

Duna-kavics

A Dunaújvárosi Egyetem online folyóirata 2026. XIV. évfolyam II. szám

Műszaki-, Informatikai és Társadalomtudományok



VARGA ANITA

A felsőoktatás változó szerepe a 21. század társadalmi és környezeti változások között

KŐKUTI TAMÁS

Az MI-alapú technológiák munkahelyi integrációja és a technostressz

CZUKOR ÁKOS GELLÉRT-DÓSÁNÉ PAP GYÖRGYI

Kriminológiai kihívások a 21. században: AI és a modern technológia a bűnözők kezében

BARTAL ORSOLYA

Digitális tőke: lehetőségek és korlátok a magyar oktatásban

András István-Nagy Gáborné

Az adaptív stratégiák ideje a felsőoktatásban



Dunakavics

A Dunaújvárosi Egyetem online folyóirata 2026. XIV. évfolyam II. szám

Műszaki-, Informatikai és Társadalomtudományok

MEGJELENIK ÉVENTE 12 ALKALOMMAL

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

András István, Bacsa-Bán Anetta, Balázs László, Kovács-Bokor Éva,
Nagy Bálint, Németh István, Rajcsányi-Molnár Mónika.

Felelős szerkesztő: Németh István

Szerkesztők: Falus Orsolya, Halmai Nóra, Kőkuti Tamás, Varga Anita

Tördelés: Duma Attila

Szerkesztőség és a kiadó címe: 2400 Dunaújváros, Táncsics M. u. 1/a.

Kiadja DUE Press, a Dunaújvárosi Egyetem kiadója

Felelős kiadó Dr. habil András István, rektor

<http://dunakavics.uniduna.hu/>

ISSN 2064-5007

Tartalom

VARGA ANITA

A felsőoktatás változó szerepe a 21. század társadalmi és környezeti változások között

5

KÖKUTI TAMÁS

Az MI-alapú technológiák munkahelyi integrációja és a technostressz

23

CZUKOR ÁKOS GELLÉRT-DÓSÁNE PAP GYÖRGYI

*Kriminológiai kihívások a 21. században:
AI és a modern technológia a bűnözők kezében*

35

BARTAL ORSOLYA

Digitális tőke: lehetőségek és korlátok a magyar oktatásban

41

ANDRÁS ISTVÁN-NAGY GÁBORNÉ

Az adaptív stratégiák ideje a felsőoktatásban

51

Galéria (Németh István fotói)

56



Photo by *Barbara Vicari* - Models *Luigi Grimaldi, Mirko Passalacqua, Ettore Albania, Davide Pluchinotta*

A felsőoktatás változó szerepe a 21. század társadalmi és környezeti változások között

Összefoglalás: A felsőoktatás társadalmi szerepének újragondolása napjainkban egyre kevésbé választható el a társadalmi igazságosság kérdésétől. A tanulmány abból az alapfeltevésből indul ki, hogy az esélyegyenlőség nem kizárólag hozzáférési vagy adminisztratív kérdés, hanem a tanulás mindennapi gyakorlatában megjelenő tapasztalatokhoz, biztonságérzethez és autonómiához kapcsolódik [1]. Az elemzés elméleti keretét a képességszemlélet és a normatív igazságosság megközelítései adják, amelyek a felsőoktatást olyan társadalmi térként értelmezik, ahol az intézményi szabályozás, a pedagógiai gyakorlat és a technológiai infrastruktúra együtt határozza meg a hallgatók tényleges részvételi lehetőségeit [2; 3]. E megközelítés különösen releváns a fogyatékkal élő hallgatók esetében, akik számára az inklúzió nem merülhet ki formális kedvezményekben, hanem olyan tanulási környezetet feltételez, amely elismeri az egyéni tanulási utak és tapasztalatok legitimitását [4]. A digitális átállás és a mesterséges intelligencia oktatási alkalmazása ebben az összefüggésben nem elsősorban technológiai innovációként, hanem etikai és pedagógiai kérdésként jelenik meg. A tanulmány rámutat arra, hogy az MI-alapú támogató és akadálymentesítő megoldások – megfelelő intézményi és oktatói keretek között – képesek csökkenteni a tanulási akadályokat, támogatni az önszabályozott tanulást, valamint növelni a fogyatékkal élő hallgatók részvételét és önállóságát. Ugyanakkor hangsúlyozza, hogy az MI nem válhat döntéshozóvá a hallgatók helyett, hanem az oktatói reflexiót és a hallgatói bevonódást erősítő eszközként értelmezhető [5; 6]. A tanulmány következtetése szerint a társadalmi igazságosságot támogató felsőoktatás csak akkor lehet fenntartható, ha az inklúzió, az etikai felelősség és a digitális innováció nem elkülönült célként, hanem egymást erősítő működési elvként jelenik meg.

Az alkalmazott tudományos egyetemek sajátosságaiknál fogva különösen alkalmasak arra, hogy a mesterséges intelligenciát emberközeli módon,

* *Dunaújvárosi Egyetem Társadalomtudományi Intézet, Gazdálkodástudományi Tanszék*
Email: vargaa@uniduna.hu
ORCID: 0000-0001-7340-1508

[1] Walker, M.–Unterhalter, E. (2007): *Amartya Sen's capability approach and social justice in education*. New York: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9780230595319>

[2] Sen, A. (1999): *Development as freedom*. Oxford: Oxford University Press.

[3] Nussbaum, M. C. (2011): *Creating capabilities: The human development approach*. Boston: Harvard University Press.

[4] UNESCO (2020): *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education – All means all*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>

[5] Selwyn, N. (2016): *Is technology good for education?* New York: Polity Press.

[6] UNESCO (2023a): *Global Education Monitoring Report 2023: Inclusion and equity in education*. UNESCO Publishing. Elérhető: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380520>

[1] Walker, M.–Unterhalter, E. (2007): *Amartya Sen's capability approach and social justice in education*. New York: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9780230595319>

[2] Sen, A. (1999): *Development as freedom*. Oxford: Oxford University Press.

[3] Nussbaum, M. C. (2011): *Creating capabilities: The human development approach*. Boston: Harvard University Press.

[4] UNESCO (2020): Global education monitoring report 2020: Inclusion and education – All means all. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>

[5] Selwyn, N. (2016): *Is technology good for education?* Polity Press.

[6] UNESCO (2023a): Global Education Monitoring Report 2023: Inclusion and equity in education. *UNESCO Publishing*. Elérhető: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380520>

a hallgatói szükségletekhez igazítva integrálják a mindennapi oktatási gyakorlatba, ezzel hozzájárulva egy befogadóbb és igazságosabb felsőoktatási tér kialakításához.

Kulcsszavak: Fenntarthatóság, felsőoktatás, esélyegyenlőség, társadalmi igazságosság, digitális átállás.

Abstract: The evolving societal role of higher education today is increasingly inseparable from questions of social justice. This study is based on the premise that equal opportunity extends beyond mere access or administrative measures; it is fundamentally linked to students' lived experiences, sense of security, and autonomy in the daily practices of learning [1]. The analysis is framed through the capability approach and normative theories of justice, which conceptualize higher education as a social space where institutional regulations, pedagogical practices, and technological infrastructures collectively shape students' actual participation opportunities [2; 3]. This perspective is particularly relevant for students with disabilities, for whom inclusion cannot be reduced to formal accommodations but requires learning environments that recognize the legitimacy of individualized learning paths and experiences [4].

In this context, digital transition and the application of artificial intelligence (AI) in education are not merely technological innovations but ethical and pedagogical concerns. The study highlights that AI-based assistive and accessibility tools, when embedded within appropriate institutional and instructional frameworks, can reduce learning barriers, foster self-regulated learning, and enhance participation and autonomy for students with disabilities. At the same time, AI should not assume decision-making authority on behalf of students; rather, it should function as a tool that strengthens instructor reflection and active student engagement [5; 6].

The study concludes that higher education can only achieve sustainability in promoting social justice if inclusion, ethical responsibility, and digital innovation are not treated as separate objectives but as mutually reinforcing operational principles. Applied sciences universities, given their practical orientation, are particularly well-positioned to integrate AI in a human-centered manner – aligned with students' needs – within everyday educational practice, thereby contributing to the creation of a more inclusive and equitable higher education environment.

Keywords: Sustainability, higher education, equal opportunity, social justice, digital transition.

Bevezetés

A 21. század jellemző társadalmi és környezeti kihívásai – a klímaváltozás, a digitalizáció felgyorsulása, valamint a társadalmi egyenlőtlenségek tartós fennmaradása – egyre határozottabban irányítják a figyelmet a felsőoktatás szerepének változására. Ez különösen igaz az alkalmazott tudományos egyetemeken esetében, ahol a képzés szoros kapcsolatban áll a gazdasági és társadalmi környezettel. A felsőoktatás feladata ma nem merül ki a szaktudás átadásában: az intézményeknek aktív szerepet kell vállalniuk a fenntartható fejlődés és a társadalmi felelősségvállalás előmozdításában is [7; 8].

Az alkalmazott tudományos szemléletből következően a szerepváltás elsősorban a mindennapi oktatási és intézményi gyakorlatban valósul meg. A gyakorlatorientált képzések kiegészülnek társadalmi és környezeti szempontokkal, a helyi közösségekkel és gazdasági szereplőkkel való együttműködések erősítésével, valamint az értékalapú kompetenciák fejlesztésével. Ebben az értelemben a fenntarthatóság elsősorban nem önálló tananyagelemként jelenik meg, hanem áthatja az oktatási tartalmakat és a gondolkodásmódot [9].

A dunájvárosi felsőoktatási környezet sajátossága, hogy az egyetem erős ipari és technológiai kapcsolatrendszerrel rendelkezik, lehetővé teszi a fenntarthatósági és társadalmi szempontok érvényesítését a gyakorlatban. Az ilyen irányú kezdeményezések nem kizárólag az alkalmazott kutatásokban, hanem az oktatásban is megjelennek, elősegítve azt, hogy a hallgatók ne csupán szakmailag felkészült, hanem társadalmilag érzékeny szakemberekké váljanak. Ez a megközelítés hosszú távon a helyi közösségek fejlődéséhez és a regionális társadalmi-gazdasági környezet erősödéséhez is hozzájárul [10].

[7] UNESCO (2017): Education for sustainable development goals: Learning objectives. *UNESCO*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>

[8] Blake, J.–Sterling, S.–Goodson, I. (2013): Transformative Learning for a Sustainable Future: An Exploration of Pedagogies for Change at an Alternative College. *Sustainability*, 2013., (5.), pp. 5347–5372. <https://doi.org/10.3390/su5125347>

[9] Lozano, R.–Ceulemans, K.–Alonso Almeida, M. D. M.–Huisinigh, D.–Lozano, F. J.–Waas, T.–Lambrechts, W.–Lukman, R.–Hugé, J. (2015): A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: Results from a worldwide survey. *Journal of Cleaner Production*, 108., (1–18.). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.048>

[10] Czippán K. (2017): A felsőoktatás szerepe a fenntarthatóság előmozdításában. *Új Pedagógiai Szemle*, 67., (1–5.), pp. 53–65. https://epa.oszk.hu/02900/02984/00014/pdf/EPA02984_edu_2017_1_053-065.pdf

[1] Walker, M.–Unterhalter, E. (2007): *Amartya Sen's capability approach and social justice in education*. New York: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9780230595319>

[2] Sen, A. (1999): *Development as freedom*. Oxford: Oxford University Press.

[3] Nussbaum, M. C. (2011): *Creating capabilities: The human development approach*. Boston: Harvard University Press.

[11] Rawls, J. (1999): *A Theory of Justice: Revised Edition*. Boston: Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/9780674042582>

[12] Varga A. (2024): Esély-egyenlőség, fenntartható fejlődés és a civil társadalom szerepe a felsőoktatásban. *Civil Szemle*, 14., (2.), pp. 45–67. <https://real.mtak.hu/225619/1/VargaAnita.pdf>

[13] Varga, A. (2025): Sustainable inclusion in higher education: Social innovation to support people with disabilities. *Dunakavics*, 13. (9.), pp. 35–49. <https://doi.org/10.63684/dk.2025.09.04>

[14] Falus, Orsolya (2024): Thoughts on legal sustainability – ‘Nihil sub sole novum’. *Russian Law Journal*, 12., (2.), pp. 51–59.

[15] Falus Orsolya–Tunç BilalCzúkor Ákos (2024): Fenntarthatóság és jog: Milyen a jog, ha fenntartható? In: Balázs, László–Rajcsányi-Molnár Mónika–András István–Keszti-Szeremlei Andrea (Szerk.): *Átalakuló közgazdaságtan és fenntarthatóság*. Dunaújváros: DUE Press, pp. 69–79.

Tudás, egyenlőség és fenntarthatóság: elméleti kiindulópontok

A tanulmány elméleti keretét John Rawls elosztási igazságosságra vonatkozó elmélete jelenti, amely az igazságosság normatív alapelveit, valamint a társadalmi erőforrások méltányos elosztásának feltételeit helyezi a középpontba [11]. Ez a megközelítés a felsőoktatás rendszerszintű vizsgálata szempontjából fontos. Lehetőséget teremt annak elemzésére, milyen módon biztosítható a hallgatók (vevők) számára a tudáshoz, az intézményi szolgáltatásokhoz és a fejlesztési lehetőségekhez való igazságos hozzáférés. Jelen esetben különösen fontos a társadalmi szempontból hátrányos helyzetű csoportok helyzetének vizsgálata [11; 1].

Rawls különbség-elvének értelmében a társadalmi egyenlőtlenségek kizárólag abban az esetben tekinthetők igazságosnak, ha azok a legkedvezőtlenebb helyzetű csoportok érdekeit szolgálják. A felsőoktatás rendszerében ez az elv az esélyegyenlőség intézményi biztosításában, a befogadó tanulási környezet tudatos kialakításában értelmezhető [11; 12; 13].

Amartya Sen és Martha Nussbaum képességszemlélete további kérdéseket vet fel az igazságosság kérdését nem kizárólag az erőforrások elosztására vonatkozóan, hanem az egyének ténylegesen megvalósítható lehetőségei felől közelíti meg [2; 3].

Ebben az értelmezési keretben a felsőoktatás nem kizárólag tudásközvetítő intézményként jelenik meg, hanem olyan szemléletformáló térként, amely hozzájárul a hallgatók társadalmi felelősségvállalásának és aktív állampolgári szerepének fejlődéséhez [1; 3]. A célkitűzés különösen hangsúlyossá válik az inkluzív és diverzitást támogató programok esetében, amelyek a fogyatékkal élő hallgatók számára teremtik meg a tanuláshoz és az egyetemi közösségi részvételhez szükséges feltételeket, ezáltal bővítve valós képességeiket és társadalmi szerepvállalásukat [12; 13].

A felsőoktatás rendszerszinten jelentős átalakuláson megy keresztül a végköszolgálat rendszerét tekintve. A társadalmi, gazdasági és természeti környezet heterogenitása jelentős változást követel a szervezetektől. A fenntarthatóság [14; 15] és társadalmi innováció katalizátoraként az intézményeknek etikai és társadalomfilozófiai alapokat kell iránymutatásként figyelembe venni a versenyképes működés biztosítása érdekében.

Alapcél, hogy a képzőintézmények a társadalmi egyenlőtlenségeket mérsékeljék, a hátrányos helyzetű hallgatókat támogassák [16; 17].

Az Egyesült Nemzetek Fenntartható Fejlődési Céljai (SDG) új nézőpontokat adtak az egyetemeknek: a felsőoktatás nemcsak tudást ad át, hanem aktívan alakítja a társadalmi és környezeti folyamatokat is [18; 19].

Világszerte egyre több intézmény építi be működésébe az SDG-ket: az oktatás, a kutatás, a közösségi szerepvállalás és a stratégiai döntéshozatal szoros összhangban jelenik meg. A fő cél, hogy a hallgatók és az intézmények ténylegesen hozzájárulhassanak a fenntarthatósági célokhoz [20].

A fenntarthatósági intézkedések mérhetőségének kérdése egyre hangsúlyosabbá válik, a beszámolók, rangsorok és kutatási eredmények lehetővé teszik, hogy láthatóvá váljon az eredmény, az intézmények tanulhassanak egymástól [21].

Magyarországon a felsőoktatási intézmények követik ezeket a trendeket, miközben figyelembe veszik a regionális különbségeket és az intézményi sajátosságokat [22].

Összességében a magyar egyetemek ma már nemcsak a tudás átadására törekcsenek, hanem aktívan formálják a társadalmi környezetet.

Társadalmi felelősség és digitális átállás, a változásformáló egyetemek szerepe

A változás részét képezi, hogy egyre nagyobb hangsúlyt kap a felsőoktatási intézmények társadalmi felelősségvállalásának vizsgálata. Málovics és kutatótársai (2024), szerint a társadalmi innováció és a közösségi részvétel intézményi szintű megerősítése alapvető feltétele a fenn-

[16] Polónyi I. (2019): Társadalmi innováció és fenntarthatóság. *Szociológiai Szemle*, 29., (4.), pp. 50–67. Elérhető online: <https://szociologia.hu/uploads/documents/vandorgyules/2019/2019abfuz0206kezirat.pdf>

[17] Derényi I. (2023): Regionális különbségek alakulása Magyarországon. *Multidiszciplináris Közgazdasági Szemle*, 1., pp. 37–54. https://epa.oszk.hu/03400/03448/00026/pdf/EPA03448_multidiszciplinaris_2023_1_037-054.pdf

[18] UN (2015): Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. *United Nations*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>

[19] UNESCO IESALC: https://www.iesalc.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2024/07/IESALC-Medium-Term-Strategy-2022-2025_ENG_v01f.pdf

[20] Serafini, P. G.–de Moura, J. M.–de Almeida, M. R.–de Rezende, J. F. D. (2022): Sustainable Development Goals in Higher Education Institutions: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 370. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.1334>

[21] Maklári E.–Fenyves V. (2026): A társadalmi fenntarthatóság megvalósulása érdekében hozott intézkedések vizsgálata. *Economica*, 17., (1–2.), pp. 13–20. <https://doi.org/10.47282/economica/2026/17/12/16241>

[22] Belényesi E.–Sasvári, P. L. (2026): Fenntarthatósághoz kapcsolódó publikációk területi és intézményi mintázatai a magyar felsőoktatásban. (2019–2023) [Institutional and spatial patterns of sustainability related publications in Hungarian higher education (2019–2023)]. *Modern Geográfia*, 21., (1.), pp. 1–26. <https://doi.org/10.15170/MG.2026.21.01.01>

[4] UNESCO (2020): Global education monitoring report 2020: Inclusion and education – All means all. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>

[5] Selwyn, N. (2016): *Is technology good for education?* Polity Press.

[13] Varga, A. (2025): Sustainable inclusion in higher education: Social innovation to support people with disabilities. *Dunakavics*, 13. (9.), pp. 35–49. <https://doi.org/10.63684/dk.2025.09.04>

[19] UNESCO IESALC: https://www.iesalc.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2024/07/IESALC-Medium-Term-Strategy-2022-2025_ENG_v01f.pdf

[23] András, István–Rajcsányi-Molnár, Mónika (2015): The Evolution of CSR and its Reception in Post-Socialist Environments: The Case of Hungary. (2015) *Journal Of Environmental Sustainability*.

[24] Kőkuti Tamás (2010): Vállalatok kultúrája vs. régiók kultúrája, hatások és kölcsönhatások In: Kukorelli Katalin (Szerk.): *A tartalom és forma harmóniájának kommunikációja*. Dunaújváros: Dunaújvárosi Főiskolai Kiadó, pp. 101–108.

