

Információs Társadalom

TÁRSADALOMTUDOMÁNYI FOLYÓIRAT

Alapítva: 2001-ben

XIV. évfolyam 1. szám

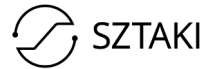
Főszerkesztő: Héder Mihály

Vezető szerkesztő: Póra András

Kiadja az INFONIA (Információs Társadaloméért, 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 Patrícia
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 cikkét 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

LECTORI SALUTEM 7

Történeti rovatunk elé 9

Interjú Csepeli Györggyel 11

CSÁNYI RÓBERT, LŐRINCZ MÓNIKA MÁRIA, MOLNÁR GYÖNGYVÉR

**Egy felnőttképzési MOOC-programon részt vevők
aktivitási adatainak elemzése: lemorzsolódás,
sikeresség és tanulási profilok** 34

A tömeges nyílt online kurzusok (*Massive Open Online Courses, MOOC*) olyan távoktatási képzések, amelyek a résztvevők nagy számával és heterogenitásával, valamint a magas lemorzsolódási aránnyal tűnnek ki. Mindezek megnehezítik a résztvevők előrehaladásának nyomon követését. Jelen kutatás során egy felnőttképzési környezetben megvalósított, tömeges nyílt online kurzus résztvevőinek (N = 7760) tanulói profiljait vizsgáltuk. A tanulói profilok meghatározását a résztvevők tanulási aktivitásának alapján végeztük el, amelyhez látens profil (*Latent Profile Analysis, LPA*) elemzést használtunk. A résztvevők aktivitása, kurzus iránti elkötelezettsége a kurzus első felében jelentős mértékben, a második felében csak kis mértékben csökkent. A kurzus záróvizsgáján való sikerességet legnagyobb mértékben a tananyagban való előrehaladás határozta meg. A résztvevők aktivitása alapján kilenc tanulói profilt azonosítottunk, amelyek két nagyobb kategóriába sorolhatók. A tanulói profilok egy része esetén a záróvizsgán nyújtott teljesítmény arányos volt a résztvevők aktivitásával, más részüknél nem állt fenn ez az összefüggés. A tanulói profilok azonosítása meg-
alapozhatja a személyre szabott oktatás lehetőségét.

EGRES DOROTTYA, SARLÓS GÁBOR

**Atomenergiával a klímaválság ellen?
A fenntarthatósági érv az Európai Unió
taxonómia vitájában** 56

A klímaváltozás elleni egyre fokozódó küzdelemben az atomenergia mint fenntartható energiatermelési mód ismét a figyelem középpontjába került. Az Európai Unió taxonómia rendelete jelentős kezdeményezés, egyrészt mert európai szinten meghatározza, mely gazdasági tevékenységek tekinthetők fenntarthatónak, másrészt mert két nyilvános visszajelzési időszakban is lehetőséget adott

állampolgároknak, vállalatoknak, környezetvédelmi szervezeteknek, kutatóintézeteknek arra, hogy véleményezzék a rendelet egyes részeit. Kutatásunk célja annak feltérképezése, hogy a taxonómiáról folytatott nyilvános konzultációban részt vevők hogyan érvelnek az atomenergia fenntarthatóságáról. Kutatásunk megerősíti, hogy a nukleáris technológia alkalmazásának támogatói és ellenzői ellentétes nézeteket vallanak annak klímavédelemben betöltött szerepéről. A taxonómiába foglalás melletti hozzászólásokban az atomerőművek alacsony szén-dioxid-kibocsátásáról érvelnek, valamint a fenntarthatóság gazdasági dimenzióját helyezik előtérbe. Ezzel szemben a taxonómiából való kizárás mellett érvelők a radioaktív hulladékok elhelyezésének megoldatlanságát és a fenntarthatóság környezeti dimenzióját hangsúlyozzák. A fenntarthatóság társadalmi dimenziója egyik álláspontot alátámasztó érvekben sem jelentős.

**BOKOR TAMÁS, KOLLÁNYI BENCE,
MOGYORÓSI PÁLMA, SÁGVÁRI BENCE**

Mesterségesintelligencia-narratívák az online médiában

75

E kutatás híreket, illetve közösségimédia-diskurzusok szentimentjeit elemzi a mesterséges intelligenciához (MI) kapcsolódó hírek szempontjából. A gyűjtés a SentiOne platformján keresztül történt 2020.01.01. és 2023.01.01. között. A teljes adathalmaz cikkekből/posztokból, valamint kommentekből állt. A korpusz 59 681 db cikket és posztot, valamint 144 192 db kommentet tartalmaz. A negatív kifejezések említési aránya összességében alacsonyabb, mint a pozitívaké; a kommentben leképeződő visszhangok inkább semleges vagy negatív hangvételűek. Míg főleg a szakmai tematikájú oldalaknál a pozitív jelzők aránya a magasabb, egy kisebb, jellemzően konspirációs teóriákat feldolgozó oldalcsoport tartalmaiban a negatív jelzők dominálnak. A cikkekre adott reakciókból három megosztó témaklaszter rajzolódik ki: 1) etika, jog, adatvédelem, 2) nemzetközi kapcsolatok, 3) állami szféra, egyetemek és MI. A kommentek 76%-a semleges, 15%-a negatív és mindössze 9%-a pozitív. A legjellemzőbb pozitívan kommentelt tartalmak például a kutatói-szakmai munkák elismeréséről szóló hírek. A negatívan kommentelt tartalmak rangsorában kirajzolódnak a társadalmi-politikai (főképp külpolitikai) és a technológiai (főképp emberellenességgel kapcsolatos) félelmek.

HORVÁTH EVELIN

MI-csoda szépség!

95

A modern médiakutatás figyelme a technológiai fejlődésnek köszönhetően az utóbbi évtizedben a képek igazságértékére irányult: a manipulált fényképek témakörén belül sajátos csoportot képviselnek a portréfotók, mivel az emberi arc egy olyan speciális vizuális inger, amelynek a szépség megítélésében is rendki-

vül nagy szerepe van. A jelen kutatás olyan portréfotókat vizsgált online kérdőív segítségével, amelyeket egy mesterségesintelligencia-alapú képszerkesztő program automatikusan retusált, megszépített. A kutatás eredményei szerint a mesterségesintelligencia-alapú (MI-alapú) képretusálás nézői megítélését nem befolyásolja a fotómodell neme vagy életkora, ahogyan a befogadók neme és életkora sem. A befogadók által megítélt szépség azonban hatással van a fotómodell és a fénykép iránti nézői attitűdre is. A tanulmány új lehetséges kutatási irányokra mutat rá a mesterséges intelligencia által generált szépségideál, valamint az automatizált, MI-alapú retusálás területén, amely nagy hatást gyakorolhat a befogadók saját testideáljára.

KERTÉSZ ZSÓFIA

Bárhol, bármikor, bármivel

118

Czékmán Balázs könyve a Tabletek az iskolában, amely a mobil eszközök intézményekbe való bevezetésének és hatékonyságának kérdéskörét boncolgatja. Kutatásaiban a mobil technológia tanulásban és, tanításban történő hasznosítása kap kiemelt helyet. Több aspektusból vizsgálja az okoseszközök használatát. Célja, hogy átfogó képet kapjunk a tabletek általános iskolában történő használati lehetőségeiről, gyakorlatáról és eredményességéről. Megismerjük, mi a mobiltanulás, melyek az előnyei, hátrányai, milyen módon, milyen gyakorisággal, mely tantárgyak keretében használatosak az eszközök. Feltárja a tabletek oktatási célra való felhasználásának hatásait mind a pedagógusokra, mind a tanítási folyamatra.

LECTORI SALUTEM

A szerkesztőség üdvözli az Információs Társadalom 2024. évi első számának olvasóit!

Büszkén jelentjük be, hogy a számmal elindul a lap történeti rovata. Az első írás egy interjú, amelyet Tófalvy Tamás Csepeli György szociálpszichológussal, az információs társadalom kutatójával készített, és amelyet Z. Karvalics László újabb kérdésekkel egészített ki folyóiratunk szempontjai szerint. Az interjúból egy nagyívű pályakép rajzolódik, melyen keresztül gyakorlatilag a rendszerváltástól a kétezres évekig kaphatunk betekintést a hazai információs társadalom történetének egy jelentős szeletébe.

A lapszám első tanulmányában, Csányi és társai egy felnőttképzési MOOC (tömeges nyílt online kurzus, Massive Open Online Courses) programon részt vevők aktivitási adataiból vont le érdekes következtetéseket a lemorzsolódásról, sikerességről és a különböző tanulási profilokról. A tanulói profilok azonosítása megalapozhatja a személyre szabott oktatás lehetőségét.

Ezt követően Egres Dorottya és Sarlós Gábor tanulmánya az Európai Unió taxonómia vitájában vizsgálja a fenntarthatóság érvrendszerét az atomenergiával kapcsolatban, az erről folytatott nyilvános konzultációban részt vevők nézőpontjai alapján. A taxonómiába foglalás melletti hozzászólásokban a fenntarthatóság gazdasági dimenziója dominál, míg az ellenzőknél a környezeti dimenzió – a fenntarthatóság társadalmi dimenziója egyik álláspontot alátámasztó érvekben sem jelentős.

Bokor és társai írása az online média mesterségesintelligencia-narratíváit boncolgatja, a hazai online hírportálok és közösségimédia-felületek ChatGPT előtti szentimentelemzése révén. A kommentek döntő többsége semleges, kisebb része negatív, és még kisebb része pozitív: a negatívan kommentelt tartalmakban pedig főként a társadalmi-politikai (főképp külpolitikai) és a technológiai (főképp embe-
rellelenséggel kapcsolatos) félelmek dominálnak.

Horváth Evelin a mesterséges intelligencia által manipulált (szépített) arcokkal kapcsolatos nézői attitűdökkel foglalkozott. A kutatás szerint a mesterségesintelligencia-alapú képretusálás nézői megítélését nem befolyásolja a fotómodell neme vagy életkora, ahogyan a befogadók neme és életkora sem. A befogadók által megítélt szépség azonban hatással van a fotómodell és a fénykép iránti nézői attitűdre is.

Végül egy recenzió következik Kertész Zsófia tollából, Czékmán Balázs *Tabletek az iskolában* című könyvéről, amely kérdéseket tesz fel és válaszokat ad a mobil eszközök használatára az intézményekbe való bevezetésétől egészen a hatékonyságig, a mobil technikával való tanulásra, tanításra fókuszálva. Feltárja a tabletek oktatási célra való felhasználásának hatásait mind a pedagógusokra, mind a tanítási folyamatra.

Az olvasáshoz kellemes időtöltést kíván

a szerkesztőség

TÖRTÉNETI ROVATUNK ELÉ

Egy rangos tudományos folyóiratban, mint amilyennek elfogultság nélkül az Információs Társadalmat is tekinthetjük, az olvasók többsége az új elméleteket, friss kutatási eredményeket keresi – miért van akkor szükség történeti rovatra?

Közhely, hogy akkor érthetjük meg, merre tartunk, vagy merre kellene tartanunk, ha látjuk, honnan jövünk, és hogyan jutottunk jelenlegi helyzetünkbe. Ez igaz egy olyan gyorsan változó területre is, mint amilyen a néhány évtizedes múlttal rendelkező *information society studies* diszciplína. A mai internethasználók tömegei, a hálózati információs infrastruktúra és végberendezések használói, akik nem tudományos célból végzik napi tevékenységeiket a hálózaton, nem tűnnek úgy, hogy sok érdeklődést tanúsítanak a múlt iránt, látszólag egy konstans jelen időben élnek. Az Információs Társadalom olvasói azonban – ahogy az az írások fogadtatásából, szakmai visszajelzésekből, vitafórumok beszélgetéseiből is kitűnik – igénylik az elemző, történeti kontextusba helyezett tanulmányokat, vitairatokat, hozzászólásokat is.

Számos olyan tanulmányt jelentettünk meg eddig is, amelyek nagyobb ívű, évtizedeket átfogó – sőt annál nagyobb léptékű – változásokat, fejlődési tendenciákat elemeztek, mai jelenségek előképeit mutatták be, avagy értékelték szerzői életműveket, elméleteket. Ez beleillik az Információs Társadalom egyik vállalt missziójába, hogy a nemzetközi irodalom prominens szerzőit, illetve fontos publikációit megismertesse a magyar olvasóközönséggel. Van azonban egy betöltetlen terület, voltaképpen adósság, amely a hazai információtársadalom-kutatás, -oktatás, információpolitika és információs gyakorlat korai vonulatait tárná fel, nem csupán akadémikus távolságtartással, hanem a visszatekintést személyes megközelítésekkel, interjúkkal is közel hozva a mai olvasóhoz.

Új rovatunk első írása is egy interjú, amelyet Csepeli György szociálpszichológussal, az információs társadalom kutatójával készített Tófalvy Tamás, és amelyet Z. Karvalics László újabb kérdésekkel egészített ki folyóiratunk szempontjai szerint. Csepeli György, amellett, hogy kutatásai kiterjednek az információs társadalom kibontakozásának és jelenségeinek vizsgálatára, a mesterségesintelligencia-fejlesztések antropológiai implikációira, a mesterségesintelligencia-alkalmazások gazdasági és társadalmi hatásaira, a 2000-es években fontos informatikai, hírközlési és közpolitikai kormányzati funkciókat töltött be, és számos projektet indított, kezdeményezett, képviselt, véleményezett, illetve visszatekintve értékelt.

Úgy véljük, a vele készített interjú méltó indítása új rovatunknak.

INTERJÚ CSEPELI GYÖRGGYEL

Csepeli György szociálpszichológus, szociológus, a Magyar Tudományos Akadémia doktora, az Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE) Társadalomtudományi Kar professor emeritusa, a Szociológia Doktori Iskola, Interdiszciplináris Társadalmi Kutatások Doktori Programjának alapítója, programvezetője, egyetemi tanár, 2020-ig a Kőszegen működő Felsőbbfokú Tanulmányok Intézete (IASK) senior kutatója.

2002–2006 között az Informatikai és Hírközlési Minisztérium (IHM) politikai államtitkára volt. 2006 és 2008 között közpolitikai igazgató a Gazdasági és Közlekedési Minisztériumban, 2008–2010 között pedig a Miniszterelnöki Hivatalban. A Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) tanácsának a tagja volt 2003–2010 között. Közpolitikai tevékenységéhez fűződik többek között a Nemzeti Audiovizuális Archívum és az e-Magyarország pontok létrehozása.

A csoportközi viszonyok és a nemzeti identitás több évtizedes kutatása mellett az utóbbi évtizedben munkássága kiterjedt a digitális átalakulás gazdasági-társadalmi következményeinek és az információs társadalom kibontakozásának kutatására, különös tekintettel a nagy adatbázisok adta szociológiai elemzési lehetőségekre és a mesterségesintelligencia-fejlesztések antropológiai implikációira, a mesterségesintelligencia-alkalmazások gazdasági és társadalmi hatásaira.

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Tófalvy Tamás, Z. Karvalics László. „Interjú Csepeli Györggyel”.

Információs Társadalom XXIV, 1. szám (2024): 11–33.

≡ <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXIV.2024.1.1> ≡

A folyóiratban közölt művek

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

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Mikor interneteztél először, és mit csináltál az interneten?¹

Amerikában. '89-'90-ben kinn voltam a UCLA²-n, akkor kezdtem internetezni, alapvetően kommunikációs célra. (Információszerzésre csak később, amikor már visszajöttem). Még elég primitívek voltak a keresők, nem volt igazán versenyképes megoldás, de mint a személyközi kommunikáció eszközt, a '90-es évektől rendszeresen használtam. Itthon az ELTE-nek volt egy nagyon furcsa rendszere, az ELLA³. A Festsztics-palotában volt az intézet⁴, és egy éléskamra, camera obscura-szerű helyre kellett benézni, és gépelni. Tartalmat később, a '90-es évek végén, a 2000-es évek elején kezdtem fogyasztani, valószínűleg híreket, online magazinokat, később tudományos közleményeket, de nem volt meghatározó az életemben, ezért nem is emlékszem rá.

A '90-es évek vége felé fordult az érdeklődésed az információs társadalom felé. Ha nem volt egy ikonikus tartalomfogyasztási pillanat, akkor mi terelt ebbe az irányba?

Alapvetően elméleti ember vagyok... Egy dubrovniki nyári egyetemen, valamikor a '80-as évek elején előadtam az információ szerepéről a modern társadalomban. Azt vezettem le, hogy azok a társadalmak vannak halálra ítélve, ahol az információtermelés centralizálva van, és a fogyasztást központilag irányítják, és azok a társadalmak életképesek, ahol horizontális, decentrális információ-hozzáférés van. Akkor még nem tudtam az internetről, de gyakorlatilag implikáltam az internet által létrejött információtermelési és elosztási módokat. Ez a cikk aztán megjelent a TK-nak, a Tömegkommunikációs Kutatóközpontnak a lapjában, a *Jel-Képben*, 1985-ben.⁵ (Karvalics Laci fedezte fel ezt a cikket újra, és dicsért meg engem sok-sok évvel utána,⁶ hogy tulajdonképpen megjósoltam az autoriter, kommunista rendszerek bukását, pusztán ebből az elvből kifolyólag). Ez volt az, ami engem az információ irányába terelt, de már korábban is rettenetesen izgatott ez a téma, mert szociálpszichológusként látnom kellett, hogy az emberek egymás közti viszonyai a kommunikációhoz vannak kötve, és a kommunikáció nem más, mint információknak a lehető legpontosabb (vagy ha nem pontos, akkor a korrigálást lehetővé tevő) továbbítása.

Horányi Özséb⁷ nagyon nagy hatást tett rám, és tulajdonképpen tőle vettem át ezt az egész kommunikációközpontú gondolatot, és alkalmaztam a szociálpszichológiá-

¹ Az eredeti interjú 2021. augusztus 30-án Tófalvy Tamás készítette. A mesterséges intelligenciával kapcsolatos válasz a Sebők Anitával folytatott beszélgetésből származik. A szöveget gondozta, rövidítette, alakította, új kérdésekkel kiegészítette, és a jegyzeteket készítette: Z. Karvalics László.

² University of California, Los Angeles.

³ ELLA (Elektronikus Levelező Automata). Az MTA-SZTAKI által 1986-ban fejlesztett, számos plusz kényelmi funkcióval (magyar nyelvű menü, tudakozó) bíró rendszer, amely felhasználói levélforgalmat tudott gondozni, majd később rácsatlakoztatható volt a többi nemzetközi levelezőrendszerre. Az ELLA körlevél-funkcióját kihasználó első lista, a KATALIST 1991-ben indult. Fénykorában 10 ezer felhasználója volt. Róla lásd <http://ki2.oszk.hu/kf/kfarchiv/1991/4/ella.html>

⁴ ELTE BTK Szociológiai Intézet.

⁵ Az információ a modern társadalomban. *Jel-Kép*. Vol.6. No. 2. 5–11.

⁶ A tanulmányt "Az információs társadalom korai magyar irodalma" című kötet (Szerk. Bodansky György, Juhász Lilla, *Gondolat*, Budapest, 2007) újraközölte.

⁷ Horányi Özséb (1942–) villamosmérnök, a nyelvtudományok kandidátusa, kommunikációkutató, egyetemi tanár. 1975 óta jelennek meg a (vizuális és társadalmi) kommunikációval, jeltudománnyal kapcsolatos, nagyhatású írásai.

ra – tehát az elmélet volt az, ami engem ide elvezetett. Aztán 1995-ben, amikor ismét visszajöttem Amerikából, egy egyéves vendégoktatást követően, akkor György Péter⁸ megkeresett, hogy Havass Miklós⁹, Szlankó János¹⁰ és mások szervezésében, sok szerzővel készül egy Nemzeti Információs *Stratégia* című dokumentum¹¹, és mivel az információ iránt érdeklődtem már korábban is, arra gondoltam, hogy csatlakozom. Ez egy több hónapos munka volt, amit nagyon élveztem, mert itt fogalmazódott meg az a vízió, amit már korábban, ugye a '85-ös cikkben is megfogalmaztam, hogy a társadalom dinamizmusa megmaradásának az alapfeltétele az információtermelés, -elosztás, és ugye az internet esetében már megvolt maga a technológia is. A korábbi elméleti felismerés és a technológiának a tudatosulása számomra lehetőséget adott arra, hogy részt vegyek egy nemzeti információs stratégia megírásában (amelyben talán épp a mindennapi életet meg az emberek egymás közti kapcsolatát vállaltam), ráadásul épp akkor írtam a *Szervezkedő* ember című szervezetszociológiai könyvemet.

Ezután, ugyancsak György Péter inspirációjára, valahogy bekerültem a Matáv¹² adattárház projektjébe. Vittem magammal néhány fantasztikusan tehetséges tanítványomat, többek közt Csere Gábort, aki nélkül aztán azt, ami lett, nem tudtam volna megvalósítani. Mert arra viszonylag gyorsan rájöttem, hogy örült kincs, ami ott van. A Matáv akkori áron 4 milliárd Ft-ért építette fel ezt az adattárházat, és döbbenettel láttam, hogy nem használták semmire. Cirógatták, dicsérték, büszkélkedtek vele, de alapvetően nulla hozzáadott értéket produkált az adattárház az üzemszerű működéshez képest. Nem használták ki a csomagok értékelésére, nem használták ki a különféle hívásirányok gyakoriságának elemzésére, az ügyfélérték meghatározására, szóval semmire, üzletileg nulla volt a hatása. És akkor elkezdtük masszírozni ezt az adattárházat, folyamatosan kialakítottunk mindenfajta javaslatot, hogy hogyan lehet az embereket megkeresni a legjobb kínálattal, megnéztük, hogy például mi van az üdülőterületi hívásokkal, mi van a budapesti hívásokkal. Tehát a legkülönbözőbb szociológiai szempontok alapján javaslatokat tettünk a Matávnak – a Straub (Elek)¹³ ebben nagyon partner volt –, hogy a korábbi közvélemény-kutatások helyett inkább reális adatokból próbálják megnézni a folyamatokat és a termékfejleszté-

⁸ György Péter (1954–) esztéta, médiakutató, az ELTE intézetvezetője, egyetemi tanár. Művészetelméleti-muzeológiai érdeklődése mellett a kilencvenes években számos írásában és könyvében (például *Digitális Éden* 1998) foglalkozott a kiépülőfélben lévő digitális kultúrával, és lett tevőleges részese és irányítója fejlesztési programoknak.

⁹ Havass Miklós (1940–) informatikus, iskolaszervező, vállalatvezető, a magyar informatikai szakmai közélet meghatározó alakja.

¹⁰ Szlankó János (1949–) villamosmérnök, rendszerszervező, az 1990-es szervezeti átalakulás után a kutatóintézetből piaci szereplővé lett KFKI Számítástechnikai Zrt. vezetője.

¹¹ A későbbi stratégiafejlesztéseket inspiráló dokumentumnak nyilvánosan csak a rövid, tervezetálapotú változata érhető el itt <http://real-ms.mtak.hu/25929/> és itt <https://itf.njszt.hu/objektum/nemzeti-informatikai-strategia-kezdemenyezes>. A korabeli reflexióra lásd Nagygyörgy Imre tanulmányát: *Vaskor. Gondolatok a Nemzeti Informatikai Stratégiáról* <http://www.eszmelet.hu/nagygyorgy-imre-vaskor-gondolatok-a-nemzeti-informatikai-s/>

¹² A Matáv Magyar Távközlési Rt. 1991. december 31-én alakult meg, a Magyar Posta három részre válásával 1989 decemberében létrejött önálló távközlési vállalat jogutódjaként. Privatizációjáig, 1993 végéig 100%-os állami tulajdonban maradt.

¹³ Straub Elek (1944–) villamosmérnök-közgazdász, az IBM Magyarországot vezetője, majd 1995-től a Matáv elnök-vezérigazgatója.

seket, ezekre a valós idejű, valós adatokra alapozzák. Korábban eszméletlen pénzeket fizettek ki közvélemény-kutatásokra, amikben megkérdezték az embereket, hogy ha telefonálnak, akkor kinek telefonálnak, mennyi ideig, de hát óhatatlanul a szubjektív beszámoló nem versenyképes azzal, amikor látod effektíve a telefonálást a telefonhasználók között. Kialakítottunk egy olyan módszert, ami, mint ahogy a röntgen átvilágítja a testet, monitorrendszerként működött. Vettünk egy reprezentatív mintát az adattárházból, és akkor folyamatosan tudtuk mutatni hetente szinte élőben Straubnak meg a vezetőségnek, hogy honnan hova, milyen típusú ügyfelek telefonálnak. Mindent lehetett látni mert vizualizáltuk a dolgot. Ez egy forradalmi újdonság volt, ezt neveztem el „business intelligence unit”-nak. Egészen jól működött a dolog, Csere Gábor mellett részt vett benne Markus Wiese a Deutsche Telekomtól, és egy tanítványom, Vági Kriszta, tehát hárman voltunk, aztán még bővült ez a kis részleg, de alapvetően ők csinálták velem együtt a munkát. Az egység 2002-ben már szépen kivirágzott, és akkor már az volt a feladat, hogy a vezetékes telefonok hálózatán alapuló adattömeget valamilyen módon integráljuk a Westellel, a mobilal. Ez lett volna az igazi nagy dolog, mert ez két teljesen külön üzletág volt, nem is kommunikáltak egymással.

Eközben figyelemmel voltam a Tartalomprojektre is, követtem az *Origo* létrehozását, de akkor még nem volt ennyire egyértelmű, hogy az internet egy olyan konvergens platform, amelyen a legkülönbözőbb megnyilvánulásai az embereknek majd együtt lesznek és találkozni fognak. Nagyon érdekelt a média, különösen a televízió, dolgoztam is a televízióban éveken át, közművelődési műsorokat szerkesztettem, írtam publicisztikákat, teoretikusan nagyon megragadott Gerbner kultivációs elmélete¹⁴. De az nem állt össze a fejemben, hogy tulajdonképpen ezek majd találkozni fognak.

Ekkor történt, hogy az SZDSZ bekerült a kormányba...

és Siófoknál egy viharban leesett Gyurós Tibor¹⁵ repülőgépe, aki ki volt szemelve információs miniszternek. Ott állt az SZDSZ informatikai miniszter nélkül. Kovács Kálmánt¹⁶ rávették, hogy vállalja ő, de még mindig nem volt államtitkár. Akit felkértek, mind nemet mondott, és akkor nem tudom miért, valószínűleg hiúságból elvállaltam, hogy legyek én az informatikai, politikai államtitkár, és akkor el kellett hagynom ezt a virágzó bizniszt a Matávban.

Amikor bekerültem a minisztériumba – mint Poncius Pilátus a Krédóba –, elvesztett voltam, mint Ábel a rengetegben, hiszen nem voltam soha ilyen nagy ad-

¹⁴ George Gerbner (1919–2005) világhírű, magyar származású kommunikációkutató. *A média rejtett üzenete* című könyvében dolgozta ki kultivációs elméletét, amely szerint a szocializációs szerepet a szülőktől és tanároktól elragadó tömegmédia szimbolikus környezete határozza meg azt, ahogyan az emberek a világról gondolkodnak.

¹⁵ Gyurós Tibor (1963–2001). A Synergon Informatikai Rt. és előd cégeinek vezetője. 2001-től az Informatikai Vállalkozások Szövetsége a hazai infokommunikációs szektor kiválóságait és reményégeit az ő nevét viselő díjjal ismeri el.

¹⁶ Kovács Kálmán (1957–) gépészmérnök, politikus, 1994 és 1998 között a [Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium](#) politikai államtitkára volt. 2002 és 2006 között az Informatikai és Hírközlési Minisztérium (IHM) vezetője.

minisztratív központban. Tele voltam mindenfajta tervekkel. Az első alkalommal, amikor összeült a minisztérium felső vezetése egyeztetni a költségvetésről, ami 40 milliárd forint volt – nem volt kirívóan magas a többi minisztériumhoz képest, de azért nem volt egy csekély összeg –, ezt a 40 milliárd forintot percekben belül felosztották, de csak hardware-re. Akkor volt az első szereplésem, és azt mondtam, hogy ez így nem lesz jó, hogyha csak hardware-re és hálózatfejlesztésre fordítjuk ezt a pénzt. Mert valaminek mennie kell ezeken a hálózatokon, és akkor javasoltam, hogy egymilliárdot vegyünk ki. A javaslatot elfogadták, s az egymilliárdot tartalomfejlesztésre fordították. Olyan pályázatot írtak ki, amiben már különféle intézmények, múzeumok, egyetemek, szerzetesrendek, könyvtárak tartalmaikkal, tartalom digitalizálási terveikkel pályázhattak. De még akkor sem jutott eszembe, hogy ez majd szépen lassan konvergálni fog.

Lehet-e tudni, hogy ki keresett meg téged az államtitkári pozícióval, milyen kapcsolati hálón keresztül?

A politika a véletlenek világa, olyan, mint az evolúció, nincsen benne semmifajta előzetes terv. Utólag úgy néz ki, mintha ez nagyon meg lett volna tervezve, de belülről látva a politikát – és ez nem csak a minisztériumra, hanem egészében véve a kormányra, és ez nyilván a mostani kormány esetében is igaz – az volt az igazán döbbenetes élmény számomra, hogy nincsenek törvények, csak valószínűségeket, véletleneket. Amikor befejeztük a Nemzeti Informatikai Stratégiát, akkor Magyar Bálint¹⁷, aki az SZDSZ egyik vezetője volt, megkeresett, hogy a leendő választási kampány számára írandó SZDSZ-programba (A Korszakváltás programja), én írjam az Információs társadalom fejezetet. Dombi Gáborral¹⁸ együtt (akitől nagyon sokat tanultam) elkészítettük a szöveget, ami szerintem nagyon jól sikerült. Ez volt az az alap, aminek kapcsán közpolitikailag indokolható volt, hogy én bemenjek egy ilyen szervezetbe.

Tehát egyfelől volt ugyan szakmai tapasztalatom az Adattárházzal, s volt elméleti érdeklődésem, de ha nincs ez a Korszakváltás programja, akkor én nyilvánvalóan nem vállalom el, mert ez volt az a program, amit meg akartam valósítani.

A program lényege négy pilléren nyugodott. Az egyik volt a hálózat- és eszközfejlesztés, amire rengeteg pénz ment el, és nem biztos, hogy a legjobb helyekre. A másik a tartalomfejlesztés, hogy legyen valami tartalom. A harmadik a jogi szabályozási keret – ez egyébként nagyon jól sikerült, a mi minisztériumunk hozta létre az első nagyon fontos és egységes hírközlési törvényt, ami szerintem nagyon jó alap volt a későbbi szabályozásokhoz.

A negyedik elem a felhasználókra vonatkozott, a szocializáció volt. Hiába van hálózat és eszköz, hiába van tartalom, hiába van jogi szabályozás, hogyha nincs, aki ezt a saját maga java és a közjó érdekében tudja működtetni, mozgatni, akkor az egész nem ér

¹⁷ Magyar Bálint (1952–) szociológus, politikus, az SZDSZ alapító tagja, 1996 és 1998 között, majd 2002-től 2006-ig oktatási miniszter.

¹⁸ Dombi Gábor (1965–) újságíró, szociológus, webfejlesztő, az idő tájt a *Népszabadság Online* (NOL) alapító főszerkesztője és az információs társadalomfejlesztés egyik civil motorja.

semmit. Ennek jegyében hívta életre és működtette aztán a Magyar Bálint a Sulinetet¹⁹. A Sulinetnek lett volna a feladata a tartalom eljuttatása, az oktatás digitalizálása, a leendő felhasználók, a digitális polgárok szocializálása. Egyébként a minisztériumnak volt egy olyan születési hibája, hogy – a különböző politikai kompromisszumok jegyében – nem fedte le az információs társadalom egészét. Tehát a Korszakváltás programjának négy pilléréből, amit felhoztam, például az államigazgatás, a közcélú hálózati és tartalomfejlesztés az külön, Baja Ferenc²⁰ irányítása alatt volt a miniszterelnökségi hivatalban. Az iskolai rész az meg az Oktatási Minisztériumhoz tartozott, így hozzánk csak az információs társadalomnak a „resztlije” került. Ennek következtében nem volt soha egy olyan board, amely ezt a három területet egyszerre tudta volna irányítani, hanem ellenkezőleg, konkurenciák keletkeztek. És ahol konkurenciák keletkeznek, ott messze az optimálistól elmaradó haszon jön létre, és akkor még nem beszéltem az üzleti háttérről. Amely azért volt nagyon konfúzus – ezt is menet közben kellett, hogy átlássam –, mert itt eszméletlen erős üzleti érdekek érvényesültek, és éppen nem a közjó érdekében, hanem a multinacionális cégek érdekeltségének megfelelően. Ezek néha konkuráltak egymással, néha kartellszerűen összefonódtak. Tulajdonképpen magyar elem nem volt, csak annyi, hogy a „helytartó” volt magyar.

Úgy érted, hogy nehéz volt úgy tárgyalni vagy úgy koordinálni a multinacionális telekommunikációs cégek tevékenységét, hogy azok ugyanabba az irányba menjenek?

Lehetetlen volt, sőt azok úgy játszottak velünk, mint macska az egérrel. Nagyon jól tudták, hogyha mi hárman meg vagyunk osztva, ennek következtében a Microsofttal soha nem sikerült egy egységes – az egész állam területére kiterjedő – szerződést létrehozni. A Fidesz most már létrehozta, de nekünk nem sikerült. És ugyanez az SAP-ra is vonatkozik.

Mielőtt működött volna 2002 és 2006 között az Informatikai és Hírközlési Minisztérium, volt egy kormánybiztosság, aztán később lett megint újra. Elképesztő volt ez a széttöredezettség, hogy az informatikai ügyek négy-öt-hat különböző államigazgatási entitásnál voltak. Álnaiv kérdés, de ez miért alakult így?

Ennek tulajdonképpen egyszerű oka van, könyvet is írtam ebből a 8 szerencsétlen évemből *A hatalom anatómiája* címmel. Ott arról van szó, hogy a politika az akarat játéka, és ha nincs, aki akarja, nincs egy legfelsőbb vezető, akkor nincs eredmény. A politika nagyon centrális. Persze szeretjük a demokráciát meg ezeket a lózungokat, de valójában azzal azonosulunk, amit valaki eldönt. Ennek a területnek legfelső

¹⁹ A Sulinet Programról (előzményeivel és folytatásaival együtt) lásd Czékman Balázs–Fehér Péter: A számítógéppel támogatott tanítás és tanulás története a közoktatásban Magyarországon (1983–2016), *Képzés és Gyakorlat*. 2007/1-2, 45–66. Egy korabeli áttekintés <https://magyarnarancs.hu/tudomany/a-sulinet-tortenete-digitalis-tudas-53071>

²⁰ Baja Ferenc (1955–) népművelő, politikus, az MSZP színeiben 2004–2010 között a MeH Elektronikus-kormányzat-központ munkáját irányította, 2008 és 2010 között informatikai kormánybiztos, a Nemzeti Digitális Közmű 2010-es uniós projektjének elindítója.

szinten nem volt valakije, aki akarta volna ezt megcsinálni úgy, ahogy, mondjuk, Szingapúrban sikerült. Amikor én voltam államtitkár, akkor Medgyessy ezt akarta volna, de neki nem volt elég ereje, hogy áttörje a gátakat. Gyurcsány láthatóan értette a terület jelentőségét, de nem tette meg a kellő lépéseket, és azért nem, mert alapvetően úgy látta, hogy itt az üzleti háttér olyan ingoványos, olyan szövevényes, amibe ő nem akart belenyúlni, és inkább érintetlenül hagyta a dolgot. Nincs egy központi akarat, ami felismeri ennek a területnek a jelentőségét – ez az Orbán-kormányra is érvényes. Ez most leíróan mondom, semmi bírálat nincs benne. Ennek következtében nincs súlya a propagandához képest, vagy a sporthoz képest, és hát ennek tragikus következményei vannak. Mert hálózatfejlesztésben, azt hiszem, most tényleg jelentősen előreléptünk, de a többiben, a másik három területen sehol nem vagyunk. Ha nincs központi akarat, ez a dolog lényege, legfelsőbb központi akarat, akkor a töredezettség garantált.

Adja magát az a szempont, hogy az akaratnak mindig vannak szocializációs gyökerei. Részben annak is köszönhető ez, hogy tradicionálisan a magyar miniszterelnökök nagyon idegenkedtek az internettől és az információs technológiától. Ezt te is így látod?

Így van, így van. Technológiailag messzemenően nem épült be az életük rutinjába. Gyurcsánynál már beépült talán, csak ott inkább ezek a korrupciós aggályok voltak. Ami nálunk még egy döntő dolog volt, azt soha nem felejttem el, Tihanyban minden évben volt egy dzsembori, az Internet Hungary.²¹ Az elsón, amin én részt vettem, azt mondtam az iparág képviselőinek, hogy ha azt akarjátok, hogy ez a pénz (a 40 milliárd, ami akkor már elkezdett apadni, mint vaj a napon) megmaradjon, hogy legyen központi költségvetés, akkor adjatok hangot a kormány számára, hogy nektek ez fontos. És jellemző módon teljesen félreértették ezt a felszólításomat. Stumpf István²² évente mindig produkált egy összefoglaló könyvet a kormány előző évi teljesítményéről, s ebben a könyvben teljesen kiforgatta, amit mondtam. Nem értette meg, hogy én azt akarom, hogy legyen a költségvetésünk növelése érdekében kifejtett társadalmi nyomás. Az igazság az, hogy a magyar üzleti szféra informatikai értelemben véve annyira gyenge volt, annyira csak a peremén helyezkedett el a multinacionális cégeknek, hogy nem tudta ezt a nyomást kifejtetni. A politika pedig érzékeny, a politikai akarat nem annyira szuverén, mint amennyire hisszük. Mindig abból meríti az energiáját, ami van. És hát nem volt nyomás, sem akkor, sem később. Arra volt nyomás, hogy a mezőgazdaság kapjon pénzt.

Egyszer kaptunk 10 milliárd forintot az Európai Uniótól, fejlesztési célokra. Akkor véletlenül helyettesítettem Kálmánt a kormányülésen, s gondoltam, előjövök az ötlettel, hogy forgassuk bele szoftverfejlesztésbe vagy valamilyen informatikai célú fejlesztésbe ezt a 10 milliárdot. És már majdnem sikerült is elfogadtatni az ötletem, amikor a mezőgazdasági miniszter – Németh Imre – síró hangon közbeszólt, hogy

²¹ Az 1999 óta megrendezett Internet Hungary napjainkra 2000 feletti résztvevővel az információs társadalomról való gondolkodás meghatározó eseménye lett és maradt.

²² Stumpf István (1957–) jogász, szociológus, egyetemi tanár, alkotmánybíró. 1998 és 2002 között államminiszter, 2000–2002 között az Informatikai Kormánybiztosságot felügyelte.

„És akkor mi lesz a magyar tejjel? Mi lesz a magyar tehennel?“. És két perc alatt a 10 milliárd forint ment a magyar tehennel. Akik aztán fölzárták, kiszarták a pénzt, és kész, az egészről nem maradt semmi. A miniszter mögött ott vannak a gazdák, akik a tehennel tenyésztik, tartják. És ilyen értelemben véve nekünk nem voltak meg a gazdáink, akik nyomást gyakoroltak volna a kormányra. A mi miniszterünk nem tudott hivatkozni senkire, hogy miért fontos ezt a 10 milliárdot ebbe az egészbe beforgatni. Tehát ilyesmivel is magyarázom az információs társadalom fejlesztésének kudarcát. A mindenkori elsőszámú vezető technológiától való ódzkódása mögött látni kell a magyar társadalom ódzkódását.

Rengeteg kutatást is végeztünk a minisztériumban Prazsák Gergővel²³, hogy a döntéseket meg tudjuk alapozni. És ezeknek a kutatásoknak alapján egyértelműen levonható volt a következtetés, hogy elképesztően erős a technofóbia a magyar társadalomban. Az alacsony fokú internetpenetrációt mindig azzal magyarázták, hogy drága a hozzáférés, drágák az eszközök. A dohányzás is drága, meg az alkohol is drága, meg a pornográfia is drága, és mégis arra fizetnek emberek. Nem a drágaság volt a döntő, hanem a szorongás, hogy mit fogok én kezdeni ezzel az eszközzel, ráadásul ez egy olyan eszköz, amit nem lehet egyszer megtanulni, mert állandóan változik. És ez borzasztóan frusztrálta az embereket. Szerintem most is frusztrálja. Akiket nem frusztrál, mert akkor ez a nemzedék még nem volt – az én gyermekeim. Ők minden évben vesznek egy ilyen eszközt, ami egyre bonyolultabb és egyre többet tud – hogy minek az egy másik kérdés. A szocializációs aspektust, a programom negyedik részét sokkal komolyabban kellett volna venni, sokkal jobban rá kellett volna menni a tudatos felhasználó nevelésre. Nemcsak a gyerekek, hanem a felnőttek esetében is.

Említetted ezt a macska-egér harcot a multinacionális vállalatok és a széttagolt kormányzati szervek között. Az egyik nagy projektje nem csak a IHM-nek, hanem később a kormányzatnak a Nemzeti Digitális Közmű projekt volt, ami 2009-ben eljutott a megvalósulás kapujába, majd 2010-ben a Fidesz-kormány leállította. Olyan infrastruktúrát akartak kiépíteni, ami valamilyen szinten független a multinacionális cégektől. Nyilván a kiépítést valamilyen szinten a cégek csinálták volna, de hogyha ilyenek voltak ezek az erőviszonyok, hogy sikerült mégis átnyomni 2009-ig, hogy legyen egy ilyen infrastruktúra?

Nem volt könnyű, de aztán nem történt még egy kapavágás sem. Az egész dolog úgy volt elképzelve, hogy a közmunkások nem a gyomokat tépdetik a különböző falvak főterein, mint ma, hanem ássák az árkot, amibe majd bele lehet rakni az üvegszálat. Ez nem valósult meg. Lehet, hogyha nem bukjuk el a választást, akkor a következő kormány meg tudta volna építeni a Digitális közművet, de ez csak egy terv maradt. De ez nagyon fontos terv volt. Ezt akkor már Baja (Ferenc) csinálta és Baja zseniálisan tudta játszani a macskaszerepet. Megfordította a dolgot, és ő volt a macska, és a multinacionálisok lettek az egerek, és ilyen értelemben sikerült mindenkit fölso-

²³ Prazsák Gergő (1976–2019) a Társadalmi Kapcsolatok Intézet Szociálpszichológia Tanszékének habilitált egyetemi docense. Tragikus haláláig az Információs Társadalom szerkesztőbizottságának is tagja.

rakoztatni a közmű gondolata mögé. De a következő kormány ezt úgy lesöpörte az asztalról, mint a huzat.

Az időnek és a változásoknak a sajátos játéka, hogy 2009-ben már egy éve volt iPhone, de akkor még nem lehetett látni, hogy pár év múlva ez a technológia annyira elterjedt lesz, hogy ez a típusú közműkiépítés már nem is lesz annyira fontos. Az internetpenetráció, ami van ma Magyarországon, részben annak köszönhető, hogy mindenkinek a kezében ott van egy mobiltelefon. Tehát végül is a kudarc ellenére mégis valahogy megtörtént, hogy Magyarországon olyan ugrásszerűen folytatódott a növekedése az internetpenetrációnak, hogy végül nem is lett szükség erre a közműre ...

Ebben nem igazán vagyok biztos, hogy most nem lenne jó, ha lenne, mert arra gondoltunk, hogy itt nem csak a privát felhasználók élete könnyebbült volna meg, hanem a vállalkozásoké is. Részint azoké a vállalkozásoké, amik mind a mai napig nagyon alatta vannak a digitalizációnak, és ennek az oka egyfelől szocializációs és kulturális, de lehet, hogy vannak hálózati-hozzáférési problémák is. A par excellence informatikai vállalkozásoknak a digitális közmű megkönnyíthette volna az életét és a kibontakozását, és abban nem vagyok biztos, hogy a jelenlegi hálózat kiváltja-e azt, amit mi akartunk, és ha kiváltja, akkor nem tudom, hogy költség szempontjából melyik lett volna hatékonyabb.

A másik nagyon fontos projekt a Nemzeti Digitális Adattár²⁴ volt, ami metaadatközpontnak nevezhető leginkább, összefogva mindazokat a linkeket, amik a magyar kultúrához tartoznak. (Ezt tíz évvel később zárta be szintén a 2010-ben hatalomra jutott Fidesz-kormány). Aki György Péteren kívül rengeteget tett még annak érdekében, hogy a dolog elinduljon, és a megvalósulás útjára lépjen, az Magyar Gábor²⁵ volt a Műegyetemről. Hogy aztán ebből mi lett, azt nem követtem. Most nem tudom, hogy mi van, valami van, de nem az igazi. Még az NDA-nak a farvizén volt egy másik nagyon fontos kezdeményezés, a NAVA²⁶, amely az audiovizuális anyagoknak egy általánosan hozzáférhető tartalomháza lett volna. Itt nagyon komoly dolgokat csináltunk, ezt Kitzinger Dávid vette át. És hogy a filmhíradók láthatók, az neki köszönhető. Akkor a Filmarchívummal együttműködési szerződést kötöttünk a 100 legjobb magyar film hozzáférhetővé tételére. Nagyon szerettük volt a Balázs Béla-filmeket belevinni, hogy aztán ma ezt mennyire folytatja a Manda, nem tudom. Ezek a kezdeményezések nem azon a szinten folytatódtak, ahogy kellett volna.

²⁴ A Ritter Andrea vezette NDA Programiroda 2005-ben tudta elindítani a rendszert, amelynek első tartalmai az Informatikai és Hírközlési Minisztérium (IHM) pályázatain támogatott intézmények (Országos Széchényi Könyvtár, a Magyar Távirati Iroda Rt., a Magyar Mozgóképförkötési Közalapítvány, a Magyar Rádió Rt., a budapesti Holokauszt Emlékközpont, a Neumann-ház és a Budapest Music Center) digitalizált dokumentumaiból kerültek ki.

