

XVI. A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA EGYETEMI FELHASZNÁLÁSA

Az MI-felhasználási készségek fejlesztése napjainkban elengedhetetlen az egyetemi szférában is. A mesterségesintelligencia-eszközök és -megoldások egyre növekvő szerepet játszanak az egyetemek életében, forradalmasítva az oktatást, kutatást és adminisztrációt. Ez a fejezet a mesterséges intelligencia egyetemi alkalmazásainak gyakorlati szempontjaira összpontosít, segítve az egyetemi polgárokat e technológiák hatékony, de (tudomány)etikus használatában.

Az MI-technológiák egyetemi alkalmazása 2025-re mindennapossá vált. Különösen elterjedt a ChatGPT és hasonló nagy nyelvi modellek (LLM) 2022-es megjelenését követően. Ezek az eszközök alapjaiban változtatták meg azt, hogyan oktatunk, tanulunk, kutatunk és az egyetemi adminisztrációs feladatokat végezzük. Jelentős segítséget nyújtanak az egyetemi (vezetői) döntéstámogatásban is. Sajnos a felhasználás kockázatai csak részben ismertek, és ugyancsak jelentős problémát jelent, hogy a mesterséges intelligencia professzionális alkalmazását csak ritkán oktatják a felhasználóknak. E fejezet célja, hogy gyakorlati útmutatást nyújtson az MI-eszközök hatékony és jogszerű felhasználásához az egyetemi környezetben.

A MEGFELELŐ MODELL MEGVÁLASZTÁSA

A mesterséges intelligencia egyetemi alkalmazásának megértéséhez tisztáznunk kell, hogy mit értünk mesterséges intelligencia alatt. Fontos látni, hogy az MI nem egyetlen technológia, hanem egy gyűjtőfogalom. Ezen belül helyezkedik el a *gépi tanulás* (*machine learning*), amely adatokból tanul explicit programozás nélkül. Ennek egyik alága a *mélytanulás* (*deep learning*), amely az emberi agy idegsejtjeit modellező neurális hálózatokat használ komplex mintázatok felismerésére.¹ A jelenleg legdinamikusabban fejlődő terület a mélytanuláson belül található *generatív mesterséges intelligencia* (*generative AI*), amely nemcsak elemzi, hanem teljesen új,

¹ LeCUN–BENGIO–HINTON 2015.

eredeti tartalmakat (szöveget, képet, kódot, hangot, videót) hoz létre.² A nagy nyelvi modellek is ebbe az utóbbi kategóriába tartoznak.³

A 2020-as évek közepére az MI számos formája vált elérhetővé az egyetemek számára:

- ♦ *Nagy nyelvi modellek (LLM)*: Ezek olyan MI-rendszerek, amelyek hatalmas mennyiségű szöveges adat alapján képesek értelmes, koherens szöveget generálni és a nyelvi kontextus alapján válaszolni a kérdésekre. Idetartoznak a ChatGPT, Claude, Gemini stb.
- ♦ *Mesterségesintelligencia-ügynökök (AI agentek)*: Ezek viszont már előre meghatározott célok mentén a környezetükből, illetve az internetes környezetből gyűjtött és/vagy feltöltött adatokból dolgoznak. Autonómiájuk már jóval magasabb szintű, sőt más modelleket is képesek akár párhuzamosan futtatni vagy felhőalapú adatbázisokkal is tudnak kommunikálni. Egy ágens valódi ereje abban rejlik, hogy egy magas szintű célt képes önállóan, logikai lépésekre bontani (tervezés), majd a feladat végrehajtásához autonóm módon kiválasztja és használja a megfelelő eszközöket (például webkereső, kód futtató). Működése tehát nem csupán reaktív, mint egy chatboté, hanem egy proaktív, ciklikus problémamegoldó folyamat.⁴
- ♦ *Képgeneráló rendszerek*: DALL-E, Midjourney, Google Imagen, valamint a legújabb fejlesztések, mint a Gemini 3 Flash (korábban Nano Banana 2), a ByteDance-féle Seedream-4-2K, az Imagen 4.0 Ultra, az Edream-4 High-Res (Fal), a GPT-4o (vagy GPT-image) és hasonló technológiák, amelyek szöveges leírás alapján képesek vizuális tartalmakat létrehozni.
- ♦ *Multimodális rendszerek*: A legújabb MI-modellek (például GPT-5, Claude 4, Gemini 2.5) képesek szöveget, képeket, hangot és videót is feldolgozni, és egyes modellek a videó kivételével generálni is (például a Gemini 2.5 Flash image), ami különösen hasznos az oktatási vagy kutatási környezetben, hiszen a feldolgozandó és elkészítendő szakmai munka már gyakran nem írásos dokumentum.⁵ Kiváló módszer előadásainkat feltölteni⁶ és szakmai „vitát” nyitni a témában a mesterséges intelligenciával.⁷

² CAO et al. 2023.

³ STRYKER-KAVLAKOGLU [é. n.].

⁴ GUTOWSKA [é. n.].

⁵ Abacus.AI 2023.

⁶ PETRUSKA 2024.

⁷ PETRUSKA 2025.

Az egyetemek különböző módokon integrálhatják ezeket a technológiákat a működésükbe, a tanulási tapasztalatok gazdagításától kezdve a kutatási folyamatok felgyorsításán át az adminisztratív hatékonyság növeléséig.

A tudományos kutatásokban ezen eszközök képesek nagy mennyiségű és hosszú dokumentumok gyors áttekintésére, precedensek azonosítására és komplex szintaktikai és jelenleg már szemantikai elemzések támogatására. Ugyanakkor a modellek között jelentős különbségek mutatkoznak pontosság, megbízhatóság, átláthatóság és a kognitív képességek terén. Az alábbiakban a legkorszerűbb nyelvi modelleket vizsgáljuk az egyetemi kutatás szempontjából.

A Claude-modellek kiemelkedően teljesítenek érvelés és értelmezés terén. Jellemző rájuk a pontos hivatkozások kezelése, az érvelés követése, a komplex koncepciók értelmezése és magyarázata, a hosszú dokumentumok (akár egymillió token a Claude 4 Sonnet esetében ~ 750 000 szó) feldolgozása, a jogi etikai megfontolások figyelembevétele.⁸ Különösen alkalmasak vélemények első vázlatainak elkészítésére és jogszabályi összehasonlításokra. Speciális nemzeti jogrendszerek ismerete sajnos korlátozott lehet, a legfrissebb jogi változások követése a tudásidő-határ miatt, azaz jelenleg 2023 végéig problémás. A nagy kontextusablak azonban lehetőséget ad a hatályos joganyag feltöltésére, így a modell belső tudásbeli hiányosságai ezáltal áthidalhatók. Tapasztalható még túlzott óvatosság az állásfoglalások megfogalmazásakor.

Az OpenAI GPT-5 és GPT-4o modelljei széles körben használatosak a kutatásokban, különösen jogi szöveg elemzésére és precedenskutatásra alkalmasak. A GPT-4o multimodális képességei lehetővé teszik dokumentumok, képek és grafikonok elemzését. Azonban gyakran generál téves információkat (úgynevezett hallucinációkat), például nem létező weboldalakot vagy fiktív jogszabályokat, ami körültekintő használatot igényel. Személyes tapasztalatom, hogy a legtöbb mindennapi ügyintézői feladatra (fordítás, összefoglaló, feladatok kigyűjtése és levelek megfogalmazása stb.) a GPT-4o és különösen a GPT-4.1 modell kielégítő választ tud adni, és a komolyabb tudományos következtetések és javaslatok esetében a GPT-5 modell alkalmazása indokolt.

A Google Gemini modelljei erős multimodális képességekkel rendelkeznek. Kiváló a szakirodalom keresésében és szintetizálásában, képes szkennelt jogi dokumentumok értelmezésére, jogszabályok közötti összefüggések feltárására. A Gemini 2.5 képes komplex dokumentumok és vizuális bizonyítékok együttes elemzésére. Kevésbé transzparens a következtetések levezetésében, mint a Claude-modellek, egyes specializált területeken (például adójog, szabadalmi jog) korlátozott a szakértelem,

⁸ Anthropic 2025.

a hosszú kontextuskezelés nem mindig következetes, azonban még így is a piaci csúcs-tartók közé sorolható. Munkájának ellenőrzése azonban továbbra is elengedhetetlen. Fontos megjegyezni, hogy a legtöbb kereskedelmi platform a költséghatékonyság érdekében a háttérben szűrőtechnikákat (például RAG) alkalmaz, amelyek nem a teljes dokumentumot, csak a legrelevánsabbnak ítélt részeket töltik be a kontex-tusba. A teljes, akár egymillió tokenes kontextusablak korlátlan elérésére jelenleg a fejlesztőknek szánt Google AI Studio felület nyújtja a legbiztosabb lehetőséget.⁹

Az xAI Grok-4 modellje új szereplő a jogi kutatásokban, gyors válaszadással és kreatív megközelítésekkel támogatja az érvelési hibák azonosítását. Azonban jogi területen szerzett tapasztalata korlátozott, és a jogforrásokra való hivatkozások minősége változó, ami óvatosságot igényel.

A Deepseek-R1 esetében különösen az ázsiai szakirodalom emelkedik ki. Remek teljesítmény tapasztalható nála a logikai érvelésben és a szerződéselemzésben, jók a többnyelvű dokumentumkezelési képességei. Korlátozott viszont a magyar és eu-rópai tényekben, használata kevésbé elterjedt Magyarországon, ami mérsékeltebb visszajelzést jelent a minőségről.

