terjedelmi korlátok miatt egyes kérdések feldolgozása szükségszerűen nem tud elég mélyreható lenni. A mesterséges intelligencia technológiai alapjait és fejlődéstörténetét tárgyaló részek például tömören és közérthetően ismertetik a legfontosabb fogalmakat és mérőföldköveket, ami a kevésbé technikai beállítottságú olvasók számára előnyös lehet. Ugyanakkor azok, akik részletesebb technológiai háttérre lennének kíváncsiak, hiányolhatják a korszerű fejlemények mélyebb tárgyalását.

Fontos hangsúlyozni, hogy a nemzetközi szakirodalomban már megjelentek olyan átfogóbb elemzések, amelyek a mesterséges intelligencia új generációját – így a nagy nyelvi modelleket és a generatív MI-megoldásokat – a közigazgatásban és közszolgáltatásokban való alkalmazásuk szempontjából vizsgálják. Erre jó példát kínál Pulapaka és munkatársainak (2024) gyakorlatorientált kötete, valamint Paul, Carmel és Cobbe (2024) szerkesztésében megjelent tanulmánygyűjtemény, amelyek átfogó elemzést nyújtanak e technológiák stratégiai, szervezeti és etikai dimenzióiról. Ezzel szemben Skotnicka-Zasadzień és Wolniak könyve inkább bevezető jellegű áttekintést kínál, amely elsősorban a technológia közigazgatási kontextusba illesztésének szervezeti, kompetencia- és szabályozási oldalát helyezi előtérbe.

Hasonló megjegyzés tehető az alkalmazási példák bemutatására szolgáló szakaszra is, amely ugyan több gyakorlati példát említ, de ezek részletesebb kibontása háttérbe szorul. Egyes gyakorlati szakemberek bizonyára szívesen olvastak volna

mélyebb esettanulmányokat egy-két konkrét megvalósításról. Ugyanakkor érthető, hogy a szerzők a tömörségre és áttekinthetőségre törekedtek, és a kötet egyik fontos érdeme éppen az, hogy világos szerkezettel, lényegre törően mutatja be az MI alkalmazásának legfontosabb dilemmáit a közigazgatásban.

Az empirikus kutatás geográfiai fókusza – Szilézia – szintén lehet vita tárgya. Bár a vizsgálat érdekes és értékes, felmerül a kérdés, mennyiben általánosíthatók az eredmények: vajon Lengyelország más részein vagy más országokban is hasonló képet kapnánk-e? A szerzők részben reagálnak erre azáltal, hogy eredményeiket nemzetközi kontextusba helyezik, és más kutatásokkal is összevetik. Ennek ellenére a könyv jellege miatt (esettanulmány) inkább mélyreható elemzésként értelmezhető egy régióban, mintsem felszínes, de széles körű áttekintésként. Ez ugyanakkor nem hátrány, hiszen az alapos vizsgálat számos gyakorlati tanulsággal szolgált. Azonban a jövőben érdemes lenne a modellt és a felmérést kiterjeszteni más kontextusokra is, akár nemzetközi összehasonlító vizsgálat formájában.

További kisebb kritikai pont, hogy a könyv főként a jelenlegi helyzetre és a közelmúlt trendjeire koncentrál, míg a nyolcadik fejezet ugyan előre tekint, de az igazán hosszú távú stratégiák (10–15 éves távlat) kidolgozása már az olvasóra marad. Persze ez részben túlzó elvárás lenne egy tudományos monográfiától; mindazonáltal érdekes lett volna például egy külön alfejezetben látni a szerzők vízióját arról, hogyan fest majd a közigazgatás MI-vel átszőtt jövőképe mondjuk 2030-ban vagy azon is túl.

Végezetül megemlíthető, hogy a könyv angol nyelven íródott, ami a nemzetközi elérést biztosítja, viszont a magyar közigazgatási közegben dolgozó szakemberekhez így közvetlenül kevésbé jut el. E kritika természetesen nem magának a műnek szól, hanem inkább arra utal, hogy szükség volna hasonló összefoglalásokra magyar nyelven is. Jelen recenzió is azt a célt szolgálja, hogy a hazai olvasóközönség számára kedvet csináljon a könyvhez és közvetítse annak fő mondanivalóját.

