

SZÚTS Zoltán & DOMINEK Dalma Lilla

Tudományos kutatás az MI korában - Az MI megjelenése a kutatásban: egy paradigma váltás küszöbén?

Bevezetés

A mesterséges intelligencia (MI) megjelenése mélyreható paradigmaváltást jelent a tudományos kutatásban, túllépve a hagyományos eszközökön. Az MI olyan rendszereket foglal magában, amelyek képesek adatokból tanulni és autonóm döntéseket hozni, ami alapvetően megváltoztatja a tudományos vizsgálódás tájképét (6 Human Skills for AI-Driven Workplaces, 2025). Az MI, különösen a generatív MI gyors terjedése jelzi, hogy ez nem csupán egy új eszköz, hanem egy alapvető technológia (Indhuja, 2025). A kutatás szempontjából releváns területek közé tartozik a gépi tanulás, a mélytanulás és a generatív MI, amely új tartalmakat hoz létre (Stanford University, 2025).

Katalitikus jellege azt sugallja, hogy az MI új formájú kreativitást tesz lehetővé, vagy éppen kiváltja azt (Mind the AI Divide: Shaping a Global Perspective on the Future of Work, 2025). Ez az átalakulás megköveteli a kutatási módszertanok és az emberi erőforrás-fejlesztés stratégiai újragondolását az innováció felgyorsítása érdekében.

Az MI mint kutatási asszisztens: fókuszban a gyakorlati alkalmazások és a kutatói munka támogatása

Vizsgáljuk most meg az MI lehetséges szerepeit a kutatásban. Az MI kutatási asszisztensek a folyamat szinte minden szakaszában jelentősen támogatják és fejlesztik a kutatókat, afféle ember-gép szimbiózis tanúi lehetünk. Gyakorlati alkalmazásaik sokrétűek és hatásosak: gyorsan át tudnak szűrni hatalmas akadémiai adatbázisokat releváns irodalomért (lásd a WOS és Scopus adatbázisok szolgáltatásként használható MI rendszereit), tömör, könnyen érthető, „vezetői” összefoglalókat tudnak generálni komplex dokumentumokról, több tanulmányból származó eredményeket tudnak szintetizálni, sőt még a hipotézisgenerálásban és validálásban is segítséget nyújtanak. Az irodalomkutatáson túl az MI asszisztensek kiválóan alkalmasak az adat vizualizációra is. Emellett csökkentik a kognitív túlterhelést azáltal, hogy rendszerezik a szétszórt jegyzeteket és felvételeket, biztosítják a kutatás konzisztenciáját az egységes folyamatok alkalmazásával, és gyorsabban felszínre hozzák a felismeréseket a minőségi adatokban rejlő mintázatok és trendek azonosításával.

Miközben azonban az MI a tájékozódást segíti, egyben az átláthatatlanságot is növeli. A folyamatosan fejlődő és változó kezelő felületek és funkciók ugyanis egyben azt is jelentik, hogy újabb és újabb használati módokat kell megismerni. És mivel a kutató nem olvasta az eredeti szövegeket – hiszen ezt a feladatot az MI-re bízta – dönteni sem tud az összefoglalók hitelességéről.

Jelen tanulmány szerzői a Google NotebookLM (<https://notebooklm.google.com/>) kutatási asszisztentét tesztelték 2025 június és augusztusa között, és azt tapasztalták, hogy a rendszer folyamatosan újabb funkciókat kapott. A kutatói AI mottója: Bármit megérthet. (lásd 1. ábra)

1. ábra — NotebookLM. Bármit megérthet


[Áttekintés](#)
[Csomagok](#)

[Alkalmazás letöltése](#)

