

A pénzügyi oktatás transzformációja a mesterséges intelligencia tükrében

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

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

Szerzői információk

Sárközy Helga, Óbudai Egyetem,

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

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

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

Singh Mahesh Kumar, Institución Internacional SEK (Spain)

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

Így hivatkozzon erre a cikkre:

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

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

A folyóiratban közölt művek

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

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Transformation of financial education in the light of artificial intelligence

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

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

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

Bevezetés

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

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

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

1. Paradigmaváltó mesterséges intelligencia

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. A pénzügyi oktatás transzformációja

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

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

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

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

4. Innováció és adaptáció a pénzügyi tudás átadásában

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. Kooperatív modell az ember és a mesterséges intelligencia között

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

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

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



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

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



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

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

6. Empirikus háttér

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

Az alábbi kutatási kérdésekre kerestük a választ:

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

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

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

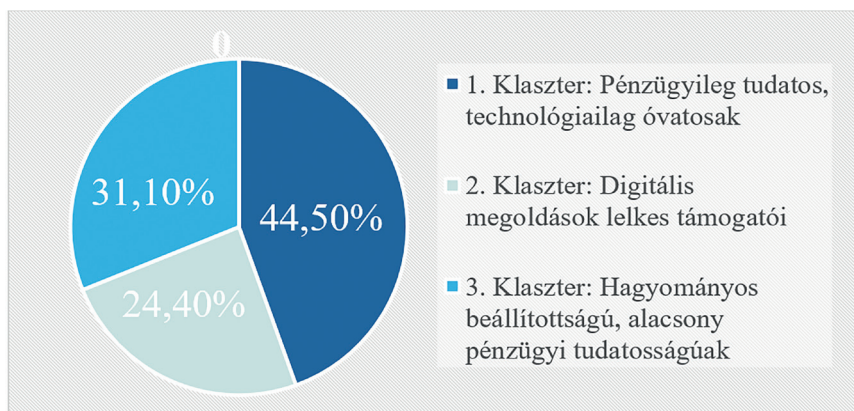
2. táblázat: Az empirikus kutatás szakirodalmi alapját képező főbb nemzetközi vizsgálatok (saját szerkesztés)

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

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

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

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



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

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

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

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

7. Eredmények és következtetések

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

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

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

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

Irodalom

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

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

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

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