Végül a Meta Llama 4 nyílt forráskódú modellként rugalmas alkalmazási lehetősé-geket kínál. Adaptálható adatokkal való finomhangolásra, költséghatékony megoldás egyetemi kutatócsoportok számára, a jó teljesítmény és az adatok bizalmas kezelése elengedhetetlen az alapvető elemzési feladatokban. Kevésbé robusztus komplex érvelésben, mint a fenti modellek, mélyebb érveléskor további finomhangolást ígé-nyelhet a szöveg, és sajnos változó minőségű válaszokat is ad. Fontos megemlíteni, hogy nyílt forráskódú mivolta révén lehetőség van a modell lokális üzemeltetésére. Ez teljes körű rendelkezést biztosít az adataink felett, azonban a hardware bekerülési költsége magas lehet. Mérete és hatékonysága miatt azonban saját kategóriájában költséghatékony megoldásnak számít.

Az akadémiai kutatás különböző területein eltérő modellek bizonyulhatnak optimálisnak, amit a 16.1. táblázatban foglaltam össze.

16.1. táblázat. *Egyes népszerű és modern nagy nyelvi modellek felhasználási területei*

Feladat	Javasolt modell
Hosszú dokumentumok elemzéséhez	Gemini 2.5 Pro/Flash (AI studio felületén)
Jogi precedenskutatáshoz	GPT-5 vagy Claude Sonnet 4, Grok 4 DeepSearch agent
Multimodális elemzéshez (dokumentumok, képek, diagramok)	GPT-5, Gemini 2.5, Claude 4, Grok 4

⁹ Google 2025.

Feladat	Javasolt modell
Saját adatok elemzéséhez (lokális üzemeltetés, adatok helyben kezelése)	Llama 4, illetve egyéb nyílt forráskódú modellek mint a Deepseek R1, GPT OSS 120B/20B lokális üzemeltetés esetén. Felhőszolgáltatásban való igénybevételük ugyanazon feltételekkel jár az adatbiztonság szempontjából mint a zárt forráskódú modellek esetében
Kreatív jogi érveléshez	Grok-4
Többnyelvű jogi kutatáshoz	Deepseek-R1 (ázsiai jog) vagy Gemini 2.5

Forrás: a szerző szerkesztése

A modellek közötti választás során érdemes figyelembe venni a kutatás jellegét, a feldolgozandó dokumentumok mennyiségét és típusát (kép, hang, írott szöveg stb.), valamint a kívánt elemzés mélységét. A tapasztalat azt mutatja, hogy a leghatékonyabb megközelítés gyakran több modell kombinálása különböző kutatási fázisokban (szakirodalom-keresés, hipotézis állítása, kutatási kérdések megfogalmazása stb.).¹⁰

Fontos hangsúlyozni, hogy a felhasználók a gyakorlatban nem közvetlenül a nyelvi modellt, hanem egy arra épülő szolgáltatást vagy platformot (például ChatGPT, Claude, Gemini) használnak. A modell maga a „motor”, míg a platform a „jármű”, amely a felhasználói felületet és a kiegészítő funkciókat biztosítja. A vezető platformok mára szinte mind rendelkeznek olyan beépített képességekkel, mint a valós idejű webes keresés, a kódfuttatás (adatelemzéshez és vizualizációhoz) vagy a képgenerálás. A modellválasztásnál kulcsfontosságú a kontextusablak mérete is, amely a modell „rövid távú memóriája”. Bár a legfejlettebb modellek elméletben már képesek akár egymillió tokent (több ezer oldalnyi szöveget) is kezelni, a legtöbb kereskedelmi platform a költségek és a sebesség miatt ezt korlátozza, és a háttérben szűrőtechnikákat alkalmaz, amely a forrásszövegek részleges értelmezését teszi csupán lehetővé. Jelenleg a teljes, egymillió tokenes kontextusablak korlátlan kihasználására szinte kizárólag a fejlesztőknek szánt Google AI Studio felületen van lehetőség a Gemini-modellek esetében.¹¹

AKADÉMIAI SZINTŰ PROMPTOLÁS

Ha megvan a megfelelő modell, akkor a következő kihívás annak professzionális használata lesz. Ezt azt jelenti, hogy olyan promptokat (sugallatokat, amelyek nem

¹⁰ PETRUSKA 2025.

¹¹ Google 2025.

tévesztendő össze a parancsokkal) kell megfogalmaznunk (promptolás), amelyekkel a lehető legjobb válaszokat kapjuk. A promptolás nem csupán technikai készség, hanem komplex kognitív folyamat, amely egyesíti a nyelvészeti precizitást, a logikai gondolkodást és a kreatív problémamegoldást. Az akadémiai környezetben a promptolás különösen fontos szerepet tölt be, hiszen lehetővé teszi a kutatók, oktatók és hallgatók számára, hogy maximálisan kihasználják a mesterséges intelligencia nyújtotta lehetőségeket tudományos munkájukban.

A prompt alapvetően egy árnyalt utasítás, „sugalmazás” vagy kérdés, amelyet egy mesterségesintelligencia-rendszernek címzünk annak érdekében, hogy specifikus választ vagy cselekvést váltson ki. Az akadémiai promptolás ezen túlmenően magában foglalja a tudományos módszertan alkalmazását, a kritikai gondolkodást és a szakmai etikai normák betartását. A hatékony prompt több komponensből áll: kontextus meghatározása, célkitűzés megfogalmazása, stílus és hangnem specifikálása, célközönség azonosítása, válaszformátum megadása és hosszúság meghatározása. Fontos látni, hogy a modern ágensek fejlesztése során a hangsúly egyre inkább eltolódik az egyedi promptok megfogalmazásától a rendszerszintű *kontextusmérnöki munka* (*context engineering*) felé. Ez a megközelítés a modell számára biztosított teljes információs környezet (például feltöltött dokumentumok, rendszerüzenetek, elérhető eszközök) tudatos és dinamikus menedzselését jelenti.¹²

Promptolási technikák

A mesterséges intelligencia korszakában az akadémiai promptolás technikái alapvető fontosságúvá váltak a tudományos munka hatékonyságának növelésében. Ezek a technikák nem csupán eszközök, hanem komplex módszertani megközelítések, amelyek egyesítik a nyelvészeti precizitást, a logikai gondolkodást és a már meglévő szakmai tudást. Hangsúlyozni kívánom, hogy a mesterséges intelligencia nem alkalmazható a szakterületünkön már meglévő kiemelkedő szaktudás nélkül, mert ennek hiányában a prompt nem fogalmazható meg pontosan. Ezek a módszerek új dimenziókat nyitnak meg a tudásszerzés, a kutatás és az oktatás területén, miközben megkövetelik a felhasználóktól a kritikai gondolkodás és az etikai megfontolások folyamatos alkalmazását.

Az akadémiai promptolás legfontosabb szempontja a rendszerben való gondolkodás és a metodikus problémamegoldás elvein alapul. Ez a megközelítés magában foglalja a kérdés vagy probléma világos definiálását, a kontextus pontos meghatározását

¹² MEI et al. 2025.

és a várt eredmény explicit megfogalmazását. A jól strukturált akadémiai promptok több részből állnak: bevezető kontextus, specifikus utasítások, példák és elvárások. Egy jól felépített strukturált prompt több kulcsfontosságú elemből áll, amelyek mindegyike specifikus funkciót tölt be a kommunikációs folyamatban. Az első elem a kontextuális keret, amely meghatározza a diskurzus terét és a releváns háttérinformációkat. Ez magában foglalja a tudományterület azonosítását, a releváns elméleti kereteket és a szükséges előzetes tudást, valamint a mesterséges intelligenciának ebben betöltött szerepét (például nemzetközi jogász, katonai vezető). A második elem a feladatspecifikáció, amely pontosan meghatározza, hogy mit kell elvégezni. Ez nem csupán egy egyszerű utasítás, hanem komplex instrukciók sorozata, amely tartalmazza a módszertani követelményeket, a minőségi kritériumokat és a várt eredmények jellemzőit. A harmadik elem a példák és illusztrációk biztosítása, amely segít a mesterséges intelligenciának megérteni az elvárásokat és a kívánt output jellegét. Rengeteg időt takaríthatunk meg, ha egy új tantárgyi program elkészítése során egy régit is feltöltünk a nyelvi modellnek, hogy annak formai elemeit átvegye, így nem nekünk kell minden pontot pontosan meghatároznunk.

A strukturált megközelítés különösen hatékony komplex akadémiai feladatok esetén, mint például a szakirodalmi áttekintések készítése, kutatási javaslatok megfogalmazása vagy tudományos cikkek strukturálása. Egy tipikus példa lehet egy strukturált prompt a következő formában:

„Kontextus: Ön egy környezettudományi szakértő, aki a fenntartható fejlődés témakörében végez kutatást. Feladat: Készítsen egy átfogó elemzést a megújuló energiaforrások gazdasági hatásairól. Módszertan: Használjon kvantitatív és kvalitatív adatokat egyaránt. Formátum: Tudományos jelentés formájában, bevezetéssel, módszertannal, eredményekkel és következtetésekkel. Források: Legalább 15 publikáció felhasználásával.”