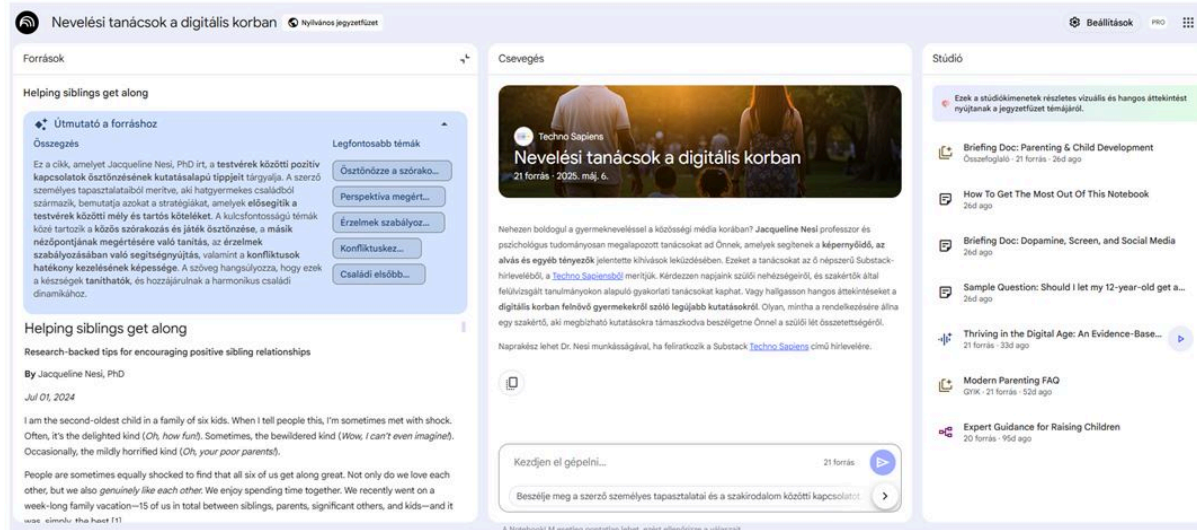
Bármit megérthet

Partner a kutatásban és a gondolkodásban, az Ön által megbízhatónak tartott információkra épít, és a legújabb Gemini-modellekkel készült.

Forrás: <https://notebooklm.google.com/>

Mindezt remek lehetőséget biztosított a kísérletezésre, az elmélyülésre azonban nem. Az augusztusban elérhető új funkciók között kiemelhető a mások által megosztott jegyzetfüzetek, amelyek hatalmas mennyiségű, vegyes színvonalú adatok között segítenek eligazodni. A más kutatók által promptolt tudásbázis gyakran kezdetleges és nem következetes. Egyszerre tartalmaz ismeretterjesztő és többszörös lektoráláson átesett forrásokat, ahogy ez például egy egyetemi hallgató szakdolgozatában is gyakori. A különbség azonban az, hogy míg egy szakdolgozatban ez elfogadott, és akadémiai sztenderdeknek megfelelni vágyó kutatásnál már nem (lásd 2. ábra).

2. ábra — Nevelési tanácsok a digitális korban



Forrás: <https://notebooklm.google.com/notebook/505ee4b1-ad05-4673-a06b-1ec106c2b940>

Az MI kutatási asszisztensként való alkalmazása a kutatók számára egyfajta erőnövelő – képesség kiterjesztő – hatást jelenthet. Azáltal, hogy automatizálja a rutin és gyakran unalmas feladatokat, csökkenti a kognitív terhelést és felgyorsítja az információgyűjtést, az MI lehetővé teszi az egyes kutatók számára, hogy jelentősen többet érjenek el rövidebb idő alatt. Ez nem csupán támogatás; megfelelő használat esetén az emberi potenciál felerősítéséről, kiterjesztéséről van szó. Ezért merülhet fel az ötlet, hogy a kutatóintézeteknek be kell fektetniük az ilyen MI kutatási asszisztensekhez való hozzáférés és a velük való képzés biztosításába. Fel kell tudni ismerni, hogy ezek az eszközök mikor növelhetik az egyéni kutatói termelékenységet, és ambiciózusabb és komplexebb kutatási projekteket tehetnek lehetővé, és mikor járulnak hozzá valódi újdonságot nem képviselő pszeudo kutatásokhoz. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy a kutatóknak jártasságot kell szerezniük ezen eszközök stratégiai kihasználásában vagy éppen kizárásában.