Összegzés

Összességében az Artificial Intelligence in Public Administration című könyv egy időszerű, jól felépített és informatív munka, amely jelentősen gazdagítja a mesterséges intelligencia közszférabeli alkalmazásáról szóló szakirodalmat. Skotnicka-Zasadzień és Wolniak kötete egyszerre nyújt elméleti keretet és gyakorlati útmutatót: áttekinti a téma minden fontos aspektusát a technológiától az emberi tényezőig, és egy esettanulmányon keresztül konkrét képet ad arról, hol tartunk és merre kellene tovább lépnünk az MI közigazgatási integrációjában. A könyv újdonságai közé tartozik a háromdimenziós elemzési modell és a hozzá kapcsolódó empirikus eredmények, amelyek kézzelfogható bizonyítékokat és ajánlásokat szolgáltatnak a döntéshozók számára.

A fentiek alapján a mű kiválóan hasznosítható mind a tudományos, mind a gyakorlati területen. A kutatók számára inspiráló lehet a könyv által bemutatott módszertan és a felvetett kérdések (például hogyan mérhető az MI érettsége egy hivatalban), míg a közigazgatási vezetők és informatikai stratégiáért felelős szak-

emberek számára konkrét iránymutatásokat ad a felkészüléshez és a bevezetéshez. A könyv azt az üzenetet közvetíti, hogy az MI nem csodaszer, de megfelelő keretek között alkalmazva jelentős hozzáadott értéket teremthet a közszolgáltatásokban – ehhez pedig egyszerre kell fejleszteni a technológiát, az emberi erőforrást és a szervezeti szabályozást. Ez a holisztikus üzenet a magyar közigazgatás számára is megszívlelendő.

Végezetül elmondható, hogy az *Artificial Intelligence in Public Administration* kötet méltó módon járul hozzá mind a hazai, mind a nemzetközi diskurzushoz a témában. Ajánlható mindazon olvasóknak, akik a digitalizáló közigazgatás és az MI találkozási pontjai iránt érdeklődnek, és szeretnének egy tudományosan megalapozott, mégis gyakorlati szempontból is releváns képet kapni arról, hogyan formálja az MI a közigazgatás jelenét és jövőjét.

Irodalom

Illéssy Miklós, Nemeslaki András és Som Zoltán. “Elektronikus információbiztonság tudatosság a magyar közigazgatásban.” *Információs Társadalom* XIV, 1. szám (2014): 52–73.

<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XIV.2014.1.3>

Laposa Tamás. *Digitális kohézió*. Budapest: Ludovika Kiadó, 2023.

https://doi.org/10.36250/00989_00

Molnár Szilárd és Z. Karvalics László. “Közigazgatás az Internet korában – az e-kormányzat kutatói szemmel.” *Információs Társadalom* IV, 2. szám (2004): 5–23.

<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.IV.2004.2.1>

Nyitrai Endre. “A magyar nemzeti adatvagyon jelentősége a bűnüldöző szervek munkája során.” *Információs Társadalom* XXII, 1. szám (2022): 67–80.

<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXII.2022.1.4>

Paul, Regine, Emma Carmel és Jennifer Cobbe (szerk.). *Handbook on Public Policy and Artificial Intelligence*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2024.

Pulapaka, Sanjeev, Srinath Godavarthi és Sherry Ding. *Empowering the Public Sector with Generative AI: From Strategy and Design to Real-World Applications*. Berkeley, CA: Apress, 2024.

<https://doi.org/10.1007/979-8-8688-0473-1>

Török Bernát és Zödi Zsolt (szerk.). *A mesterséges intelligencia szabályozási kihívásai: Tanulmányok a mesterséges intelligencia és a jog határterületeiről*. Budapest: Ludovika Kiadó, 2021.

Az információs technológiai társadalom felemelkedése Indiában

Recenzió Deb Roy, Suddhabrata: *The Rise of the Information Technology Society in India : Capitalism and the Construction of a Vulnerable Workforce*. Palgrave Macmillan, 2024. p. 226 (ISBN 978-3-031-58127-4 [print] | ISBN 978-3-031-58128-1 (eBook) | DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-58128-1>) című könyvéről.