[25] Gutiérrez, K. D. (2008): Developing sociocritical literacy in the Third Space. *Reading Research Quarterly*, 43., (2.), pp. 148–164. <https://doi.org/10.1598/RRQ.43.2.3>

[26] Leal Filho, W.–Viera Trevisan, L.–Sivapalan, S. et al. (2025): Assessing the impacts of sustainability teaching at higher education institutions. *Discov Sustain*, 6., <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01024-z>

[27] Leal Filho, W.–Eustachio, J. P. P.–Ávila, L. V.–Dinis, M. A. P.–Hernandez Diaz, P. M.–Batista, K.–Borsari, B.–Abubakar, I. R. (2024): Enhancing the contribution of higher education institutions to sustainable development research: A focus on post-2015 SDGs. *Sustainable Development*, 33., (2.), pp. 1745–1757. <https://doi.org/10.1002/sd.3184>

tarthatósági célok elérésének [23; 24]. Azon kutatási eredmények – amelyek a társadalmi mobilitás, a részvételi esélyek és az inklúzió metszéspontját vizsgálják – igazolják, hogy a tapasztalatok szerint a felsőoktatás valódi esélyteremtő potenciálját csak akkor tudja feloldani, ha nem tartja elégnek a formális belépés biztosítását.

Ebben az esetben az intézmények képessé válnak feltárni és kezelni azokat a strukturális és kulturális akadályokat, amelyek a hallgatók részvételét korlátozzák. Ezek az akadályok gyakran nem, vagy nehezen érzékelhetők.

Az egyenlő hozzáférés akkor válik valós értékké, ha a felsőoktatási intézmények elismerik a helyi tudás és a hallgatók tapasztalatainak valós értékét a tanulási folyamatban [25]. Az inklúzió valójában nem kizárólag adminisztratív intézkedések kérdése; azoknak a kulturális mintázatoknak az újragondolását jelenti, amelyek meghatározzák, hogyan lehet hozzáférni a felsőoktatási térhez, és miként mérhetők a tanulási folyamatok minőségi mutatói [4].

A digitális átállás új perspektívát kínál a fenntarthatóság vizsgálatában. Ha a digitális rendszerek és platformok tudatosan összekapcsolódnak a társadalmi felelősségvállalással, akkor ezek nem csupán technológiai eszközök lesznek, hanem a társadalmi egyenlőtlenségek csökkentését és a hallgatói részvétel elősegítését szolgáló mechanizmusok [5; 26; 27]. A digitális innováció így túlmutat a technológián: esz-közzé válik a társadalmi befogadás és az egyenlőség előmozdításában, miközben hozzájárul a fenntartható felsőoktatási környezet kialakításához [13]; [19].

A magyar felsőoktatásban végbement digitalizációs programok többsége integrálja azokat a fenntarthatósági és etikai szempontokat, amelyek a társadalmi

igazságosságot helyezik előtérbe. Többségük olyan integrált szemlélet alapján készül, amelyben a technológiai fejlesztések összekapcsolódnak a fenntarthatósági és etikai megfontolásokkal. Ez azt jelenti, hogy a digitális infrastruktúra bővítése és a pedagógiai innovációk [27] nem csupán oktatásmódszertani fejlesztést jelentenek, hanem a társadalmi igazságosságot előtérbe helyező, strukturális átalakulás részévé válnak. A digitalizáció társadalmi jelentősége akkor tud kiteljesedni, ha annak célja nem csupán a hatékonyságnövelés, hanem a hozzáférés bővítése és az egyenlőtlenségek csökkentése.

Összességében elmondható, hogy a felsőoktatás nem passzív követője a fenntarthatósági törekvéseknek, hanem annak aktív alakítója [28]. A digitális átállás a fenntarthatóság új értelmezését is lehetővé teszi, olyan innovációkat hoz létre, amelyek az oktatás inkluzivitását, az intézményi felelősségvállalást és a társadalmi igazságosság érvényesülését egyaránt lehetővé teszik.

Az etikai dimenzió integrálása a fenntartható felsőoktatásba

A fenntartható fejlődés etikai dimenziójának értelmezése ma a felsőoktatás egyik legnagyobb kihívása. elsősorban nem gazdasági és/vagy technikai kérdések tárgyalását jelenti. Azt vizsgálja, hogy az egyetemeken milyen értékeket közvetítenek a hallgatók felé, és hogyan járulnak hozzá a társadalmi igazságosság, az esélyegyenlőség és a környezeti felelősség érvényesüléséhez [26; 27].

Az etikai megközelítés lényege a természet és az ember közötti méltányos, harmonikus kapcsolat kialakítása, amely egyszerre védi a környezetet és csökkenti a társadalmi egyenlőtlenségeket. A felsőoktatásban ez azt jelenti, hogy az intézmények nem csupán tudást adnak át, hanem fejlesztik a hallgatók társadalmi felelősségvállalását, környezettudatosságát, valamint kritikai és reflexív gondolkodását [12; 13].

[12] Varga A. (2024): Esélyegyenlőség, fenntartható fejlődés és a civil társadalom szerepe a felsőoktatásban. *Civil Szemle*, 14., (2.), pp. 45–67. <https://real.mtak.hu/225619/1/VargaAnita.pdf>

[13] Varga, A. (2025): Sustainable inclusion in higher education: Social innovation to support people with disabilities. *Dunakavics*, 13. (9.), pp. 35–49. <https://doi.org/10.63684/dk.2025.09.04>

[27] Rajcsányi-Molnár, M.–Balázs, L.–András, I. (2024): Online Leadership Training in Higher Education Environment. *Acta Polytechnica Hungarica*, 21., (1.), pp. 39–52.

[28] Kökuti Tamás (2012): Kulturális térformáló hatások. In: Tóth Andrea (Szerk.): *Nyelv és kommunikáció a 21. század digitalizált világában*. Dunaujváros: Dunaujvárosi Főiskolai Kiadó.

[26] Leal Filho, W.–Viera Trevisan, L.–Sivapalan, S. et al. (2025): Assessing the impacts of sustainability teaching at higher education institutions. *Discov Sustain*, 6., <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01024-z>

[27] Leal Filho, W.–Eustachio, J. P. P.–Ávila, L. V.–Dinis, M. A. P.–Hernandez Diaz, P. M.–Batista, K.–Borsari, B.–Abubakar, I. R. (2024): Enhancing the contribution of higher education institutions to sustainable development research: A focus on post-2015 SDGs. *Sustainable Development*, 33., (2.), pp. 1745–1757. <https://doi.org/10.1002/sd.3184>

[26] Leal Filho, W.–Viera Trevisan, L.–Sivapalan, S. et al. (2025): Assessing the impacts of sustainability teaching at higher education institutions. *Discov Sustain*, 6., <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01024-z>

[27] Leal Filho, W.–Eustachio, J. P. P.–Ávila, L. V.–Dinis, M. A. P.–Hernandez Diaz, P. M.–Batista, K.–Borsari, B.–Abubakar, I. R. (2024): Enhancing the contribution of higher education institutions to sustainable development research: A focus on post-2015 SDGs. *Sustainable Development*, 33., (2.), pp. 1745–1757. <https://doi.org/10.1002/sd.3184>

[28] Škokić, V.–Jelić, P.–Jerković, I. (2025): The role and contribution of Sustainable Development Goals as a transformative framework in higher education: A case study of the University of Split. *World*, 6., (1.), Article 22. <https://doi.org/10.3390/world6010022>

[29] Besenyei M. (2019): *Egyetemi fenntarthatósági kezdeményezések összehasonlító elemzése* (Doktori disszertáció). Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem, BCE Gazdálkodástani Doktori Iskola.

[30] András István–Rajcsányi-Molnár Mónika (2014): Profit és filantropia: a CSR eszmétörténeti kérdései: Profit and philanthropy: Social historical issues of CSR. *Civil Szemle*, 11.

A környezeti etika klasszikus gondolkodója, Peter Singer (1975) hangsúlyozta, hogy az erkölcsi figyelem nem korlátozódhat kizárólag az emberre, hanem kiterjed a természet egészére. Ez a szemléletmód a gyakorlatban is iránymutatóvá válhat a „campus as a living lab” megközelítésben az egyetemek önmagukat is fenntartható, ökológiai és társadalmi szempontból felelős rendszerekké alakítják [27; 28]. Ezek a kezdeményezések lehetőséget teremtenek arra, hogy a hallgatók valós, komplex problémákon keresztül tapasztalják meg a fenntarthatóság etikai vonatkozásait, így az elmélet és a gyakorlat szoros kapcsolatba kerül.

A legfontosabb célkitűzések:

Értékformálás: Az oktatás alakítsa a hallgatók értékrendjét és felelősségtudatát, összekapcsolva a tudományos ismereteket a társadalmi felelősséggel.

Társadalmi mélység: A fenntarthatósági reformok akkor érnek valódi hatást, ha etikai alapokra épülnek és figyelembe veszik a közösségi és környezeti dimenziókat [26; 27; 29].

Társadalmi igazságosság: Az egyenlőség, a befogadás és a szolidaritás érvényesítése az intézményi kultúrában a fenntartható jövő alapfeltétele [27].

Hallgatói motiváció és cselekvés: Az etikai alapú fenntarthatósági pedagógia motiválja a hallgatókat aktív részvételre és kritikai gondolkodásra [27].

Összességében kijelenthető, hogy a fenntarthatóság etikai dimenziója a felsőoktatásban az intézmények identitásának és felelősségének szerves részévé válik. A pedagógiai stratégiák, amelyek a kritikai gondolkodást, a transzdiszciplinaritást és a közösségi részvételt helyezik előtérbe. Hozzájárulnak, hogy a hallgatók ne csak szakmai, hanem etikai értelemben is felkészüljenek a globális kihívások kezelésére. A változásformáló egyetem koncepciója, amely a fenntarthatóságot és a társadalmi igazságosságot integrálja, ebben a megközelítésben lehetőséget teremt arra, hogy az oktatás ne pusztán gazdasági erőforrás legyen [29; 30].

Társadalmi igazságosság és normatív elvek

A társadalmi igazságosság kérdése elvben a felsőoktatás egyik legalapvetőbb eleme, akkor, amikor a hallgatói részvétel és a befogadó intézményi kultúra kialakítása a cél. Egy igazán befogadó egyetemi tér nem kizárólag szabályok és eljárások mentén működik, hanem folyamatos visszacsatolást feltételez: a vezetők, oktatók és hallgatók együtt alakítják a tanulási tereket, így minden hallgató úgy érezheti, hogy az adott tér valóban az övé.

A felsőoktatási intézmények gyakran tovább viszik az Európa-centrikus vagy domináns tudáskultúrákat, amelyek fenntartják a tudástermelés hierarchiáját, és hozzájárulhatnak a hátrányos helyzetű csoportok marginalizálódáshoz. A hallgatók tapasztalatai, kulturális háttere és élethelyzete gyakran háttérbe szorul a formális tanulási folyamatban.

Málovics György és munkatársai (2024) eredményei szerint az egyetemi közösségi szerepvállalás társadalmi hatása csak akkor lehet tartós és fenntartható, ha az intézmények felismerik és kezelik a részvételt meghatározó akadályokat. A programokat úgy alakítják, hogy a hallgatók személyes tapasztalatai és tudáselemei érvényesülhessenek. Ez az együttműködés erősíti a hallgatói aktív részvételt, és elősegíti a reflektív, kritikai gondolkodás fejlődését [31].

A transzdiszciplináris programok lehetővé teszik, hogy a fenntarthatósági célok és a társadalmi egyenlőség kérdései integrálódjanak az oktatás és kutatás főfolyamataiba, például helyi közösségekkel együttműködve kialakított fenntarthatósági projektek révén [27].

Ez a megközelítés rendszerben vizsgál egyszerre etikai, pedagógiai és társadalmi jellegű kérdéseket.

Digitális inklúzió és hallgatói támogatás: a fogyatékkal élő egyetemisták perspektívája

A fogyatékkal élő hallgatók részvétele a felsőoktatásban fontos mérőszám arra vonatkozóan, mennyire valósulnak meg az inkluzív oktatási gyakorlatok, és milyen mértékben érvényesül az intézmények szintjén a társadalmi igazságosság. A részvétel nem csupán számadat, jelzi, hogy az egyetemek milyen

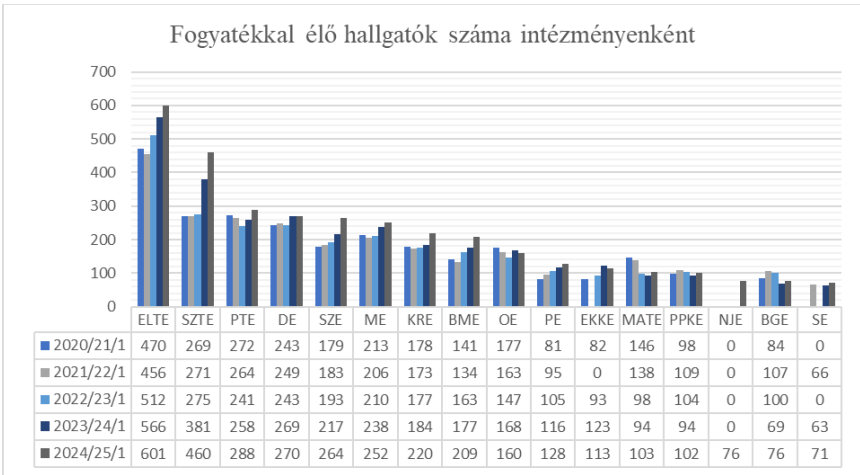
[31] Málovics et al. (2024): Az egyetemi közösségi szerepvállalás lehetséges szerepe a társadalmi innovációk létrehozásában hazai kontextusban [=The potential role of university community engagement in supporting social innovation in Hungary] *Tér és Társadalom*, 38., (2.), pp. 71–102.

[27] Leal Filho, W.–Eustachio, J. P. P.–Ávila, L. V.–Dinis, M. A. P.–Hernandez Diaz, P. M.–Batista, K.–Borsari, B.–Abubakar, I. R. (2024): Enhancing the contribution of higher education institutions to sustainable development research: A focus on post-2015 SDGs. *Sustainable Development*, 33., (2.), pp. 1745–1757. <https://doi.org/10.1002/sd.3184>

[31] KIM (2024): A Kulturális és Innovációs Minisztérium Fogyatékosügyi koordinátori találkozó online 2024. 06. 11.

mértékben képesek olyan tanulási környezetet teremteni, ahol minden hallgató – függetlenül képességeitől vagy élethelyzetétől – aktívan és egyenrangú résztvevőként kapcsolódhat a felsőoktatás rendszerébe. Az 1. ábra a 2020/21–2024/25-évek vonatkozásában ábrázolja a fogyatékkal élő hallgatók számát a felsőoktatási intézményekben (ELTE, SZTE, PTE, DE, SZE, ME, KRE, BME, OE, PE, EKKE, MATE, PPKE, NJE, BGE, SE).

1. ábra. Fogyatékkal élő hallgatók számának változása intézményenként 2020–2025



Forrás: [31] alapján saját szerkesztés.

A Kulturális és Innovációs Minisztérium 2024.évi a tárgykörhöz kapcsolódó felmérése alapján mely 36 felsőoktatási intézmény (önkéntes válaszadók) adatait foglalja össze az alábbi megállapítások, tehetők:

A vizsgált időszakban a fogyatékkal élő hallgatók számát tekintve. Az ELTE -n a hallgatók száma 470-ről 601-re emelkedett, a SZTE-n pedig 269-ről 460-ra nőtt. Az intézményi különbségek vizsgálata során érzékelhető, hogy nagyobb létszámú egyetemek, mint az ELTE, SZTE, PTE és DE, hagyományosan magasabb számú fogyatékkal élő hallgatót regisztrálnak, ami részben a hallgatói populáció méretének, részben a vevőkiszolgálás magasabb szintjének, a nyújtott szolgáltatások emelt színvonalának köszönhető.

Összességében elmondható egyes intézmények esetében (pl. NJE) a hallgatói létszám nullás értéket mutat, ami jelzi az adatszolgáltatási sajátosságokat. Az adatok alapján megállapítható, hogy a magyar felsőoktatásban a fogyatékkal élő hallgatók aránya folyamatosan nő. A fenntartható és inkluzív oktatási környezet kialakításához ezért elengedhetetlen a stratégiai tervezés, a transzdiszciplináris programok bevezetése. A fogyatékkal élő hallgatók számának emelkedése nem kizárólag a felsőoktatás befogadó jellegének valódi bővülését tükrözi. Azt is jelenti, hogy egyre többen vállalják önmaguk bejelentését, részben a megbélyegzés csökkenése, részben pedig a támogatási lehetőségek szélesebb körű ismertsége miatt. Az inkluzív oktatási környezet csak akkor válik hatékonyabbá, ha a fogyatékkal élő hallgatók biztonságban érzik magukat a bejelentés során, és tudják, hogy az intézmény nemcsak formális elfogadást, hanem tényleges támogatást is biztosít számukra – akár tanulmányi, akár részvételi akadályokról van szó [32].

1. táblázat. Az előnyben részesített hallgatók számának változása 2020–2025

Előnyben részesítés	2020/21/1	2021/22/1	2022/23/1	2023/24/1	2024/25/1
autizmussal élő	170	201	247	320	383
beszéd fogyatékos	92	90	106	108	124
egyéb pszichés fejlődési zavarral küzdő – hiperaktivitás, figyelemzavar	66	98	114	167	237
egyéb pszichés fejlődési zavarral küzdő – magatartásszabályozási zavar	43	50	75	108	121
egyéb pszichés fejlődési zavarral küzdő – tanulási zavar	2206	2045	2070	2186	2291
érzékszervi fogyatékos – hallásérült	197	193	169	199	206
érzékszervi fogyatékos – látásérült	161	171	167	180	184
halmozottan fogyatékos	33	28	18	20	15
mozgásszervi fogyatékos – mozgáskorlátozott	291	291	298	307	325

Forrás: [31] alapján saját szerkesztés.

[31] KIM (2024): A Kulturális és Innovációs Minisztérium Fogyatékosügyi koordinátori találkozón online 2024. 06. 11.

[32] Zsobrák G.–Keller V. (2025): A fogyatékkal élő hallgatók felsőoktatási integrációs lehetőségei Magyarországon és Ausztriában [Integration opportunities for students with disabilities in higher education in Hungary and Austria]. *Polgári Szemle: Gazdasági és Társadalmi Folyóirat*, 21., (4–6.), pp. 199–212. <https://doi.org/10.24307/psz.2025.0913>

Az 1. táblázat adatai alapján elmondható, hogy az előnyben részesített hallgatók számát tekintve 2020/21 és 2024/25 között – több tendencia figyelhető meg az alábbiak szerint:

Autizmussal élők: a legdinamikusabb növekedés ebben a csoportban érzékelhető. Az érintett hallgatók száma 170 főről 383 főre emelkedett az öt év alatt. A változás jelzi, hogy egyre több érintett hallgató kerül be a felsőoktatás rendszerébe. Ez a növekedés nem kizárólag az intézményi felvételi gyakorlat változását tükrözi, hanem a diagnosztikai lehetőségek és az önbevallás elfogadottságának növekedését is.