Az MI képes olyan kognitív funkciókat végrehajtani, amelyeket korábban az emberi elmével társítunk, mint például az észlelés, az érvelés, a tanulás, a környezettel való interakció, a problémamegoldás, a döntéshozatal, sőt még a kreativitás is. (Gerlich, 2025). Ez közvetlen párhuzamot mutat a tudományos kutatásban részt vevő alapvető kognitív folyamatokkal. A problémát azonban azt jelenti, hogy az MI számára létezik egy üvegplafon, csak olyan jó képes lenni, mint a legjobb szövegek, amelyeken tanult. Ezzel szemben egy kutató egyéni tehetsége mindig képes felülmúlni az őt megelőzőkét.

Helyettesítés, kiterjesztés és emberi dimenzió

A Deloitte keretrendszere értékes szempontot biztosít az ember és az MI közötti, munkahelyi, és így a kutatási területen is megfigyelhető, fejlődő kapcsolat megértéséhez. (Cantrell & Flynn & Williams 2025).

A keretrendszer az evolúciót az kezdeti *feladathelyettesítésből* (automatizálás), ahol az MI átveszi az emberi feladatokat, a *bővítésbe* (az emberi képességek segítése és kiterjesztése), majd végül egy integráltabb *együttműködésbe* helyezi, ahol az emberek és az MI egymás mellett, csapattársként működnek. A végső vízió a konvergencia, ahol az emberi munka és a technológia közötti különbségek és határok egyre inkább elmosódnak, az MI mélyen beleszövődik a munkaerő szövetébe.

Ez a fejlődő kapcsolat azonban nem mentes a kihívásoktól. A Deloitte kutatásai számos csendes, nem szándékolt hatást emelnek ki a dolgozókra, amelyek a kutatók számára is relevánsak. Ezek közé tartozik az emberi és gépi munka közötti elmosódott különbségekkel kapcsolatos aggodalmak (a dolgozók és vezetők 54%-a említette), az emberi interakció és együttműködés hiánya (33%), a személyes kapcsolat elvesztése (28%), és ami különösen fontos a pályakezdő kutatók számára, a munkahelyi tanulási lehetőségek csökkenése (28%) az MI által automatizált belépő szintű feladatok miatt. (hivatkozás) Az MI elterjedése hatalmas mennyiségű dolgozói adatot is generál, ami jelentős problémákat vet fel az adatvédelemmel, a felelősséggel (Birher, 2018) és az etikával kapcsolatban.

Ezek a nem szándékolt hatások rávilágítanak az MI kutatói munkaerőre gyakorolt szociálpszichológiai hatására. A csökkent emberi interakció, a személyes kapcsolatok elvesztése és a tanulási lehetőségek korlátozása nem csupán működési kihívások, hanem alapvető szociálpszichológiai következmények (Birher, 2025), amelyek közvetlenül befolyásolják a kutatók jólétét, a csapatinamikát és a karrierfejlődést.

Rutinszerű feladatok elvégzése

Az MI legközvetlenebb és legszélesebb körben elismert hatása a kutatásban az ismétlődő, időigényes és rutinszerű feladatok automatizálására való képessége, ezáltal felszabadítva az emberi kutatókat, hogy komplexebb és kreatívabb feladatokra összpontosítsanak. Vegyük most őket sorra.

Irodalomkutatás és információfeldolgozás: Az MI rendszerek képesek hatalmas adatbázisokat gyorsan átfésülni, releváns cikkeket azonosítani, kulcsfontosságú adatpontokat kinyerni és tömör összefoglalókat generálni az eredményekről. Az olyan eszközök, mint az Afforai, az Elicit és az Iris.ai, példázzák ezt, jelentősen csökkentve a hagyományosan átfogó irodalomkutatáshoz szükséges manuális erőfeszítést és időt.

Adatgyűjtés és feldolgozás: Az MI kiválóan alkalmas nagy és gyakran rendezetlen adatkészletek rendszerezésére, tisztítására, azonosítására és strukturálására. Ez magában foglalja az audiofelvételek automatikus szöveggé alakítását, a beszélő azonosítását, a valós idejű jegyzetelést interjúk során, a minőségi visszajelzések intelligens címkézését témák szerint, valamint a hangulatelemzést. Ezek a képességek csökkentik az emberi hibákat és biztosítják az adatok konzisztenciáját.

