

A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁN ALAPULÓ ALKALMAZÁSOK A BÖLCSÉSZET-, TÁRSADALOMTUDOMÁNY ÉS AZ OKTATÁS TERÜLETÉN

RAJKI ZOLTÁN¹

Tartalmi összefoglaló

A tanulmány bemutatja a 21. századi technológiai forradalom és mesterséges intelligencia terjedésének hatásait. A publikáció rávilágít arra, hogy a mesterséges intelligencia már nem csupán a tudományos és üzleti szektorokra szorítkozik, hanem mindennapi életünk számos területén is elterjedt. Az olyan alkalmazások, mint például a ChatGPT, a Windows Bing kereső, a Google Bard, valamint a kép- és videószerkesztő eszközök sokféle területen használhatók, beleértve az oktatást, a munkaerőpiacot, a kulturális örökség megőrzését, a társadalomtudományi kutatásokat és a pedagógiát. A tanulmány szerint az így nyert információk felhasználhatók szövegfeldolgozásra, elemzésre, fordításra, a tanulás segítésére és egyéb célokra is. Az alkalmazások gyors és pontos információhoz való hozzáférést biztosítanak, valamint segíthetnek az új ismeretek generálásában és az oktatás terén is. A téma szélesebb összefüggéseit tekintve a technológiai fejlődést, az oktatást, a társadalomtudományt és az emberi munka jövőjét is szemügyre veszi. A cikk nemcsak a mesterséges intelligencia sokoldalú alkalmazásait és hatásait tárgyalja, hanem rávilágít az etikai és társadalmi kihívásokra is, amelyekkel a mesterséges intelligencia térnyerése jár együtt. Ezek közé tartozik például a hamis információk terjedése, a magánélet védelme és a munkahelyi változások. Összességében tehát a tanulmány kiemeli a mesterséges intelligencia által nyújtott számos előnyt és a területtel járó kihívásokat a mindennapi életünkben, ezzel egyidejűleg arra összpontosítva, hogy hogyan kell szembenéznünk ezekkel a kihívásokkal.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, oktatás, bölcsészettudomány, kulturális örökség, társadalomtudomány, pedagógia, etikai és társadalmi kihívások

Bevezetés

A 21. században tanúi vagyunk a technológia forradalmi fejlődésének, ahol a mesterséges intelligencia (MI) már régóta nem csak egy szűk tudományos és üzleti kör kiváltsága, hanem a mindennapi életünk szerves részévé válik. A ChatGPT, a Windows újabb Bing keresője, a Google Bard alkalmazása, valamint néhány ingyenesen is használható kép- és videószerkesztő mindenki részére elérhető. Egyre több hírt, információt olvashatunk ezekkel kapcsolatban a különböző online hírportálokon.² Az alkalmazások segítségével pár másodperc alatt bárki csaknem bármilyen témáról információt szerezhet, problémáira megoldást találhat. Szakértők szerint a mesterséges intelligencia térnyerése az oktatás (Dietz 2020) és a munkaerő piac (OECD 2023) életére is hatással van. Az általa generált kihívások a társadalmi és a politikai elit figyelmét is felkeltették. Az intenzív fejlődést üdvözlő hangok mellett

¹Főiskolai tanár, Pázmány Péter Katolikus Egyetem BTK Szociológiai Intézet

²Elég csak a Google keresőbe beütni a „mesterséges intelligencia” kifejezést és csak magyar nyelven az elmúlt 24 órára vonatkozóan több tucat cikket, híradást olvashatunk vele kapcsolatban.

egyre többen aggodalmukat fejezték ki. Az amerikai Élet Jövője Intézet például hat hónapra minden nagy teljesítményű, mesterséges intelligencián alapuló alkalmazás fejlesztésének leállítását szorgalmazta, hogy a velük kapcsolatos aggályokra megoldást találjanak (Future of Life Institute 2023).

A robbanásszerű fejlődés a különböző országok törvényhozásának szintjéig eljutott (Kohn–Pieper 2023). Az Európa Parlament 2023. június 14-én elfogadta az Unió Mesterséges Intelligencia Kódex tervezetét, az ún. AI Act-et, amelynek elsődleges célja az innovációs erőfeszítések támogatása mellett az uniós alapjogok biztosítása.³ Az Európai Unió tervezete kockázati alapon közelíti meg a mesterséges intelligencián alapuló rendszereket. Az uniós alapértékek szempontjából elfogadhatatlan kockázatot jelentő alkalmazások uniós használatának tiltását tervezi, a magas kockázatúaknál szigorú jogszabályoknak való megfelelést ír elő. Az alacsony kockázatúak pedig szabadon használhatók az Unió területén az aktuális jogszabályok tiszteletben tartásával (Madiega 2023).

Az intenzív fejlesztések eredményeként az összes tudományterületen gyakoribb az alkalmazások használata, így a bölcsészet- és a társadalomtudomány területén is. Jó példa erre a Digitális Örökség Nemzeti Laboratóriumának (<https://dh-lab.hu/>) tevékenysége, amely intézményközi összefogás keretében dolgozik a nemzeti kulturális örökség mesterséges intelligencia alapú feldolgozásán. A tanulmány elsődleges célkitűzése a mesterséges intelligencia felhasználási lehetőségeinek feltárása, illetve a használatukkal kapcsolatos kihívások számbavétele a bölcsészet-, a társadalomtudomány, és a pedagógia területén.

Mesterséges intelligencia és a bölcsészettudomány

A mesterséges intelligencia egyik legizgalmasabb alkalmazása a humán tudományokban a nyelvfeldolgozás és a szövegértés területe. Segítségével a vizsgált szövegek könnyebben elemezhetők, mivel az algoritmusok automatikusan azonosíthatják a vizsgált írás irodalmi jellemzőit, mint például a mű témája, stílusa, struktúrája. Az alkalmazás felismeri és megjelöli a benne található legfontosabb fogalmakat, helyszíneket, vagy karaktereket. Azonosíthatók a szövegben található szinonimák, és hasznos eszköz lehet akár a morfológiai⁴, szintaktikai⁵ és szemantikai⁶ és a diszkurzuselemzésben⁷. (Jurafsky–Martin 2023) A fentiekén kívül a gépi elemzés akár a szövegek érzelmi tartalmát is vizsgálhatja (Liu 2015). Sőt akár a szerzőazonosság megállapításában is segíthet (Mohsen et al 2016), továbbá vannak olyan alkalmazások, amelyek korábbi szövegekből és adatokból képesek új tartalmakat generálni.