Beszédfigyatékos hallgatók: ebben a csoportban lassabb növekedés tapasztalható (92-ről 124 főre nőtt). Ez a tendencia jelzi, hogy az érintettek is fokozatosan jobban érvényesülnek az egyetemeken

Egyéb pszichés fejlődési zavarok: ide tartoznak a hiperaktivitás/figyelemzavar, magatartásszabályozási zavar és tanulási zavar altípusai. A hiperaktivitás/figyelemzavar adatait áttekintve látható, hogy 66 főről 237 főre nőtt, az érintettek száma, ami ugrásszerű emelkedést jelez. Ez az erőteljes növekedés tükrözi, hogy az egyetemek és az esélyegyenlőségi szolgáltatásokat nyújtó szakemberek eredményesebben felismerik és célzottabban támogatják a neurodiverzitással élő hallgatókat.

Tanulási zavarok: ezek a hallgatók már eleve magasabb számot képviselnek (2206 fő 2020/21-ben), és a növekedés folyamatos 2024/25-ben 2291 fő. A növekedés arra utal, hogy az egyetemek hosszú távon képesek fenntartani a tanulási zavarokkal élők támogatását, azonban az új belépők aránya nem emelkedik nagyobb ütemben.

Érzékszervi fogyatékoságok (hallás, látás): az adatok szerint ezek a csoportok kis mértékben változnak, enyhe növekedést, stagnálást jeleznek. Ez arra utal, hogy az érintett hallgatók bevonásában kisebb a bővülés, az ilyen típusú akadálymentesítés megbízhatóan működött, az új belépők aránya nem nőtt jelentősen.

Halmazottan fogyatékosok és mozgásszervi fogyatékosok: a csoportok viszonylag kis létszámot képviselnek, és az adatok alapján állandó, enyhén növekvő értéket mutatnak. Az ok, hogy az érintett hallgatók speciális támogatási igényeinek kielégítése nagyobb megterhelést jelent az egyetemek számára.

2. táblázat. Képzési és tudományterület szerinti létszámadatok 2020–2025

Előnyben részesítés	2020/21/1	2021/22/1	2022/23/1	2023/24/1	2024/25/1
agrár	201	210	172	177	214
agrártudományok	2	-	-	-	3
államtudomány	4	7	7	5	4
bölcsészettudományi	361	369	383	491	529
bölcsészettudományok	16	19	22	24	20
gazdaságtudományok	377	360	368	372	394
hitéleti	117	79	71	57	54
informatika	331	337	349	405	448
jog	225	218	230	272	289
műszaki	469	457	479	484	576
műszaki tudományok	6	8	10	20	17

Forrás: [31] alapján saját szerkesztés.

A 2. táblázat a képzési és tudományterület szerinti létszámadatok elemzése során az alábbi megállapítások tehetők:

Bölcsészettudományok: ez a terület a legtöbb előnyben részesített hallgatót vonzza. Ez részben magyarázható azzal, hogy a bölcsészettudományi szakokon gyakran rugalmasabb tanulási és vizsgarendszerek működnek, ami kedvezőbb a fogyatékkal élő hallgatók számára.

Műszaki tudományok: jelentős növekedés tapasztalható ezen a területen, egyértelműen látható, hogy nem kizárólag a „klasszikus” humán szakokon van jelen az inkluzivitás, a STEM (tudomány, technológia, mérnöki és matematika) területeken nő a fogyatékkal élő hallgatók részvételének aránya.

Gazdaságtudományok: erős jelenlét tapasztalható a tudományterületen, az előnyben részesítési politikák (pl. mentori programok, tanulási támogatás) sikerrel érik el a közgazdasági képzéseken tanulmányokat folytató hallgatókat.

[31] KIM (2024): A Kulturális és Innovációs Minisztérium Fogyatékosügyi koordinátori találkozó online 2024. 06. 11.

[6] UNESCO (2023a): Global Education Monitoring Report 2023: Inclusion and equity in education. UNESCO Publishing. Elérhető: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380520>

[33] Seale, J.–Georgeson, J.–Mamas, C.–Swain, J. (2015): Not the right kind of 'digital capital'? An examination of the complex relationship between disabled students, their technologies and higher education institutions. *Computers & Education*, 82., pp. 118–128. https://oro.open.ac.uk/46180/1/Not%20the%20right%20kind%20of%20capital_PREPRINT.pdf.

Informatika: különösen dinamikusan fejlődő terület. A hallgatók száma 331-ről 448-ra nőtt öt év alatt. Az informatikai képzések jellemzően erős versenyhelyzetet és magas követelményeket támasztanak, így a fogyatékkal élő hallgatók számának növekedése jelzi, hogy az egyetemek erőfeszítései (pl. segédeszközök, mentorálás, akadálymentes tananyag) valóban eredményesek.

Jog, orvos- és egészségtudományok: Ezeken a területeken is emelkedik az előnyben részesített hallgatók létszáma. Különösen jelentős ez az orvos- és egészségtudományok esetében, ezek a képzések jelentős elvárásokat támasztanak az elméleti és gyakorlati teljesítéssel szemben.

Hitéleti képzés: A területen csökkenés, stagnálás figyelhető meg az előnyben részesített hallgatók számában. Ez részben kulturális vagy intézményi jellegű (pl. egyházi fenntartású egyetemek kevesebb/más eszközökkel rendelkeznek fogyatékkal élő hallgatók számára), emellett ez a képzési terület összességében kisebb hallgatói létszámmal működik.

A felsőoktatásban fogyatékossgal élő hallgatók aránya Magyarországon az összes hallgató 1,2–1,6%-a körül mozog évente. Számuk folyamatos, dinamikus növekedést mutat: míg 2002/03-ban 271 fő, 2010/11-ben már több mint 2 100, 2020/21-ben pedig több mint 3 200 fogyatékos hallgató regisztrált a felsőoktatási intézményekben. A legnagyobb arányban pszichés fejlődési zavarral élők, így hiperaktív és figyelemzavarral küzdők vannak jelen a felsőoktatás rendszerében.

Emberközeli technológia: az MI szerepe az inkluzív felsőoktatásban

Az IETP szemlélete [33; 6] hangsúlyozza, hogy a technológia önmagában nem teszi inkluzívvá az oktatást. Akkor válik valós segítséggé, ha a hallgatók önállóságát és részvételét támogatja, beépül az oktatási folyamatba, és lehetőséget ad a személyre szabott tanulásra. A mesterséges intelligencia (MI) eszköz ebben a kontextusban. A digitális rendszerek képesek valós idejű, adaptív visszajelzést adni, segítve a hallgatókat abban, hogy saját tempójukban haladjanak, és a nehézségek ellenére is aktívan részt vegyenek a tanulási folyamatban.

Az MI támogatása nemcsak a tanulást könnyíti meg, hanem erősíti a hallgatók önbizalmát és önállóságát, elősegítve, hogy a fogyatékkal élő érintettek teljes értékű tagjai lehessenek az egyetemi közösségnek [34].

A technológia hatékony alkalmazásához elengedhetetlen, hogy a hallgatói tapasztalatok és visszajelzések folyamatosan beépüljenek a rendszerfejlesztésbe. Például a tanulásmenedzsment rendszerek (LMS) és MI alapú tanulástámogató alkalmazások kombinációja lehetővé teszi, hogy a hallgatók a saját igényeiknek megfelelően kapjanak segítő tartalmakat, így csökkenhetnek az akadályok és nőhet az inkluzív részvétel [35].

A hallássérült hallgatók számára ma már alapvető eszköz az automatikus feliratozás és beszédfelismerés. Ezek az MI-rendszerek ma már nem csupán rögzítik a beszédet, képesek kontextus alapján javítani a pontatlan részeket, követni a tantárgy nyelvezetét, és akár szaktanári visszajelzésre formailag is finomítani a kimenetet.

Magyarországon jelen vannak szabályozási és gyakorlati törekvések, a 2021-es magyar költségvetési törvény értelmében „akadálymentesítés automata beszédfelismerő programmal” célkitűzés is szerepel az intézkedések között. A technológia támogatása nem pusztán elméleti, hanem szervezeti szinten is megjelenik [36].

A látássérült vagy diszlexiás hallgatók esetében az MI-alapú szövegfeldolgozó eszközök olyan funkciókat látnak el, amelyek korábban különálló nehezen hozzáférhető segédeszközökön alapultak. A „nyelvi egyszerűsítés” funkció fontos az autizmus spektrumon élő hallgatóknak az MI képes a szöveget egyszerűbb mondatstruktúrára vagy egyértelműbb fogalommagyarázatokra tagolni, átalakítani [37; 38]. A figyelemzavaros vagy neurodiverz hallgatók esetében az MI-alapú időkeret-vizualizációk, a fókuszmodok és a figyelemzavarokat korrigáló algoritmusok a tanulás szervezésében jelenthetnek előrelépést. A magyar felsőoktatásban végzett kutatások rámutatnak, hogy a digitális tanulási környezet rugalmassága és adaptálhatósága kulcsfontosságú a neurodiverz hallgatók tanulmányi teljesítményének javításában [39]. Az MI képes olyan hiányosságokat is orvosolni – például a vizuális elemek leírását vagy a nem megfelelően tagolt szövegek újrastrukturálását –, amelyek korábban manuális beavatkozást igényeltek. az MI nem pusztán technikai funkciókat lát el, hanem a tanulás szervezésében és a hallgatói önszabályozás támogatásában is jelentős szerepe lehet.

[34] Holmes, W.–Persson, J.–Chounta, I. A.–Wasson, B.–Dimitrova, V. (2022): Artificial Intelligence and Education. *Conseil de l'Europe*. <https://shs.cairn.info/artificial-intelligence-and-education--9789287192363?lang=en>.

[35] Li, J.–Yan, Y.–Zeng, X. (2025): Exploring artificial intelligence in inclusive education: A systematic review of empirical studies. *Applied Sciences*, 15., (23.). <https://doi.org/10.3390/app152312624>

[36] Magyarország 2021. évi XC. törvénye a központi költségvetésről (2021): Nemzeti Jogszabálytár. <https://njt.hu/jogszabaly/2021-90-00-00>

[37] Rajagopalan, S. S.–Zhang, Y.–Yahia, A.–Tammimies, K. (2024): Machine learning prediction of autism spectrum disorder. *JAMA Network Open*, 7., (8.). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.29229>

[38] UNESCO (2023b): *Guidance for generative AI in education and research*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>

[39] Győri M. (Szerk.) (2022): *Atipikus diákok, segítő appok, tudományos evidenciák*. Budapest: ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar. <https://www.eltepeda.hu/media/2022/04/gyory-Atipikus-diakok-v1-webre.pdf>

[2] Sen, A. (1999): *Development as freedom*. Oxford: Oxford University Press.

[3] Nussbaum, M. C. (2011): *Creating capabilities: The human development approach*. Boston: Harvard University Press.

[12] Varga A. (2024): Esélyegyenlőség, fenntartható fejlődés és a civil társadalom szerepe a felsőoktatásban. *Civil Szemle*, 14., (2.), pp. 45–67. <https://real.mtak.hu/225619/1/VargaAnita.pdf>

[13] Varga, A. (2025): Sustainable inclusion in higher education: Social innovation to support people with disabilities. *Dunakavics*, 12., (9.): <https://doi.org/10.63684/dk.2025.09.04>

[38] UNESCO (2023b): *Guidance for generative AI in education and research*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>

[40] Zhao, X.–Li, Y.–Wang, J.–Smith, A. (2025): Let AI Read First: Enhancing Reading Abilities for Individuals with Dyslexia through Automatic Text Simplification. *Preprint*. <https://arxiv.org/abs/2504.00941>

[41] Demeter Z.–Mező K. (2023): A mesterséges intelligencia pedagógiai használatára vonatkozó hajlandóság vizsgálata gyógy-pedagógus hallgatók körében. *Különleges bánásmód*, 9., (2.), pp. 31–45. <https://doi.org/10.18458/KB.2023.2.31>

Egy jelenleg preprint formában elérhető kutatás, amely a „Let AI Read First” (LARF) stratégiával új megközelítést vezetett be a diszlexiás olvasók támogatására. A módszer lényege, hogy a szöveget először egy nagynyelvű modell elemzi, automatikusan jelöli a nehezen feldolgozható részeket, átszerkeszti az összetett mondatokat, kiemeli a kulcsfogalmakat, és egyszerűsített, jelentéshű változatot készít. A szakmai tartalom változatlan marad. A kutatásban 150 diszlexiás résztvevő vett részt, az eredmények jelentős javulást mutattak: gyorsabb olvasási tempót, pontosabb szövegértést értek el, főként azok a hallgatók, akik súlyosabb olvasási zavarral élnek [40]. Az UNESCO [38] iránymutatásaiban hangsúlyozza, hogy az MI alkalmazása az oktatásban elsődlegesen a hallgatói jólét és autonómia előmozdítását szolgálja. A keretrendszer értelmében az MI nem helyettesíti a hallgatót a döntéshozatalban, és nem végez automatikus értékelést, hanem javaslatokat biztosít, amelyeket az oktató és a hallgató közösen értelmezhet. Ez a megközelítés lehetővé teszi a kritikai, etikus és inkluzív tanulási környezet kialakítását, ahol a hallgatók aktívan részt vesznek saját tanulási folyamataik alakításában. Demeter és Mező (2023) kutatásában 157 gyógypedagógia szakos hallgatót kérdeztek meg kérdőíves módszerrel az MI pedagógiai használatára vonatkozó hajlandóságukról.

Az eredmények szerint a hallgatók 18,5%-a találkozott eddig MI-eszközökkel az oktatás során. Többségük saját bevallása szerint inkább az órákon kívüli alkalmazást preferálná. A vizsgálat rámutat arra, hogy a gyógypedagógus hallgatók körében alacsony az MI-ismeret és -képesség, ami akadályozhatja az akadálymentesítő MI-megoldások elterjedését az oktatásban [41].

Összegzés

A 21. század felsőoktatása paradigmaváltáson megy keresztül: a hagyományos tudásközvetítő szerep mellett egyre nagyobb hangsúlyt kap a társadalmi igazságosság, az inklúzió és a fenntarthatóság előmozdítása. A Rawls-i elosztási igazságosság és a képességszemlélet [2; 3] keretei szerint a felsőoktatás feladata, hogy minden hallgató számára biztosítsa a méltányos hozzáférést a tudáshoz és a fejlődési lehetőségekhez, különösen a társadalmi hátrányokkal küzdők számára [12; 13].

Ez a megközelítés azt hangsúlyozza, hogy a társadalmi egyenlőtlenségek csak akkor tekinthetők igazságosnak, ha a legkevésbé előnyös helyzetű csoportokat is támogatják.

A fenntarthatóság és a társadalmi igazságosság érvényesítése nem pusztán stratégiai cél, hanem etikai és pedagógiai elv, amely az egyetemi kultúra és a tanulási terek minden szintjén jelen van. Az etikai dimenzió [42; 43; 29] kiemelten fontos a hallgatók értékformálásában, a társadalmi felelősségvállalás és kritikai gondolkodás fejlesztésében, valamint az inkluzív programok kialakításában, amelyek biztosítják a fogyatékkal élő hallgatók részvételét és aktív szerepvállalását.

A felsőoktatás társadalmi dimenzióját a normativitás és a transzdiszciplináris megközelítés is erősíti. A magyar intézmények gyakran hordozzák az európai centrikus tudásnormákat, amelyek hierarchiát teremtenek, és fenntartható változást csak akkor lehet elérni, ha a hallgatók tapasztalatai, kulturális háttere és helyi tudása integrálódik a tanulási folyamatokba [44; 31]. Az inkluzív és diverzitást támogató programok lehetővé teszik, hogy a hallgatók valódi képességeik szerint vehessenek részt az oktatásban és a közösségi projekteken.

A digitalizáció és különösen a mesterséges intelligencia megjelenése új lehetőségeket hordoz a tanulási környezetek inkluzív átalakításában. Az IETP-keretrendszer egyik alapvetése, hogy az MI-alapú támogató technológiák innovatív jellege nem önmagában a technológiából fakad. Az innováció lényege, hogy az intézményi infrastruktúra és a pedagógiai gyakorlat egységes részévé válik. A felsőoktatási innovációk hatékonysága nagymértékben függ attól, hogy az intézmények milyen módszertani kultúrát alakítanak ki a kommunikáció és az együttműködés fejlesztésére [45; 46]. A digitális átállás és a támogató technológiák új dimenziót nyitnak a fenntarthatóság és társadalmi igazságosság céljainak érvényesítésében.

[29] Besenyei M. (2019): *Egyetemi fenntarthatósági kezdeményezések összehasonlító elemzése* (Doktori disszertáció). Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem, BCE Gazdálkodástani Doktori Iskola.

[31] Málovics et al. (2024): Az egyetemi közösségi szerepvállalás lehetséges szerepe a társadalmi innovációk létrehozásában hazai kontextusban [=The potential role of university community engagement in supporting social innovation in Hungary] *Tér és Társadalom*, 38., (2.), pp. 71–102.

[42] Singer, P. (1975): *Animal liberation: A new ethics for our treatment of animals*. New York Review Books. <https://www.nybooks.com/books/animal-liberation/>

[43] Mónus F. (2020): A fenntarthatóságra nevelés trendjei, lehetőségei és gyakorlata a közép- és felsőoktatásban, <https://mek.oszk.hu/21700/21797/21797.pdf>

[44] Spivak, G. C. (1988): Can the subaltern speak?. In: Nelson, C.–Grossberg, L. (Eds.): *Marxism and the interpretation of culture*, pp. 271–313. Chicago: University of Illinois Press.

[45] Balázs L. (2012a): Módszerek és gyakorlatok a kommunikációoktatásban. In: *A kommunikációoktatás tartalmi kérdései*. Budapest: Hungarovox. pp. 51–62.

[46] Balázs L. (2012b): A kommunikációs gyakorlatok vezetésének módszertani kérdései. In: *Nyelv és kommunikáció a 21. század digitalizált világában*. Dunaújváros: Dunaújvárosi Főiskolai Kiadó, pp. 127–132.

[38] UNESCO (2023b): *Guidance for generative AI in education and research*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>

[39] Györi M. (Szerk.) (2022): *Atipikus diákok, segítő appok, tudományos evidenciák*. Budapest: ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar. <https://www.eltereader.hu/media/2022/04/gyory-Atipikus-diakok-v1-webre.pdf>

[40] Zhao, X.–Li, Y.–Wang, J.–Smith, A. (2025): Let AI Read First: Enhancing Reading Abilities for Individuals with Dyslexia through Automatic Text Simplification. *Preprint*. <https://arxiv.org/abs/2504.00941>

A neurodiverz hallgatók teljesítményét a digitális tanulási környezet rugalmassága, strukturálhatósága és a mesterséges intelligencia (MI) használata javítja [39; 40; 38]. Az MI lehetővé teszi a szövegek automatizált újraszstrukturálását, a nehezen feldolgozható tartalmak kiemelését, a személyre szabott visszajelzést és a hallgatói önállóság támogatását. A „Let AI Read First” (LARF) stratégia például szignifikáns javulást eredményezett a diszlexiás hallgatók olvasási sebességében és szövegértésében, miközben a szakmai tartalom változatlan maradt.

A technológia önmagában nem garantálja az inklúziót, hanem pedagógiai és intézményi keretekbe integrálva, a hallgatói visszajelzésekre építve válik valóban támogató eszközzé.