Fordítás: Az MI gyors és egyre pontosabb fordítási szolgáltatásokat nyújt tudományos szövegekhez, leküzdvé a nyelvi akadályokat.

Képek és diagramok generálása: Az MI képes illusztrációkat, vizualizációkat és komplex diagramokat generálni kutatási adatok alapján. Az olyan területeken, mint a képi diagnosztika, a mélytanulás, különösen a konvolúciós neurális hálózatok (CNN), forradalmasították a képfeldolgozást, lehetővé téve a fejlett képszegmentálást, a számítógépes diagnózist és a prediktív analitikát.

Standardizált értékelés és visszajelzés: A kutatásban az MI-vezérelt nagyszabású kísérleti eredmények előzetes értékelésére, az adatbevitel automatikus minőségellenőrzésére vagy az alapvető, standardizált visszajelzési jelentések generálására fordítódik a kezdeti felülvizsgálathoz.

Adminisztrációs feladatok: A kutatások nagyon gyakran jelentős adminisztratív teherrel járnak, ami gyakran a kutatók rémálma. Az MI jelentősen csökkentheti a kutatók adminisztratív terheit azáltal, hogy automatizálja az olyan feladatokat, mint az adatbevitel, az ütemezés és a szisztematikus jegyzetelés, de akár a beszámolók készítését is a gépre lehet bízni.

Az MI helyettesítő hatása természetesen nem egyenletes az összes feladat esetében. Az irodalmi adatokból származó bizonyítékok, különösen a nyelvi fordítási iparágból származó empirikus megfigyelések azt mutatják, hogy az MI erősebb negatív hatást gyakorolt az analitikai fordítási feladatokra, amelyek a szó szerinti értelmezésre és pontosságra összpontosítanak, de korlátozott hatást gyakorolt az interaktív feladatokra, amelyek kulturális megértést, érzelmi elemeket és kreativitást igényelnek (Vaughan & Szűts-Novák, 2024). Ez a megkülönböztetés kritikus fontosságú, és túlmutat az MI mindent automatizál leegyszerűsített nézetén. Ezért a kutatóintézeteknek és az egyéni kutatóknak stratégiaileg azonosítaniuk és prioritásként kell kezelniük az analitikai, adatintenzív és ismétlődő feladatok automatizálását. Ezzel szemben fel kell ismerniük, hogy az emberi szakértelem továbbra is nélkülözhetetlen az árnyalt értelmezést, kulturális érzékenységet, érzelmi intelligenciát és kreatív alkalmazkodást igénylő feladatokhoz, elősegítve a szimbiotikus munkamegosztást, amely az emberi és a mesterséges intelligencia egyedi erősségeit egyaránt kihasználja.

Kiterjesztő vagy kiegészítő képességek

A pusztán helyettesítésen túl az MI erőteljes kiterjesztő erőként szolgál, jelentősen erősítve az emberi kutató kognitív és operatív képességeit, lehetővé téve a mélyebb felismeréseket és felgyorsítva a felfedezés ütemét (Huang & Zhang, 2025).

Hipotézis alkotás: A generatív MI jelentős katalizátorként működik a feltáró és kombinatorikus innovációban, jelentősen növelve az egyéni teljesítményt a kreatív feladatokban. Ezt úgy éri el, hogy a meglévő ötleteket és koncepciókat az emberi kapacitást messze meghaladó mértékben és sebességgel azonosítja és rekombinálja. Egyes MI rendszereket kifejezetten autonóm hipotézisgenerálásra, kísérleti tervezésre és adatelemzésre tervezték, ezáltal kiterjesztve az emberi szakértelmet, nem pedig helyettesítve azt.

Kutatási kérdések pontosítása: Az MI felbecsülhetetlen segítséget nyújthat a kutatási kérdések finomításában és új hipotézisek generálásában, segítve a kutatókat új perspektívák feltárásában és a problémák hatékonyabb konceptualizálásában. Ez a képesség az MI azon képességéből fakad, hogy hatalmas mennyiségű információt dolgoz fel és finom összefüggéseket azonosít, gazdagítva az emberi kutató kognitív keretét és elősegítve a dinamikus tanulást párbeszéd és feltárás révén.