Szerzői információ

Ambrus Attila József, digitális átállásért felelős egyetemi koordinátor, Soproni Egyetem, Egyetemi Könyvtár és Levéltár,
E-mail: ambrus.attila@uni-sopron.hu
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4406-6330>
MTMT (10023279): <https://m2.mtmt.hu/api/author/10023279>
és informatikus-könyvtáros, Pécsi Tudományegyetem, Egyetemi Könyvtár és Tudásközpont
E-mail: ambrus.attila@lib.pte.hu

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Ambrus, Attila József. „Az információs technológiai társadalom felemelkedése Indiában”. *Információs Társadalom* XXVI, 2. szám (2026): 172–179.
== <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXVI.2026.2.11> ==

A folyóiratban közölt művek
a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0
Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

The Rise of the Information Technology Society in India

Book review of Deb Roy, Suddhabrata: *The Rise of the Information Technology Society in India : Capitalism and the Construction of a Vulnerable Workforce*. Palgrave Macmillan, 2024. p. 226.

*All materials
published in this journal are licenced
as CC-by-nc-nd 4.0*

Suddhabrata¹ könyve az indiai informatikai (IT) társadalom felemelkedését vizsgálja, különös tekintettel a szektor dolgozóinak kizsákmányolására. A mű egy kritikus feltárást kínál a globális információs társadalomról, amelyet India virágzó IT-szektorának szemszögéből vizsgál, és mélyreható elemzést nyújt az információs kor társadalmi, gazdasági és politikai következményeiről egy sajátos, mégis globálisan releváns kontextusban. A szerző könyve részletes interjúk alapján mutatja be az egyéni tapasztalatokat és intézményi viszonyokat.

Az informatikai szektor felemelkedése Indiában és a neoliberalizmus hatása

India az informatikai szektor globális központjává vált, amely kulcsszerepet játszott India nemzetközi identitásának kialakításában. A szektor az 1990-es évek elején kezdett átalakulni, miután egy Világbank-felmérés eredményei arra ösztönözték az országot, hogy versenyképesebbé váljon a szoftveriparban. Az indiai IT-szektor sikerének egyik kulcsa a nagy számú, alacsony bérekért dolgozni hajlandó mérnökök voltak, akik jelentős költségelőnyt biztosítottak a globális vállalatok számára. A magánszektor, amelynek az IT-szektor az egyik fő motorja, alapvető szerepet játszik India gazdasági növekedésében. Számos tényező, mint az olcsó adatátvitel, a műszaki képzés terjedése és a speciális gazdasági övezetek (SEZ²) és szoftvertechnológiai parkok (STPI³) használata hozzájárult a szektor növekedéséhez. A középosztálybeli szakemberek jelentős szerepet játszottak a neoliberális átalakulásban, és az ország gazdasági felemelkedésének hajtóerői voltak 1991 után. Az IT-szektor növekedése azonban együtt járt a regionális egyenlőtlenségek növekedésével és belső migrációhoz vezetett, különösen olyan városokban, mint Bangalore⁴, ahol a szektor virágozhatott.

A könyv mellett érvel, hogy az információs társadalom nem semleges, hanem összefonódik a politikával és kapitalizmussal, ahol a technológia és az információ a profitszerzés eszközei.⁵ A neoliberális gazdasági reformok és a technológiai fejlődés hozzájárulnak a munkaerő újabb típusú kizsákmányolásához és a társadalmi

¹ Suddhabrata, Deb Roy az új-zélandi Otago Egyetem szociológia, nemek közötti tanulmányok és kriminológia tanszékének doktorjelöltje. Elsősorban marxista elméletekkel foglalkozik, négy könyv és számos folyóiratcikk szerzője.

² A SEZ (Special Economic Zone) egy különleges gazdasági övezet, amelyet egy ország kormánya hoz létre azzal a céllal, hogy kedvező üzleti környezetet biztosítson a befektetők számára, például adókedvezményekkel és lazább szabályozásokkal, elősegítve a gazdasági növekedést és az exportot.

³ A STPI (Software Technology Parks of India) egy kormányzati szervezet, amely az indiai szoftver-export és IT-ipar fejlődését támogatja technológiai infrastruktúrával, adókedvezményekkel és üzleti ösztönzőkkel, különösen az exportorientált vállalatok számára.