A strukturált megközelítés számos előnnyel jár az akadémiai környezetben. Elsősorban növeli a válaszok konzisztenciáját és megbízhatóságát, mivel világos kereteket biztosít a mesterséges intelligencia számára. Másodsorban lehetővé teszi a komplex feladatok kezelését azáltal, hogy azokat kisebb, kezelhető részekre bontja. Harmadsorban javítja a reprodukálhatóságot, mivel a strukturált promptok könnyebben dokumentálhatók és megismételhetők. Ugyanakkor a gyakorlat azt mutatja, hogy gyakran mégsem ez a legjobb módszer. A túlzott strukturáltság korlátozhatja a kreativitást és az innovatív megoldások felmerülését. Emellett időigényes lehet a megfelelő struktúra kialakítása, ami éppen a mesterséges intelligencia alkalmazásának legnagyobb előnyét veszi el. A strukturált promptok készítése

jelentős szakmai tudást és tapasztalatot igényel, ami kezdő felhasználók számára akadályt jelenthet. Éppen ezért rendkívül fontos, hogy a legkisebb folyamatoknál és feladatoknál is promptoljunk. Ez egyrészt perceket takaríthat meg minden egyes részfeladatnál, amely naponta 1-2 órát is jelenthet. Másrészt, és ez a legfontosabb, kialakul egy olyan jártasság a promptolásban, ami a hosszabb munkáknál már jelen lesz, de kisebb munkák során teremtyük meg. Ez az iteratív finomítás egy olyan technika, ahol a prompt fokozatosan fejlődik a kapott válaszok alapján, követve a ciklikus fejlesztés és a folyamatos javítás elveit. Ez a módszer különösen hasznos komplex akadémiai feladatok esetén, ahol a kezdeti prompt nem feltétlenül vezet a kívánt eredményhez. Az iteráció során a felhasználó elemzi a választ, azonosítja a hiányosságokat, majd módosítja a promptot.

Az iteratív megközelítés gyökerei a kibernetikában és a rendszerelméletben találhatók. Az akadémiai kontextusban az iteratív finomítás lehetővé teszi a kutatók számára, hogy fokozatosan közelítsenek a kívánt eredményhez, miközben tanulnak a folyamatból. Az iteratív finomítás folyamata több, jól definiált szakaszból áll, amelyek mindegyike kritikus szerepet játszik a végső eredmény minőségének biztosításában. Az első szakasz a kezdeti hipotézis megfogalmazása, ahol a felhasználó a rendelkezésre álló információk alapján elkészíti az első prompt verziót. Ez a szakasz gyakran exploratív jellegű, és célja a probléma alapvető dimenzióinak feltérképezése. A második szakasz a válasz értékelése és elemzése, ahol a felhasználó kritikusan vizsgálja a kapott eredményt. Ez magában foglalja a tartalom minőségének értékelését, a hiányosságok azonosítását és a váratlan elemek elemzését. A harmadik szakasz a diagnosztikai fázis, ahol a felhasználó meghatározza, hogy milyen változtatásokra van szükség a prompt javításához. A negyedik szakasz a prompt módosítása és finomítása, ahol a felhasználó alkalmazza az előző szakaszokban szerzett tapasztalatokat. Ez lehet a kontextus bővítése, az utasítások pontosítása, új korlátozások bevezetése vagy a formátum módosítása. Az ötödik szakasz az újratestelés és összehasonlítás, ahol a módosított prompt eredményeit összevetik az előző verziókkal. Első iteráció: „Írj egy esszét a klímaváltozásról.” Probléma: Túl általános, nem ad iránymutatást a fókuszra, terjedelemre vagy stílusra vonatkozóan. Második iteráció: „Írj egy 1000 szavas tudományos esszét a klímaváltozás gazdasági hatásairól, amely tartalmaz legalább 5 *peer-reviewed* forrást.” Fejlődés: specifikusabb téma, meghatározott terjedelem és forrásmegjelölési követelmény. Probléma: még mindig túl széles a földrajzi és időbeli hatókör. Harmadik iteráció: „Írj egy 1000 szavas tudományos esszét a klímaváltozás fejlődő országokra gyakorolt gazdasági hatásairól, amely tartalmaz legalább 5, 2020 után publikált *peer-reviewed* forrást, és követi az APA 7 formátumot.” Fejlődés: specifikus földrajzi fókusz, időbeli korlátozás a forrásoknál, formátum meghatározása. Negyedik iteráció: „Írj egy 1000 szavas tudományos esszét

a klímaváltozás kis szigetállamokra gyakorolt gazdasági hatásairól 2020–2024 között, amely tartalmaz legalább 5, 2020 után publikált *peer-reviewed* forrást, követi az APA 7 formátumot, és külön foglalkozik a turizmus, mezőgazdaság és halászat szektoraival. Az esszé tartalmazzon konkrét esettanulmányokat és számszerű adatokat.” Végző finomítás: nagyon specifikus földrajzi és szektorális fókusz, időbeli keretezés, konkrét tartalmi követelmények.

A szerepalapú promptolás egy olyan technika, amely arra épül, hogy a mesterséges intelligenciának specifikus szerepet vagy szakértői identitást adunk. Például: „Viselkedj úgy, mint egy nemzetközi jogi szakértő” vagy „Válaszolj úgy, mint egy tapasztalt statisztikus”. Ez a megközelítés segít abban, hogy a válaszok megfelelő szakmai színvonalon és perspektívából érkezzenek. A szerepalapú promptolásban különböző típusú szakértői szerepeket lehet aktiválni, amelyek mindegyike specifikus tudásbázist és gondolkodásmódot képvisel. Az elméleti szakértő szerepe a koncepcionális kereteket és absztrakt összefüggéseket hangsúlyozza. Például: „Válaszolj úgy, mint egy elméleti fizikus, aki a kvantummechanika filozófiai vonatkozásaival foglalkozik.” A gyakorlati szakértő szerepe a konkrét alkalmazásokra és megvalósíthatóságra fókuszál. Például: „Válaszolj úgy, mint egy tapasztalt projektmenedzser, aki nagy léptékű infrastrukturális beruházásokat vezet.” A kritikai elemző szerepe a problémák azonosítására és a gyengeségek feltárására összpontosít. Például: „Válaszolj úgy, mint egy független auditor, aki a kutatási módszertan megbízhatóságát értékeli.”

A kontextuális gazdagítás során a promptot kiegészítjük releváns háttérinformációkkal, amelyek segítik a mesterséges intelligenciát a pontosabb és relevánsabb válasz generálásában. Ez különösen fontos akadémiai környezetben, ahol a precizitás és a szakmai pontosság kiemelkedő jelentőségű. Az akadémiai promptolásban a kontextuális gazdagítás lehetővé teszi a mesterséges intelligencia számára, hogy jobban megértse a feladat specifikus követelményeit és a várt válasz jellegét.

Az általam leggyakrabban alkalmazott úgynevezett COSTARL-módszer egy átfogó keretrendszer a hatékony promptok készítéséhez, és hét kulcsfontosságú elemet integrál egy koherens megközelítésbe. Az akroníma ezt a hét elemet jelöli, amelyek együttesen biztosítják a prompt hatékonyságát és a kívánt eredmények elérését. Ez a módszer a kommunikációelmélet, a kognitív pszichológia és az információfeldolgozás elveire épül. A módszer nem tudomány-specifikus, ezért bármilyen más feladtnál is alkalmazható, emellett holisztikus megközelítést alkalmaz, amely figyelembe veszi a kommunikáció minden aspektusát. A módszer egy betűszóból (COSTARL) kapta a nevét, amely az alábbiakra bontható. *Context (kontextus)*: A háttér-információk megadása, amelyek segítik a mesterséges intelligenciát a feladat megértésében. Idetartozik a téma bemutatása, a releváns körülmények ismertetése

és a szükséges előzetes tudás biztosítása. A kontextus meghatározása kritikus fontosságú, mivel ez határozza meg a válasz kereteit és irányát. A hatékony kontextus több réteget tartalmaz: a makrokontextus a tágabb tudományos vagy társadalmi környezetet írja le, a mezokontextus a specifikus szakterületet vagy problémakört határozza meg, míg a mikrokontextus a konkrét feladat körülményeire fókuszál és meghatározható a mesterséges intelligencia által betöltött szereppel (nemzeti jogász, parancsnok stb.). *Objective (célkitűzés)*: A feladat pontos és egyértelmű megfogalmazása. Mit szeretnénk elérni? Milyen problémát kell megoldani? Milyen kérdésre keresünk választ? A célkitűzés megfogalmazása során fontos a SMART-kritériumok alkalmazása: *specific* (specifikus), *measurable* (mérhető), *achievable* (elérhető), *relevant* (releváns), *time-bound* (időhöz kötött). A célkitűzés hierarchikus struktúrában is megfogalmazható: fő cél (a legfontosabb eredmény), alcélok (a fő cél elérését szolgáló részfeladatok) és támogató célok (a minőség és hatékonyság biztosítása). *Style (stílus)*: A kívánt írásmód vagy kommunikációs stílus meghatározása. Ez lehet formális, informális, tudományos, kreatív, akadémiai vagy bármilyen más specifikus stílus. A stílus meghatározása során figyelembe kell venni a célközöniséget, a kommunikáció célját és a tartalmi követelményeket. A stílusválasztás több dimenzióban történhet: a formalitás szintje (formális, részben formális, informális), a komplexitás foka (egyszerű, közepes, komplex), érzelmi tónus (objektív, személyes, szenvedélyes) és a retorikai megközelítés (leíró, érvelő, narratív). *Tone (hangnem)*: Az érzelmi színezet és a kommunikáció hangnemének megadása. Lehet objektív, lelkes, kritikus, támogató vagy bármilyen más hangnem. A hangnem megválasztása jelentős hatással van a válasz befogadására és hatékonyságára. A hangnem dimenzióit több tengely mentén lehet meghatározni: érzelmi intenzitás (semleges, mérsékelt, intenzív), attitűd (pozitív, semleges, kritikus), bizonyosság foka (bizonytalan, óvatos, magabiztos) és személyesség szintje (távolságtartó, közepes, személyes). *Audience (célközönség)*: Annak meghatározása, hogy ki a válasz címzettje. Ez befolyásolja a nyelvezetet, a részletességet és különösen a magyarázatok mélységét. A célközönség elemzése magában foglalja a szakmai háttér, az előzetes tudás, az érdeklődési kör és a kommunikációs preferenciák felmérését. Egy kezdő célközönség számára a mesterséges intelligencia általában megmagyarázza a szakkifejezéseket, sőt igyekszik azokat nélkülözni a szöveg generálása során. A célközönség szegmentálása több kritérium alapján történhet: szakmai szint (kezdő, haladó, szakértő), tudományterület (azonos, kapcsolódó, eltérő), szerepkör (kutató, oktató, döntéshozó, gyakorló szakember) és kommunikációs igények (gyors áttekintés, részletes elemzés, gyakorlati útmutatás). *Response (válaszformátum)*: A kívánt válasz szerkezetének és formátumának specifikálása. Lehet lista, esszé, táblázat, jelentés vagy bármilyen más formátum. A formátum megválasztása során