Összetett döntéshozatal és kritikai gondolkodás: Az MI jelenleg nélkülözi az árnyalt emberi ítélőképességet, empátiát és érzelmi intelligenciát, amelyek elengedhetetlenek a komplex etikai dilemmák kezeléséhez, a kutatási eredmények mélyreható kontextuális értelmezéséhez és a szélesebb társadalmi hatások gondos mérlegeléséhez (Artificial Intelligence (AI) in Research: Ethics, Concerns, & Limitations, 2025). A kritikai gondolkodás alapvető fontosságú a kutatók számára az MI által generált adatok értelmezéséhez, a lehetséges torzítások azonosításához és az MI felismeréseinek saját szakértelmükkel és kontextuális tudásukkal való ötvözéséhez a megalapozott, felelős döntések meghozatalához (Pelliccioli & Ranganathan & Vrontis, 2025).

Érzelmi intelligencia: Az emberi interakciók, mint például a kutatók közötti együttműködés, a mentálás és a humán alanyokkal való interakció, alapvető emberi képességeket igényelnek. Az MI, bár képes adatokat elemezni és feladatokat automatizálni, nem tudja reprodukálni az érzelmi intelligenciát, a bizalomépítést vagy az interperszonális kihívások kezelését. Ezért a kutatói hálózatok, a személyes kommunikáció és a kollaboratív szellemiség továbbra is pótolhatatlan értékeket képviselnek a tudományos fejlődésben.

Prompt-engineering és MI etika: Az MI rendszerek hatékony és etikus használatához új emberi képességekre van szükség, mint például a "prompt-engineering" (az MI-nek adott utasítások megfogalmazásának művészete) és az MI etika alapos megértése. Ez magában foglalja az MI határainak megértését, a torzítások azonosítását és az etikai döntéshozatali keretrendszerek alkalmazását az MI-vel való együttműködés során.

A "botshit" felismerése: Az MI képes téves információkat terjeszteni, úgynevezett hallucinációkat generálni, amelyek hamis, de magabiztosan előadott tényeket vagy hivatkozásokat tartalmazhatnak.

A kutató feladata a generált tartalom kritikus ellenőrzése, forráskeresztezése és validálása. Minden MI-generált tartalmat ideiglenes tudásnak kell tekinteni, amíg azt szigorúan le nem ellenőrizték és kijavították. (Boyne, 2025).

Az automatizálási önelégültség elkerülése: Az MI-re való túlzott támaszkodás automatizálási torzításhoz és önelégültséghez vezethet, ahol az emberi operátorok figyelmen kívül hagyják vagy lekicsinylik a rendszer figyelmeztetéseit, vagy elmulasztják a rendszer teljesítményének aktív ellenőrzését, feltételezve, hogy a rendszer helyesen kezeli a feladat minden aspektusát. Ez a kritikai gondolkodási képesség romlásához és a készségek hanyatlásához vezethet.

Az MI integrációja a kutatásba új kompetenciamixet követel meg, amelyben élesen elkülönülnek a technikai jellegű (hard) és a mélyen emberi (soft) készségek.

Hard és Soft kompetenciák szétválasztása

- Hard skillek (Technikai és módszertani kompetenciák): A kutatóknak el kell sajátítaniuk a „prompt-engineering” alapjait és a digitális írástudás új formáit a hatékony eszközhasználathoz. Kiemelt fontosságúvá válik a forráskritika technikai oldala: a tényellenőrzés és az MI által generált adatok validálása. Az MI-adatok értelmezése és szakértői ötvözése a kontextuális tudással elengedhetetlen a megalapozott döntések meghozatalához.
- Soft skillek (Kognitív és társas kompetenciák): A stratégiai gondolkodás és a kreativitás tisztán emberi terület marad; az MI-t a problémák előkészítésére, nem a végső megoldásra használjuk. A kutatói hálózatokban felértékelődik az érzelmi intelligencia és a bizalomépítés szerepe. A legfontosabb soft skill azonban a kritikai gondolkodás fenntartása az „automatizálási önelégültség” elkerülése érdekében, amely a túlzott technológiai támaszkodásból fakadhat.