Összességében a tanulmány bemutatta, hogy a 21. századi felsőoktatás társadalmi felelőssége, etikai elvei és technológiai innovációi szorosan összekapcsolódnak. Az inkluzív pedagógia, a társadalmi igazságosság és a fenntarthatósági célok érvényesítése mellett a mesterséges intelligencia alkalmazása hatékony eszköz lehet a hallgatói részvétel, önállóság és teljesítmény támogatására, különösen a fogyatékkal élő és neurodiverz hallgatók esetében. Így a felsőoktatás, mint rendszer nem kizárólag tudást közvetít, hanem aktívan formálja a társadalmi értékeket és a jövő generációk felelős döntéshozatali képességét.

Az MI-alapú technológiák munkahelyi integrációja és a technostressz

Összefoglalás: Századunkban az MI (mesterséges intelligencia) foglalkoztatásban betöltött szerepe korszakváltást fog eredményezni, amelynek során a munkahelyi következmények már napjainkban is megmutatkoznak. Magyarország MI-stratégiájának 2025. évi változásai kitérnek a munkahelyi működés rendszereire is. A szervezetek működésében az MI bevezetése szerencsés esetben együttjár a humán támogatási mechanizmusokkal is. Az új technológia elterjedéséből fakadó foglalkoztatási következmények közé sorolhatjuk az MI és a robotika munkahelyi bevezetésével összefüggő technostresszt is.

A jelenség egyelőre alulreprezentált napjaink kutatásaiban, így jelen tanulmány igyekszik felhívni a figyelmet a kérdéskör lappangó dimenzióira és a prevenció fontosságára is.

A korábbi kutatások a munkahelyi stressz kiváltó okaként [1] a technológiai fejlődés digitalizációs fázisát vizsgálták, esetleg kitértek annak homeoffice vonatkozásaira. Ez a tanulmány azonban arra vállalkozik, hogy rámutat az MI alkalmazásának és a munkahelyi technostressznek az összefüggéseire. **Kulcsszavak:** Mesterséges intelligencia, MI-stratégia, technostressz, foglalkoztatás.

Abstract: In our century, the role of AI (artificial intelligence) in employment will bring about a paradigm shift, the consequences of which are already evident in the workplace today.

Hungary's AI strategy for 2025 also addresses workplace functional systems. In the best-case scenario, the introduction of AI into organizations will go hand in hand with human support mechanisms.

The employment consequences of the spread of new technology include techno-stress associated with the introduction of AI and robotics in the workplace.

* Dunaiújvárosi Egyetem,
Társadalomtudományi Intézet
Email: kokutit@uniduna.hu
ORCID: 0009-0004-7907-2011

[1] Komlos, John–Falus Orsolya (2023): Van-e jogunk stresszmentes élethez?: A stressz egyes gazdasági és jogelméleti aspektusairól. *Civil Szemle*, 20., (3.), pp. 145–156.

[1] Komlos, John–Falus Orsolya (2023): Van-e jogunk stresszmentes élethez?: A stressz egyes gazdasági és jogelméleti aspektusairól. *Civil Szemle*, 20., (3.), pp. 145–156.

[2] Falus Orsolya–Józwiak, Piotr–Kővári Attila (2022): „Gólyakalifa” a 21. században: Joghézag és analógia a virtuális valóság jogában. *Jogelméleti Szemle*, 2022., (2.), pp. 20–32.

[3] Berger, R. (2022): Focus. The digital dilemma. Why companies struggle to master digital transformation. *Roland Berger*. https://content.rolandberger.com/hubfs/07_presse/Roland_Berger_Focus_Digital_Dilemma_N3XT_2022.pdf Download: 2022. 11. 05.

[4] Rajcsányi-Molnár Mónika–András István (2013): Önkéntes társadalmi felelősségvállalás: innovációs CSR rendszerépítés egy magyarországi nagyvállalatnál. In: Rajcsányi-Molnár Mónika–András István (Szerk.): *Metamorfózis: globális dilemmák három tételben*. Budapest: Új Mandátum, pp. 140–171

This phenomenon is currently underrepresented in today's research, so this study seeks to draw attention to the latent dimensions of the issue and the importance of prevention.

Previous studies have examined the digitalization phase of technological development as a cause of workplace stress [1], and have also touched on its implications for home office work. However, this study aims to highlight the links between the use of AI- and techno-stress in the workplace.

Keywords: Artificial intelligence, AI strategy, techno-stress, employment.

Bevezetés

Az MI rapid fejlődése nem csak technológiai kihívásokat fog támasztani a munkaadók és a társadalom számára [2].

Előjelzések szerint a változások olyan mértékben alakítják át a jövőnket, hogy néhány évtizeden belül az emberi erőforrás helyettesíthetősége nem lesz kérdéses és az MI által vezérelt robotok ráadásul gazdaságosabban és színvonalasabban is teszik majd a dolgukat [3].

Az MI rendszerek egyre összetettebb használata azonban nem csak termelékenység-növekedést, hanem korábban nem létező stresszforrásokat is életre kelthet. Ezek kiváltó okai lehetnek a bizonytalanságot keltő berendezések kiszámíthatatlan viselkedései, vagy a komplexebb technológia miatt csökkenő emberi kompetencia-érzet, a legkevésbé komfortos helyzetet pedig az a szituáció fogja jelenteni, amikor közvetlen munkatársként a humanoid robot és az MI kombinációja jelenik meg az ember számára.

A technostressz komplex jelenség, amely magában foglalja a technológiai túlterheltség érzését, a technológiai behatolást az egyén magánszférájába, a technológiai jellegéből adódó komplexitás érzését, valamint ezen érzésekhez kapcsolódó érzelmi reakciókat is.

Az MI és a robotizáció azonban a technostressz fogalmának újraértelmezését sürgeti. A technológiai rendszerekkel való együttműködésből fakadó pszichológiai és fiziológiai terheltség tényezővé válik az olyan munkakörnyezetek elemzésében, ahol a munkát az MI-alkalmazások támogatják, vagy az élő munkaerőt helyettesítik [4].

Országos MI-stratégiák

Mesterséges Intelligencia Stratégia először 2020–2030 közötti időintervallumra készült el hazánkban. Ebben számos kiemelt területet hangsúlyoztak, így többek között kitértek annak megválaszolására is, hogy miért van szükség mesterségesintelligencia-stratégiára, milyen célok kerültek kitűzésre, milyen szektorális fókuszok és a megvalósítást segítő transzformatív programok léteznek (Mesterséges Intelligencia Stratégia, 2020) [5]. A stratégia előjelezte, hogy az automatizáció három hullámban fog elterjedni.

Az első hullámra, amelyet algoritmikus hullámnak neveznek (a 2020-as évek elejétől) az a jellemző, hogy még az ember hozza a döntéseket. A fejlődési szakaszt a strukturált adatelemzés és az egyszerűbb digitális feladatok (pl. hitelképesség-elbírálás) automatizálása jellemzi.

A második ún. kiterjesztési hullám (a 2020-as évek végéig) esetében a stratégia megfogalmazása szerint az ember hozza a döntéseket, de már robotok segítségével teszi ezt. Ehhez tartozik az ismétlődő feladatok és az információcsere automatizálása, drónok, raktározó robotok és feltételes automatizáltságú önvezető járművek (bizonyos esetekben humán beavatkozást igényelnek).

A harmadik, autonómia-hullám (a 2030-as évek közepéig) vonatkozásában már a robot fogja meghozni a döntéseket. Az MI egyre inkább képes lesz a számos forrásokból származó adatok elemzésére, a döntéshozatalra, valamint a fizikai műveletek minimális emberi beavatkozással vagy anélkül történő elvégzésére. Pl.: vezető nélküli járművek

A 2020-as stratégia sikeresen megteremtette az ökoszisztémát és a további kutatási alapokat. Az MI fejlődési hullámainak igazoltságához álljon itt néhány megvalósult példa. Az első hullámban jelzethez hasonlóan a kereskedelmi bankok egymással versenyezve alkalmazzák a különböző MI-alapú ügyfélszolgálati eszközöket, a hitelképesség elbírálása során kiemelt szerepet kap a technológia. A kiterjesztési (2.) hullámra jellemző technológiák is nagy ütemben terjednek. Biatorbágyon 240 robot pakolja össze nap, mint nap 16500 négyzetméteren a rendelést, heti 3,5 millió termékre vonatkozóan [6]. Napjainkban már látszik, hogy a harmadik hullámba sorolható fejlesztések is feszegetik a határokat, tehát a fejlődés sebessége felgyorsult, ami indokoltá tette a stratégia időintervallumának lejártá előtti felülvizsgálatát és új stratégia elkészültét.

[5] Magyarország Kormánya (2025): A Kormány 1369/2025. (X. 14.) Korm. határozata a mesterséges intelligencia hazai alkalmazását előmozdító intézkedésekről. *Magyar Közlöny*. 2025. évi 119. szám.

[6] Portfolio (2025): *Kétszáz robot uralja a Kifli.hu raktárát*. <https://www.portfolio.hu/ingatlan/20251106/ketszaz-robot-uralja-a-kiflihu-raktarat-797902>

[5] Magyarország Kormánya (2025): A Kormány 1369/2025. (X. 14.) Korm. határozata a mesterséges intelligencia hazai alkalmazását előmozdító intézkedésekről. *Magyar Közlöny*. 2025. évi 119. szám.

[7] McKinsey Company (2018): *Átalakuló munkahelyek: az automatizáció hatásai Magyarországon*. McKinsey Company. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/EuropeandMiddleEast/Hungary/OurInsights/TransformingourjobsautomationinHungary/Automation-report-on-Hungary-HU-May24.pdf>

A fentiek következtében a közelmúltban megszületett Magyarország új *Mesterséges intelligencia stratégiája*, amely három fókuszterülete átfogó megközelítést kínál az MI társadalmi, technológiai és üzleti hatásainak maximalizálására, így az alábbi ambiciózus célkitűzéseket megfogalmazva.

- 15% MI indukálta GDP-növekmény és régiós átlagot meghaladó MI-adaptáció. Az MI-használat elterjedése okozta gazdasági növekedés 2020-hoz képest (előrejelzések: régió 11,5%-os, globális 14%).
- 26%-os átlagos termelékenységnövekedés a magyar vállalati szektorban 2020-hoz képest (egy foglalkoztatottra jutó bruttó hozzáadott érték emelése) A célkitűzés kiemelten támogatja a magyar KKV-stratégia célkitűzését is ezen a területen.
- 1 millió állampolgár a munkakör- vagy munkahelyváltás következtében új, magasabb hozzáadott értékű munkát végez az MI-által támogatott munkakörben. A becslések szerint a 2030-as évek közepére 900 000 munkavállalót érint majd az MI és az automatizáció (Mesterséges Intelligencia Stratégia, 2025) [5].

Kutatások szerint a rendelkezésre álló technológiákkal a magyar munkaórák 49 százalékát lehetne automatizálni, ami összhangban van a globális átlaggal [7].

A stratégia lebontásának gyakorlati megvalósulását mutatja a kormányhatározatok dinamikája. Kormányhatározat született többek között arról is, hogy a közeljövőben az egyetemeken külön koordinátorokat ún. MI-specialistát jelölnek ki, akikhez a kollégák fordulhatnak az MI-t érintő kérdéseikkel.

A fenti célkitűzések hozzájárulnak Magyarország digitális szuverenitásának és versenyképességének erősítéséhez, amelyek az alábbi konkrét lépéseket is kijelölik. Szükség van:

- állami és piaci adatközpontok létrehozására,
- a robotikai rendszerek és az MI-robotok stratégiai és szabályozási lehetőségeire,
- valamint egy magyar nyelvi-kulturális multimodális adatbázis megteremtésére [5].

Közvetlen célkitűzések közé tartozik, hogy az ország 2030-ig teljesítsen egy az MI témakörében született Nobel-díjat is.

A technostressz kialakulása

Rapis típusú változások és a fenti dinamika, az intézkedések láttán joggal vetődik fel, hogy „mi van az emberrel?” A KPMG AI-specialistája szerint az embereknek olyan érzése van, mint korábban, a technológiai forradalom idején, mivel az MI az egész világot és az emberi agy működését is átformálja.

A jelenlegi ipari forradalomhoz hasonló változások hajtóerejét jelentő technológiai fejlődés, a globalizáció, digitalizáció, automatizáció és robotizáció, MI, már most jelentős hatással van a munkaerőpiacokra [8]. A folyamat révén a munkaerőpiac szegmensei széttöredeznek, elszemélytelenednek, a hagyományos és tradicionális foglalkoztatási formák részben vagy egészben megszűnnek, illetőleg átalakulnak. A magánéleti autonómia és a munkavégzés határai elmosódnak, a személyi autonómiát és az emberi méltóságot fenyegető ellenőrzési módszerek, új foglalkozási kockázatok, munkaegészségügyi hatások („technostressz”, információs túlterhelés, kiegész, ember–robot-interakciók kockázatai) jelennek meg.

A következmények megértéséhez szükséges a technostressz fogalmi körének feltárása.

Az ipari háttérből kilépve, egyre szélesebb körben vált elérhetővé a személyi számítógépek használata. Az elterjedése során következményként az új számítógépes technológiákhoz való egészséges alkalmazkodás vagy azokkal való megbirkózás képtelensége is jelentkezett [9].

Modern adaptációs betegséggént is azonosíthatjuk, amelyet a digitális újításokkal való megküzdés képtelensége okoz. Idesorolhatunk minden olyan munkahelyi stresszt, amely a digitális eszközök használatához kötődik [10].

Leegyszerűsítve a definíciót, a digitális technológiák terjedése és az ezzel járó stressz növekedése. Az új technológia által kiváltott negatív pszichológiai állapot [11].

Összefoglalva megállapítható, hogy jelentősen rontja a munkavállalók mentális egészségét, fiziológiai és pszichoszociális tüneteket okozhat, tehát szervezeti problémák kiváltója is lehet. Következményként megjelenik a fáradtság, kiegész, csökkent produktivitás, növekvő táppénz, fluktuáció, többletköltségek, hatékonyság és versenyképesség-vesztés.

[8] Kardkovács K. (2023): Fenntartható foglalkoztatás. *Pénzügyi Szemle*, 2023/1. 69., (1.), pp. 76–91.

[9] Brod, C. (1984): *Technostress: The human cost of the computer revolution*. Reading: Addison-Wesley.

[10] Simon, A. C.–Pachner, O. C.–Kiss, O. E. (2025): Digitális kihívások: a technostressz megjelenése és kapcsolata a szervezeti pszichoszociális tényezőkkel magyar irodai munkavállalóknál. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 79., (4.), pp. 757–776.

[11] Tarafdar, M.–Cooper, C. L.–Stich, J. F. (2019): The technostress trifecta: Technology, stress, and the workplace. *Business Horizons*, 62., (1.), pp. 47–59.

[11] Tarafdar, M.–Cooper, C. L.–Stich, J. F. (2019): The technostress trifecta: Technology, stress, and the workplace. *Business Horizons*, 62., (1.), pp. 47–59.

[12] Ragu-Nathan, T. S.–Tarafdar, M.–Ragu-Nathan, B. S.–Tu, Q. (2008): The consequences of technostress for end users in organizations: Conceptual development and empirical validation. *Information Systems Research*, 19., (4.), pp. 417–433.

[13] Cohen, S.–Janicki-Deverts, D.–Miller, G. E. (2007): Psychological stress and disease. *JAMA* 2007., (298.), pp. 1685–1687.

[14] Cohen, S.–Kamarck, T.–Mermelstein, R. (1983): A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behaviour*, 1983., (24.), pp. 385–396.

[15] Weil, M. M.–Rosen, L. D. (1997): *TechnoStress: Coping with technology work home play*. John Wiley & Sons.

[16] Salazar-Concha, C.–Vera-Villarreal, P.–Celis-Atenas, K. (2021): A systematic review of technostress research: Insights and implications. *Journal of Computer Information Systems*.

[17] Wang, Y.–Li, J. (2021): Digital competencies and perceptions influencing technostress among university teachers. *Educational Technology Research and Development*, 69., (3.), pp. 1229–1247.

[18] Abuzant, M.–Sabbah, K. A.–Ghanem, M. (2022): *Technostress and Students' Academic Productivity: A Positive Impact. Radical Solutions in Palestinian Higher Education*. Berlin: Springer Nature.

A technostressz főbb stresszorainak feltárása szükséges a mérhető problémák megoldásához. Ezek lehetnek a túlterhelés, invázió, bizonytalanság, multitasking [12]. A tényezők befolyásolják a felhasználók életminőségét és teljesítményét [13; 14]. A mérésnek ugyan nehézségei vannak, de fontos az egyéni és szervezeti szintű különbségek megértéséhez.

A fenti példák érzékeltetik a téma komplexitását. Ezt követően a nemzetközi és hazai szakirodalomban elvégzett vizsgálatok közül mutatunk be néhányat.

A technostressz vizsgálatokról

A téma terület feltárásához a korábbi kutatások eltérő megközelítéseket alkalmaztak.

A technostressz mind a munkahelyen, mind a magánéletben megjelenhet, ez oly mértékben kihat a személyes jólétre, hogy a gondolkodás, viselkedés negatív befolyásolása, sőt a negatív fiziológiai elváltozás is bekövetkezhet [15].

A technológiai stresszorok elemzését tartották fontosnak Tarafdar és munkatársai [11]. Ezzel szemben más szerzők a tudományterékpezelesen keresztül tárták fel a részleteket [16]. A technológiai stresszhelyzetet több tényező is befolyásolja, így a digitális kompetenciák eltérése, az adott szervezeti kultúra és az egyéni személyiségvonások [17].

Egy tanulmány felhívja a figyelmet arra, hogy a diákok az információs rendszerek használatából adódó stresszorokat, mint például a technológiai bizonytalanságot és a technológiai komplexitást, kihívásként is érzékelhetik, amelyek a megküzdési mechanizmusok, például a társas támogatás révén pozitív hatást gyakorolnak tanulmányi eredményességükre [18].

Egy további kutatás az iskolai digitális fejlesztések és a tanárok digitális kompetenciája közötti kapcsolatot vizsgálja, amely összefüggés egyes eredményeket hozott. Kiderült, hogy a tanárok szakmai identitása is befolyással bír. Az erősebb identitás alacsonyabb technostresszel és nagyobb digitális kompetenciával korrelál.

Ezek az eredmények azt sugallják, hogy a tanárok digitális kompetenciájának fejlesztését ezen belül prioritásként kell kezelni a technostressz mérséklését, ugyanakkor támogatni kell a szakmai identitás fejlesztését olyan területeken, mint az értékelés és a szakmai elkötelezettség [19].

A szervezetek újabbnál-újabb technológiai változtatásokat vezetnek be a hatékonyabb munkavégzés érdekében [20]. A termelékenység többnyire valóban fokozódik – ennek gyakran ára van. Sok dolgozónál az új technikai eszközökhöz való alkalmazkodás szorongást, pszichés- és fizikális dekompenzációt, úgynevezett technostresszt vált ki [21].

A technostressz alfaktorai előre jelzik a szervezeti pszichoszociális tényezőket, ezért fontos, hogy a munkahelyi vezetők figyelmébe ajánlani a digitális átalakulás jelentett változásokkal együtt járó egyéni, társas és szervezeti problémák hátterében meghúzódó faktorokat [10].

Ugyan a technológiai eredetű stresszorok elemzése összetett pszichológiai jelenség, továbbá a mérhetőségével kapcsolatos problémák is felvetődnek, mégis sikerült néhány alkategóriát izolálnia a kutatóknak. A technostressz alfaktorainak meghatározása a következő csoportosítást eredményezte.