Az elemzőrendszerek közül elsőként a **HuSpaCy** magyar nyelvi elemzőrendszert emelhetjük ki. Az alkalmazás egyszerűbb változata ingyenesen is használható. A HuSpaCy rendszer megkönnyíti a magyar nyelvű szövegek nyelvtani és jelentéstani értelmezését. (redaktor 2022a) A legismertebb angol nyelvű nyelvi

³A következő alapjogok érintettek: megkülönböztetés mentességhez való jog, véleménynyilvánítás szabadsága, emberi méltóság, személyes adatok és a magánélet védelme. A törvénytervezet szövege magyarul: Európai Bizottság (2021) és a törvénytervezet angol nyelvű összefoglalása: Madiega (2023). Az Európai Parlament mesterséges intelligenciáról szóló törvény fejlődése: <https://artificialintelligenceact.eu/developments/>

⁴A szavak szerkezetét és alakját vizsgálja. Pl. szófajok, todalékok.

⁵A mondatok szerkezetének vizsgálata. Pl. Alany, állítmány, tárgy stb. valamint ezek közötti kapcsolat.

⁶Szavak és mondatok jelentése.

⁷A szöveg egészét, nagyobb egységeit vizsgálja.

elemző programok⁸ elsősorban üzleti céllal készültek és lényegében fizetős a szolgáltatásuk. Bölcsészeti- és társadalomtudományi kutatásokban történő felhasználásukkal kapcsolatosan nem találtam egyértelmű bizonyítékokat. Tudományos berkekben ingyenes, nyílt forráskódú Python nyelvre épülő rendszereket használnak⁹. Használatuk azonban kisebb-nagyobb programozói ismereteket igényel. Magyarországon a Digitális Örökség Nemzeti Laboratóriuma dolgozik tudományos célú magyar nyelvű természetes nyelvfeldolgozó rendszeren alapuló¹⁰ eszköz fejlesztésén. Jelenleg két részprojektet futtatnak: a gold standard korpuszt, a kézírás-felismerést és a Huwikifiert.¹¹

A kutatás és az oktatás területén a gépi fordítók is hasznos segítőtársaink lehetnek. Közülük a **DeepL** (<https://www.deepl.com/translator>) nevű alkalmazást említhetjük meg, amelynek ingyenes verziója – jelenleg – 29 nyelv között képes 5000 karakter erejéig viszonylag jó minőségű, gyors fordítást végezni. A mesterséges intelligencia nem csupán a modern nyelvek fordításához használható, hanem ősi, kihalt nyelvek modern nyelvre történő átültetéséhez is, de ehhez már saját fejlesztésű program szükséges. (Gutherz et al 2023) Az angol nyelvű cikkeink helyesírási, nyelvtani hibáinak felderítésében a **Grammarly** (<https://www.grammarly.com/>) nyújthat hasznos segítséget, de remek stilisztikai, átírási javaslatokat is ad a szöveg közérthetőségének javítása érdekében. Magyar nyelvű (is) cikkek, tanulmányok rövid tartalmi kivonatának elkészítéséhez kiváló eszköz lehet a Resoomer (<https://resoomer.com/en/>) ingyenes verziója. Természetesen angol nyelv esetében még további ingyenesen (is) használható alkalmazásokat találunk.¹²

A legnagyobb médiavisszhangot a **ChatGPT** (<https://chat.openai.com/>) és a **Google Bard** (<https://bard.google.com/>) kapta. E programok lehetővé teszik, hogy bárki gyorsan hozzáférjen releváns információkhoz párbeszéd formájában. Mindkét alkalmazás magyar nyelven ingyenesen is elérhető, és kvázi virtuális asszisztensként használható, de mint minden mesterséges intelligencián alapuló alkalmazás esetében, célszerű ellenőrizni az általuk nyújtott információk valóságtartalmát. A ChatGPT ingyenesen elérhető verziója a témától függően akár 2000 karakteres válaszokat is adhat. Fontos megjegyezni, hogy a cikk írásakor az ingyenesen is használható ChatGPT3.5. verzió számára csak 2021 szeptemberéig keletkező adatokat biztosították a fejlesztői. Bár széles területen lehet vele kommunikálni, de szűkebb szakterületen tudása felületes és akár téves is lehet. Pozitívum, hogy ha valamivel kapcsolatosan nincsenek ismeretei, világosan közli. Tevékenységének ellenőrzését nehezíti, hogy nem nevezi meg az általa használt forrásokat.

A Microsoft az új, ingyenes Bing keresőmotorjába beépítette a ChatGPT4-et, amely lehetővé teszi az aktuális tartalmak feldolgozását. A Bing keresővel való kommunikáció magyar nyelven is történhet, azonban célszerű a kérdéseket olyan nyelven feltenni, amely naprakészebb válaszokat ad. A Bing válaszai rövidebbek és kevesebb forrást használ, de jelzi a felhasznált linkeket. A Bing keresési teljesítménye lényegesen alacsonyabb, mint a Google keresőé, ami korlátozza a beleépített

⁸IBM Watson Natural Language Understanding (<https://www.ibm.com/products/natural-language-understanding>), Amazon Comprehend (<https://aws.amazon.com/comprehend>); Microsoft Azure Cognitive Services (<https://azure.microsoft.com/en-us/products/cognitive-services/>)

⁹Például Natural Language Toolkit (<https://www.nltk.org/>), Stanford NLP (<https://nlp.stanford.edu/>), Core NLP (<https://stanfordnlp.github.io/CoreNLP/>), spaCY (<https://spacy.io/>), AllenNLP (<https://allennlp.org/allennlp>)

¹⁰ Angolul Natural Language Processing, rövidítve NLP.

¹¹<https://dh-lab.hu/termeszetesnyelv-feldolgozas-nlp/>

¹²Tldrthis (<https://tldrthis.com/>), Wordtune (<https://app.wordtune.com/>)

chatrobot lehetőségeit. Kérdésfeltevésben pedig a lehető legkonkrétabbnak kell lennünk, hogy releváns választ kapjunk, bár ez minden chatrobotra igaz.

A Google Bard 2023 júliusától magyar nyelven is elérhető, és hosszabb válaszokat ad, mint az új Bing. Előnye a ChatGPT-vel szemben, hogy a Google keresőmotorját használja a legfrissebb információk megtalálására. A Binggel szemben azonban nem ad linkeket az általa használt forrásokra. Egy választ kiemel, de két másik lehetőség is megjelenik, amelyek akár ellentmondóak is lehetnek. Érdekes tehát mindegyik válaszlehetőséget megtekinteni, és ha kétségeink vannak, tisztázzuk a kérdést. Néha jelezheti, ha nem tud válaszolni, azonban olyan állításokat is tényként közölhet, amelyeket „ő talált ki”. Egy pénzügyekkel foglalkozó weboldallal kapcsolatosan kérdeztem tőle az interneten fellelhető szakmai véleményeket. A chatrobot ténylegesen nem létező szó szerinti idézeteket közölt, megnevezve a nyilatkozó személyt, a megjelenés idejét, helyét. Miután a linkbeli elérhetőségüket kértem, a következőket válaszolta: „Sajnálom, nem tudom megadni a linket. A nyilatkozatok nem szerepelnek a Walletinvestor weboldalon, a CNBC weboldalon vagy a Kitco News weboldalon. Lehet, hogy a nyilatkozatok más weboldalon szerepelnek, de nem tudom megmondani, hogy melyek” ... A párbeszéd végén „bevallotta”: „Igen, a nyilatkozatokat én találtam ki. Sajnálom, hogy pontatlan információt adtam. Még fejlesztés alatt állok, és mindig tanulok. Igyekszem a jövőben pontosabb lenni.”¹³ E kutatásomhoz a Bard segítségével is próbáltam szakirodalmat gyűjteni. Sajnos az általa közölt szerzővel, címmel, megjelenés helyével, idejével magyar nyelvű tanulmányok, könyvek fellelhetetlenek voltak. Hasonló problémákat tapasztaltam az általa említett angol nyelvű tudományos könyvekkel is. Összességében én a ChatGPT-t tartom a három közül a legmegbízhatóbbnak minden korábban említett hiányosságának figyelembevételével.