Kihívások és tisztázandó kérdések

Az etikai keretrendszerek alkalmazása elengedhetetlen minden MI-vel támogatott kutatásban. Ez magában foglalja az adatvédelmi, torzítási és etikai kérdések figyelembevételét, amelyek az MI használatából erednek. Az MI torzítása, amelyet gépi tanulási torzításnak vagy algoritmus torzításnak is neveznek, akkor fordul elő, ha az eredeti képzési adatok vagy az MI algoritmus emberi torzítások miatt torzított eredményeket és potenciálisan káros kimeneteket produkál (Beadle, 2025). A generatív MI eszközök tükrözik ezeket a torzításokat, amelyek különböző forrásokból származhatnak, beleértve az adatbevitelért felelős személyeket (személyes torzítás), az adatok eredetét (gépi torzítás) és az alulreprezentált vagy marginalizált közösségek kizárását (kiválasztási torzítás). A kutatóknak tisztában kell lenniük azzal, hogy a felhasználók akaratlanul is megerősíthetik meglévő hiedelmeiket azáltal, hogy addig fogalmazzák át a promptokat, amíg meg nem kapják a kívánt választ (megerősítési torzítás).

A félretájékoztatás és az átláthatóság szintén jelentős kihívást jelent. (Carrigan2024). Míg a generatív MI eszközök hasznosak lehetnek az ötleteléshez, az információk rendszerezéséhez vagy a források összefoglalásához, arról is ismertek, hogy nem támaszkodnak teljes mértékben ténybeli információkra vagy szigorú kutatási stratégiákra. Gyakran a már említett hallucinációkat produkálják, azaz hamis információkat hoznak létre, hogy megvédjék állításaikat, amelyek részben vagy teljesen hamisított hivatkozásokat vagy tényeket tartalmazhatnak.

A szellemi tulajdon és a szerzői jog szintén fontos megfontolások. Bár a szakértők általában úgy vélik, hogy a generatív MI képzése változatos korpuszanyagok felhasználásával méltányos felhasználásnak minősül, ez nyitott kérdés marad, amíg a bírósági ügyek közvetlenül nem foglalkoznak a kérdéssel. Az MI által generált tartalom elterjedése aggályokat vet fel a plagizálással és a szellemi tulajdonjogokkal kapcsolatban, elmosva a határvonalat az eredeti munka és az automatizált tartalom között.

A kutatóknak dokumentálniuk és hivatkozniuk kell az MI eszközöket, ha azok közvetlenül hozzájárultak a kutatási folyamathoz vagy eredményekhez, hasonlóan egy szoftverprogram, adatkészlet vagy publikált munka hivatkozásához. Az MI-vel kapcsolatos segítségnyújtás szintjét világosan meg kell határozni,

legyen szó akár lektorálásról, nyelvi finomításról vagy fejlettebb feladatokról, mint a tartalomgenerálás. Az emberi részvételt és felügyeletet is tisztázni kell, beleértve az MI-generált tartalom szerkesztését, felülvizsgálatát és ellenőrzését. A felhasznált MI eszközről is részleteket kell közölni, beleértve annak nevét, verzióját és elsődleges funkcióit.

Jelen tanulmányban a szerzők a Google Gemini mesterséges intelligenciáját használták két feladatra: vezetői összefoglaló készítésére, valamint a szakirodalom jegyzék Opus et Educatio követelményeinek megfelelő formátumra alakítására. Az összefoglaló készítése terén az MI jól teljesített. Képes volt a promptolás során összegyűjteni azokat a területeket, ahol az MI a gyakorlatban (!) jól használható és ezekre sablonszerű, tankönyvi, már-már betanult példákat hozott. Az irodalomjegyzék formázása során meglepően rosszul teljesített a Gemini. A nyers, kezdetleges lista tartalmazta a tételek URL-jét, a szerzők nevét vagy a szöveg címét, ahogy ezt a szerzők egy gyors jegyzetelés során rögzítették. Feladatul adtuk neki, hogy az URL-ek megnyitásával egészítse ki a tételeket. Az MI itt rosszul teljesített. Amíg egy középiskolás is megnyitva a linkeket pár másodperces tájékozódás során megtalálná a szerzők nevét és a megjelenés dátumát, az MI erre nem volt képes és több helyen azt jelezte vissza, hogy nincs szerző vagy dátum. Abban az esetben azonban, hogyha az MI egy nagy halmaz pontos, de rendezetlen adatot kap a szakirodalmi lista formázásához, másodpercek alatt rendkívül pontos munkát végez.