figyelembe kell venni a tartalom jellegét, a felhasználás célját és a befogadó preferenciáit. A válaszformátum több aspektusban definiálható: struktúra típusa (lineáris, hierarchikus, mátrix), prezentációs forma (szöveg, vizuális, hibrid), interaktivitás szintje (statikus, dinamikus, interaktív) és médium (szöveges, multimédiás, hipertext). A válasznak tartalmi minimuma is meghatározható. Például a jogi hadviselés (*lawfare*) bemutatása során kérhetjük, hogy az előnyei és a nemzetközi jogra gyakorolt hatása, mint két tartalmi minimum, mindenképpen jelenjen meg a szövegben, még ha tíz másik témakört is érinteni fog az írás. *Length* (hosszúság): A válasz kívánt terjedelmének megadása, amely segít a mesterséges intelligenciának a megfelelő részletességű válasz generálásában. A hosszúság meghatározása során figyelembe kell venni a téma komplexitását, a célközönség igényeit és a felhasználás kontextusát. A hosszúság specifikálása többféle módon történhet: szószám (konkrét számok), ívszám (formázott dokumentum esetén), időtartam (felolvasási vagy prezentációs idő). Nézzünk egy példát:

„*Context* (kontextus): Ön egy nemzetközi hadijogi szakértő, aki a humanitárius nemzetközi jog területén dolgozik. A hadijogban tanúi lehetünk egy aggasztó folyamatnak: hat európai állam (Észtország, Lettország, Litvánia, Lengyelország, Finnország és Ukrajna) felmondta vagy felmondani szándékozik a gyalogsági aknák tilalmáról szóló 1997. évi ottawai egyezményt. Ez a sorozatos kilépés precedens nélküli a humanitárius leszerelési egyezmények történetében, és komoly kérdéseket vet fel a nemzetközi humanitárius jog jövőjével kapcsolatban. A témakör különös aktualitását adja, hogy míg ezek az államok kilépnek az ottawai egyezményből, továbbra is kötik őket bizonyos szokásjogi normák és más nemzetközi szerződések, mint például a CCW egyezmény II. jegyzőkönyve. *Objective* (célkitűzés): Elemezze a gyalogsági aknák nemzetközi jogi szabályozásának jelenlegi helyzetét a 2025. évi sorozatos szerződésfelmondások fényében. Vizsgálja meg, hogy milyen nemzetközi jogi kötelezettségek maradnak érvényben a kilépő államok számára szokásjogi alapon és más szerződések révén. Értékelje a kilépések hatását a nemzetközi humanitárius jog fejlődésére és a *civilian protection* elvére. Fogalmazzon meg következtetéseket arról, hogy ez a fejlemény milyen precedenst teremt a humanitárius leszerelési egyezmények jövőjére nézve. *Style* (stílus): Írjon formális, tudományos, akadémiai stílusban magyar nyelven, amely megfelelő egy nemzetközi jogi szakfolyóiratban való publikálásra. Használjon precíz hadijogi és nemzetközi jogi terminológiát, hivatkozzon releváns nemzetközi egyezményekre, szokásjogi normákra és a Vöröskereszt Nemzetközi Bizottságának (ICRC) tanulmányaira. Alkalmazza a nemzetközi humanitárius jog elemzésének standard módszertanát, különös tekintettel a szerződéses és szokásjogi kötelezettségek közötti különbségekre. A stílus legyen objektív

és elemző, minden megállapítást támasszon alá megfelelő forrásokkal és jogszabályi hivatkozásokkal. *Tone (hangnem)*: Objektív és kiegyensúlyozott hangnemet alkalmazzon, amely elismeri mind a kilépő államok biztonsági aggályait, mind a humanitárius jog integritásának fontosságát. A hangnem legyen professzionális és tekintélyes, de ne legyen túlzottan kritikus vagy elítélő. Mutasson megértést a komplex biztonsági kihívások iránt, miközben hangsúlyozza a *civilian protection* alapelveinek fontosságát. A kritikai elemzést konstruktív módon fogalmazza meg, és kerülje a politikai állásfoglalást. *Audience (célközönség)*: A célközönség nemzetközi jogi szakértőkből, hadijogi specialistákból, diplomáciai döntéshozókból és humanitárius szervezetek képviselőiből áll. Az olvasók magas szintű jogi ismeretekkel rendelkeznek, de nem feltétlenül specialisták a gyalogsági aknák specifikus szabályozásában. Várhatóan érdeklődnek a szokásjog és szerződéses jog közötti különbségek iránt, valamint a gyakorlati következmények és jövőbeli fejlődési irányok iránt. Számítson arra, hogy az olvasók különböző országokból származnak és eltérő jogrendszereket képviselnek. *Response (válaszformátum)*: Strukturálja válaszát a következő formátumban: 1) Bevezetés (a kilépések kontextualizálása és a kutatási kérdések megfogalmazása), 2) Az ottawai egyezmény és a szokásjog viszonya (a szerződéses és szokásjogi kötelezettségek elemzése), 3) A kilépő államokat továbbra is kötő nemzetközi normák (ICRC szokásjogi szabályok és CCW egyezmény elemzése), 4) Kilépők speciális jogi helyzete, 5) Hatások a nemzetközi humanitárius jogra (precedens értékelése és jövőbeli következmények), 6) Következtetések és javaslatok. Minden szakaszt lásson el alcímekkel és használjon számozott lábjegyzeteket a hivatkozásokhoz. *Length (hosszúság)*: A válasz legyen 25 000–30 000 karakter terjedelmű, amely lehetővé teszi a komplex hadijogi kérdések mélyreható tárgyalását. Ez a terjedelem megfelelő egy szakmai konferencián való előadáshoz vagy egy részletes szakértői elemzéshez. Törekedjen arra, hogy minden szakasz arányos legyen, különös hangsúlyt fektetve a szokásjogi elemzésre és a gyakorlati következményekre. A bevezetés és következtetések legyenek tömörek, de informatívak, míg a fő elemző részek legyenek részletesek és alaposak.”

A fenti példa bemutatja, hogyan lehet a módszert hadijogi témákra alkalmazni, felhasználva a feltöltött cikk gazdag tartalmát és szakmai megközelítését. A promptnak láthatóan minden eleme specifikusan a nemzetközi humanitárius jog területére van szabva, miközben megtartja a COSTARL-módszer strukturált megközelítését. Javaslom mellé feltölteni a megjelentető folyóirat formai követelményeit és szerzői útmutatóját, a formázás elősegítése érdekében. Ugyancsak hasznos a legfontosabb szakirodalmak feltöltése is. Hangsúlyozni kívánom, hogy a kapott írás nem (!) használható fel közvetlen leadásra, egyedül vázlatnak tekinthető egy későbbi saját írás

összeállításakor. Az akadémiai promptolás során különös figyelmet kell fordítani az adatvédelemre és a bizalmas információk kezelésére. Nem szabad érzékeny kutatási adatokat vagy személyes információkat megosztani a mesterséges intelligenciával, különösen akkor, ha azok külső szolgáltatók által üzemeltetett felhőalapú megoldások. Az adatvédelmi megfontolások közé tartozik: személyes adatok védelme (kutatási alanyok, kollégák információi), szellemi tulajdon védelme (publikálatlan kutatási eredmények), intézményi bizalmasság (belső dokumentumok, stratégiák) és nemzetbiztonsági szempontok (érzékeny technológiai vagy politikai információk).

OKTATÁS

A mesterséges intelligencia jelentősen átalakítja az egyetemi oktatási módszereket és tanulási folyamatokat. Ez nem csupán technológiai újítás, hanem a tanulási környezetek hosszú távú változásának kezdete, amely új lehetőségeket és kihívásokat hoz, például az elfoglaltságok kezelésében vagy a technológiai hozzáférés egyenlőtlenségeinek mérséklésében.

Személyre szabott tanulás

Az MI egyik legnagyobb előnye az oktatásban a személyre szabott tanulási élmény biztosítása. Az adaptív tanulási rendszerek képesek azonosítani a hallgatók egyéni tanulási stílusát, erősségeit és fejlesztendő területeit, majd ennek megfelelően testre szabott tananyagot és feladatokat biztosítani számukra. Az egyetemi oktatók használhatnak MI-asszisztenseket egyéni tanulási utak kialakítására. Például a Coral AI,¹³ Moodle¹⁴ vagy más tanulásmenedzsment-rendszerekbe integrált MI-alapú megoldások ajánlhatnak specifikus olvasmányokat, feladatokat vagy videókat a hallgatók korábbi teljesítménye alapján. A hallgatók MI-chatbotokat használhatnak személyes tanulássegítőként, akik segítenek a tananyag megértésében és a kérdések megválaszolásában saját tanulási tempójuknak megfelelően.