⁴ Bangalore India déli részén, Karnataka államban található, és az ország technológiai központjaként ismert, gyakran „India Szilícium-völgye”-ként nevezik, mivel számos nemzetközi és hazai IT-cég, startup és kutatóközpont működik itt.

⁵ „Amint az infokommunikációs újítások szervesülnek a mindennapokba, a hírek és az áruk mintájára a politikai dimenzióban is erősödhet a civil mozzanat: hiába kínál látszólag sok új lehetőséget a hatalomnak is a technológia, az információ emancipatorikus természete miatt a társadalom kontrollja mégis egyre nehezebb lesz” (Z. Karvalics 2016, 87).

egyenlőtlenségek felszínre töréséhez.⁶ A neoliberalizmus térnyerésével a munkaerő-piac rugalmasabbá vált, ami a munkavállalók számára nagyobb bizonytalanságot és kiszolgáltatottságot eredményezett.

A munkaerő kizsákmányolása és a társadalmi egyenlőtlenségek

A könyv feltárja az IT-szektoron belüli különböző csoportok közötti egyenlőtlenségeket és a kizsákmányolás különböző formáit. A jól fizetett IT-szakemberek mellett a „láthatatlan munkavállalók”, mint például a takarítók és biztonsági őrök, alacsony bérekkel, rossz munkakörülményekkel és bizonytalan foglalkoztatással szembesülnek, nélkülük azonban az IT-szektor nem működhetne. Ezek a munkavállalók gyakran minimálbér alatt keresnek, embertelen, veszélyes és egészségtelen körülmények között dolgoznak, hosszú munkaidővel és túlórapénz nélkül. Munkaviszonyuk gyakran informális, szerződés nélküli, ami megfosztja őket a munkajogi védelemtől, és szóbeli, illetve fizikai bántalmazásnak is ki lehetnek téve.⁷ A társadalmi kirekesztés is sújtja őket, korlátozott társadalmi életlehetőségekkel és juttatásokkal. A munkaerő-piac szegmentációja lehetővé teszi a munkaadók számára, hogy eltérő feltételekkel alkalmazzanak munkavállalókat, ami a formális szektorban dolgozó IT-szakemberek jobb béreivel és munkakörülményeivel szemben a láthatatlan munkavállalók kizsákmányolásához vezet.

A társadalmi származás, vallás és nem szerinti társadalmi különbségek tovább súlyosbítják a munkaerő kizsákmányolását. A hátrányos helyzetű csoportokba tartozó munkavállalók, mint a muszlimok, dalitok⁸ és nők, gyakran alacsonyabb bérekért és rosszabb munkakörülmények között kénytelenek dolgozni. A dalitok diszkriminációval szembesülnek a munkahelyen, és kisebb eséllyel érnek el magasabb pozíciókat, még akkor is, ha képzetesebbek. A muszlim munkavállalók szintén kirekesztésnek és diszkriminációnak vannak kitéve a növekvő iszlámellenesség miatt. A nők a szexuális zaklatás, munkahelyi diszkrimináció és egyenlőtlen bérezés áldozatai lehetnek, és gyakran alacsonyabb beosztásba kerülnek a nemi sztereotípiák miatt, miközben

⁶ Zuboff (2019) elmélete konkrét keretet biztosít annak megértéséhez, hogy a technológiai fejlődés hogyan járul hozzá a kizsákmányolás új formáihoz és a társadalmi egyenlőtlenségekhez, globális perspektívát nyújtva az indiai IT-szektorban megfigyelt jelenségekre (Hegedűs 2019, 130).

⁷ Az indiai gig-munkavállalók egyik legjelentősebb problémája a jogi védelem hiánya. Mivel a platform-munkavállalók nem alkalmazottak, hanem független vállalkozóknak minősülnek, nem tartoznak az indiai munkajog hatálya alá, amely garantálja a minimálbért, az egészségügyi ellátást és a társadalombiztosítási védelmet a formális szektorban dolgozók számára. Ennek eredményeként a gig-munkavállalók nem élvezik ugyanazokat a jogokat, mint az alkalmazottak, ami kiszolgáltatottá teszi őket a kizsákmányolásnak és a gazdasági bizonytalanságnak. A hivatalos szerződések hiánya azt jelenti, hogy a gig-munkavállalóknak alig van munkahelyi biztonságuk, és előzetes értesítés vagy indok nélkül felmondhatják őket (Shunsuke 2024., 2–3.).