²⁵ Magyar Gábor (1957–) villamosmérnök, a műszaki tudományok doktora, tudományszervező, szakpolitikus.

²⁶ A Nemzeti Audiovizuális Archívum mai napig működik (<https://nava.hu/>) és vele párhuzamosan a Magyar Nemzeti Digitális Archívum <https://mandadb.hu/>

A konzervatív kormányok mindig is obszesszívek voltak a „nemzeti” kultúrával, hagyománnyal kapcsolatban. De a baloldali kormányok is hangsúlyozták, hogy vannak olyan nemzeti értékeink, amiket meg kell mutatni. Meglepőnek tűnik ennek fényében, hogy a digitalizált kulturális tartalmak elérhetővé tételére bár nem egy megoldhatatlan feladat, mégis, mindig elbukott Magyarországon. Máig nincsen nemhogy platform, de egy átfogó koncepció sem, a közmédia tartalmai ott ülnek a raktárban, porosodnak, lehet, hogy meg is semmisülnek idővel. Nem foglalkoznak vele. Hogyan láttad belülről, mik azok az akadályok, amik nem engedik azt, hogy a magyar kulturális közvagyton látható legyen az interneten?

Rajta voltam ezen a jó értelemben vett nemzeti hatókörű digitalizációs úton, a minisztériumnak nagyon komoly programjai voltak a határon túli magyarság kulturális intézményei, és egyáltalán információs hálózata fejlesztésére. Rengeteg projektet indítottunk el Szlovákiában, Erdélyben, a Vajdaságban, mert pontosan azt szerettük volna, hogy digitálisan lehessen újra egyesíteni azt, amit a történelem szétszakított. Ez is a legkonzervatívabb kormány esetében, mondjuk, egy eléggé természetes cél lehetne. Nem csak az, hogy felülünk egy lóra Kézdivásárhelyen, és meglengetjük a nemzeti lobogót. Ezt a nemzetegyesítést lehet a XXI. század technológiai követelményeinek figyelembevételével is megvalósítani. Itt megint csak azt tudom mondani, hogy az akarat hiánya. Ha az elsőszámú vezető ezt nem ismeri fel, akkor ez nem válság. Mert a stadionépítéseknek a töredékéből ezt meg lehetett volna csinálni. Volt például egy nagyszerű kezdeményezés, amit én nagyon szerettem: a Műegyetemen működő ITTK (Információs Társadalom- és Trendkutató Központ) fejlesztette az Információs Társadalom Oktató és Kutató Csoportok (ITOK) hálózatát. A hazai egyetemek mellett már határon túli, magyar nyelvű felsőoktatási intézmények is a hálózat tagjai voltak, közös tárgyakkal, módszerekkel. Az indulást még támogatta az IHM, de a folytatás elmaradt, mert más, fontos technológiai sorok miatt ez kikerült a költségvetésből. Ha már az ITTK előkerült, említsük meg az általuk indított Információs Társadalom folyóiratot is, amit akkor és ma is örült fontosnak tartok, hiszen nincs más, a legfontosabb diskurzusokkal foglalkozó interdiszciplináris orgánum – nem egy, hanem minden érintett szakmai közösség számára. Nem véletlenül írtam ide elég sokat.²⁷

Amikor bekerültél a minisztériumba, akkor számodra az újdonság volt, ekkora adminisztratív közegben még nem voltál, nem navigáltál. Tudsz még mondani olyan dolgokat, amik kultúrsokk jelleggel voltak jelen? Egy részben médiában, részben pedig az egyetemi életben szocializálódott ember számára mi volt furcsa és szokatlan az államigazgatásban?

²⁷ *Régi és új szociálpolitika* Információs Társadalom, 2006/2, 15–22. *A legújabb osztály* Információs Társadalom 2008/2 102–105. *Új technológiák, kommunikációs rétegződés, társadalmi státus* (Prazsák Gergellyel) Információs Társadalom 2009/2 80–91. *A szegénység a digitális korban* Információs Társadalom 2017/2, 48–52.

Már az furcsa volt, hogy bemegyek és a portás kinyitja az ajtót, hogy van sofőröm, titkárom, 100 négyzetméteres irodám. Hogy gyakorlatilag bármilyen csekély dolgot, ha akarok, az másnapra megvalósulhat. Ezek mind-mind sokként értek, és sok szempontból el is torzították a személyiségeimet, mert valahogy azt a látszatot kellették, mintha én is fontos ember lennék. Közben csak a szerepnek tulajdonított fontosság sugárzott rám, ami nem én voltam. De én ezt elhittem, az életem egy bizonyos pontján ez nem tett jót nekem. Az igazi probléma nem is ez volt, hanem az, hogy a politikai államtitkárság egy nagyon szerencsétlen pozíció. Akkor még úgy épült fel a kormányzati struktúra a minisztériumoknál, hogy volt a miniszter, az első számú vezető, volt a közigazgatási államtitkár, aki az apparátust elvileg politikafüggetlen módon irányította, és lett volna a politikai államtitkár, akinek nem volt meghatározva a szerepe. Tehát nekem csak annyi volt a szerepem, hogy én helyettesíthetem a minisztert. De hogy mikor miben, azt a miniszter döntötte el. Tehát ilyen szempontból nekem nulla autonómiám volt. És ez nem könnyítette meg az életemet. Valamit vagy nem tudtam elérni, vagy pedig úgy tudtam elérni, hogy mindenfajta trükkökkel. Mondjuk, a NAVA költségvetését úgy sikerült biztosítani, hogy a miniszter éppen nyaralt. Volt a kormánynak egy nagyon fontos beruházása, a közcélú szervezetek digitális kommunikációs hálózata, külön a rendőrségnek, mentőknek fenntartva. Nagyon nagy pénzbe került a fejlesztése, és sokféle külön érdek csomóját is akkor vágtam keresztül, amikor a miniszter szabadságon volt. Tehát voltak lehetőségeim, de úgy kellett tennem, mint a galamb, amikor fölszedi a magokat a földön, le kellett csapnom, és ki kellett használnom. De egyébként nem volt egy világos terepe a cselekvéseimnek, és ez frusztrált igazán.

Amikor megérkeztél, volt egy programod, amit meg akartál valósítani. Amikor leültél Kovács Kálmánnal, kiderült, hogy vannak közösen áhított célok, annak ellenére, hogy nem lehetett tudni, hogy pontosan miben hozhatsz döntést?

Ebben nem volt köztünk konfliktus. Jóban voltunk, mert az elvekben semmiféle diszsonancia nem volt. A Kálmán nagyon praktikus ember, és azért is kérte vagy egyezett bele, hogy én legyek a politikai államtitkár, mert tudta, hogy én meg elméletben vagyok jó. Tehát ez nem volt probléma, tényleg teljesen közösek voltak a céljaink. Valószínűleg az okozhatta a konfliktust, hogy én talán többet akartam tenni, mint ő szerette volna, ő inkább úgy képzelte el, hogy ő fog mindent csinálni, én meg csak a háttérben vagyok. Néha működött ez a szereposztás, néha nem. Ez volt például a Jövő háza, ami az én gondolatom volt, és aztán sajnos teljesen eltorzult. Elvették tőlem, és olyan módon valósult meg, amit én már nem akartam volna. Láttam New Yorkban a Sony kiállítását, teljesen üzleti alapon képzeltem el, hogy a kiállítók fognak fizetni. És az élvonalbeli fejlesztések a cégek által jelennének meg a Jövő házában, mint egy ilyen folyamatosan megújuló kiállítótér. Eszem ágában se volt, hogy eszméletlen költségvetési pénzeket pazaroljunk el kész kiállítások megvételére. Mert maga a tér viszont zseniális volt. A kiállítói teret létrehozták a lerombolt ipari térből és az tökéletesen sikerült. Amikor már tartalmakat tettek bele, teljesen elvették tőlem az egész dolgot.

Vannak, akik azt mondják, hogy az IHM egy kudarctörténet, mások szerint részben sikeres volt. Te hogyan összegeznéd átfogóan ezeket az éveket?

Nehéz a siker és a kudarc dimenziójában elhelyezni az IHM történetét, mert volt egy strukturális hiba, hogy a terület nem volt egységes. Ilyenkor a szervezet elemei konkurálnak egymással, s egyik elem se tud sikeresen, száz százalékosan működni. Érzésem szerint az IHM teljesítménye vállalható. Nagyon jó, szakmailag fantasztikus emberek dolgoztak ott, mind a közigazgatási, mind a szakmai területen. A végén, a minisztérium végóráira már egészen jó szervezet jött létre, noha az első években még nem volt teljesen hozzáigazítva a funkciókhoz. Tragédia, hogy ez a szervezet szét pattant egyik pillanatról a másikra, 2006-ban, mint egy buborék. És nem lett helyette másik.

Találtam egy idézetet egy régi interjúdból, amelyben 2002-ben – még a miniszteriumi karriered elején – azt mondtad, hogy: „mindenelőtt azt szeretném elkerülni, hogy én legyek a politikusok között a legjobb szociológus és a szociológusok között a legjobb politikus.” Sikerült?

Hát, nem hiszem ... Egy olyan helyre mentem, ami nem az én helyem. A politika szabályai nem az én szabályaim. Nem tudtam megteremteni azt, amit egy politikus esetében fontosnak tartok, hogy legyen bázisom. Párthátterem nem volt, a szakmával sem volt olyan közeli kontaktusom, hogy szakma a képviselőjét én vállaltam volna. És akik igazán ezekre a programokra fogékonyak lettek volna, azok még nem tudták, hogy miről van szó, tehát ilyen értelemben ők egy alvó támogató közeget képeztek, és őket nem tudtam felébreszteni. Ilyen szempontból mai ésszel gondolkozva okosabb lett volna, ha ezt kihagyom az életemből.

Nem könnyítette meg az IHM dolgát az akkor még szabad tömegkommunikációban kibontakozott és szűnni nem akaró rosszindulat, mely senkit és semmit nem kímélt, ami hozzánk kötődött. A legnagyobb kudarcom az volt, amiről azt hittem, hogy a legnagyobb sikerem lesz. Kezdetből fogva azon voltam, hogy az infokommunikációs technológiákhoz való hozzáférés megkönnyítésével segítsen a hátrányos helyzetű gyermekeket, akik egy részét a biológiai sors, másik részét a társadalmi igazságtalanság foszt meg a lehetőségtől, hogy érvényesülhessenek. Számos projektünk volt, melyek révén az értelmi fogyatékosok, a diszlexiások, az autisták megfelelő tanári ráhatással esélyt kaptak a kognitív és érzelmi felzárkózásra. Megismerkedtem az IBM Kid Smart programjával, melynek keretében óvodák ingyen kaptak munkaállomásokat, melyek elé telepedve a gyerekek a képernyőn megjelenő nyelvi, matematikai, vizuális fantáziát fejlesztő feladatokkal találkoztak, és azokat kollektíve vagy egyedül játékos formában megoldották. Rendkívül megtetszett ez az eszköz, s úgy gondoltam, hogy a hátrányos helyzetű kis falvakban, a legszegényebb családok gyermekei sokat profitálhatnának, ha az óvodákban elhelyeznénk ilyen munkaállomásokat. Az IBM képviselője „kakaóbiztosnak” nevezte ezeket a digitális szocializációs eszközöket, melyeknek a számítógép csak egyik eleme volt. Hozzá tartozott a szoftver, mely nélkül a fejlesztés nem valósulhatott volna meg. Kiírtunk egy közbeszerzést, meg egy pályázatot, melyen a leghátrányosabb kis települések óvodái

vettek részt. Az IBM korábban már ingyen kihelyezett 70 munkaállomást, de azokhoz nem járt szerviz, nem adtak hozzá képzést az óvónőknek, s nem volt magyar nyelvű programjuk sem. A pályázat révén, ha jól emlékszem, 270 óvoda nyert, s a munkaállomásokat rendben ki is helyezték. Az egész folyamat előtt a már kint lévő eszközöket leteszteltük, megnéztük, hogy az óvónők befogadnák-e azokat, a gyerekek nem félnek-e tőlük.

S ekkor jött a hidegzuhany. Rogán Antal valamelyik televízióban kakaót locsolt egy klaviatúrára, ami még csak nem is hasonlított a Kid Smart gépre. Gajdics Ottó a *Magyar Nemzet*ben, Szabó Brigitta a *Népszabadság*ban fújt riadót. A „kakaóbiztos számítógép” stigma lett, melynek védelmében a programra támadt mindenki, aki szegénységellenes, technológiaellenes és gyermekellenes volt a társadalomban. Ekkor jöttem rá, hogy nem vagyok politikusnak való. A saját bőrömmön tapasztaltam meg Carl Schmitt igazságát, miszerint a politika lényege az ellenség és a barát közötti határ megvonása. Hiába tudtam, hogy igazunk van, a kialakult helyzetben nem lehetett jól lépni. Sovány vigasz volt, hogy a kihelyezett munkaállomások jól működtek, a gyermekek imádták a programokat, melyek elősegítették a virtuális világ labirintusaiban való eligazodás képességének kialakulását.

Ártott a tudományos pályádnak, tevékenységednek ez a pár év, amit eltöltöttél az államigazgatásban?

Nem, mert tudományosan addigra én elég magasan kvalifikált voltam. Szakmailag egy csomó dolgot elértem. És olyan szempontból talán nem volt baj, hogy kizökkenett abból a menetből, amit addig csináltam. Kutattam a nemzeti identitást, kutattam az előítéleteket, kutattam az antiszemitizmust, kutattam a csoportközi konfliktust. Ezek olyan jellegű paradigmák a szociológiában, amelyek abból élnek, hogy maga a probléma, amit kutatsz, az nem oldódik meg. Az antiszemitizmus egy örökzöld probléma, soha nem fog elmúlni, tehát állandóan lehet kutatni. Ugyanez a cigányellenesség, ugyanez a nemzeti előítélet. Egy ponton túl már beleuntam ebbe az örök változatlanúságba, ami belejátszott abba, hogy végül is arra gondoltam, hogy váltok. És aztán ez okozta azt, hogy visszatérve a tudományba, elkezdtem mesterséges intelligenciával meg egyéb más dolgokkal foglalkozni. Úgy éreztem, hogy én már mindent tudok, amit a csoportközi viszonyokról lehet tudni. A problémát az okozta, hogy ami Amerikában teljesen, az Magyarországon nem megszokott dolog – hogy tudniillik egy tudós bemegy a politikába, majd visszamegy a tudományba. Annak következtében, hogy bementem a politikába, rengeteg előítéletet szabadítottam a nyakamba a politikusok részéről. A szociológus, neki aztán semmi köze semmihez, csak okos könyveket ír, majd egy újabbat, amit aztán soha senki nem olvas el. Nem tudtak velem mit kezdeni. A kollégáim meg úgy tekintettek rám, mint egy árulóra. Mint valakire, aki megszegi az örök igazságra tett esküjét, és ennek következtében elidegenedtek. Tehát a senki földjére kerültem, leginkább ezt mondanám ennek a szorongó állításnak a margójára. Nagyon hosszú idő volt, hogy reintegrálódjak, hogy helyreállítsam a szakmában a hitelvesztésem által okozott kárt. Ez nem ment egyik napról a másikra. De aztán végül is sikerült helyreállnom. Olyan szempontból a nyolc év nem volt hiábavaló, hogy megszakadt egy rutin, belekerültem egy másik

élethelyzetbe, bejártam egy idegen világot, annak minden szépségével együtt – mert azért életemnek ez az időszaka nem csak tövisből állt. Páratlan élmény, hogy gyakorlatilag azt csinálhatsz, amit akarsz egy bizonyos szférán belül, ha el akarsz menni Hannoverbe egy kiállításra, akkor elmész, New Yorkba téged küldenek el tárgyalni, majd újra téged küldenek, vagy találkozol államelnökökkel, császárokkal, királyokkal. Ezt semmilyen más élethelyzet nem tudta volna nekem biztosítani.

Soha nem felejttem el, amikor a japán császárral találkoztam. „Japán példaképünk az információs társadalom szempontjából” mondtam neki, de hiába, mert csak azon panaszkodott, hogy milyen rossz az idő, tehát nem volt sikerem. De Indiában sikerem volt, ott sikerült érdemben Bangalore-ban a kormányzóval beszélünk, és ott láttam, hogy hagyni kell a társadalmat, hogy információs társadalommá váljon. Az informatikai vállalkozásokat kell orrba-szájba fejleszteni, és akkor utána azok már kinövesztik azt a gazdasági, közigazgatási, civil társadalmi közeget, ami a társadalmiasulást jelenti, mert az egész dolog lényege a társadalmiasulás. De ha nincs minek társadalmiasulnia, akkor ott vagyunk, ahol a part szakad.

Talán idekíváncozik az a sztori, hogy a „Csepeli elintézte”, hogy az oroszok a Sárospataki Könyvtár állományát visszaadják...

Nagyon egyszerű a magyarázata, orosz szakra jártam az egyetemen, és én voltam az egyetlen, aki oroszul tudott a kormányzati szinten, akit Moszkvába ki lehetett küldeni tárgyalásokra, mert ott is volt egy informatikai minisztérium, és a két minisztérium között kialakult egyfajta bizalmi kapcsolat, mindig változó orosz miniszterekkel, mert ott azért nem volt egy életbiztosítás informatikai miniszternek lenni. De azt hiszem, hogy ott több miniszter is hasonló cipőben járt, mert Putyin volt a fix pont. Nem én intéztem el, azt nem lehet mondani, de kétségtelenül folyamatosan napirenden tartottam ezt a dolgot, és ezt legfelsőbb szinten bonyolították nyilvánvalóan. De büszke vagyok arra, hogy végül sikerült megoldani a könyvek hazahozatalát. Fizettünk, mint a katonatiszt. Irracionális volt a ragaszkodásuk egyébként, mert nekik a könyvek ott tartásából semmi hasznuk nem volt. Nagy boldogság, hogy itt van a könyvtár, meg hogy a könyvek azóta digitalizálva lettek. A könyvek hazahozatala mint precedens nagyon fontos dolog volt, és sajnos nem folytatták. Mert a Sárospataki Könyvtár csak az első fecske lett volna. Rengeteg magyar műtárgy van még mindig orosz gyűjteményekben. Szerintem kellő ügyességgel, azzal az ügyességgel, ami nálunk a könyvtár ügyében érvényesült, több sikerrel jártunk volna.

Azt lehet tudni, hogy a minisztériumban alapvetően a tanítványaidból építettél csapatot. Miért döntöttél úgy, hogy nem az államigazgatásban edzett emberekkel, hanem fiatalokkal, akár egyetemistákkal kezdesz neki egy ilyen munkának?

A politika mint tevékenység alapvetően bizalomra épül. Ha valakit nem ismersz, akkor azzal nem tudsz dolgozni. Antall József is, amikor miniszterelnök lett, tulajdonképpen a saját networkjéből hozta létre a kormányt. Nem akarom magam Antall Józsefhez hasonlítani, de az ember tényleg abból főz, ami van. Kézenfekvő volt, hogy akikben megbízom, akiket ismerek, azok az én tanítványaim. Nem lehet úgy csinálni,

hogy kiraksz egy apróhirdetést, hogy kezdő politikai államtitkár fiatal munkatársat keres. Ezt csak úgy lehet, hogy szétnézel a saját ismerőseid körében. A legelső, aki alkalmaztam vagy fölvettem, Simon Dávid volt, akivel szoros tanár-tanítványi kapcsolatban voltunk. Prazsák Gergőt szintén tanítottam, és jól ismertem. László Móni, Kitzinger Dávid, Csókay Ákos, mind tanítványaim voltak. És ők hoztak további ismerősöket. Ez egy jól megfontolt stratégia volt, és működött is, nagyszerűen működött.

Akit kollégaként is meg társszerzőként is említettél, Prazsák Gergő tragikusan elhunyt pár évvel ezelőtt. Hogy látod az ő szerepét az információs társadalom első hazai kutatói között?

A kabinetfőnököt, Bikkes Ágnest a Matávból hoztam. Ő a minisztériumi működésünket hivatalosra tette, mert azért ezeket a gyerekeket, akiket említettem, nem úgy kell elképzelni, mint a Meseautóban a Kabost, hogy rajtuk van a könyökvédő és a Gombaszögi Fridával vitatják meg a hivatal ügyeit. Ők hivatalnokok lettek, akiket bele kellett rakni a hivatali rendbe valamilyen módon, és ezt Bikkes Ági megcsinálta. Akkor mondta nekem Ági a második vagy harmadik hét után, hogy egy államtitkár egyedül nem mehet sehova. Ahhoz kell egy magántitkár. Eredetileg Benda Klárát akartam magántitkárnak, aki a tanítványom volt, és a Matávban dolgoztam vele együtt. Nagyon szerettem, rettenetesen tehetséges lány volt. De ő visszamondta, és akkor ott álltam társ nélkül, hogy kivel menjek én vidékre. Gergő volt a következő választásom. Gergő ráállt, hogy átveszi ezt a személyi titkári funkciót. De nyilvánvalóan ő több volt annál, hogy engem kísérjen. Ha már kísért engem az autóutakon, akkor beszélgettünk teoretikus kérdésekről. Többek között arról is, hogy kellenének kutatások, és ezekre a kutatásokra alapozva, amelyeket vele, meg Csókayval és Simon Dáviddal együtt bonyolítottunk, írtuk, találtuk ki a programokat, melyeket több-kevesebb sikerrel megvalósítottunk.

Amikor meglettek az adatok, és értelmeztük azokat, ha lett belőle cikk, azt Gergővel együtt írtam. A végén lett egy közös könyv is, az Örök visszatérés.²⁸ A munkatársi kapcsolatból fejlődött ki a tudományos partnerség, amely úgy folytatódott, hogy amikor vége lett a 8 évi politikai periódusnak, és visszatértem az egyetemre, az ELTE Társadalomtudományi Karán az a gondolatom támadt, hogy csináljak egy doktori programot, mert a szociológiai doktori program úgy tűnt, hogy nem fedi le az érdeklődők teljes körét. Még a minisztériumi időszakom alatt elértem, hogy a Kulturális Antropológia Tanszék a Bölcsészettudományi Karról átkerüljön a Társadalomtudományi Karra. Egy olyan program járt a fejemben, ahol a kulturális antropológia, a szociálpszichológia és az információtudományok, a kommunikációkutatás valamilyen módon egy interdiszciplináris mezőbe kapcsolódjanak össze, és ez nagyon jól bevált. Ez most már több mint 10 éve működik. Csodálatosak a hallgatók, nagyon jó a tanári kar. Ezt a programot tartom életem legjobb teljesítményének. Sok minden dolgot hoztam létre. Ezeknek egy része szétpattant, mint egy buborék, de ez a program úgy tűnik, hogy maradandó, akik itt végeztek, nem felejtik el, s disszertációik beépülnek a tudományba. Gergő ebben a programban lett nekem a szervezőtitkárom.

²⁸ Örök visszatérés? Társadalom az információs korban, Józsoveg Műhely, Budapest, 2010. 1–240.

Mikor szomorú hirtelenséggel meghalt, komoly pánikot éltem át, de szerencsére találtam egy új titkárt, Szabó Miklóst. Ő is egy hajdanvolt tanítványom, aki nem tudja pótolni Gergőt száz százalékig, de nagyon jól csinálja a dolgát. Titkár nélkül nem megy a szervezés. Általában az asszisztencia nagyon fontos mindig és mindenhol, ha valamit meg akarunk valósítani.

Ez végül is egy jó visszavezetés a tudomány világába. Említetted, hogy milyen területeken kutattál (kisebbségek, nemzet, előítéletek, egyenlőtlenségek és így tovább), amikor elkezdted a digitális világgal foglalkozni. Amiket erről írtál, csak részben fedtek át a már meglévő kutatási területteddel?

Olyan cikket írtam, mondjuk, hogy a nemzeti tudat működésére a digitális ökoszisz- téma milyen hatást vált ki, de a keveredés minimális volt.

A 2000-es évek elején úgy tűnt, hogy ha elég nagy lesz a hálózat, sok tartalom- mal, akkor az szükségszerűen „fel fogja emelni” a nemzetet. Volt benned ilyen optimizmus?

Volt, abszolút. Nem csak bennem, ez az általános optimizmus Castells²⁹ nyomán a szakmának alapmeggyőződése volt, hogy a belépési küszöb leszállása, az informá- ciókhoz való hozzáférése és termelésük könnyebbsége a demokratizációnak ad egy lendületet, és ezen keresztül egy szabadabb és jobb életet tesz lehetővé. Ez illúzió volt. Mint lehetőség, változatlanul fennáll, de arra nem gondoltunk, vagy én leg- alábbis nem gondoltam, hogy maga a felhasználó, az ember nem fog megjavulni, ugyanaz marad, mint volt. Ugyanazok a feszültségek, konfliktusok, ösztönök, nyo- morúságok fogják őt kényszerpályákra hajtani, mint korábban hajtották ennek a technológiának a hiányában. És arra végképp nem gondoltam, hogy ezek a tudati selejtek részabradulnak majd egy Facebook-szerű platformra, és létrejön az infor- mációs pokol, ahol már nem lehet tudni, mi az igaz, mi a hamis, mi a jó, mi a rossz, hanem lényegében véve egy ”mindenki hülyít mindenkit” helyzet keletkezik. De változatlanul úgy hiszem, hogy az ellentendenciákat is figyelembe kell venni. Például a felsőoktatásban drasztikusan megváltoztatta a helyzetet a TED, a YouTube, a Coursera, a különféle szabadegyetemi kurzusok hozzáférhetősége. A központilag szerkesztett tömegkommunikációs fórumok hitelüket veszítve eltűnnek, de hiányu- kat pótolhatják az interneten terjesztett szabad műsorok, mint Gulyás Partizánja vagy Friderikusz podcastja. A tétek megemelkedtek, a jó és a rossz megmaradt, de a jó még jobba válik ebben az ökoszisztémában, és a rossz még rosszabbá. De nem mondhatjuk, hogy csak jó lesz, miként azt sem, hogy csak rossz lesz.

A kezdeti optimizmus után, ha jól észleltem, akkor nagyjából egy évtizeddel később írtál egy olyan cikket (illetve írtatok több olyan cikket is, részben a már említett Prazsák Gergővel), amelyben azt próbáltátok meg feltérképez-

²⁹ Manuel Castells (1942–) spanyol szociológus, *Az információ kora* című, magyarra is lefordított tri- lógiája kutatónemzedékek kiindulópontja lett az információs társadalom gazdasági, kulturális és technológiai változásainak értelmezéséhez.

ni, hogy a társadalmi státusz és az internethasználat mintázatai hogyan fednek át. Akkor kezdett kibontakozni az a gondolatmenet, hogy tulajdonképpen egyik feltételezi a másikat. Amit most mondasz, az már inkább pesszimistán hangzik...

Azt mondtam, hogy a jó jobbá válik, a rossz rosszabbá. Visszatérve az alapillúzióhoz: nem vált be a remény, hogy az új technológiai ökoszisztémában az egyenlőtlenségek nivellálódnak. Ha nem is tűnnek el, de az amplitúdójuk csökken. Ez nem igaz. A Má-té-effektus következett be, miszerint akiknek volt, azoknak még több lett, és akiknek nem volt, azoknak kevesebb lett. És nem azért, mert nem férnek hozzá az eszközöz vagy nem férnek hozzá a hálózathoz. Sokat járok nagyon hátrányos helyzetű falvakba, Borsodba. Mindenkinek van iPhone-ja, Samsungja, mindenkinek van internethozzáférése, ami látszólag demokratikus dolog, de az a szenny, ami árad ezekből az eszközökből ezekhez a szerencsétlen gyerekekhez meg a szüleikhez, az sehova nem visz. Ilyen értelemben véve a kognitív egyenlőtlenségeket ez a technológia nem tudta csökkenteni.

Szerepeltél Friderikusz újonnan induló online podcastsorozatában első vendégként és izgalmas módon, mintha szerepet cseréltetek volna, ő volt az, aki azt mondta, hogy Jézusom, mi ez a sok szemét, ami ömlik itt az interneten és te mondtad, hogy Sándor, ez az internet természete, hogy van rajta szemét meg jó dolog is. De ha jól érzekelem, ebben a konkrét társadalmi rétegben, mégis azt gondolod, hogy árt nekik, hogy azt nézik, amit.

Nem árt nekik, mert ami árt nekik, az a nyomor. A szegénység kultúrája árt. Voltam egy kis faluban, Arlóban pár napja, ami nem teljes mértékben, de a gyerekek szempontjából 100 százalékban roma. Ezeknek a gyerekeknek egyszerűen már Miskolc is elérhetetlen. Maximum Putnok érhető el, ami tőlük 5 kilométerre van. De oda is csak a bátrabb megy. Az ember azt gondolta volna, hogy a technológia bátorra teszi őket, kinyitja, és fölkelti az igény szintjüket, de ez nem történt meg. A hátrányos helyzetet a technológia nem szünteti meg. Így értettem, hogy a rossz rosszabb lett. Az előnyös helyzetűek számára viszont az internet, a rácsatlakoztatott mobil eszközök hadával hihetetlen lehetőséget biztosítanak. Szárnyakat ad. Az iskolának kellene lennie annak a műhelynek, ahol a ki- és lemaradtak megtanulják azt, hogy ne a mocskok és ne a szenny legyen az, amit a készülékből kapnak. És ilyen szempontból tragikus időszak volt a Covid-járvány, mert nem szakította ki őket a buborékból, sok oknál fogva. De a gazdag gyerekeket igen! A saját gyerekeimen látom, hogy nekik a Covid-járvány abszolút nem okozott traumát, sőt ellenkezőleg. De ezeken a helyeken az amúgy is rossz helyzet még rosszabbá vált.

Nyilván erről eszünkbe juthat a Wifi-falu projekt, ami, visszatekintve, nem váltotta be a hozzáfűzött reményeket.

Annyira involválva voltam az elején, hogy én magam adtam neki ezt a nevet a keretszégben, hogy Wifi-falu. A Közháló programnak vagy az e-Magyarország prog-

ramnak lett volna bizonyos szempontból a kiegészítője. Az e-Magyarország program egy nagyon ambiciózus, az egész országot átfogó hálózat- és tartalomfejlesztési projekt volt, a Teleházakra épült. Mind a mai napig, amikor járok az országban, jó érzéssel látom, hogy a közlekedési táblák sorában ott van a @-Magyarország tábla. Nyilvánvalóan most már nincs arra szükség, hogy minden kis faluban legyen egy Teleház típusú központ, ahova bemehetek és internetezhetek, meg segítséget kaphatok ügyek intézésére digitálisan. A Nyíró András³⁰ nevéhez fűződő Wifi-falu program lényege az volt, hogy ne csak fix hozzáférés legyen az e-Magyarország pontokon, hanem legyen egy templomtorony, vagy valamilyen magas dolog a településen, ahonnan a teljes település területén, az olcsón megvásárolt, használt PC-ken elérhető az internet. A megvalósulásnak rengeteg bürokratikus hátulütője volt. Anynyira le volt szabályozva a KözHáló – nyilván üzleti érdekek miatt –, hogy nem is tudom, hogy sikerült végül megoldani. De sikerült. És ezzel tulajdonképpen megint csak egy felzárkózási lehetőséget biztosítottunk volna. Most már nem aktuális anynyira, mert a mobilszolgáltatók elérik ezeket a településeket, de akkor csak a Matáv meg az e-Magyarország pont ment el oda. A wifi-technológia segítségével olyan tartalmakat akartunk eljuttatni az ott lakókhoz, amelyek segítségével ki tudtak volna lépni a szűk körből, ami fogva tartotta őket. Hogy aztán hány faluban sikerült ez megvalósítani, és meddig tartott ez, már nem követtem, mert 2010 után én már kikerültem a politikából. De addig amíg benne voltam, addig legalább száz falut sikerült bekapcsolni ebbe a projektbe.³¹

Az volt a várakozás, hogy azokban a falvakban, ahol ez megtörténik ott látványosan meg fog változni a lakosság munkavállalási mutatója, de nem ezt történt meg, hanem inkább arra használták az internetet, amire a társadalmi helyzetük predestinálta őket. Azaz inkább szórakoztak.

Igen, amint mondtam, rossz tartalmak. De voltak nagyon pozitív dolgok. Voltak közösségszervező, hálózatszervező kezdeményezések. Voltak árubeszerező projektek. Voltak kollektív önszervező, hitéleti kezdeményezések. De hiányzott a szociológiai elemző munka. Kollányi Bence csinált ugyan ilyen vizsgálatokat, de sokkal több kutatás kellett volna, kiértékelni, hogy voltaképpen mi is történt, mire használták föl az internet adta lehetőségeket a településen élők. Kellene volna monitorozni is. Ma már ennek sem volna értelme, most inkább big data-alapú elemzések kellenének már. A mobiltelefon erre lehetőséget ad, és gyakorlatilag mindenkinek van mobiltelefonja. Mindenfajta közpolitikában alapkövetelmény, hogy tudjuk, egy-egy beavatkozásnak mi a következménye. És mi erre törekedtünk.

Foglalkoztál-e azzal, hogy az internet terjedése, a digitalizáció, a tájékozódás és kommunikáció új útjai vagy a gyűlöletcsoportok felköltözése milyen módon

³⁰ Nyíró András (1959–) történész, szociológus, az *Internetto*, majd az *Index* főszerkesztője, később mobilinternetes tartalomfejlesztő.

³¹ A program történetét önálló Wikipedia-szócikk foglalja össze <https://hu.wikipedia.org/wiki/Wifi-falu>

Érintik például a kisebbségekkel kapcsolatos előítéleteket és azok szerkezetét? Látsz valamilyen változást az utóbbi 20 évben?

Úgy látom, hogy nincs lineáris összefüggés, se pozitív, se negatív irányba. Az ember antropológiai állandói ebben a térben is ugyanúgy működnek, mint az internet által nem érintett térben. Te nem leszel se jobb, se rosszabb azzal, hogy föllépsz a hálóra. Az, ami benned jó, az jobbá válhat, de sajnos, ami benned rossz, az is rosszabbá válhat. Ez érvényes a felvilágosultság, a tolerancia és annak ellentéte, a dogmatizmus, előítéletesség tekintetében is. Ez a közeg jobban a felszínre hozza ezeket az emberi együttélésben zavaró érzelmi és gondolati struktúrákat, de esélyeket biztosít a felvilágosultság számára is. Ez egy küzdőtér, ahol meg kell jelenni. Nem találtuk ki, hogy melyek az internet azon sajátosságai (eszközök, eljárások), amelyek révén a toleranciát, a felvilágosultságot, a másság elfogadását elő lehet mozdítani. Az ellenkezője nem kívánja speciális beavatkozások létrehozását, mert a gyűlölet, az ostobaság, az aljasság magától terjed. Ez általában az internet nélküli világban is így van, látjuk, hogy a gyűlölet sokkal jobban működik, mint a szeretet. A szeretetnek van szüksége arra, hogy jobban felvértezze magát a gyűlölettel szemben. Az internet esetében nekem úgy tűnik, hogy nincsenek meg még a jól kitalált specifikus eljárások és köznevelési módok, amelyek redukálnák az előítéletességet, fokoznák a toleranciát. Én kísérleteztem ilyesmivel. Bíró Judittal, az ELTE Kisebbségsszociológiai Tanszék vezetőjével és Rác Judittal a Felső-Homokhátság Vidékfejlesztési Egyesület vezetőjével kitaláltunk egy akciót. Cigányok és nem cigányok lakta falvakban csináltunk fókuszcsoportokat, melyeket a Tolerancia köreinek neveztünk el. Elvittük Fligauf Bence cigánygyilkosságokról szóló *Csak a szél* című filmjét és lejátszottuk egy-egy falu közösségi terében, ahol ott volt húsz helybeli roma és húsz nem roma. A film megnézése után csináltunk egy beszélgetést, ami lehetőséget adott arra, hogy a két csoport egymással szembe tudjon nézni, elmondják, mi a bajuk, bánatuk a másik csoporttal. A beszélgetést Monori Mész András filmrendező felvette, megvágta és utána kiraktuk az internetre. Azt hittem, hogy ebből majd lesz egy mozgalom, hogy a falvak majd jelentkezni fognak, boldogan, hogy náluk is kell egy ilyen vita. De csak egy falu jelentkezett. A program hamar véget ért, mert elfogyott a kevés pénz, amivel rendelkeztek. A norvég alap akkor ugyan még autonóm volt, de nem támogattott bennünket. Nem tudom, miért nem. Először azt mondták, hogy ez nagyon jó, adjuk be a pályázatot, utána azt mondták, hogy még nagyobb pályázatot adjunk be, mert hogy ezt a kicsit nem tudják támogatni. De aztán a nagyot végképp nem támogatták. A Tolerancia köreit az oktatásban ma is fel tudom használni, egy-egy falunak a fókuszcsoport filmje még megvan, de nem lett belőle mozgalom, mint Amerikában a *Not in Our Town* nevű kezdeményezésből³². Mi ezt már csináltuk, amikor Ellen Hume, egy amerikai médiaszakértő, aki a CEU-n tanított, felvilágosított, hogy van a *Not in Our Town*. Akkor jöttem rá, hogy ugyanazt akarom, amit az amerikaiak csinálnak. De Magyarországon nem lehet *Not in Our Town* mozgalom. Nincs rá fogadókészség, nálunk jobb intoleránsnak lenni, mint toleránsnak. A gyűlölet biztonságot ad. Elhalt tehát ez a kezdeményezésem is, hiába

³² Az 1995-ben indult mozgalom a mai napig létezik. Lásd <https://www.niot.org/>

reménykedtem, hogy ebből majd lesz egy mozgalom. Nem lett. Lehet, hogy én nem voltam elég okos, nem tudom

2009-ben úgy fogalmaztál,³³ hogy a web2 típusú kommunikáció nem teszi lehetővé az autentikus megnyilvánulást, a résztvevők üres és sötét körökben kommunikálnak egymással. 2009 tájékán a Facebook már lekörözte Magyarországon az iWiW34-et, több millió ember már saját identitásával és arcával volt fenn az interneten. Amit írtál, az egy évtizeddel korábbi állapotra még igaz lehetett, amikor mindenki fórumokon, álnevek alatt posztolt összevissza. Mi inspirált arra, hogy ezt írd, illetve szerinted az elmúlt másfél évtizedben hogyan alakult a névtelenség kultúrája az interneten?

Nyíri Kristóf 2008-ban rendezett egy konferenciát³⁵, ott tartottam egy előadást, s a cikket az előadás alapján írtam. Az előadáshoz 2004 és 2007 között írt blogjaimat, és az azokhoz fűzött kommenteket használtam fel. Akkor még nem lehetett látni, hogy mivé válik a Facebook. Nemcsak a saját blogommal kapcsolatban, hanem a blogszféra sajátosságainak megfelelően próbáltam levonni a következtetéseket, amerikai szakirodalom alapján. A következtetés az, hogy a bloggyártás és a blog által kiváltott reakciók az érzelmek fellángolását, a flaminget generálják. Ami most van, az ennek a tendenciának az egyenes folytatása. A tömegek lázadásáról van szó. Nyilván sokkal jobban elősegíti a névtelenség a flaminget, a gyűlöletcunamit, mint amikor azonosítható vagy. Úgy tűnik, azonban, hogy névvel is lehet részt venni a kollektív gyűlölködésben. A Facebook hozta el ezt a lehetőséget. Ha egy előítéletes senki egyedül semmire se megy, de száz előítéletes senkivel együtt már büszkén vállalhatja magát. Tök mindegy, hogy hívnak, mert a gyűlöletedben leszel valaki. Ez a helyzet kiélezi a tömeglélektani effektust. A gyűlölet, a verbális agresszió, az abszurd konteókba vetett hit tömeghelyzetben generálódik. A tömeg elvileg a névtelenségben létezik, de az internet adta platformokon lehet valaki névvel is tömegérzelmek közvetítője és generálója.

Az internet mennyire megbízható médiuma a kultúra tárolásának? Horváth Iván³⁶ érvelt nagyon szórakoztatóan amellet, hogy mennyivel megbízhatóbb sokszor egy analóg médium – ahogy ő fogalmazott, a könyvek nehezen égnek. Mindannyian tapasztaljuk azt, hogy valami nagyon evidens információt szeretnénk az interneten megtalálni, és már mindenhol letörölték, eltűnt. Te pedig több interjúdban amellet álltál ki, hogy ami az internetre felkerül, az

³³ Csepeli György: Álarcosbál a blogteremben: a névtelenség hatásai az új médium révén történő kommunikációban. *Kritika*. Vol. 38. No.6. 3–5.

³⁴ Az osztalytarsak.hu és az osztalytarsam.hu után 2002-ben elindult magyar közösségi oldalt 2014-ben kapcsolták le, amikor a Facebookkal nem bírta már a versenyt.

³⁵ Nyíri Kristóf (1944–) akadémikus, filozófus, egy időben az Információs Társadalom folyóirat szerkesztőbizottsági elnöke az MTA és a T-Mobile közös kutatásának részeként 2001-től több éven keresztül szervezett rangos konferenciákat egy „mobil információs társadalom” kutatási program részeként.

³⁶ Horváth Iván (1948–) irodalomtörténész, az MTA doktora, a világ legelső hálózati szövegkritikai kiadásának gondozója, a digitális bölcsészeti kutatások egyik kezdeményezője.

alapvetően meg fog maradni hosszú távon. Sokan látjuk ma azt, hogy ez nagyon-nagyon ingatagrá vált. Revideálnád az akkori álláspontodat?

Amikor kooperáltunk a magyar filmek digitalizálása kapcsán, mondtam Gyürey Verának³⁷, hogy Vera, ne törődj most már magával a filmmel, mert az digitalizálva lesz, kitesszük az internetre és a dolog megoldódik. És ő azt mondta, nem, nem, az analógnak meg kell maradnia. Ezt nagyon megjegyeztem. Duális megoldásra kell törekedni, nem szabad lemondani az analóg archiválási lehetőségekről, mert az tényleg fix, már tudjuk a papiruszoktól kezdve. De a pusztulás és a keletkezés a világ természetéhez tartozik. Mind a két irány szükséges, az analóg meg a digitális is. A digitális kapcsán azért azt kell mondani, hogy nem annyira reménytelen a helyzet, mint gondolod. Van az Internet Archive, ott fantasztikus dolgokat megtalálsz, ugyanúgy az Arcanumban³⁸. Amerikában először 1975-ben voltam, többek között az Oregoni Egyetemen. 1990-ben visszahívtak tanítani. A diákújságnak adtam egy interjút akkor, s még ezt az interjút is megtaláltam. Minden ott van, más kérdés, hogy fellelhető-e. De hogy örökre elveszne valami itt, azt nem hinném. Egy könyvtár is bármikor leéghet, egy levéltár is bármikor elpusztulhat. Most olvashatom Thomas Mann leveleit (vagy bárki másét), de ezt már később nem fogom tudni. Mi lesz a levelezéssel, mi lesz az én levelezésemmel? Egyáltalán írok-e még leveleket?

Amikor elkezdted írni a digitális világról, az volt a divat a 2000-es évek elején, hogy amikor internetesnek akartunk címkézni valamit, egy „e” előtagot tettünk hozzá, mint „elektronikus” és ez tükrözte, hogyan gondolkodtunk erről az egészről. Majd volt egy időszak, amikor az iPhone metaforarendszere vált dominánssá, és akkor minden elé egy „i” előtagot tettünk. Az egyik legutóbbi hullámban ’okos’ előtaggal látunk el mindent. Ennek a metaforahálózatnak az új csomópontja a mesterséges intelligencia. Szükségszerű, hogy ilyen fogalmakban gondolkodjunk a digitális világ és a társadalom találkozásáról?

Lényegében minden, amit csinálunk, nyomot hagy. Adattá válik, integrálódik és megőrződik. Ennek vannak nagyon pozitív következményei az egészségi adatok tekintetében, mert sokkal jobb lehetőségeket kínál diagnosztika, terápia, fogyasztás tekintetében. Lehetőségeket ad szükségletek kielégítésére más szolgáltatásokhoz való hozzáférésben. A mindennapi élet nívójának javítása szempontjából a mesterségesintelligencia-központú, adatvezérelt világ fantasztikus pozitívumokat ígér. De a negatívumok ugyanilyen fontosak. Itt van ez a Pegasus, és ki tudja még hány megfigyelő szoftver van ránk állítva. Zuboff totális ellenőrzésként írja ezt le³⁹, de már Orwell is erről beszélt, s Heidegger a machináció fogalmával a ’30-as években előre látta. Mindez félelmetes. Mert ez azt jelenti, hogy a szabadságot vonják el,

³⁷ Gyürey Vera (1938–) filmpedagógus, filmtörténész, 1990-től 20 évig a Magyar Filmintézet igazgatója.