Fejlesztendő kutatói kompetenciák

Az MI korában a kutatóknak a magasabb szintű gondolkodási folyamatokra és a kapcsolati dimenzióra kell összpontosítaniuk, mivel ezek azok a területek, ahol az emberi képességek továbbra is nélkülözhetetlenek.

Kritikai gondolkodás erősítése: A kutatóknak meg kell erősíteniük kritikai gondolkodási képességüket, különösen az MI által generált tartalmak kritikus szemléletében, a tényellenőrzésben és a forráskritikában. Az MI által generált adatok értelmezése és az emberi ítélőképességgel való ötvözése kulcsfontosságú a megalapozott döntések meghozatalához (Runge, 2025).

Problémamegoldó képesség fejlesztése: Az MI-t eszközként kell használni komplex kutatási problémák megközelítésére, nem pedig önálló megoldásként. Az emberi elme továbbra is az eredeti, stratégiai ötletek elsődleges forrása, míg az MI segíthet az ötletek előkészítésében és a koncepciók bővítésében.

Kollaboráció és interakció: Az emberi kutatói hálózatok és a személyes kommunikáció pótolhatatlan értékűek. Az MI-vezérelt munkahelyeken az érzelmi intelligencia elengedhetetlen a bizalomépítéshez és az interperszonális kihívások kezeléséhez. A vezetőknek segíteniük kell a csapatoknak az MI-hez való alkalmazkodásban, a bizalom építésében és az érzelmi kihívások kezelésében.

Összefoglalás

Az MI nem helyettesíti a kutatót, de alapvetően megváltoztatja a munkáját. Az MI rendszerek, amelyek képesek az emberi intelligenciát igénylő feladatok elvégzésére, mint például az adatokból való tanulás, a mintázatok felismerése, a problémamegoldás és az autonóm döntéshozatal, átalakítják a tudományos vizsgálódást. Az MI automatizálja az időigényes feladatokat, mint az irodalomkutatás és az adatfeldolgozás, és kiterjeszti az emberi képességeket a problémamegoldásban, az elemzésben és a hipotézisgenerálásban (Vivek, 2025).

A mélyreható kérdések feltevése és a válaszok értelmezése továbbra is az emberi elme feladata. Ahogy a Cheshire macska mondta Alice-nek: "Ez jórészt attól függ, hova akarsz eljutni." Az MI korában a kutatók jövője nem az MI-vel való versenyben rejlik, hanem abban, hogy stratégiaileg kihasználják annak képességeit, miközben megerősítik azokat az egyedi emberi tulajdonságokat – a kritikai gondolkodást, az etikát, az empátiát és a kreativitást –, amelyek nélkülözhetetlenek a tudományos felfedezés és a társadalmi fejlődés számára.

Az MI nem rendelkezik az emberi ítélőképességgel, empátiával és érzelmi intelligenciával, amelyek elengedhetetlenek az etikai dilemmák kezelésében, az eredmények mélyreható értelmezésében és a

társadalmi hatások mérlegelésében. Az MI-generált tartalom kritikus ellenőrzése, a forráskeresztezés és a validálás elengedhetetlen a botshit elkerüléséhez, amely pontatlan vagy gyártott információkat jelent. Az automatizálási önelégültség, azaz az MI-re való túlzott támaszkodás, alááshatja a kritikai gondolkodási képességet, hangsúlyozva a tudatos használat fontosságát (Farkas & Kővári & Rajcsányi, 2024). Ezenkívül az MI rendszerek adatgyűjtése adatvédelmi és etikai aggályokat vet fel, amelyek tudatos mérlegelést igényelnek a kutatóktól. Ez a mélyebb megértés azt jelenti, hogy a kutatóknak nem csupán az MI eszközeit kell elsajátítaniuk, hanem meg kell erősíteniük alapvető emberi képességeiket is, hogy biztosítsák a tudományos kutatás integritását, megbízhatóságát és etikus alkalmazását az MI korában.