Ezek a személyes tanulássegítők azonban nem csupán passzív válaszadóként, hanem aktív tanulási partnerként is funkcionálhatnak, ha a megfelelő módszerrel instruáljuk őket. Ahelyett, hogy kész választ kérnénk egy témáról, rávehetjük az MI-t, hogy segítsen nekünk mélyebben megérteni az anyagot. Erre kiváló példa

¹³ A Coral AI oktatástámogató platform honlapja: www.coral.ai/

¹⁴ A Moodle egyetemi honlapja a Nemzeti Közzolgálati Egyetemen. Lásd: <https://moodle.unike.hu/login/index.php?lang=en>

a Feynman-technika alkalmazása, amelynek lényege, hogy egy komplex fogalmat próbálj meg a lehető legegyszerűbben, saját szavaiddal elmagyarázni, mintha egy laikusnak tanítanád. Az MI tökéletes partner lehet ebben a folyamatban, ahogyan azt a Szingapúri Műszaki és Tervezési Egyetem kutatói is kimutatták egy kifejezetten erre a célra fejlesztett „Feynman Bot” tesztelése során.¹⁵ Példa prompt a Feynman-technika MI-vel való alkalmazására:

Szerep: Viselkedj úgy, mint egy érdeklődő, de a témában teljesen járatlan egyetemi hallgató.

Feladatom: El fogom magyarázni neked a [komplex tudományos fogalom, például „védett objektumok”] fogalmát a saját szavaimmal.

A te feladatod: Figyelmesen hallgass, és tegyél fel egyszerű, tisztázó kérdéseket minden olyan ponton, ahol a magyarázatom nem világos, túl bonyolult, vagy ahol olyan analógiákat használok, amelyek nem érthetők. A célod, hogy segíts nekem azonosítani azokat a részeket, amelyeket én magam sem értek elég mélyen ahhoz, hogy egyszerűen elmagyarázzam.

Ebben az esetben az MI nem adja meg a definíciót, hanem a hallgató magyarázatára reagálva olyan kérdéseket tesz fel, mint például: „Ezt nem értem, mit jelent az, hogy deliktuális felelősség?” vagy „Mi a különbség egy állam és egy nemzetközi szervezet között ebben a kontextusban?” Ez a módszer arra kényszeríti a hallgatót, hogy aktívan előhívja és strukturálja a tudását, ahelyett, hogy passzívan befogadná az információt. A kutatások szerint ez az aktív, párbeszédalapú tanulás magasabb tanulási eredményekhez és a tananyaggal kapcsolatos nagyobb magabiztossághoz vezet.¹⁶ Az MI által feltett kérdések pontosan rávilágítanak a tudásbeli hiányosságokra, így a tanulási folyamat célzottabbá és hatékonyabbá válik.

Virtuális asszisztensek és chatbotok

A virtuális asszisztensek és chatbotok az egyetemi oktatás számos területén nyújthatnak segítséget. A virtuális asszisztensek és chatbotok folyamatosan elérhetők a hallgatók számára, biztosítva a 24/7 támogatást. Ez különösen hasznos a távoktatásban részt vevő vagy nem hagyományos tanulási időben dolgozó hallgatók számára. Az egyetemi kurzusokhoz dedikált chatbotok válaszolhatnak a gyakran ismételt kérdésekre, magyarázhatnak bonyolult fogalmakat és segíthetnek a beadandó feladatok kapcsán felmerülő kérdések tisztázásában. Emellett emlékeztethetik a hallgatókat

¹⁵ RAJESH–KHAN 2024.

¹⁶ RAJESH–KHAN 2024.

a közelgő határidőkre vagy vizsgákra. A chatbotok képesek a hallgatókat a megfelelő egyetemi erőforrásokhoz is irányítani, például könyvtári, digitális tananyagokhoz vagy egyéb akadémiai szolgáltatásokhoz.¹⁷

Nyelvtanulás

A nyelvtanulásban az MI különösen hatékony. A nagy nyelvi modelleken alapuló eszközök természetes párbeszédet biztosítanak, azonnal reagálnak és személyre szabott visszajelzést adnak. Különösen ajánlom a Gemini modell Stream funkcióját, amelyre saját vagy más szerzők írásait feltöltve gyakorolhatunk, kérdéseket és válaszokat adhatunk, amelyeket az MI képes hatékonyan kiértékelni, legyen az egy vizsga, előadás vagy dolgozat. A hallgatók számára Geminihez hasonló MI-alapú nyelvtanulási asszisztensek segíthetnek az egyetemi nyelvi követelmények teljesítésében. Ezek az eszközök szimulálhatnak beszélgetéseket, javíthatják a kiejtést, és segíthetnek az akadémiai írás fejlesztésében. A fordítási eszközök pedig támogatják a többnyelvű oktatási anyagok létrehozását és a nemzetközi együttműködést.

Intelligens tananyagok és digitális tankönyvek

Az MI-vel támogatott intelligens tananyagok interaktív és dinamikus tanulási élményt biztosítanak. Ezek a rendszerek képesek a hallgatók interakcióihoz alkalmazkodni és olyan tartalmakat kínálni, amelyek megfelelnek az egyéni tanulási stílusoknak és igényeknek. Az egyetemi oktatók MI-eszközök segítségével hozhatnak létre interaktív jegyzeteket, amelyek beágyazott kvízeket, szimulációkat vagy videókat tartalmaznak. Ezek a tananyagok képesek adaptálódni a hallgatók előrehaladásához, kiemelve a nehezebben érthető koncepciókat és további magyarázatokat biztosítva szükség esetén. Az MI segíthet a tananyagok naprakészen tartásában is, javasolva a legfrissebb kutatási eredmények vagy esettanulmányok beépítését.¹⁸

¹⁷ ADEGBUYI 2024.

¹⁸ Az aiforeducation.io nevű platform például a tanulási folyamatok hatékonyabbá tételére fókuszál. Lásd: www.aiforeducation.io/ai-literacy-training és www.aiforeducation.io/professional-development-workshops/ai-pedagogical-strategies

Egyéb oktatási célú felhasználás

Az oktatásban a promptolás használható tananyagok készítésére, feladatok generálására, értékelési rubrikák kidolgozására és személyre szabott tanulási útvonalak tervezésére. Ez különösen értékes lehet a nagy létszámú kurzusok esetén, ahol a személyre szabás hagyományos módszerekkel nehezen megvalósítható. A promptolás segíthet interaktív és figyelmet megragadó tananyagok készítésében. „Készítsen egy 90 perces szemináriumtervet a kvantumfizika alapjairól egyetemi hallgatók számára, amely tartalmaz interaktív elemeket, valós példákat és értékelési feladatokat.” A promptolás lehetővé teszi változatos és kihívást jelentő feladatok automatikus generálását. „Generáljon 10 különböző nehézségű matematikai szöveges feladatot a valószínűségszámítás témakörében, amelyek mindegyike más-más valós életbeli szituációt modellez.” A promptolás támogatja az objektív és konzisztens értékelési kritériumok kidolgozását. „Dolgozzon ki egy részletes értékelési rubrikát tudományos esszék számára, amely figyelembe veszi az érvelés minőségét, a források használatát és a nyelvi pontosságot.”

KUTATÁS

A kutatás az egyetemek egyik alapvető funkciója, és a mesterséges intelligencia jelentősen átalakítja a tudományos kutatás folyamatát. Az MI különösen hatékony az egyetemi kutatások támogatásában, hiszen a nagy mennyiségű, strukturálatlan adatok gyors feldolgozása az MI-rendszerek egyik legnagyobb erőssége. Ezáltal új lehetőségeket ad a szakirodalmi adatok elemzésére, a szakirodalom feltérképezésére és a kutatási eredmények kommunikálására.

Különbség a chatbotok és MI-ügynökök között a kutatásban

A kutatási folyamatokban különösen fontos megérteni a chatbotok és a mesterségesintelligencia-ügynökök közötti különbséget. Ameddig a chatbotok azok a szoftverek, amelyek szöveges, de jelenleg már sokszor hangalapú interfészen keresztül, természetes nyelvi feldolgozással (NLP) könnyedén kommunikálnak, addig a mesterségesintelligencia-ügynökök (MI-ügynök vagy *AI agent*) már jóval komplexebb, hatékonyabb rendszerek, és komolyabb segítséget nyújthatnak az adatintenzív és bonyolultabb (adattányászat, prediktív modellezés, hipotézisek tesztelése, kísérletek lemodellezése stb.) feladatoknál.

Az egyetemi kutatók számára különösen hasznos tudni, hogy melyik technológiát mikor érdemes alkalmazni. Főszabályként megállapítható, hogy a chatbotok az ideálisak egyszerűbb, konkrét kérdések megválaszolására, szakirodalom összefoglalására, fordítási feladatokra vagy alapvető szöveges elemzésekre. Az MI-ügynökök alkalmaznak komplex kutatási feladatokhoz, mint a szisztematikus szakirodalmi áttekintések, mélyreható adatelemzések, prediktív modellek készítése vagy többlépcsős kutatási folyamatok automatizálása. Fontos kiemelni, hogy a napjainkban elérhető chatbotok többsége a hozzáadott kiegészítő funkciók révén már *AI agent*nek nevezhető. Ez a konvergencia azt jelenti, hogy a kutatók gyakran összetett rendszerekkel dolgoznak, amelyek az alapvető chatbot funkciókon túl fejlettebb, ügynökjellegű képességekkel is rendelkeznek. Vizsgáljuk meg a legfontosabb különbségeket a 16.2. táblázat segítségével!

16.2.táblázat. Chatbotok és MI-ügynökök összehasonlítása kutatási kontextusban

Jellemzők	Egyszerű chatbot	MI-ügynök
Autonómia	Alacsony, emberi input fontos	Magas, önálló adatgyűjtés
Alkalmazási terület	Repetitív és egyszerű feladatok	Kreatív és komplex feladatok
Időigény	Alacsony (másodpercek)	Magas (5–15 perc)
Komplexitás	Alacsony	Magas

Forrás: a szerző szerkesztése

MI-alapú szakirodalmi kutatás

Az egyik legjelentősebb terület, ahol az MI támogatja az egyetemi kutatást, az a szakirodalmi áttekintések készítése. A mesterséges intelligencia használata téma- és forráskeresésre jelentősen felgyorsíthatja a kutatási folyamatot.