³⁸ Arcanum Digitális Tudománytár <https://adt.arcanum.com/hu/>

³⁹ Zuboff, Shoshana: *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for the Future at the New Frontier of Power* PublicAffairs, 2018. A könyvről részletes kritika jelent meg lapunkban (Hegedüs Dániel: Felügyeleti kapitalizmus: disztópia vagy valóság *Információs Társadalom*, 2019/1, 130–137.)

a te magad hozzájárulásával. Nem rád kényszerítik a bilincseket, hanem te magad dugod a kezed a bilincsbe. És hagyod magad megfosztani a szabadságotól. Ennek a következményei dermesztőek. Kínában látjuk már ennek a megvalósulását. De nem kell Kínáig elmenni, mert itt van, jelen van ez a tendencia Magyarországon is. A hatalom számára ez egy fantasztikus csábítás és lehetőség. A hatalom nem a te barátod, hanem az ellenséged, mindent elkövet annak érdekében, hogy te azt tegyed, amit ő akar. És most azt fogod akarni, amit a hatalom, akar, miközben nem is tudod, hogy tulajdonképpen kinek vagy a rabszóján. Ez egy félelmetes lehetőség, és nem is lehet visszacsinálni, mert az alternatíva az, hogy kivonulsz, és remete leszel. Ami azt jelenti, hogy vissza kell térned egy eredendően természetközeli élethez, amire egyébként sor kerülhet, mert ez a technológia minden okossága ellenére úgy látom, hogy a nagy világválságokkal nem tud mit kezdeni. Nem tud mit kezdeni a klímaváltozással, nem tud mit kezdeni a migrációval, nem tud mit kezdeni az elszabadult fegyverkezési őrülettel, és bekövetkezhet az, hogy ez a civilizáció eltűnik. Ez nem azt jelenti, hogy az emberiség eltűnik, hanem újrakezdjük, mint a Ne ne vess korán játékot. És akkor újra fel kell fedeznünk, hogy mit jelent együtt élnünk a juhokkal, mit jelent a földművelés, mit jelent egy kis közösségben élni, tehát visszaesünk egy 5000 évvel ezelőtti állapotba, és megint elkezdjük a dolgot. Digitális technológia nélkül, hozzáteszem. Mert ez a technológia elképesztően sérülékeny. Egy blackout, és kész. New Yorkban ott voltam, amikor megérkezett a Sandy hurrikán. Manhattant elárasztotta a víz, két hétig nem volt metró, nem volt villany, az ABC-boltok termékei szétrohadtak. Fosztogattak New Jersey-ben, elszabadult a pokol. Mert nem volt villany. Ez a lehetőség nagyon benne van ebben a technológiában. És nincs az a mesterséges intelligencia, ami meg tudná állítani.

Sokat foglalkoztál újabban a mesterséges intelligenciával. Melyek a legfontosabb meglátásaid?

Nem tudok olyan irányt mondani, amerre ne fejlődne a mesterséges intelligencia. A digitális átalakulás az élet teljességét magával ragadja. Inkább az az érdekes, hogy hol nem várható fejlődés. Valószínű, hogy ahol az élő test jelenléte számít (színház, balett, pantomim és hasonlók), oda a mesterséges intelligencia nem hatol majd be. A masszöröknél sem várható digitális átalakulás. Ami azonban túl van az emberi testen, abban a mesterséges intelligenciának nem lesz versenytársa. Az érzelmi dimenziókban lassabb lesz a térfoglalása, de a manuális és a szellemi munka nagyrészt ki fog esni az emberi foglalatosságok köréből. Azt látom – és ezt meg is írtam már az *Ember 2.0*-ban⁴⁰ -, hogy különös autonómiára teszünk szert: az eredendő érzelmi, szexuális, fiziológiai szükségletek rabjaiként fogunk működni, de ezt nem feltétlen büntetésként éljük meg. Ugyanis ez egy élvezetközpontú emberi élet lesz, kicsit olyan, mint a paradicsomban volt a bűnbeesés előtt. Az összes többi funkciót átveszi a virtuális világ.

⁴⁰ Csepeli György: *Ember 2.0 – A mesterséges intelligencia gazdasági és társadalmi hatásai*, Kossuth Kiadó, 2020.

Milyen terveid vannak még, milyen témákhoz nyúlsz?

Már 77 éves vagyok, ilyenkor az ember nem sző nagy terveket. Az értékekről írtam az utolsó könyvemet, ami nem monográfia, csak egy kísérlet arra, hogy megpróbáljam az értékeket interdiszciplinárisan, tehát evolúciósan, ontológiailag, pszichológiailag, szociológiailag, közgazdasági szempontból nézegetni.⁴¹ Hankiss Elemér foglalkozott az értékekkel, és élete végén, amikor már kvantummechanika irányába fordult az érdeklődése, fölvetette azt a nietzsche-i kérdést, hogy mi van egy olyan világban, ahol nincs Isten⁴²? Van-e Isten, csak rejtőzködik? Az értékekben keresem ezt a rejtőzködő Istent.

⁴¹ Csepeli György: *Értékek ébresztése*. Budapest: Kocsis Kiadó, 2023.

⁴² Hankiss Elemér: *Kvantummechanika és az élet értelme IASK*, Working Papers, 2017. Letölthető: https://iask.hu/wp-content/uploads/2017/12/wp_hankiss_170529.pdf?x35998

Egy felnőttképzési MOOC-programon részt vevők aktivitási adatainak elemzése: lemorzsolódás, sikeresség és tanulási profilok

A tömeges nyílt online kurzusok (*Massive Open Online Courses, MOOC*) olyan távoktatási képzések, amelyek a résztvevők nagy számával és heterogenitásával, valamint a magas lemorzsolódási aránnyal tűnnek ki. Mindezek megnehezítik a résztvevők előrehaladásának nyomon követését. Jelen kutatás során egy felnőttképzési környezetben megvalósított, tömeges nyílt online kurzus résztvevőinek ($N = 7760$) tanulói profiljait vizsgáltuk. A tanulói profilok meghatározását a résztvevők tanulási aktivitásának alapján végeztük el, amelyhez látens profil (*Latent Profile Analysis, LPA*) elemzést használtunk. A résztvevők aktivitása, kurzus iránti elkötelezettsége a kurzus első felében jelentős mértékben, a második felében csak kis mértékben csökkent. A kurzus záróvizsgáján való sikerességet legnagyobb mértékben a tananyagban való előrehaladás határozta meg. A résztvevők aktivitása alapján kilenc tanulói profilt azonosítottunk, amelyek két nagyobb kategóriába sorolhatók. A tanulói profilok egy része esetén a záróvizsgán nyújtott teljesítmény arányos volt a résztvevők aktivitásával, más részüknél nem állt fenn ez az összefüggés. A tanulói profilok azonosítása megalapozhatja a személyre szabott oktatás lehetőségét.

Kulcsszavak: tanulói aktivitás, MOOC, klaszteranalízis, látens profil elemzés, tanulói profilok

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány az Innovációs és Technológiai Minisztérium Kooperatív Doktori Program Doktori Hallgatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült. A kutatást az OTKA K135727, illetve az MTA Közoktatás-fejlesztési Kutatási Pályázata támogatta (KOZOKT2021-16).

Szerzői információ

Csányi Róbert, SZTE Neveléstudományi Doktori Iskola, <https://orcid.org/0000-0003-1740-8582>
Lőrincz Mónika Mária, Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal
<https://m2.mtmt.hu/gui2/?type=authors&mode=browse&sel=10075320>
Molnár Gyöngyvér, SZTE Neveléstudományi Intézet, MTA-SZTE Digitális Tanulási Technológiák Kutatócsoport, <https://orcid.org/0000-0003-4890-6904>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Csányi Róbert, Lőrincz Mónika Mária, Molnár Gyöngyvér. „Egy felnőttképzési MOOC-programon részt vevők aktivitási adatainak elemzése”. *Információs Társadalom* XXIV, 2. szám (2024): 34–55.

<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXIV.2024.1.2>

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

Learning profiles of participants in an adult education MOOC program

Massive Open Online Courses (MOOCs) are distance education courses that stand out for their large number and heterogeneity of participants and high drop-out rates. This makes it difficult to monitor the progress of participants. In the present study, we investigated the learning profiles of participants (N = 7760) in a massive open online course in an adult learning environment. Learner profiles were determined based on the learning activity of the participants using Latent Profile Analysis (LPA). Participants' activity and engagement in the course decreased significantly in the first half of the course and only slightly in the second half. Success in the final exam was most strongly determined by progress in the course material. Based on the activity of the participants, nine learning profiles were identified, which can be grouped into two broad categories. The identification of student profiles can provide a basis for personalised learning.

Keywords: *student activity, MOOC, cluster analysis, latent profile analysis, student profiles*

Bevezetés

Az informatikai eszközök 20. század végi és 21. századi jelentős fejlődésével és széles körű elérhetővé válásával lehetőség nyílt a technológia tanítási-tanulási folyamatban való mindennapos használatára. A technológia használata a teljes pedagógiai folyamatot képes felölelni, kiterjed az oktatás minden szintjére az óvodától a felsőoktatáson át a felnőttkori tanuláshoz. A technológia oktatásban való használatának egyik legnagyobb előnye, hogy tovább lehet lépni a hagyományos, frontális, tanárközpontú „one size fits all” szemléleten, és elérhetővé válhat a személyre szabott tanulás lehetősége (Molnár 2021).

A technológia oktatásban való alkalmazása nem csak napjaink igénye, már a digitális korszakot megelőzően, a 20. század első felében megjelentek az első mechanikus oktatógépek. Az első oktatógépet Sidney L. Pressey fejlesztette ki az 1920-as években azzal a megfontolással, hogy az oktatásban számos olyan feladatot kell a tanulókkal rutinszerűen gyakoroltatni, amely feleslegesen nagy terhet jelent az oktatók számára. Ekkor a tanulók még papíron kapták meg a számozott kérdéseket a négy válaszlehetőséggel együtt, és a gépen a négy válaszlehetőség nyomógombjai közül kellett a megfelelőt kiválasztani. Amennyiben egy tanuló jó választ adott, akkor a gép továbblépett a következő feladatra, ha nem, akkor a tanuló tovább próbálkozhatott, ezáltal a tanulók a nekik megfelelő tempóban haladhattak előre a feladatokban (Kassymova et al. 2020). Az oktatógépek ezzel megtették az első lépést a személyre szabott oktatás felé, ugyanakkor annak valódi lehetősége napjainkban vált realitássá.

A modern technológiák oktatásban való használata során olyan kontextuális adatokat (feladattal eltöltött idő, előre- és hátraugrások, szemmozgás, kattintások stb.) lehet gyűjteni, amelyek a hagyományos oktatási és értékelési rendszerekben elképzelhetetlenek (Tóth et al. 2017). A kontextuális adatok elemzése alapján még inkább személyre lehet szabni az oktatást, amivel tovább növelhető az oktatás hatékonysága. Az oktatók objektív visszajelzéseket kaphatnak a tanítási-tanulási folyamatról, amely alapján megvalósítható a tanulók tanulásának és viselkedésének elemzése (Romero és Ventura 2020).

Tömeges nyílt online kurzusok

A tömeges nyílt online kurzus (Massive Open Online Course, MOOC) kifejezést David Cormier alkotta meg egy online kurzusra vonatkozóan, amelyet a kanadai Manitoba Egyetemen hirdettek meg 2008 őszi félévében (Hollands és Tirthali 2014). A kifejezést érdemes szóról szóra elemezni. A *tömeges* azt jelenti, hogy a résztvevők száma sokkal nagyobb, mint az a hagyományos oktatás keretében elképzelhető. A *nyílt* kifejezés az ingyenes (vagy alacsony áron elérhető) hozzáférhetőséget és a bárki számára való nyitottságot jelenti, ugyanis a kurzusok többségének nincs semmilyen belépési követelménye. A kurzusok az *online* térben zajlanak, az internet segítségével a nap bármely szakában bárholnan hozzáférhetőek. A *kurzus* kifejezés pedig a strukturált tananyagra utal, amelyek által a résztvevők önállóan is képesek tanul-

ni (Khalil és Ebner 2017). A MOOC-ok lehetőséget teremtenek, hogy bárki *akármit, akárhol, akármikor* tanulhasson (Longstaff 2017), mindezt úgy, hogy „bárki számára ingyen elérhetővé tették az élvonalbeli egyetemek szupersztár professzorainak kurzusait” (Molnár, Turcsányi-Szabó és Kárpáti 2020).

A MOOC-ok általában független platformszolgáltatókon keresztül érhetőek el, közülük a legismertebbek a Coursera, az edX és az Udacity (Hollands és Tirthali 2014). A hagyományos oktatási formákhoz képest jelentős különbség, hogy itt sokkal nagyobb a résztvevők heterogenitása, amely többek között az iskolai végzettségben, az előzetes ismeretek mértékében, az életkorban, a szociokulturális háttérben is megnyilvánul (Barthakur et al. 2021; Ortega-Arranz et al. 2019). Az első MOOC-okat egyetemek indították, így a korai HarvardX és MITx kurzusokon a medián életkor 30 év alatt volt (Ho et al. 2014). A MOOC-ok szélesebb körben való ismertté válásával és elterjedésével a résztvevők átlagéletkora is magasabb lett. Williams és munkatársai (2018) nyolc edX kurzus, összesen több mint 15 000 résztvevőjének életkorát hasonlították össze, az átlagéletkor az egyes kurzusokon 32 és 41 év között volt. További fontos különbség, hogy a résztvevőknek a folyamatos tanári jelenlét és instrukciók helyett videók, majd azt követő kérdések és feladatok segítségével alapvetően önállóan kell tanulniuk (Yu, Wu és Liu 2019).

A MOOC-oknak a hagyományos oktatási formákhoz képest számos előnyük van. Sokkal változatosabb képzési kínálat nyújtható belőlük, így a tanulók az igényeiknek, preferenciáiknak és helyzetüknek megfelelő képzésekre jelentkezhetnek (Matcha et al. 2020). Könnyen hozzáférhetőek és az egyéni időbeosztáshoz igazítható a kurzusok elvégzése (Khalil és Ebner 2017). Alacsony költséggel járnak, mivel nem kell elutazni a képzésekre, nagy létszámmal indíthatók, így alacsony az egy résztvevőre jutó költség, valamint egy kurzus tananyagát egyszer kell elkészíteni, ugyanakkor többször is felhasználható, többször is indítható és kiközvetíthető (Námesztovszki et al. 2015).

A MOOC-ok ugyanakkor számos előnyük ellenére, sőt részben épp a fent említett előnyeikből fakadóan jelentősen nagyobb lemorzsolódási rátával valósulnak meg, mint a jelenléti kurzusok. Egy-egy kurzusra nagyon sok jelentkező regisztrál, ugyanakkor közülük sokan el sem kezdik a képzést, valamint a kurzusokba belekezdők közül is sokan lemorzsolódnak, nem fejezik be a képzést (Khalil és Ebner 2017). Hollands és Tirthali (2014) elemzésében 85% és 97% között megvalósuló lemorzsolódási arányt azonosított, míg mások átlagosan 90% körülit tapasztaltak (Gregori et al. 2018; Hew és Cheung 2014; Morris 2013). A magas lemorzsolódási arány oka egyrészt a résztvevők oldaláról (1) a motiváció hiánya, (2) az időhiány és (3) a nem megfelelő előzetes tudás, másrészt a kurzus jellegéből adódóan (4) a kurzus esetlegesen nem megfelelő kialakítása, (5) az elszigeteltség, (6) az alacsony szintű interaktivitás és (7) az oktatókkal való kapcsolat hiánya, ami személytelenné teszi a tanítást és tanulás folyamatát és sok résztvevőre negatívan hat (Khalil és Ebner 2017; Morris 2013; Zhu et al. 2022). A magas lemorzsolódási arány egy olyan probléma, amellyel minden MOOC-platform küzd, csökkentését különböző felépítésű, szerkezetű, motivációs elemeket tartalmazó kurzusok és vonatkozó kutatások indításával és alkalmazásával igyekeznek megoldani (Yu, Wu és Liu 2019).

A MOOC-platformokon kínált kurzusok száma évről évre nő, a Class Central adatai alapján 2021-ben a világ több mint 900 egyeteme közel 20 000 kurzust kínált

(Class Central 2021). A MOOC-ok növekvő népszerűségének legfőbb oka Majó-Petri és munkatársai (2020) szerint nem a nyílt hozzáférés vagy az ingyenesség, hanem a fiatalabb generációk változó tanulási szokásai, valamint a tömegesen megvalósuló, személyre szabott oktatás lehetősége. A hallgatók nagy létszáma miatt a kurzusok során nagy mennyiségű adat keletkezik, amelyek elemzése alapján jobb minőségű tananyagok állíthatók elő, amelyek így egyre inkább megfelelnek a hallgatók személyre szabott igényeinek (Szani és Merkovity 2014).

Tanulói profilok meghatározása

A MOOC-kutatások egyik fő célja a diákok online környezetben való tanulásának minél jobb megértése, a hasonló tulajdonságokkal rendelkező tanulók csoportjainak azonosítása. Ehhez leggyakrabban azt elemzik, hogy a résztvevők hogyan használják a kurzus keretein belül elérhető különböző eszközöket és forrásokat (videók, kvízek, chat stb.). A tanulói csoportok azonosítására a korábbi kutatások leggyakrabban k-közép vagy hierarchikus klaszteranalízist használtak (Barthakur et al. 2021; Del Valle és Duffy 2009; Fan et al. 2022; Rodrigues et al. 2016). A klaszteranalízis alkalmazásával a hétköznapi életben is széleskörűen találkozunk, ez alapján szegmentálják a vevőket a webáruházak, így működnek a streamingszolgáltatók ajánlói, vagy éppen ilyen módszerekkel próbálják megelőzni az internetes csalásokat (Henning et al. 2015).

Rodrigues és munkatársai (2016) egy 5100 fős brazil MOOC résztvevőinek csoportosítását végezték el egyrészt hierarchikus (Ward), másrészt nem hierarchikus klaszteranalízissel (k-közép). A résztvevők hét csoportját különítették el, amely csoportok összességében háromféle elköteleződési mintázatot tükröztek. A résztvevők 16%-a bizonyult nagy mértékben elkötelezettnek a kurzus teljesítése iránt, 26%-uk részlegesen, míg 58%-uk nem volt elkötelezett. Del Valle és Duffy (2009) egy online tanártovábbképzési kurzus 59 résztvevőjének viselkedését elemezte hierarchikus (Ward) klaszteranalízissel. Nyolc változót vontak be az elemzésbe, amelyek alapján szintén három klaszter alakult ki. Az első klaszterbe tartozott a tanárok nagyobb része (59%), ők töltötték a legtöbb időt a feladatokkal és a legtöbb tanulási forrást használták fel, ők a tananyag teljes megtanulására törekedtek. A második klaszterbe tartozók (22%) gyakran és rendszeresen megoldották a rendszer által kiközvetített feladatokat, de jóval kevesebb időt töltöttek a tananyag feldolgozásával. A harmadik klaszterbe tartozók (19%) összességében a másik két csoporthoz képest a legkevesebb idő alatt minimális erőfeszítést tettek a kurzus elvégzése érdekében.

A látens csoport elemzés (*Latent Class Analysis, LCA*) egy olyan statisztikai alapon nyugvó klaszterelemzési technika, amelyet gyakran használnak az emberi viselkedésminták profilozására és megértésére. A hagyományos klaszterezéssel egy adott tanuló egy adott tulajdonsággal jellemezhető csoportba tartozik. A látens profil elemzés valószínűségi alapon nyugszik, emiatt egy adott tanuló több csoportba is tartozhat. Meg tudjuk mondani, hogy egy tanuló mekkora valószínűséggel tartozik egy adott tanulási stratégiát használó csoportba, és a gyakorlatban abba a csoportba soroljuk, ahova a legnagyobb valószínűséggel tartozik (Henning et al. 2015).

A látens csoport elemzést eredetileg kategorikus és ordinális változók elemzésére használták, később azonban egy módosított algoritmus segítségével megvalósult ezen elemzési eljárás alkalmazása folytonos változók esetén is. Ebben az esetben a módszert gyakran látens profil elemzésnek (*Latent Profile Analysis, LPA*) nevezik (Muthén és Muthén 2012). Barthakur és munkatársai (2021) egy négy kurzusból álló MOOC-program 175 résztvevőjének kontextuális adatait elemezték. A látens profil elemzésbe 23 változót vontak be, amivel hatféle tanulási stratégiát azonosítottak. (1) Intenzív (14,5%): magas szintű elkötelezettség és az összes tanulási forrás használata. (2) Értékelésorientált (25,4%): a legszélesebb körben használt stratégia, amelyet elsősorban az összes értékelési feladatban való magas szintű aktivitás és a kvízkérdések megoldása jellemez. (3) Nagymértékben demotivált (21,2%): az ide tartozók voltak a legkevésbé elkötelezettek a kurzus iránt, ők a többiekénél jelentősen alacsonyabb pontszámot értek el az összes változó esetében. (4) Videófókuszú (1,5%): elsődleges jellemzői a videós tevékenységekben való fokozott aktivitás és a rendkívül intenzív videóéletöltés. (5) Mérsékelt elkötelezettség (13,4%): ezt a stratégiát a kurzus átlagos használata jellemezte. (6) Demotivált (23,9%): ez a stratégia minimális aktivitást tükröz az összes rendelkezésre álló komponens és erőforrás tekintetében. Összefoglalva kiemelhetjük, hogy a klaszterek száma, valamint a létrejövő klaszterek jellemzői erősen függenek számos tényezőtől, többek között magától a kurzustól, az elemzésbe bevont változóktól és a klaszterezéshez használt módszertől.

Célok, kutatási kérdések

A nemzetközi szakirodalomban széles körben vizsgált téma a MOOC-résztvevők profiljainak azonosítása, azonban legjobb tudomásunk szerint limitáltak a hazai vonatkozó kutatások. A jelen kutatás célja a résztvevők MOOC-kurzus során detektált aktivitásának, valamint tanulási stratégiáinak vizsgálata. A következő kutatási kérdésekre kerestük a választ:

1. Hogyan változik a résztvevők aktivitása a kurzus során?
2. Az egyes változók milyen mértékben jelzik előre a kurzus záróvizsgáján nyújtott teljesítményt?
3. Milyen tanulói profilok azonosíthatók a tananyagban eltöltött idő, a tananyagban való előrehaladás és az elért teljesítmény alapján?

Módszerek

A kurzus áttekintése

A kutatás keretében vizsgált MOOC-kurzus (Újratervezés Program 3.0) során a résztvevők alapvető digitális készségeket sajátíthattak el, illetve egy weboldal megalkotásán keresztül betekintést kaphattak a programozás alapjaiba is. Az online program elvégzésére a regisztrációt követően négy hét állt a rendelkezésükre. A négyhetes időtartam lehetőséget nyújtott arra, hogy a kurzus munka mellett, akár csak hétvé-

genként is elvégezhető legyen. A kurzus 14 modulból épült fel, az egyes modulok videós tananyagokból, valamint az ezek alapján megoldandó tesztek, feladatokból álltak. Az egyes modulok logikailag egymásra épültek, ugyanakkor egy adott modul elvégzése nem volt feltétele egy következő modul elvégzésének. Ennek következtében, ha egy résztvevő előzetesen már rendelkezett informatikai ismeretekkel, lehetősége volt bizonyos tananyagrészek átugrására. A kurzus záróvizsgával zárult, amelynek sikeres teljesítése után a résztvevőknek lehetőségük nyílt egy támogatott, államilag elismert végzettséget nyújtó IT-képzésen való részvételre.

A kurzus 2022. május-június hónapokban valósult meg. A kurzusra 9984 fő regisztrált, de a kurzus megvalósítására szolgáló NEXIUS Learning keretrendszerbe már csak 8479 fő jelentkezett be, és közülük 7760 fő kezdte meg a tananyagok feldolgozását. Az elemzésekbe kizárólag az utóbbi résztvevők adatai kerültek be.

A résztvevők személyes adatait a felnőttképzésről szóló 2013. évi LXXVII. törvény előírásai alapján kezeltük, és kizárólag azokat az adatokat kértük be tőlük, amelyekre a törvény felhatalmazást ad. A kurzusra történő jelentkezéskor a résztvevők beleegyeztek abba, hogy anonimizált adataik kutatási célból felhasználhatók. Az elemzésekbe ezen kívül azokat a kontextuális adatokat vontuk be, amelyekre az oktatási keretrendszer lehetőséget nyújtott. Az elemzésekbe bevont változók nevét és leírását az 1. táblázat tartalmazza.

<i>Változók neve</i>	<i>Változók leírása</i>
tananyaggal eltöltött idő	a résztvevők által a tananyag tanulásával és a feladatok megoldásával eltöltött összes idő percben
tananyagban való előrehaladás	a résztvevők által elvégzett tananyag és az összes tananyag aránya
életkor	a résztvevők életkora években
iskolai végzettség	a résztvevők legmagasabb iskolai végzettsége: ISCED 1: befejezett általános iskolai 4. osztály, ISCED 2: befejezett általános iskolai végzettség, ISCED 3: középfokú végzettség, ISCED 4: technikum, ISCED 5: felsőoktatási szakképzés, ISCED 6-8: felsőfokú végzettség
angol nyelvtudás	a résztvevők nyelvtudása önbevallás alapján: 1: nincs, 2: alapfokú, 3: középfokú, 4: felsőfokú
teljesítmény	az elért pontszám és az összes pontszám aránya

1. táblázat: Az elemzésekbe bevont változók neve és leírása (saját szerkesztés)

A kiugró értékek azonosítására (Tukey 1977) vezette be a boxplot módszert, amelyhez a kvartiliseket alkalmazta. Az interkvartilis tartomány (*interquartile range, IQR*) az alsó ($Q1$) és a felső ($Q3$) kvartilis közötti különbség. A szabály a megfigyeléseket kiugrónak nyilvánítja, ha azok a

$$(Q1-k \cdot IQR; Q3+k \cdot IQR) \tag{1}$$

intervallumon kívül esnek, ahol $k = 1,5$. A boxplot nagyon népszerű módszer a kiugró értékek azonosítására (Shein és Fitrianto 2017), olyannyira, hogy az egyik legismertebb statisztikai szoftver, az SPSS is ezt használja (Meyers, Gamst és Guarino 2013). Kutatásunkban a Hoaglin és Iglewicz (1987) által alkalmazott $k = 2,2$ értéket használtuk a küszöb meghatározásához, amely pontosabb eredményt szolgáltat (Banerjee és Iglewicz 2007). A változók közül a tananyaggal eltöltött idő esetén detektáltuk 30 résztvevő (0,39%) kiugró értékeit. A kiugró értékeket winsorizálással alakítottunk át, amely Charles P. Winsor biostatistikusról kapta a nevét. A winsorizálás lényege, hogy a kiugró értékeket a legnagyobb, illetve legkisebb még nem kiugró értékkel helyettesítjük (Wilcox 2017). Például a

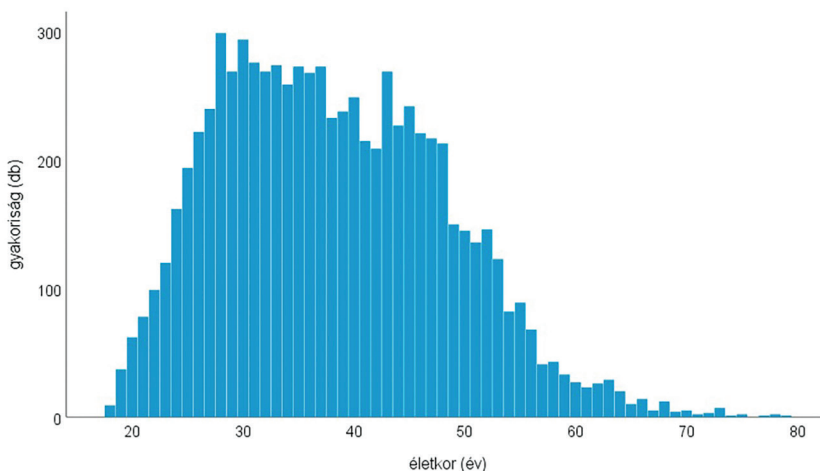
$$3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 6, 14 \tag{2}$$

értékek esetén a 14 kiugró érték, emiatt az azt megelőző legnagyobb, még nem kiugró értékkel, azaz 6-tal helyettesítjük, így a

$$3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 6, 6 \tag{3}$$

értékeket kapjuk. A winsorizálás egy olyan robusztus módszer a kiugró értékek kezelésére, amely jól használható a társadalomtudományokban (Blaine 2018).

Demográfiai sokszínűség

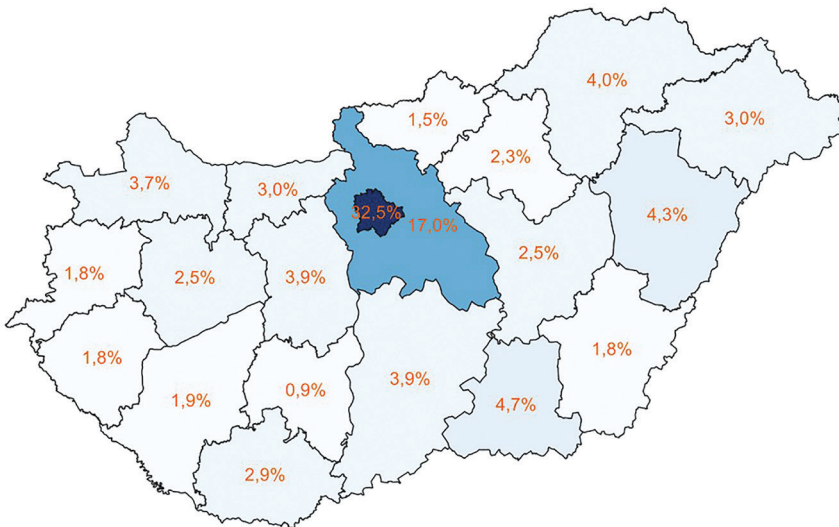


1. ábra: A résztvevők életkor szerinti eloszlása (saját szerkesztés)

A kurzusra jelentkezők közül a legfiatalabb résztvevő 18, míg a legidősebb 79 éves volt, az átlagéletkor $M = 38,1$ ($SD = 10,2$) év. Az életkori eloszlásnak két maximuma figyelhető meg, egyrészt 30 év, másrészt 45 év környékén (1. ábra). A maximumok egybeesnek Magyarország korfáján a két legnépesebb munkaképes korú korosztállyal (KSH 2023a).

A résztvevők többségének a legmagasabb iskolai végzettsége középfokú vagy felsőfokú volt. A résztvevők között nem volt ISCED 1 végzettségű, 1,6%-uk általános iskolai végzettségű (ISCED 2) volt, 35,7% középfokú végzettségű (ISCED 3), 8,9% technikumot (ISCED 4) végzett. 16,3%-uk legmagasabb iskolai végzettsége felsőoktatási szakképzés (ISCED 5) volt, míg 37,6%-nak volt felsőfokú végzettsége (ISCED 6-8).

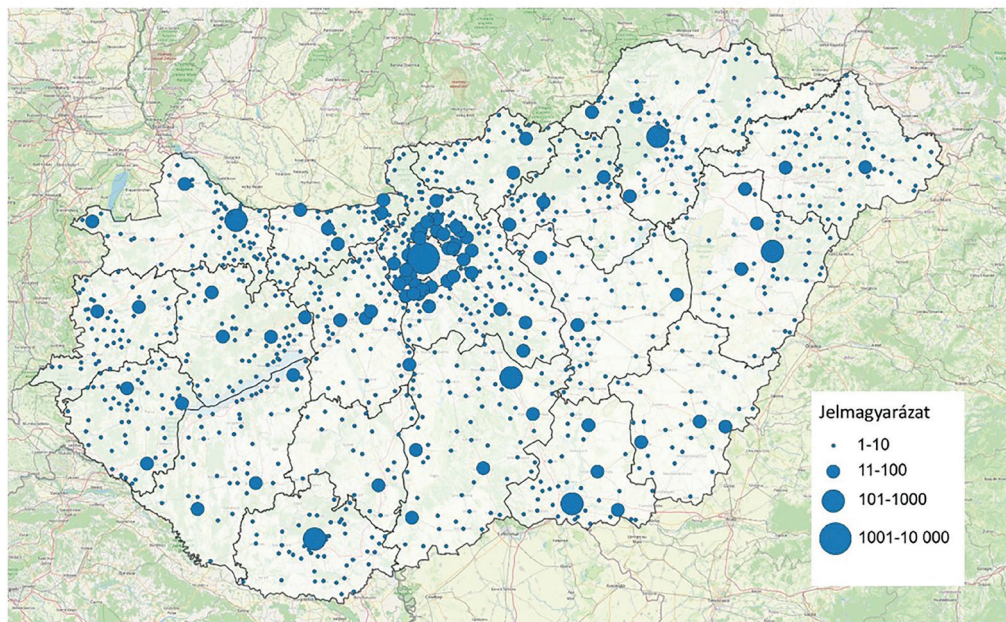
A résztvevők nyelvtudását önbevallás útján mértük, döntő többségük alapfokú (37,2%) vagy középfokú (42,9%) angol nyelvtudással rendelkezett. Az angol nyelvtudás nélküliek (6,3%) és a felsőfokú nyelvtudással rendelkezők (13,6%) jelentősen kisebb arányban voltak. Az angol nyelvtudásnak a kurzus szempontjából azért van jelentősége, mivel az informatika nyelve az angol, így feltételezésünk szerint a biztos angol nyelvismerettel rendelkezők könnyebben értik meg a tananyagot.



2. ábra: A résztvevők megyei szintű eloszlása (a százalékos értékek a résztvevők megyei arányát jelölik; saját szerkesztés)

A résztvevők földrajzi eloszlását lakóhelyük, illetve tartózkodási helyük alapján elemeztük. Amelyik résztvevő kizárólag lakóhelyet adott meg, annál azt az adatot vettük figyelembe, aki lakóhelyet és tartózkodási helyet is, annál az utóbbi került bele az elemzésekbe. A résztvevők közel fele (49,5%) Budapesten vagy Pest megyében lakik (2. ábra), ami lényegesen nagyobb a két megyének az országhoz viszonyított 31,3%-os lakosságárányánál (KSH 2023b). A kurzus résztvevői 1039 településen élnek (3. ábra). A legtöbb résztvevő budapesti volt (2519 fő), majd létszámban néhány megyeszékhely és Budapest agglomerációs települései következtek. Közülük

a legnagyobb résztvevői létszám is egy nagyságrenddel kisebb volt a budapestinél (Szeged, 216 fő). Résztvevői létszám tekintetében a másik véglelet azon települések adják, ahonnan csak egy résztvevő volt (471 település). Ezek között számos kistelepülés van, amelyek sokszor csak néhány száz fős lakossággal rendelkeznek. Ezen a ponton is visszaigazolódott a MOOC-ok egyik nagy előnye, hogy akár a legtávolabbi, legkisebb településekről is elérhetőek a képzések (Námesztovszki et al. 2016).



3. ábra: A résztvevők települési szintű eloszlása (saját szerkesztés)

Eljárások

A résztvevők kurzus során nyújtott aktivitásának vizsgálata érdekében az egyes modulok teljesítésének arányát vizsgáltuk. A kurzus záróvizsgáján elért teljesítmény előrejelzése érdekében többváltozós regresszióanalízist hajtottunk végre. Ennek során a tananyaggal eltöltött idő, a tananyagban való előrehaladás, az életkor, az iskolai végzettség és az angol nyelvtudás mint prediktív változók szerepét vizsgáltuk.

A résztvevők csoportjaink meghatározása érdekében látens profilelemzést végeztünk (Collins és Lanza 2010), amely egy modellalapú statisztikai módszer. A látens profil elemzés elvégzése során a résztvevők olyan csoportjait azonosítottuk, akik hasonló mintázatot mutattak a kurzuson való részvétel során. Az elemzésbe a tananyagban eltöltött időt, a tananyagban való előrehaladást, és a kurzus záróvizsgáján elért teljesítményt vontuk be.

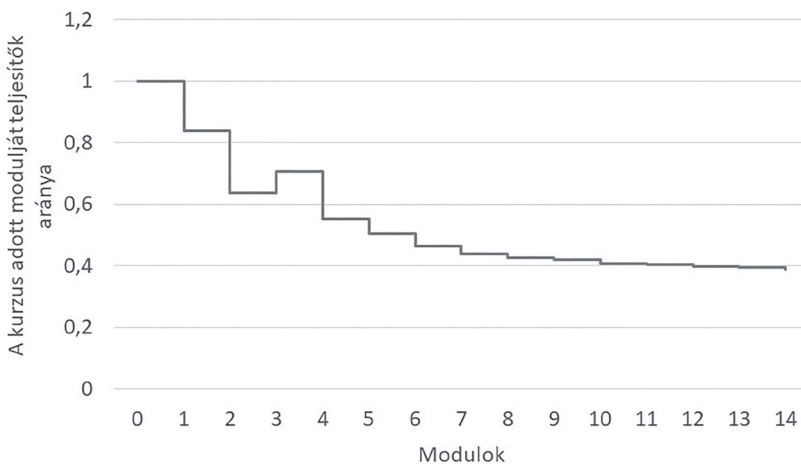
A hagyományos klaszterezési módszerekhez hasonlóan a látens profil elemzés során is kulcsfontosságú a látens csoportok optimális számának meghatározása. Erre többféle kritérium is alkalmazható, (1) a relatív illeszkedésindexek, (2) az entrópia

és (3) a Lo-Mendell–Rubin valószínűségi hányados teszt. A relatív illeszkedésindexek közé tartozik az AIC (*Akaike Information Criterion*, Akaike Információs Kritérium), a BIC (*Bayesian Information Criterion*, Bayesi Információs Kritérium) és az aBIC (*adjusted Bayesian Information Criterion*, korrigált Bayesi Információs Kritérium). A relatív illeszkedésindexek értékének csökkenésével növekszik a modell illeszkedése (Dziak et al. 2012). Az entrópia a csoportok homogenitásáról ad információt, azaz azt mutatja meg, hogy az adott modell mennyire pontosan sorolja az egyes résztvevőket az egyes profilokba. Az entrópia értéke 0 és 1 közötti értéket vehet fel, a 0,8 fölötti értékek megfelelő pontosságot jeleznek (Weller, Bowen és Faubert 2020). A Lo–Mendell–Rubin valószínűségi hányados teszt (*Lo-Mendell-Rubin Adjusted Likelihood Ratio Test*) arra használható, hogy összehasonlítsuk az n számú és az $n-1$ számú látens osztályt tartalmazó modellt. A szignifikáns p érték azt jelzi, hogy az aktuálisan tesztelt n számú látens osztályt tartalmazó modell jobb illeszkedésű, mint az $n-1$ számú látens osztályt tartalmazó modell. Az elemzéseket az Mplus 8.4 szoftverrel végeztük.

Eredmények

Az 1. kutatási kérdéshez kapcsolódó eredmény: Hogyan változik a résztvevők aktivitása a kurzus során?

A kutatás során megvizsgáltuk, hogy mekkora azon résztvevők aránya, akik a kurzus adott modulját teljesítették (4. ábra). Breslow és munkatársai (2013) túlélési függvényként definiálták az így kapott görbét, mivel a függvény azt mutatja meg, hogy a résztvevők mekkora arányban vannak még jelen a kurzusban.



4. ábra: Az előrehaladás arányának változása az egyes modulok során (saját szerkesztés)

(Jelmagyarázat: a modulok esetén a 0 a kurzus kezdő időpontját, az 1-14 pedig az egyes modulok végét jelöli)

A 2. és a 3. modul közötti növekedéstől eltekintve a túlélési függvény folyamatosan csökkenő tendenciát mutat. A kezdeti 100%-ról az 1. modul végére 84%-ra csökken. A csökkenés a kurzus első felében erőteljes, több esetben 15-20 százalékpont körüli az egyes modulok között, a függvény értéke a kurzus felénél 44%. A kurzus második felében a csökkenés azonban lelassul, nem haladja meg a 1,5 százalékpontot az egyes modulok között, és a 14. modul után 39% körüli értéket vesz fel.

A 2. kutatási kérdéshez kapcsolódó eredmény: Az egyes változók milyen mértékben jelzik előre a kurzus záróvizsgáján elért teljesítményt?

A kutatási kérdés megválaszolása érdekében többváltozós regresszióanalízist végeztünk a vizsgált változók bevonásával, amelynek eredményei a 2. táblázatban láthatók.

<i>Független változók</i>	<i>r</i>	<i>β</i>	<i>r$\cdot\beta$100</i>	<i>p</i>
tananyaggal eltöltött idő	0,76	0,04	2,72	< 0,001
tananyagban való előrehaladás	0,94	0,91	84,90	< 0,001
életkor	-0,05	-0,01	0,05	0,017
iskolai végzettség	0,05	-0,01	-0,03	0,175
angol nyelvtudás	0,05	0,02	0,10	< 0,001
Teljes megmagyarázott variancia	87,74			

2. táblázat: A kurzus záróvizsgáján elért teljesítmény mint függő változóra számított regresszióanalízis eredménye (saját szerkesztés)
Megjegyzés: F = 11 081,965; p < 0,001

A 2. táblázat a bevont független változók egyenkénti és együttes megmagyarázott varianciáját mutatja. A független változók a kurzus záróvizsgáján elért teljesítmény varianciájának közel 88%-át magyarázzák ($R^2 = 87,74\%$ $p < 0,001$). Legnagyobb mértékben a tananyagban történő előrehaladás jelzi előre a kurzus záróvizsgáján elért teljesítményt. Ehhez képest nagyságrenddel kisebb mértékben bír előrejelző erővel a tananyagban töltött idő. Elhanyagolható az életkor és az angol nyelvtudás szerepe, míg az iskolai végzettség szerepe nem szignifikáns.

A 3. kutatási kérdéshez kapcsolódó eredmény: Milyen tanulói proflok azonosíthatók a tananyagban eltöltött idő, a tananyagban való előrehaladás és az elért teljesítmény alapján?

A látens profil elemzések illeszkedési mutatóit a 3. táblázat tartalmazza. Az AIC, a BIC és az aBIC is folyamatos csökkenést mutat a látens osztályok számának növekedése során. Az entrópia a két és három látens osztály esetén mutatott maximumot, de ezután is jelentősen meghaladta a megfelelőnek tekintett 0,8-es értéket. Az

LMR teszt (Lo–Mendell–Rubin valószínűségi hányados teszt) alapján a kilenc látens profillal rendelkező modellt fogadtuk el. A bevont változók alapján egyértelműen azonosíthatók a különböző típusú résztvevők. A 4. táblázat az adott látens csoporthoz tartozás valószínűségét mutatja.

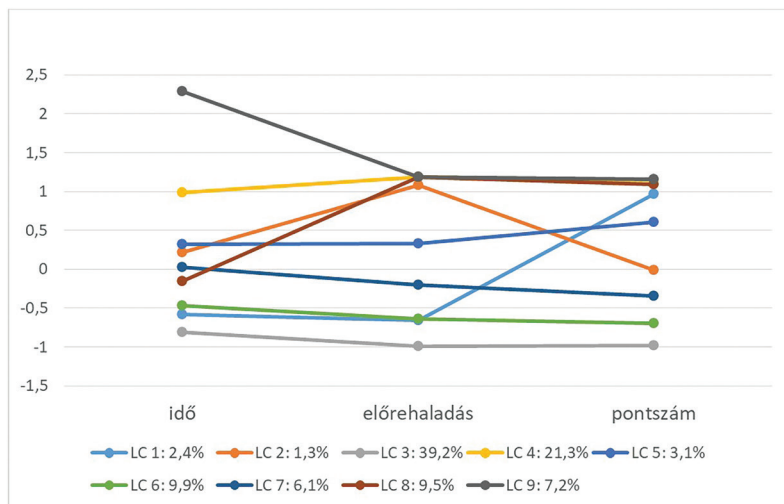
<i>Látens osztályok száma</i>	<i>AIC</i>	<i>BIC</i>	<i>aBIC</i>	<i>Entrópia</i>	<i>LMR teszt</i>	<i>p</i>
2	35 328	35 398	35 366	0,99	29 920	< 0,000
3	28 598	28 695	28 651	0,98	6555	< 0,000
4	25 930	26 055	25 998	0,94	2603	< 0,000
5	22 485	22 638	22 568	0,98	3359	< 0,000
6	19 702	19 883	19 800	0,95	2614	< 0,000
7	17 984	18 193	18 098	0,95	1679	< 0,000
8	16 241	16 477	16 369	0,94	1704	< 0,000
9	14 965	15 229	15 108	0,94	1524	< 0,000
10	13 896	14 188	14 055	0,94	1047	0,554

3. táblázat: A látens profil elemzések illeszkedési mutatói (saját szerkesztés)

<i>Látens csoport</i>	<i>Látens csoport</i>								
	<i>LC1</i>	<i>LC2</i>	<i>LC3</i>	<i>LC4</i>	<i>LC5</i>	<i>LC6</i>	<i>LC7</i>	<i>LC8</i>	<i>LC9</i>
LC1	0,995	0,000	0,000	0,000	0,002	0,003	0,001	0,000	0,000
LC2	0,000	0,938	0,000	0,020	0,003	0,000	0,000	0,039	0,000
LC3	0,000	0,000	0,985	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	0,000
LC4	0,000	0,002	0,000	0,939	0,001	0,000	0,000	0,036	0,022
LC5	0,002	0,005	0,000	0,006	0,975	0,000	0,012	0,000	0,001
LC6	0,000	0,000	0,083	0,000	0,000	0,896	0,021	0,000	0,000
LC7	0,001	0,000	0,000	0,000	0,010	0,032	0,957	0,000	0,000
LC8	0,000	0,003	0,000	0,097	0,001	0,000	0,000	0,899	0,000
LC9	0,000	0,000	0,000	0,095	0,000	0,000	0,000	0,000	0,905

4. táblázat: Az adott látens profillal jellemezhető csoporthoz tartozás valószínűsége (saját szerkesztés)

Az egyes látens csoportok jellemzését a nagy számuk miatt nem számozásuk szerinti, hanem logikai sorrendben tesszük meg. Az 5. ábra a kilenc, egymástól különböző látens csoport (LC) jellemzőit, az 5. táblázat az egyes csoportokhoz tartozó átlagos időt, előrehaladást és pontszámot mutatja.