A TKP2021-NKTA-51 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg.

Felhasznált szakirodalom

- Beadle, A. (2025). Your favorite AI chatbot might be exaggerating scientific findings. *Technology Networks*. <https://www.technologynetworks.com/informatics/articles/your-favorite-ai-chatbot-might-be-exaggerating-scientific-findings-399980>
- Birher, N. (2018). A modern technológiák kérdései etikai, keresztény szempontból. In Á. O. Homicskó (Szerk.), *Egyes modern technológiák etikai, jogi és szabályozási kihívásai* (pp. 11–36). Acta Caroliensia Convertorum Scientiarum Iuridico-Politicarum.
- Birher, N. (2025). The return of the soul. The role of religion in regulating social life. *Religions*, 16(2), Article 252. <https://doi.org/10.3390/rel16020252>
- Boyne, B. (2025, May 7). Are you really doing enough to detect „botshit” in your AI-generated content? *RealKM*. <https://realkm.com/2025/05/07/are-you-really-doing-enough-to-detect-botshit-in-your-ai-generated-content/>
- Cantrell, S., Flynn, J., & Scoble-Williams, N. (2025). *A new EVP for the age of AI*. Deloitte Insights. <https://www.deloitte.com/us/en/insights/topics/talent/human-capital-trends/2025/why-you-need-employee-value-proposition-for-age-of-ai.html>
- Carrigan, M. (2004). *Issues of AI and academic transparency*. Open and Universal Science (OPUS) Project. <https://opusproject.eu/openscience-news/issues-of-ai-and-academic-transparency/>
- Cleveland Institute of Art. (2025). *Artificial intelligence (AI) in research: Ethics, concerns, & limitations*. <https://library.cia.edu/AI/ethics>
- Farkas, I., Kővári, A., & Rajcsányi-Molnár, M. (2024). The emergence of artificial intelligence in education and its impact on individual literacy in higher education. In *2024 IEEE 7th International Conference and Workshop Óbuda on Electrical and Power Engineering (CANDO-EPE)* (pp. 83–88). IEEE.
- Gerlich, M. (2025). Tools in society: Impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking. *Societies*, 15(1), Article 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- Huang, Z., & Zhang, W. (2025). *Agentic AI for scientific discovery: A survey*. arXiv. <https://arxiv.org/html/2503.08979v1>
- Indhuja, L. (2025). *AI research assistant: Benefits, use cases, and key features*. HeyMarvin. <https://heymarvin.com/resources/ai-research-assistant/>
- Pelliccioli, A., Ranganathan, A., & Vrontis, D. (2025). Human-AI agency in the age of generative AI. *Information and Organization*, 35, Article 100560. https://research.hhs.se/view/pdfCoverPage?instCode=46SSOE_INST&filePid=1377273710006056&download=true

-
- Runge, T. (2025, Spring). AI, data science, and the transformation of scientific research: A primer. *Grow Magazine*. <https://grow.cals.wisc.edu/departments/front-list/ai-data-science-and-the-transformation-of-scientific-research-a-primer>
 - Stanford University & AWS. (2025). *Artificial intelligence index report 2025*. Stanford HAI. https://hai-production.s3.amazonaws.com/files/hai_ai_index_report_2025.pdf
 - United Nations. (2025). *Mind the AI divide: Shaping a global perspective on the future of work*. <https://www.un.org/digital-emerging-technologies/sites/www.un.org.techenvoy/files/MindtheAIDivide.pdf>
 - Upskillist. (2025). *6 human skills for AI-driven workplaces*. <https://www.upskillist.com/blog/6-human-skills-for-ai-driven-workplaces/>
 - Vaughan, G., & Szűts-Novák, R. (2024). What we talk about when we talk about AI: Artificial intelligence and language. *Magyar Nyelvőr*, 148, 579–588. <https://doi.org/10.38143/Nyr.2024.5.579>
 - Vivek, G. (2025). *Boost research with top AI research assistants in 2024*. Simplilearn. <https://www.simplilearn.com/ai-research-assistant-article>.