- *technotúlterhelés*: amikor az embereket túlterheli az új technológia, a digitális technológiákkal végzett munka magas üteméből, a gyakori megszakításokból és a párhuzamosan végzett munkafeladatok terhelt, hosszabb munkaidővel együtt járó munkavégzésből, valamint a digitális kommunikáció gyorsuló tempójából adódik.
- *techno-invázió*: a digitális eszközök használatának nagyfokú rugalmassága miatt elmosódnak a határok a munka és az élet más területei között.
- *technokomplexitás*: az új technológia összetettsége, a munkavállalók kiemelten bonyolultnak érzik az új digitális technológiák használatát, és nehézséget jelent azok elsajátítása.
- *technobizonytalanság*: a technológiai változásokkal járó bizonytalanság, félelem az állásvesztéstől vagy a státuszromlástól, mert a munkavállalók úgy gondolják, hogy az új digitális technológiák vagy azokban jártasabb munkavállalók átvehetik a feladatkörüket.
- *techno-kiszámíthatatlanság*: a krónikus digitális átalakulási folyamatok vagy az egyetlen technológia folyamatos változása miatti bizonytalanságot. Ez a munkahelyek vonatkozásában a bizonytalanság folyamatosságát jelenti [11; 21; 10].

[10] Simon, A. C.–Pachner, O. C.–Kiss, O. E. (2025): Digitális kihívások: a technostressz megjelenése és kapcsolata a szervezeti pszichoszociális tényezőkkel magyar irodai munkavállalóknál. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 79., (4.), pp. 757–776.

[11] Tarafdar, M.–Cooper, C. L.–Stich, J. F. (2019): The technostress trifecta: Technology, stress, and the workplace. *Business Horizons*, 62., (1.), pp. 47–59.

[19] Li, W.–Chen, A.–Zhang, J. (2025): Integrating digital initiatives in schools: Mediating role of technostress and the moderating impact of teachers' professional identity on digital competence in primary and secondary education. *British Journal of Educational Technology*.

[20] Varga Anita (2024): Az esélyegyenlőség fenntarthatósági aspektusai. In: Balázs L.–Rajcsányi-Molnár M.–András I.–Keszi-Szeremlei A. (Szerk.): *A jövő fenntartható közgazdaságtana*. Dunaújváros: DUE Press, pp. 53–63.

[21] Szombathelyi Cs. (2015): Technostressz: az információs technológia negatív humán következményei. *Munkaügyi Szemle*, 59., (2.), pp. 23–38.

MI és a technostressz

[22] Deloitte (2025): *Global Business Services*. Deloitte. Letöltés dátuma: 2025. 10. 10., forrás: <https://www.deloitte.com/hu/en/services/consulting/perspectives/deloitte-global-business-services-survey-2025.html>

[23] Morgan Stanley (2025): *Humanoid Robot Market Expected to Reach \$5 Trillion by 2050*. Morgan Stanley Insights. <https://www.morganstanley.com/insights/articles/humanoid-robot-market-5-trillion-by-2050>

[24] Musk, E. (2025): Tesla Optimus Gen 3 bemutató. (2025. március 7): Elon Musk megerősítette, hogy a Tesla-bot képes lesz teljes autonómiára 2025-re. *YouTube*. <https://www.youtube.com/>

[25] VML Intelligence (2025): *VML reveals our 100 trends set to transform the marketplace in 2025*. <https://www.vml.com/insight/the-future-100-2025>

A vállalatok stratégiai prioritásként kezelik az MI felhasználását és a digitális fejlesztéseket a működési folyamatok hatékonyságának javítása, a költségsökkentés és a jobb ügyfélmény elérése érdekében [22].

A előrejelzések szerint a humanoid robotok piaca 2050-re 5000 milliárd dolláros üzletgá nőhet, egymilliárd humanoid robot használata esetén, a kapcsolódó ellátási láncokkal, karbantartással, támogatással együtt, amely már a globális autóipar gazdasági súlyával vetekszik [23]. A humanoid robotok piaci részesedése hétezer milliárd dolláros is lehet [22] Egy emberöltőn belül a fejlett társadalmak esetében fejenként 3–5 robot is lesz, ami akár világszerte 20–30 milliárd darabot jelent [24].

A trendek alapján egyre nagyobb teret nyer a humán munkaerő és az MI-alapú alkalmazások vegyes használata a vállalkozások életében. A humanoid robotok már nem csak koncepciók. Mindeközben az emberek 70 százaléka gondolkodik információs „diétán”, vagyis az online térből való időszakos kivonuláson [25]. A digitális detox igénye is felvetődik.

Az áttekintett kutatások a technonógiai stressz esetében szinte kizárólag a számítógépes munkahelyi tevékenységek, a digitalizáció és a homeoffice jelentette stressz körében kialakult hatásokra fókuszáltak.

A tanulmány célja ezzel szemben egy új konstelláció előjelzése, amely az MI-al alkalmazások munkahelyi rapid elterjedése a technostressz egy új aspektusát vetíti előre. Napjainkban egy kutatást végzünk, amely az MI-vel és az MI-alapú robotalkalmazásokkal való együtt dolgozást veszi górcső alá. Ennek létjogosultságát azok a trendkutatások is előrevetítik, amelyek a humanoid robotok térnyerését prognosztizálják.

A technostressz kialakulásának veszélye az MI használatának következtében is jelentős, amit a munkavállalók többnyire akkor tapasztalnak meg, amikor küzdenek az MI-alapú alkalmazások és a robottechnológia elsajátításával.

Az MI bevezetése meggyőződésünk szerint gyakran növeli a technostressz szintjét a munkahelyi környezetben, ami pedig szorosan összefügg a magasabb fokú szorongás és depresszió kialakulásával. A technostressz forrásai között tehát ugyanúgy szerepelni kell a korábban bemutatott, technostressz faktoroknak (technotúlterhelés, technoinvázio, technokomplexitás, technobizonytalanság, techno kiszámíthatatlanság).

Azok, akik nehezebben birkóznak meg ezzel a jelenséggel, a közvetlen negatív hatások mellett az életminőségük kedvezőtlen alakulásával is számolhatnak.

A technostressz csökkentéséhez elengedhetetlen a munkavállalók oktatása, támogatása és a technikai önbizalmuk növelése [26]. A megnövekedett technológiai ismeretekből származó önbizalom hatására kevésbé tapasztalják a stresszt, és könnyebben alkalmazkodnak az új körülményekhez. A munkáltatók felelőssége, hogy segítsenek munkavállalóiknak átvészelni az új technológia bevezetésével járó stresszhelyzeteket: kommunikáción, képzésen és pszichológiai támogatáson keresztül [27; 28].

Az MI így a munkahelyeken nem csupán lehetőségek tárháza, hanem kihívás is, amelynek értelmében a munkavállalók mentális egészségének megőrzése érdekében aktív prevenciót kellene folytatniuk.

A témával kapcsolatos vélemények

A hallgatók jövőképével kapcsolatban korábban kimutattuk a robotokkal, az MI-vel és ezek foglalkoztatásban megjelenő hatásaival kapcsolatos hallgató attitűd jövőre vonatkozó elképzeléseit, várakozásait is. Jelenlegi felmérésünkben arra is kerestük a választ, amire a hallgatók szerint a munkáltatónak nagyobb hangsúlyt kellene helyeznie az MI és a robotika (mint új technológia) bevezetése során a munkavállalók érdekében. A válaszok közül felsorolunk néhány meghatározó véleményt.

„Folyamatos képzéseket kellene tartani a dolgozóknak. Területenként kellene megismertetni az MI-t és elmagyarázni miben segítheti a munkánkat”

„Több továbbképzésre lenne szükség, hogy a dolgozók magabiztosan tudják használni az új technológiákat. A robotikai rendszerek megfelelő karbantartására és az ehhez szükséges képzésekre is nagyobb hangsúlyt kellene fektetni.”

„Biztonság.”

„Képzésfejlesztés, több munkaerő, minőségi munkaerő, magasabb bér, komplex betanítási fázis.”

[26] Rajcsányi-Molnár, Mónika–Balázs, László–András, István (2024): Online Leadership Training in Higher Education Environment. *Acta Polytechnica Hungarica*, 21., (1.), pp. 39–52.

[27] András István–Rajcsányi-Molnár Mónika (2014): Profit és filantropia: a CSR eszmétörténeti kérdései: Profit and philanthropy: Social historical issues of CSR. *Civil Szemle* 11.

[28] András István–Rajcsányi-Molnár Mónika (2015): The Evolution of CSR and its Reception in Post-Socialist Environments: The Case of Hungary. *Journal Of Environmental Sustainability*.

„Véleményem szerint érdemes lenne több ismeretterjesztő képzést tartania, arról, hogyan is használjuk az MI-t. Mivel jelenleg is nagyon sok még kiaknázatlan terület van.” „Gondolok itt folyamatautomatizálásra, email kezelés MI segítségével. Illetve nagy potenciált látok az MI telefonközpontban is, amelyet több nagyobb cég is bevezetett, mivel több előnnyel is bír.”

„Kockázat értékelés és karbantartás ütemezés.”

„Biztonságos használat, oktatások bevezetése.”

„A munkavállalók ismereteinek szélesítése a technológia felhasználási lehetőségeinek elősegítése miatt.”

„Új technológia elsajátításához képzés.”

„Mivel sokkal jobban lehetne automatizálni a számlázási, beszerzési, raktározási feladatokat mellyel sok emberi erőforrás felszabadulna!”

„Átképzés, oktatás, stressz kezelés, új kultúra kiépítése, átszervezések.”

„A munkáltatónak az MI és robotika bevezetése során nagyobb hangsúlyt kellene fektetnie a munkavállalók megfelelő felkészítésére és képzésére. Fontos, hogy mindenki megértse, hogyan működnek ezek az új technológiák.”

A nyitott kérdésre adott válaszok többsége a munkahelytől várja a támogatást az új technika alkalmazásával kapcsolatos képzések formájában.

Összefoglalás

A technikai fejlődéshez köthető változások során az egyetemi hallgatók MI elterjedéséhez fűződő véleményét attitűdjét már több esetben is feltártuk.

A terjedési folyamat dinamikusságát jelzi, hogy az ország mesterségesintelligencia-stratégiáját a korábban tervezett 10 év felének eltelte után szükségessé vált megújítani. A tanulmány fókuszához tartozó foglalkoztatási következmények szempontjából lényeges változásokat a stratégiából kiemeltük. Mindezek során felhívtuk a figyelmet a technostressz látens összefüggéseire is.

Az új technológiák az újdonság és a kontroll látszólagos hiánya miatt növelik a nyomást, ami közvetve hozzájárul a stresszhez. Egyes demográfiai csoportok, a nők, az idősek és az igényes munkakörben dolgozók különösen érzékenyek a technostresszre. A magasabb iskolai végzettségűek a technostresszt is markánsabban élték meg, az életvitel különböző területén a stressz felgyülemlik és veszélyesebbé válik [29].

A kérdőíves visszajelzések alapján egyöntetű válaszok születtek annak prioritását hangsúlyozandó, hogy a munkahelyi bevezetéshez támogatásra van szükségük a megküzdési stratégiák érdekében.

A technostressz kezelésére a munkahelyek különféle támogatásokat nyújthatnak, amelyek három fő szinten – szervezeti, egyéni és technológiai – segíthetik a munkavállalók jóllétét. A kommunikációra épülő tréningek és gyakorlatközpontú fejlesztések hatékony eszközei lehetnek a technológiai stressz csökkentésének [30].

Szervezeti szinten a munkahelyeknek elengedhetetlen szerepük van abban, hogy biztosítsák munkavállalóik számára a megfelelő képzést és tréninget az új technológiák használatára, ezzel csökkentve a technológiai rendszerekkel szembeni bizonytalanságot és növelve a felhasználói kompetenciát. Fontos továbbá, hogy a szervezet reális elvárásokat állítson a technológiai eszközök használatával kapcsolatban, és figyeljen a munkaterhelésre. Egy támogató, technostressz-tudatos szervezeti kultúra, szintén nagy jelentőségű lehet a munkavállalók stresszszintjének csökkentésében. A kommunikációs gyakorlatok tudatos vezetése alapfeltétele a pszichés biztonság megteremtésének a digitális átalakulás során [31].

Egyéni szinten leginkább pszichológiai és digitális jólléttel foglalkozó fejlesztési intézkedések azonosíthatóak a munkahelysegítő stratégiaként. A munkavállalóknak lehetőséget kell biztosítani arra, hogy megtanulják és elsajátítsák a stresszkezelés jó gyakorlatait és a reziliencia fejlesztését, hogy jobban boldoguljanak a gyorsan változó technológiai környezetben [32]. A reziliencia fejlesztése kulcsszerepet játszik a technológiai eredetű stressz hosszú távú megelőzésében [33].

A technológiai szintű támogatás szintén alapesetben meghatározó a technostressz kezelésében. Az intuitív, egyszerűsített felhasználói felülettel rendelkező technológiai megoldások bevezetése csökkentheti a frusztrációt.

A lekérdezés előzetes eredményei alapján javasoljuk generációs specifikus tréningek és mentori rendszerek bevezetését, valamint a felelősségi körök egyértelműsítését a szervezetekben.

[29] Szikora, P. (2023): A technostresszt befolyásoló tényezők. In: Varga J.–Csiszárík-Kocsir Á.–Garai-Fodor M. (Szerk.): Vállalkozásfejlesztés a 21. században 2023/2. kötet: *A jelen kor gazdasági kihívásainak és társadalmi változásainak interdiszciplináris megközelítései*. Budapest: Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar, pp. 85–101.

[30] Balázs László (2012a): Módszerek és gyakorlatok a kommunikációoktatásban. In: *A kommunikációoktatás tartalmi kérdései*, pp. 51–62.

[31] Balázs László (2012b): A kommunikációs gyakorlatok vezetésének módszertani kérdései. In: *Nyelv és kommunikáció a 21. század digitalizált világában*, pp. 127–132.

[32] Varga Anita (2023): A szervezeti kultúra versus esélyegyenlőség. *Civil Szemle*, 20., (7.), pp. 61–75.

[33] Balázs László–Szalay Györgyi (2017): A tanári reziliencia fejlesztésének lehetőségei. In: *A kommunikációs kompetencia fejlesztése a különböző korcsoportokban*, pp. 71–80.



Kriminológiai kihívások a 21. században: AI és a modern technológia a bűnözők kezében

Összefoglalás: A 21. században a bűnözés is előszeretettel használja a modern technológia vívmányait: az internetet, a mesterséges intelligenciát (MI) és az általuk életre hívott szintetikus médiát. Válaszul a nyomozó hatóságok maguk is segítségül hívják az MI-t arra, hogy felkutassák és azonosítsák a bűncselekmények elkövetőit. A modern technológia alkalmazása azonban ambivalens: míg egyfelől kitágulni látszik a világ a globális online térben, másfelől felmerül az állampolgárok nagy számának személyiségi jogai megsértésének lehetősége is. A jelen tanulmány ezt a jelenséget mutatja be egy konkrét jogeset elemzésén keresztül.

Kulcsszavak: Modern technológia; internet; MI; bűnözés; nyomozó hatóságok; személyiségi jogok.

Abstract: In the 21st century, crime also makes great use of modern technology: the Internet, artificial intelligence (AI) and the synthetic media they bring to life. In response, law enforcement agencies themselves call on AI to help them track down and identify perpetrators of crimes. However, the use of modern technology is ambivalent: while on the one hand the world seems to be expanding in the global online space, on the other hand the possibility of violating the personal rights of a large number of citizens also arises. The aim of this study is to present this phenomenon through the analysis of a specific legal case.

Keywords: Modern technology; Internet; AI; crime; law enforcement agencies; personal rights.

* Pécsi Tudományegyetem, ÁJK,
PhD-hallgató
Email: czukor.akos@edu.pte.hu
ORCID: 0009-0006-0374-5560

** Dunaiújvárosi Egyetem,
Társadalomtudományi Intézet
Email: dosanpgy@gmail.com
ORCID: 0009-0006-3357-7625

Bevezetés

A 21. században a bűnözés is előszeretettel használja a modern technológia vívmányait: az internetet, a mesterséges intelligenciát (MI) és az általuk életre hívott szintetikus médiát. Válaszul a bűnüldöző szervek maguk is segítségül hívják az MI-t arra, hogy felkutassák és azonosítsák a bűncselekmények elkövetőit. A modern technológia alkalmazása azonban ambivalens: míg egyfelől kitágulni látszik a világ a globális online térben, másfelől felmerül az állampolgárok nagy számának személyiségi jogai megsértésének lehetősége is. A fenntartható jogalkotás [1] elvének figyelembevételével a jogalkotónak olyan választ szükséges adnia erre a jelenségre, amely várhatóan úgy iktatja ki a jogsértések lehetőségét, hogy a technológiák alkalmazásának társadalomra előnyös szegmenseit nem csak érintetlenül hagyja, de a fejlődésüket is elősegíti [2; 3].

Ezek a technikai újdonságok azonban Janus-arcú jelenségnek bizonyulnak: számos pozitív alkalmazási lehetőségük mellett alkalmasak súlyos emberijog-sértések előidézésére is [4; 5; 6; 7], méghozzá tömegesen. Logikus érveléssel egyértelműnek tűnik, hogy – mint minden jelenség – ez is kétoldalú, ezért az alkalmazási cél dönti el, hogy adott esetben az alkalmazás használata társadalmilag elfogadható-e, avagy jogsértő: vagyis a jó cél szentesíti az eszközt [8; 9], amelyet a társadalom kulturális adottságai is befolyásolhatnak [10; 11]. A különböző MI-platformok elérhetősége és megfizethetősége lehetővé tette a bűnözők számára, hogy kihasználják ezt a technológiát.

[1] Falus, Orsolya (2024): Thoughts on legal sustainability – ‘nihil sub sole novum.’ *Russian law journal*, 12., (2.), pp. 51–59.

[2] Józwiak, Piotr–Falus, Orsolya (2022/a): Legal regulations on autonomous vehicles. In: Poland And Hungary: The issue of criminal liability In: Balázs László–Rajcsányi-Molnár Mónika–András István (Szerk.): *Elektromobilitás és társadalom*. Dunajváros: DUE Press, pp. 125–136.

[3] Józwiak, Piotr–Falus, Orsolya (2022/B). Criminal liability of associations. In: *Polish and Hungarian law*. Poznan: Wydawnictwo Rys.

[4] András I.–Rajcsányi-Molnár M. (2014): Profit és filantropia: a CSR eszmétörténeti kérdései. *Civil Szemle*, 11., (2.), pp. 5–24.

[5] Balázs L. (2014): Az iskolai klíma hatása a tanulók teljesítményére. In: *A kommunikáció(s) képzésképzés és fenntarthatóság: globalizáció a 21. században*. Dunajváros: DUE Press, pp. 38–54.

[6] Kőkuti Tamás (2022): Mesterséges intelligencia és foglalkoztatás. In: Kesz-Szeremlei Andrea–Rajcsányi-Molnár Mónika–András István (Szerk.): *Gazdasági növekedés és fenntarthatóság: globalizáció a 21. században*. Dunajváros: DUE Press, pp. 39–51.