5. ábra: A látens csoportok alakulása (saját szerkesztés)

(Jelmagyarázat: LC1: alacsony aktivitás magas teljesítménnyel; LC2: közepes idő, magas előrehaladás, közepes pontszám; LC3: legalacsonyabb aktivitás arányos teljesítménnyel;

LC4: legmagasabb aktivitás arányos teljesítménnyel; LC5: magas aktivitás arányos teljesítménnyel; LC6: alacsony aktivitás arányos teljesítménnyel; LC7: közepes aktivitás arányos teljesítménnyel; LC8: közepes idő, magas előrehaladás, magas pontszám; LC9: nagyon sok idő, magas előrehaladás, magas pontszám)

Látens csoport	idő (perc)		előrehaladás (%)		pontszám (%)	
	M	SD	M	SD	M	SD
LC1	421,0	327,2	18,4	10,1	84,2	12,0
LC2	1412,6	839,0	94,4	7,5	42,9	16,3
LC3	140,9	159,9	4,0	3,8	2,3	4,2
LC4	2306,4	455,1	99,3	2,7	92,0	9,7
LC5	1496,3	791,2	61,6	9,9	68,9	19,8
LC6	559,5	321,7	19,7	4,6	14,7	6,7
LC7	1141,7	565,0	38,3	6,9	29,2	9,2
LC8	890,9	430,7	99,2	3,0	89,5	11,2
LC9	3906,0	470,2	99,3	3,0	92,2	10,3

5. táblázat: Az egyes látens csoportokhoz tartozó átlagos idő (perc), előrehaladás (%) és pontszám (%) (saját szerkesztés)

A látens csoportokat két nagyobb kategóriába sorolhatjuk aszerint, hogy vizsgateljesítményük arányos volt-e a befektetett erőfeszítéssel (tananyaggal töltött idő és előrehaladás). Az LC3, LC4, LC5, LC6 és LC7 csoportoknál a vizsgateljesítmény arányos a befektetett erőfeszítéssel. A résztvevők közel négyötöde ezekbe a látens csoportokba tartozik (79,6%). Az ide tartozó résztvevőkre az jellemző, hogy akik több időt töltöttek a tananyaggal és nagyobb mértékű volt az előrehaladásuk benne, azok jobb eredményt értek el. Az ezeket a csoportokat jellemző görbék egymással nagyjából párhuzamosan, közel vízszintesen futnak. A résztvevők több mint harmada (3041 fő, 39,2%) teljes mértékben elvesztette a motivációját a képzéssel kapcsolatban (LC3). Ők minimális időt töltöttek a tananyaggal, minimális volt az előrehaladásuk, és vizsgát sem tettek, vagy ha igen, akkor igen alacsony teljesítményt mutattak. A résztvevők több mint ötöde (1652 fő, 21,3%) stabilan motivált maradt a képzés során (LC4). Ők viszonylag sok időt töltöttek a tananyaggal, amin nagyrészt végighaladtak, és jó eredményt értek el a vizsgán. A többi csoport létszáma az eddigiéhez képest jóval kisebb arányú, minden esetben 10% alatt marad. Három látens csoport, az ötödik (LC5: 242 fő, 3,1%), a hatodik (LC6: 765 fő, 9,9%) és a hetedik (LC7: 475 fő, 6,1%) az előzőek között helyezkedik el a tananyaggal töltött idő, az előrehaladás és az elért pontszám tekintetében is.

Az LC1, LC2, LC8 és LC9 csoportoknál a vizsgateljesítmény nem volt arányos a tananyaggal töltött idővel és/vagy a tananyagban való előrehaladással. Az ezeket a csoportokat jellemző görbék egymással nem párhuzamosak, és nem is vízszintesen futnak. Az első csoportba (LC1: 184 fő, 2,4%) tartozó résztvevők nagyon rövid időt töltöttek a tananyaggal és nagyon alacsony volt az abban való előrehaladásuk, ennek ellenére nagyon jó eredményt értek el. A második csoportba tartozók (LC2: 102 fő, 1,3%) közepes idő alatt nagyrészt végighaladtak a tananyagon, ennek ellenére közepes vizsgaeredményt értek el. A nyolcadik csoportba tartozók (LC8: 739 fő, 9,5%) viszonylag rövid idő alatt nagyrészt végighaladtak a tananyagon, és nagyon magas pontszámot értek el a vizsgán. A kilencedik csoportba tartozók (LC9: 560 fő, 7,2%) extrém sok idő alatt haladtak végig a tananyagon és így értek el jó eredményt.

Diszkusszió

A vizsgált MOOC-ot 7760 fő kezdte el, sikeres vizsgát pedig 2143 résztvevő tett, ami 72,4%-os lemorzsolódási arányt jelent. A lemorzsolódási arány lényegesen alacsonyabbnak bizonyult, mint a szakirodalmi adatok alapján nemzetközi szinten tapasztalható 90% körüli érték (Gregori et al. 2018; Hew és Cheung 2014; Morris 2013). Feltételezésünk szerint ennek egyik oka, hogy a sikeres vizsgázóknak lehetőségük volt a 100%-os támogatással megvalósuló, államilag elismert végzettséget adó informatikai képzésekre pályázni.

A kurzusban egy adott modul elvégzése nem volt feltétele egy következő modul elvégzésének, emiatt előfordulhatott, hogy egy résztvevő kihagyott egy modult, majd a következőt elvégezte. Ilyen eset látható a 2. és a 3. modul között, sok résztvevő hagyta ki a 2. modult, majd közülük többen elvégezték a harmadikat, így az utóbbi esetben magasabb a modul elvégzők aránya. A túlélési függvényt esetünkben azzal

az eltéréssel kell alkalmazni, hogy egy adott modul be nem fejezése után a résztvevő még továbbléphetett a következő modulra, tehát nem feltétlenül jelentkezik lemorzsolódóként, aki nem fejezett be egy adott modult. A résztvevők aktivitása a 2. és a 3. modul közötti növekedéstől eltekintve folyamatosan csökkenő tendenciát mutatott. A csökkenés a kurzus első felében volt nagyobb mértékű, az egyes modulok között több esetben 15-20 százalékpont körül volt. A kurzus második felében a csökkenés azonban lelassult, az egyes modulok között nem haladta meg a 1,5 százalékpontot. Azok a résztvevők, akik eljutottak a kurzus feléig, közel 90%-os valószínűséggel aktívak maradtak a kurzus végéig. Ez alapján a kurzus első felében nagyobb annak a valószínűsége, hogy a résztvevők nem végeznek el egyes modulokat, és ezáltal lemorzsolódnak a képzésről, azaz a kurzus első felében lényeges MOOC elem a résztvevők személyes megszólítása, motiválása, amivel várhatóan csökkenteni lehet a lemorzsolódási arányt. Az eredmények összhangban vannak korábbi kutatási eredményekkel. Breslow és munkatársai (2013) szintén a kurzus első felében detektáltak jelentősebb lemorzsolódást. Singer (2019) közel 300 000 HarvardX-re regisztrálót kérdezett meg kérdőíves módszerrel, hogy mi volt a céljuk a kurzusra való jelentkezés során. A megkérdezettek közel harmada nem válaszolt, majd az ő lemorzsolódási görbéjük csökkent a legdrasztikusabban. Hipotézise szerint ők azok, akik valójában nem is szándékozták elvégezni a kurzust.

A tananyaggal eltöltött idő, a tananyagban való előrehaladás, az életkor, az iskolai végzettség és az angol nyelvtudás záróvizsgán elért teljesítményre gyakorolt hatásának vizsgálatára többváltozós regresszióanalízist alkalmaztunk. A legnagyobb mértékben a tananyagban történő előrehaladás (84,9%) bírt előrejelző erővel a vizsgaeredményre. A tananyagban eltöltött idő ehhez képest egy nagyságrenddel kisebb előrejelző erővel bírt (2,72%). Az életkor (0,05%) és az angol nyelvtudás (0,10%) szerepe pedig még alacsonyabb hatással rendelkezett, míg az iskolai végzettség nem játszott szignifikáns szerepet az eredmény előrejelzésében. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a résztvevők demográfiai adatai (életkor, iskolai végzettség, angol nyelvtudás) gyakorlatilag nincsenek hatással a kurzuson elért eredményességükre, azt szinte kizárólag a tanulási stratégiájuk határozza meg.

Chiu és munkatársai (2018) taiwani MOOC-kurzusok elemzése során arra a következtetésre jutott, hogy a végleges osztályzat a megválaszolt kérdések számával korrelált leginkább. Hasonló eredményre jutottak Moreno-Marcos és munkatársai (2020), akik két MOOC adatainak elemzése alapján megállapították, hogy a teljesítmény legjobb prediktorai a feladatokkal összefüggő változók (például megoldott feladatok, helyes feladatok aránya). Az elemzés során külön az egyes feladatok szerepét nem tudtuk vizsgálni, mert erre nem nyújtott lehetőséget a keretrendszer, viszont a feladatok megoldása beletartozott az előrehaladásba, így eredményeink összhangban vannak a szakirodalmi adatokkal.

A kontextuális adatokon alapuló látens profil elemzések lehetővé tették a résztvevők kurzuson mutatott aktivitásának elemzését. A szakirodalmi elemzés alapján azt feltételeztük, hogy a résztvevőknek legalább három csoportja azonosítható a logadatok alapján. A látens profil elemzés ennél jóval részletesebb eredményt adott, a résztvevők kilenc csoportját azonosította. A kilenc csoport két nagyobb kategóriába sorolható. Az egyik kategóriába tartozó csoportok résztvevői esetében a vizsgán

nyújtott teljesítmény arányos volt a befektetett erőfeszítéssel, azaz a tananyaggal töltött idővel és az előrehaladással. A másik kategóriába tartozó csoportok résztvevői esetén ez az arányosság nem állt fenn.

Az első kategóriába sorolható látens csoportokba (LC3, LC4, LC5, LC6, LC7) tartozott a résztvevők döntő többsége (79,6%). Az ezekbe a csoportokba tartozó résztvevőkre jellemző, hogy ha több időt töltöttek a tananyaggal és jobban előrehaladtak benne, akkor jobb eredményt értek el a záróvizsgán. A 3. látens csoportba (LC3: legalacsonyabb aktivitás arányos teljesítménnyel) tartozó résztvevők (39,2%) teljes mértékben elvesztették a kurzus iránti érdeklődésüket, a legkevesebb idő alatt ($M = 140,9$ perc, $SD = 159,9$) a legkevésbé haladtak előre a tananyagban ($M = 4,0\%$, $SD = 3,8$), és ennek megfelelően a legrosszabb eredményt érték el ($M = 2,3\%$, $SD = 4,2$). A 4. látens csoportba (LC4: legmagasabb aktivitás arányos teljesítménnyel) tartozott a résztvevők 21,3%-a, ők ebben a kategóriában a leghosszabb idő alatt ($M = 2306,4$ perc, $SD = 455,1$) a legtovább jutottak a tananyagban ($M = 99,3\%$, $SD = 2,7$), és ennek megfelelően a legjobb eredményt érték el ($M = 92,0\%$, $SD = 9,7$). Aktivitás és teljesítmény szempontjából is közöttük helyezkedik el a 6. látens csoport (LC6: 9,9%, alacsony aktivitás arányos teljesítménnyel), a 7. látens csoport (LC7: 6,1%, közepes aktivitás arányos teljesítménnyel), és az 5. látens csoport (LC5: 3,1%, magas aktivitás arányos teljesítménnyel).

A második kategóriába sorolható látens csoportokba (LC1, LC2, LC8, LC9) a résztvevők ötöde tartozott (20,4%). Az ezekbe a csoportokba tartozó résztvevőkre az jellemző, hogy aktivitásuk nem volt arányos a záróvizsgán nyújtott eredményükkel. Az 1. látens csoportba tartozó résztvevők (LC1: 2,4%) nagyon alacsony aktivitással jellemezhetők, azaz nagyon kevés időt töltöttek a tananyagban ($M = 421,0$ perc, $SD = 327,2$), és nagyon keveset is haladtak előre benne ($M = 18,4\%$, $SD = 10,1$), ennek ellenére jó eredményt értek el a záróvizsgán ($M = 84,2\%$, $SD = 12,0$). Az ebbe a csoportba tartozó résztvevőknek az iskolai végzettsége nem volt magasabb a többi csoport résztvevőinél. Az elért eredmény azzal magyarázható, hogy ők már rendelkeztek a tananyaggal kapcsolatos előzetes ismeretekkel, így anélkül is sikeresek tudtak lenni a vizsgán, hogy végighaladtak volna a tananyagban. A 2. látens csoportba tartozó résztvevők (LC2: 1,3%) közepes idő alatt ($M = 1412,6$ perc, $SD = 839,0$) szinte teljesen végigérték a tananyagban ($M = 94,4\%$, $SD = 7,5$), és közepes eredményt értek el ($M = 42,9\%$, $SD = 16,3$). Az ebbe a csoportba tartozó résztvevők esetén nem a tananyagban való előrehaladás, hanem a tananyaggal eltöltött idő határozta meg az eredményességet, amelynek vélhetően a figyelmetlen tanulás a magyarázata. A 8. látens csoportba tartozó résztvevők (LC8: 9,5%) a közepesnél kicsit rövidebb idő alatt ($M = 890,9$ perc, $SD = 430,7$) haladtak végig a tananyagban ($M = 99,2\%$, $SD = 3,0$), viszont ők jó eredményt értek el ($M = 89,5\%$, $SD = 11,2$). Ennek lehetséges magyarázata, hogy az ebbe a csoportba tartozó résztvevők jó képességekkel rendelkeznek, vagy előzetes ismereteik voltak a tananyaggal kapcsolatban. A 9. látens csoportba tartozó résztvevők (LC9: 7,2%) nagyon sok időt töltöttek el a tananyaggal ($M = 3906,0$ perc, $SD = 470,2$), miközben végighaladtak rajta ($M = 99,3\%$, $SD = 3,0$), és ezzel jó eredményt értek el ($M = 92,2\%$, $SD = 10,3$). A viselkedésük lehetséges magyarázata, hogy az ebbe a csoportba tartozó résztvevők kevésbé jó képességűek, emiatt töltöttek több időt a feladatok megoldásával. Egy másik lehetséges magyarázat az, hogy számukra

nagyon fontos volt a vizsgán való jó teljesítmény, és a sok tanulással biztosra akartak menni.

Limitáció

A kutatás legfőbb korlátjának az tekinthető, hogy a kurzusnak helyet biztosító keretrendszer viszonylag korlátozott számú kontextuális változót rögzített. A kutatásunk során a tananyagban eltöltött időt és az abban való előrehaladást vizsgáltuk, míg a tanulmányok nagy része ennél több kontextuális változót elemez. A kutatás másik korlátja, hogy egy olyan kurzust vizsgáltunk, amely alapozó képzésként szolgált egy hagyományos rendszerű képzéshez, a kurzuson jól teljesítők közül kerülhettek ki azok, akik támogatott, bizonyítványt nyújtó informatikai képzésen vehettek részt. A támogatott, emiatt a résztvevő számára térítésmentes, államilag elismert képzés lehetősége vélhetően növelte a kurzust sikeresen teljesítők arányát, valamint befolyásolhatta a sikerességet. Ezen limitációk miatt a kutatás eredményei nem általánosíthatók az összes hazai és nemzetközi MOOC-kurzusra.

Konklúzió

A tanulmányunk megerősíti számos korábbi kutatás eredményét. A résztvevők aktivitása, kurzus iránti elkötelezettsége a MOOC-kurzus során csökkent. Az aktivitás csökkenése a kurzus első felében volt jelentős, a második felében már csak minimálisan csökkent tovább. A résztvevők megtartására emiatt a kurzus első felében kell nagyobb figyelmet fordítani. Ekkor érdemes célzott üzenetekkel megkeresni a nem megfelelő aktivitású résztvevőket, hogy csökkenteni lehessen a kurzusról való lemorzsolódást. A kurzus záróvizsgáján való teljesítményt leginkább a tananyagban való előrehaladás határozza meg.

A kontextuális adatokon alapuló látens profil elemzés kilenc tanulói profilt azonosított. Ezek két nagyobb kategóriába sorolhatók, az egyik esetén a vizsgán elért teljesítmény arányos volt a kurzus során mutatott aktivitással, a másik esetén nem. A látens profilok alapján azonosíthatók a résztvevők hasonló tulajdonságokkal rendelkező csoportjai, amelyek megalapozhatják a személyre szabott oktatás lehetőségét.

Irodalom

Banerjee, Sharmila és Boris Iglewicz. "A Simple Univariate Outlier Identification Procedure Designed for Large Samples." *Communications in Statistics: Simulation and Computation* 36, no. 2 (2007): 249–263.

<https://doi.org/10.1080/03610910601161264>

-
- Barthakur, Abhinava, Vitomir Kovanovic, Srecko Joksimovic, George Siemens, Michael Richey és Shane Dawson. "Assessing Program-Level Learning Strategies in MOOCs." *Computers in Human Behavior* 117, (2021): 106674.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106674>
- Blaine, Bruce E. "Winsorizing." In Bruce B. Frey (Szerkesztő). *The SAGE Encyclopedia of Educational Research, Measurement, and Evaluation*, 1817–1818. Thousand Oaks, California : SAGE Publications, Inc., 2018.
- Breslow, Lori, David Pritchard, Jennifer DeBoer, Glenda Stump, Andrew Ho és Daniel Seaton. "Studying Learning in the Worldwide Classroom: Research into EdX's First MOOC." *Research in Practice and Assessment* (2013)
- Chiu, Yu-Chen, Hwai-Jung Hsu, Jungpin Wu és Don-Lin Yang. "Predicting Student Performance in MOOCs Using Learning Activity Data." *Journal of Information Science and Engineering* 34 (2018): 1223–1235.
[https://doi.org/10.6688/JISE.201809_34\(5\).0007](https://doi.org/10.6688/JISE.201809_34(5).0007)
- Class central. "A Decade of MOOCs: A Review of MOOC Stats and Trends in 2021." Utolsó hozzáférés: 2023. október 2.
<https://www.classcentral.com/report/moocs-stats-and-trends-2021/>
- Collins, Linda M. és Stephanie T. Lanza. *Latent Class and Latent Transition Analysis: With Applications in the Social, Behavioral, and Health Sciences*. Wiley Series in Probability and Statistics. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2010.
<https://doi.org/10.1002/9780470567333>
- Dziak, John J., Donna L. Coffman, Stephanie T. Lanza és Runze Li. "Sensitivity and Specificity of Information Criteria." *Technical Report Series* no. 12-119, (2012).
- Fan, Yizhou, Jelena Jovanović, John Saint, Yuhang Jiang, Qiong Wang és Dragan Gašević. "Revealing the Regulation of Learning Strategies of MOOC Retakers: A Learning Analytic Study." *Computers and Education* 178, (2022)
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104404>
- Gregori, Pablo, Vicente Martínez és Julio José Moyano-Fernández. "Basic Actions to Reduce Dropout Rates in Distance Learning." *Evaluation and Program Planning* 66, (2018): 48–52.
<https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2017.10.004>
- Henning, Christian, Marina Meila, Fionn Murtagh és Roberto Rocci. *Handbook of Cluster Analysis*. New York: Chapman and Hall/CRC, 2015.
<https://doi.org/10.1201/b19706>
- Hew, Khe Foon és Wing Sum Cheung. "Students' and Instructors' Use of Massive Open Online Courses (MOOCs): Motivations and Challenges." *Educational Research Review* 12, (2014): 45–58.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.05.001>
- Hoaglin, David C. és Boris Iglewicz. "Fine-Tuning Some Resistant Rules for Outlier Labeling." *Journal of the American Statistical Association* 82, no. 400 (1987): 1147–1149.
<https://doi.org/10.2307/2289392>
- Ho, Andrew, Justin Reich, Sergiy Nesterko, Daniel Seaton, Tommy Mullaney, Jim Waldo és Isaac Chuang. "HarvardX and MITx: The First Year of Open Online Courses." *HarvardX and MITx Working Paper* no. 1 (2014).

- Hollands, Fiona és Devayani Tirthali. *MOOCs: Expectations and Reality*. New York: Center for Benefit-Cost Studies of Education, Teachers College, Columbia University, 2014.
- Kassymova, G., A. Bekalaeva, D. Yershmanova, N. Flindt, T. Gadirova és Duisenbayeva Sh. “E-Learning Environments and Their Connection to the Human Brain.” *International Journal of Advanced Science and Technology* 29, no. 9 (2020): 947–954.
- Khalil, Mohammad és Martin Ebner. “Clustering Patterns of Engagement in Massive Open Online Courses (MOOCs): The Use of Learning Analytics to Reveal Student Categories.” *Journal of Computing in Higher Education* 29, no. 1 (2017): 114–132.
<https://doi.org/10.1007/s12528-016-9126-9>
- Központi Statisztikai Hivatal. “Magyarország népességének száma nemek és életkor szerint, január 1.” Utolsó hozzáférés: 2023. október 2. a
<https://www.ksh.hu/interaktiv/korfak/ország.html>
- Központi Statisztikai Hivatal. “A lakónépesség nem, vármegye és régió szerint, január 1.” Utolsó hozzáférés: 2023. október 2. b
https://www.ksh.hu/stadat_files/nep/hu/nep0034.html
- Longstaff, Emily. “How MOOCs Can Empower Learners: A Comparison of Provider Goals and User Experiences.” *Journal of Further and Higher Education* 41, no. 3 (2017): 314–327.
<https://doi.org/10.1080/0309877X.2015.1100715>
- 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>
- Matcha, Wannisa, Dragan Gašević, Jelena Jovanović, Nora’Ayu Ahmad Uzir, Chris W. Oliver, Andrew Murray és Danijela Gasevic. “Analytics of Learning Strategies: The Association with the Personality Traits.” In *ACM International Conference Proceeding Series*, 151–160. Association for Computing Machinery, New York, United States: LAK ’20: Proceedings of the Tenth International Conference on Learning Analytics & Knowledge, 2020
<https://doi.org/10.1145/3375462.3375534>
- Meyers, Lawrence S., Glenn C. Gamst és A. J. Guarino. *Performing Data Analysis Using IBM SPSS*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2013.
- Molnár Gyöngyvér. “Az IKT Szepe a Felsőoktatás Megújításában.” *Magyar Tudomány* 182, 11. szám (2021): 1488–1501.
- Molnár Gyöngyvér, Turcsányi-Szabó Márta és Kárpáti Andrea. “Digitális forradalom az oktatásban – perspektívák és dilemmák.” *Magyar Tudomány* 181, 1. szám (2020): 56–67.
<https://doi.org/10.1556/2065.181.2020.1.6>
- Moreno-Marcos, Pedro, Ting-Chuen Pong, Pedro Merino és Carlos Delgado-Kloos. “Analysis of the Factors Influencing Learners’ Performance Prediction With Learning Analytics.” *IEEE Access* 8, (2020): 5264–5282.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2963503>
- Morris, Libby V. “MOOCs, Emerging Technologies, and Quality.” *Innovative Higher Education* 38, no. 4 (2013): 251–252.
<https://doi.org/10.1007/s10755-013-9263-2>

-
- Muthén, Linda K. és Bengt O. Muthén. *Mplus User's Guide*. 7th ed. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén, 2012.
- Námesztovszki Zsolt, Balázs P. Dorotya, Kovács Cintia, Major Lenke és Dijana Katuovic. "Tanulói Aktivitás Mintázatai Három MOOC Képzés Alapján." *Információs Társadalom* XVI, 4. szám (2016): 40-60.
<https://doi.org/10.22503/inftars.XVI.2016.4.3>
- Námesztovszki Zsolt, Esztelecki Péter, Kőrösi Gábor, Major Lenke és Dragana Glušac. "Tapasztalatok Három Saját Készítésű MOOC Kapcsán." *Információs Társadalom* XV, 3. szám (2015): 63-84.
<https://doi.org/10.22503/inftars.XV.2015.3.4>
- Ortega-Arranz, Alejandro, Erkan Er, Alejandra Martínez-Monés, Miguel L. Bote-Lorenzo, Juan I. Asensio-Pérez és Juan A. Muñoz-Cristóbal. "Understanding Student Behavior and Perceptions toward Earning Badges in a Gamified MOOC." *Universal Access in the Information Society* 18, no. 3 (2019): 533-549.
<https://doi.org/10.1007/s10209-019-00677-8>
- Rodrigues, Rodrigo Lins, Jorge L. C. Ramos, Joao C. Sedraz Silva, Alex Sandro Gomes, Fernando Da Fonseca De Souza és Alexandre Magno Andrade Maciel. "Discovering Level of Participation in MOOCs through Clusters Analysis." In *2016 IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, 232-233. Austin, TX, USA: International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), 2016.
<https://doi.org/10.1109/ICALT.2016.45>
- Romero, Cristobal és Sebastian Ventura. "Educational Data Mining and Learning Analytics: An Updated Survey." *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery* (2020): 1-21.
<https://doi.org/10.1002/widm.1355>
- Shein, Hui Wong és Anwar Fitrianto. "A Comparative Study of Outliers Identification Methods in Univariate Data Set A Comparative Study of Outliers Identification Methods in Univariate Data Set." *Advanced Science Letters* 23, (2017): 1422-1427.
<https://doi.org/10.1166/asl.2017.8366>
- Singer, Judith D. "Reshaping the Arc of Quantitative Educational Research: It's time to Broaden Our Paradigm." *Journal of Research on Educational Effectiveness* 12, no. 4 (2019): 570-593.
<https://doi.org/10.1080/19345747.2019.1658835>
- Szani Ferenc és Merkovity Norbert. "Javaslat egy közép-kelet európai képzési piac kialakítására." *Információs Társadalom* XIV, 1. szám (2014): 91-108.
<https://doi.org/10.22503/inftars.XIV.2014.5>
- Tóth, Krisztina, Heiko Rölke, Frank Goldhammer és Ingo Barkow. "Educational Process Mining: New Possibilities for Understanding Students' Problem-Solving Skills." In Benő Csapó és Joachim Funke (Szerkesztők). *The Nature of Problem Solving. Using Research to Inspire 21st Century Learning*, 193-209. Paris: OECD, 2017.
<https://doi.org/10.1201/9781003160618-1>
- Tukey, John W. *Exploratory Data Analysis*. London: Addison-Wesley, 1977.
- Valle, Rodrigo Del és Thomas M. Duffy. "Online Learning: Learner Characteristics and Their Approaches to Managing Learning." *Instructional Science* 37, no. 2 (2009): 129-149.
<https://doi.org/10.1007/s11251-007-9039-0>

- Weller, Bridget E., Natasha K. Bowen és Sarah J. Faubert. “Latent Class Analysis: A Guide to Best Practice.” *Journal of Black Psychology* 46, no. 4 (2020): 287–311.
<https://doi.org/10.1177/0095798420930932>
- Wilcox, Rand R. “Winsorized Robust Measures.” In N. Balakrishnan, T. Colton, B. Everitt, W. Piegorisch, F. Ruggeri és J.L. Teugels (Szerkesztők). *Wiley StatsRef: Statistics Reference Online*, 2017.
<https://doi.org/10.1002/9781118445112.stat06339.pub2>
- Williams, Kyle M, Rose E. Stafford, Stephanie B. Corliss és Erin D. Reilly. “Examining student characteristics, goals, and engagement in Massive Open Online Courses.” *Computers & Education* 126, (2018): 433–442.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.014>
- Yu, Chen-Hsiang, Jungpin Wu és An-Chi Liu. “Predicting Learning Outcomes with MOOC Clickstreams.” *Education Sciences* 9, no. 2 (2019)
<https://doi.org/10.3390/educsci9020104>
- Zhu, Meina, Annisa R. Sari és Mimi Miyoung Lee. “Trends and Issues in MOOC Learning Analytics Empirical Research: A Systematic Literature Review (2011–2021).” *Education and Information Technologies* 27, no. 7 (2022).
<https://doi.org/10.1007/s10639-022-11031-6>

Atomenergiával a klímaválság ellen? A fenntarthatósági érv az Európai Unió taxonómia vitájában

A klímaváltozás elleni egyre fokozódó küzdelemben az atomenergia mint fenntartható energiatermelési mód ismét a figyelem középpontjába került. Az Európai Unió taxonómia rendelete jelentős kezdeményezés, egyrészt mert európai szinten meghatározza, mely gazdasági tevékenységek tekinthetők fenntarthatónak, másrészt mert két nyilvános visszajelzési időszakban is lehetőséget adott állampolgároknak, vállalatoknak, környezetvédelmi szervezeteknek, kutatóintézeteknek arra, hogy véleményezzék a rendelet egyes részeit. Kutatásunk célja annak feltérképezése, hogy a taxonómiáról folytatott nyilvános konzultációban részt vevők hogyan érvelnek az atomenergia fenntarthatóságáról. Kutatásunk megerősíti, hogy a nukleáris technológia alkalmazásának támogatói és ellenzői ellentétes nézeteket vallanak annak klímavédelemben betöltött szerepéről. A taxonómiába foglalás melletti hozzászólásokban az atomerőművek alacsony szén-dioxid-kibocsátásáról érvelnek, valamint a fenntarthatóság gazdasági dimenzióját helyezik előtérbe. Ezzel szemben a taxonómiából való kizárás mellett érvelők a radioaktív hulladékok elhelyezésének megoldatlanságát és a fenntarthatóság környezeti dimenzióját hangsúlyozzák. A fenntarthatóság társadalmi dimenziója egyik álláspontot alátámasztó érvekben sem jelentős.

Kulcsszavak: atomenergia, fenntarthatóság, környezetvédelem, EU taxonómia

Köszönetnyilvánítás

Az adatgyűjtésért köszönettel tartozunk Sebestyén Marcellnek (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem).

Szerzői információ:

Egres Dorottya, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

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

Sarlós Gábor, Business School of the University of Roehampton, London

<https://orcid.org/0000-0002-3030-625X>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Egres Dorottya, Sarlós Gábor. „Atomenergiával a klímaválság ellen?”.

Információs Társadalom XXIV, 2. szám (2024): 56–74.

== <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXIV.2024.1.3> ==

A folyóiratban közölt művek

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

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Nuclear response to the climate challenge? The sustainability argument in the European Union taxonomy debate

In the fight against climate change, nuclear energy as a sustainable energy source has gained interest. The European Union's taxonomy is a significant initiative because it defines at a European level which economic activities can be considered sustainable, and because it gave citizens, businesses, environmental organizations and research institutes the opportunity to provide feedback on certain parts of the taxonomy during two public feedback periods. The aim of our research is to explore how respondents argue about the sustainability of nuclear energy. Our research confirms that those arguing for the inclusion of nuclear energy in the taxonomy stress the low-carbon nature of nuclear energy production and focus on the economic dimension of sustainability. Contrastingly, those arguing for the exclusion of nuclear energy highlight the unsolved problem of radioactive waste disposal and the environmental dimension of sustainability. The social dimension of sustainability is neglected in the arguments justifying both positions.

Keywords: *nuclear energy, sustainability, environmental protection, EU taxonomy*

Bevezetés

A klímaváltozás elleni egyre fokozódó küzdelemben az atomenergia mint energia-termelési mód az utóbbi években ismét a figyelem középpontjába került. A fosszilis energiahordozók megkérdőjelezhetetlenül káros volta, illetve a megújuló energiaforrások technológiai felkészültségének vitathatósága a már ismert technológiákra irányította a figyelmet. Országos és nemzetközi szinten is politikai és szakmai egyeztetések tárgyává vált, hogy a nukleáris technológia alkalmas lehet-e az éghajlatváltozás mérséklésére, valamint milyen feltételek mellett tekinthető fenntarthatónak. Az egyik legjelentősebb kezdeményezés az Európai Unió taxonómia rendelete¹, amely mint osztályozási rendszer meghatározza, hogy az egyes gazdasági tevékenységek hogyan járulhatnak hozzá a klímacélok eléréséhez, és ezek alapján fenntarthatónak tekinthetők-e.

Jelen kutatás célja annak feltérképezése, hogy a taxonómiáról folytatott nyilvános konzultációban részt vevők hogyan érvelnek az atomenergia fenntarthatóságáról. A taxonómia részét képező, nyilvános konzultációra is bocsátott dokumentumok jelentősége kiemelkedő: állampolgárok és különböző szervezetek az Európai Unióból és a világ minden részéről lehetőséget kaptak arra, hogy véleményt nyilvánítsanak a klímacélok elérése érdekében alkalmazni tervezett eszközökről, közöttük az atomenergiáról mint energiatermelési módról. Jelen tanulmány három hipotézist fogalmaz meg, melyek mindegyike az atomenergia klímavédelemben betöltött szerepéről folyó diskurzus aktualitásaiból ered. A három hipotézis a következő:

- Az atomenergia taxonómiába való felvételének álláspontját képviselők leggyakoribb érve az, hogy az atomenergia alacsony szén-dioxid-kibocsátása miatt jelent megoldást a klímavédelemben.
- Az atomenergia taxonómiából való kizárásának álláspontját képviselők leggyakoribb érve az, hogy az atomerőművek megépítésének és üzembe helyezésének elhúzódása miatt az atomenergia nem jelent megoldást a gyors eredményeket igénylő klímavédelmi küzdelemben.
- Az atomenergia fenntarthatóságának megvitatása során a fenntarthatóság gazdasági és környezeti dimenziói kerülnek előtérbe, míg a társadalmi dimenzió háttérbe szorul.

A nukleáris technológia alkalmazásának előnyei és hátrányai más energiatermelési módokkal összehasonlítva értelmezhetők. A fosszilis energiahordozókkal szemben az atomerőművek működésük során (vagyis nem a teljes életciklusra vetítve) viszonylag alacsony szén-dioxid-kibocsátással járnak, ami az atomenergia szempontjából előnyt jelent a klímavédelemért folytatott küzdelemben. Negatívumaként ugyanakkor megfogalmazható, hogy az atomerőművek megtervezése, megépítése és üzembe helyezése több évtizedes munkával jár, amit gyakran még több évnyi késés sújt. Kétségtelen, hogy eme érveken kívül számos más szempontból lehetne

¹ (EU) 2020/852 rendelet a fenntartható befektetések előmozdítását célzó keret létrehozásáról. Elérhető az interneten: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex:32020R0852>

vitatni az atomenergia alkalmazását. Az atomerőműveket érintő balesetek, mint például a csernobili vagy a fukusimai tragédiák, előtérbe helyezték a biztonsági megfontolásokat, míg az orosz–ukrán háború felerősítette az ellátásbiztonságot és az energiafüggőséget érintő aggodalmakat. Az atomenergia diskurzusa tehát sokrétű és szerteágazó, melyből bizonyos események hatására egyes aspektusoknak kiemelt figyelmet szentelnek. Így történt ez a taxonómia megvitatása során is, amikor az atomenergia klímavédelemben betöltött szerepéről, illetve fenntartható voltáról jelentek meg a különböző álláspontok és érvek.

A tanulmány első része betekintést ad a taxonómia rendelet részleteibe, beleértve a nukleáris energia szerepét. A második rész áttekinti a fenntarthatóság konceptuális sokféleségét, illetve az ebből adódó konfliktusokat a fenntarthatóság környezeti, gazdasági és társadalmi dimenziói között. A harmadik részben az elemzés alapjául szolgáló korpusz és a hipotézisek vizsgálatára alkalmazott módszertan kerül bemutatásra. A negyedik, kutatási eredményeket bemutató fejezetben kerülnek részletezésre az atomenergia taxonómiába foglalása mellett és ellen felsorakoztatott leggyakoribb érvek, valamint azok kapcsolódása a fenntarthatóság korábban említett dimenzióihoz. A tanulmányt a konklúzió levonásával zárjuk.

Az atomenergia szerepe az Európai Unió taxonómia rendeletében

A taxonómia rendelet egy olyan osztályozási rendszer, amely meghatározza a különböző gazdasági tevékenységek „fenntartható” (másképpen „zöld”) megjelölésének kritériumait. Az osztályozás alapját az adja, hogy a gazdasági tevékenységek milyen módon és mértékben járulnak hozzá a különböző környezetvédelmi célkitűzések megvalósulásához. Az európai zöld megállapodás (*European Green Deal*) egyik kulcsfontosságú dokumentumaként a taxonómia célja, hogy segítse az Európai Uniót (EU) az előírt éghajlati és energetikai célok 2030-ig történő elérésében, a szén-dioxid-semlegesség 2050-ig történő megvalósításában, valamint az üvegházhatású gázok nettó nulla kibocsátására való áttérésének felgyorsításában. Bár a jövőben minden uniós politika a taxonómiához igazodik majd, az osztályozási rendszer nem határozza meg, hogy egy adott termelési mód része legyen-e egy tagállam energiamixének vagy sem (European Commission 2022a, European Commission n.d.).

Az éghajlat-politikai uniós taxonómiáról szóló felhatalmazáson alapuló jogi aktus (*Climate Delegated Act*) nevű dokumentum tartalmazza az egyes gazdasági tevékenységek technikai szűrési kritériumait. A kritériumok olyan teljesítménykövetelményeket határoznak meg, amelyek biztosítják, hogy egy adott tevékenység jelentősen hozzájáruljon az adott tevékenységre vonatkozó környezetvédelmi célkitűzések eléréséhez, miközben nem okoz jelentős kárt a többi környezetvédelmi célkitűzés számára (*Do No Significant Harm*, DNSH) (European Commission n.d.b).

A jogi aktus előzménye a felhatalmazáson alapuló jogi aktus tervezete (*draft Delegated Act*) volt, amelyről az EU nyilvános konzultációt szervezett. A felhatalmazáson alapuló jogi aktus tervezete nem tartalmazta az atomenergia kérdését. Ennek oka, hogy a technikai szakértői csoport (*Technical Expert Group*, TEG) nem tekintette

magát alkalmasnak az atomenergia értékelésének elvégzésére, és azt javasolta, hogy más szakértői csoportok végezzék el a nukleáris életciklusra vonatkozó szélesebb körű elemzést, illetve összeférhetőségét a DNSH kritériummal.

A taxonómia háromféle tevékenységet különböztetett meg: alacsony szén-dioxid-kibocsátású, átmeneti (*transitional*) és lehetővé tevő (*enabling*) tevékenységeket. Az atomenergiát átmeneti tevékenységnek minősítették, ami azt jelenti, hogy „még nem helyettesíthetők technológiailag és gazdaságilag megvalósítható, alacsony szén-dioxid-kibocsátású alternatívákkal, de hozzájárulnak az éghajlatváltozás mérsékléséhez, és az EU éghajlatsemleges gazdaságra való áttérésben jelentős szerepet játszhatnak, összhangban az EU éghajlatvédelmi céljaival és kötelezettségvállalásaival, szigorú feltételek mellett, a megújuló energiaforrásokba történő beruházások kiszorítása nélkül” (European Commission 2022b).

A konkrét nukleáris tevékenységeket a kiegészítő éghajlat-politikai felhatalmazáson alapuló jogi aktusban részletezték (*Complementary Climate Delegated Act*). Tekintettel arra, hogy a világon sehol sem működik nagy radioaktivitású nukleáris hulladékok tárolására alkalmas létesítmény, azaz mélygeológiai tároló, a taxonómia előírta, hogy a tagállamoknak legkésőbb 2050-re rendelkezniük kell az ilyen létesítmények megépítéséről, valamint a már működő kis aktivitású hulladéktárolókról szóló részletes tervvel. Azzal érveltek, hogy az atomenergia felvétele az uniós taxonómiába segíthet felgyorsítani az ilyen irányú kutatást és a végleges tárolókkal kapcsolatos megoldások kidolgozását (European Commission 2022b).

A kiegészítő jogi aktussal kapcsolatban az EU megjegyezte, hogy „a javaslatról nem terveztek általános nyilvános konzultációt, tekintettel arra, hogy a részletesebb értékeléshez a szakértők bevonásával egy speciális felülvizsgálati folyamatot terveztek”. Ugyanakkor a taxonómia más részeit nyilvánosságra bocsátották, és két visszajelzési időszakot hirdettek meg: előbb az úgynevezett *Roadmap* dokumentumra (2020. március 23. – április 27.), ezt követően pedig a *draft Delegated Act* dokumentumra (2020. november 20. – december 18.) vonatkozóan oszthatták meg a véleményüket a hozzászólók.

A fenntarthatóság elve és dimenziói

Az ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottsága (Brundtland-bizottság) 1987-ben megalkotta a fenntartható fejlődés azóta alapvetőnek tekintett meghatározását: „A fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő nemzedékek esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket”. A fenntarthatóságnak emellett számos definíciója létezik, mivel a különböző aktorok – mint például vállalatok, kormányok, nemzetközi szervezetek – értelmezései más elveket és követeléseket fogalmaztak meg, ráadásul a társadalom növekvő része egyre meghatározóbb problémaként észleli a társadalmi és természeti rendszerek életképességének kérdését, illetve a rendszereken megmutatkozó gazdasági nyomást. Az egyes definíciókban közös pontként jelenik meg egyrésről annak biztosítása, hogy elegendő ökológiai, anyagi, humán és társadalmi erőforrás álljon rendelkezésre ahhoz, hogy az emberek kielégíthessék alapszükségleteiket, és

folyamatos legyen a fejlődés, másrésről pedig ahhoz, hogy az erőforrásokhoz való hozzáférés méltányos legyen a generációk között (a jelenlegi és a jövő nemzedékek között) és egy generáción belül (a jelenlegi generáció minden tagja között) (Purvis et al. 2019; Redclift 2005; Rodriguez et al. 2002).

Az ENSZ 2015-ben fogadta el a fenntartható fejlődési célokat (*Sustainable Development Goals*, SDG), amelyek azóta is iránymutatásként szolgálnak a fenntartható jövő kritériumainak meghatározásához. Az SDG-k olyan kritériumok átfogó listáját jelentik, amelyeket az emberiség harmonikus és fenntartható fejlődésének biztosítása érdekében teljesíteni kell. Az SDG 17 pontja közül az Európai Unió energiabiztonsági törekvései a 7. SDG-hez kapcsolódnak a legszorosabban, eszerint mindenki számára biztosítani kell a megfizethető és tiszta energiához való hozzáférést.

A fenntarthatóság három dimenzióban értelmezhető: környezet, gazdaság és társadalom. A Brundtland-bizottság eredeti víziója olyan gazdasági növekedést fogalmazott meg, amely a környezeti és társadalmi fenntarthatóságot is képes biztosítani. A Bizottság tehát azt tűzte ki célul, hogy a gazdasági fejlődés ne vezessen a környezet pusztításához és társadalmi igazságtalansághoz (Gyulai 2013). Az egyes dimenziókhöz egymástól elkülöníthető, egymáshoz mégis kapcsolódó célok rendelhetők. Ennek oka, hogy a három dimenziót esetenként aspektusonként, pilléreként vagy komponensként értelmezik (Purvis et al. 2019). Sőt, ezeket egymást metsző, máskor pedig egymást tartalmazó halmazokként is ábrázolják, ami megint csak a fenntarthatóság koncepciójának sokrétű értelmezését és definíciójának sokféleségét tükrözi (Giovannoni és Fabietti 2013; Purvis et al. 2018; Redclift 2005). A fenntarthatóság a környezeti dimenzióban arra utal, hogy a fejlődés nem haladja meg a környezet eltartóképességét. A gazdasági dimenzióban a nyereség maximalizálása, valamint a kutatás-fejlesztési tevékenységek céljai találhatók. A társadalmi dimenzióban a fenntarthatóság pedig az életkörülmények megtartására, illetve javítására utal. Az atomenergia felhasználásának korábban említett aspektusai nem kizárólag egyik vagy másik dimenzióban értelmezhetők. A nagy radioaktivitású hulladékok elhelyezése esetében például egyaránt mérlegelni kell egy mélygeológiai tárolót érő baleset következtében felmerülő környezeti károkat, és számításba kell venni kiépítésének jelentős költségeit.

Módszertan és vizsgálati anyag

A tanulmány empirikus elemzése a taxonómia két különböző részével kapcsolatos nyilvános kommentekre irányul. Az EU az első nyilvános visszajelzési időszakot a *Roadmap* nevű dokumentumra vonatkozóan 2020. március 23. és április 27. között, a másodikat pedig a felhatalmazáson alapuló jogi aktus tervezetere vonatkozóan (*draft Delegated Act*) 2020. november 20. és december 18. között hirdette meg.

A kommenteket tartalmazó honlap szerint az első dokumentumra 413, a másodikra pedig 1627 egyedi visszajelzés (*unique feedback*) érkezett. Az észrevételekkel kapcsolatban statisztikai adatok is találhatóak, mint például a különböző hozzászólók (*user type*) által benyújtott észrevételek száma és aránya. A hozzászólók uniós állampolgárként (*EU citizen*), nem uniós állampolgárként (*non-EU citizen*), vállalatként/

üzleti szervként (*company/business*), gazdasági társaságként (*business association*), szakszervezetként (*trade union*), nem kormányzati szervként (NGO), környezetvédelmi szervezetként (*environmental organization*), tudományos intézményként/kutatóintézetként, (*scientific/research institution*) hatóságként (*authority*) vagy egyéb (*other*) megnevezéssel azonosíthatták magukat.