Az egyetemi kutatók használhatnak DeepResearch MI-ügynököket, mint a ChatGPT Deep Research, Grok Deep Search vagy a Gemini Deep Research, amelyek a kutatók kérésére weboldalak tucatjait képesek átvizsgálni, a találatokra folyamatosan reflektálni, és amíg szükséges, új keresést lefolytatni. Ez különösen hasznos szisztematikus szakirodalmi áttekintések készítéséhez vagy új kutatási területek feltérképezéséhez. Sőt, a Grok Deep Research (xAI) képes az X-en (egykori Twitter) is keresni a webes keresés mellett.¹⁹ Ezáltal százával vagyunk képesek a bejegyzések és kommentek alapján keresni. Hasznos lehet például politikai/társadalmi/technológiai események kapcsán hangulatanalízist folytatni, illetve a véleményeket

¹⁹ Lásd: <https://x.ai/grok>

kategorizálni. Erről képes akár diagramokat is készíteni. A hatékony szakirodalmi kutatáshoz használhatjuk az alábbi promptot:

„Kizárólag 2024–2025-ös szakirodalmi forrásokat használj. Kizárólag olyan megbízható szakirodalmi forrásokat használj, amelyek akadémiai szinten is hivatkozhatók. Kerüld a Wikipédiát, a blogbejegyzéseket, valamint a véleménycikkeket és egyéb kétséges hitelességű forrásokat. Mindenképpen APA7 hivatkozásokat használj, magyar nyelven. Ezeket mind szöveggközileg, mind a bibliográfiában tüntesd fel. Minden állítást és adatot hivatkozz be részletesen. Bármilyen forrásból bármit is felhasználasz, mindig ismertesd annak teljes kontextusát.”

A mesterséges intelligencia különösen hatékony eszköz az adatintenzív kutatásokban. Az MI-alapú eszközök különösen alkalmasak az adatbányászatra, amely olyan komplex elemzési folyamat, amely során nagy mennyiségű adathalmazból (fél) automatizált módszerekkel korábban nem ismert, mégis potenciálisan hasznos összefüggéseket, mintázatok és információkat tárunk fel. Tehát a mesterséges intelligencia jelenleg már nemcsak szintaktikai, hanem szemantikai szempontból is kiváló hatásfokon dolgozik. Az egyetemi kutatók emiatt bátran használhatnak MI-alapú eszközöket statisztikai elemzések futtatására, előrejelzési modellek készítésére vagy adatok vizualizálására. A nagy nyelvi modellek különösen hasznosak lehetnek a kvalitatív adatok, például interjúk vagy kérdőíves válaszok elemzésében. A nyelvi modellek programozási képességei különösen hasznosak az adatbányászatban.²⁰

Fordítás és nemzetközi együttműködés

Az MI-alapú fordítási eszközök jelentősen megkönnyíthetik a nemzetközi kutatási együttműködéseket. Bár ezek az eszközök rendkívül hasznosak, fontos tisztában lenni a korlátaikkal is, különösen a nehezen fordítható nyelvek, távoli nyelvcsaládok vagy szakmai, illetve összetett szövegek esetében. Az egyetemi kutatók használhatnak MI-alapú fordítási eszközöket a nemzetközi szakirodalom gyors áttekintésére, kutatási javaslatok vagy cikkek fordítására, esetleg nemzetközi konferenciákon való részvétel előkészítésére. A specializált terminológia esetén érdemes terminológiai adatbázisokat használni a pontosság érdekében.²¹

²⁰ TORRENTIRA 2024.

²¹ Ilyen például 1999 óta az IATE, az EU terminológiakezelő rendszere. Az uniós intézmények és szervek 2004 óta használják a terminológia gyűjtésére, terjesztésére és kezelésére. Lásd: <https://iate.europa.eu/home>

Kutatási eredmények összefoglalása és kommunikálása

Az MI hatékonyan segíthet a kutatási eredmények összefoglalásában és különböző akadémiai célközönségek számára történő kommunikálásában. Kiválóan alkalmas bizonyos szempontok szerinti összefoglalások és rövidítések kidolgozására. Ismét hangsúlyozni szeretném, hogy a nyelvi modellek már szemantikai szempontból is hasznosíthatók, ezért javasolt fogalmak kidolgozására is nagy terjedelmű dokumentumok felhasználásával. A kutatók ezen elv mentén használhatnak nagy nyelvi modelleket kutatási jelentések, prezentációk vagy absztraktok készítésére. Az MI segíthet a komplex kutatási eredmények egyszerűsítésében a szélesebb közönség számára, vagy éppen ellenkezőleg, a technikai részletekkel való kiegészítésében a szakmai közönség számára. Kihagyhatatlan lépés marad, hogy a kutatók ellenőrizzék és szükség esetén korrigálják a generált tartalmakat, hogy azok pontosan tükrözzék a kutatási eredményeket.²²

Egyéb kutatási célú felhasználás

A promptolás jelentős mértékben támogatja a kutatási folyamatokat minden szakaszban, a kezdeti ötletgenerálástól a végső publikálásig. Segíthet a szakirodalom áttekintésében, hipotézisek megfogalmazásában, módszertani kérdések tisztázásában és eredmények interpretálásában. A promptolás segíthet a releváns és kutatható kérdések azonosításában. Például: „Azonosítson 5 olyan kutatási kérdést a fenntartható fejlődés területén, amelyek még nem kaptak kellő figyelmet a szakirodalomban, és amelyek empirikus vizsgálatra alkalmasak.” A promptolás támogatja a releváns források azonosítását és szintetizálását. „Készítsen egy strukturált áttekintést a mesterséges intelligencia oktatási alkalmazásairól az elmúlt 5 évben, kategorizálva a megközelítéseket és azonosítva a kutatási hézagokat.” A promptolás segíthet a megfelelő kutatási módszerek kiválasztásában és tervezésében. „Javasoljon egy vegyes módszertanú kutatási tervet a távmunka hatékonyságának vizsgálatára, amely kvalitatív és kvantitatív elemeket egyaránt tartalmaz.”

²² VAN TEIJLINGEN et al. 2024.

ADMINISZTRÁCIÓS FELHASZNÁLÁS

A mesterséges intelligencia jelentős potenciállal rendelkezik az egyetemi adminisztratív folyamatok optimalizálásában is. Az MI segíthet az adminisztratív hatékonyság növelésében, ami különösen fontos lehet az egyetemi környezetben, ahol komplex adminisztratív feladatok (jelenléti ívek, úti beszámolók, kimutatók stb.) sokasága van jelen. Az MI-alapú megoldások jelentősen javíthatják a hallgatói szolgáltatások minőségét és elérhetőségét. A 24/7 elérhető virtuális asszisztensek válaszolhatnak a hallgatók kérdéseire a tanulmányi követelményekkel, jelentkezési, fellebbezési és vizsgahatáridőkkkel, eseményekkel kapcsolatban. Az MI elemezhet hallgatói adatokat az egyes szakokon alacsony jelentkezések, visszaesések, illetve a lemorzsolódás kockázatának azonosítására, lehetővé téve a korai beavatkozást. Az egyetemi nyílt hozzáférésű szabályzatok az *AI* *agentek* számára is feltölthetők, amelyek máris képesek bonyolultabb és konkrét helyzetek megítélésére a feltöltött adatok alapján. Napjainkban egyre több vállalatnál megfigyelhető az ügyfélszolgálati chatbotok terjedése, amelyek hasonló elven, előre megadott adatok alapján képesek a nap 24 órájában válaszolni a felhasználó kérdéseire. Fontos azonban kiemelni, hogy a többségük jelenleg még csak egyszerű kérdésekre képes válaszolni, a komplexebb feladatokat továbbra is ügyintézők látják el.²³

SZABÁLYOZÁS

A mesterséges intelligencia egyetemi alkalmazása számtalan szabályozási és etikai kérdést és kihívást vet fel, amelyekkel az intézményeknek és az egyéneknek egyaránt szembe kell nézniük. Ennek lényege, hogy az MI olyan technikai vívmány, amely semmilyen korábban alkalmazott megoldásra nem hasonlít, ezért szabályozása is előzmények nélküli.

Adatvédelem és adatbiztonság

Az MI-rendszerek gyakran nagy mennyiségű személyes adattal dolgoznak, ami adatvédelmi aggályokat vet fel. Az adatok védelmére vonatkozó jogi és technológiai garanciák folyamatos fejlődése ellenére az MI-alapú chatbotok használata során a felhasználói adatok továbbra is jelentős kockázatoknak vannak kitéve. Az egyetemeknek

²³ OTP Bank 2025.

szigorú adatvédelmi szabályzatokat kell kialakítaniuk az MI-rendszerek használatára vonatkozóan, és biztosítaniuk kell a megfelelő hozzájárulási mechanizmusokat.²⁴ Az oktatóknak és kutatóknak tudatosan kell használniuk az MI-eszközöket, elkerülve a személyes vagy érzékeny adatok akár gondatlan megosztását. Javasolt ezeket vagy manuálisan „kimaszkolni”, vagy szoftveresen eltávolítani. Minderre azért van szükség, mert a modellek gigantikus számítási kapacitást igényelnek, és ez Magyarországon, illetve az Európai Unióban jelentősen lassabban épül ki, mint az Amerikai Egyesült Államokban. Így a szolgáltatások jelentős része külföldi szervereken üzemel, az adatokat is számos esetben ott dolgozzák fel.²⁵

Szellemi tulajdonjog és plágium

Az MI által generált tartalmak használata kérdéseket vet fel a szellemi tulajdonjogok és a plágium tekintetében.²⁶ A plagizált tartalom mások munkájának szándékos átvétele részleges vagy teljes forrásmegjelölés nélkül, míg az MI által generált tartalom algoritmus által létrehozott szöveg, amelynek eredetisége kérdésesnek tekinthető. A plágium, azaz mások szellemi tulajdonának felhasználása egyértelműen szankcionált. A szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény értelmében a szerzői jogok megsértése esetén a jogtulajdonos kártérítést követelhet, és polgári peres eljárást indíthat a jogsértő ellen (94. §). Más megítélés alá esik a mesterséges intelligencia által generált szöveg, hiszen a „szerző” fogalmát emberi személyként²⁷ definiálja a törvény, így az MI által generált tartalmak nem részesülnek szerzői jogi védelemben. Az egyetemeknek ezért szükséges egyértelmű iránymutatásokat adniuk az MI által generált tartalmak hivatkozására és felhasználására vonatkozóan. A hallgatóknak és oktatóknak meg kell érteniük és el kell sajátítaniuk, hogyan használják és hivatkozzák az MI-eszközöket az akadémiai integritás megtartása mellett.²⁸ A plágiumellenőrző rendszereket ki kell egészíteni mesterségesintelligencia-felismerő képességekkel (AI-detektor), hogy felismerhessék nemcsak a plagizált, hanem az MI által generált tartalmakat is, máskülönben az MI által generált tartalom felismerhetetlenné, ezáltal a szabályozás értelmetlenné válik.²⁹

²⁴ BUDAI 2024.