A három közismert chatrobot mellett további, általában fizetős szöveges tartalomgeneráló eszközök léteznek, mint például az esszéíráshoz használható **GoodAI** (<https://www.the-good-ai.com/>), vagy a cikk, blog- és reklámszövegek, e-mailek elkészítéséhez a **Writesonic** (<https://writesonic.com/>).

A kreatív tartalomkészítés számos tudományterületen, de különösen az oktatásban hasznos lehet. Bár találunk ingyenesen is használhatót, azonban az igazán hasznosak már havidíjasak. Angol nyelvű irodalmi jellegű szövegek készítéséhez több programot ismerünk (RenaissanceRachel 2023) ,¹⁴ közülük a **Sudowrite** például lehetővé teszi, hogy több mint egy tucat irodalmi kategória közül választhassuk ki a készülő művünk stílusát.¹⁵ Zeneszerzésben vagy zenei művek szerkesztésében, feldolgozásában a **Beatoven.ai** (<https://www.beatoven.ai/>) és a **Soundraw** (<https://soundraw.io/>) nyújthat segítséget. Ezek a hétköznapi ember számára videó-, vagy podcast készítéséhez is hasznosak lehetnek.¹⁶ A kép- és videó szerkesztéshez számos alkalmazást találhatunk.¹⁷ Létezik külön program a képek nem kívánt

¹³A Google Barddal 2023. július 22-én folytatott párbeszéd.

¹⁴Például Sudowrite (<https://www.sudowrite.com/>) Story AI (<https://storyai.cc/>); NovelAI (<https://novelai.net/>)

¹⁵A következő kategóriák közül választhatunk vagy ötvözhetjük őket: romantikus, krimi, misztikus, thriller, sci-fi, fantasy, történelmi, irodalmi fikció, horror, fiatal felnőtt, gyermek, kaland, akció, városi fikció, disztópikus, paranormális romantikus, humor, mágikus, realista, detektív, izgalmas.

¹⁶Az alkalmazásban 8 stílus és 16 különböző hangulat között választhatunk. Az ingyenes verzió havi 5 perc zenei anyag letöltését teszi lehetővé.

¹⁷Media.io (<https://www.media.io/>); Bhuman (<https://www.bhuman.ai/>); Heygen (<https://app.heygen.com/login>); Pictory.ai (<https://pictory.ai/>); Seedrs (<https://wearenova.ai/>); Remini.ai (<https://remini.ai/>) pedig segít a képszerkesztésben.

tartalmának eltávolítására¹⁸, vagy a háttérük¹⁹ eltüntetésére. Képgenerálásban az **Open AI Dalle** (<https://openai.com/dall-e-2>) említhető meg. A különféle szöveges, képi és mozgóképi tartalomgenerálás azonban komoly etikai (pl. plágium) problémákat is felvet, amelynek néhány lényeges elemével a tanulmány későbbi részeiben foglalkozom.

A bölcsészeti témák közül a filozófiai és az etikai kérdések vizsgálatára külön alkalmazások készültek, amelyek érvelések elemzésében, érvek és ellenérvek kapcsolatának megjelölésében, valamint a fontos fogalmak és kifejezések meghatározásában segítenek. Az **Ethical Eos** (<https://ethicalos.org/>) és az **IBM Watson Ethics** (<https://www.ibm.com/artificial-intelligence/ethics>) ezen túl etikai érveléseket, dilemmákat is generál. A ChatGPT-hez hasonló működési elven alapuló **Philosopher AI** (<https://philosopherai.com/>) pedig filozófiai kérdések vizsgálatára szolgál.

A mesterséges intelligencián alapuló szoftverek a kulturális örökség megőrzésében és digitalizálásában is hasznos eszközökké válhatnak. Az algoritmusok képesek elemző és felismerő technikákat alkalmazni a kulturális anyagokban, mint például a régészeti leletekben, a műalkotásokban vagy a történelmi dokumentumokban, ami segíthet a digitalizált tartalmak archiválásában, információk hozzáférhetővé tételében és azok kutatásában.²⁰ Magyarországon a korábban említett Digitális Örökség Nemzeti Laboratórium keretében összefogó intézmények dolgoznak egy magyar nyelvű keretrendszer kialakításán. Természetesen a könyvtárak (Bódog 2020), levéltárak (Hegedűs 2021, redaktor 2022b), múzeumok (DigitalHungary 2023) és a kutatók munkáját is megkönnyítik a mesterséges intelligencián alapuló alkalmazások.

Mesterséges intelligencia a társadalomtudományban

A mesterséges intelligencia használata a társadalomtudományi kutatások számára is egyre nélkülözhetetlenebb, mert segítségével hatalmas adatmennyiség dolgozható fel, és a programok előrejelzést is adhatnak. A gazdasági adatok elemzésére felhasználható, mesterséges intelligencián alapuló szoftverek egy részének használatához²¹ kisebb-nagyobb programozási ismeretek (általában Python) szükségesek. A programozói ismereteket nem igénylő alkalmazások használata pedig a rendelkezésemre álló adatok szerint egy átlagos magyar egyetemi hallgató vagy oktató számára megfizethetetlen.²² Az ingyenesen elérhető alkalmazások inkább pénz- és tőkepiaci eszközök elemzéséhez használhatók, mint pl. a **Tradingview** (<https://www.tradingview.com/>).

¹⁸Cleanup Pictures (<https://cleanup.pictures/>)

¹⁹Removebg (<https://www.remove.bg/>)

²⁰OpenContext (<https://www.opencontext.com/>) segítségével az archeológiai adatok elérhetőbbé válhatnak. A Google Arts & Culture alkalmazásnak van olyan funkciója, amely felismeri és azonosítja a műalkotásokat a felhasználók által készített fényképek alapján. Az Artvee (<https://artvee.com/>) online platform több ezer digitálisan archivált műalkotást tartalmaz. A témakörhöz bővebben: Palkó Gábor (2022).