[7] Rajcsányi-Molnár, M.–Balázs, L.–András, I.–Czifra, S. (2024): Competition as an effective motivational tool in online education. In: *Proceedings of the IEEE 11th International conference on computational cybernetics and cyber-medical systems (ICCC 2024)*, pp. 83–88)p. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCC62278.2024.10582987>

[8] András I.–Rajcsányi-Molnár M.–Füredi G. (2013): A vállalatilag felelős vállalat: a CSR- és a cafeteria-metszet értelmezési lehetőségei a gyakorlatban. In: *Metamorfózis: globális dilemmák három tételben*. Budapest: Új Mandátum, pp. 127–139.

[9] Kőkuti Tamás–Balázs László–Rajcsányi-Molnár Mónika (2022): A felsőoktatási felelősségvállalás egy sajátos módja: képzési életpályamenedzsment program a Dunajvárosi Egyetemen. *Civil Szemle*, 19., (4.), pp. 113–126.

[10] Kőkuti, Tamás (2020): Cultural Differences Of Human Resources In Eu Enlargement: Az emberi erőforrás kulturális különbségei az EU bővítésében. In: András, István–Rajcsányi-Molnár, Mónika (Eds.): *East-West cohesion iv.: strategic study volumes*. Subotica: Čikoš Group, pp. 106–117.

[11] Varga Anita (2023): A szervezeti kultúra versus esélyegyenlőség. *Civil Szemle*, 20(Special Issue 7), pp. 61–75.

Felismerve a mesterséges intelligencia és az általa generált szintetikus média sokféleségét, az INTERPOL elkötelezte magát amellett, hogy feltárja ezt a dinamikus fejlődő környezetet, annak érdekében, hogy támogassa tagországait a szintetikus média által jelentett jelenlegi és jövőbeni fenyegetések kezelésében. Ehhez valamennyi érdekelt fél bevonására irányuló megközelítésre van szükség, amely magában foglalja a tagországok bűnüldöző szervein túlmenően az érdekelt iparágak képviselőit és az akadémiai intézményeket egyaránt [12]. Az internetes bűnözéssel szemben a rendőrség válaszul maga is olyan MI-eszközökhöz fordul, mint az arcfelismerés, az automatizált rendszámfelismerők, a lövésérzékelő rendszerek, a közösségi média elemzése, továbbá rendőrségi robotok bevonása a bűnüldözésbe.

Ezzel párhuzamosan az igazságszolgáltatás más ágazataiba is beszivárgott már az MI-használata – így az ügyvédek és a bírák mindennapi munkáját is segíti. Míg azonban a MI lehetővé teszi a büntető igazságszolgáltatás átalakítását a működési hatékonyság növelésével [13] és a közbiztonság javításával, kockázatokkal is jár a magánélet védelme és egyes további az emberi jogok vonatkozásában [14]. A jelen tanulmány célja az AI egy ilyen – kriminológiai alapvetően hasznos célok érdekében történő felhasználása – *árnyoldalának* bemutatása, amely aztán jogilag önmagában is aggályosnak bizonyult.

A Clearview AI esete

A Clearview AI vállalatot Manhattanben, New Yorkban, alapították 2017-ben, még mielőtt a mesterséges intelligencia használata világviszonylatban is jelentőssé vált. 2020-ban a *The New York Times* vizsgálata [15] feltárta és nyilvánosságra hozta azt a tényt, hogy a Clearview AI Inc. több, mint hárommilliárd, az internetről, köztük a közösségi médiából a felhasználók beleegyezése nélkül letöltött képmás felhasználásával arcfelismerő adatbázist épített ki. A médiában futótűzként terjedt a hír, mely szerint cég az adatokat nem csak az olyan közismert közösségi média oldalakról szerzi, mint a Facebook, Instagram, Twitter, YouTube és LinkedIn, de egyéb nyilvánosan elérhető weboldalakról is, így híroldalokról, oktatási intézmények honlapjairól, sőt, bűnügyi adatbázisokból is meríti.

[12] Stock, Jürgen (2024): Beyond illusions unmasking the threat of synthetic media for law enforcement. *Interpol*. <https://www.interpol.int/en/how-we-work/innovation/interpol-innovation-centre> (Download: 2025. 09. 26.)

[13] Pacchioni, Federico Flutti, Emma–Caruso, Palmina, Fregna, Lorenzo–Attanasio, Francesco–Passani, Carolina–Colombo, Cristina–Travaini, Guido (2025): Generative AI and criminology: a threat or a promise? Exploring the potential and pitfalls in the identification of techniques of neutralization (Ton). *Plos one*, 20., (4.), E0319793. <https://doi.org/10.1371/Journal.Pone.031979>

[14] Martin, Kelly D.–Zimmermann, Johanna (2024): Artificial intelligence and its implications for data privacy. *Current opinion in psychology*, 58., <https://doi.org/10.1016/j.Copsyc.2024.101829>.

[15] Hill, Kashmir (2020): *The secretive company that might end privacy as we know it*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/2020/01/18/technology/clearviewprivacy-facial-recognition.html>. (Download: 2025. 09. 27.)

[16] BBC (2020): *Clearview AI: face-collecting company database hacked*. <https://www.bbc.com/news/technology-51658111> (Download: 2025. 09. 26.)

[17] Kuru, Taner (2024). Lawfulness of the mass processing of publicly accessible online data to train large language models. *International data privacy law*, 14., (3.), pp. 326–351. <https://doi.org/10.1093/Idpl/lpae013>

[18] ACLU.ORG (2022): *In big win, settlement ensures clearview ai complies with groundbreaking illinois biometric privacy law*. <https://www.aclu.org/press-releases/big-win-settlement-ensures-clearview-ai-complies-with-groundbreaking-illinois> (Download: 2025. 09. 26.)

[19] Sorbán Kinga (2015): Az informatikai bűncselekmények elleni fellépés nemzetközi dimenziói. *Themis*, 2015/1. 343–375.
Startari, Augustin V. (2025). Predictive testimony: compiled syntax. In: *AI-generated police reports and judicial narratives*. *AI Power And Discourse*, 1., (1.), pp. 1–10.

A rendszer az arcképeken túlmenően az olyan metaadatokat is gyűjti és tárolja, mint az URL vagy a geolokációs információk, annak érdekében, hogy azok elősegítsék a keresett személyek azonosítását [16].

Noha kriminológiai aspektusból a Clearview AI számos előnnyel is rendelkezik, így például a bűnözők azonosításának lehetővé tételével, az adatbázis jogszerűtlen felépítése és az adatvédelmi megfontolások figyelmen kívül hagyása mégis olyan problémákat vet fel, amelyek önmagukban véve is sértenek egyes emberi jogokat, ennek folytán akár büntetőjogi értelemben tényállás-szerűnek minősülhetnek. Erre figyelemmel – bár a jó cél érdekében megalkotott programot a rendőri szervek világszerte sikerrel alkalmazzák – több országban mégis nyilvános ellenállásba ütköztek. Ezen államok adatvédelmi hatóságai ugyanis megállapították, hogy a vállalat megsértette az adatvédelmi törvényeket [17].

Az első ilyen eljárás az Amerikai Egyesült Államokban indult, 2020. május 28-án. Az Amerikai Polgári Szabadságjogok Uniója (American Civil Liberties Union = ACLU) és annak Illinois állami képviselője, valamint az Edelson PC ügyvédi iroda által képviselt Chicagói Szövetség a Szexuális Kizsákmányolás Ellen (Chicago Alliance Against Sexual Exploitation = CAASE), a Chicagói Szexmunkások Ismeretterjesztő Projektje (Sex Workers Outreach Project Chicago = SWOPChicago), az Illinois Állami Közérdekű Kutatócsoport (Illinois State Public Interest Research Group, Inc. = Illinois PIRG) és a „Latin Lányok Akcióban” Egyesület („Mujeres Latinas en Acción” = „Mujeres”), mint felperesi pertársaság, keresetet nyújtottak be a Clearview AI, Inc. ellen, az illinois lakosok adatvédelmi jogainak megsértésére hivatkozva az illinois biometrikus információk adatvédelmi törvénye (BIPA) értelmében [18].

Az illinois Cook megyei körzeti bíróságon indított perben a kereset arra irányult, hogy a bíróság tiltsa el az alperest attól, hogy a felperesek adatbázisait és platformjait a magáncégek, magánszemélyek, közintézmények és a bűnüldöző szervek számára hozzáférhetővé tegye. A keresetet benyújtó társadalmi szervezetek tagjai olyan magánszemélyek voltak, akiknek a képmását a Clearview AI Inc. a beleegyezésük nélkül szerezte meg és kezelte, és akiket ezzel olyan súlyos kockázatoknak tett ki, mint például a személyazonosságlopás [19] – köznapi szóhasználatlalt „személyiséglopás” –, valamint a családon belüli erőszak és a szexuális zaklatás. Ez a per volt az első, amely kifejezetten a Clearview AI példa nélküli hírszerzési programjának a kiszolgáltatót közös-

ségekre és kisebbségekre gyakorolt káros és veszélyeztető hatásaira összpontosított. Az ACLU azt állította, hogy a Clearview AI algoritmusai egyértelműen sértette a helyben hatályos adatvédelmi törvényt, a BIPA-t, és azt kérte a bíróságtól, hogy kötelezze a vállalatot arra, hogy a törvényes működés helyreállításán túlmenően töröljék is az alanyok beleegyezése nélkül létrehozott képmásokat és adatokat. A Clearview AI indítványt nyújtott be a kereset elutasítására [20]. Hosszas pereskedés után, amelynek során még a Legfelsőbb Bíróság közbenső eljárása is szükségessé vált, az Alkotmánynak a magánélet védelmével kapcsolatos rendelkezései értelmezésének igénye folytán, a felek végül egyezséget kötöttek egymással 2022. május 9-én, amelynek értelmében az alperesi cég törölte a jogsértő módon begyűjtött és tárolt képmásokat és egyéb személyes adatokat [18].

A szoftver előnyei és hátrányai

Az alperes által elfogadott egyezség azt bizonyítja, hogy a szigorú adatvédelmi törvények valódi védelmet nyújthatnak a hasonló visszaélésekkel szemben. A Clearview többé nem kezelheti az emberek egyedi biometrikus azonosítóit korlátlan profitforrásként, akkor sem, ha alapvetően alappal hivatkozik arra a tényre, hogy a programja segítségével a bűnüldöző szervek munkáját is elősegíti. Mindössze néhány héttel a megállapodás aláírása és az egyezséget jóváhagyó bírósági végzés kihirdetése előtt a Clearview AI bejelentette ambiciózus tervét, mely szerint valamennyi, a Földön élő, személy képmását betáplálná az adatbázisába, és a mesterséges intelligenciát képessé tenné minden egyes személy felismerésére. A cégnek a saját bevallása szerint már 3 milliárdnál is több arckép szerepel az adatbázisában, továbbá jogosultja egy új amerikai szabadalomnak, amely egy rendkívül pontos, elfogulatlan arcfelismerő algoritmusra vonatkozik. Ezt az algoritmust jelenleg az orosz-ukrán háborúban használják, segítve az ukrán tisztviselőket a téves információk, álhírek, elleni küzdelemben és a halottak azonosításában. A szabadalmi joga alapján a Clearview AI-t abban sem akadályozza meg senki, hogy ugyanezeket az eszközöket Oroszország számára is biztosítsa [20].

[18] ACLU.ORG (2022): *In big win, settlement ensures clearview ai complies with groundbreaking illinois biometric privacy law*. <https://www.aclu.org/press-releases/big-win-settlement-ensures-clearview-ai-complies-with-groundbreaking-illinois> (Download: 2025. 09. 26.)

[20] Ahmed, Isra (2023): ACLU V. Clearview Ai, Inc., 2021 Ill. Cir. LEXIS 292. *Depaul journal of art, technology & Intellectual property law*, 33., (1.), pp. 66–81.

[17] Kuru, Taner (2024). Lawfulness of the mass processing of publicly accessible online data to train large language models. *International data privacy law*, 14., (3.), pp. 326–351. <https://doi.org/10.1093/Idpl/Ipae013>

[22] European Data Protection Board/EDPB (2024): *Dutch supervisory authority imposes a fine on clearview because of illegal data collection for facial recognition*. https://www.edpb.europa.eu/news/national-news/2024/dutch-supervisory-authority-imposes-fine-clearview-because-illegal-data_en (Download: 2025. 09. 26.)

[23] (EU) 2024/1689 Rendelet

[24] European Data Protection Supervisor /EDPS (2020): *EDPS opinion on the possibility to use clearview ai and similar services at europol*. (Case 2020-0372). https://www.edps.europa.eu/system/files/2022-01/21-03-29_edps_opinion_2020-0372.pdf (Download: 2025. 09. 26.)

[25] Clearview AI (é.n.): *Success Stories*. <https://www.clearview.ai/success-stories> (Download: 2025. 09. 26.)

[26] Clearview AI (é.n.): Clearview AI launches justiceclearview, first facial recognition product for public defenders seeking justice. <https://www.clearview.ai/press-room/clearview-ai-launches-justiceclearview-first-facial-recognition-product-for-public-defenders-seeking-justice> (Download: 2025. 09. 27.)

A cég tevékenységével kapcsolatban más országok is jeleztek hasonló jogsértéseket, így például az Egyesült Királyság, Ausztrália és Kanada, már tettek lépéseket az adatvédelmi törvényeikre hivatkozva annak érdekében, hogy megakadályozzák a Clearview AI-t abban, hogy jogsértő módon kezelje az állampolgáraik adatait [17]. 2024. május 16-án a Holland Adatvédelmi Hatóság (DDPA) 30,5 millió eurós bírságot szabott ki a Clearview AI-ra, amiért az illegális adatbázist hozott létre. A DDPA megállapította a határozatában, hogy a cég jogellenesen gyűjtött arcképmásokat, beleértve holland állampolgárokat is, anélkül, hogy megszerezte volna beleegyezésüket [22]. Bár Clearview AI minden, ellene indult, eljárásban, hangsúlyozta, hogy terméke elősegíti a bűnüldöző szervek hatékony munkáját, az európai adatvédelmi biztos az Európai Unió mesterséges intelligenciáról szóló rendelete (Regulation (EU) 2024/1689 [23] laying down harmonised rules on artificial intelligence) 43. cikke (3) bekezdésének d) pontja értelmében mégis azt javasolta az EUROPOLNAK, hogy inkább ne vegye igénybe a Clearview AI szolgáltatásait, mivel ez valószínűleg sértené az EUROPOL szabályzatát [24]. A Clearview AI mindezek ellenére továbbra is működik, és olyan sikertörténetekre hivatkozik, mint például egy korábban ártatlanul elítélt személy felmentése egy bűncselekmény helyszínén látható tanú azonosításával; gyermekprostitúció elkövetőjének identifikálásával, vagy egy nemzetközi kábítószer-csempész hálózat tagjainak leleplezése az arcfelismerő programjának köszönhetően [25]. Hoan Ton-That, a cég társalapítója és ügyvezetője a társaság honlapján így nyilatkozik: „A Clearview AI küldetése az igazságszolgáltatásban és a közbiztonság támogatásában túlmutat a bűncselekmények elkövetőinek azonosításán, magában foglalja a jogtalanul vádoltak felmentését is. Ez ugyanazon érme két oldala, amelyek a bűncselekmények áldozatai és a nagyközönség számára egyaránt fontosnak tekinthetők a megfelelő igazságszolgáltatás szempontjából” [26]. A Clearview AI tevékenységével összefüggésben állandó aggodalmak merülnek fel azzal kapcsolatban is, hogy az arcfelismerő program hajlamos a téves eredményekre, különösen bőrszín alapján és más, faji alapon meghatározott emberek azonosítása során, amely súlyosbítja a rendszerszintű rasszizmust, az elfogultságot és a diszkriminációt [27].

Következtetések és javaslatok

A büntető igazságszolgáltatással kapcsolatos magas kockázatú helyzetekben a legális és etikus mesterséges intelligencia iránti igény kiemelkedő fontosságú [28]. Kétségtelenül szükség van olyan új törvényekre, szabályozásokra és politikákra, amelyek kifejezetten az MI árnyoldalai okozta kihívások kezelésére szolgálnak. Az Európai Unió mesterséges intelligencia törvénye tiltja a mesterséges intelligencia olyan felhasználási módjait, mint a céltalan képek kimásolása az internetről vagy a CCTV-ből, valós idejű távoli biometrikus azonosítás nyilvános helyen (korlátozott kivételektől eltekintve), valamint a visszaesés kockázatának kizárólag profilalkotás vagy személyiségjegyek alapján történő felmérése [23].

A Clearview AI esete egyértelműen arra figyelmezteti a jogalkotókat és -alkalmazókat, hogy – mint oly sok jelenségnek az életben – az MI használatának is két oldala van. Míg a bűnüldözés és az igazságszolgáltatás számára a használata hasznos lehet, a személyes adatok védelme és az átláthatóság biztosítása olyan alapvető emberi jogok, amelyek biztosításától még a jó cél érdekében történő felhasználás esetén sem tekinthetünk el.

Mindenki, aki valaha képet osztott meg magáról vagy másokról az interneten, valószínűleg bekerült a Clearview AI-adatbázisába – és sajnos nincs egyértelmű védekezés ezen AI-rendszerek ellen, kizárólag az önkorlátozás, ha minél kevesebb adatot osztunk meg az online térben. A mesterséges intelligencia technológiájának gyors fejlődésével a szintetikus média egyre befolyásosabb tartalomformává válik. Könnyű elérhetősége lehetővé tette a bűnözők számára, hogy azt büntető törvénykönyvi tényállásba ütköző tevékenységekre használják fel. A szintetikus médiafájlok képesek megtéveszteni az emberi érzékelést, amely megnehezíti hitelességük meghatározását. A büntetőügyekben eljáró hatóságok számára kiemelten javasolható erre figyelemmel, hogy maguk is átfogó ismeretekkel rendelkezzenek a szintetikus média sokrétű természetéről, beleértve annak létrehozását, terjesztését és lehetséges hatásait, úgy, hogy mindezek mellett soha ne tévesszék szem elől a polgárok alapvető emberi jogait, hiszen, mint látható, még a jó cél sem szentesítheti az eszközt minden esetben.

[23] (EU) 2024/1689 Rendelet

[27] Ferreira, Marcos Vinicius –Almeida, Ariel–Canario, Joao Paulo Souza–Matheus, Nogueira–Tatiane, Rios, Ricardo (2021): Ethics of AI: do the face detection models act with prejudice?. In: Britto, A.–Valdivia Delgado, K. (Eds.): *Intelligent Systems*. BRACIS 2021. Lecture Notes In: *Computer Science*, 13074., Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91699-2_

[28] András, I.–Rajcsányi-Molnár, M. (2015): The Evolution of CSR and its reception in post-socialist environments: The Case Of Hungary. *Journal of environmental sustainability*, 4., (4.).



Digitális tőke: lehetőségek és korlátok a magyar oktatásban

Összefoglalás: A társadalmi színterek digitalizálódásával a digitális tőke fogalma is megjelent. A digitális tőke fogalma Pierre Bourdieu társadalmi tőke elméletéből származik. Arra utal, hogy a társadalom különböző rétegeihez tartozó emberek különböző mértékben férnek hozzá a digitális eszközökhöz, tudáshoz és kompetenciákhoz.

A digitális tőke megoszlás dimenziói Bourdieu elmélete alapján a következők: technológiai hozzáférésebeli különbségek, digitális kompetenciákban való eltérések, társadalmi-gazdasági háttérből fakadó különbségek, amelyek befolyásolják a digitális eszközökhöz való hozzáférést és azok használatának minőségét. Ez a megoszlás különösen fontos tényező az oktatásban, mivel a digitális eszközök egyre inkább integrálódnak a tudásszerzés-tudásátadás folyamatába. Az előadás bemutatja a digitális tőke megoszlás területén végzett kutatás elméleti hátterét.