²⁵ DOAN–LEVY–STORCHAN 2025.

²⁶ VEREBICS 2015: 28–36; PETRUSKA 2024.

²⁷ 4. § (1). A szerzői jog azt illeti, aki a művet megalkotta (szerző).

²⁸ DWIVEDI et al. 2023.

²⁹ Lásd bővebben: KARÁCSONY 2021: 157–186.

A Nemzeti Közszerológáti Egyetem rektora áltál kiadótt, 2024. július 16-án hatályba lépett 24/2024. számú utasítás a mesterséges intelligencia (MI) egyetemi használatának szabályozását célozza, összhangban a nemzeti felsőoktatási törvénnyel és az Egyetem Szervezeti és Működési Szabályzatával. A mesterséges intelligencia használatáról szóló rektori utasítás célja az MI hatékony, etikus, biztonságos és átlátható alkalmazásának biztosítása az oktatási, kutatási és funkcionális folyamatokban, figyelembe véve a társadalmi, gazdasági és akadémiai szférában, valamint a közigazgatási, rendvédelmi, honvédelmi és vízügyi ágazatokban az MI egyre növekvő szerepét. Az utasítás hatálya kiterjed az egyetemi polgárookra, az adatvagyonra, a szellemi alkotásokra és az igénybe vett szolgáltatásokra. Alapelvei közé tartozik az emberi szellemi alkotás integritásának védelme, az MI által előállított tartalom megkülönböztetése, valamint az MI proaktív, innovatív és kompetenciafejlesztést támogató használata.

Az 5. § az MI használatának szabályait rögzíti. Eszerint az egyetemi polgárok az utasításban és a kapcsolódó további szabályozásokban meghatározott korlátok betartásával használhatják az MI-t tevékenységeik során. Az egyetemi jogviszony keretében létrehozott szellemi alkotások esetén a szerző köteles egyértelműen jelezni, ha az MI-t támogató eszközként (1) és azt melyik funkcióban (2) használta, illetve pontosan meg kell határozni az MI által generált tartalmat (3) is. Ha az MI használatának azonosítása nem elvárható, akkor a tudományos közleményekre vonatkozó hivatkozási szabályok szerint kell eljárni, megjelölve az alkalmazott MI-eszközt, annak elérhetőségét és a tartalom előállításának pontos módját, ezzel biztosítva az átláthatóságot és az emberi szellemi alkotás integritásának védelmét.

Átláthatóság

Az MI-rendszerek gyakran átláthatatlan feketedobozként működnek, ami megnehezíti a döntések és eredmények értelmezését és ellenőrzését. Mivel a felhasználóknak a modellek belső döntéshozatali mechanizmusaihoz nincs hozzáférésük, így kizárólag a generált végeredmény, illetve a bemeneti adatok alapján képesek a döntésekre következtetni. Az egyetemi polgároknak törekedniük kell olyan MI-rendszerek magas szintű felhasználói ismeretére, amelyek biztosítják a tartalmak létrehozásának és egyéb döntéshozatali folyamatoknak az átláthatóságát. A legcélszerűbb, hogy az MI akadémiai felhasználását, illetve az ehhez kapcsolódó akadémiai adatszakerőti tudást és alkalmazói módszereket az egyetemen sajátítsák el. A továbbiakban is igaz, hogy a kutatóknak és oktatóknak kritikusán kell viszonyulniuk az MI által generált eredményekhez, és érdemes többféle forrást és módszert használniuk

az ellenőrzésre. Még mindig fontos szem előtt tartanunk, hogy ezek a rendszerek nem garantálják a teljes biztonságot, és válaszaikban nem szabad feltétel nélkül megbízunk. Alkalmazásuk során elengedhetetlen a folyamatos kritikai szemlélet és az eredmények folyamatos validálása és visszaellenőrzése.³⁰

TRENDEK

A mesterséges intelligencia gyorsan fejlődik, és számos izgalmas trend bontakozik ki, amelyek jelentős hatással lehetnek az egyetemi környezetre a közeljövőben. A jövőbeni trendek között szerepel a személyre szabott oktatás térnyerése, a virtuális és kiterjesztett valóság integrációja, valamint az etikai kérdések fokozott háttérbe kerülése. Az MI-ügynökök egyre nagyobb autonómiával rendelkeznek, és képesek komplex feladatsorozatok önálló végrehajtására. Érezhető tendencia, hogy az egyszerű kérdés-válasz rendszerektől eltávolodnak a kutatók, amelyek felhasználásban leginkább egy fejlettebb és személyre szabottabb Google-keresőmotorra hasonlítanak, ahol kérdéseket tesznek fel és átmásolják a kapott válaszokat. Véleményem szerint egyre inkább elmozdulunk azon intelligens rendszerek (MI-ügynökök) felé, amelyek egy-egy felhasználói utasítás után tucatnyi, jövőbeli fejlettebb rendszerek esetében akár több száz autonóm döntést meghozó folyamatokat indítanak el és futtatnak le.

Az egyetemek felkészülhetnek a fejlett MI-rendszerek integrálására, amelyek képesek kutatási projekteket, adminisztratív folyamatokat vagy tanulási programokat irányítani minimális emberi beavatkozással. Ugyanakkor ezek a rendszerek új kockázatokat is hordoznak, például az ellenőrizhetőség és az etikus szöveggenerálás, illetve döntéshozatal kihívásait, ami szigorúbb szabályozási kereteket igényel. Ugyanakkor fontos, hogy ezeket a rendszereket megfelelően felügyeljék és értékeljék.³¹

A multimodális MI-rendszerek, amelyek képesek szöveget, képet, hangot és videót egyaránt feldolgozni és generálni, egyre fejlettebbé válnak, lehetővé téve a magas hatásfokkal működő és figyelmet lekötő tanulási környezetek létrehozását. Az egyetemek kísérletezhetnek virtuális valóságon alapuló laboratóriumokkal, ahol az MI-rendszerek személyre szabott szimulációkat – hasonlóan a Nemzeti Közszo-
lgalati Egyetemen a Biztonsági Technológiák Nemzeti Laboratóriumához,³² amely a hazai biztonsági technológiai fejlesztések komplex tervezési keretének a kialakítását végzi – biztosítanak a hallgatók számára. A multimodális MI-asszisztensek

³⁰ WATSON et al. 2025.

³¹ BAREZ et al. 2025.

³² SZÖÖR [é. n.].

segíthetnek a komplex fogalmak magyarázatában, vizualizációk, animációk vagy interaktív demonstrációk generálásával.

Az oktatók kísérletezhetnek hibrid oktatási modellekkel, ahol az MI-rendszerek kiegészítik a hagyományos tanítási módszereket. A jövő trendje a még szorosabb együttműködés ember és mesterséges intelligencia között, ahol az MI nem helyettesíti, hanem kiegészíti és többszörözi az emberi képességeket, miközben növeli az emberi munka minőségét is.³³ Az egyetemeknek el kell indítani olyan képzéseket, szakokat és szakirányokat, amelyek kifejezetten az MI-vel való hatékony együttműködésre készítik fel a hallgatókat. Az oktatók és kutatók elsajátíthatják azokat a készségeket, amelyek lehetővé teszik az MI-eszközök optimális használatát, például a hatékony prompttervezést vagy az MI által generált eredmények kritikus értékelését. Végül szükség van még olyan képzésekre (közzolgálati automatizáció és digitalizáció, kiberbiztonság, adatvezérelt döntéshozatal, mesterségesintelligencia-etika stb.), amelyek az MI-technológia fejlesztésére, etikus alkalmazására, valamint az azzal összefüggő társadalmi, jogi és biztonsági kérdések kezelésére is felkészítenek. Ezzel párhuzamosan bizonyos hagyományos képzési területek (adminisztrációs képzések, statikus biztonsági képzések stb.) jelentősége csökkenhet, különösen azoké, amelyek rutinszerű, automatizálható feladatokra fókuszálnak.³⁴

ÖSSZEFOGLALÁS

A mesterséges intelligencia egyetemi alkalmazása számos lehetőséget kínál az oktatás, kutatás és adminisztráció területén. Az MI-eszközök bevezetése azonban nemcsak technológiai, hanem andragógiai, pedagógiai, etikai, sőt szervezeti kérdés is. Az MI hatékonyan támogatja az egyetemi oktatást személyre szabott tanulási élmények, virtuális asszisztensek és intelligens tananyagok révén. A kutatási folyamatokban az MI még ennél is hatékonyabban képes közreműködni a szakirodalom feltérképezésében, az adatelemzésben és a kutatási eredmények kommunikálásában. Az adminisztratív folyamatok automatizálása és optimalizálása révén pedig az egyetemek hatékonyabban működhetnek, jobb szolgáltatásokat nyújtva a hallgatóknak és az oktatóknak. Ugyanilyen fontos, hogy az MI bevezetése átgondolt módon történjen, figyelembe véve a jogi szabályozást, a tudományetikai követelményeket, illetve az adatvédelmi kérdéseket. Az MI nem helyettesíti az emberi interakciót és kreativitást, hanem kiegészíti, többszörözi, javítja és felerősíti

³³ CERÓN SILVA et al. 2025.