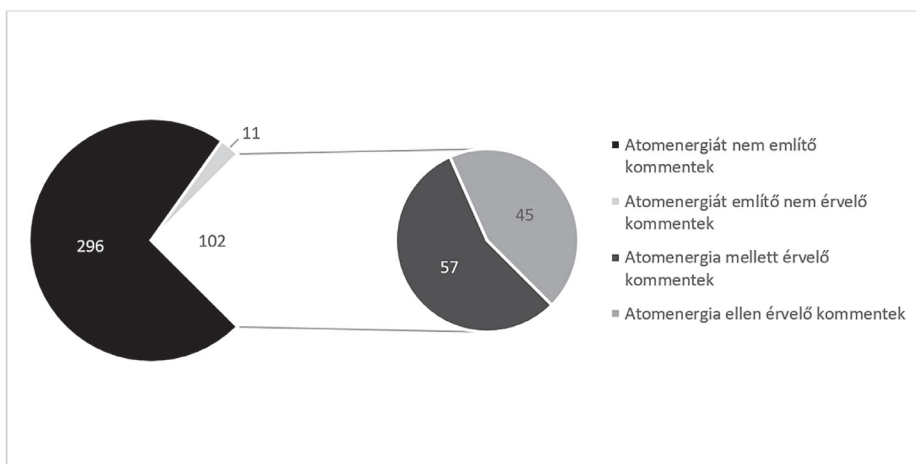
A tanulmány empirikus elemzése kizárólag azokra a hozzászólásokra irányult, amelyeket angol nyelven írtak, és amelyekben szerepelt a 'nuclear' vagy az 'atomic' kulcsszó. Kutatásunkban a hozzászólók atomenergiával kapcsolatos álláspontjának meghatározására, valamint az álláspontok mellett szóló leggyakoribb érvek azonosítására vonatkozó argumentatív elemzést végeztünk. Az érvelés „olyan verbális, társadalmi és racionális tevékenységként fogható fel, amelynek célja, hogy egy ésszerű kritikust egy vagy több, az adott álláspont igazolására szolgáló érv előterjesztésével meggyőzzön egy bizonyos vélemény elfogadhatóságáról” (van Eemeren, Grootendorst and Henkemans 2002, 1). A taxonómia két részéhez fűzött kommenteket akkor tekintettük érvelőnek, ha explicit módon megfogalmazzák, hogy az atomenergia legyen, vagy ne legyen része a taxonómiának, és ezekhez az álláspontokhoz indoklást is fűznek. Az alábbi részletet tartalmazó hozzászólás például az atomenergia taxonómiába történő felvétele mellett érvelő kommentnek minősíthető: „az atomenergiát fenntartható beruházásként kell elfogadni, mivel ez a forrás döntő fontosságú az EU klímasemlegességének eléréséhez – az atomenergia energia egységre vetítve kevesebb CO₂-t bocsát ki, mint például a napelemek”. Ezzel szemben a következő hozzászólás úgy kategorizálható, mint ami az atomenergia taxonómiából való kizárása mellett érvel: „A TEG jogosan zárta ki az atomenergiát, mivel az atommaghasadásból származó hulladék veszélyes szennyezést okoz”.

Miután a hozzászólások által kifejezett pozíciókat azonosítottuk, meg kellett határozni az atomenergia taxonómiába történő felvétele mellett és ellen szóló érvek leggyakoribb témáit. Téma alatt az atomenergia-termelés különböző aspektusait értjük. A témákat az atomenergia előnyei és hátrányai alapján határoztuk meg. Bár a különböző témákba sorolt konkrét érveket a hozzászólók változatos módon fogalmazták meg, de fel lehetett fedezni visszatérő témákat.

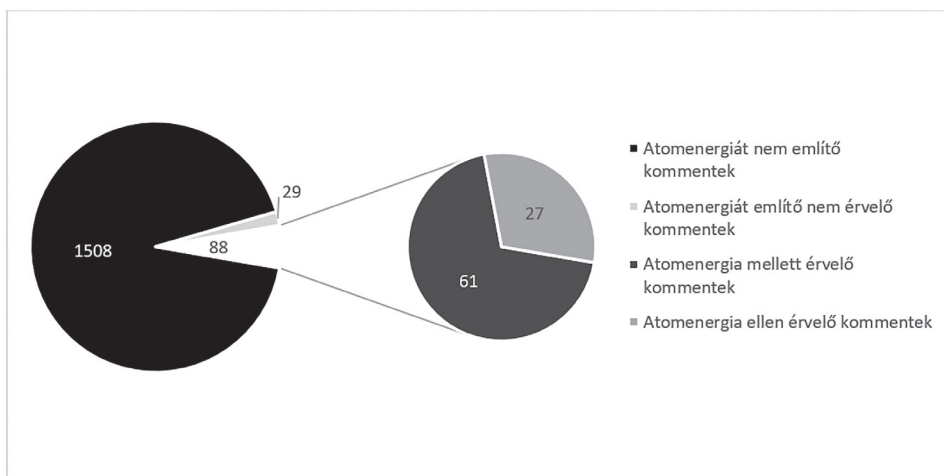
Az érvek témáit deduktív és induktív megközelítésben azonosítottuk. Az atomenergia diskurzusáról végzett korábbi kutatások alapján (Egres 2021; Gamson és Modigliani 1989; Sarlós 2014; Sarlós és Fekete 2018; Sovacool 2010) megneveztük az ismert és gyakori témákat, mint például biztonságos/veszélyes, gazdaságos/drága, energiafüggetlenséget/energiafüggőséget okozó, radioaktív hulladék tárolása megoldott/problémás, uránbányászat megoldott/problémás. Ezek után húsz véletlenszerűen kiválasztott hozzászólást előzetes elemzésnek vetettünk alá, hogy további, a jelen korpuszban is megjelenő gyakori témákat azonosítsunk. Az előzetes elemzés segítségével további két témát azonosítottunk: a CO₂-kibocsátás kedvező/kedvezőtlen mértéke, illetve a víz- és talajbiztonság megoldott/problémás volta. Azokat a ritkán előforduló érveket, amelyeket nem lehetett a fent említett témákba besorolni, az „egyéb érvek”, illetve „egyéb környezetvédelmi érvek” címke alatt gyűjtöttük össze.

Eredmények

A kommenteket „nukleáris relevanciájuk” szerint kategorizáltuk: az első kategóriába az atomenergiát egyáltalán nem említő kommentek tartoztak, a második kategóriába az atomenergiára utaló, de azzal kapcsolatos érveket nem tartalmazó hozzászólások, míg a harmadikba az atomenergiának a taxonómiába való felvétele mellett vagy ellen érvelő kommentek kerültek. Az 1. ábra az első visszajelzési időszak, a 2. ábra a második visszajelzési időszak statisztikáit mutatja.

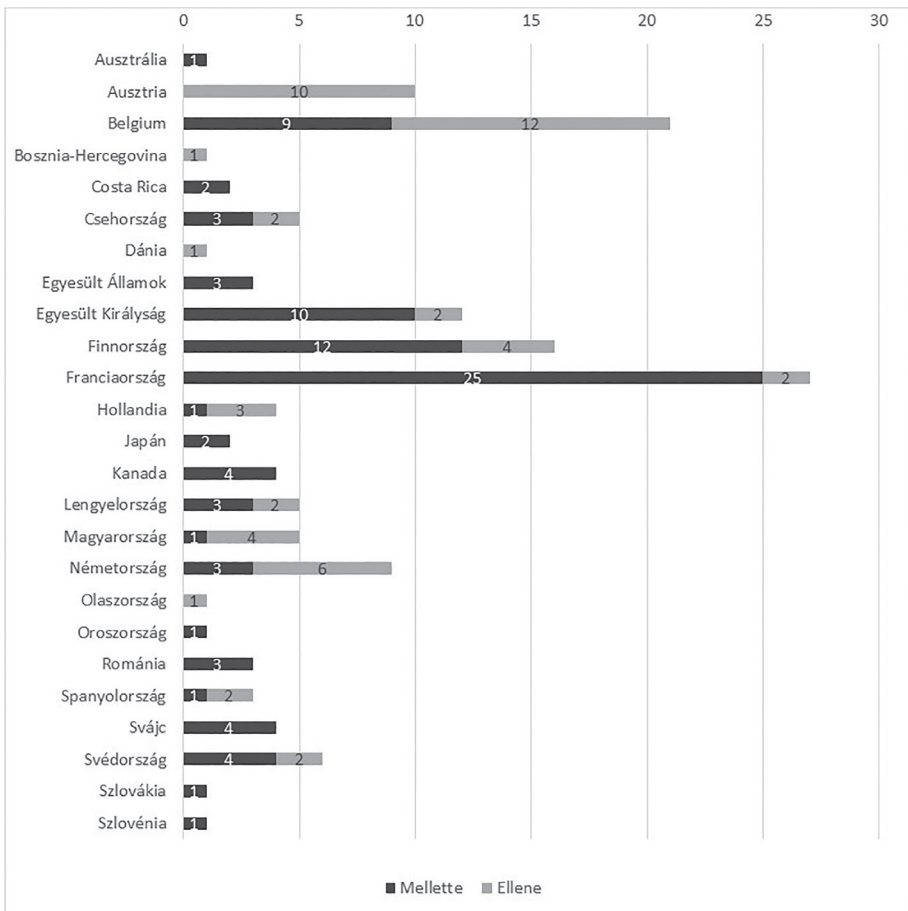


1. ábra: Az első periódusban érkezett kommentek (*Roadmap*)
(saját szerkesztés)



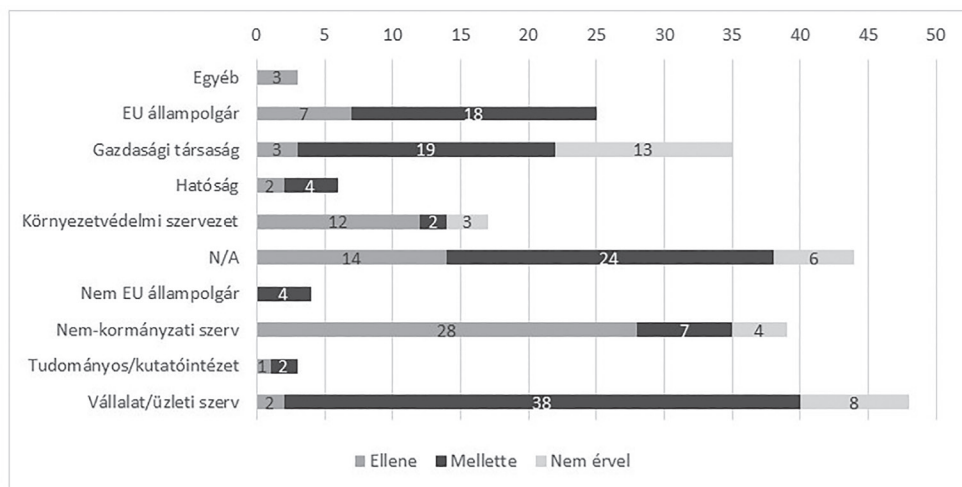
2. ábra: A 2. periódusban érkezett kommentek (*draft Delegated Act*)
(saját szerkesztés)

Bár a már korábban említett okok miatt egyik dokumentum sem foglalkozott a nukleáris energiával mint energiatermelési móddal, a hozzászólások 28, illetve 7%-a mégis az atomenergiának a fenntartható energiatermelési módok közé való felvételére vagy kizárására vonatkozott. A hozzászólók ezzel igyekeztek nyomást gyakorolni az EU-ra, hogy az tegye az atomenergiát részletesebb vizsgálat tárgyává, és hozzon döntést annak a taxonómiába történő felvételéről vagy az onnan történő kizárásáról. Mindkét visszajelzési időszakban több hozzászólás érkezett az atomenergia felvétele, mint kizárása mellett: az első szakaszban 57-45, a másodikban pedig 61-27 arányban viszonyultak egymáshoz az atomenergia-párti, illetve az atomenergia-ellenes hozzászólások. Az atomenergiára utaló, de az atomenergiával kapcsolatos érveket nem tartalmazó kommentek többsége azt taglalta, hogy az EU-nak haladéktalanul meg kell vizsgálnia az atomenergia ügyét, és döntenie kell annak lehetséges szerepéről.



3. ábra: Az atomenergia mellett és ellen érvelő kommentek országoként (saját szerkesztés)

A két visszajelzési időszak alatt 25 országból, közte 8 nem uniós országból érkeztek érvelő hozzászólások (3. ábra). Bár az egyes országokból érkező észrevételek kis száma miatt korlátozott módon lehet csak kvantitatív következtetéseket levonni, a vélemények nemzeti megoszlását illetően bizonyos minták mégis megfigyelhetők. Egyes esetekben a kommentekben tükröződő álláspontok összhangban vannak az adott ország nukleáris energiapolitikájával. Ez a helyzet például Ausztriában, amely évtizedek óta markánsan ellenzi a nukleáris technológia alkalmazását, és ahol valamennyi hozzászólás az atomenergia fenntarthatónak minősítése ellen érvel. Ezzel szemben a franciaországi hozzászólások túlnyomórészt az atomenergiát támogató álláspontot képviselik, ami pontosan tükrözi az ország nemzeti energiapolitikáját. A Belgiumból és Magyarországról érkező észrevételek elsősorban az atomenergiának az EU taxonómiájába való felvételét bírálják, annak ellenére, hogy a nukleáris technológia jelentős szerepet játszik ezen országok energiatermelésében. A nemzeti energiapolitikák azonban nem feltétlenül tükrözik az állampolgárok álláspontját vagy akaratát, amire bizonyítékként szolgálhat az, hogy több esetben is a politikai akaratot helyi vagy országos népszavazások írták felül (például Ausztria, Olaszország, Lengyelország). Érdekes továbbá megjegyezni, hogy a nem uniós országokból származó észrevételek túlnyomó többsége (18-ból 17) az atomenergia taxonómiába történő felvétele mellett érvel. Mivel a hozzászólások többsége nukleáris anyagokat vagy technológiát exportáló országokból (Ausztrália, Kanada, Japán, Japán, Oroszország, USA) érkezett, ezek a hozzászólások feltehetően a nukleáris opció fenntartásához fűződő gazdasági érdekekről tanúskodnak.



4. ábra: Az atomenergia mellett és ellen érvelő kommentek a hozzászólók típusai szerint (saját szerkesztés)

Az akadémiai és kutatóintézetek, a hatóságok, a nem uniós polgárok, valamint az „egyéb” típusú felhasználók viszonylag kevés kommentet fogalmaztak meg (4. ábra). A legtöbb hozzászólás a „vállalati/üzleti szervektől” érkezett, és hasonlókép-

pen viszonylag magas volt a „gazdasági társaságoktól” érkező visszajelzések aránya is. Ezekből a szervezetektől a hozzászólások főként az atomenergia taxonómiába való felvétele mellett érveltek, hasonlóan az álláspontjaikat megosztó uniós polgárok többségéhez. Eközben a nem kormányzati és a környezetvédelmi szervezetek túlnyomórészt aggodalmukat fejezték ki, és elleneztek, hogy az atomenergia helyet kapjon a taxonómiában. A nem kormányzati szervezetek és a környezetvédők hozzászólásai rávilágítanak e szervezetek értékeire és érdekeire.

Az atomenergia fenntartható energiatermelési módként történő elismerése melletti és elleni legfontosabb érvek elemzése alapvető fontosságú a taxonómiával kapcsolatos nukleáris narratívák azonosításához. Az 5. ábra az atomenergiának a taxonómiába való felvétele mellett leggyakrabban felhozott érveket mutatja be. Mivel az EU konzultációs felhívása az alapvető fenntarthatósági célok kontextusát jelölte meg, ezért az érvek jelentős része az atomenergia-termelés kérdését annak környezeti hatásaival kapcsolja össze. A leggyakrabban megjelenő érv az atomenergia-termelés alacsony szén-dioxid-kibocsátású jellegét hangsúlyozza, olyan állításokkal, mint hogy „az atomenergia az elsősorban alacsony szén-dioxid-kibocsátású villamosenergia-forrás Európában”, „az atomenergia továbbra is a rendelkezésre álló alacsony szén-dioxid-kibocsátású technológia marad” és „az atomenergia olyan bevált technológia, amely bizonyítottan szén-dioxid-semleges energiát biztosít”. Ezt követik a víz- és talajbiztonsággal kapcsolatos érvek, valamint az uránbányászat és a radioaktív hulladéktárolás hangsúlyozása, amelyek a hozzászólók szerint nem jelentenek problémát. A kutatás eredményei megerősítik, hogy az atomenergia mellett szóló legfontosabb üzenet az alacsony szén-dioxid-kibocsátás: ez az érv a hozzászólásokban több mint kétszer olyan gyakran jelenik meg, mint a második leggyakoribb indoklás, az ellátás biztonságának garantálása. Ez az adat megerősíti a fenntarthatóságra vonatkozó legelterjedtebb értelmezéseket: a különböző energia-termelési módok rendszeres összehasonlításra kerülnek, és így a szakértői, politikai és nyilvános diskurzusokban az atomenergia-termelésnek a fosszilis tüzelőanyagokhoz képest viszonylag alacsony CO₂-kibocsátási adataira hivatkoznak.

Az atomenergia taxonómiába történő felvétele mellett szóló érvek alapján a radioaktív hulladékok tárolásának régóta fennálló problémáját, azaz a kiegészítő fűtőelemek mélységi geológiai tárolásának hiányát megoldottnak lehet tekinteni, hiszen „rendelkezésre állnak iparilag bevált megoldások a radioaktív hulladékok és a használt nukleáris fűtőelemek minden típusának biztonságos és fenntartható kezelésére”, valamint „a szilárd hulladékok alapos kezelése, kondicionálása és tárolása megtörtént, és nem okoznak kárt sem a környezetnek, sem a lakosságnak”. További gyakori érv a biztonság, hogy „Európa 104 reaktora megbízható, gazdaságos, biztonságos és tiszta villamos energiát biztosít”. A hozzászólások az atomerőmű környezetében lévő talajra és vízre gyakorolt esetleges problémás hatásokra is utalnak, és arra a következtetésre jutnak, hogy a nukleáris technológia ebből a szempontból is biztonságos. Hasonlóképpen az uránbányászat ügyét is megoldott kérdésnek tekintik.

A tágabb kontextusban számos további érvet is azonosítottunk „egyéb érvek” és „egyéb környezeti érvek” néven (5. ábra.). További technológiai, társadalmi és üzleti összefüggésekre utalnak az olyan támogató érvek, mint a „hosszú üzemidő”,

illetve ahogy a nukleáris technológia „lehetővé teszi más ágazatok dekarbonizációját” és „CO₂-mentes hidrogén előállítására használható”, az atomerőművek „magas értékű munkahelyeket biztosítanak”. Az „egyéb környezeti érvek” pedig olyan szempontokat hangsúlyoznak, mint „a nukleáris energia biológiai sokféleségre és a vízrendszerre gyakorolt hatásai más energiaforrásokhoz képest korlátozottak”, és „az atomerőművek mind a víz (a vízkészletre gyakorolt minimális hatást biztosítva), mind a földterület (a globális biológiai sokféleség megőrzése szempontjából fontos) iránti igénye korlátozott”.



5. ábra: Az atomenergia mellett érvelő kommentek (világosabb szürke = környezethez kapcsolódó érvek, sötétebb szürke = környezethez nem kapcsolódó érvek) (saját szerkesztés)

Az atomenergiának a taxonómiából való kizárása mellett szóló érvek egyenletesebb módon oszlanak meg. A legtöbb érv a radioaktív hulladék tárolásának problémájára összpontosít. A hozzászólók a kérdést különböző szempontok szerint tárgyalják, így a technológiai, egészségügyi, fenntarthatósági, pénzügyi és etikai szempontokról egyaránt szó esik. Ezek az érvek rendre azt hangsúlyozzák, hogy a nagy aktivitású radioaktív hulladékok tárolására világszerte nincs létező megoldás, és ez az érv jelenti az atomenergia-termeléssel szembeni kritikus álláspont központi elemét. Bár az érv nem kapcsolódik szorosan az éghajlatváltozás kezeléséhez, de pontosan jelzi az atomenergia fenntarthatóságával kapcsolatos, széles körben osztott aggodalmakat.

Az általános környezetkárosító hatás jelenik meg a második leggyakrabban használt érvként az atomenergia kizárására. A téma magában foglalja az atomenergia környezetre gyakorolt közvetlen hatásaival kapcsolatos érveket, mint például a „mezőgazdasági terület elvesztése a súlyos szennyezés miatt”, valamint az atomenergia kritikus szempontjaival kapcsolatos általános érveket, mint például „az atomenergia elválaszthatatlanul összefonódik az emberekre és a környezetre gyakorolt je-

lentős károk kockázatával”, „az atommaghasadás veszélyes szennyezést okoz”. Ezek az érvek nem vonatkoznak konkrétan a víz- vagy talajbiztonságra, de azt sugallják, hogy az atomerőművek működése veszélyes hatással van a környezetre. A veszélyességgel kapcsolatos érvek a balesetek és üzemzavarok kockázatára utalnak, valamint arra, hogy az atomerőművek potenciális célpontjai lehetnek az erőművek elleni szándékos támadásoknak. A növekvő építési és üzemeltetési költségek további jelentős érvként jelennek meg a nukleáris technológia szélesebb körű költségeire utalva. Számos további érvet is feljegyeztek, amelyeket „egyéb érvek” és „egyéb környezetvédelmi érvek” néven jelöltünk meg. Az „egyéb érvek” között a nukleáris technológia ritkábban említett negatív aspektusai szerepelnek, mint például: „a nukleáris technológia bővítésének [...] nem az energiaellátáshoz van köze. A valódi indíték a hadiipari komplexum támogatása”. Az „egyéb környezetvédelmi érvek” közé azok tartoznak, amelyek az atomenergia használatának közvetett környezeti hatásait tükrözik, mint például „árt a környezetszennyezés megelőzésének és a körforgásos gazdaság célkitűzéseinek”.



6. ábra: Az atomenergia ellen érvelő kommentek (világosabb szürke = környezethez kapcsolódó érvek, sötétebb szürke = környezethez nem kapcsolódó érvek) (saját szerkesztés)

Az Európai Unió taxonómia rendelete küldetése szerint arra szolgál, hogy a fenntarthatóság szempontjait előtérbe helyezve előnyben részesítsen egyes energiatermelési módokat, és hátrányosabb helyzetbe hozzon másokat. A fenntarthatóság primátusának hangsúlyozása nyomán az európai polgárok elvárása és így a taxonómia vitához hozzászóló kommentek is a fenntarthatóság álláspontját képviselik. A hozzászólások elemzésével nyomon követhető, hogy a brundtlandi hármás értelmezés, vagyis a gazdasági, környezeti és társadalmi fenntarthatóság milyen módon

jelenik meg a taxonómia vitában, és ez alapján az atomenergia milyen szempontból és milyen mértékben felel meg a fenntarthatóság követelményeinek.

Az atomenergiát támogatók hozzászólásaiban a „fenntartható” olyan kifejezésekhez kapcsolódik, mint a beruházás, a pénzügy, a gazdaság, a gazdasági tevékenységek, a finanszírozás és az értéklánc. Ezek a kifejezések a fenntarthatóság gazdasági vetületére hívják fel a figyelmet. A Framatome például a fenntarthatóság értelmezéseit kombinálja a következő mondattal: „...az európai nukleáris ipar egyik kulcsszereplőjeként, amely elkötelezett a fenntartható fejlődés előmozdítása és az éghajlatváltozás elleni küzdelem mellett, a Framatome üdvözli a munkálatoikat...”. Egy másik hozzászólás a fenntartható befektetést az ESG (*Environmental, Social and Governance*) kritériumok összességével kombinálja, és kifejti, hogy „a fenntartható befektetések globális előmozdítása érdekében világos, átlátható és részletes kritériumokat kell felállítani a vállalkozások ESG-értékének értékelésére világszerte”.

A kifejezés sokoldalúsága abban is megnyilvánul, hogy jelzőként különböző energiaforrásokra, termelési módszerekre vagy folyamatokra utal, mint például a biogáz, az alumíniumgyártás, az erdőgazdálkodás és a hulladékgazdálkodás: „A meglévő szigorú szabályozási rendszer meghatározza a jelentős károkozás elkerülésének (DNSH) elvét a nukleáris ágazatban, és garantálja, hogy az atomerőművek biztonságos és fenntartható módon működjenek, beleértve a leszerelésüket és a kiegészítő fűtőelemek kezelését is” és „A NAÜ-n [Nemzetközi Atomenergia Ügynökség] belül a Nukleáris Biztonsági és Biztonsági Főosztály célja, hogy fenntartható nukleáris biztonsági és védelmi keretet biztosítson az emberek, a társadalom és a környezet védelme érdekében”. Mindkettő az atomenergia fenntartható szereplőire utal, mint a biztonságos működés garanciájára. A fenntarthatóságot továbbá technológiai kontextusban és univerzális kritériumként értelmezik, mint „ugyanazon műszaki, gazdasági, társadalmi és környezeti kritériumok alkalmazása annak meghatározására, hogy egy technológia fenntartható-e vagy sem”.

Egyes hozzászólásokban a biztonság és a fenntarthatóság szinonim használata az atomenergia-termelés teljes ciklusára kiterjed: „a TEG által a hosszú távú hulladékártalmatlanítással kapcsolatban felvetett aggályok szintén megalapozatlanok, mivel kiterjedt kutatásokat végeztek, és iparilag bizonyított megoldásokat azonosítottak a radioaktív hulladékok és a használt nukleáris fűtőelemek minden típusának biztonságos és fenntartható kezelésére”. A radioaktív hulladékkezelés kritikus fontosságát tükrözi a következő hozzászólás: „A radioaktív hulladékok kezelése fenntartható módon történik az EU-ban: a radioaktív hulladékok kezelését nemzetközi, európai és nemzeti jogszabályok szigorúan szabályozzák, és az illetékes hatóságok ellenőrzik a közegészség és a környezet védelme érdekében. A radioaktív hulladékok és a használt nukleáris fűtőelemek valamennyi típusának biztonságos és fenntartható kezelésére rendelkezésre állnak iparilag bevált megoldások.”

A következő hozzászólás a fenntarthatóság végső szintjére utal, amikor kifejti, hogy „ez egy egyedülálló lehetőség a szén-dioxid-mentesítés teljesen fenntartható megoldásának megteremtésére, ehhez azonban tiszteletben kell tartani a technológiasemlegességet”. A következő példában pedig a fenntarthatóság értelmezése a

lehető legtágabban történik. A legtágabb kontextusban a hozzászólások is a „fenntartható világ” és a „fenntartható jövő” elérése mellett érvelnek.

Az atomenergia uniós taxonómiába történő felvételének ellenzői másképp értelmezik a fenntarthatóságot. Mintha csak az előző észrevételekre válaszolnának, egyesek kifejezetten azt állítják, hogy az atomenergia semmilyen formában nem fenntartható: „Az atomenergia jelentősen sérti a taxonómia szennyezésmegelőzési és körforgásos gazdasági célkitűzéseit, a nukleáris hulladék hosszú távú hatásai miatt, tekintettel a „ne okozz jelentős kárt” elvre.” Míg az ESG-re az atomenergia támogatói hivatkoznak, a körforgásos gazdaság követelményeit leggyakrabban az ellenzők sorolják fel. Egyesek arra hivatkoznak, hogy az atomenergia nem képes a körforgásos gazdaság részévé válni: „A körforgásos gazdaságot az erőforrások hatékony felhasználása jellemzi, amelyet újrahasznosítás vagy újrafelhasználás követ; a hulladékot minimalizálják. Mindez nem igaz az atomenergia-ágazatra: már a kezdetektől, az uránbányásztól kezdve óriási mennyiségű, különböző fajta nukleáris hulladék keletkezik, amelyet akár egymillió évig is kell tárolni és ártalmatlanítani, még a kiégett fűtőelemek újrafeldolgozására irányuló erőfeszítések ellenére is. A nukleáris lánc soha nem fog a körforgásra épülni”.

Az érvek elemzésekor megállapítható, hogy miközben az atomenergia támogatói a nukleáris energiatermelés fenntarthatósága kapcsán elsősorban a gazdasági és technológiai értelmezésre építenek, addig az atomenergia ellenzői elsősorban az ilyen típusú energiatermelés természeti fenntarthatatlanságára, a cirkuláris gazdasággal való ellentétére utalnak. Előbbiek számára a gazdaság, utóbbiak számára pedig a természet jelenti a fenntarthatóság elvének elsődleges keretezését. A hozzászólások elemzéséből ugyanakkor az is kiolvasható, hogy a fenntarthatóság harmadik fontos pillérének, a társadalmi fenntarthatóságának, az életminőség, az életkörülmények folyamatos javításának érvrendszere elvéte vagy közvetetten jelenik csak meg. Mindez egyrészt megerősíti, hogy az atomenergia pártolói és ellenzői ezen a téren is egymás mellett, nem pedig egymással beszélnek. A hozzászólók azt a keretezési rendszert alkalmazzák, amelyiket leginkább alkalmasnak vélnék saját érveik megerősítésére. Mindeközben pedig a társadalmi fenntarthatóság kérdése halványulni látszik, és alárendelődik a gazdasági és a természeti fenntarthatóság ügyének.

Konklúzió

Az EU a taxonómia vita két időszakában véleménynyilvánításra hívta fel az érdekelteket azzal a szándékkal, hogy meghallgassa az összes csoportot, és észrevételeiket beépítse az energiatermelés valamennyi formájának lehetséges preferenciális státuszát meghatározó dokumentum végső megfogalmazásába. Jelen tanulmány ezt a kérdést az atomenergiának az EU taxonómiájába való felvételével vagy kizárásával kapcsolatos észrevételek elemzésén keresztül vizsgálta. Az argumentatív vizsgálat eredményei alapján a tanulmány első hipotézisét megerősítettük, eszerint az atomenergia taxonómiába való felvételének álláspontját képviselők leggyakoribb érve az, hogy az atomenergia alacsony szén-dioxid-kibocsátása révén jelent megoldást

a klímaváltozás elleni küzdelemben. Második hipotézisünket a kutatás megcáfolta: vagyis az atomenergia ellenzőinek leggyakoribb érve nem az, hogy az atomerőművek megvalósításának elhúzódnása miatt az atomenergia nem jelent gyors eredményeket a klímaküzdelemben. A fenntarthatóság három dimenziója alapján megfogalmazott harmadik hipotézis szintén megerősítésre került, vagyis a fenntarthatóság vitája kapcsán a társadalmi dimenzió háttérbe szorul a gazdasági és környezeti dimenzióhoz képest.

A taxonómia vita során az atomenergia kapcsán is véleményt nyilvánító hozzászólások tükrözik az atomenergiáról általában is megtalálható, ellentmondásos véleményeket. A vizsgálat során egyértelművé vált, hogy az atomenergia fenntarthatóként történő osztályozása egybeesik számos hozzászóló, így cég és üzleti szervezet érdekeivel. Racionalitásra építő gyakran technikai vonatkozású szempontokat hangsúlyozva érvelnek az atomenergia megtartása és további elterjesztése mellett. A további elterjesztés ellen érvelők hozzászólásai erős érzelmi töltetet tükröznek, hivatkozásuk alapját nem egyszer a természet megőrzése, a természeti szempontok figyelembevétele vezérli. Mindkét fél erősen épít a környezetvédelem szempontjaira: az atomenergiát támogatók az atomerőművek működtetésére és az ahhoz kapcsolódó alacsony szén-dioxid-kibocsátásra fókuszálnak, érveik szerint ez szolgálja legjobban a klímaváltozás elleni harc ügyét. Az elemzés során világosan kirajzolódik, hogy esetükben az alacsony szén-dioxid-kibocsátás vált az elsődleges mérlegelési szemponttá és érvvé, felváltva a 2000-es évek működési biztonsági érveit, majd a 2010-es években az ellátásbiztonság hangsúlyait. Az atomenergia ellenzői viszont az állítják, hogy félrevezető pusztán az üzemeltetésre koncentrálni, ezzel szemben a teljes életciklusra kell fókuszálni. Érveik szerint a nukleáris hulladék kezelésének évezredekre megoldatlan ügye és az uránbányászat szennyező jellege szembe mennek a teljes életciklus, a globális megközelítés és a körforgásos gazdaság szempontjaival, ez alapján pedig az atomenergiának nincs helye az EU által fenntarthatónak nyilvánított energiatermelési módok között. Az atomenergia támogatói esetében az alacsony szén-dioxid-kibocsátás az érvelés központi és domináns eleme, amiben szerepet játszik az érv egyszerűsége és közérthetősége. Ezzel szemben az atomenergia kizárását támogatók több, hozzávetőlegesen egyforma súlyú érveléssel operálnak, és ezek értelmezése nem egyszer összetettebb gondolkodást feltételez. Mivel esetükben a klímaváltozás nem nyújt hatásos keretet, más környezeti szempontokat hangsúlyoznak, mint például az ideiglenes és a hosszú távú radioaktív hulladékok ügye, az uránbányászat ellentmondásai, az egészséges környezethez és a vízbiztonság való jog kérdése. Az ellenzők tágabb gondolkodási keretrendszerbe is helyezik érveiket, és azt a környezet állapotát közvetlenül érintő életciklus elméletéhez és a körforgásos gazdaság kérdéséhez kapcsolják. Az atomenergia uniós taxonómiába való felvételének támogatói és ellenzői közötti nézetkülönbségek megerősítik a kutatók korábbi megállapításait a nukleáris érvkészletek polarizációjáról (Ho és Kristiansen 2019).

A kutatás megerősítette, hogy a diskurzus résztvevői nem folytatnak egymással valódi diskurzust. Ez megfelel a taxonómia 'vita' eredeti céljának, hiszen ennek kezdeményezőjeként az EU az érintettek véleményének megismerését célozta. Ennek megfelelően a hozzászólók nem egymásnak címezve, hanem az Európai

Uniónak mutatják be érvkészletüket. A bírósági tárgyalásokhoz hasonló helyzet azt támasztja alá, hogy az érvek mérlegelését követően majd az EU meghozza a szükséges döntést, és felállítja a taxonómia rendszert. A résztvevők célja tehát saját érveik ismertetése, és ennek révén a politikai döntéshozók befolyásolása volt. Ez magyarázza azt is, hogy a 'nukleáris monológok' összessége miért nem tekinthető nukleáris diskurzusnak.

A közös kontextuális alap keresése során a fenntarthatóság fogalmát helyeztük a középpontba. A fenntarthatóság értelmezése lényegi különbségeket mutat, és a fenntarthatóság tárgyként, főnévként vagy melléknévként való használata jól mutatja, hogy a fogalom használata milyen rugalmasságot hordoz magában. Az értelmezési különbségek ellenére még mindig a fenntarthatóság tűnik az egyetlen életképes keretnek a jövőbeli diskurzushoz. A fenntarthatóság fogalmának rugalmas értelmezése, bár látszólag megfelel minden érintettnek, lehetőséget ad a különbségek áthidalására is. Jelen kutatás az egész EU-ra kiterjedő diskurzust szorgalmaz a fenntarthatóság mint a jövőt formáló legfontosabb hajtóerő jelentéséről és alkalmazásáról. Ebben a kiterjesztett vitában a társadalmi fenntarthatóság szerepét a gazdasági és környezeti fenntarthatósággal azonos szintre kell emelni.

Távolabbi kitekintés

A tanulmány teljes súlyának értelmezéséhez fontos továbbá megjegyezni, hogy a taxonómia vitát követő 18-24 hónapos időszak alapvetően megváltoztatta az EU jövőbeli energiapolitikájáról folytatott vita kontextusát. A klímavita felerősödése, majd az ukrajnai háború kitörése és Oroszország mint biztonságos és előnyös energiaszolgáltató eltűnése közvetlen és erőteljes hatást gyakorolt és gyakorol az EU energiaügyi helyzetére. Az Oroszországból származó fosszilis tüzelőanyagok visszaszorítása, illetve az azoktól történő megválás mellett több ország felfüggesztette az atomenergiától való korábbi elzárkózását, és elkezdte vizsgálni a jelenlegi kapacitások fenntartását, sőt bővítését, mindezt nem orosz technológiára alapozva. Az ukrajnai háború következményei és az energiapiac stabilitásának visszaállítása számos korábbi szempontot felülírt. A nemzeti érdekek, valamint a biztonsági és védelmi igények fontossága, valamint egy előre nem látott helyzetre reagáló megoldás keresése ezért jelentősen befolyásolja, és akár módosíthatja az Európai Unió politikai és ezen belül a taxonómiában is tükröződő energiapolitikai elképzeléseit és törekvéseit.

Irodalom

Egres Dorottya. *Makroszkóp alatt Paks II vitája: Argumentatív stratégiák és koalíciók az atomenergia diskurzusában*. Doktori disszertáció. Eötvös Loránd Tudományegyetem. 2021. <https://doi.org/10.15476/ELTE.2021.121>

- European Commission. “EU Taxonomy: Commission presents Complementary Climate Delegated Act to accelerate decarbonisation.” 2022a. Utolsó hozzáférés: 2023. április 15.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_711
- European Commission. “EU taxonomy for sustainable activities: What the EU is doing to create an EU-wide classification system for sustainable activities.” n.d. Utolsó hozzáférés: 2023. április 15.
https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en
- European Commission. “Questions and Answers on the EU Taxonomy Complementary Climate Delegated Act covering certain nuclear and gas activities.” 2022b. Utolsó hozzáférés: 2023. április 15.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_22_712
- Fekete Mariann 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 (Spring 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 Andre Modigliani. “Media discourse and public opinion on nuclear power: A constructionist approach.” *American Journal of Sociology* 95, no. 1 (July 1989): 1–37.
<https://www.jstor.org/stable/2780405>
- Giovannoni, Elena és Giacomo Fabietti. “What Is Sustainability? A Review of the Concept and Its Applications.” In Cristiano Busco et al. (szerk.) *Integrated Reporting: Concept and Cases that Redefine Corporate Accountability*. Cham: Springer, 2013.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-02168-3_2
- Gyulai Iván. “Fenntartható fejlődés és fenntartható növekedés.” *Statisztikai Szemle* 91, no. 8-9 (2013): 797–822.
https://www.ksh.hu/statszemle_archive/2013/2013_08-09/2013_08-09_797.pdf
- Ho, Shirley S. és Silje Kristiansen. “Environmental Debates over Nuclear Energy: Media, Communication, and the Public.” *Environmental Communication* 13, no. 4 (2019): 431–439.
<https://doi.org/10.1080/17524032.2019.1603018>
- Purvis, Ben, Yong Mao és Darren Robinson. “The three pillars of sustainability: in search of conceptual origins.” *Sustainability Science* 14 (2019): 681–695.
<https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>
- Redclift, Michael. “Sustainable development (1987–2005): an oxymoron comes of age.” *Sustainable Development* 13 (2005): 212–227.
<https://doi.org/10.1002/sd.281>
- Rodriguez, Sandra I., Matthew S. Roman, Samantha C. Sturhahn és Elizabeth H. Terry. *Sustainability Assessment and Reporting for the University of Michigan’s Ann Arbor Campus*. Ann Arbor, MI: Center for Sustainable Systems, University of Michigan, 2002.
http://css.umich.edu/sites/default/files/css_doc/CSS02-04.pdf
- Sarlós Gábor. *Risk and Benefit Perceptions in the Discourse on Nuclear Energy*. Saarbrücken: LAP Lamberts, 2014.
- Sovacool, Benjamin K. “A critical evaluation of nuclear power and renewable electricity in Asia.” *Journal of Contemporary Asia* 40, no. 3 (August 2010): 369–400.
<https://doi.org/10.1080/00472331003798350>

van Eemeren, Frans H., Rob Grootendorst és Francisca Snoeck Henkemans. *Argumentation: Analysis, Evaluation, Presentation*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2002.

United Nations General Assembly. "Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future: Transmitted to the General Assembly as an Annex to document A/42/427 – Development and International Co-operation: Environment." 1987.

Utolsó hozzáférés: 2023. április 15.

<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>

United Nations. "The Global Compact. Who Cares Wins: Connecting the Financial Markets to a Changing World?" 2004. Utolsó hozzáférés: 2023. április 15.

https://www.unglobalcompact.org/docs/issues_doc/Financial_markets/who_cares_who_wins.pdf

Mesterségesintelligencia-narratívák az online médiában

A hazai online hírportálok és közösségimédia-felületek szentimentelemzése a Chat-GPT korszaka előtt

E kutatás híreket, illetve közösségimédia-diskurzusok szentimentjeit elemzi a mesterséges intelligenciához (MI) kapcsolódó hírek szempontjából. A gyűjtés a SentiOne platformján keresztül történt 2020.01.01. és 2023.01.01. között. A teljes adathalmaz cikkekből/posztokból, valamint kommentekből állt. A korpusz 59 681 db cikket és posztot, valamint 144 192 db kommentet tartalmaz. A negatív kifejezések említési aránya összességében alacsonyabb, mint a pozitívaké; a kommentben leképeződő visszhangok inkább semleges vagy negatív hangvételűek. Míg főleg a szakmai tematikájú oldalaknál a pozitív jelzők aránya a magasabb, egy kisebb, jellemzően konspirációs teóriákat feldolgozó oldalcsoport tartalmaiban a negatív jelzők dominálnak. A cikkekre adott reakciókból három megosztó témaklaszter rajzolódik ki: 1) etika, jog, adatvédelem, 2) nemzetközi kapcsolatok, 3) állami szféra, egyetemek és MI. A kommentek 76%-a semleges, 15%-a negatív és mindössze 9%-a pozitív. A legjellemzőbb pozitívan kommentelt tartalmak például a kutatói-szakmai munkák elismeréséről szóló hírek. A negatívan kommentelt tartalmak rangsorában kirajzolódnak a társadalmi-politikai (főképp külpolitikai) és a technológiai (főképp emberellenességgel kapcsolatos) félelmek.

Kulcsszavak: *Médiareprezentáció, mesterséges intelligencia, szentimentelemzés, médiadiskurzus*

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az Társadalomtudományi Kutatóközpont a Budapesti Corvinus Egyetemen közösen az Európai Unió támogatásával valósította meg, az RRF-2.3.1-21-2022-00004 azonosítójú, Mesterséges Intelligencia Nemzeti Laboratórium projekt keretében.

Szerzői információk

Bokor Tamás, Budapesti Corvinus Egyetem, <https://orcid.org/0000-0001-8221-1212>

Kollányi Bence, Társadalomtudományi Kutatóközpont,

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-4847-3598>

Mogyorósi Pálma, Társadalomtudományi Kutatóközpont CSS-Recens Intézet külső munkatárs, <https://orcid.org/0009-0000-5678-7496>

Ságvári Bence, Társadalomtudományi Kutatóközpont, Budapesti Corvinus Egyetem, <https://orcid.org/0000-0001-5862-4789>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Bokor Tamás, Kollányi Bence, Mogyorósi Pálma, Ságvári Bence. „Mesterségesintelligencia-narratívák az online médiában”. *Információs Társadalom* XXIV, 2. szám (2024): 75–94.

<https://dx.doi.org/10.22503/inf tars.XXIV.2024.1.4>

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

Narratives of artificial intelligence in the online media

Discourse analysis of domestic online and social media before the chatGPT era

This study analyzes sentiments in the Hungarian news and social media on the topic of artificial intelligence (AI). The data was collected between 01/01/2020 and 01/01/2023. The data set consisted of 59,681 articles/posts and 144,192 comments. Overall, the mention rate of negative terms is lower than that of positive terms; the reflections in the comments tend to be neutral or negative in tone. While the proportion of positive comments is higher in sources focusing on professional perspectives, negative comments dominate the reactions to a smaller group of pages that typically deal with conspiracy theories. Three different topic clusters can be derived from the reactions to the articles: 1) ethics, law, and privacy, 2) international relations, 3) public sector, universities and AI. The most frequent content with positive comments is, for example, news about the recognition of the work of researchers and professionals. In the realm of content getting negative comments, various socio-political and technological fears stand out.

Keywords: *media representation, artificial intelligence, sentiment analysis, media discourse*

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

1. Bevezetés

Aki a mesterséges intelligencia (MI) fejlődését vagy a róla szóló diskurzust kutatja, mozgó célpontra lő: a folyamatos és exponenciálisan gyorsuló technológiai fejlesztések, valamint ezek hatásai az iparban és a társadalmi diskurzusban nem kecsegtetnek naprakész és tartósan érvényes megállapításokkal. Mégis érdemes az MI-ről szóló narratívákat tanulmányozni, mert általuk képet kaphatunk arról, hogy milyen reprezentációk jelennek meg a médiában e technológiákról, illetve hogy azok mennyire állnak összhangban a közvéleményben megjelenő MI-képpel, s mennyire keltenek bizalmat a technológia iránt. Ezekből következtetni lehet a technológiai fejlődéssel kapcsolatos félelmekre és optimista jövőképekre, amiből fontos tanulságok vonhatók le arról, hogy az érintett iparágak miként kommunikálják fejlesztéseiket.

Tanulmányunk a Mesterséges Intelligencia Nemzeti Laboratórium (MILAB) kérésében a Társadalomtudományi Kutatóközpontban (TK) zajló több éves kutatási program egyik részkutatásának eredményeit mutatja be. Miután 2022-ben megtörtént az MI-vel kapcsolatos attitűdök feltárása a magyar felnőtt lakosság körében (Bokor et al. 2022), második lépésként az információk „kínálati” oldala felé fordultunk, hiszen az új technológiákkal, így a mesterséges intelligenciával (MI) kapcsolatos vélemények és ismeretek alakulásában is meghatározó szerepe van a médiában megjelent információknak. A magyarországi kutatások eddig nem vizsgálták, hogy a hazai online média milyen formában számol be az MI alkalmazásáról, és milyen szentimentek jelennek meg e téma kapcsán az online médiában.

Jó tizenöt-húsz éve az intelligens robotokban rejlő, egyre növekvő veszélyek az MI-irodalom központi témájává váltak. Z. Karvalics (2015) szerint minden MI-rendszer elválaszthatatlan egységet, hibridet alkot humán komponensével, a funkcióval és környezetével. Véleménye szerint az igazán fontos kutatási, tervezési és fejlesztési kérdések a humán összetevővel, valamint a humán és a mesterséges komponens interakciójával kapcsolatosak. Ez a gondolat aláhúzza, miért lényeges az emberi attitűdök vizsgálata az MI fejlődése kapcsán.