Kulcsszavak: Mobileszköz, oktatás, digitális tőke megoszlás.

Abstract: With the digitization of social arenas, the concept of digital capital has also emerged. The concept of digital capital originates from Pierre Bourdieu's theory of social capital. It refers to the fact that people belonging to different strata of society have varying degrees of access to digital tools, knowledge, and skills. Based on Bourdieu's theory, the dimensions of digital capital distribution are as follows: differences in technological access, differences in digital competencies, and differences arising from socio-economic background, which influence access to digital tools and the quality of their use. This distribution is a particularly important factor in education, as digital tools are increasingly integrated into the process of knowledge acquisition and transfer. The presentation will outline the theoretical background of research in the field of digital capital distribution.

Keywords: Mobile devices, education, digital capital distribution.

* Dunaiújvárosi Egyetem Bánki
Donát Technikum
Email: bartalo@bankisuli.hu
ORCID: 0009-0008-2708-7560

[1] András István–Rajcsányi-Molnár Mónika (2014): Profit és filantropia: A CSR eszmé-történeti kérdései. *Civil Szemle*, 11., (2.), pp. 5–24.

[2] Kókuti, Tamás–Falus, Orsolya (2025): Thoughts on the AI Act of the EU, the Trustfulness of AI and its Applicability in Management Methods Courses in Higher Education. *Contemporary Readings in Law and Social Jus-tice*, 17., (1.), pp. 1020–102.

[3] Rajcsányi-Molnár, Mónika–Bacsa-Bán, Anetta (2021): From the initial steps to the concept of online education. *Central European Journal of Educational Research*, 3., (3.), pp. 33–48. <https://doi.org/10.37441/cejcr/2021/3/3/9612>

[4] Bourdieu, Pierre (2008): *A társadalmi egyenlőtlenségek újratermelődése*. Budapest: General Press Kiadó.

[5] Kókuti Tamás (2010): Vállalatok kultúrája vs. régiók kultúrája, hatások és kölcsönha-tások. In: Kukorelli Katalin (Szerk.): *A tarta-lom és forma harmóniájának kommunikáció-ja*. Dunaújváros: Dunaújvárosi Főiskolai Kiadó, pp. 101–108.

[6] Varga, Anita–Lászlóné Kenyeres, Krisz-tina–Réti, Bence–Falus, Orsolya (2020): Dual Training and Coronavirus: A Research in the Light of Digital Education Experience. *European Journal of Educational and Social Sciences*, 5., (2.), pp. 136–144.

Bevezetés

Az elmúlt évtizedekben rendkívül gyors változásokon ment keresztül a technológia. A társadalmi szinterek számos területén jelen van a digitalizáció, valamint a mesterséges intelligencia (MI) is [1; 2]. A digitális tanulási környezetek elterjedése és az online oktatás strukturális átalakulása nem tekinthető kizárólag a CO-VID-19 járványidőszak következményének, hanem egy hosz-szabb, fokozatos fejlődési folyamat eredménye, amelynek korai hazai koncepcionális kereteit Rajcsányi-Molnár–Bacsa-Bán [3] már a pandémiát megelőzően azonosították. A digitális tőke je-lentősége [4] felértékelődik a társadalmi rétegek közötti különb-ségek vizsgálatakor.

Nemcsak a hagyományosan tőke definíciójaként realizálódott fogalmakat szükséges figyelembe vennünk, hanem a modern kor szülötte digitalizációs faktort is. A társadalmi egyenlőtlenségeket meghatározza a digitális tőke megoszlása és mint olyan, az okta-tás színterén is látható, érzékelhető hatást gyakorol.

A digitális erőforrások nem egyenlően oszlanak el, ami ha-tással van az oktatás minőségére és esélyegyenlőségre. Orszá-gos szinten a vidéki területeken az alacsonyabb szintű digitális infrastruktúra és kompetenciák hiánya súlyosbítják az oktatási kihívásokat. Ebben még a lokális, térségi gazdasági, társadalmi szervezetek által determinált kultúra is meghatározó [5].

A járvány idején bevezetett digitális munkarend mélyítette a különbségeket az eszköz- és internethozzáférés hiánya miatt [6]. Jelen tanulmány a hazai és a külföldi szakirodalmi háttér egy ré-szének bemutatására vállalkozik a digitális tőkemegoszlásának oktatásra gyakorolt hatásait vizsgálva.

A figyelmet kívánja felhívni a jelenség fontosságára, a mód-szerek újragondolására.

Digitális tőkemegoszlás

A digitális tőkemegoszlás (digital capital distribution) egy olyan fogalom, amely az információs társadalom és a digitális egyenlőtlenségek vonatkozásában jelenik meg. Lényege, hogy a digitális eszközökhöz, készségekhez és lehetőségekhez való hozzáférés nem egyenletesen oszlik meg a társadalom különböző csoportjai között.

Ez a megoszlás több dimenzióban értelmezhető:

1. *Digitális eszközök és infrastruktúra* (ki, milyen minőségű eszközzel és internetkapcsolattal rendelkezik) Például a városi és a vidéki területek között jelentős különbségek lehetnek e tekintetben.

2. *Digitális készségek és kompetenciák*: nem elég csupán birtokolni az eszközt, tudni kell azokat használni is. Tudatos felhasználóvá válás támogatása kulcskérdés ennek vonatkozásában. A tudatos digitális felhasználóvá válás fejlesztése nem képzelhető el célzott kommunikációs gyakorlatok és reflektív pedagógiai módszerek alkalmazása nélkül [7]. Ide tartozik az alapvető technikai tudás, információkeresés, online biztonság, valamint a kritikai gondolkodás, amelyek számottevő „puha készségek” [8] a 21. századi munkaerőpiaci elvárások listáján. A digitális kompetenciák pedagógiai jelentőségét és a tanulási folyamatban betöltött szerepét korábbi hazai kutatások is alátámasztják, különösen a mobileszközök oktatási alkalmazhatósága és a pedagógus szerepének átalakulása tekintetében [9].

3. *Hozzáférés a digitális tartalmakhoz és szolgáltatásokhoz*: Oktatás, munka, egészségügy, állami szolgáltatások egyre inkább online térben érhetők el. Akinek nincs megfelelő hozzáférése, az hátrányba kerül az élet és hétköznapi ügyintézés számos területén.

4. *Társadalmi és gazdasági tőke kapcsolata*: A digitális tőke szorosan összefügg az anyagi helyzettel, iskolázottsággal, életkorral. Az idősebb korosztály és az alacsony jövedelműek gyakran kevesebb digitális tőkével rendelkeznek.

[7] Balázs László (2012): Módszerek és gyakorlatok a kommunikációoktatásban. In: *A kommunikációoktatás tartalmi kérdései*, pp. 51–62.

[8] Aczél Petra (2024): *A tudás és az érzelmek egyensúlya*. 29. Budapest: Digitális-Média Hungary. <https://www.digitalhungary.hu/kultura/A-tudas-es-az-erzelmek-egyensulya/24816/> (Letöltés: 2025. 11. 12.)

[9] Bartal Orsolya–Rajcsányi-Molnár Mónika (2020): A 21. századi tanár és a mobileszközök. *Journal of Applied Technical and Educational Sciences*, 10., (4.), pp. 53–66. <https://doi.org/10.24368/jates.v10i4.205>

[1] András István–Rajcsányi-Molnár Mónika (2014): Profit és filantropia: A CSR eszmetörténeti kérdései. *Civil Szemle*, 11., (2.), pp. 5–24.

[10] Rajcsányi-Molnár, Mónika–Balázs, László–András, István–Czifra, Sándor (2024): Competition as an effective motivational tool in online education. In: *Proceedings of the IEEE 11th International Conference on Computational Cybernetics and Cyber-Medical Systems (ICCC 2024)*. pp. 83–88. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCC62278.2024.10582987>

[11] Kókuti Tamás (2021): Hallgatói munkaérték-preferenciák a digitális oktatási formák bevezetésének fázisában In: Balázs László (Szerk.): *Digitális kommunikáció és tudatosság*. Budapest: Hungarvox Kiadó, pp. 65–77.

[12] Balázs László–Szabó Csilla Mariann (2020): Pályakezdőkkel szemben támasztott vállalati elvárások vizsgálata a kimeneti kompetenciák tükrében. *Journal of applied technical and educational sciences/Alkalmazott műszaki és pedagógiai tudományos folyóirat*, 10., (1.), pp. 3–18. <http://doi.org/10.24368/jates.v10i1>

A digitális tőkemegoszlás hatással van az oktatásra, a munkaerőpiacra és a társadalmi egyenlőtlenségekre. Az oktatás színterén az online tanulás lehetőségei nem mindenki számára adottak és egységesen elérhetőek. A digitális tőke hiánya akadályozza a tanulók részvételét és növeli az oktatási egyenlőtlenségeket.

Ahogy a fentebb említésre került, a pandémiás időszak a COVID–19 idején még inkább mélyítette ezt a szakadékat.

Az online oktatási környezetekben megjelenő motivációs különbségek és a tanulói részvétel eltérő mintázatai tovább erősítették az egyenlőtlenségeket, amelyeket az online tanulási környezetekben alkalmazott versenyalapú motivációs mechanizmusok hatásvizsgálatai is igazolnak [10]. A motivációt a hallgatói munkaérték-preferenciák is nagymértékben befolyásolják [11].

A munkaerőpiacon a digitális készségek hiánya korlátozza az elhelyezkedést, ezáltal szintén akadályt képes gördíteni egyes hátrányosabb helyzetben lévő társadalmi rétegek elé. A digitális kompetenciák hiánya a pályakezdők munkaerőpiaci esélyeit is jelentősen csökkenti [12]. Hátrányból indulnak azok az embercsoportok, akiknek a digitális kompetenciáik alacsonyabb szinten vannak, vagy nem léteznek; olyan társadalmi réteghez tartozó embertársaikkal szemben, akik fejlett digitális kompetenciákkal rendelkeznek. A digitális tőkemegoszlás a társadalmi egyenlőségre is befolyással van. Mélyítheti a szakadékat a különböző társadalmi rétegek között [1].

Pierre Bourdieu társadalmi tőke elmélete

Pierre Bourdieu (2008) francia szociológus, antropológus és filozófus társadalmi tőke elmélete a társadalmi egyenlőtlenségek és erőforrások megoszlásának megértésében kulcsfontosságú. Bourdieu szerint a társadalmi tőke azon erőforrások, amelyek az egyén társadalmi kapcsolathálózatából származnak.

Ide tartozik a kapcsolatokhoz való hozzáférés, a kölcsönös segítségnyújtás, bizalom és a társadalmi státusz.

Nem pusztán az egyéni képességekről van szó, hanem arról, hogy ki milyen társadalmi hálózatokhoz kapcsolódik, és ezek milyen előnyöket biztosítanak. Bourdieu tőketípusai kapcsolódnak más típusokhoz. E szerint Bourdieu három fő tőketípust különböztet meg:

- gazdasági tőke: anyagi javak, pénz,
- kulturális tőke: tudás, képzettség, ízlés, kulturális kompetenciák,
- társadalmi tőke: kapcsolati háló, társadalmi kötelek.

Ezek egymásba átválthatók. Például társadalmi kapcsolatok révén gazdasági előnyökhöz juthat az egyén. Lényeges kiemelni a főbb jellemzőket, a társadalmi tőke nem egyenlően oszlik meg: a magasabb társadalmi státuszú csoportok általában erősebb kapcsolati hálózatokkal rendelkeznek. A tőke felhalmozása és átváltása hozzájárul a társadalmi rétegződés újratermeléséhez.

A digitális tőke és a társadalmi tőke hasonlóságai a következő pontokon azonosíthatók. Az erőforrás jellegében azonosítható hasonlóság, ahol mindkettő olyan erőforrás, amely előnyöket biztosít az egyénnek a társadalmi térben. Az egyenlőtlen eloszlásban találhatunk azonosságot, hiszen nem mindenki fér hozzá azonos mértékben, ami társadalmi különbségeket eredményez. Ezáltal a társadalmi egyenlőtlenségek újratemelődése figyelhető meg. Végül, de nem utolsó sorban az átválthatóság terén vélhetünk felfedezni hasonlóságot, mivel mindkettő más tőketípusokra (pl. gazdasági előnyökre) konvertálható [13; 14; 15; 16].

Az oktatás és a digitális tőke megoszlása

Az oktatás és a digitális tőke megoszlása szorosan összefügg, mert az oktatási lehetőségek egyre inkább digitális eszközökhöz és kompetenciákhoz kötődnek, illetőleg a digitális társadalom munkavilága és a jelen munkaerőpiaci elvárásai is ezekhez az igényekhez igazodnak. A digitális tőke szerepe az oktatásban nem elhanyagolható aspektus. Az eszközök megléte és a hozzáférés szempontja kulcsfontosságúak. Az online tanulás, digitális tananyagok és platformok használatához megfelelő eszköz (laptop, tablet, mobiltelefon) és megfelelő sávsebességű internetkapcsolat szükségesek.

[13] Kukorelli Katalin–Bartal Orsolya (2024): Digitális egyenlőtlenségek és a digitális tőkemegoszlás. In: Balázs László–Rajcsányi-Molnár Mónika–András István–Keszi-Szeremlei Andrea (Szerk.): *Átalakuló közgazdaságtan és fenntarthatóság*. Dunajváros: DUE Press, pp. 41–50.

[14] Price, Ryan (2022): Beyond a divide: reconceptualizing digital capital and links to academic proficiency. Electronic Theses and Dissertations. Paper 3891. <https://doi.org/10.18297/etd/3891> (Letöltés: 2025. 11. 12.)

[15] Ragnedda, Massimo–Ruiu, Maria Laura (2020): *Digital Capital: A Bourdieusian Perspective on the Digital Divide*. Northumbria University: Emerald Publishing Limited.

[16] Tóké Gyöngyvér Erika (2021): Digitális egyenlőtlenségek és digitális tőkemegoszlás Romániában. *Információs Társadalom: Társadalomtudományi folyóirat*, 21., (3.), pp. 109–125

[3] Rajcsányi-Molnár, Mónika–Bacsa-Bán, Anetta (2021): From the initial steps to the concept of online education. *Central European Journal of Educational Research*, 3., (3.), pp. 33–48. <https://doi.org/10.37441/cej/2021/3/3/9612>

[9] Bartal Orsolya–Rajcsányi-Molnár Mónika (2020): A 21. századi tanár és a mobileszközök. *Journal of Applied Technical and Educational Sciences*, 10., (4.), pp.53–66. <https://doi.org/10.24368/jates.v10i4.205>

[17] Balázs László (2014): Az iskolai klíma hatása a tanulók teljesítményére. In: *A kommunikáció(s) készségfejlesztés) tantárgyközi szerepe, lehetőségei*. pp. 38–54.

[18] András István–Rajcsányi-Molnár Mónika–Füredi Gábor (2013): A vállalatilag felelős vállalat: A CSR- és a cafeteria-metszet értelmezési lehetőségei a gyakorlatban. In: *Metamorfózis: Globális dilemmák három tételben*. Budapest: Új Mandátum, pp. 127–139.

[19] Bartal Orsolya (2021): Információs szegénység a 21. század változó tanulási környezetében. In: Berke József (Szerk.): *27th Multimedia in Education Online Conference: Conference Proceedings*. Budapest: Neumann János Számítógép-tudományi Társaság Multimédia az Oktatásban Szakosztály, pp. 162–168.

[20] Vincze, Anikó (2024): In the footsteps of Bourdieu towards digital capital: A case study on the application of the concept of digital capital on the relationship between digital and educational inequalities. *Belve-dere Meridionale*, 36., (1.), pp. 24–42.

Akik ezen feltételek hiányában szenvednek, azok hátrányba kerülnek, és sajnálatos módon előbb vagy utóbb lemaradnak. A digitális készségek hiánya szintén hátrányt okoz. Az alacsony digitális írástudás korlátozza az oktatási eredményeket, csökkenti az esélyegyenlőséget a különböző társadalmi csoportok között. Továbbá a tanulási élmény és eredményesség is meghatározó tényező.

Az oktatási környezet pszichoszociális klímája – beleértve a digitális tanulási környezetet is – közvetlen hatással van a tanulók teljesítményére [17]. A digitális tőkével rendelkező diákok könnyebben hozzáférnek kiegészítő tananyagokhoz, interaktív tartalmakhoz, ami javítja a teljesítményüket, támogatja a világlátásukat. Így erősödik a társadalomban betöltött jelen pozíciójuk. Erősödnek a kapcsolati háló terén is, amely további kedvezőbb előnyökhöz juttatja őket, leszakadó társaikkal szemben. Ezáltal tovább szélesítve a társadalmi rétegek közötti szakadékot.

Nevelési-oktatási intézmények közötti különbségeket figyelhetünk meg. Kedvezőbb anyagi helyzetű intézmények több digitális eszközt és képzést biztosítanak a dolgozóknak és a tanulóiknak egyaránt [18], amellyel versenyelőnyhöz jutnak a többi, lemaradó intézménnyel szemben. A digitális eszközellátottság önmagában azonban nem garantálja az oktatás minőségének javulását, mivel annak pedagógiai beágyazottsága és a tanári kompetenciák fejlettsége meghatározó tényező [3; 9]. A regionális különbségeket szükségszerű kiemelni, hiszen a vidéki területeken gyakoribb az alacsony hozzáférés és gyengébb infrastruktúra. Az elsődleges szocializációs színtér, vagyis a család, rendkívül meghatározó a digitális tőke szempontjából. A szülők digitális kompetenciája és anyagi helyzete meghatározza, mennyire tudják támogatni a gyermek online tanulását. Hogyan szocializálódik az elsődleges színtéren, milyen impulzusok érik a családban, a család tagjai milyen attitűddel rendelkeznek, milyen készségek birtokában vannak, amely támogatóan hat a gyermek ez irányú szocializációs fejlődésére. Nem csupán az intézmény feladata a tudatos, etikus felhasználóvá válás, család szerepe nagymértékben hozzájárul a fejlődéshez. [19] A digitális tőke megoszlása nemcsak technológiai kérdés, hanem oktatáspolitikai és társadalmi igazságossági probléma [20].

Hazai helyzetkép (2025)

A magyarországi digitális tőkeeloszlás helyzetképe vegyes képet mutat a hazai kutatások tükrében. Vanak előrelépések, de jelentős egyenlőtlenségek maradtak fenn. Az eszközhoz való hozzáférés egyenlőtlen régiós eloszlását némiképpen sikerült enyhíteni, azonban vannak még rászoruló térségek hazánkban, amelyek a fejlettebb térségekkel nem képesek még mindig felvenni a versenyt.

Így az ott élő fiatalok hátránnyal indulnak. Internethozzáférés tekintetében: A háztartások 93%-a rendelkezik szélessávú internetkapcsolattal, ami közel van az EU-átlaghoz.