⁸ A dalitok Indiában egy társadalmilag kirekesztett és gyakran kizsákmányolt csoport, akik számos egyenlőtlenséggel és nehézséggel szembesülnek az élet különböző területein.

a családi kötelezettségek is aránytalanul nagy terhet rónak rájuk.⁹ A szerző hangsúlyozza, hogy a technológiai fejlődés nem feltétlenül csökkenti a társadalmi egyenlőtlenségeket, sőt akár mélyítheti is azokat.

A Metro Middle Class (MMC) jelensége

A könyv bemutatja a Metro Middle Class (MMC) fogalmát, amely egy új középosztályt jelöl, amelyet az információs társadalom formált. Az MMC tagjai a fogyasztásvezérelt identitással és a neoliberális politikák támogatásával jellemezhetők. Az 1980-as évek végétől kezdődő középosztálybeli migráció hozta létre az IT-központokban az állami szektor munkahelyeinek csökkenése, az egyenlőtlen fejlődés és a munkahelyek koncentrációja miatt a nagyvárosi területeken. Az MMC tagjai számára a városi térhez való elidegenedett tartozás és a vélt hatalomérzet alakítja tudatukat, ami saját marginalizálódásukhoz is hozzájárul. A fogyasztásközpontú társadalom és a városok folyamatos felújítása erősíti az MMC identitását.¹⁰

A „jóléti” stratégiák kritikája az IT-cégeknel

A könyv kritikusan elemzi az IT-vállalatok által alkalmazott jóléti stratégiák problematikusságát. Ezek a programok gyakran homogenizálóak, nem kezelik a strukturális problémákat, mint például a túlzott munkaterhelés, a stressz, a diszkrimináció és a bizonytalan munkaviszony, és nem veszik figyelembe a munkavállalók egyéni szükségleteit, társadalmi helyzetét és szubjektív tapasztalatait. Különösen probléma ez a marginalizált csoportokba tartozó munkavállalók (például dalitok, muszlimok, nők) esetében, akik egyedi kihívásokkal szembesülnek.

A jóléti stratégiák mögött gyakran a profitmaximalizálás áll, ahol a munkavállalók jóléte csak másodlagos szempont.

A vállalatok a programokkal a termelékenységét és a munkaerő megtartását szeretnék növelni. A jóléti stratégiák számszerű módszereket alkalmaznak a munkavállalók jólétének mérésére, ami hozzájárul a dolgozók áruvá alakításához, de

⁹ A nők alulreprezentáltak a gig-gazdaságban, elsősorban biztonsági aggályok, kulturális normák és a platformmunka jellege miatt, amely gyakran fizikai munkát és szabálytalan munkaidőt jelent. A gig-munka terén tapasztalható nemek közötti egyenlőtlenség tükrözi az indiai gazdasági egyenlőtlenség általánosabb mintáit, ahol a nők jelentős akadályokkal szembesülnek a munkaerőpiacra való belépéskor. A gig-gazdaság a munkaerőpiacon tapasztalható nemek közötti egyenlőtlenségeket is tükrözi és erősíti. A nők kizárása a gig-gazdaságból tovább korlátozza gazdasági lehetőségeiket és hozzájárul az Indiában tapasztalható szélesebb körű nemek közötti egyenlőtlenséghez (Shunsuke 2024, 2, 4).