A téma narratív kereteinek vizsgálata azért is fontos, mert a média szolgáltatja a narratívák nemcsak magát a témát jelölik ki, hanem azt is, miként gondolkodik róla a közönség. A digitális hálózati média hatása „lényegesen többet jelent annál, mint hogy a hírek, a média megmondja nekünk, hogy miről gondolkodjunk (*what to think about*). A hírek azt is befolyásolják, miként gondolkodjunk a bemutatott kérdésről (*how to think about it*). Ez végső soron mégiscsak azt jelenti, hogy a média „megmondja”, hogy mit gondoljunk a világról (Aczél et al. 2015, 118), miközben stabil keretet ad (*framing*). Az 1980-as évek végétől a keretezést a szakirodalom többnyire a tematizációs kutatásokhoz köti. Vannak kutatók, akik a tematizáció szinonimájaként használják a keretezést. Akadnak, akik egy szintre emelik a tematizációt, a keretezést és a kiemelés fogalmát, és összességüket tekintik elméleti keretnek, amelyet kognitív médiahatások névvel illetnek. A harmadik elgondolásban a keretezés a tematizációs kutatások második szintje, azaz nemcsak a diskurzusba bekerülő témákat jelöli ki, hanem a gondolatok irányát is előre megszabja valamilyen mértékben. Ez utóbbi tárható fel a médiaszövegek szentimentelemzése során.

Russell, Dewey, Tegmark és szerzőtársaik (sz. n. 2015) az MI-vel kapcsolatos kutatási prioritásokat vizsgálják. A rövid távúak közül kiemelik a gazdasági hatások optimalizálását (munkaerő-piaci előrejelzés, egyéb piaci diszruptív hatások, politikák a káros hatások kezeléséhez, gazdasági mérések), a jogi és etikai kutatást (autonóm járművek, gépi etika, autonóm fegyverek, privacy, szakmai etika), valamint a számítástechnikai kutatást (ellenőrzés, érvényesség, biztonság, irányítás). A hosszú távú kutatási prioritások közül szintén az ellenőrzés, az érvényesség, a biztonság és az irányítás fogalmi mentén készült elméleti és előrejelző munkákat azonosítják. Ez a kutatás a rövid távú hatásokról szóló diskurzusok feltárására képes.

Az elmúlt években látványosan felfutott a témába vágó cikkek száma, köszönhetően olyan fejlesztéseknek, amelyek az MI-t a nagyközönség számára kézzelfogható közelségbe hozták. Hiába működik a „gyenge MI” (*weak AI*) technológia már régóta különböző szolgáltatások mögött (például Google Translate), a szöveges leírás alapján vizuális alkotásokat létrehozó Dall-E és Midjourney, a szövegből videókat gyártó Sora, vagy a szöveges és képi inputból szöveges logikai outputokat adó ChatGPT közvetlenül megérthetővé és átélhetővé tette az MI képességeit, az önálló életre kelni kész technológiáról szóló disztópikus médiatudósítások pedig tovább formálják a témáról szóló diskurzust.

Az MI-vel kapcsolatos általános társadalmi attitűdökre fókuszáló kutatásokból ugyanakkor nem sok készült, köszönhetően annak, hogy magát a kutatás tárgyát már önmagában komoly kihívás kézzelfoghatóvá és „megkérdőjelezhetővé” tenni az emberek számára. Az eddigi vizsgálatok azt támasztották alá, hogy a különféle MI-technológiák (például okosórák, chatbotok, e-mail-szűrők, arcfelismerő kamerák stb.) használata egyre inkább a hétköznapiak részévé válik, mégis meglepően alacsony szintű az emberek tudása arról, hogy milyen sokféle szolgáltatásban van jelen az MI valamilyen formában.

Saját bevallása szerint az amerikai lakosság negyede már nagyon sokat hallott az MI-technológiákról, viszont mindössze 15%-uk számolt be inkább kíváncsi izgatottságról, mintsem aggodalomról ezek terjedése kapcsán (Pew Research Center 2023). Hasonló eredményekre jutott a Magyarországon végzett kutatásunk is, amelyben megállapítottuk, hogy az MI elfogadottságának mértéke egyenesen arányos az iskolai végzettséggel és a jövedelmi helyzettel. Összességében azonban a téma társadalmi, gazdasági és politikai jelentőségéhez és változások üteméhez képest az MI társadalmi elfogadottságával kapcsolatos ismereteink továbbra is nagyon alacsony szintűek.

2. Témák

A 2020 és 2022 közötti három évben összesen közel 60 000 tartalom említette az MI-t, amelyek évenkénti eloszlása nagyjából azonos volt (évről évre rendre 34%, 34% és 32% a cikkek megoszlása). Egyedül a Covid-világjárvány első két-három hónapjában figyelhető meg a témába vágó cikkek mennyiségének kismértékű csökkenése. Az időszakok közötti csúcspontok egy-egy figyelemfelkeltő médiahírhoz köthetők. Az OpenAI cég ChatGPT szolgáltatása, amely sokak számára az első kézzelfogható találkozás volt a mesterséges intelligenciával, és amely 2023 első negyedében világszerte egyér-

telmüen tematizálta az MI-diskurzust, csak a 2022-es év legvégétől futott fel a témák között – a ChatGPT valódi hatását ezért a kutatásunk még nem tudja felmérni.

A Google Trends keresési, érdeklődési görbéje a vizsgált időszakban mutat időszakos kiugrásokat, ugyanakkor a cikkek és posztok darabszáma nem áll összefüggésben ezzel a mozgással, az utóbbi kiegyenlítettebb értékeket mutat, havonta körülbelül 1000 és 2200 közötti értékekkel. A kommentek számának változását tekintve ennél lényegesen kiugróbb értékek láthatók, amelyek a legtöbb esetben valamilyen közéleti eseményhez, politikai bejelentéshez kapcsolódnak.

A kutatás módszertanának részletes leírása, valamint a topikok azonosítása a tanulmány 1. és 2. számú mellékletében található.

A vizsgált, összesen 59 681 db cikket és posztot topikmodellezés segítségével 12 átfogó témába (topikba) csoportosítottunk. Az alkalmazott strukturális topikmodell egy felügyelet nélküli gépi tanulási módszer, ami a dokumentumok szemantikai klaszterezését végzi el. Az optimális témacsoportszám (klaszterszám) meghatározása nem magától értetődő feladat. A topikoknak jó belső, tartalmi homogenitással és megfelelő kizárólagossággal kell rendelkezniük. Fontos szempont volt, hogy egy olyan topikszámot határozzunk meg, amely mentén a későbbiekben jól tudjuk majd elemezni és értelmezni az eredményeket (például 5-ös topikszám nyilvánvalóan kevés egy ekkora és ilyen tág korpusznál, míg egy 50-es topikszám okozta fragmentáltság befogadhatatlanná tenné az elemzést). A végső, 12-es topikszámot kvantitatív és kvalitatív módszerek segítségével, több körben határoztuk meg.

Az első körben 10-es és 15-ös topikszám mellett, az egyes topikokból mintát véve, átolvasással, a leggyakoribb szavak és a legjellemzőbb weboldalak vizsgálatával ellenőriztük a topikok kizárólagosságát és értelmeztük azokat tartalmi szempontból. Az eredmények alapján úgy tűnt, az optimális topikszám a két érték között lesz, ennek megtalálásához pedig olyan mutatókat vettünk figyelembe, mint a zavartság („perplexity”, avagy „held-out likelihood”), a kizárólagosság („exclusivity”), a reziduálisok („residuals”) és a szemantikai koherencia („semantic coherence”). E diagnosztikai értékek vizsgálata mellett döntöttünk a 12-es topikszám mellett, amelyet egy újabb kör kvalitatív interpretálással fogadtunk el.

Az egyes topikokhoz (lásd 1. melléklet) tartozó átlagos kommentmennyiséget tekintve a nemzetközi kapcsolatok területéhez tartozó témák vezetnek, átlagosan 3,8 db kommenttel, ezt követik a laikus tartalmak (3,3 db komment) és az etika, jog, adatvédelem kategóriája (2,3 db komment). A Facebookon a legnagyobb arányban (29%) a programokról, rendezvényekről és versenyekről szóló hírek fordulnak elő, míg a laikus tartalmak 19%-a, illetve az egészségügyi innovációkról szóló hírek 18%-a származik a Facebookról.

3. Eredmények

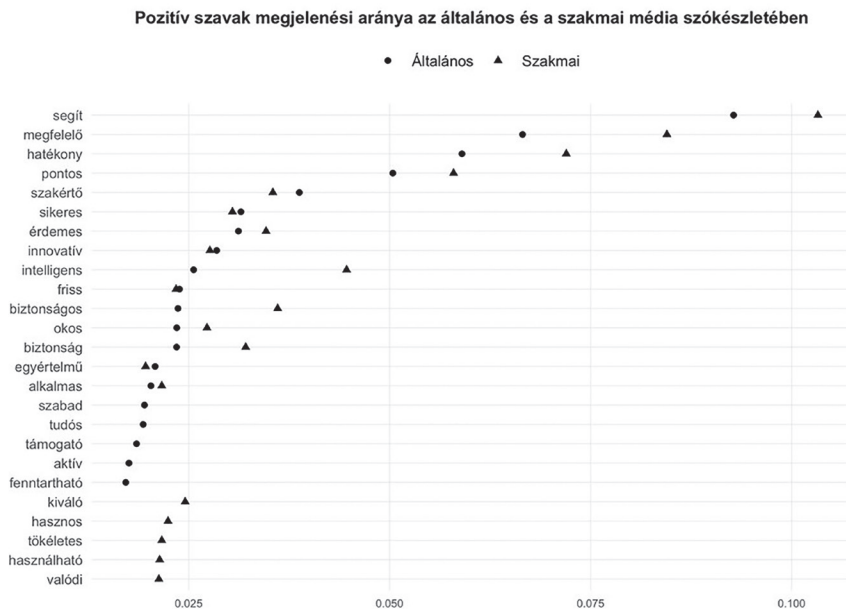
3.1. A mesterséges intelligencia pozitív és negatív keretezése

Ahhoz, hogy megértsük, van-e különbség az oldalak között a mesterséges intelligenciáról való kommunikációban és annak keretezésében, az adatbázisban szereplő

domaineket (weboldalakat és social media oldalakat) két fő csoportra, szakmai és általános oldalakra osztottuk. Az adatbázisban előforduló, 3577 különböző domainből 250 darabot soroltunk be, amelyek a tartalmak 70%-át ölelik fel. A szakmai oldalak csoportjába a technológiai és tudományos fókuszú oldalak kerültek (például computerworld.hu, bonline.hu és raketa.hu), míg a nagyobb, általános kategóriába minden más oldal (például hvg.hu, hirek.prim.hu, index.hu).

Elsősorban arra voltunk kíváncsiak, hogy vannak-e olyan oldalak, amelyek erősen pozitívan vagy szélsőségesen negatívan számolnak be a mesterséges intelligenciáról, és ha igen, azok jellemzően általános vagy szakmai fókuszú oldalak-e. Ennek érdekében azonosítottuk a szövegekben szereplő jelzőket, majd Szabó (2014) szentimentlexikonja segítségével pozitív és negatív szentimentekhez kapcsoltuk azokat.

Mind az általános, mind a szakmai médiatérre kiszámoltuk a pozitív és negatív szavak megjelenési arányát a médiatérben előforduló kifejezések teljes száma alapján. Az arányok segítségével összehasonlíthatóvá válnak a médiaterek által preferált kifejezések.

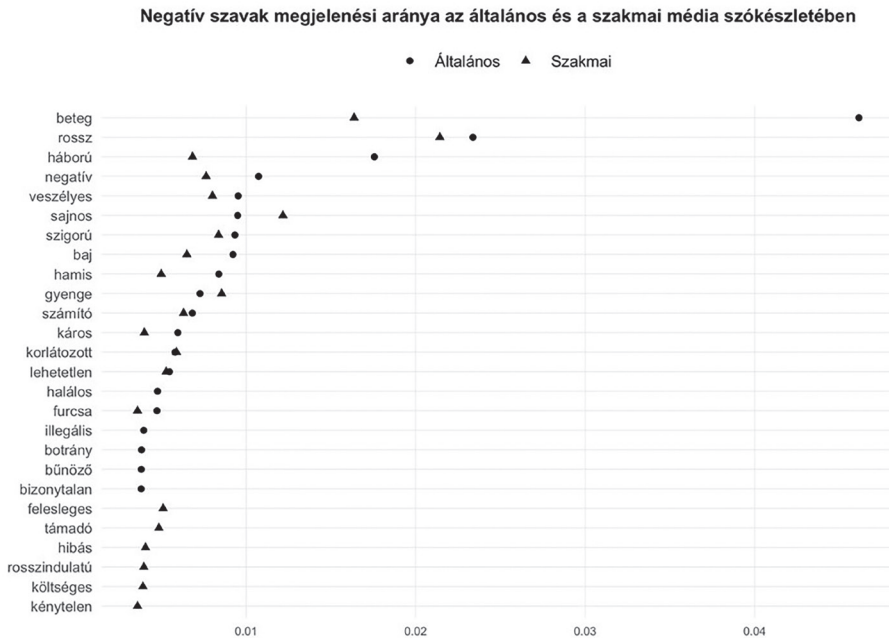


1. ábra: Pozitív szavak megjelenési aránya az általános és a szakmai média szókészletében (saját szerkesztés)

Az oldalak két csoportra való szétválasztásától függetlenül a pozitív szentiment kategóriába sorolt szavak közül a leggyakoribbak a “segít”, a “megfelelő”, valamint a “hatékony”. Az általános oldalakon arányaiban gyakrabban említik a “szakértő” kifejezést, és jellemzőbb a “szabad”, a “tudós”, valamint a “támogató” szavak megjelenése. Ezzel párhuzamosan a szakmai oldalakon a leggyakoribb pozitív kifejezéseken kívül a “pontos”, az “intelligens”, valamint a “biztonságos” kifejezések a gyakoribb-

bak, és jellemzőbb a “kiváló”, a “hasznos” és a “tökéletes” szavak megjelenése is. Az általános és a szakmai fókuszú oldalak összességében hasonló arányban említik a “sikeres”, az “innovatív” és a “friss” kifejezéseket. Ebből arra következtethetünk, hogy az általános oldalak gyakrabban hivatkoznak a mesterséges intelligencia kapcsán a professzionális közegre, míg a szakmai oldalakon jellemzőbb a méltató, valamilyen szempontból dicsérő kifejezések használata.

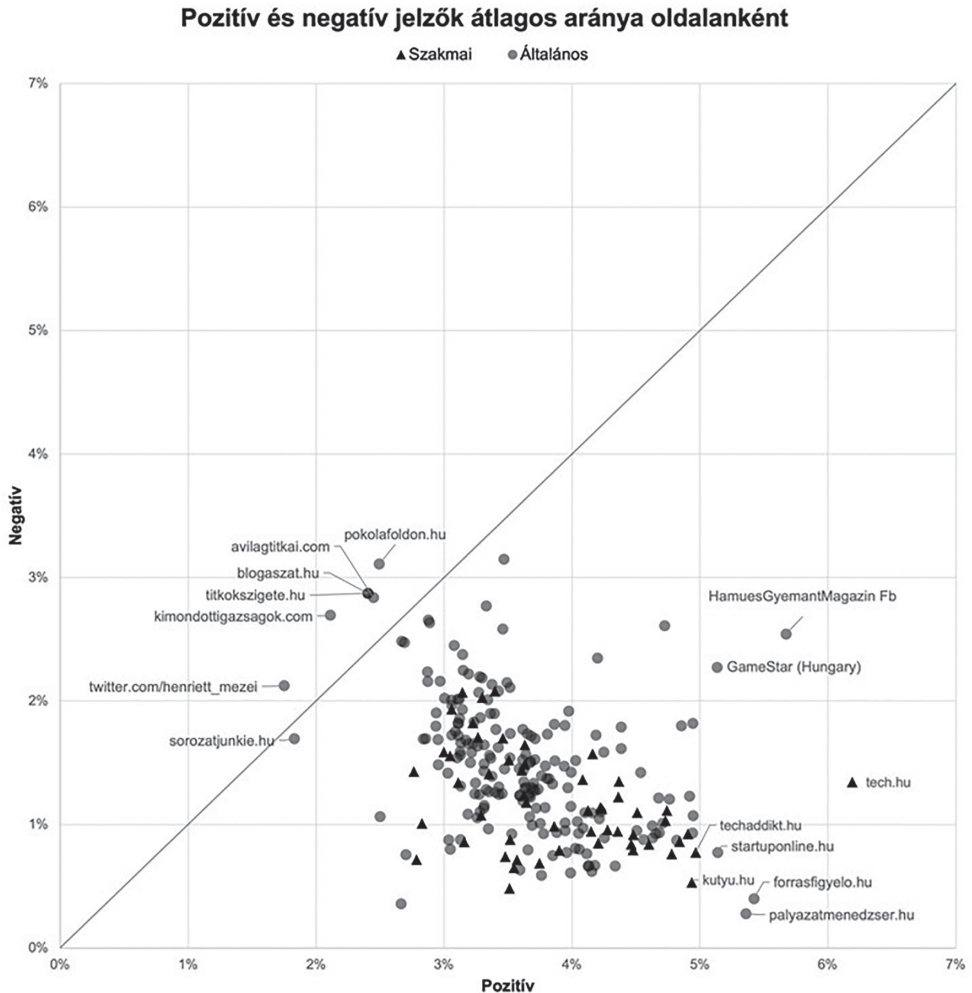
Összességében a negatív kifejezések említési aránya alacsonyabb, mint a pozitív szavaké. A negatív szentiment kategóriába sorolt szavak közül a leggyakoribbak a “beteg”, a “rossz”, valamint a “háború” kifejezések. Az általános oldalakon arányában gyakrabban említik a “beteg” és a “háború” szavakat, és jellemzőbb a “halálos”, az “illegális”, valamint a “botrány” kifejezések említése, melyek általánosabb hírértékkel bír, valamint közérdekűbb tartalmakat sejtetnek. A szakmai oldalakon az általános oldalakhoz képest arányaiban kevésbé jellemző a negatív kifejezések megjelenése. Ez alól kivételt csak a “sajnos” és a “gyenge” szavak képeznek, amelyek valamilyen elégedetlenségre engednek következtetni. Emellett a szakmai oldalakon jellemzőbbek a “felesleges”, a “támadó” és a “hibás” terminusok megjelenései.



2. ábra: Negatív szavak megjelenési aránya az általános és a szakmai média szókészletében (saját szerkesztés)

Annak érdekében, hogy az eredményeket ne csak a két nagy tartalomszegment szerint, hanem egyedi domainenként is lássuk, az egyes cikkekben megszámlolt pozitív és negatív jelzők mennyiségét elosztottuk az adott szöveg szószámával, majd az így kapott arányszámokat domainenként aggregáltuk. A domainenkénti arány-

számok átlagos értékét a pozitív és negatív szentiment kategóriák mentén a 3. ábra mutatja. Látható, hogy a vizsgált oldalaknak egy jól körülhatárolható kisebb csoportjánál haladja meg a negatív jelzők aránya a pozitívakét (például pokolafoldon.hu, avilagtitkai.com, blogaszat.hu, titkokszigete.hu, valamint kimondottigazsagok.com). Az ábrára nem került fel a Titok Terminál elnevezésű Facebook-oldal, ahol az átlagos negatív jelzőarány kiugróan magas (10%). A szakmai oldalak jelentős többségére igaz, hogy inkább a pozitív jelzők érvényesülnek cikkeikben, s a legtöbb általános oldalnál is a pozitív jelzők vannak – legalább némileg – többségben.

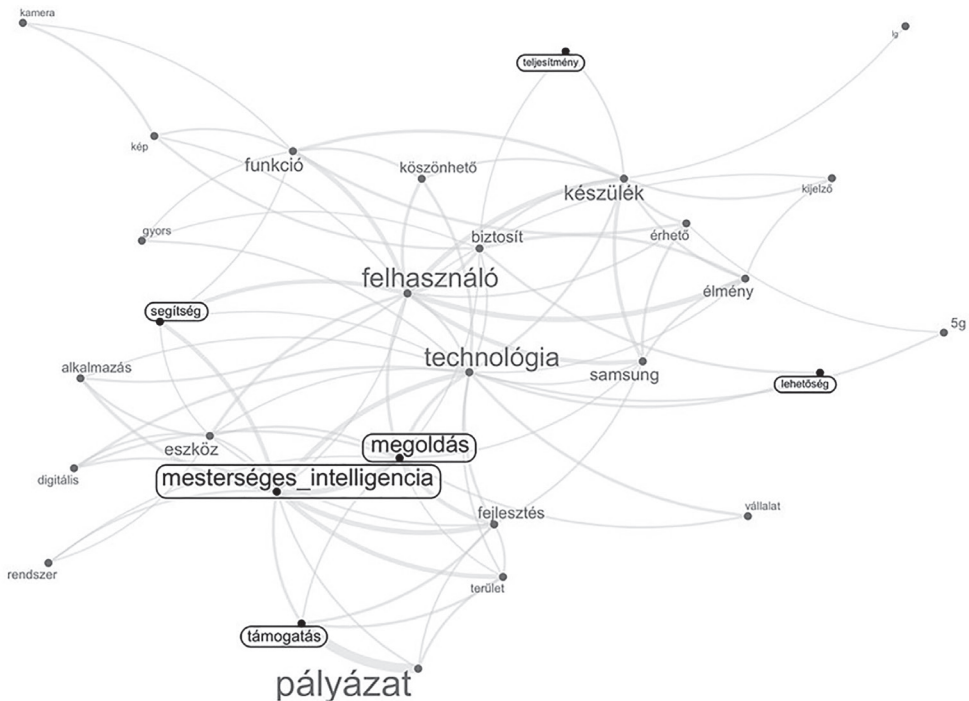


3. ábra: Pozitív és negatív jelzők átlagos aránya oldalanként (saját szerkesztés)

A következő két ábra a mesterséges intelligenciát hangsúlyosan pozitívan, valamint szélsőségesen negatívan említő oldalak tartalmi alapján készültek el. A

hálózatok az együttesen (+5 szótávolságnyi ablakban) leggyakrabban előforduló kifejezések alapján készültek el. A kifejezéseket kerettel láttuk el, ha azok részei a pozitív vagy a negatív szentimentlexikonnak (Szabó 2014). Az ábrák után található táblázatban (1. táblázat) pedig bemutatunk néhány konkrét szövegrészletet a pozitív és negatív tartalmak alapján.

A kiválasztott 5 hangsúlyosan pozitív oldal a következő: palyazatmenedzser.hu, forrasfigyelo.hu, kutyu.hu, startuponline.hu, techaddikt.hu. Az oldalakon megjelent, a mesterséges intelligenciát alapvetően pozitívan említő szövegek elsősorban a technológiai szféra márkáinak és készülékeinek fejlesztéseiről szólnak, míg egy részük pályázati lehetőségekről számolnak be. A mesterséges intelligencia kifejezés, ugyan sok másikkal kapcsolódik, mégis a hálózat peremére kerül – valójában a „technológia” és a „felhasználó” kifejezések mentén alakulnak a fő tartalmi vonalak.



4. ábra: Fő tartalmi vonalak a kiválasztott pozitív hangvételű cikkekben a szavak előfordulási gyakorisága és kapcsolataik alapján (saját szerkesztés)

A kiválasztott 5 szélsőségesen negatívan író oldal a következő: pokolafoldon.hu, avilagtitkai.com, blogaszat.hu, titkokszigete.hu, kimondottigazsagok.com. Ezeken az oldalakon a mesterséges intelligencia kapcsán a világ, az emberiség és a jövő kerül fókuszba. A mesterséges intelligencia szó a hálózat egy központi helyén szerepel, ami arra utal, hogy a kifejezés megkerülhetetlen, esszenciális az oldalakon közölt

<p>„Bill Gates szerint érdemes lenne aggó-dunk a mesterséges intelligencia miatt, de nem azért, amire gondolsz. Azt Bill Gates is megemlíti, hogy a mesterséges intelligencia egyszer elérheti azt a szintet, ami már az emberiséget fenyegeti, de szerinte rövid távon inkább az okozhat komoly bajokat, hogy a gépek hamarosan rengeteg munkát fognak elvégezni helyettünk, ez pedig céltalanná teheti az emberek életét. Ha megnézzük, ez a munkaerő terén zajló „hatalomátvétel” már el is kezdődött...” (avilagtitkai.com)</p>	<p>“Érdemes lehet felmérni, milyen lehetőségek jelennek a vállalatok többségénél már rendelkezésre álló értékes adattömegben, és kihasználni a mesterséges intelligencia és az adattudomány fejlesztéseit a fejlődés gyorsításához. Ebből kiindulva a vállalat vagy szervezet megcélozhatja a co-creation folyamattal támogatott adatvezérelt átalakulás megvalósítását.” (techaddikt.hu)</p>
<p>Az AI (mesterséges intelligencia) jelenlegi hasznossága ellenére figyelmeztette, hogy ezeknek a technológiáknak a továbbfejlesztése végzetes hiba lehet, ha nem vesszük figyelembe azokat a kockázatokat, amelyeket ez okozhat nekünk. (...) Hawking véleménye szerint az agresszió és az irracionális viselkedés a legrosszabb emberi vonások, amelyekről meg kellene szabadulnunk. (titkokszigete.hu)</p>	<p>“A Haris Digital megoldása gyártás-digitalizációval foglalkozik. Gyakorlatilag egy 24 órán belül installálható megoldást – egy a gépek rezgés- illetve mozgásadatait figyelő szenzort – fejlesztettek, amely bármilyen gépet, berendezést képes „felokosítani”, aminek köszönhetően akár 15 perc alatt hasznos információval szolgálnak a gyártó vállalatok számára, mindezt olyan IoT szenzorokkal és mesterségesintelligencia-alapú algoritmusokkal, amelyek azonnali digitálisan rögzített információvá alakítják a gépek rezgéseit és mozgásait.” (startuponline.hu)</p>

1. táblázat: Példák pozitív és negatív hangvételű idézetekre (saját szerkesztés)

3.2. Kommentek

A 144 192 db komment hangulati-érzelmi feltérképezéséhez a SentiOne szentiment-besorolását vettük igénybe. Ez alapján a kommentek 76%-a semleges, 15%-a negatív és mindössze 8%-a pozitív. A legtöbb hozzászólást a nyereményjátékok mellett a politikai töltetű cikkek (például politikusok és pártok posztjai, hírek) generálják. Az MI-vel konkrétan foglalkozó cikkek közül az alábbiakra írtak kiugró mennyiségű hozzászólást: a) A Facebook szigorúbb moderációt jelentett be a vakcinákkal és a koronavírussal kapcsolatban (telex.hu), b) A „jövő városának” prototípusát készülő megépíteni a Fudzsi-hegy lábánál a Toyota Motor japán járműgyártó (888.hu).

A napi kommentmennyiséget szentimentek szerint vizsgálva néhány kiugró negatív érték látható. Ilyen például 2021. április 18., amikor a NATO és Oroszország szembenállását taglaló cikkekben megjelent a fegyverrendszerek fejlesztésének témája, és az, hogy MI által vezérelt, teljesen önálló működésre képes fegyverek is készülnek, illetve 2021. október 4–5., amikor a reakciónál is részletezett igazságügy-miniszteri konferencia volt az egyik központi téma, és amikor leállt a Facebook. Ahol magasabb a napi kommentmennyiség, ott általában egy sok hozzászólást kiváltó, átpolitizált cikk áll a háttérben.

Topikonként vizsgálva a szentimenteket, a kommentekben összességében a nemzetközi kapcsolatokhoz kapcsolódó témák kapták a legtöbb negatív színezetű meg-

jegyzést (29 350 db kommentben 20%-nyi negatív szentiment). Az „Állami szféra, egyetemek és MI”, valamint az „Etika, jog és adatvédelem” kategória nem sokkal marad le a negatív szentimentek számát illetően (19, illetve 18%), ugyanakkor az e kategóriákba sorolt cikkekre lényegesen kevesebb komment érkezett (9982, illetve 16 065 db). Arányaiban a legtöbb pozitív komment az egyéb hírek, a laikus tartalmak, az egészségügyi innovációk, a techcégekről szóló fejlesztési és gazdasági hírek, valamint a programok, rendezvények, versenyek kategóriáiba sorolt cikkekhöz érkezett (11-12%-nyi pozitív szentiment).

A legjellemzőbb pozitívan kommentelt tartalmak közé tartozik a kutatói-szakmai munkák elismeréséről szóló hírek csoportja. Szintén kiemelkedően sok pozitív szentimentet kaptak ugyanis olyan cikkek, amelyek a Facebook Hunagram oldaláról származnak, s amelyek között megtalálható a MedBed részecske- és plazmaenergián alapuló fejlesztése, egy betegségeket letapogató berendezés, valamint a Donald Trump elnöksége alatt bevezetett új pénznem, a GESARA.

A kvalitatív elemzés során megvizsgáltuk azokat a hozzászólásokat, amelyek expliciten említik a „mesterséges intelligencia” kifejezést. Az elenyésző számú pozitív szentimentű komment között jellemző mintázatok figyelhetőek meg. A leggyakoribb érvelési szerkezet az „igen, de...”-típusú hozzászólás (tudniillik az MI sok mindenre képes, de nem biztos, hogy mindenben a legjobb megoldást nyújtja, okos, de nem mindig hoz optimális döntéseket, stb.). Szintén jellemző, hogy a jövő általános megismerése és az egészségügyi alkalmazási terület kapcsán nyilatkoznak pozitív jelzőkkel a kommentelők. Ugyancsak visszatérő téma, hogy ezek a rendszerek intelligensek, támogatják az emberi döntéseket, valamint hasznosak az oktatásban.

A negatívan kommentelt tartalmak rangsorában egyértelműen rajzolódott ki két makrotendencia: a társadalmi-politikai (főképp külpolitikai) és a technológiai (főképp emberellenességgel kapcsolatos) félelmek köre. E két nagy irány mentén mutatkozik a legtöbb negatív szentimentet tartalmazó komment. Az első csoportba tartozik például az Oroszország által épített, teljesen önműködő hiperszonikus rakétákról szóló hír, vagy a terrorizmus elleni harcban bevethető fejlett technológiájú fegyverekről szóló jóváhagyás, amelyet az Európai Bizottság adott ki. Megjegyzendő azonban, hogy e témák esetében sokszor nem maga az MI vált ki negatív érzelmeket, hanem például a fegyverhasználat, a nagyhatalmi törekvések vagy maga a szóban forgó párt, illetve annak vezetője, vagyis a hír tágabb kontextusa.

A konspirációs teóriák, az emberiségellenesség, a megfigyelés, a cenzúra, „az emberi hülyeség” következtében létrejövő visszaélések és csalások, és az általános elutasítás („nincs szükség az MI-re”) vegyesen jelenik meg a negatív szentimenteket tartalmazó kommentekben. Az így érvelő kommenteknél kirajzolódik, hogy az elbutulás, az ellenőrizhetetlenség és a belőle következő manipuláció (kamuprofilok), az emberi kontroll szükségessége, az önvezető autók biztonságának kérdésköre, valamint a célzott hirdetések problémái mellett megjelenik egy filozofikusabb irány is, amelyben a kommentelők azt firtatják, hogy az MI-nek hívott technológia már valódi MI-e, és hogy egyáltalán megvalósul-e valaha az általános mesterséges intelligencia.

Az olvasók kommentjei sok esetben hozzájárulnak a cikk témájához szóló értelmes vitához, azonban más esetekben a hozzászólások témája eltávolodhat az eredeti cikk témájától. Az egyes cikkek és az alattuk megjelentő hozzászólások tartalmi

közelsége nagymértékben változhat olyan tényezők függvényében, mint a cikk tartalma, az írást közzétevő platform jellege és a platformon kialakult közösség. Napoles et al. (2017) a Yahoo hírek felcímkézett kommentjeit vizsgálva 6 százalékbán határozta meg a témától jelentősen elérő kommentek arányát. Toepfl és Piwoni (2015) több témával foglalkozó kutatást áttekintve azt tapasztalta, hogy a kezdeti hozzászólások jellemzően szorosan kapcsolódnak a kommentfolyamot elindító cikk témájához.

Az online nyilvánosságban a hozzászóláshoz felületet biztosító platformnak az elmúlt években megnőtt a jelentősége, mert az olvasók gyakran nem az eredeti médium felületén, hanem egy közösségimédia-platformon, rövid ajánló formájában találkoznak az írással. Továbbá legalább részben az adott platform normái, moderálási elvei érvényesülnek, amikor egyes kommenteket eltávolítanak. A német sajtó Facebook-oldalait vizsgálva például kutatók azt tapasztalták, hogy a cikkek alatt megjelenő kommentek 21,5 százaléka szorosan kapcsolódott az eredeti cikk témájához, ugyanakkor ez az érték a top kommentek között lényegesen magasabb volt. Reimer és szerzőtársai (2023) pedig arra hívják fel a figyelmet, hogy nemcsak a cikk eredeti témájára reflektálhatnak a konstruktív kommentelők, hanem kapcsolódhatnak a beszélgetésben felmerülő egyéb témákhoz is, így érdemes a kommentek témája közötti kapcsolatot is vizsgálni.

Az újságok kommentelési felületein, a közösségi média oldalain azonban a cikkek témájától eltérő, másokat támadó, személyeskedő, sértő tartalmak is gyakran megjelennek. Ezeket a normasértő viselkedési formákat az irodalomban gyakran csak sötét részvételnek, angolul *dark participation*nek nevezik (Frischlich, Boberg és Quandt 2019), illetve Papacharissi (2014) online politikai fórumok elemzésével foglalkozó korai meghatározó munkája alapján az incivilitás kifejezést használják a jelenségre. A nagyon eltérő témák felhozatala a fórumokon megjelenő trollok egyik ismert stratégiája (Cheng et al. 2017). Ezeket a tartalmakat gyakran maguk az újságírók próbálják kézi szerkesztéssel eltávolítani (Eberwein 2020), a toxikus tartalmak beazonosítására azonban több kutatócsoport is gépi tanulás segítségével tett kísérletet (például Aker et al. 2016; Risch és Krestel 2020; Salminen et al. 2020).

A kommentek minősége nagymértékben függ a platform moderálási irányelveitől, a közösség részvételétől és a cikk által meghatározott hangnemtől (Diakopoulos és Naaman 2011; Frischlich et al. 2019). Néhány platform és közösség aktívan ösztönzi a konstruktív vitát egy adott témában, míg máshol inkább jelennek meg a cikk témáján kívüli hozzászólások vagy provokatív tartalmak a hozzászólások között. Elemzésünk során mindenképpen figyelemmel kell arra lenni, hogy az ilyen tartalmak egy részét már az adatgyűjtés előtt eltávolították az oldalakról, így elemzésükre nem volt lehetőségünk.

4. Összegzés

2020 és 2022 között közel 60 000 tartalom említette a magyar nyelvű weben a mesterséges intelligenciát. Az idő előrehaladásával nem figyelhető meg tendencia, az egyes években hasonló mennyiségű tartalom született a témában. Hasonló időbeli

dinamikát találunk, ha az online térben talált cikk- és posztmennyiséget összevetjük a Google Trends keresési érdeklődési értékeivel.

A cikkek és posztok 12 nagy téma köré szerveződnek. A legnagyobb téma azügynevezett „Laikus tartalmaké”, amiben a figyelemfelkeltő, akár hatásvadász cikkektől kezdve az interjúkon át a filmes ajánlóig sokféle tartalom felmerül.

A mesterséges intelligenciáról való kommunikáció és keretezés oldalcsoportonként változó: azok a szakmai oldalak, amelyek technológiai és tudományos fókuszúak, a tartalmaikban használt jelzők szentimenttöltete alapján valamivel pozitívabban írnak a témáról, mint az általános, nem szakmai tematikájú portálok. Az általános oldalak tartalmaikban gyakrabban hivatkoznak a szakértői környezetre (például a „szakértő”, „tudós” kifejezésekkel), míg a szakmai oldalak gyakrabban nyilatkoznak elismeréssel a téma kapcsán (például a „hatékony”, „intelligens”, „biztonságos” kifejezések használatával). A csoportosításon túl egyedi domainenként is megvizsgáltuk a pozitív és negatív jelzők használatát. Azonosítottuk az oldalak egy jól elkülönülő csoportját, amelyek tartalmaiban a használt negatív jelzők aránya meghaladja a pozitív jelzők arányát. Ezek az oldalak sokszor baljóslatúan közelítik meg a MI témáját, a világ, az emberiség és a jövő szempontjából fenyegetőnek és kockázatosnak látják a technológia ilyen irányú fejlődését.

A tartalmakra érkezett átlagos kommentszámok alapján (és más témájú *social listening* kutatásokkal összehangban) az olvasók a leggyakrabban az átpolitizált tartalmakhoz szólnak hozzá. Ilyen például a „Nemzetközi kapcsolatok” topik, amibe külpolitikai, geopolitikai cikkek kerültek. Az etikával, joggal és adatvédelemmel, valamint a laikus tartalmakkal foglalkozó cikkek szintén sok hozzászólást generáltak. A Facebookon a reakciós értékek alapján a legvisszásabb reakciók az „Állami szféra, egyetemek és MI”, valamint a „Nemzetközi kapcsolatok” topik tartalmaira érkeztek.

A mesterséges intelligenciát említő cikkekre több mint 144 000 komment érkezett. Kiugró kommentszámokat a közéleti fókuszú, politikai töltetű tartalmak kapcsán találtunk. Ezek a kommentek jellemzően nem a MI-vel foglalkoznak, inkább (nem kulturált) politikai vita zajlik a kommentszekcióban. A hozzászólások szentimentjeit tekintve a kommentek legnagyobb része semleges szentimentű (76%), a pozitív töltetű hozzászólások aránya 9%, a negatívaké 15%.

A topikok segítségével valamivel átfogóbb képet kapunk a szentimentek alakulásáról. Nem meglepő módon arányaiban a legtöbb negatív szentimentű komment a nemzetközi kapcsolatokkal, az állami szférával/egyetemekkel, valamint az etikával, joggal és adatvédelemmel foglalkozó tartalmakra érkezett. A „Programok, rendezvények, versenyek” topik az egyetlen, amelynek cikkeire arányaiban több pozitív szentimentű hozzászólás érkezett, mint negatív. Relatív magas a pozitív szentimentek aránya a laikus tartalmak és az egészségügyi innovációk esetében is.

Kvalitatív elemzéssel megvizsgáltuk a pozitív és negatív töltetű, „mesterséges intelligencia” kifejezést konkrétan említő hozzászólások tartalmát. A MI-ről alapvetően pozitívan nyilatkozó kommentek egy része értékeli a technológiai fejlődést, azonban fenntartásokkal kezeli, és akár veszélyeket is lát benne. Gyakran visszatérő állítás, hogy „ez a jövő”, amelynek elkerülhetetlenül a részei vagyunk, és jó ismerni, hogy merre tart a világ. Pontos és hatékony tulajdonságai miatt a MI egészségügyi

hasznosítása is jóérzésű kommenteket generált. A mesterséges intelligenciát említő negatív töltetű kommentekben az elutasító attitűd mögött sokféle állítás húzódik meg. Nagyon dominánsak a konspirációs teóriákra építő, apokaliptikus kommentek, amik a világ technológiai fejlődése mögött háttérhatalmakat és az emberiség totális irányításának (akár elpusztításának) célját látják. Ezekben az elméletekben a MI egy eszköz, fegyver vagy hálózat, amire „rákapcsolják” az embereket. Ezekkel párhuzamosan gyakran megjelennek COVID-dal, vakcinákkal és 5G-vel kapcsolatos teóriák is. Konspirációs teória említése nélkül is hangosak azok a hangok, amelyek a MI-ban az emberiség pusztulását látják – vagy azért, mert az ember elveszíti a kontrollt (az MI öntudatra ébred), vagy azért, mert rossz kezekbe kerül a technológia. Igen jellemzőek a veszélyt és általános aggodalmakat említő kommentek. Ezek pesszimista hozzászólások, amik szerint le kellene állni a további fejlesztéssel, különben elkerülhetetlenek lesznek a következmények – a negatív példák között gyakran jelenik meg a kínai társadalom és megfigyelési rendszer. Az óva intő kommentek szerint nem szabad mindenben az MI-re támaszkodni. Továbbá gyakran említik, hogy a) az igazságosság és átláthatóság jegyében a politikában is alkalmazni kellene az MI-t, b) az automatizációval megszűnnek a munkahelyek, c) az MI nem is működik olyan jól, rosszul tanul és rosszul moderál, kicselezhető, d) valójában csak egy túlmisztifikált buzzword, nincs olyan MI, aminek önálló gondolatai lennének, minden kimenet mögött kódsorok és programozók állnak, nem szabad összekeverni a fogalmakat, e) a valódi MI-hoz még sok fejlesztés kell (idő, jó gépek), f) megfigyelésekre és cenzúrára használják, g) „nem kell”, nem kíváncsiak a jövőre, az emberi kapcsolatok és érzések fontosabbak a technológiai fejlődésnél.

5. Limitációk és további kutatási lehetőségek

Az adatgyűjtés során kizárólag a „mesterséges intelligencia” kulcsszóra kerestünk rá a SentiOne rendszerében, így elképzelhető, hogy más releváns kulcsszavakkal további cikkeket és kommenteket vonhattunk volna be az elemzésünkbe. Az egyszerűbb, egy kulcsszóra épülő adatgyűjtés mellett azonban három érv is szól. A „mesterséges intelligencia” keresőkifejezés önmagában is jelentős számú, különböző területet érintő találatot eredményezett a SentiOne rendszerében, újabb kulcsszavak növelhették volna a téma szempontjából nem releváns tartalmak mennyiségét az elemzett cikkben és kommentekben, valamint a relatív egyszerű keresési stratégia könnyen elmagyarázható elősegítve ezzel a cikk befogadását, illetve az elemzés esetleges reprodukálását.

Az adatgyűjtés jelentős korlátja, hogy a gyűjtött cikkek és posztok esetében nem ismert azok olvasottsága, azaz a SentiOne adatbázisában nem áll rendelkezésünkre olyan adat, ami a cikk elterjedtségéről adna információt. Ez az adat jellemzően kizárólag a tartalom gyártója számára érhető el. Egyedül az elérés („engagement”) értékre következtethetünk a cikkekre vagy posztra érkezett kommentek, megosztások és más, például Facebook reakciók értékei alapján, ezek viszont nem alkalmasak a cikk olvasottságának becslésére. Noha elérhetőek eszközök, amik mérik a weboldalak forgalmát, azok azonban nem adnak cikk-/posztszintű olvasottsági eredményt

(például SimilarWeb ingyenes analitikai oldala, az NMHH internetes közönségmérési adataiból ismert weboldaleléérések).

Az elemzés során a 2020-as, 2021-es és 2022-es éveket magában foglaló időszakot vizsgáltuk. Már a tanulmány írása során látható volt, hogy a 2023-as év elején a generatív MI, a nagy nyelvi modellek és különösen a ChatGPT berobbanása nagy médiafigyelmet kapott, az új módszerekre épülő szolgáltatások egyúttal sokak számára tették megtapasztalhatóvá a mesterséges intelligenciát. Erre a cikkben több alkalommal is utaltunk. A 2023-as év nem része jelen elemzésnek, de biztosak vagyunk benne, hogy ezen időszak jövőbeli elemzése nagyon izgalmas lesz.

Jelen cikkben ismertetett kutatás egyik lehetséges folytatása éppen az elemzés időbeli kiterjesztése. Az elemzéshez kidolgozott munkafolyamat („NLP pipeline” lehetővé teszi, hogy az elemzést egy későbbi időszakban megismételjük, ezáltal a témával kapcsolatos nyilvános diskurzus hosszabb távú elemzésére, összehasonlítására, új trendek feltérképezésére is megnyílik a lehetőség.

A kutatásunk során elvégzett elemzés túlnyomó többségében kvantitatív módszerekre épít. A cikkekben szereplő gyakori témák beazonosítása, valamint a szövegben szereplő pozitív és negatív kifejezések rangsorolása és mérése mellett fontos lenne a médiában megjelent tartalmak kvalitatív módszerekre építő kritikai, tartalmi elemzése is. A témával kapcsolatos pozitív kifejezések használatának jelentős túlsúlya arra enged következtetni, hogy a hazai médianyilvánosságból hiányzanak, vagy legalábbis kevésbé hangsúlyosak a kritikus elemzések.

Melléklet 1.

Módszertan és adatfelvétel

A kutatás során az online tartalmak gyűjtése a SentiOne platformján keresztül történt a „mesterséges intelligencia*” kulcsszó alkalmazásával, a 2020.01.01. és 2023.01.01. közötti időszakra vonatkozóan. A SentiOne több mint 100 ezer magyar weboldal valós idejű monitorozásával biztosítja az online keletkezett publikus tartalmakhoz való hozzáférést 3 évre visszamenőleg. A teljes adathalmaz két fő tartalomtípusból tevődött össze: cikkekből/posztokból (online sajtóból származó hírek, közösségimédia-posztok, videók), valamint kommentekből (kommentszekciók, közösségimédia-kommentek és fórumbeszélgetések).

Az adatok előkészítése egy többlépcsős adattisztítással kezdődött (például duplikációk és „koszos” tartalmak törlése, karakterkódolások beállítása, hírgyűjtő oldalak törlése a mintából), majd emojik keresésével és szöveggé alakításával, névelemkereséssel, lemmatizációval, szignifikáns tri- és bigrammok azonosításával, valamint irreleváns tartalmak (például online publikált novellák) kiszűrésével és topikmodellezéssel folytatódott. A végleges korpusz 59 681 db cikket és posztot, valamint 144 192 db kommentet ölel fel.

Az elemzés a cikkek és posztok esetében a tartalmak időbeli alakulására, a topikok áttekintésére, reakciók elemzésére, kiugró reakciókat kiváltó tartalmak azonosítására, hálózatelemzés segítségével történő kontextuális bemutatásra terjedt ki. A kommentek elemzése során figyelemmel voltunk a kommentek mennyiségének

időbeli alakulására, a szentimentek topikonkénti megjelenésére, valamint az MI-vel kapcsolatos pozitív és negatív attitűdök kvalitatív elemzésére.