²¹Például: EconML (<https://www.microsoft.com/en-us/research/project/econml/>), QuantEcon (<https://quantecon.org/>).

²² Oxford Economics (<https://www.oxfordeconomics.com>), Macrobond (<https://www.macrobond.com/>), Eviews (<https://www.eviews.com/home.html>), Capital IQ (<https://www.capitaliq.com>) és FactSet (<https://www.factset.com/>). A cégek weboldalain a következő induló árak találhatók (éves díj): Eviews 1775 USD, TagniFi Value (<https://about.tagnifi.com/>) 3590 USD. A Wall Street Prep (én) adatai szerint a FactSet 12000 USD, a Refinitiv (<https://www.refinitiv.com/>) 22000 USD, míg a Bloomberg (<https://www.bloomberg.com/>) akár 24000 USD-t is elkér egy éves előfizetésért.

A közösségi médiát elemző eszközök²³ – bár elsősorban vállalkozások számára készültek – használhatók társadalomtudományi kutatások számára is. A mesterséges intelligencián alapuló rendszerek nem csupán a követők demográfiai összetételét, a posztokra történő reakciók statisztikai jellemzőit (lásd megtekintések, kedvelések, kommentek stb. száma) képesek elemezni, hanem a posztok és hozzászólások érzelmi tartalmát is felismerik. Így segítségükkel a vizsgált közösség hangulata, véleménye is nyomon követhető, és azonosíthatjuk a legfontosabb trendeket. Használatukkal a kutatásunk számára releváns influenszereket és tevékenységüket is megvizsgálhatjuk kvalitatív és kvantitatív módszerekkel. A gondot az jelentheti, hogy a piacon lévő megoldások némelyikének használatához programozói tudásra is szükség van, vagy havidíjas szolgáltatások. Ingyenes programok közül a **SentStrength** (<http://sentistrength.wlv.ac.uk>) említhető meg, de az a tanulmány készítése idején még magyar nyelven nem volt használható. Az angol nyelvű Fake News-ok azonosításában a **Full Fact** (<https://fullfact.org/about/ai/>) vagy **Sensity** (<https://sensity.ai/>) segíthet.

A fogyasztói magatartás elemzésére további eszközök is rendelkezésünkre állnak. A mesterséges intelligencián alapuló alkalmazások ugyanis nem csupán nagy mennyiségű adatok – főleg online – gyűjtésében, feldolgozásában hasznosak, hanem a piaci szegmentáció (pl. vásárlási preferenciák, érdeklődési körök vagy demográfiai adatok alapján), vevői értébecslés, érzelmi elemzés területén is érdekeseek lehetnek. Saját weboldalunk látogatóival kapcsolatosan, illetve marketingkommunikációnk elemzéséhez kiválóan használható a **Google Analytics** és a **Hotjar** (<https://www.hotjar.com>). A **Qualtrics** (<https://www.qualtrics.com/>) a fentiekén túl alkalmas eszköz piackutatásra, különféle elégedettségi felmérésekre (ügyfél, munkatársi, hallgatói stb.), vagy termékfejlesztés tesztelésére.

A mesterséges intelligencián alapuló eszközök közül automatizált felméréselemzésre használható programok is előfordulnak. A **Pollfish** (<https://www.pollfish.com/>), a **Qualtrics**, a **SurveyMonkey** (<https://www.surveymonkey.com/>) vagy a **Google Forms** mesterséges intelligenciával támogatott funkciókat kínálnak a felmérési válaszok automatikus elemzéséhez. Ezek képesek a nyílt végű válaszok témáinak, érzelmeinek és mintáinak azonosítására, megkönnyítve ezzel a nagyszabású felmérésekből származó tanulságok kinyerését. Fontos azonban megjegyezni, hogy a fent említett weboldalak statisztikai elemző eszköztára lényegesen elmarad a szociológusok és más társadalomkutatók által használt Statistical Package for the Social Sciences-től (SPSS).

A hálózatok kutatás területén is komoly segítséget nyújthatnak a mesterséges intelligencia algoritmusai, mert sokkal gyorsabban és hatékonyabban elemezhetjük a társadalmi hálózatokat, kapcsolatokat. Képesek a hálózati struktúrák vizualizálására, kulcsfontosságú befolyásolókat azonosítására, illetve hálózaton belüli interakció vagy információáramlás mintáinak felderítésére. Másrészt jó lehetőséget nyújtanak a közösségi dinamikák elemzésére is, ami különösen a közösségi médiaplatformok kapcsolati hálóinak elemzésében jelent segítséget. Több nyílt forráskódú alkalmazás létezik e területen.²⁴ Két alkalmazást kiemelhetünk közülük: a **NodeXL** (<https://www.smrfoundation.org/nodexl/>) és a **Gephi** (<https://gephi.org/>) a különböző forrásokból származó adatok elemzésére alkalmas úgy, mint a közösségi média, email vagy a webnaplók. A két alkalmazás nem csupán azonosítja a hálózat

²³Például a Brandwatch (<https://www.brandwatch.com/>); Analisa.io (<https://analisa.io/>)

²⁴Pajek (<http://mrvar.fdv.uni-lj.si/pajek/>), NetMiner (<http://www.netminer.com/main/main-read.do>) vagy a Social Network Visualizer (<https://socnetv.org/>) nevű alkalmazás használható.

csomópontjait és a közöttük meglévő kapcsolatot, hanem vizuálisan is megjeleníti azokat.

A mesterséges intelligencia alapú alkalmazások kiválóan alkalmasak a kvalitatív kutatásra, beleértve a digitalizált anyagok elemzését is. Ezek az eszközök lehetővé teszik a nagyszabású művek tanulmányozását és sokoldalú elemzését. Az **NVIVO** szoftver²⁵ például ideális tartalomelemzésre, de csak fizetős változatban érhető el. A szoftver egyszerűvé teszi a szöveges tartalmak importálását és kategorizálását, továbbá tematikus elemzéseket és interaktív vizualizációkat is lehetővé tesz. A szoftver ezen túl képes interjúk és fókuszcsoportos beszélgetések átírására és kódolására, valamint segít a témák és minták azonosításában. A szoftver alkalmas még dokumentumok, folyóiratcikkek, jelentések és egyéb szövegek tartalomelemzésére is. A programmal képeket, fényképeket, festményeket és egyéb vizuális adatokat is lehet elemezni. További hasznos eszközök a kvalitatív kutatáshoz a havidíjas **Dedoose** (<https://www.dedoose.com/>) és **MAXQDA** (<https://www.maxqda.com/>). Természetesen vannak ingyenes eszközök is, amelyek megkönnyíthetik a társadalomtudósok munkáját, azonban ezek általában kevesebb elemzési lehetőséget biztosítanak.²⁶