³⁴ ABDUROHMAN 2025.

azt, új lehetőségeket teremtve az oktatás és kutatás területén. Mostanra biztosan kijelenthető, hogy a mesterséges intelligencia belépése az akadémia világába nem pusztán egy múlt trend, hanem egy paradigmaváltás kezdete. Ez a paradigmaváltás új készségeket és megközelítéseket igényel mind az oktatók, mind a hallgatók részéről, de egyúttal izgalmas lehetőségeket is kínál az oktatás és a tanulás jövőjének újragondolására.³⁵ Végül érdemes kiemelni, hogy az MI sikeres egyetemi integrációja nem csupán a technológia bevezetéséről szól, hanem egy olyan támogató környezet kialakításáról, amely lehetővé teszi az egyetemi közösség tagjainak, hogy kiaknázzák az MI nyújtotta lehetőségeket, miközben megőrzik az egyetemi oktatás és kutatás alapvető értékeit és céljait.³⁶

FOGALMAK

- | | |
|---|---|
| ♦ chatbotok | ♦ mesterségesintelligencia-ügynökök (AI agents) |
| ♦ deep learning | ♦ nagy nyelvi modellek (large language models, LLM) |
| ♦ gépi tanulás | ♦ oktatási asszisztensek |
| ♦ hallgatói támogatás | ♦ prediktív elemzés |
| ♦ kutatási asszisztensek | ♦ személyre szabott tanulás |
| ♦ kutatástámogatás | ♦ természetes nyelvfeldolgozás (NLP) |
| ♦ mesterséges intelligencia (artificial intelligence) | |

ÁTTEKINTŐ KÉRDÉSEK

1. Mit értünk mesterséges intelligencia alatt?
2. Milyen különbségek vannak az egyszerű chatbotok és a fejlett MI-ügynökök között?
3. Hogyan segítheti a mesterséges intelligencia az egyetemi oktatók munkáját?
4. Milyen etikai kérdéseket vet fel a mesterséges intelligencia használata az egyetemi környezetben?
5. Hogyan támogathatja a mesterséges intelligencia a kutatási folyamatokat az egyetemeken?

³⁵ UNESCO 2022.

³⁶ Mesterséges Intelligencia Koalíció 2020: 30–32.

6. Milyen adatvédelmi kérdéseket kell figyelembe venni az MI-rendszerek egyetemi bevezetésekor?
7. Milyen készségekre van szükségük az oktatóknak és hallgatóknak az MI-eszközök hatékony használatához?
8. Hogyan változtathatja meg a mesterséges intelligencia az egyetemi adminisztrációs folyamatokat?
9. Milyen példákat ismer a mesterséges intelligencia sikeres egyetemi alkalmazására?
10. Milyen szerepet játszhat a *prompt engineering* az oktatási MI-alkalmazásokban?
11. Milyen jövőbeli trendek várhatók a mesterséges intelligencia egyetemi alkalmazásában?

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Abacus.AI (2023): *ChatLLM Teams: Enterprise-grade AI assistants*. Online: <https://abacus.ai/chatllm>
- ABDUROHMAN, Nur Rafi (2025): Artificial Intelligence in Higher Education: Opportunities and Challenges. *Eurasian Science Review*, 2 (Special Issue), 1683–1695. Online: <https://doi.org/10.63034/esr-334>
- ADEGBUYI, Fadeke (2024): AI Agent vs AI Chatbot: Key Differences Explained. *DigitalOcean*, 2024. október 10. Online: www.digitalocean.com/resources/articles/ai-agent-vs-ai-chatbot
- Anthropic (2025): Claude Sonnet 4 Now Supports 1M Tokens of Context. *Anthropic*, 2025. augusztus 12. Online: www.anthropic.com/news/1m-context
- BAREZ, Fazl et al. (2025): Open Problems in Machine Unlearning for AI Safety. *arXiv*, 2025. január 9. Online: <https://doi.org/10.48550/arxiv.2501.04952>
- BUDAI Balázs Benjámin (2024): A digitális állam fenyegetettsége: a mesterséges intelligencia. In HALÁSZ Iván – KAISER Tamás (szerk.): *Állam – Civilizáció – Eszme. Ünnepi tanulmányok a 70 éves Egedy Gergely tiszteletére*. Budapest: Ludovika, 181–190. Online: https://doi.org/10.36250/01183_12
- CAO, Yihan et al. (2023): A Comprehensive Survey of AI-generated Content (AIGC): A History of Generative AI from GAN to ChatGPT. *arXiv*, 2023. március 7. Online: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.04226>
- CERÓN SILVA, S. A. et al. (2025): Artificial Intelligence as a Co-Teacher: The Future of Personalized Teaching. *Latam*, 5(6). Online: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3283>
- Coral AI oktatástámogató platform honlapja. Online: www.coral.ai/
- DOAN, Raphaël – LEVY, Antoine – STORCHAN, Victor (2025): *Financing Infrastructure for a Competitive European AI. Policy Paper*. Groupe d'études géopolitiques. Online: <https://geopolitique.eu/wp-content/uploads/2025/02/Policy-paper-IA-EN.pdf>
- DWIVEDI, Yogesh K. et al. (2023): „So What if ChatGPT Wrote It?”. Multidisciplinary Perspectives on Opportunities, Challenges and Implications of Generative Conversational AI for Research, Practice and Policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. Online: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>

- Google (2025): *Google AI Studio: Get Started with the Gemini API*. Online: <https://ai.google.dev/aistudio>
- GUTOWSKA, Anna [é. n.]: What Are AI Agents? IBM. Online: www.ibm.com/think/topics/ai-agents
- KARÁCSONY Gergely (2021): Innovatív jogalkotói megoldások a mesterséges intelligencia-alapú rendszerek szabályozására. In TÖRÖK Bernát – ZÓDI Zsolt (szerk.): *A mesterséges intelligencia szabályozási kihívásai. Tanulmányok a mesterséges intelligencia és a jog határterületeiről*. Budapest: Ludovika, 157–186.
- LECUN, Yann – BENGIO, Yoshua – HINTON, Geoffrey (2015): Deep Learning. *Nature*, 521(7553), 436–444. Online: <https://doi.org/10.1038/nature14539>
- MEI, Lingrui et al. (2025): A Survey of Context Engineering for Large Language Models. *arXiv*, 2025. július 21. Online: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2507.13334>
- Mesterséges Intelligencia Koalíció (2020): Oktatás, kompetenciafejlesztés és a társadalom felkészítése – „Középpontban az emberi képességek”. In *Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája 2020–2030*. Budapest: Digitális Jólét Program Kft., 30–32. Online: <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/6/67/676/67618655d8df2b1408982bb6ce81c643d5fa44ab.pdf>
- OTP Bank (2025): *Tudnivalók az OTP Chat szolgáltatásáról*. Online: www.otpbank.hu/portal/hu/chat
- PETRUSKA Ferenc (2024): Mivel foglalkozik egy akadémiai adatszakerő? *Ludovika.hu*, 2024. június 21. Online: www.ludovika.hu/blogok/itkiblog/2024/06/21/mivel-foglalkozik-egy-akademiai-adatszakerto/
- PETRUSKA Ferenc (2025): Mesterséges intelligencia ügynökök kontra chatbotok. *Ludovika.hu*, 2025. július 28. Online: <https://www.ludovika.hu/blogok/itkiblog/2025/07/28/mesterseges-intelligencia-ugynokok-kontra-chatbotok/>
- RAJESH, Akshaya – KHAN, Sumbul (2024): Learn Like Feynman: Developing and Testing an AI-Driven Feynman Bot. In *2024 IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies in Education (TALE)*. Online: <https://doi.org/10.1109/TALE62452.2024.10834370>
- STRYKER, Cole – KAVLAKOGLU, Eda [é. n.]: What Is Artificial Intelligence (AI)? IBM. Online: www.ibm.com/topics/artificial-intelligence
- SZŐÖR Ádám [é. n.]: *Biztonsági Technológiák Nemzeti Laboratórium az NKE-n*. Online: www.uni-nke.hu/hirek/2021/02/03/biztonsagi-technologiak-nemzeti-laboratorium-az-nke-n
- TORRENTIRA, Moises C. (2024): Capabilities and Application of Artificial Intelligence (AI) Models in Qualitative and Quantitative Data Mining, Data Processing and Data Analysis. *Archives Des Sciences*, 74(3), 198–200. Online: <https://doi.org/10.62227/as/74331>
- UNESCO (2022): *AI and Education. Guidance for Policy-Makers*. Paris: UNESCO. Online: <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- VAN TEIJLINGEN, Edwin et al. (2024): The Use of Artificial Intelligence (AI) in Academic Writing and Publishing Papers. *Dhaulagiri Journal of Sociology and Anthropology*, 18(2). Online: <https://doi.org/10.3126/dsaj.v18i2.73358>
- VEREBICS János (2015): A névtoaltom kérdései a magyar domain-regisztráció gyakorlatában – az új Ptk. után. *Gazdaság és Jog*, 23(7–8), 28–36.
- WATSON, Steven et al. (2025): The Role of Generative AI in Academic and Scientific Authorship: an Autopoietic Perspective. *AI & Society*, 40, 3225–3235. Online: <https://doi.org/10.1007/s00146-024-02174-w>