Melléklet 2.

A korpusz elemzése során azonosított topikok (témaklaszterek):

1. A mesterséges intelligenciát említő cikkek és posztok 15%-a került a „Laikus tartalmak” elnevezésű topikba, ahova érdekes és figyelemfelkeltő tartalmak kerültek, valamint véleménycikkek a MI szerepéről a digitális életben. Szintén ide csoportosultak a filmekről, sorozatokról, videójátékokról szóló cikkek, valamint a hírességekkel készült interjúk és a beszámolók podcastokról, beszélgetésekről.
2. Az „Állami szféra, egyetemek és MI” topikba a tartalmak 10%-a került. A topik olyan cikkeket és posztokat ölel fel, amik középpontjában MI, robotika és technológiai témájú projektek és pályázatok mellett az állami szférát és az oktatást érintő innovációk és fejlesztések állnak. Ide kerültek például a Mesterséges Intelligencia Stratégiával kapcsolatos tartalmak, államtitkárok és politikusok beszédei, illetve az egyetemek és vállalatok együttműködéséről beszámoló cikkek.
3. A tartalmak 10%-a került a „Digitális átalakulás” elnevezésű topikba. Az ide sorolt cikkek fókuszában elsősorban a MI vállalati és vállalkozási alkalmazása áll (optimalizálás, automatizáció, fejlesztés, hatékonyságnövelés). A cikkek olyan területeket érintenek, mint munkaerőpiac, marketing, pénzügyi szektor, energiaszektor, turisztika, újságírás. Jellemzően ezek a tartalmak a mesterséges intelligencia alkalmazását a fejlődés és siker kulcsának tekintik.
4. Az „Egészségügyi innovációk” elnevezésű topikba került a tartalmak 10%-a. A cikkek olyan eszközöket és eljárásokat említene, amik a MI segítségével alkalmazhatók az orvoslásban, a diagnózis felállításában, valamint az orvostechnológiai kutatások és fejlesztések során. A tartalmak a mesterséges intelligencia említésével többek között elektrofiziológiai eljárásokról, új típusú antibiotikum felfedezéséről, érfalakon lerakódó plakk szerkezetének felismeréséről, kockázatbecslésről, illetve a COVID elleni küzdelemről is beszámolnak.
5. A kulcsszót említő tartalma 9%-a az „Etika, jog, adatvédelem” topikba került. Itt elsősorban olyan cikkeket és posztokat találunk, amik a technológiai fejlődéssel járó veszélyekről számolnak be (például adatbiztonsági kérdések, megfigyelések, megtevesztések algoritmusok segítségével generált tartalmakkal). Olyan ügyek merülnek fel, mint az arcfelismerő technológia engedélyezése, gyermekek online profilozása, célzott reklámozás, valamint megosztó és gyűlöletkeltő tartalmak és álhírek szűrése. A hírek egy része etikailag elítélendő esetekről, az európai adatstratégiáról és adatvédelemről, illetve a MI-át érintő törvényalkotásról szólnak.
6. A „Programok, rendezvények, versenyek” elnevezésű topikba a modell a tartalmak 9%-át sorolta. A cikkek eseményekről és rendezvényekről számol-

nak be (például kerekasztal beszélgetésekről, konferenciákról, előadásokról, versenyekről, pályázatok vagy a Beethoven-emlékévről). Többek között témaként jelennek meg a jövőt befolyásoló technológiák, a robotikával járó forradalom, illetve a különböző, MI-t alkalmazó innovatív ötletek a digitális oktatás, a környezetvédelem, vagy az IT biztonság terén.

7. A tartalmak 8%-a csoportosult a "Robotizáció és járműipar" elnevezésű topikba. Ebben a témacsoportban a fő hangsúly a MI segítségével működő közlekedési eszközökön és járműveken van (például önvezető autók, robothajó »trimarán«, biztonsági tesztfolyamatok fejlesztése). Olyan tartalmak is idekerültek, amik a MI alkalmazásáról írnak, de tágabban értelmezve az iparhoz kapcsolódnak, például gumiabroncsok anyagtulajdonságának monitorozása, 3D nyomtatás, automatizált gyártási technológiák, e-mobilitással és üzemanyagcellákkal kapcsolatos fejlesztések.
8. A "Nemzetközi kapcsolatok" elnevezésű topikba a tartalmak 8%-a került. Ezekben a szövegekben a mesterséges intelligencia jellemzően külpolitikai és geopolitikai kontextusban jelenik meg, például a kiberbiztonság, a klímavédelem, a járványkezelés, vagy a modern technológia hadiipari alkalmazása kapcsán. Kína és Oroszország vezető szerepe, „technológiai háborúja” szintén központi hír. Szintén ebbe a topikba kerültek az Európai Bizottság adatkezeléssel és mesterséges intelligenciával kapcsolatos stratégiájával foglalkozó hírek.
9. A tartalmak 6%-a került az "Agrárszektor" elnevezésű témacsoportba. A topik tartalmai az új technológiai megoldások, valamint az ágazati digitalizáció köré szerveződnek. A hírek többek között öntözővíz-optimalizálással, talaj- és növény szenzorok mérésével, betakarítással, farmok automatizációjával, művelési módszerek fejlesztésével, fenntartható gazdálkodással, precíziós gazdálkodással, valamint kártevők elleni védekezéssel foglalkoznak.
10. A tartalmak 5%-a került az "Okoseszközök" elnevezésű topikba. Itt elsősorban olyan cikkeket és posztokat találunk, ahol olyan eszközökről és készülékekről számolnak be, amik mesterséges intelligencia által megtámogatva működnek (például telefonok, kamerák, háztartási okoseszközök). A topikban a mesterséges intelligencia alkalmazási területei kerültek, például fényképek és videók képstabilizálása, akkumulátorok élettartamának növelése, valós idejű képminőség-állítás, éjszakai fotózás, lassított felvételek készítése, témafelismerés, vagy mosógép dobmozgásának optimalizálása.
11. A "Fejlesztési és gazdasági hírek techcégekről" elnevezésű topikba a tartalmak 5%-a került. A szövegek elsősorban a technológiai profilú cégek vállalati, gazdasági, termékekkel kapcsolatos híreivel, valamint a bankszektor digitális transzformációjával foglalkoznak. A hírekben olyan ügyek, témák merülnek fel, mint vállalati együttműködések, vállalati felvásárlások, üzletágak indítása és lezárása, árbevétellel kapcsolatos hírek, vállalatok teljesítményével kapcsolatos hírek és fejlesztési beruházások.
12. A tartalmak csekély, 4%-a került az "Egyéb hírek" topikba. Ezek olyan cikkek és posztok, amik tartalmukat tekintve semelyik fentebb említett topikhoz nem kapcsolódnak. Ezek a cikkek olyan vegyes témákat érintenek, mint a gyorsan

fejlődő technológiai startupok világa, a keresőmotor-fejlesztéssel kapcsolatos hírek, az 5G mobilhálózatok bevezetéséről és a Huawei magyarországi terveiről szóló tartalmak, vagy akár új termékek megjelenéséről és különböző díjakról szóló hírek.

Irodalom

- Aczél Petra, Andok Mónika és Bokor Tamás. *Műveljük a médiát*. Budapest: Typotex Kiadó, 2015.
- Aker, Aahmet, Emina Kurtic, A. R. Balamurali, Monika Lestari Paramita, Emma Barker, Mark Hepple, and Rob Gaizauskas. "A graph-based approach to topic clustering for online comments to news." In *Advances in Information Retrieval: 38th European Conference on IR Research*, 15-29. Padua, Italy: ECIR: European Conference on Information Retrieval, 2016. https://doi.org/10.1007/978-3-319-30671-1_2
- Bokor Tamás, Kollányi Bence, Pálvölgyi Eszter és Ságvári Bence. "Mi és az MI – mesterséges intelligenciával kapcsolatos társadalmi attitűdök Magyarországon." Kutatási jelentés. Budapest: Társadalomtudományi Kutatóközpont, 2022. Utolsó hozzáférés: 2023. október 16. <https://tk.hu/mi-es-az-mi-mesterseges-intelligenciaval-kapcsolatos>.
- Cheng, Justin, Michael Bernstein, Cristian Danescu-Niculescu-Mizil and Jure Leskovec. "Anyone can become a troll: Causes of trolling behavior in online discussions." In *Proceedings of the 2017 ACM conference on computer supported cooperative work and social computing*, CSCW Conf Computer Supported Cooperative Work, 1217-1230. New York, United States: Association for Computing Machinery, 2017. <https://doi.org/10.1145/2998181.2998213>
- Diakopoulos, Nicholas Alexander and Mor Naaman. "Towards quality discourse in online news comments." In *Proceedings of the ACM 2011 conference on Computer supported cooperative work*. New York, United States: Association for Computing Machinery, 2011. <https://doi.org/10.1145/1958824.1958844>
- Eberwein, Tobias. "'Trolls' or 'warriors of faith'? Differentiating dysfunctional forms of media criticism in online comments." *Journal of Information, Communication and Ethics in Society* 18, no. 4 (2020): 575-587. <https://doi.org/10.1108/JICES-08-2019-0090>
- Frischlich, Lena, Svenja Boberg, and Thorsten Quandt. "Comment sections as targets of dark participation? Journalists' evaluation and moderation of deviant user comments." *Journalism Studies* 20, no. 14 (2019): 2014-2033. <https://doi.org/10.1080/1461670X.2018.1556320>
- Napoles, Courtney, Joel Tetreault, Aasish Pappu, Enrica Rosato, and Brian Provenzale. "Finding good conversations online: The yahoo news annotated comments corpus." In *Proceedings of the 11th linguistic annotation workshop*, 11th Linguistic Annotation Workshop, 13-23. Valencia, Spain: Association for Computational Linguistics, 2017. <https://doi.org/10.18653/v1/W17-0802>

-
- Papacharissi, Zizi. "Democracy online: Civility, politeness, and the democratic potential of online political discussion groups." *New Media & Society* 6, no. 2 (2004): 259-283.
<https://doi.org/10.1177/1461444804041444>
- Pew Research Center. "Half of Americans or more aware of common uses of AI, but fewer can identify AI's role in all six examples." Utolsó hozzáférés: 2023. október 16.
https://www.pewresearch.org/science/2023/02/15/public-awareness-of-artificial-intelligence-in-everyday-activities/ps_2023-02-15_ai-awareness_00-01/
- Reimer, Julius, Marlo Häring, Wiebke Loosen, Walid Maalej, and Lisa Merten. "Content analyses of user comments in journalism: A systematic literature review spanning communication studies and computer science." *Digital Journalism* 11, no. 7 (2023): 1328-1352.
<https://doi.org/10.1080/21670811.2021.1882868>
- Risch, Julian, and Ralf Krestel. "Toxic comment detection in online discussions." *Deep learning-based approaches for sentiment analysis* (2020): 85-109.
https://doi.org/10.1007/978-981-15-1216-2_4
- Salminen, Joni, Sercan Sengün, Juan Corporan, Soon-gyo Jung, and Bernard J. Jansen. "Topic-driven toxicity: Exploring the relationship between online toxicity and news topics." *PloS One* 15, no. 2 (2020).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228723>
- Szabó Martina Katalin és Vincze Veronika. "Egy magyar nyelvű szentimentkorporusz létrehozásának tapasztalatai." In *XI. Magyar Számítógépes Nyelvészeti Konferencia*. Szeged: MSZNY, 2015.
- Sz.n. "Kutatási prioritások a megbízható és hasznos mesterséges intelligencia létrehozásáért." *Információs Társadalom* 15, no. 4 (2015): 60-76.
<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XV.2015.4.7>
- Toepfl, Florian, and Eunike Piwoni. "Public spheres in interaction: Comment sections of news websites as counterpublic spaces." *Journal of Communication* 65, no. 3 (2015): 465-488.
<https://doi.org/10.1111/jcom.12156>
- Z. Karvalics László. "Mesterséges intelligencia – a diskurzusok újratervzésének kora." *Információs Társadalom* 15, no. 4 (2015): 7-41. Utolsó hozzáférés: 2024. február 26.
<https://doi.org/10.22503/inftars.XV.2015.4.1>

MI-csoda szépség!

Nézői attitűdök a mesterséges intelligencia által manipulált arcokkal kapcsolatban

A modern médiakutatás figyelme a technológiai fejlődésnek köszönhetően az utóbbi évtizedben a képek igazságértékére irányult: a manipulált fényképek témakörén belül sajátos csoportot képviselnek a portréfotók, mivel az emberi arc egy olyan speciális vizuális inger, amelynek a szépség megítélésében is rendkívül nagy szerepe van. A jelen kutatás olyan portréfotókat vizsgált online kérdőív segítségével, amelyeket egy mesterségesintelligencia-alapú képszerkesztő program automatikusan retusált, megszépített. A kutatás eredményei szerint a mesterségesintelligencia-alapú (MI-alapú) képretusálás nézői megítélését nem befolyásolja a fotómodell neme vagy életkora, ahogyan a befogadók neme és életkora sem. A befogadók által megítélt szépség azonban hatással van a fotómodell és a fénykép iránti nézői attitűdre is. A tanulmány új lehetséges kutatási irányokra mutat rá a mesterséges intelligencia által generált szépségideál, valamint az automatizált, MI-alapú retusálás területén, amely nagy hatást gyakorolhat a befogadók saját testideáljára.

Kulcsszavak: *mesterséges intelligencia, képmanipuláció, arcmanipuláció, retusálás, szépség, szimpátia*

Szerzői információ

Horváth Evelin, Budapesti Corvinus Egyetem
<https://orcid.org/0000-0002-3769-4099>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Horváth Evelin. „MI-csoda szépség!”. *Információs Társadalom* XXIV, 2. szám (2024): 95–117.
<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXIV.2024.1.5>

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

What A(I) beauty!

Viewer attitudes towards faces manipulated by artificial intelligence

The attention of modern media research in the last decade has been focused on the truth value of images: within the field of manipulated photographs, portrait photographs represent a special group, since the human face is a specific visual stimulus that plays an important role in the perception of beauty. The present research investigated portrait photographs that have been automatically retouched by an artificial intelligence-based image editing software, using an online questionnaire. According to the results, viewer's perception of artificial intelligence based (AI-based) image retouching is not influenced by the gender or age of the photo model, nor by the gender or age of the recipients. However, the beauty judged by the recipients does affect the viewer's attitude towards both the model and the photograph. The study points to new potential research directions in the field of AI-generated beauty ideals and automated AI-based retouching.

Keywords: *artificial intelligence, image manipulation, facial manipulation, retouching, beauty, sympathy*

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

1. Bevezetés

A portréfotók retusálása, utólagos tökéletesítése a modern digitális képszerkesztő programok megjelenését megelőzően rendkívüli professzionalizmust követelt meg az alkotóktól, így elsősorban a hivatásos fotográfusok és a retusőrök privilégiuma volt. Az analóg fényképezés korszakában a módosításokat még a filmnegatív lekaparásával, egyes területek elfedésével végezték. A rendkívül időigényes, aprólékos manipulációs folyamatokat később nagyban megkönnyítette a digitális technológia fejlődése, ám a piacon elsőként megjelent képszerkesztő programok még nem voltak elérhetőek a laikus felhasználók számára, mivel kizárólag működésükben összetett, nagy helyigényű grafikus számítógépeken tudták használni őket. A hétköznapi háztartásokban megtalálható személyi számítógépek korlátozott teljesítményük miatt nem voltak alkalmasak a szoftverek futtatására. A mai modern képszerkesztési eljárásoknak köszönhetően a korábban bonyolult folyamat azonban gyakorlatilag teljesen automatizálhatóvá vált, olyannyira, hogy mára már az sem szokatlan, hogy mesterséges intelligencia (MI) segítségével működő szoftverek végezzenek képretusálást teljesen automatizált módon, egyetlen gombnyomásra, komolyabb felhasználói beavatkozás nélkül.

Az említett tanuló rendszereket azonban számos kritika éri arra vonatkozóan, hogy a fejlesztőik világnézetét, értékrendszerét tükrözik vissza, és a későbbiekben is ezt az irányt követi a működésük, ezáltal sértőek lehetnek egyes társadalmi csoportokra nézve, vagy éppen az általuk közvetített elérhetetlen mértékű tökéletesség bemutatásával negatív hatást gyakorolhatnak a képeket megtekintő átlagos felhasználók önképre.

A jelen kutatás online kérdőív segítségével vizsgálja egy olyan – kereskedelmi forgalomban laikus felhasználók számára is elérhető – képszerkesztő szoftver működését (*Portrait Professional*), amely mesterséges intelligencia segítségével, néhány gombnyomásra a mértani szépségnek, illetve a jelenkori szépségideálnak megfelelően alakítja át a felhasználó által feltöltött portréfotókat.

Vajon a társadalmi szépségideál formálja a különböző technológiai megoldásokat, vagy éppen ellenkezőleg: a technológia determinálja, hogy a társadalom tagjai milyen szépségfelfogást vallanak magukénak? Megfigyelhető-e bármilyen különbség a férfi és női szemlélők szépséggel kapcsolatos elvárásaiban? Hogyan viszonyulnak a különböző életkorú és nemű befogadók a képretusáláshoz?

A kutatás többek között ezekre a kérdésekre is választ kíván találni a kérdőíves vizsgálat segítségével, amelynek középpontjába különböző életkorú és nemű fotóalanyok portréi állnak: a vizsgálati személyeknek olyan fotópárokról kell véleményt alkotniuk, amelyek egyik tagja minden esetben egy nyers, nem megszerkesztett fénykép, a másik pedig ennek a portrénének a mesterségesintelligencia-alapú szoftver által automatikusan retusált, idealizált változata.

2. A fényképek kommunikációs szerepe

Míg az 1800-as években a fotográfiával kapcsolatos elsődleges társadalmi elvárás a valóság hiteles megragadása volt, addig a digitális fényképészet korszakában, ami-

kor a mobiltelefonok és hordozható számítógépek szinte mindegyike rendelkezik saját kamerával, a fényképek sokkal inkább a felhasználók önkifejezésének eszközeivé váltak (Dijck 2008). A fényképek identitásképző és kommunikációs funkciója sokáig háttérbe szorult az emlékeket megőrző szerepével szemben (Walter 2015), azonban a technológia széles körű elérhetősége komoly változásokat hozott a fényképezés tudományos megítélésében is (Villi 2007).

Ahogy Susan Sontag (1977) megállapítja, a fényképezés nem csupán közvetítő szerepet lát el egy – a valóságban zajló – esemény és a fényképész között: a fényképezés önmagában egy esemény, amely nem csak megragadja, formálja is a valóságot.

Van House (2011) a fotográfiát egy rendkívül összetett technológiai vívmányként határozza meg, amely komoly társadalmi és kommunikációs szereppel bír, hiszen egyszerre tekinthető a visszaemlékezés, a kapcsolattartás, az önreprezentáció, valamint az önkifejezés eszközének. Bock (2017) a fényképek kommunikációs szerepét elsősorban az információátadásra és megtartásra gyakorolt hatásukban látja, mivel a vizuális produktumok hatékonyabban megragadják a befogadói figyelmet, mint az egyszerű szöveges tartalmak, az általuk közvetített üzenetek pedig könnyebben és gyorsabban felidézhetők. A fényképek tartósan fennmaradó és nagy jelentőséggel bíró eszközei lehetnek az üzenetek célcsoporthoz való eljuttatásának (Das és Chakrabarti 2022), mivel egy átlagos felhasználónak gyakorlatilag bárhol, bármikor lehetősége nyílik fotókat készíteni, és azokat akár azonnal publikálni a széles nyilvánosság előtt (Winston 2011).

A fotográfia felhasználókra gyakorolt hatása azonban már a rögzítés pillanatában elkezdődik, mivel a fényképezés mint gyakorlat formálja a fotós viselkedését, gondolkodásmódját, miközben befolyásolja azt is, hogyan értelmezik a fényképek által bemutatott világot a befogadók (Winston 2011).

3. A portréfotózás műfaja

A fotográfia társadalmi és kommunikációs aspektusait vizsgálva feltétlenül szót kell ejteni a portréfotózásról mint emberábrázoló műfajról. A hagyományos dokumentarista műfajok, például a sajtófotók ugyancsak gyakran jelenítenek meg embereket a képeken, azonban ezek fontos kritériuma, hogy a fotós nem avatkozhat be a témául szolgáló jelenetbe, a lehető leghitelesebben és legpontosabban, módosítások nélkül kell a fényképek által bemutatnia a látottakat. Ezzel ellentétben a portréfotózás különleges helyzetet teremt a fotós és a téma, jelen esetben a portréfotó, alanya között, mivel az alkotónak egyszerre kell megmutatnia a fényképen saját művészi látásmódját, a fotóalany személyiségét és jellegzetességeit, mindeközben szem előtt tartva a nézők számára átadni kívánt üzenetet is (Rand és Meyer 2014).

A portréfotózás szakirodalmát áttekintve látható, hogy a kétezres évek elején született tanulmányok inkább fotótörténeti megközelítésből vizsgálják a hagyományos portréképeket (Bank 2001; Wue 2005; Ertem 2006). A portréfotózás tudományos vizsgálatában áttörést hozott a vizuális tartalmakra épülő közösségimédia-plafomok népszerűsége. A friss kutatások a hagyományos emberábrázoló képeken túl már olyan portréfotókkal is foglalkoznak, mint a felhasználók önarcképe, a szelfi,

amely az énbemutatás fontos eszközének tekinthető (Qiu et al. 2015; Senft és Baymm 2015; Pusztai 2021). Szintén a közösségimédia-használat és a civil tartalomgyártás eredményeképpen került a vizuális kommunikációkutatás vizsgálati területei közé a fényképek digitális módosítása, a képmanipuláció (Nightingale et al. 2017).

4. A digitális képmanipuláció

A kamera soha nem hazudik! – a sokat hallott klisé már a fényképészet analóg korszakában is vitatható volt, ám a modern, digitális képszerkesztő programok világában még inkább megcáfolható, hiszen egy átlagos mobiltelefonban is megtalálhatók olyan előre telepített alkalmazások, amelyek segítségével néhány egyszerű beállítással szebbé, érdekesebbé tehető a fényképek. Így a fotózás már nem feltétlenül a valóság hiteles bemutatását fogja szolgálni, hanem egy teljesen új valóságot teremt a befogadó számára, ezzel átlépve a való világ korlátait. A valós és a virtuális világ viszonyáról ír Bokor Tamás (2021) is, rávilágítva arra, hogy a különböző újmédia-technológiák fejlődésével a realitás és a virtualitás határai elmosódnak, azok gyakorlatilag egy világgá olvadnak össze a felhasználók számára, ahol már az sem tekinthető biztosnak, hogy a digitálisan fellelhető tudás humán vagy nem humán (nonhuman) ágenshez kötődik-e. Következésképpen a felhasználók immár nem támaszkodhatnak kizárólag a tudásra, helyette a korábbiakhoz mérten sokkal nagyobb hangsúly kerül a hitre és a bizalomra. Mindez pedig teljesen új viszonyrendszert alakít ki a digitális média humán és nem humán ágensei között. Az újfajta kapcsolat számos etikai dilemmát vet fel, amely fokozottan igaz a mesterségesintelligencia-alapú technológiákra (Pintér 2019).

A fényképek igazságértékének megkérdőjelezése azonban nem az utóbbi évtized új keletű jelensége. Susan Sontag már az 1970-es években arról írt, hogy a fényképész feladata nem egyszerűen annyi, hogy megörökítse a múltat, fel is kell találnia azt. Azaz, a fényképek akár arra is alkalmasak lehetnek, hogy hamis állításokat támasszanak alá egyfajta vizuális álbizonyítékokként (Hofer és Swan 2005).

4.1. A képmanipuláció fogalma és típusai

Rossner és Yamada (2004) a képmanipulációt az eredeti képi információ megváltoztatásával azonosítja, amely a különböző képi elemek eltüntetésén vagy hozzáadásán túl magába foglalja a fényképek olyan alapvető fotótechnikai módosításait is, mint például a fényerő, a színezet, az élesség vagy a perspektivikus torzítás korrekciója.

Thakur és Rohilla (2020) képmanipuláció definíciójában kevésbé hangsúlyosak a fenti képkorrekciós beállítások: a szerzőpáros szerint manipulált képekről akkor beszélhetünk, ha egy adott fénykép alkalmassá válik arra, hogy a valóság eltorzítása által befolyásolja a nyilvánosság véleményét egy adott eseménnyel, személlyel, vállalattal vagy akár politikai döntésekkel kapcsolatban.

Brugioni (1999) négy csoportba sorolja a manipulációs technikákat, amelyekhez más-más célkitűzéseket kapcsol. Az első technika a kép egyes részleteinek elfedése,

eltüntetése, más néven a retusálás, amelynek célja például az arc különböző hibáinak, a ráncoknak, illetve egyéb nem kívánt elemeknek az eltávolítása. A következő technika a részletek beillesztése, amely már komolyabb módosításokat takar: célja lehet az arc jellegzetességeinek megváltoztatása (például arcszörzet hozzáadása a képhez), a bőrszín módosítása, vagy tájképek esetén a látványvilág kibővítése fiktív elemekkel. Brugioni képmanipulációs csoportosításának utolsó két eleme némiképp eltér az előzőektől, mivel ezek nem az adott fotón belüli utólagos módosításokat jelentenek. A szerző manipulációnak tekinti a fotómontázs technikát is, amelynek célja, hogy az alkotó egy teljesen új képet teremtsen más fényképekről származó képi elemek összeillesztésével, egymásra helyezéssel. Végezetül a képmanipuláció utolsó technikája a hamis feliratozás: a képalírás ugyan verbális információ, de szerves részét képezi a fényképeknek, így alkalmas arra, hogy a képet más kontextusba helyezve megváltoztassa annak eredeti jelentését.

4.2. A képmanipuláció felismerése

A fentiek alapján a képmanipulációnak létezik egyszerű, esztétikai szempontú funkciója, amikor a módosítások célja a művészi önkifejezés vagy a befogadói élmény fokozása. A fényképek utólagos módosítása akkor válik problematikusná, ha a manipuláció célja a nézők szándékos megtévesztése, befolyásolása. A manipulált képeket ugyanis rendkívül nehéz beazonosítani, mivel a vizuális csatornán érkező információ hitelességét a befogadók kevésbé kérdőjelezzik meg (Newman et al. 2012), a precíz manipuláció nyomai pedig még szoftveres úton is rendkívül nehezen detektálhatók.

Ezt igazolta Hany Farid és Mary J. Bravo (2010) empirikus kutatása is, amelyben a résztvevőknek számítógépes grafikával ábrázolt inkonzisztens fény-árnyék hatásokat kellett felismerniük háromdimenziós geometriai formákon. A tanulmány szerint a vizsgálati alanyoknak csak véletlenszerűen sikerült beazonosítaniuk a manipulált fényeket. Hasonló kutatási eredményekre jutott Sophie J. Nightingale és kutatócsoportja 2017-ben. A kutatás arra a kérdésre kereste a választ, hogy képesek-e a laikus felhasználók megállapítani, hogy egy való életben készült eredeti fényképet manipuláltak-e, és amennyiben igen, tudják-e lokalizálni a manipulációt. Az eredmények szerint a résztvevők a véletlenszerűségnél csak minimálisan teljesítettek jobban a felismerésben, a manipuláció helyét pedig mindössze néhány alkalommal tudták helyesen beazonosítani.

Nincs azonban egyetértés a tudományos életben arra vonatkozóan, hogy valóban ennyire megtéveszthető-e az emberi szem, ha képmanipuláció felismeréséről van szó. A kétezres évek elején Olshausen és Field (2000), valamint Friston (2005) is arra jutott, hogy az embereknek veleszületett képessége van arra, hogy – bár nem tudatos módon – felismerjék, ha egy fénykép nem eredeti.

Szintén a képmanipuláció-felismerőképesség (*image recognition ability, IMRA*) létezését bizonyítja Veszelszki Ágnes, Horváth Evelin és Kovács Gábor 2022-ben publikált nagymintás (N=10.380) kutatása. A vizsgálatban a résztvevőknek kilenc portréfotóról kellett eldöntenie, hogy történt-e valamilyen digitális manipuláció a

fotóalanyok arcán. Az eredmények szerint a laikus felhasználók a véletlenszerű találgatásnál egyértelműen sikeresebben képesek detektálni a manipuláció tényét, azonban a módosítás pontos meghatározása, lokalizálása már nehézségekbe ütközik számukra.

5. A szépség vizsgálata

A portréképeken végzett digitális manipuláció egyik leggyakoribb kritikája, hogy a fotóalanyok túlidealizált megjelenése elérhetetlen szépségideált közvetít a többi felhasználó felé. Egyes megközelítések szerint a szépség észlelése szubjektív, így lehetetlen lenne egyetlen, tudományágakon átívelő, univerzális definíciót alkotni rá (Wong et al. 2021). Léteznek azonban olyan általános törvényszerűségek, mint például az aranymetszés szabálya, amelyek a szépséget mérhetővé teszik (Prokopakis et al. 2013). Olvashatunk olyan elméletekről is, amelyek szerint tudományos értelemben a szubjektív szépség észlelésének folyamata tulajdonképpen a vonzalommal egyezik meg, így tehát a hétköznapi szóhasználatban szépségként aposztrofált jelenség valójában az attraktivitás (Pallett et al. 2010).

5.1. A szépség fogalmi keretei

A szépség észlelése filozófiai megközelítésből egy olyan folyamat, amely az ember összes érzékszervét érinti: látható, hallható, érezhető, az élmény átélése pedig éppen az összetettsége okán rendkívül szubjektív: legtöbbször örömrészt, elégedettséget vált ki a befogadóból (Wong et al. 2021). Ezzel szemben, ha objektivista módon tekintünk a szépségre mint esztétikai észlelésre, a jelenség azonnal mérhetővé válik: a szépség leírható különböző arányszámok és a szimmetria mértéke által is (Wong et al. 2021). A szépség fogalmi kereteinek felállításakor tehát szükségszerűen különbséget kell tennünk szubjektív és objektív szépség között.

A szubjektív szépség észlelése az egyén egy bizonyos ingerre adott saját érzelmi reakcióján alapszik (Di Dio et al. 2007). Filozófiai szempontból a szépséget mint minőségi jellemzőt semmi nem birtokolhatja: kizárólag a befogadó elméjében létezik, ebből kifolyólag egyénenként eltérő, hogy mi tekinthető szépnek. Bizonyos esztétikai jellemzők valaki számára deformitásként hatnak, míg más szépségként észleli őket (Hume 1875 [1757]). Kant (1951 [1790]) hasonlóképpen szubjektív élményként ír a szépségről, amely elsősorban az egyén saját ízlésvilágához köthető: a szépség egy olyan jelenség, amely élvezetet, örömrészt okoz a befogadó számára. A szépség megítélése az egyén saját kiváltsága.

Sartwell (2022) vitatkozik ezzel a megközelítéssel: amennyiben a szépség megítélése teljes egészében szubjektív, úgy értelmetlen lenne a szépséget tényként megállapítani, megkérdőjelezni vagy éppen kritizálni. Mindezt mégis rendszeresen megteesszük egy műalkotással, egy tárggyal, egy tájjal vagy éppen saját embertársainkkal kapcsolatban. Következésképpen léteznie kell olyan alapvető, mérhető ismérveknek, amelyek valamit széppé tesznek, a szubjektív tényező pedig ezen ismérvek

észlelése, értelmezése során lép be a folyamatba, amikor a szépség mérhető szempontjait valaki másoktól eltérően értelmezi.

Borelli és Berneburg (2010) a szépséget a vonzalommal kapcsolja össze, amennyiben emberi szépségről van szó. Amikor a befogadó szépként észlel egy másik személyt, valójában attraktívnak találja őt. A vonzalom pedig azt eredményezi, hogy a pozitív fizikai tulajdonságaival összhangban a belső tulajdonságairól, személyiségvonásairól is pozitívan vélekedik: akit az egyén szépnek lát, arról úgy gondolja, kedvesebb, megbízhatóbb, érdekesebb is, mint egy másik, kevésbé vonzó személy.

Az objektív szépség az arányokban, a szimmetriában figyelhető meg, számtanilag meghatározható, mérhető. Ennek ellenére még a természetben és művészetekben fellelhető szabályszerűségek jelenléte mellett sem állítható, hogy az objektívnek tekintett szépséget minden befogadó egyazon módon vonzónak észleli (Baker és Woods 2001). A szépség objektív leírását segítheti az aranymetszés szabálya, amely megtalálható a különböző művészeti ágakban (képzőművészet, zene), a természetben (csigaház, növények felépítése), a történelemben (a kulturális, gazdasági fejlődés fellendülése) és az emberi testfelépítésben is (arcelemek, testrészek arányossága). Matematikai definíciója alapján két rész (a és b, ahol $a > b$) az aranymetszés szerint aránylik egymáshoz, ha az egész (a+b) pontosan úgy aránylik a nagyobbik részhez (a), ahogy a nagyobbik rész (a) a kisebbik részhez (b). Az aranymetszés egyensúlyt teremt szimmetria és aszimmetria között (Dunlap 1997).

Az aranymetszés szabálya az emberi arc esetében látszólagos – de nem teljes – szimmetriát, egyensúlyt teremt az arcelemek között: segítségével leírható a szem, a száj, az orr ideális hossza, egymástól való távolsága (Prokopakis et al. 2013). Mind a portréfotográfiában, mind a kozmetikai sebészetben megfigyelhető az aranymetszés szabályainak alkalmazása a vonzó arc kialakításában (Veres 2010).

Pedig a kutatási előzmények alapján az aranymetszés szabályaihoz tökéletesen igazodó arc- és testarányokról nem bizonyítható egyértelműen, hogy vonzóbbak az emberek számára, mint az átlagos megjelenés (Prokopakis et al. 2013). Erre a következtetésre jutott Pallett, Link és Lee is 2010-ben. Az aranymetszés szabályainak megfelelően digitálisan torzított arcképek a befogadókban idegen érzetet keltettek, helyettük inkább a morfológiai szempontból átlagosnak mondható arcokat látták szebbnek.

Borelli és Berneburg (2010) kutatási eredményei szintén azt bizonyítják, hogy az emberek többsége az átlagos arányokkal rendelkező arcokat találja szépnek. Az átlagos iránti vonzalomnak evolúciós magyarázata van: az átlaghoz közeli arcvonásokkal rendelkező embereknél alacsony a genetikai mutációk száma, ezért evolúciós szempontból magasabb a túlélési arányuk, tehát érdemes őket társként választani (Rhodes 2006).

5.2. Az emberi arcok szerepe a szépség megítélésében

Az emberi szépségről és vonzalomról szóló kutatások jelentős része az emberi arcot választja vizsgálat tárgyául. Ennek oka, hogy az arc kiemelt vizuális ingernek tekinthető: az emberek arcfelismerési képessége már a születést követő első hat hónapban kialakul, és az idegrendszerrel együtt folyamatosan fejlődik (Kovács-Bálint

2013). Az arcok azonosítása speciális folyamat, amely eltér az egyéb alak- és tárgy-felismerés mechanizmusától (Zimmer 2013), ezenkívül az arcnak központi szerepe van a szépség, az attraktivitás észlelésében is (Zaidel és Deblieck 2007).

Schmid, Marx és Samal (2008) kutatási eredményei szerint az arcszimmetria kevésbé befolyásolja az attraktivitás mértékét, ellenben az arcelemek mérete és egymáshoz képesti aránya, elhelyezkedése fontos a szépség megítélésekor: női arcok esetén a keskenyebb arcforma, a kisebb orr, a szemek közötti viszonylag nagyobb távolság, valamint a kevésbé széles száj bizonyult a legvonzóbbnak. Férfi arcoknál a vastagabb szemöldök, a széles állkapocs, a vékony száj és a kisebb szemek a legszebbek (Liu et al. 2006). Godinho et al. (2020) vizsgálata szerint a száj az egyik legfontosabb tényező a szépség megállapításakor, különösképpen akkor, ha az alany mosolyog. Hasonlóan befolyásolják a szépséget a szemek, a fogak és az arcbőr is.

5.3. A szépségideál

A szépségideál olyan – elsősorban külső megjelenésre, testi adottságokra vonatkozó – normák összefoglalója, amelyek alapján a társadalom többsége szépnek ítél meg egy adott személyt (Vandenbosch és Eggermont 2012). A szépségre vonatkozó társadalmi normák időben nem állandóak és nem tekinthetők univerzálisnak: a szépségideál jelentős különbségeket mutat kultúrákon belül és kultúrák között egyaránt (Zhan et al. 2021). A mindenkori szépségideálra nagy hatást gyakorol a (közösségi) média által közvetített szépségstenderd is (Britt 2015). A (közösségi) média által közvetített szépségideál és a társadalom tagjainak egyéni szépségideálja között egymásra kölcsönösen ható, kétirányú kapcsolat van: a (közösségi) médiában bemutatott szépségre a társadalom tagjai ideálisként, követendő mintaként tekintenek, ugyanakkor a médiatartalmak valójában a társadalmi igényekhez igazodva készülnek el, így tehát a befogadók, bár legtöbbször nem tudatosan, de maguk is alakítják saját elvárásaik által a média szépségideálját (Britt 2015).

A közösségimédia-platformokat számos kritika éri arra vonatkozóan, hogy a felhasználók által közzétett képek valószerűtlenül túlidealizáltak az olykor ingyenesen is elérhető, vagy a platformba épített retusáló applikációknak köszönhetően, ezáltal túlságosan magas, elérhetetlen elvárásokat támasztanak a társadalom tagjaival szemben (Henriques és Patnaik 2020). A digitális képszerkesztő programok és telefonos applikációk eszközkészletének és beépített funkcióinak köszönhetően a bőrhibák könnyedén eltüntethetők, a fogak egy ecsetvonással kifehéríthetők, a derék pedig néhány gombnyomásra vékonyabbá válhat (Farid 2009). Sőt, a modern szoftverek már minimális felhasználói beavatkozást igényelnek a képek idealizálásához. Az évek óta piacvezető professzionális képszerkesztő szoftver, az *Adobe Photoshop* legújabb verziója rendelkezik olyan mesterségesintelligencia-alapú eszközkészlettel, amely felismeri az emberi arc elemeit, valamint a test határvonalait, a felhasználónak pedig mindössze annyi a feladata, hogy egy arányskálán beállítsa az általa szépnek ítélt arcformát, szem-, orr- és szájméretet, vagy éppen a kívánt testsúlyt (Clark 2020). Szintén ezekkel a funkciókkal működik a *Portrait Professional* képszerkesztő program, amelyet kifejezetten emberi arcok digitális korrekciójára fejleszt-

tettek ki, és a fent említett beállításokon túl arra is alkalmas, hogy automatikusan megváltoztassuk a modell haj- vagy szemszínét, sminket készítsünk neki, vagy utólag módosítsuk a portrékép bevilágítását. A szoftver különlegessége, hogy férfi és női fotóalany esetén is kiválasztható egy általános portréretus és egy magazin minőségű portréretus opció, amely a szépségideálnak megfelelő arányokat automatikusan, mesterséges intelligencia segítségével állítja be a modell arcán, miközben eltünteti a bőrhibákat és elvégzi az alapvető fotótechnikai korrekciókat is (Astee 2021).

6. A kutatás célkitűzése

A jelen kutatás¹ a tanulmány előző fejezetében (5.3. *A szépségideál*) röviden ismertetett mesterségesintelligencia-alapú képszerkesztő szoftver, a *Portrait Professional* segítségével digitálisan manipulált portréfotók felhasználásával vizsgálja, milyen véleményeket fogalmaznak meg a laikus befogadók az ily módon retusált arcokról, különös tekintettel a nemi és életkori különbségekre. A mesterséges intelligencia által retusált portréfotók iránti nézői attitűd vizsgálata segít megismerni a nézők szépséggel kapcsolatos elvárásait, valamint azt, hogyan vélekednek a befogadók a mesterségesintelligencia-alapú fotóretusálásról, illetve felhasználóként milyen képmanipulációs szoftvereket, gyakorlatokat alkalmaznak.

6.1. A kutatás célcsoportja

A kutatás elsődleges célcsoportját azok a fiatal felnőttek (21–30 éves korosztály) jelentik, akik jártasak a közösségimédia-használatban, így nem ismeretlenek számukra a manipulált képi tartalmak, illetve életkorukból fakadóan valószínűleg maguk is rendelkeznek felhasználói szintű ismeretekkel a képretusáló applikációk és/vagy képszerkesztő szoftverek területén. A kutatásban részt vettek továbbá professzionális vizuális tapasztalattal rendelkező vizsgálati személyek is (például fotográfus, retusőr, grafikus stb.) egyéb életkori csoportokból. A résztvevők targetálása célcsoportspecifikusan, a fenti feltételek figyelembevételével történt. Életkori megoszlás szerint a minta 55%-át teszik ki a fiatal felnőttek (21–30 éves korosztály), 13,3%-át a 31 és 40 év közöttiek, és majdnem azonos arányban (13,9%) vannak jelen a 41–50 évesek is. Ennél kevesebb a 20 év alatti (9,4%) és 51–60 év közötti (6,7%) kitöltő, míg 60 éves kor felett mindössze három résztvevője volt a kutatásnak (1,7%).

6.2. A kutatás hipotézisei

A kutatás megkezdésekor négy hipotézis került felállításra a mesterséges intelligencia által automatikusan retusált arcok szépségére vonatkozóan.

¹ Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alaphól finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Kutatási előzmények alapján a nők külső megjelenésére, testi adottságaira jóval nagyobb figyelem irányul, mint a férfiakéra (Gill 2007). A társadalmi elvárások miatt a női felhasználók gyakrabban retusálják a fényképeiket olyan képszerkesztő applikációkkal, amelyek az aktuális szépségideálhoz igazodva hibátlanná teszik a képeiket. Éppen ezért az átlagos felhasználók inkább női fotóalanyok esetében vannak hozzászokva az automatikusan retusált fényképek látványához, míg férfi modellek esetén az ilyen jellegű retusálás idegen érzetet kelthet a befogadókban, ami miatt kevésbé látják szépnek a férfiak retusált portréfotóit.

H1 = Női fotóalanyok esetén többen gondolják szebbnek az automatikusan retusált képet, mint férfi fotóalanyok esetében.

A kutatás második hipotézise az ellenkező nem iránti vonzalomból indul ki, továbbá abból a feltételezésből, hogy a női befogadókban kellemetlen érzést kelthet egy túlidealizált női portréfotó.

H2 = Női fotóalany esetén inkább a férfiak gondolják szebbnek az automatikusan retusált képet.

A harmadik hipotézis az elsőhöz hasonlóan a képszerkesztő applikációk használatára épít. Az automatikus portréretusálás sokkal inkább jellemző a fiatal korosztályra, akik elegendő technológiai ismerettel és motivációval rendelkeznek ahhoz, hogy a szépségideálnak megfelelően manipulálják a képeiket. Ez a gyakorlat kevésbé jellemző az idősebb generációra, így az idősebb korú fotómodellek esetén a retusált képek idegen érzetet okozhatnak, a résztvevők várhatóan kevésbé látják szépnek ezeket a változatokat az eredeti képekhez képest.

H3 = Idősebb (70 év feletti) fotóalany esetén többen gondolják szebbnek az eredeti képet, mint fiatalabb fotóalanyok esetén.

Friss magyarországi kutatási eredmények alapján (Bokor et al. 2022) minél fiatalabb egy felhasználó, annál inkább jellemző rá, hogy használt már valamilyen mesterségesintelligencia-alapú technológiát. Éppen a gyakran MI-alapú képszerkesztő applikációk használatában való jártasság okán a fiatal generáció (21–30 éves korosztály) várhatóan pozitívabban reagál az automatikusan retusált fényképekre, így a kutatás negyedik hipotézise szerint ők többször választják szebbnek a retusált portréfotókat.

H4 = A fiatalabb generáció tagjai többször gondolják szebbnek az automatikusan retusált képeket, mint az eredeti képeket.

7. Módszerek

A kutatás online kérdőíves vizsgálat útján valósult meg kvantitatív és kvalitatív adatok gyűjtésével. Előbbiek elemzése IBM SPSS Statistics 25 kutatászoftver segítségével

történt, míg a szöveges válaszok vizsgálata a SAS JMP Pro 16 program szövegelemzőjével készült.

A kérdőív központi részét egy 8 képpárból álló képgaléria jelentette (4 női fotóalany és 4 férfi fotóalany), amelyben a képpárok első tagja minden esetben egy nyers, azaz teljesen szerkesztetlen portréfotó volt, míg a másik tag egy mesterséges intelligencia által automatikusan retusált változata volt az adott portrének (1. ábra). A képeken szereplő modellek életkora változatos volt: mind a férfi, mind a női modellek között voltak fiatalok (21–30 éves korosztály), középkorúak (50 éves korosztály) és idősebbek (70 év feletiek).



1. ábra: A kérdőív 1–8. képpárja balról jobbra, fentről lefelé haladva (saját szerkesztés)

A kitöltőknek minden képpár megtekintése után négy attitűdmérő kérdésre kellett választ adniuk, valamint meg kellett adniuk azt is, hogy az arc mely elemeit vették figyelembe a szépség megállapításakor.

- Melyik képen látja szebbnek a modellt?
- Melyik kép alapján találkozna szívesebben a modellel?
- Melyik képet látná szívesebben a saját közösségimédia-oldalának hírfolyamában?
- Melyik képet látná szívesebben egy magazin címlapján?
- Az arc mely elemeit vette figyelembe a szépség megállapításakor?

A kérdőív ezenkívül tartalmazott még a vizsgálati személyek saját fotóretusálási szokásaira vonatkozó kérdéseket, a fotóretusálásról alkotott véleményeket bemutató kérdéseket, valamint demográfiai adatokat gyűjtő kérdéseket is.