¹⁰ Az MMC tagjai alapvetően elfogadják a kapitalista értékeket és a neoliberális szemléletet, ami a fogyasztásvezérelt identitásukban és a neoliberális politikák támogatásában nyilvánul meg. Az egyéni érdem és siker, a verseny, valamint a piaci viszonyok elfogadása felerősödött körökben, háttérbe szorítva a kollektív cselekvést és szolidaritást. E jelenség gyengíti a munkásmozgalmat, mivel az MMC tagjai gyakran nem azonosulnak a munkásosztállyal, és politikai passzivitás jellemzi őket. A fogyasztói társadalom vonzó számukra, még akkor is, ha a piac társadalmi ellenőrzés eszköze is lehet.

humanizálva az egyéneket. A távmunka elterjedésével ezek a stratégiák gyakran behatolnak a munkavállalók magánéletébe, megfigyelőeszközöket használva, ami veszélyezteti a munka és a magánélet egyensúlyát.¹¹ A HR-részlegek gyakran a vezetés érdekeit képviselik, nem a munkavállalókét, ami csökkenti a bizalmat és a stratégiák hatékonyságát. Emellett a jóléti stratégiák gyakran menedzseri megoldásokat kínálnak politikai és társadalmi problémákra, a strukturális egyenlőtlenségek helyett a munkavállalók egyéni felelősségére helyezve a hangsúlyt.¹²

A szakszervezetek szerepe és kihívásai

A szakszervezetek potenciálisan kulcsfontosságú szerepet játszhatnak az indiai IT-szektorban dolgozó munkavállalók jogainak védelmében és érdekeinek képviseletében. Felléphetnének a tisztességes bérekért, megfelelő munkakörülményekért, munkaidővel való visszaélések ellen és a diszkrimináció felszámolásáért. Kollektív tárgyalások révén jobb munkafeltételeket harcolhatnak ki, növelhetnék a munkavállalói tudatosságot jogaikról, és felléphetnének a társadalmi egyenlőtlenségek ellen, támogatva a hátrányos helyzetű csoportokat.

Azonban az indiai IT-szektorban a szakszervezeti aktivitás alacsony, ami számos kihívással szembesíti a mozgalmat. A munkáltatók gyakran ellenállnak a szakszervezetek megalakulásának és működésének, megfélemlítéssel, elbocsátással próbálva megakadályozni a tevékenységet. A középosztálybeli IT-munkavállalók apátiája és individualizmusa is gátat szab, mivel gyakran úgy vélik, hogy saját teljesítményük és a piaci verseny révén is elérhetik céljaikat, nem érzik a szakszervezetek szükségességét. Az osztálytudat hiánya vagy zavara is problémát jelent, mivel az IT-szektorban dolgozók egy része inkább szakembernek, menedzsernek vagy „középosztálybeli embernek” tartja magát, ami megnehezíti a kollektív identitás kialakulását és a szakszervezetekhez való csatlakozást. A hagyományos szakszervezeti módszerek, mint a sztrájk, gyakran nem hatékonyak az IT-szektorban. A szakszer-

¹¹ A felügyeleti kapitalizmus alapja a „viselkedési felesleg” (behavioral surplus), azaz minden olyan metaadat gyűjtése, amelyet az emberek digitális aktivitásaik során hagynak hátra. A recenzio részletezi, hogy a vállalatok (például a Google) hogyan használják fel ezeket az adatokat célzott reklámozásra és viselkedésmódosításra. Emellett kiemeli, hogy a monitorozó eszközök (tracking codes, cookies) révén az élet egyre több területe válik nyersanyaggá, ami behatol a magánéletbe és dehumanizálja az egyéneket, tárgyként kezelve őket. Ez a részlet Zuboff elméletével alátámasztaná, hogy az indiai IT-cégek által alkalmazott „jóléti” stratégiák keretében történő monitorozás és a dolgozók „áruvá alakítása” egy szélesebb, globális jelenség, a felügyeleti kapitalizmus része (Lásd: Hegedűs 2019, 131).

¹² A felügyeleti kapitalizmusban az egyének egyszerű viselkedésre nivellálódnak, amelyek megfigyelhetők, adatossíthatók és processzálhatók, nyersanyagként rendelődve alá a vállalatok üzleti érdekeinek. Zuboff (2019) „instrumentális hatalom”-konceptiója szerint az emberek tárggyá degradálódnak, szabadságuk pedig kiváltó okok összességévé válik, melyek szabályozhatók. A szerző az „individualitás haláláról” beszél, ahol a régi értékek (például privátszféra, társas bizalom) háttérbe szorulnak a „tökéletes információáramlás” miatt. Ez az egyén instrumentalizálása és az individualitás elhalála mélyebb elméleti magyarázatot adhat arra, hogy az indiai IT-szektorban miért helyeződik át a hangsúly az egyéni felelősségre, és miért gyengül a kollektív fellépés iránti hajlandóság a neoliberális, digitálisan vezérelt kapitalizmus keretei között (Lásd: Hegedűs 2019, 134).