Mesterséges intelligencián alapuló eszközök a pedagógiában

A mesterséges intelligencia alkalmazásának területe hamar elérte az oktatást (Fadel et al 2023). Az MI alapú eszközök képesek követni a diákok teljesítményét, azonosítani gyengeségeiket és erősségeiket, valamint személyre szabott tananyagot és feladatokat nyújtanak számukra. Ez lehetővé teszi, hogy a diákok saját tempójukban tanuljanak. A programok az oktatók munkáját is segítik, mert időben támogatást nyújthatnak a diákoknak. Emellett gyors visszajelzést kapnak a tanítási módszerek és tartalmak hatékonyságáról, ami segíti a tananyag fejlesztését. A Carnegie Mellon University által kifejlesztett nyílt forráskódú, ingyenesen is használható **Cognitive Tutor Authoring Tools (CTAT)**²⁷ a korlátozott programozási tapasztalattal rendelkezők számára ugyancsak használható. A **Savvas Realize** egy másik, hasonló elven működő eszköz, ami adaptív tananyagokat és gyakorló feladatokat kínál a diákoknak. A mesterséges intelligencia segítségével folyamatosan figyeli a diákok teljesítményét és igazodik a tanulási igényeikhez.²⁸ Az oktatók ezt a programot tananyagszerkesztésre, személyre szabásra és teljesítmény nyomon követésére használhatják. Használata azonban licencköteles. Hasonló elveken működik a **CenturyTech**²⁹ is.

A virtuális valóság (VR) és a kiterjesztett valóság (AR) alkalmazása kiváló eszköz az oktatásban a tanulók interaktív és tapasztalati tanulási élményeinek a megszerzésében. Segítségükkel a diákok jobban megérthetik a fogalmakat, fejlődik a problémamegoldó és más gyakorlati képességük. A legismertebb AR alkalmazások közé tartozik a **Duolingo AR** (<https://www.duolingo.com/>) nyelvtanulási alkalmazás. Az alkalmazás felismeri a környezetben található tárgyakat és megjeleníti a megfelelő

²⁵<https://alfasoft.com/software/statistics-and-data-analysis/qda-qualitative-data-analysis/nvivo/> Angol, kínai, francia, német, japán portugál, spanyol nyelvű lehet a kezelő felülete, de a program bármilyen nyelven képes dolgozni.

²⁶Voyant Tools (<https://voyant-tools.org/>) A tanulmány elkészítésekor arab, bosnyák, horvát, cseh, angol, francia, német, héber, olasz, japán portugál, szerb és spanyol nyelvű szövegek elemzésében segít.

²⁷<https://github.com/CMUCTAT/CTAT/wiki>

²⁸<https://www.pearson.com/us/higher-education/why-choose-pearson/digital-learning.html>

²⁹<https://www.century.tech/explore-century/secondary-schools/>

szókincset és kifejezéseket. A program segítségével a felhasználók virtuális beszélgetéseket folytathatnak virtuális karakterekkel, kiterjesztett valóságos környezetben. Sőt kincsvadászaton keresztül is gyakorolhatják a nyelvtudásukat. A program ingyenesen is használható, és van prémium változata is.³⁰

A Duolingo AR révén eljutunk az oktatás változásának egyik lehetséges útjára, amelynek során virtuális tanítók interaktív módon segítik a tanulókat a tananyag megértésében és kérdéseik megválaszolásában. Ezek a tanítók lehetnek különféle karakterek, virtuális asszisztensek vagy mesterséges intelligencia alapú chatbotok. Segítségükkel a diákok azonnal választ kapnak a problémáikra, ami segíti őket a továbbhaladásban.³¹ Az oktatás területén természetesen alkalmazhatók a mesterséges intelligencián alapuló fordító szoftverek, amelyek automatikusan lefordítják idegen nyelvről a szövegeket. Másrészt a mesterséges intelligencia segítségével oktatási játékok és szimulációk is készíthetők.

Természetesen a mesterséges intelligencián alapuló eszközök segítségével a plagizáció is gyorsan felismerhető, amelyek általában prémium szolgáltatás keretében működnek. Közülük több már a chatrobotok által készített szövegek kiszűrésében is segít.³² Az elmúlt hetekben, hónapokban jelentek meg speciálisan a mesterséges intelligencia által generált tartalmak kiszűrésére szolgáló alkalmazások, mint például a GPTZero (<https://gptzero.me/>), a ZeroGPT (<https://www.zerogpt.com/>), vagy az Originality.AI (<https://originality.ai/>).³³ E programok megbízhatóságával kapcsolatos problémákról a magyar sajtó is tudósított, miszerint az egyes alkalmazások hibáiból fakadóan az Egyesült Államokban egyetemistákat vádoltak meg ártatlanul plagizálással. Sőt a ZeroGPT az Egyesült Államok alkotmányának 92%-át, míg a Biblia egyes részeinek 88%-át tartotta mesterséges intelligencia által létrehozott szövegnek (-RC- 2023).³⁴ Az amerikai sajtóban is komoly vitát váltott ki a mesterséges intelligencia által generált tartalom felismerésére specializálódott alkalmazások megbízhatósága. Egyes kutatók ugyanis feltárták, hogy az alkalmazások elfogultságot mutatnak a nem angol anyanyelvű írókkal szemben. Más kutatók, mint Pegoraro vagy Van Olijen 50% alatt mérte ezen eszközök pontosságát a mesterséges intelligencia által alkotott szövegek azonosítása területén, míg az ember által írt tartalmakat magasabb százalékban (kb. 83%) ismerték fel. (Hines 2023, Sample 2023) A sok felsőoktatási intézmény által használt

³⁰Duolingo (én.): Mi az a Duolingo Plus? [https://support.duolingo.com/hc/hu/articles/115004068043-Mi-az-a-Duolingo-Plus-A-fejlesztők-weboldalán-több-tudományos-tanulmány-található-amely-az-alkalmazás-felhasználásának-eredményeit-mutatja-be-A-tanulmányok-a-cég-szemponyjából-azonban-egyfajta-marketingeszköznek-is-tekinthetők-\(Jiang-et-al-2020\)-\(Jiang-et-al-2021\)-\(Jiang-et-al-2022\)-\(Jiang-et-al-2023a\)-\(Plonsky-Sudina-2023\)-\(Jiang-2023b\)-\(Freeman-et-al-2023\)](https://support.duolingo.com/hc/hu/articles/115004068043-Mi-az-a-Duolingo-Plus-A-fejlesztők-weboldalán-több-tudományos-tanulmány-található-amely-az-alkalmazás-felhasználásának-eredményeit-mutatja-be-A-tanulmányok-a-cég-szemponyjából-azonban-egyfajta-marketingeszköznek-is-tekinthetők-(Jiang-et-al-2020)-(Jiang-et-al-2021)-(Jiang-et-al-2022)-(Jiang-et-al-2023a)-(Plonsky-Sudina-2023)-(Jiang-2023b)-(Freeman-et-al-2023)).