7.1. Adatfelvétel

A kutatás adatgyűjtése 2022 tavaszán zajlott, két fázisban. Az adatfelvétel első körben személyes kitöltések által történt a Budapesti Corvinus Egyetemen. A kutatás résztvevői 19–25 év közötti kommunikáció- és médiatudomány alapszakos hallgatók voltak, akik önkéntesen, anonim módon vettek részt a vizsgálatban.

Az adatgyűjtés második fázisában a kérdőív két héten keresztül volt online elérhető. A terjesztés nyilvános közösségimédia-megosztások által, valamint célcsoport-specifikus zárt közösségimédia-csoportokban történő közzététellel valósult meg.

7.2. A minta összetétele

A kérdőívet összesen 180 résztvevő töltötte ki ($N = 180$). Az adattisztítás során minden válasz hitelesnek bizonyult, így nem volt indokolt egy válaszadót sem eltávolítani a mintából. Nemi megoszlás tekintetében a kitöltők 62%-a nő, 37%-a férfi, 1%-uk pedig nem bináris kategóriába sorolta magát. Életkor alapján a minta több mint felét (55%) az elsődleges célcsoport tette ki (21–30 év), nagyjából azonos arányban vettek részt a kutatásban a 31–40 éves (13%), valamint a 41–50 éves korosztály tagjai (14%). Az 50 év felettiak és a 20 év alattiak aránya valamivel alacsonyabb volt.

A résztvevők legnagyobb része (58%) hobbiszintű tapasztalattal rendelkezik valamilyen vizuális területen, 21%-uknak saját bevallásuk szerint semmilyen vizuális szakmai tapasztalatuk nincs, míg kicsivel kevesebben (20%) arról nyilatkoztak, hogy professzionális szakmai tapasztalattal rendelkeznek valamilyen vizuális szakterületen.

Az adatgyűjtés jellegéből fakadóan az elsődleges célcsoport tagjainak jelentős része jelenleg alapképzéses egyetemi tanulmányokat folytat, így a minta legnagyobb részét (58%) az adatfelvétel időpontjában középiskolai végzettséggel rendelkezők teszik ki.

8. Eredmények

A kutatás eredményeinek áttekintése elsőként a hipotézisek vizsgálatán keresztül történik, ezt követően kerül sor az attitűdmérő kérdésekre adott válaszok ismertetésére, majd a képpárokra vonatkozó kvantitatív adatok elemzésére.

8.1. Hipotézisek vizsgálata

Amennyiben a fényképen női alany szerepelt, az összesített eredmények szerint a kitöltők 22,2%-a találta legtöbbször szebbnek az eredeti képet, ennél többen (38,9%)

választották inkább a retusált képváltozatot és az utóbbival pontosan megegyező számban voltak azok (38,9%), akik azonos arányban választották az eredeti, illetve a retusált képeket a női modelleket ábrázoló képpárok esetében. A kitöltők neme szerinti bontásban megfigyelhető, hogy a férfi résztvevők kicsivel nagyobb százalékos arányban tartották több alkalommal szebbnek a nőket ábrázoló retusált képeket (40,3%), mint a női résztvevők (37,8%).

Férfi fotóalanyok esetén másként alakultak a válaszarányok a női fotómodellekkel összehasonlítva. A férfi fotóalanyokat ábrázoló képpároknál az összes válaszadóra nézve 42,2% gondolta úgy a képpárok nagyobb részénél, hogy a retusált fotómodell a szebb, 32,2% az eredeti képet választotta többször, míg 25,6% teljesen azonos számban voksolt az eredeti és a retusált fotómodellek szépsége mellett. A kitöltői nem szerinti bontásban ezúttal a női kitöltők választották többször a retusált képváltozatot szebbnek (45%), míg férfi kitöltőknél ez az arány 37,3%-os volt. Megfigyelhető tehát, hogy ellenkező nemű fotómodell esetén a válaszadók inkább hajlamosak széppnek ítélni a retusált fényképet. A fentiek fényében az adatelemzés alapján az első hipotézis ($H1 = \text{Női fotóalanyok esetén többen gondolják szebbnek az automatikusan retusált képet, mint férfi fotóalanyok esetében}$) megdőlt, mivel férfi modellek esetén többször fordult elő, hogy a válaszadók a legtöbb képpár esetében inkább a retusált képet látták szebbnek (4 képpárból 3-nál).

A kutatás második hipotézise ($H2 = \text{Női fotóalany esetén inkább a férfiak gondolják szebbnek az automatikusan retusált képet}$) szintén megdőlt: mind a 4 női modell ábrázoló képpár esetében arányaiban kevesebb férfi kitöltő választotta az automatikusan retusált verziót, mint nő vagy nem bináris kitöltő.

A kitöltők neme és az általuk legtöbbször széppnek választott képváltozat közötti összefüggés feltárása khi-négyzet-próba által történt. Azonban a khi-négyzet-próba érvényességének feltétele, hogy az elvárt gyakoriság száma az összes cella maximum 20%-ában legyen kevesebb, mint 5, így jelen esetben a Fisher-féle egzakt próba eredményét szükséges figyelembe vennünk. Az elvégzett statisztikai próba alapján a kitöltők neme sem női, sem férfi fotóalanyok esetén nem mutatott összefüggést azzal, hogy az eredeti vagy a retusált képváltozatot választották-e több alkalommal szebbnek (2. ábra).

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	1,593 ^a	4	,810	,879		
Likelihood Ratio	2,028	4	,731	,886		
Fisher's Exact Test	1,781			,886		
Linear-by-Linear Association	1,274 ^b	1	,259	,288	,151	,041
N of Valid Cases	180					

a. 3 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,44.

b. The standardized statistic is 1,129.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	4,121 ^a	4	,390	,403		
Likelihood Ratio	4,571	4	,334	,427		
Fisher's Exact Test	4,227			,314		
Linear-by-Linear Association	1,693 ^b	1	,193	,205	,114	,034
N of Valid Cases	180					

a. 3 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,51.

b. The standardized statistic is 1,301.

2. *ábra*: A kitöltők nemének összefüggése a legtöbbször választott képváltozattal női (felső táblázat) és férfi (alsó táblázat) fotóalanyok esetén (saját szerkesztés)

Hasonlóképpen nem igazolódott be a harmadik hipotézis sem ($H3 = \text{Idősebb} \gg 70 \text{ év feletti} \ll \text{fotóalany esetén többet gondolják szebbnek az eredeti képet, mint fiatalabb fotóalanyok esetén}$). A résztvevők mindkét 70 év feletti fotóalanynál több esetben találták szebbnek az automatikusan retusált képet. Az összesített eredmények szerint jóval alacsonyabb számban fordultak elő azok a kitöltők, akik mindkét esetben az eredeti képet látták szebbnek, mint azok, akik a retusált változatot választották legalább az egyik esetben (3. *ábra*).

Idős fotóalany esetén melyik képváltozatot látta többször szebbnek?					
		Gyakoriság	Százalék	Érvényes százalék	Kumulatív százalék
Valid	Eredeti	13	7,2	7,2	7,2
	Retusált	82	45,6	45,6	52,8
	Ugyanannyi alkalommal választotta mindkettőt	85	47,2	47,2	100,0
	Összesen	180	100,0	100,0	

3. *ábra*: A több alkalommal szebbnek talált képváltozatok gyakorisága idősebb fotómodellek esetében (saját szerkesztés)

Ezzel szemben a fiatalabb és a középkorú fotóalanyoknál a kitöltők átlagosan az esetek felében az eredeti, másik felében pedig a retusált képet látták szebbnek.

Végezetül a kutatás negyedik hipotézise ($H4 = \text{A fiatalabb generáció tagjai többször gondolják szebbnek az automatikusan retusált képeket, mint az eredeti képeket}$) ugyancsak megdőlt. A fiatal generációba két korcsoport, a 20 év alattiak és a 21–30 évesek kerültek besorolásra. A 8 képpár közül csak 3 esetben (1.; 2. és 8. képpár) volt

megfigyelhető, hogy a fiatal generáció tagjai valamivel nagyobb számban tekintették szebbnek az automatikusan retusált képváltozatot. A különböző életkori csoportokban nem volt kimutatható jelentős különbség arra vonatkozóan, hogy a résztvevők melyik képváltozatot jelölték több alkalommal szebbnek. A nemhez hasonlóan az életkor sem mutatott összefüggést a szebbnek ítélt képváltozat választásával sem női ($p = 0,933$), sem férfi fotóalanyok ($p = 0,985$) esetében.

8.2. Attitűdmérő kérdések

A képpárok után minden alkalommal négy kérdésre kellett válaszolnia a vizsgálati személyeknek: *Melyik képen látja szebbnek a modellt? Melyik kép alapján találkozna szívesebben a modellel? Melyik képet látná szívesebben a saját közösségimédia-oldalának hírfolyamában? Melyik képet látná szívesebben egy magazin címlapján?*

A szépség esetében a résztvevők az összes képpárból (8 db) 5 esetben az automatikusan retusált képet látták szebbnek (1.; 2.; 3.; 5.; 8. képpár), 3-nál pedig az eredetit (4.; 6.; 7. képpár). A szépséggel ellentétben a kitöltők 8 képpárból mindössze 2-nél (2. és 8. képpár) ítélték meg úgy, hogy az automatikusan retusált fénykép alapján szívesebben találnának személyesen a modellel. A másik 6 képpár esetében (1.; 3.; 4.; 5., 6. és 7. képpár) inkább az eredeti fotó alapján találnának a modellel. Ezek felénél (4.; 6. és 7. képpár) a kitöltők az eredeti képet látták szebbnek az első kérdésnél.

A saját közösségimédia-hírfolyamukban a válaszadók 8-ból 3 esetben (1.; 2. és 8. képpár) inkább a retusált képet látnák szívesebben, míg a másik 5 képpárnál (3.; 4.; 5.; 6 és 7. képpár) az eredeti fotót választották többen. A magazincímlapra szánt kép esetében a kitöltők többsége azonban az automatikusan retusált képet preferálta: összesen 5 képpárnál (1.; 2.; 3.; 5. és 8. képpár) látnák inkább szívesebben az automatikusan retusált fotót, és csak 3-nál az eredeti képet (4.; 6. és 7. képpár).

Összefüggés fedezhető fel a között, hogy melyik képváltozatot gondolták szebbnek a kitöltők, és melyiket látnák szívesebben egy magazin címlapján: azoknál a képpároknál látnák szívesebben a kitöltők az automatikusan retusált képváltozatot, amelyeknél szebbnek is gondolták azt (1.; 2.; 3.; 5.; 8. képpár). Hasonlóképpen hatott a szépség megítélése a találkozási vágyra is: az összes képpárból (8 db) 5-nél találnának a kitöltők szívesebben az adott fotóalannal az alapján a képváltozat alapján, amelyet többen ítélték szebbnek. A saját hírfolyamukban ugyan összességében többen látnák szívesen az eredeti fényképeket, azonban 8-ból 6 esetre igaz, hogy inkább azt a képváltozatot fogadnák örömmel a kitöltők a közösségimédia-oldalukon, amelyet többen találtak szebbnek is.

A szépség megítélése tehát a másik három attitűdmérő kérdésre is hatással volt: az esetek többségében, amelyik képváltozatot többen gondolták szebbnek, azt szívesebben is látnák a kitöltők mind a saját hírfolyamukban, mind egy magazin címlapján, továbbá többen találnának szívesebben a modellel a szépnek ítélt kép alapján. Az eredmények összhangban vannak azon kutatási előzményekkel, amelyek szerint a szépség pozitívan hat az adott személyről kialakított összképre, az iránta mutatott attitűdre (Borelli és Berneburg 2010).

8.3. További eredmények

A képpárok megtekintése után a válaszadóknak arról is be kellett számolniuk, hogy az arc elemei közül melyek voltak azok, amelyek véleményük szerint befolyásolták a szépség megítélését. A szöveges válaszok szoftveres elemzése alapján a leggyakrabban megfigyelt arcelemek a következők: arcbőr, szem és az arc formája, száj, orr és a haj (a fogak, amennyiben látszottak). Ezek közül a száj és a fogak, a szem, valamint az arcbőr jelentőségét Godinho et al. is hangsúlyozta korábban (2020).

A vizsgálati személyek a kérdőívben egy asszociációs feladatot is elvégeztek: le kellett írniuk az első három szót, amely eszükbe jut a szépségről. Ezek között rendszeresen előforduló válasz volt a természetesség, valamint a szubjektivitás. Az előbbi lehetséges magyarázata, hogy a kérdőív témaköréből, jellegéből fakadóan már előhangolta a résztvevőket a természetes és a manipulált, esetlegesen természetellenesnek ítélt szépség jelenségére. Utóbbi arra enged következtetni, hogy a vizsgálati személyek szépséggel kapcsolatos tudásában benne foglaltatik az egyes szakirodalmi források által is megemlített állítás, miszerint a szépség megítélése, észlelése bizonyos megközelítésből szubjektív, nem tekinthető univerzálisnak (Hume 1875 [1757]; Kant 1951 [1790]; Di Dio et al. 2007; Wong et al. 2021).

A kérdőív válaszaiból kiderül az is, hogy a résztvevők jelentős része (78%) szerint a retusáláshoz szükséges az alkotói szakértelem. A nőkre általánosságban jellemzőnek tartják, hogy retusálják a saját fényképeiket (69%), míg ugyanezt a férfiakról már csak a résztvevők 8%-a állítja. A kérdőív kitöltőinek vélelme megegyezik a kutatás retusálási szokásokra vonatkozó eredményeivel. A 4. ábrán láthatók a kitöltők retusálási szokásai nemek szerinti bontásban, amely azt tükrözi, hogy valóban inkább a női kitöltőkre jellemző, hogy retusálják a saját magukat ábrázoló képeket, bár a nemek közötti eltérés csak 9 százalékpont. Az összesített eredmények alapján a vizsgálati személyek kicsivel kevesebb, mint fele (47%) szokta retusálni a saját fényképeit. Nemek szerinti megoszlás tekintetében a női kitöltők 51%-a retusálja a képeit, míg a férfiaknál ez az arány valamivel alacsonyabb (42%).

		Ön szokta retusálni a saját magát ábrázoló képeket?		Összesen
		Igen	Nem	
Nem	Férfi	28	39	67
	Nő	57	54	111
	Egyéb	0	2	2
Összesen		85	95	180

4. ábra: Retusálási szokások nemek szerinti bontásban (Forrás: saját szerkesztés)

A kutatási személyek fele (50%) ért egyet azzal az állítással, hogy a saját képek retusálása növeli az önbizalmat, kicsivel többen (56%) pedig úgy vélik, más emberek retusált képei inkább negatív érzéseket keltenek az egyénben. Azzal az állítással viszont, hogy a retusálás negatív hatással van az emberek testképére, már a résztvevők 74%-a tudott azonosulni. A legkevésbé megosztó nézőpont szerint a retusálás negatív hatással van a társadalmi szépségideálra is (81%), és a kitöltők inkább tekintik elfogadhatónak professzionális fotómodelleknél, mint civil fotóalanyoknál (76%).

A kitöltők valamivel több, mint fele állította, hogy a retusálás inkább negatív érzéseket kelt az emberekben, azonban egy következő kérdésnél ennél jóval kevesebben (átlagosan a résztvevők 15%-a) vallottak negatív érzelmi reakcióról a retusált fényképek megtekintésekor. A többség (55%) saját bevallása szerint inkább semlegesen reagál a retusált portrékra.

9. Limitációk

A kutatás (N = 180) nem reprezentatív magyarországi mintán készült, így az eredmények nem tekinthetők érvényesnek a társadalom egészére. A szépség észlelése és a képmanipuláció megítéltetése ezenkívül függ a befogadók kulturális háttérétől, szocializációjától, előismereteitől is, így a kutatásban megfogalmazott következtetések iránymutatóak ugyan, de nem univerzálisak. Az eredményeket befolyásolhatta továbbá az ingerként szolgáló képpárok korlátozott száma, főként egy-egy fotómodell életkorára, nemére vetítve, valamint a kutatás képanyagának elkészítéséhez használt szoftver, mivel minden képszerkesztő program más-más vizuális megoldásokkal végzi el az automatikus retusálás folyamatát.

10. Az eredmények felhasználása és további kutatási lehetőségek

A kutatás a vizuális manipulációk befogadói észlelésének diskurzusába kapcsolódik be, kiegészítve a mesterséges intelligencia (MI) nyújtotta lehetőségek nézői fogadtatásának vizsgálatával. A vizuális manipuláció és az MI kapcsolatával leginkább a deepfake ('mélyhamisítás', automatizált videómanipuláció) szempontjából foglalkozik a kommunikáció- és médiatudomány, a statikus képek vizsgálata jelenleg kevésbé hangsúlyos. Különösképpen igaz ez a manipulált arcképek vizsgálatára, pedig az emberi arc kiemelt vizuális ingernek számít a médiatartalmakban is.

A tanulmány új lehetséges kutatási irányokra mutat rá a mesterséges intelligencia által generált szépségideál, az automatikus retusálás területén. További vizsgálati téma lehet az emberi arcon túl a testalkat digitális manipulációja, amely az archoz hasonlóan nagy hatást gyakorolhat a befogadók saját testideáljára.

11. Összefoglalás

A kommunikáció- és médiatudományban a vizualitás forradalmát a fotográfia megjelenése indította el. A modern médiakutatás figyelme a technológiai fejlődésnek

köszönhetően az utóbbi évtizedben a képek igazságértékére irányult: a vizuális ingereknek nagy szerepük van az információ átadásának sebességében és az információ megtartásában, hitelességüket pedig kevésbé kérdőjelezi meg a befogadók. Ebből kifolyólag a fényképek utólagos módosítása, manipulálása számos kérdést és esetleges etikai problémát vet fel. A manipulált fényképek témakörén belül sajátos csoportot képviselnek a portréfotók, mivel az emberi arc egy speciális vizuális inger, amelynek a szépség megítélésében is szerepe van.

A jelen kutatás olyan portréfotókat vizsgált online kérdőív segítségével, amelyeket egy mesterségesintelligencia-alapú képszerkesztő program automatikusan retusált, megszüpített. A kérdőív központi részét egy 8 képpárból álló képgaléria jelentette (4 női fotóalany és 4 férfi fotóalany), amelyben a képpárok első tagja minden esetben egy nyers, azaz teljesen szerkesztetlen portréfotó volt, míg a másik tag egy mesterséges intelligencia által automatikusan retusált változata volt az adott portrénak. A kutatás eredményei szerint az automatikus képretusálás nézői megítélését nem befolyásolja a fotómodell neme vagy életkora, ahogyan a befogadók neme és életkora sem. A befogadók által megítélt szépség azonban hatással van a fotómodell és a fénykép iránti nézői attitűdre is. Az esetek többségében, amelyik képváltozatot szebbnek vélték a résztvevők, azt szívesebben is látták volna mind a saját hírfolyamukban, mind egy magazin címlapján, továbbá többen találkoztak volna szívesebben a modellel a szépnek ítélt fénykép alapján. A kutatásból kiderül az is, hogy a nézők inkább negatív érzelmeket kapcsolnak a képmanipulációhoz, mivel úgy ítélik meg, hogy rossz hatással van az emberek önképére és általánosságban a társadalmi szépségideálra is. A képmanipulációt elfogadhatóbbnak tartják professzionális fotósorozatok esetén, ahol az alany nem civil személy, hanem hivatásos fotómodell.

Irodalom

- Anstee, James. "PortraitPro 22 software launched." Utolsó hozzáférés: 2023. november 25.
<https://www.electronicsspecifier.com/products/artificial-intelligence/portraitpro-22-software-launched>.
- Baker, Bruce W. és Michael J. Woods. "The role of the divine proportion in the esthetic improvement of patients undergoing combined orthodontic/orthognathic surgical treatment." *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery* 16 (2001): 108–120.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11482289/>
- Bank, Andrew. "Anthropology and portrait photography: Gustav Fritsch's Natives of South Africa, 1863-1872." *Kronos: Journal of Cape History* 27, no. 1 (2001): 43–76.
<https://www.jstor.org/stable/41056669>
- Bock, Mary Angela. "Visual communication effects: Photography." In Patrick Rössler, Cynthia A. Hoffner és Liesbet van Zoonen (Szerkesztők). *The International Encyclopedia of Media Effects*, 1–10. Chinchester: John Wiley & Sons, 2017.
<https://doi.org/10.1002/9781118783764.wbieme0141>

-
- Bokor Tamás, Ságvári Bence és Kollányi Bence. “Mi és az MI – Mesterséges intelligenciával kapcsolatos társadalmi attitűdök Magyarországon.” Kutatási jelentés. Budapest: Társadalomtudományi Kutatóközpont, 2022.
https://milab.tk.hu/uploads/files/MI_survey_report_final_doc.pdf
- Bokor Tamás. “Individuumok és álindividuumok az interneten: Reflexiók a digitális nomádok Janus-arcú közegéről.” *Információs Társadalom XXI*, 1. szám (2021): 73–87.
<http://doi.org/10.22503/infars.XXI.2021.1.3>
- Britt, Rebecca K. “Effects of self-presentation and social media use in attainment of beauty ideals.” *Studies in Media and Communication* 3, no. 1 (2015): 79–88.
<https://doi.org/10.11114/smc.v3i1.705>
- Brugioni, Dino A. *Photo Fakery: A History of Deception and Manipulation*. Dulles, US: Brassey’s, 1999.
- Clark, Pam. “Photoshop: Now the world’s most advanced AI application for creatives.” Utolsó hozzáférés: 2023. november 25.
<https://blog.adobe.com/en/publish/2020/10/20/photoshop-the-worlds-most-advanced-ai-application-for-creatives>.
- Das, Bappa és Debkumar Chakrabarti. “Photography Is a Tool of Social Awareness.” In Debkumar Chakrabarti, Sougata Karmakar és Urmi R. Salve (Szerkesztők). *Ergonomics for Design and Innovation*, 619–626. Berlin: Springer, 2022.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-94277-9_53
- Di Dio, Cinzia, Emiliano Macaluso és Giacomo Rizzolatti. “The golden beauty: brain response to classical and renaissance sculptures.” *PloS One* 2, no. 11 (2007): e1201.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001201>
- Dunlap, Richard A. *The golden ratio and Fibonacci numbers*. Singapore: World Scientific, 1997.
- Ertem, Fulya. “The pose in early portrait photography: questioning attempts to appropriate the past.” *Image and narrative* 8, no. 1 (2006): 1–17.
<https://www.imageandnarrative.be/inarchive/painting/fulya.htm>
- Farid, Hany és Mary J. Bravo. “Image forensic analyses that elude the human visual system.” *Media Forensics and Security II*, 7541 (2010): 1–10.
<https://doi.org/10.1117/12.837788>
- Farid, Hany. “Seeing is not believing.” *IEEE Spectrum* 46, no. 8 (2009): 44–51.
<https://doi.org/10.1109/MSPEC.2009.5186556>
- Friston, Karl. “A theory of cortical responses.” *Philosophical Transactions of the Royal Society, B: Biological Sciences* 360, (2005): 815–836.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1622>
- Gill, Rosalind. “Postfeminist media culture: Elements of a sensibility.” *European Journal of Cultural Studies* 10, no. 2 (2007): 147–166.
<https://doi.org/10.1177/1367549407075898>
- Godinho, Joana, Roger Peres Gonçalves és Luis Jardim. “Contribution of facial components to the attractiveness of the smiling face in male and female patients: A cross-sectional correlation study.” *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 157, no. 1 (2020): 98–104.
<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.01.022>

- Henriques, Mavis és Debasis Patnaik. "Social Media and Its Effects on Beauty." In Martha Peaslee Levine és Júlia Scherer Santos (Szerkesztők). *Beauty - Cosmetic Science, Cultural Issues and Creative Developments*, 1–9. London: IntechOpen, 2020.
<https://doi.org/10.5772/intechopen.93322>
- Hofer, Mark és Kathleen Owings Swan. "Digital image manipulation: A compelling means to engage students in discussion of point of view and perspective." *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 5, no. 3 (2005): 290–299.
<https://citejournal.org/volume-5/issue-3-05/social-studies/digital-image-manipulation-a-compelling-means-to-engage-students-in-discussion-of-point-of-view-and-perspective/>
- Hume, David. "Of the Standard of Taste." In Eugene F. Miller (Szerkesztő). *Essays Moral and Political*, 226–249. Indianapolis: George Liberty Press, 1875 [1757].
<https://philpapers.org/rec/HUMEMP-3>
- Kant, Immanuel. *Critique of Judgement*. New York: Macmillan, 1951 [1790].
- Kovács-Bálint Zsófia. "Kiben bízhatunk? Komplex szociális arckifejezések felismerésének vizsgálata kognitív neuropszichológiai módszerekkel." Doktori disszertáció. Pécs: Pécsi Egyetem, 2013.
<https://pea.lib.pte.hu/handle/pea/3581>
- Liu, Shu, Yang-Yu Fan, Ashok Samal és Zhe Guo. "Advances in computational facial attractiveness methods." *Multimedia Tools and Applications* 75, no. 23 (2016): 16633–16663.
<https://doi.org/10.1007/s11042-016-3830-3>
- Newman, Eryn J., Maryanne Garry, Daniel M. Bernstein, Justin Kantner és Stephen D. Lindsay. "Nonprobative photographs (or words) inflate truthiness." *Psychonomic Bulletin & Review* 19, (2012): 969–974.
<https://doi.org/10.1007/s11042-016-3830-3>
- Nightingale, Sophie J., Kimberley A. Wade és Derrick G. Watson. "Can people identify original and manipulated photos of real-world scenes?" *Cognitive research: principles and implications* 2, no. 1 (2017): 1–21.
<https://doi.org/10.1186/s41235-017-0067-2>
- Olshausen, Bruno A. és David J. Field. "Vision and the coding of natural images." *American Scientist* 88, (2000): 238–245.
<http://www.rctn.org/bruno/papers/amsci.pdf>
- Pallett, Pamela M., Stephen Link és Kang Lee. "New "golden" ratios for facial beauty." *Vision research* 50, no. 2 (2010): 149–154.
<https://doi.org/10.1016/j.visres.2009.11.003>
- Pintér Róbert. "A mesterséges intelligencia nyomában." *Információs Társadalom* XIX, 1. szám (2019): 138–147.
<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XIX.2019.1.8>
- Prokopakis, Emmanuel P., Ioannis M. Vlastos, Valerie A. Picavet, Gilbert Nolst Trenite, Thomas Regan, Cemal Cingi és Peter W. Hellings. "The golden ratio in facial symmetry." *Rhinology* 51, no. 1 (2013): 18–21.
<https://doi.org/10.1016/j.visres.2009.11.003>
- Pusztai Virág. "Vizuális önkifejezési lehetőségek az újmédiában: Uniformizálódik-e a (képi) kommunikáció?" *Közösségi Kapcsolódások–tanulmányok kultúráról és oktatásról* 1, 1–2. szám (2021): 136–145.
<https://doi.org/10.14232/kapocs.2021.1-2.136-145>

-
- Qiu, Lin, Jiahui Lu, Shanshan Yang, Weina Qu és Tingshao Zh. “What does your selfie say about you?” *Computers in Human Behavior* 52, (2015): 443–449.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.06.032>
- Rand, Glenn és Tim Meyer. *The Portrait: understanding portrait photography*. San Rafael, CA: Rocky Nook, 2014.
- Rhodes, Gillian. “The evolutionary psychology of facial beauty.” *Annual Review of Psychology* 57, (2006): 199–226.
<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.57.102904.190208>
- Sartwell, Crispin. “Beauty.” In Edward N. Zalta (Szerkesztő). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 1–13. Stanford, CA: The Metaphysics Research Lab, 2022.
<https://plato.stanford.edu/entries/aesthetic-judgment/>
- Schmid, Kendram, David Marx, és Ashok Samal. “Computation of a face attractiveness index based on neoclassical canons, symmetry, and golden ratios.” *Pattern Recognition* 41, no. 8 (2008): 2710–2717.
<https://doi.org/10.1016/j.patcog.2007.11.022>
- Senft, Theresa M. és Nancy K. Baym. “What does the selfie say? Investigating a global phenomenon.” *International journal of communication* 9, (2015): 1588–1606.
<https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/4067/1387>
- Sontag, Susan. *In Plato’s Cave*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 1977.
- Thakur, Rahul és Rajesh Rohilla. “Recent advances in digital image manipulation detection techniques: A brief review.” *Forensic science international* 312, (2020): 110311.
<https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2020.110311>
- Van Dijck, José. “Digital photography: communication, identity, memory.” *Visual communication* 7, no. 1 (2008): 57–76. DOI: Digital photography: communication, identity, memory.
<https://doi.org/10.1177/14703572070848>
- Van House, Nancy A. “Personal photography, digital technologies and the uses of the visual.” *Visual studies* 26, no. 2 (2011): 125–134.
<https://doi.org/10.1080/1472586X.2011.571888>
- Vandenbosch, Laura és Steven Eggermont. “Understanding sexual objectification: A comprehensive approach toward media exposure and girls’ internalization of beauty ideals, self-objectification, and body surveillance.” *Journal of Communication* 62, no. 5 (2012): 869–887.
<https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2012.01667.x>
- Veres Gábor. “Kutatásalapú tanulás – a feladatok tükrében.” *Iskolakultúra* 12, (2010): 61–77.
<https://doi.org/10.25656/01:7123>
- Veszelszki Ágnes, Horváth Evelin és Kovács Gábor. “New media literacy in the light of image manipulation and deepfake technology.” In Azad Mammadov és Barbara Lewandowska-Tomaszczyk (Szerkesztők). *Analyzing media discourse: traditional and new*, 148–178. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing, 2022.
- Villi, Mikko. “Mobile visual communication: Photo messages and camera phone photography.” *Nordicom Review* 28, no. 1 (2007): 49–62.
<https://doi.org/10.1515/nor-2017-0200>
- Walter, Benjamin. *On Photography*. New York: Delta, 2015.

- Winston, Johnny. "Photography in the Age of Facebook." *Intersect: The Stanford Journal of Science, Technology, and Society* 6, no. 2 (2013): 1–11.
<https://ojs.stanford.edu/ojs/index.php/intersect/article/view/517>
- Wong, Chin-Hom, Woffles T. Wu és Bryan Mendelson. "Invited Discussion on: what is beauty?" *Aesthetic Plastic Surgery* 45, no. 5 (2021): 2177–2179.
<https://doi.org/10.1007/s00266-021-02401-5>
- Wue, Roberta. "Essentially Chinese: the Chinese portrait subject in nineteenth-century photography." In Wu Hung és Katherine R. Tsiang (Szerkesztők). *Body and face in Chinese visual culture*, 257–280. Cambridge, MA: Harvard University Asia Center, 2005.
- Zaidel, Dahlia és Choi Deblieck. "Attractiveness of natural faces compared to computer constructed perfectly symmetrical faces." *The International journal of neuroscience* 117, (2007): 423–431.
<http://dx.doi.org/10.1080/00207450600581928>
- Zhan, Jiayu, Mang Liu, Oliver G. Garrod, Christoph Daube, Robin A. A. Ince, Rachel E. Jack és Philippe G. Schyns. "Modeling individual preferences reveals that face beauty is not universally perceived across cultures." *Current Biology* 31, no. 10 (2021): 2243–2252. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.03.013>
- Zimmer Márta. *Arcészlelés*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2013.

Bárho, bármikor, bármivel

Recenzió Czékmán Balázs: *Tabletek az iskolában* (Debreceni Egyetem Kiadó, Debrecen, 2023., 238. oldal ISBN 978-963-615-087-7) című könyvéről

Czékmán Balázs könyve a *Tabletek az iskolában*, amely a mobil eszközök intézményekbe való bevezetésének és hatékonyságának kérdéskörét boncolgatja. Kutatásában a mobil technológia tanulásban és, tanításban történő hasznosítása kap kiemelt helyet. Több aspektusból vizsgálja az okoseszközök használatát. Célja, hogy átfogó képet kapjunk a tabletek általános iskolában történő használati lehetőségeiről, gyakorlatáról és eredményességéről. Megismerjük, mi a mobiltanulás, melyek az előnyei, hátrányai, milyen módon, milyen gyakorisággal, mely tantárgyak keretében használatosak az eszközök. Feltárja a tabletek oktatási célra való felhasználásának hatásait mind a pedagógusokra, mind a tanítási folyamatra.

Kulcsszavak: *IKT-eszközök, tabletek az iskolában, Czékmán Balázs, mobiltanulás, tanulási környezet, tabletes oktatás*

Szerzői információ

Kertész Zsófia, Debreceni Egyetem, Bölcsészstudományi Kar Neveléstudományi Intézet

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Kertész Zsófia. „Bárho, bármikor, bármivel”. *Információs Társadalom* XXIV, 2. szám (2024): 118–123.

== <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXIV.2024.1.6> ==

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

Balázs Czékmán's book '*Tabletek az iskolában*' Tablets at School, that provides questions and answers of the use of mobile devices, from their introduction in institutions to their effectiveness. In his research, he focuses on learning and teaching with mobile technology. It examines the issue of the use of smart devices from several aspects. The aim is to get a comprehensive picture of the possibilities, practice and effectiveness of using tablets in primary schools. What is mobile learning, what are its advantages and disadvantages, in what way, how often, in which subjects are the tools used. It explores the effects of using tablets for educational purposes on both teachers and the teaching process.

Keywords: *ICT tools, tablets at school, Balázs Czékmán, mobile learning, learning environment, tablet education*

Bevezetés

Czékmán Balázs könyve a *Tabletek az iskolában*, amely a mobil eszközök intézményekbe való bevezetésének és hatékonyságának kérdéskörét boncolja, és segít eligazodni az e körül kialakult vitában, mindezt a szélsőséges vélemények ellenére körültekintő mértéktartással.

A könyvborító alapszíne kék, amely megbízhatóságot sugall. A borítón szereplő kéz, mozgást, cselekvést ábrázol. A tablet kijelzőjén egy földgömb látható, amelyből arra következtethetünk, hogy a probléma és a vita nem lokális eredetű, hanem globális szinten vet fel kéréseket, melynek csak a társadalmi beállítódás, illetve az országok témái iránti befogadóképessége szab határt. A borítón továbbá régi, egyszemélyes iskolapadok körvonalait rajzolódna ki, a háttérben krétás táblával, amely a digitális és a tradicionális poroszos oktatás közötti szembenállást hivatott jelképezni.

A szerző a Debreceni Egyetem Neveléstudományi Doktori Programjában szerzett PhD fokozatot. Jelenleg a Kispesti Puskás Ferenc Általános Iskola igazgatóhelyettese és tanára. A mindennapi munkája során is találkozik azokkal a gondokkal, amelyeket a kötetében vet fel. Kutatásaiban a mobil technológiával történő tanulásra, tanításra fókuszál. Több aspektusból vizsgálja az okoseszközök használatának kérdését. Nemcsak a tanár szemszögéből közelíti meg a problémát, hanem a diákok tapasztalatait is beépíti kutatásaiba. Számos előadást tartott már, ahol az IKT-eszközök kérdéskörén túl a robotikával is foglalkozott. Jártasságát mutatja 64 közleménye, eddigi munkáira 124-en hivatkoztak, és idén elnyerte a Magyar Tudományos Akadémia Pedagógus Kutatói Pályadíját. A kutatás az MTA-DE-CSATOKK munkájához is hozzájárult.

Az IKT-eszközök iskolai megjelenésének kérdései

A könyv bevezetéssel indul. Érdekes megállapítást olvashatunk soraiban, miszerint már 2010-ben azt jósolták, hogy az okoseszközöket néhány éven belül integrálni fogják az oktatásba. 2023-ban még mindig vita folyik arról, hogy szabad-e használni IKT-eszközöket, és ha igen, milyen mértékben. A cél, hogy átfogó képet kapjunk a tabletek általános iskolában történő használati lehetőségeiről, gyakorlatáról és eredményességéről. Az alapfeltételek is csak meghatározott kereteken belül biztosítottak mind eszköz, mind infrastruktúra tekintetében. A háttér megvan (wifi), ez csak egy osztálynyi tablet felcsatlakozásáig biztosított. Ugyanis gondot jelent a nagy mennyiségű adatterhelés, és a mobilszolgáltatók sem mutatnak konstruktivitást az adatforgalmak árában.

Hiába egyre népszerűbbek az okoseszközök, ez nem vezethető vissza az iskolai tanítás digitalizálódására. Megvizsgálva a mobil eszközök hype-görbéjét, érdekes megfigyelés tehető. Még a 2019-es Covid-járvány sem emelte meg igazán az IKT-eszközök bevonását az oktatásba, nem erősítette azok egyébként is ambivalens használatát.

A kutatássorozat „három fő pillére elsősorban a tabletek intézményi implementációjára és integrációjára, a pedagógusok kompetenciájára és a tanórákon

alkalmazott pedagógiai-módszertani hátterére, valamint a tanulók tanulási eredményességére fókuszált” (Czékmán 2023), melyeket részletesen kifejt az összegzésben. Ha vannak is tabletek az iskolákban, akkor sem elegendő mennyiségben, az intézmények csak korlátozottan vannak felkészülve az IKT bevonására. Érződik az igény és a felzárkózási kényszer napjaink elvárásaihoz, de számos szempontot kell figyelembe venni, kutatási eredmények sokaságát értékelni ahhoz, hogy megtaláljuk a helyes arányokat, optimális kiaknázási lehetőségeket.

Ez a könyv többek között a fent leírtakra is igyekszik választ adni. Hazai, azon belül regionális szinten is vizsgálja a kérdéskört, valamint a nemzetközi tapasztalatoknak is utána jár. Átfogó képet kaphatunk a próbálkozásokról, kudarcokról, a sikerek és sikertelenségek okairól, botladozásokról. A kitekintésben megismerhetjük a technikai és személyi feltételeket, melyek erős heterogenitást jeleznek. Nagyfokú változékonyságot mutatnak úgy ellátottságban, mind módszertan szempontjából intézményi szinten is. Szembesülnünk kell azzal, hogy mennyire időszerű lenne ezzel a témával közös nevezőre jutni, hiszen hosszú ideje csak kísérleti projektként futnak az iskolában. Több mint tíz éve próbálják a tableteket bevonni mind a közoktatásba, de a pedagógusképzésben a részt vevő hallgatók nem kapnak teljes felkészítést az IKT-eszközökkel való oktatásra, valamint a továbbképzési lehetőségek is igen csekélyek, mind tanítási technikában, mind alkalmazásban.

Megjelent a mobiltanulás fogalma is, amely olyan kérdéseket vet fel, mint például alkalmas-e a mobil a hatékony tanulás elősegítésére, vagy hogy azt szükséges-e mindennap használni az iskolában? Illetve a mobil-tanulás alatt csak mobil eszközön végzett tanulást értjük, vagy ha a helyszínt változtatjuk és kimegyünk a tanteremből, már az is annak számít? Milyen ismérvek alapján állíthatjuk, hogy „mobiltanulunk”: a személy mobilitása számít, az eszközé, vagy a tananyag elérhetősége? A szerző minderre igyekszik választ adni a munkában, és emellett több szempontból vizsgálja a korábbi elméleteket, 7 ismérv alapján jellemzi a mobiltanulási környezetet. (Az m-learning értelmezése sem egyértelmű, a könyv ennek számos megközelítését felvonultatja).

Áttekinthetünk egy rövid jellemzést a mobileszközökről, ami főleg az eszközök fizikai tulajdonságairól szól. Hatékonyságuk több aspektusból vizsgálható, például az oktatás kiterjesztése, nehézségei és alkalmazási lehetőségei szempontjából, de figyelembe kell venni a sajátos alkalmazási eshetőségeket is. Tudnunk kell mire is van szükségünk, mi a célunk: a régi módszer gyökeres megváltoztatása, annak teljes lecserélése vagy a tanulás, tanítás támogatása? Mindenesetre az m-learning során érvényesülnie kell a bárhol, bármikor elvének, és alapvetőnek kell lennie a mobilitásnak, ahol a fókuszban a tanulás áll.

A problémakörben rengeteg tanulmány fellelhető, vannak, amelyek általánosságban segítenek áttekinteni a témát, és akadnak olyanok is, amelyek konkrétan, például csak a robotikával vagy a virtuális valósággal foglalkoznak. Jelen esetben, ha csak az oktatás szempontjából keresünk anyagokat, akkor is számos forrásjegyzéket találunk. Elég áttekinteni, hogy a könyv végén felsorakoztatott irodalom milyen gazdag. Czékmán Baláznak is számos tanulmánya jelent meg e tárgykörben, ezekre hivatkozik is a kötetében. A Debreceni Egyetemen is többeket foglalkoztat ez a terület, valamint az Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen is születtek írások.

De hogy is lehetne egy olyan technikát alkalmazni, amelynek ismeretében magunk sem vagyunk biztosak. És hogyan használják a tanárok, amikor még a kutatók is úgy ítélik meg hogy nincs feltárva a terep sem elméleti, sem gyakorlati szinten. Mivel igen sokrétű a történet, ezért a könyv is javasolja a kutatások 3 csoportra bontását: a tabletek intézményi integrációjának és implementációjának folyamatára, a tablettel támogatott oktatási környezethez kapcsolódó pedagógiai-módszertani hátterére, valamint a tablettel támogatott tanulási környezet tanulókra gyakorolt hatására.

Mindazonáltal leszűrhető, hogy alapvetően kedvező a tabletek használatának megítélése mind a tanárok, mind a diákok nézőpontjából, és szinte kivétel nélkül pozitív eredményekről számoltak be a vizsgálat során. A negatív hatások személyes fegyelemmel gátolhatók. Figyelemreméltó, hogy az SNI-s diákok körében kimondottan előnyös hozadékokról számoltak be.

A tablethasználat ott lehet sikeres, ahol nem csak oktatástechnológiai eszközként, hanem a digitális-oktatás-szerves részeként kezelik.

A szerző az eredmények bemutatásához többféle módot választott, a kötetben táblázatok, ábrák segítik a megértést. Az adatok szemléltetése átlátható és könnyen követhető. Az elemzésekkor többek között használt klaszteranalízist, Likert-skálát, logisztikus regressziót, Mann-Whitney U próbát, t-SNE analízist és adatredukciós modellt. Az adatokat az író kérdőívek és tanulmányok alapján állította össze.

A kutatást olyan általános iskolákban végezték, ahol már alkalmaztak tabletket az oktatás során. Mivel eddig nem ált rendelkezésre adatbázis ezekről az intézményekről, ezért első körben szakértői mintavételt alkalmaztak a szakirodalomra alapozva. Ezt követően a tankerületek segítségével további iskolákba is eljuttatták a kérdőívet. Hólabda módszerrel a már bevont iskolák vezetőit kérték újabb javaslatok megtételére. A valószínűségi mintavételi eljárás miatt a felmérés nem tekinthető reprezentatívnak, ennek ellenére jól mutatja a trendeket, jellemzőket.

Végül 145 iskolából érkeztek értékelhető eredmények, melyből 71 Pest vármegyéből, ezen belül 41 a fővárosból. A többi megyéből 1 és 10 közötti válasz érkezett vegyesen. Településtípusonként vizsgálva az iskolák harmada fővárosi, másik harmada városi és az utolsó harmada falusi, ami nincs összhangban a magyarországi jellemzőkkel, hiszen mindössze 11% város, és 89% a község. A kutatás során figyelembe kellett venni az informatikai hátteret, sáv szélességet, az egy tabletre jutó tanulói létszámot, hogy milyen kiegészítők és applikációk elérhetők, van-e rendszergazda, a pedagógusok milyen kompetenciákkal bírnak stb.

A kutatás elsősorban arra fókuszált, hogy milyen módon, milyen gyakorisággal, mely tantárgyak keretében használatosak az eszközök osztályonként és évfolyamonként. Célja, hogy feltárja a tabletek oktatási célra való felhasználásának hatásait mind a pedagógusokra, mind a tanítási folyamatra nézve. Milyen a pedagógusok mobil eszköz használati háttere, digitális kompetenciája, és ez változott-e a felmérés hatására, valamint milyen módszerek, munkaformák kerültek alkalmazásra. A vizsgálat kutatási és kontrollcsoport bevonásával készült, leíró kutatással, online kérdőív szabadszavas válaszokkal, papír alapú kérdőívekkel, kvalitatív módszerekkel, valamint fókuszcsoport interjúval. Az eredményeket településtípus (főváros, város,

falu), iskolaméret (kis, közepes és nagy méretű iskolák), és klasztercsoportok (élenjáró, lemaradó és ellenálló) szerint értékelték.

Az eredmények tanulói oldalról kerülnek bemutatásra, beleértve azt, hogy milyen befolyással bír a tablethasználat a kognitív és affektív területekre, ezek milyen hatással vannak a motivációra, attitűdre, eredményességre. Ennek méréséhez tudásszint felmérőket, teszteseteket használtak az egyes tantárgyak esetében, előtte-utána kérdőívekkel a változások feltérképezése érdekében a több szempontú értékelés során.

Összegzés

Ajánlom ezt a kiadványt mindazoknak, akik bizonytalanok a felhasználás hasznosságát illetően, és nagyobb rálátást kívánnak kapni azokra a tényezőkre, melyek befolyásolhatják az eredményességet. Ösztönzést adhat az SNI-s diákokkal foglalkozó nevelők számára is, látva a náluk elért pozitívumokat. Különösen értékes lehet a fiatal pedagógusok számára, akik már ebben a digitális világban nőttek fel, és alapkészség szintjén használják a különféle mobil eszközöket. Náluk már nem vetődhet fel a hiányzó kompetencia kérdése, viszont bátorítást kaphatnak a felhasználási területek és a hatékonyság kapcsán.

Irodalom

Czékmán Balázs. *Tabletek az iskolában*. Debrecen: Debreceni Egyetem Kiadó, 2023.