Ugyanakkor a területi különbségek is jelentősek: Észak-Alföldön 10 százalékponttal alacsonyabb az arány, mint Budapesten (98%). 5G-lefedettség: Magyarországon a középsávós 5G-lefedettség 2024-ben 0%, míg az EU-átlag 38% volt – ez komoly lemaradást jelez. Optikai hálózat: Az üvegszálhálózatok lefedettsége 76,2%, ami meghaladja az EU-átlagot (64%). Legalább alapvető digitális készségekkel rendelkezők aránya: Magyarország: 58,9% (EU-átlag: 55,6%) – enyhe előny, de messze a 2030-as cél (80%) alatt. Magasabb szintű digitális készségek: Magyarországon csak 15,7%, míg az EU-átlag 19,4%. IKT-szakemberek aránya: 4,2% (EU: 4,8%), és a növekedés üteme lassú. Korosztályi különbségek: A 16–24 évesek közel 100%-ban internethasználók, míg az 55–74 évesek körében csak 78%.

Magyarország infrastruktúra-lefedettség és -ellátottság tekintetében jól áll, de digitális készségekben és vállalati digitalizációban lemaradásban van, különösen az idősebb korosztály és a hátrányos helyzetű régiók miatt. A digitális tőke megoszlása erősen társadalmi és oktatási tényezőkhez kötött, ami fenntartja az egyenlőtlenségeket, így a techno-optimista nézet, miszerint az eszközökhöz való hozzáférés és a technológia elterjedésével a társadalmi szakadék csökkenni fog, nem látszik igazolódni.

A digitális egyenlőtlenségek mélyítik az oktatási különbségeket: a hátrányos helyzetű településeken a digitális oktatás feltételei gyengék, a pedagógusok felkészültsége alacsony, és a családi háttér erősen befolyásolja a hozzáférést. A magyar fiatalok inkább szórakozásra használják az internetet, kevésbé tanulásra, ami rontja a digitális tőke oktatási hasznosulását.

Összegzés

Az érzékelhető, hogy a társadalmi tőke mint erőforrás az iskolai sikerhez nagymértékben hozzájárul. Az iskolák mint a társadalmi tőke közvetítői vállalnak szerepet. Sajnálatos módon, a digitális tőke a társadalmi egyenlőtlenségek újratermelődéhez nagyban hozzájárul. Pedagógiai gyakorlatok és beavatkozások szükségesek ahhoz, hogy enyhíthessük ezen negatív befolyásoló tényezőket.

[3] Rajcsányi-Molnár, Mónika–Bácsa-Bán, Anetta (2021): From the initial steps to the concept of online education. *Central European Journal of Educational Research*, 3., (3.), pp. 33–48. <https://doi.org/10.37441/cejr/2021/3/3/9612>

[21] Varga Anita, (2024a): Cselekvő egyetemek – innovatív kezdeményezések – minőségbiztosítás. In: Falus O.–Németh I. P. (Szerk.): *Innovációs terek*, pp. 169–183. DUE Press.

[22] Varga Anita (2024b): Az esélyegyenlőség fenntarthatósági aspektusai. In: Balázs L.–Rajcsányi-Molnár M.–András I.–Keszi-Szeremlei A. (Szerk.): *A jövő fenntartható közgazdaságtana*, pp. 53–63. DUE Press.

[23] Bácsa-Bán Anetta–András István (2022): Technikusképzéstől a szakmaipedagógus-képzésig. *Civil Szemle*, 19., (4.), pp. 137–147.

Az online és digitális tanulási környezetek pedagógiai hatékonysága nagymértékben függ a tudatos tervezéstől és a pedagógusok módszertani felkészültségétől, amelyet a hazai online oktatási modellek elemzése is alátámaszt [3]. Mentorprogramokkal, közösségi projektekbe való bevonással, szülői kapcsolatok erősítésével, szülők edukálásával és az oktatók gyakorlati képzésének fellendítésével új lehetőségeket teremthetünk. A célzott eszközfejlesztés nagyban elősegíti a folyamatot. Fontos a technológiai eszközök biztosítása hátrányos helyzetű tanulóknak [21; 22]. Lényeges továbbá az iskolai infrastruktúra fejlesztése gyors internetkapcsolattal és korszerű eszközökkel. A technikai háttér erősítésén túl nem elhanyagolható a pedagógusok digitális képzése, digitális kompetenciájának fejlesztése [23], annak érdekében, hogy a modern kor kihívásaira felkészülhessenek és hatékonyan tudjanak reagálni. A képzések segíthetik a tanárokat a digitális eszközök minél hatékonyabb használatában. (IKK-OTR, OH) A rendszeres mentorálás megoldást jelenthet a képzéseken szerzett ismeretek elmélyítésére, gyakorlatba való aktív átültetéshez. Fontos a digitális tőke egyenlő elosztása az inkluzív és a minőségi oktatás érdekében. Szükséges az oktatáspolitikai, a vezetés és a pedagógusok együttműködése a technikai fejlesztésekkel egyetemben. Mindenképpen hangsúlyozandó, hogy a digitális eszközök pedagógiai lehetőségei, amelyek javítják az oktatás eredményességét.

Az adaptív stratégiák ideje a felsőoktatásban

Összefoglalás: A tanulmány elsősorban kelet-közép-európai, ezen belül magyarországi fókuszba helyezve mutat rá a felsőoktatás strukturális és működési kihívásaira. A vizsgálat nemzetközi összefüggésrendszerben értelmezi a felsőoktatás helyzetét, abból az alapfeltevésből kiindulva, hogy az egyetemek hosszú távú fennmaradása, autonómiája és társadalmi beágyazottsága szoros összefüggésben áll a versenyhelyzetek felismerésének és kezelésének képességével. Módszertanát tekintve a tanulmány szakirodalmi szintézisre, valamint nyilvánosan hozzáférhető statisztikai adatbázisok (Eurostat, KSH) másodelemzésére épül. Az elemzés célja, hogy rávilágítson egyrészt a felsőoktatást érintő kihívásokra, másrészt az új funkciók és szerepkörök megjelenésével a verseny és a válságkezelés kontextusában betöltött szerepére.

Kulcsszavak: Felsőoktatás, kihívás, verseny.

Abstract: The study focuses primarily on Central and Eastern Europe, including Hungary, and points out the structural and operational challenges of higher education. The study interprets the situation of higher education in an international context, based on the assumption that the long-term survival, autonomy, and social embeddedness of universities are closely linked to their ability to recognize and manage competitive situations. In terms of methodology, the study is based on a synthesis of the literature and a secondary analysis of publicly available statistical databases (Eurostat, KSH). The aim of the analysis is to highlight the challenges facing higher education on the one hand, and its role in the context of competition management with the emergence of new functions and roles on the other.

Keywords: Higher education, challenge, competition.

* Dunaújvárosi Egyetem, Társadalomtudományi Intézet
Email: andras@uniduna.hu
ORCID: 0009-0006-4465-3259

** Dunaújvárosi Egyetem, Társadalomtudományi Intézet
Email: nagygaborné@uniduna.hu
ORCID: 0009-0002-1588-0373

[1] Nagy G. (2022): A felsőoktatási kihívások vizsgálata Kelet-Közép-Európa fókusszal. In: Fekete D. (Szerk.): *A kreatív gazdaság és a turizmus aktuális kihívásai. A Gróf Bethlen István Kutatóközpont évkönyve*. Győr: Universitas-Győr Nonprofit Kft. pp. 169–179.

[2] Lee-Davies, L (2018), „Prehistoric process in HE: A critical review of institutional processes for business–academic partnerships in management development provision”. *Industry and Higher Education*, 33., (1.), pp. 66–75. <https://doi.org/10.1080/09595407.2018.1484444>

[3] Brekke, T. (2021): Challenges and opportunities of building an entrepreneurial discovery process through university–industry interaction: A Norwegian case study. *Industry and Higher Education*, 35., (6.), pp. 667–678.

Bevezetés

A szakirodalmi áttekintés a téma bevezetése kapcsán olyan vizsgálatokra épül, amelyek összegző módon ragadják meg a felsőoktatási intézmények nemzetközi szinten megjelenő strukturális és működési problémáit. A felsőoktatás globális kihívásai kapcsán a tanulmány elméleti kiindulópontját Nagy [1] feltáró megállapításai adják, amelyeket a szerzők további nemzetközi kutatási eredményekkel egészítenek ki.

Kutatók vizsgálják a felsőoktatási intézmények versenyképességének növelését szolgáló intézményi folyamatokat, különös tekintettel az egyetem és az üzleti szféra közötti együttműködésekre. Elemzések rámutatnak arra, hogy az akadémiai és piaci logikák közötti eltérések meghatározó kihívást jelentenek a partnerségek fenntarthatósága szempontjából. Egyes esettanulmányokon alapuló vizsgálatok szerint az ipari partnerek kezdetben tolerálják a felsőoktatási működés sajátosságaiból fakadó nehézségeket, azonban a strukturális feszültségek hosszú távon a projektek megszakadásához vezethetnek. Egy harmadik, közvetítő szerepet betöltő szervezet bevonása csökkentheti a konfliktusok intenzitását és elősegítheti az együttműködések eredményességét, amelyek alakulását alapvetően a hatalmi viszonyok és a működési mechanizmusok határozzák meg [1; 2]. Más kutatások az egyetem vállalkozói szerepének erősödésére fókuszálnak, különös tekintettel az egyetem–ipar-kapcsolatok regionális hatásaira. Az innovációvezérelt szakpolitikai keretek eredetileg a regionális gazdaságfejlesztés támogatását célozták, amelyben az egyetem integrált szerepvállalása kulcsfontosságú elemként jelent meg. A kutatások eredményei szerint az egyetem és az ipar közötti együttműködések kezdetben elsősorban oktatási programokra épültek, azonban a nem megfelelő interakciós struktúrák zsákutcahoz vezettek. A kvalitatív módszerekkel (mélyinterjúk) feltárt eredmények rávilágítanak a belső és külső szervezeti feszültségekre, valamint az eltérő intézményi prioritásokra: míg az egyetem alapvetően kutatásorientált logika mentén működnek, addig a vállalati szereplők üzleti érdekeket helyeznek előtérbe. Ugyanakkor a kialakult interakciók olyan tanulási folyamatokat generáltak, amelyek a jövőbeni együttműködések megvalósulását szolgálhatják [1; 3]

A felsőoktatás tudástranszfer folyamatainak keresztül történő megközelítés kapcsán példaként említhető, hogy a kulturális különbségek és az eltérő szakmai identitások jelentős szerepet játszanak az egyetem–vállalat-kapcsolatok sikerességében. A kutatói és vállalkozói attitűdök közötti feszültség olyan komplex kihívásokat vet fel,

mint a többes szerep- és identitásmenedzsment szükségessége, amelynek kezelése nélkülözhetetlen a hatékony tudástranszfer kialakításához [1; 4]

Résztvételi mintázatok

A felsőoktatási kihívások elemzése nem kizárólag intézményi perspektívából értelmezhető, hanem a tanulók és a potenciális hallgatók oldaláról is vizsgálható. Az Európai Unió statisztikai adatgyűjtései részletes képet nyújtanak a felnőttek tanulásban való részvételének alakulásáról. A mutató a 25–64 éves korosztály azon arányát méri, akik a felmérést megelőző négy hétben formális vagy nem formális oktatási vagy képzési tevékenységben vettek részt. Az adatok az Európai Unió munkaerő-felméréséből (EU-LFS) származnak, és magukban foglalják az általános és szakmai tanulási formákat egyaránt, jellemzően az alapképzés lezárását követő időszakra vonatkozóan (Eurostat). Az Eurostat adatai alapján a felnőttkori tanulás és a felsőfokú végzettségek alakulása Kelet-Közép-Európában tartós szerkezeti kihívásokra utal. A mutatók egyaránt jelzik, hogy az egyes országok teljesítményei között jelentős és viszonylag stabil különbségek figyelhetők meg, miközben az élmezőnyben és a leszakadó országok körében is jól azonosítható mintázatok rajzolódnak ki. Az elemzések alapján Észtország és Szlovénia hosszabb időtávon is következetesen az élmezőnyben helyezkedik el, mind a felnőttek tanulásban való részvétele, mind a felsőfokú végzettséggel rendelkezők aránya tekintetében, ami a régió számára releváns összehasonlítási és referenciaalapot jelenthet.

A felsőfokú végzettségekre vonatkozó adatok szerint Magyarország a vizsgált időszakban jellemzően a rangsor alsó harmadában foglal helyet. Míg 2013-ban még a középmezőnyhöz közelebb, a hatodik pozícióban állt, addig 2021-re Romániát megelőzve az utolsó előtti helyre került. A 2022–2024 közötti időszakban ez a pozíció lényegében változatlan maradt, miközben 2024-ben a régió élére Lengyelország került, Litvániát megelőzve, Szlovénia pedig a harmadik helyre szorult vissza [5].

[1] Nagy G. (2022): A felsőoktatási kihívások vizsgálata Kelet-Közép-Európa fókusszal. In: Fekete D. (Szerk.): *A kreatív gazdaság és a turizmus aktuális kihívásai. A Gróf Bethlen István Kutatóközpont évkönyve*. Győr: Universitas-Győr Nonprofit Kft. pp. 169–179.

[4] Rosenlund, J.–Legrand, C. (2020): *Algae preneurship as academic engagement: Being entrepreneurial in a lab coat. Industry and Higher Education*, 35., (1.), pp. 28–37.

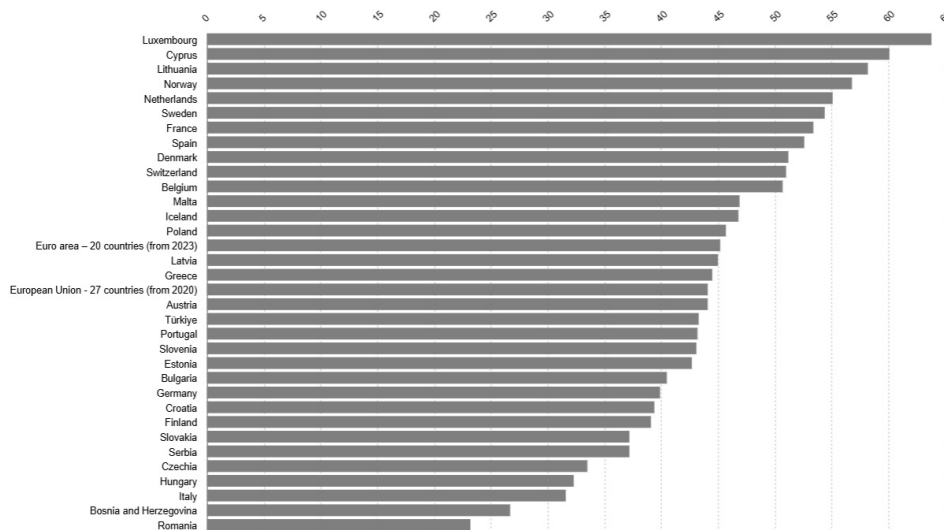
[5] Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_04_20/default/bar?-lang=en. (Letöltés ideje: 2022. 06. 09.)

[1] Nagy G. (2022): A felsőoktatási kihívások vizsgálata Kelet-Közép-Európa fókusszal. In: Fekete D. (Szerk.): *A kreatív gazdaság és a turizmus aktuális kihívásai. A Gróf Bethlen István Kutatóközpont évkönyve*. Győr: Universitas-Győr Nonprofit Kft. pp. 169–179.

[6] Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_04_60/default/bar?lang=en. (Letöltés ideje: 2022. 06. 09.)

A felnőttkori tanulásban való részvétel alakulása szintén a strukturális problémák fennállását támasztja alá. Európai szinten a részvételi arányok különösen a 2018–2020 közötti időszakban mutattak jelentős visszaesést, amelynek mértéke a 2012–2013-as szintekhez közelítette az értékeket. A régió belül Litvánia és Lettország egyes időszakokban – különösen 2018 és 2020 között – számottevő előrelépést értek el, aminek következtében több országot, köztük Csehországot is megelőzték. Ennek nyomán Magyarország és Lengyelország a rangsor alsóbb pozícióiba került. Bár Magyarország 2021-ben átmeneti javulást mutatott, a 2022–2023-as adatok ismét relatív visszaesésre utalnak, noha 2024-re Csehországot már sikerült megelőznie. Az élményösszetétele ugyanakkor továbbra is stabilnak tekinthető, élén Észtországgal és Szlovéniával [1; 6] (1. ábra).

1. ábra. 25–34 éves, felsőfokú végzettséggel rendelkező személyek alakulása 2024. évben



Forrás: Eurostat alapján saját ábra.

Következtetések

A Kelet-Közép-Európára vonatkozó empirikus adatok egyértelműen jelzik, hogy az országok közötti verseny a felnőttkori tanulás részvételi arányaira is kiterjed, miközben a felsőoktatást érintő kihívások alapvetően globális természetűek. A hazai statisztikák szerint a felsőoktatásban tanulók számának csökkenése 2011-től vált érzékelhetővé, ugyanakkor 2017-től fokozatos növekedési tendencia figyelhető meg (KSH). A fenti folyamatok alapján kulcskérdésként jelenik meg, hogy a felsőoktatási intézmények milyen mértékben képesek a munkaerőpiacon releváns tudással és kompetenciákkal rendelkező diplomásokat kibocsátani [7; 8; 9; 10; 11], valamint miként reagálnak az olyan technológiai kihívásokra, mint a mesterséges intelligencia megjelenése a tudástranszfer és az oktatási gyakorlat különböző területein. [12; [13; 14; 15].

[7] Bacsa-Bán, A.–András, I. (2022): Technikusképzéstől a szakmaipedagógusképzésig. *Civil Szemle*, 19., (4.), pp. 137–147.

[8] Kókuti T. (2012): Kulturális térformáló hatások. In: Tóth Andrea (Szerk.): *Nyelv és kommunikáció a 21. század digitálizált világában*. Dunaújváros: Dunaújvárosi Főiskolai Kiadó.

[9] Kókuti T. (2015): Hallgatói jövőorientáció mint versenyképesség attitűd. In: András István–Rajcsányi-Molnár Mónika–Németh István (Szerk.): *Nyelvi terek*. Dunaújváros: DUF Press, pp. 183–194.

[10] Varga A. (2023): A szervezeti kultúra versus esélyegyenlőség. *Civil Szemle*, 20., (Special Issue 7.), pp. 61–75.

[11] Varga A. (2024): Az esélyegyenlőség fenntarthatósági aspektusai. In: Balázs L.–Rajcsányi-Molnár M.–András I.–Keszi-Szeremlei A. (Szerk.): *A jövő fenntartható közgazdaságtana*, pp. 53–63. DUE Press.

[12] Kókuti T. (2022): Társadalmi hatások és MI! In: Obádovics Csilla–Resperger Richárd–Széles Zsuzsanna (Szerk.): *Pandémia – Fenntartható Gazdálkodás – Környezettudatosság*. Sopron: Soproni Egyetemi Kiadó, pp. 312–324.

[13] Rajcsányi-Molnár, M.–Bacsa-Bán, A. (2021): “From the Initial Steps to the Concept of Online Education.” *Central european journal of educational research*, 3., (3.), pp. 33–48. <http://doi.org/10.37441/cejer/2021/3/3/9612>

[14] Rajcsányi-Molnár, M.–Balázs, L.–András, I.–Czifra, S. (2024): Competition as an effective motivational tool in online education. In: *Proceedings of the IEEE 11th International Conference on Computational Cybernetics and Cyber-Medical Systems (ICCC 2024)*, pp. 83–88. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCC62278.2024.10582987>

[15] Kókuti Tamás–Falus Orsolya (2025): Thoughts on the AI Act of the EU, the Trustfulness of AI and its Applicability in Management Methods Courses in Higher Education. *Contemporary Readings in Law and Social Justical Justice*, 17., (1.), pp. 1020–1028.

Galéria

Németh István