vezetek megosztottsága és a jogi szabályozás korlátai is gyengítik a mozgalmat. A könyv hangsúlyozza a szakszervezetek fontosságát és új stratégiákat javasol egy változó munkaerőpiac számára, beleértve a középosztálybeli munkások megszólítását és a szolidaritás kiépítését más munkáscsoportokkal a kapitalista kizsákmányolás elleni küzdelemben.

A középosztálybeli munkások politikai passzivitása

A középosztálybeli munkások politikai passzivitása az indiai IT-szektorban sokrétű jelenség. A neoliberalizmus hatására a hangsúly az egyéni felelősségre, a piaci versenyre és a karrierépítésre helyeződött át, gyengítve a szolidaritást és a kollektív fellépés iránti hajlandóságot. Az osztálytudat hiánya vagy zavara miatt a középosztálybeli munkások nem mindig azonosulnak a munkásosztállyal és nem érzik magukat kizsákmányoltnak. A politika gyakran negatív megítéléssel bír az indiai IT-szektorban, a munkavállalók tartanak a megbélyegzéstől, állásvesztéstől vagy karrierhátránytól politikai aktivitás esetén. A szakszervezetekkel kapcsolatos negatív sztereotípiák, mint például, hogy „kommunistáknak” vagy „baloldaliaknak” tartják őket, szintén visszatartják a középosztálybeli munkásokat a csatlakozástól. A vállalatok által kínált „jóléti” programok pedig azt a látszatot kelthetik, hogy a munkáltatók gondoskodnak a munkavállalókról, csökkentve a szakszervezetek iránti igényt. A társadalmi különbségek, mint a társadalmi származás, vallás és nem szerinti megkülönböztetés, szintén befolyásolják a politikai passzivitást, mivel a hátrányos helyzetű csoportokba tartozó munkavállalók kiszolgáltatottabbak a diszkriminációnak és a megfélemlítésnek.

Összegzés és szélesebb relevancia

A „The Rise of the Information Technology Society in India” című könyv egy fontos hozzájárulás az információs társadalom témaköréhez, feltárva a kapitalizmus, a technológia és a társadalmi egyenlőtlenségek közötti komplex kapcsolatokat. A könyv nem egy pesszimista képet fest az információs társadalomról, hanem lehetőséget lát a változásra és az ellenállásra. A munkavállalók tudatosságának növelése, a szakszervezeti aktivitás ösztönzése és a társadalmi szolidaritás elengedhetetlenek a kizsákmányolás felszámolásához és egy igazságosabb információs társadalom megteremtéséhez. Elemzései és megállapításai relevánsak a globális információs társadalom szélesebb kontextusában is, és segítenek megérteni a kizsákmányolás új formáit és az ellenállás lehetőségeit. A könyv különösen hasznos lehet a nyugati társadalmak olvasói számára is, mivel rámutat a globális információs társadalom kihívásaira és a kizsákmányolás új formáira, amelyek Európában is jelen vannak, valamint segít kritikusabban szemlélni a fogyasztásorientált életmódot.

Irodalom¹³

- Hegedűs Dániel. „Felügyeleti kapitalizmus: disztópia vagy valóság?” *Információs Társadalom* XIX, 1. szám (2019): 130–137.
<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XIX.2019.1.7>
- Shoshana Zuboff. *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight For a Human Future At the New Frontier of Power*. New York: Public Affairs, 2019.
- Z. Karvalics László. „Információs gép és emancipációs potenciál.” *Információs Társadalom*, XVI, 1. szám (2016):85–88.
<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XVI.2016.1.9>
- Shunsuke Sato. The Rise of Digital Labor Platforms in India: Gig Economy, Labor Rights, and Economic Inequality. *Authorea*. (October 24., 2024), 1–4.
<https://doi.org/10.22541/au.172979358.85441650/v1>

¹³ A szakirodalmi felsorolásban szereplő webes hivatkozások utolsó ellenőrzési dátuma: 2025.09.10.