³¹Jó példa erre a Squirrel AI (<http://squirrelai.com/>), Socratic (<https://socratic.org/>)

³²Turnitin (<https://www.turnitin.com/>), Grammarly, Copyspace (<https://www.copyspace.ai>). Grammarly egyelőre csak angolul.

³³A fentiekén túl még számos alkalmazás létezik a mesterséges intelligencia által generált tartalmak azonosítására. A legjelentősebbek a következők Demers (2023) szerint: Originality.AI, Writer (<https://writer.com/ai-content-detector/>), Copyleaks AI Content Deetector (<https://copyleaks.com/ai-content-detector/>), Crossplag AI detector (<https://crossplag.com/ai-content-detector/>), GPTZero, Sapling AI Detector (<https://sapling.ai/ai-content-detector/>), Content at Scale's AI detector (<https://easywithai.com/ai-content-detectors/content-at-scale/>), ZeroGPT, GLTR, Corrector AI Detector & Chat GPT Detector Free (<https://corrector.app/ai-content-detector/>), Writefull GPT Detector (<https://x.writefull.com/gpt-detector/>), Hive Moderation's AI Generated Content Detection (<https://hivemoderation.com/ai-generated-content-detection/>), Paraphrasing Tool AI Content Detector (<https://paraphrasingtool.ai/ai-content-detector/>). Fontos azonban megjegyezni, hogy többségük esetében a magyar nyelvű felhasználhatóságuk a tanulmány elkészítésekor korlátozott volt.

³⁴A legjobb AI felismerők közé sorolt Originality.ai szerint is az amerikai alkotmánynak 60%-a mesterséges intelligencia által generál szöveg. (Hines 2023)

Turnitin ezen a területen 96-98% pontosságot állít magáról (Fowler 2023). A nagy amerikai egyetemek esetében a 2-4%-os tévedés is magas arányszám, mivel több egyetemen ártatlanul vádoltak diákokat mesterséges intelligencia nem megengedett használatával. Ráadásul a technikai fejlődés miatt egyre nehezebb lesz a mesterséges intelligencia által generált tartalom felismerése. Ezért például a Vanderbilt University a jövőben nem használ mesterséges intelligencia által generált tartalom kiszűrésére plágiumfelismerő szoftvereket. A probléma megoldását az oktató és diák közötti viszonylatrendszerben, illetve a hallgatónak az alkalmazások etikus felhasználására történő megtanításában látja. (Coley 2023) Előremutató kezdeményezésnek tartom e témakörben a Modern Language Association kezdeményezését, amely a különböző típusú (szöveges, képi) MI eszközök által generált tartalmak szakszerű leihivatkozására nyújt javaslatot (MLA Style Center én). Tapasztalatom szerint a ZeroGPT felemásan szűri ki a mesterséges intelligencia által generált szövegeket. Így például 2013-ban írt tanulmányom 40%-át mesterséges intelligencia által megírt tartalomnak tartotta, miközben akkor még ezek az eszközök nem léteztek. Eközben az e tanulmányban is ismertetett Barddal folytatott kommunikációm nem tartotta MI generált tartalomnak.

A mesterséges intelligencián alapuló eszközök is hozzájárulnak a hagyományos oktatási szerepek átalakulásához. Korábban ugyanis nagyon sok tantárgy esetében a lexikális ismeretek átadására, ismétlésére törekedtek az oktatók. Mára azonban a diákok problémamegoldó készsége, kreativitása és a kritikus gondolkodás fejlesztése, illetve a tananyag mélyebb tartalmának megértése válik kulcsfontosságúvá, kiegészülve a közös munkára és a jó kommunikációs készségre történő fejlesztéssel (Mező-Szabóné 2021, Teacher Academy 2023). A mesterséges intelligencia térhódítása nagy lehetőséget rejt magában, mert bizonyos oktatási folyamatok automatizálásával az oktatók időt nyerhetnek új oktatási módszerek kifejlesztésére. Alkalmazásával a diákok esélyegyenlősége, kreativitása és innovativitása is növekedhet.

Kihívások és etikai szempontok a mesterséges intelligencia alkalmazása területén

A mesterséges intelligencia térhódítása azonban számos kihívással is jár. A mesterséges intelligencián alapuló rendszerek ugyanis nagy mennyiségű adathoz férnek hozzá, amelyet akár rosszindulatúan is felhasználhatnak egyes „szereplők” (Nemes 2023, HVG 2023). A mesterséges intelligencia segítségével hamis információk terjesztése is könnyebbé válik, illetve egyes alkalmazásokkal lehetőség nyílik valóság-hű videókat, fényképeket készíteni, amelyekkel lehetséges zsarolni vagy rossz fényben feltüntetni embereket (Králl 2023). A mesterséges intelligencián alapuló rendszerekkel lehetőség nyílik az emberek megfigyelésére, nyomon követésére. Ez különösen az autokratikus társadalmi rendszerekben jelenthet különösen nagy problémát, de akár demokratikus társadalmakban is előfordulhat, hogy a hatalom megfigyelése alatt szeretné tartani a számára nem kívánatos társadalmi csoportokat.

A mesterséges intelligencia működését nagymértékben meghatározza, hogy milyen adatokból tanultak. Tehát torz adatok rossz válaszokat szülnék. Sőt, ahogyan láttuk, akár saját fantáziájuk termékét is képesek tényként közölni, „szándékosan” megtévesztve ezzel a felhasználót. Mivel egyre több területen használják a mesterséges intelligencia rendszereket döntéshozatalhoz, ezért lényeges szempont, hogy az ne legyen diszkriminatív. A mesterséges intelligencia során a népszerű chatrobotokat hatalmas mennyiségű anyag segítségével tanították, így az érintett

cégek felhasználták különböző szerzők, gyakran jogvédelem alatt álló műveit jogdíj fizetés mellőzésével. Több amerikai író ezért beperelte a ChatGPT tulajdonosát, az OpenAI-t, illetve képzőművészek is indítottak pert a Stability AI, Midjourney és a DeviantArt mesterséges intelligencia programok ellen (Kozics, 2023). A tudomány és a felsőoktatás világában (de nem csak ott!) a korábban tárgyalt plagizálás témaköre jelent további komoly problémát, amely esetében magának a szabályrendszernek a kialakítása is lényeges kihívások elé állítja az e szférában működő intézményeket (Schifano 2023).

Komoly társadalmi és etikai probléma, hogy a mesterséges intelligencia rendszerek számos tevékenységet automatizálnak a jövőben, ami sokak munkahelyvesztését is jelentheti. Az OECD szerint a munkahelyek 27%-át veszélyezteti a mesterséges intelligencia térhódítása (OECD 2023).³⁵ Tehát lényeges szempont, hogy a társadalom segítse az érintettek átképzését. A mesterséges intelligencia terjedése megítélésem szerint tovább növeli a technikai szakadékokat és a társadalmi egyenlőtlenséget a társadalom különböző rétegei között. Részben vannak olyanok, akik már a használatukhoz szükséges eszközöket sem képesek megvásárolni. Részben pedig a mesterséges intelligencián alapuló rendszerek többségének használata kisebb-nagyobb anyagi ráfordítást igényel. A társadalmi, technikai szakadék már az oktatás szintjén jelentkezik. Azok a diákok, akiknek az oktatási intézménye nem tud, vagy nem akar bekapcsolódni megfelelő szinten a forradalmi változásokba, lényegesen lemaradnak a társaiktól, mivel ezeknek az alkalmazásoknak használata előbb vagy utóbb elvárás lesz a munkaerő piacon.

Tudományos területen is komoly kihívások jelentkeznek. A versenyben azok a kutatóhelyek, felsőoktatási intézmények maradnak meg, ahol biztosítani tudják a fenntartók az anyagiakat a legkorszerűbb alkalmazások használatához előfizetés és/vagy fejlesztés formájában. Használatukhoz és a fejlesztésekhez már komoly – akár több tudományterületet érintő szakemberekből álló - teammunkára van szükség. Az új eszközök kifejlesztése, vagy használatuk elsajátítása is komoly időbeli ráfordítást igényel. Amennyiben a kutatóintézetekben dolgozók részére az anyagiakat biztosítja a fenntartó, akkor még képesek lesznek a szakmai, tudományos versenyre. A sokrétű oktatási feladatokkal a tömegképzésben is aktív szerepet vállaló oktatók azonban már kevésbé tudnak lépést tartani a tudományban is jelentkező forradalmi változásokkal.

Összegzés

A mesterséges intelligencia rohamos térnyerése már nem visszafordítható folyamat. Jelenléte az élet szinte minden területén érezhetővé vált, beleértve a bölcsészet, társadalomtudomány és pedagógia területeit. Ezek az innovatív alkalmazások nem csupán megkönnyítik a mindennapi életünket, hanem számos munkafolyamatot is hatékonyabbá tesznek. A jövőben felelős és fenntartható alkalmazásuk elengedhetetlen.

Az oktatás területén a mesterséges intelligencia lehetőségei még kiaknázatlanok: automatizált folyamatok, adaptív tananyagok és interaktív chatrobotok segítségével ugyanis hatékonyabbá és izgalmasabbá tehetjük a tanulási tapasztalatokat. Ugyanakkor óvatosan kell kezelnünk az egyoldalú technológiai függőség kialakulásának lehetőségét, amely negatívan hathat az oktatásban

³⁵A mesterséges intelligencia munkaerő-piacra történő hatásairól magyar nyelven bővebben: (Boncz-Szabó 2022)

résztevők személyes kapcsolatainak intenzitására. Nem csupán az intézményben dolgozók felelősségéről kell szólnunk, hanem külön ki kell emelnünk a fenntartók szerepét is, akiknek biztosítaniuk kell a rendszer kiépítéséhez és működtetéséhez szükséges anyagi és egyéb feltételeket, ami magában foglalja – különösen az oktatási intézmények esetében – az esélyegyenlőség fenntartását is.

Az egyetemi és kutatóintézeti kutatások területén is javasolt lépéseket tenni az általunk vizsgált tudományterületeken az alkalmazásuk irányába, mivel segítségükkel leegyszerűsíthetők és felgyorsíthatóak a kutatások, különösen nagy adatmennyiségek esetén. Ezen túl az alkalmazások új szempontokat és ötleteket nyújthatnak, amelyekre korábban nem is gondoltak az érintettek.

A mesterséges intelligencia fejlesztése nemcsak a gazdasági versenyképességre, hanem a társadalom egészének fejlődésére is hatással van. A technológiai előrehaladás és a mesterséges intelligencián alapuló alkalmazások terjedése iránti növekvő igény ellenére fontos megjegyeznünk, hogy minden alkalmazás alapos tesztelést, kutatást és összehangolt együttműködést igényel a kívánt eredmények eléréséhez. Bizonyos területeken saját eszközök fejlesztése szükséges, amely csak több tudományterületen együtt dolgozó szakemberek együttműködésével valósulhat meg.

Irodalomjegyzék

Bódog András (2020): A mesterséges intelligencia könyvtári alkalmazásáról szóló webinárium ismertetése, Könyvtártudományi Szakkönyvtár.

<https://ki.oszk.hu/hir/konyvtartudomanyi-szakkonyvtar/mesterseges-intelligencia-konyvtari-alkalmazasarol-szolo>. Letöltve: 2023.08.31.

Boncz Bettina – Szabó Zsolt Roland (2022): A mesterséges intelligencia munkaerőpiaci hatásai. Hogyan készülünk fel? Vezetéstudomány, 53 (2), 68-80. o., DOI:

<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2022.02.06> Letöltve: 2023.08.31.

Coley, Michael (2023): Guidance on AI Detection and Why We're Disabling Turnitin's AI Detector. Vanderbilt University,

<https://www.vanderbilt.edu/brightspace/2023/08/16/guidance-on-ai-detection-and-why-were-disabling-turnitins-ai-detector/> Letöltve: 2023.08.31.

Demers, Tom (2023): 16 of the Best AI and ChatGPT Content detectors compared. Search Engine Land, <https://searchengineland.com/ai-chatgpt-content-detectors-395957>. Letöltve: 2023.08.31.

DigitalHungary (2023): Mesterséges intelligencia a múzeumokban,

<https://www.digitalhungary.hu/e-volution/Mesterseges-intelligencia-a-muzeumokban/19900/> Letöltve: 2023.08.31.

Dietz Ferenc (2020): A mesterséges intelligencia az oktatásban: kihívások és lehetőségek, Scientia et Securitas. 1 (1), 54-63. o.; DOI:

<https://doi.org/10.1556/112.2020.00009>. Letöltve: 2023.08.31.

Európai Bizottság (2021): Javaslat az Európai Parlament és a Tanács rendelete a mesterséges intelligenciára vonatkozó harmonizált szabályok (a mesterséges intelligenciáról szóló jogszabály) megállapításáról és egyes uniós jogalkotási aktusok

módosításáról, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0206>. Letöltve: 2023.08.31.

Fadel, Charles – Holmes, Wayne – Bialik, Maya (2019): *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.

Fowler, Geoffrey A. (2023): We tested a new ChatGPT-detector for teachers. It flagged an innocent student, *Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/04/01/chatgpt-cheating-detection-turnitin/>. Letöltve: 2023.08.31.

Freeman, Cassie – Kittredge, Audrey – Wilson, Hope – Pajak, Bozena (2023): *The Duolingo Method for App-based Teaching and Learning*, <https://duolingo-papers.s3.amazonaws.com/reports/duolingo-method-whitepaper.pdf>. Letöltve: 2023.08.31.

Future of Life (2023): *Pause Giant AI Experiments: An Open Letter*. Future of Life Institute, március 22. <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>. Letöltve: 2023.08.31.

Gillham, Jonathan (2023): *AI Content Detector False Positives – Accused of Using Chat GPT or Other AI? Originality.ai*, <https://originality.ai/blog/ai-content-detector-false-positives>. Letöltve: 2023.08.31.

Guthertz, Gai – Gordin Shai – Sáenz, Luis – Levy, Omer – Berant, Jonathan (2023): *Translating Akkadian to English with neural machine translation*, *PNAS Nexus*, 2 (5). pgsad096, Doi: <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgad096>. Letöltve: 2023.08.31.

Hegedűs István (2021): *Hogyan segít újragondolni a levéltárak szerepét a mesterséges intelligencia és a gépi tanulás? Levéltári Közlemények*, 90 (1-2), 89-98. o. https://www.academia.edu/49108320/Hogyan_seg%C3%ADt_%C3%BAjragondoln_i_a_lev%C3%A9lt%C3%A1rak_szerep%C3%A9t_a_mesters%C3%A9ges_intelligencia_a_%C3%A9s_a_g%C3%A9pi_tanul%C3%A1s. Letöltve: 2023.08.31.

Hines, Kristi (2023): *Should You Trust An AI Detector? Search Engine Journal*, <https://www.searchenginejournal.com/should-you-trust-an-ai-detector/491949/#close>. Letöltve: 2023.08.31.

HVG (2023): *Olyan veszélyesnek tartja a hatóság a Google mesterséges intelligenciáját, hogy egyelőre nem indulhat el az Európai Unióban*. HVG, https://hvg.hu/tudomany/20230615_google_bard_chatbot_mesterseges_intelligencia_europai_unio_adatvedelem. Letöltve: 2023.08.31.

Jiang, Xiangying – Rollinson, Joseph – Plonsky, Luke – Pajak, Bozena (2020): *Finishing A2 on Duolingo comparable to four university semesters in reading and listening*, https://duolingo-papers.s3.amazonaws.com/reports/Duolingo_whitepaper_language_read_listen_2020.pdf. Letöltve: 2023.08.31.

Jiang, Xiangying – Rollinson, Joseph – Chen, Haoyu – Reuveni, Ben – Gustafson, Erin – Plonsky, Luke – Payak, Bozena (2021): How well does Duolingo teach speaking skills? <https://duolingo-papers.s3.amazonaws.com/reports/duolingo-speaking-whitepaper.pdf>. Letöltve: 2023.08.31.

Jiang, Xiangying – Portnoff, Lucy – Plonsky, Luke – Pajak, Bozena (2022): Developing reading and listening proficiency with Duolingo: AA cross-sectional analysis, <https://duolingo-papers.s3.amazonaws.com/reports/duolingo-efficacy-cross-section-whitepaper.pdf>. Letöltve: 2023.08.31.

Jiang, Xiangying – Peters, Ryan – Pajak, Bozena (2023a): Reading and listening Outcomes of Learners in the Duolingo English Course for Portuguese Speakers, <https://duolingo-papers.s3.amazonaws.com/reports/duolingo-efficacy-english-reading-listening-whitepaper.pdf> Letöltve: 2023.08.31.

Jiang, Xiangying – Hopman, Elise – Peters, Ryan (2023b): Reading and Listening Outcomes of Learners in the Duolingo English Course for Japanese Speakers, https://duolingo-papers.s3.amazonaws.com/reports/Duolingo_whitepaper_language_read_listen_2023.pdf. Letöltve: 2023.08.31.

Jurafsky, Daniel – Martin, James H. (2023): Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Third Edition draft. https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/ed3book_jan72023.pdf. Letöltve: 2023.08.31.

Kohn, Benedikt – Pieper, Fritz-Ulli (2023): AI regulation around the world. Taylor Wessing, <https://www.taylorwessing.com/en/interface/2023/ai---are-we-getting-the-balance-between-regulation-and-innovation-right/ai-regulation-around-the-world>. Letöltve: 2023.08.31.

Kozics Júlia (2023): Döbbsen látják viszont saját soraikat az írók, veszélyben a megélhetésük? Index.hu, <https://index.hu/kultur/2023/07/13/chatgpt-mesterseges-intelligencia-szerzoi-jogok-konyv-szerzok-per/>. Letöltve: 2023.08.31.

Králl Bernarda (2023): A nők a mesterséges intelligencia elsődleges áldozatai. Index.hu, <https://index.hu/tudomany/2023/07/26/mesterseges-intelligencia-nok-deepfake-kozossegi-media-fotok-zsarolas/>. Letöltve: 2023.08.31.

Liu, Bing (2015): Sentiment Analysis: Mining Opinions, Sentiment, and Emotions, Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9781139084789>. Letöltve: 2023.08.31.

Madiega, Tambiama (2023): Artificial intelligence act, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI\(2021\)698792_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI(2021)698792_EN.pdf). Letöltve: 2023.08.31.

Mező Katalin – Szabóné Burik Erika (2021): A robotokkal történő oktatás az élménypedagógia aspektusából. Mesterséges Intelligencia, 3 (2), 19-32. o. DOI: <http://doi.org/10.35406/MI.2021.2.19>. Letöltve: 2023.08.31.

MLA Style Center (én): How do I cite generative AI in MLA style? MLA Style Center, <https://style.mla.org/citing-generative-ai/>. Letöltve: 2023.08.31.

Mohsen, Ahmed M. – El-Makky, Nagwa M. – Ghanem, Nagia (2016): Author Identification Using Deep Learning. In: O’Conner, Lisa (szerk.) 15th IEEE International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA), Anaheim, CA, USA: IEEE Computer Society, Conference Publishing Services, 898-903. o., DOI: <http://doi.org/10.1109/ICMLA.2016.0161>. Letöltve: 2023.08.31.

Nemes Tamás (2023): Ijedelmet kelt a robot: Olaszország után mások is betiltanák a ChatGPT-t. Világgazdaság, <https://www.vg.hu/kozelet/2023/04/ijedelmet-arat-a-robot-olaszorszag-utan-masok-is-betiltanak-a-chatgpt-t>. Letöltve: 2023.08.31.

OECD (2023): OECD Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour Market, Paris: OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/08785bba-en>. Letöltve: 2023.08.31.

Palkó Gábor (2022): *Mesterséges intelligencia, digitális bölcsészet, kulturális örökség: trendek és eredmények*. In: Tick József, Kokas Károly, Holl András (szerk.) Valós térben - Az online térért: Networkshop 31: országos konferencia. 2022. április 20–22. Debreceni Egyetem. Budapest: HUNGARNET Egyesület az MTA Könyvtár és Információs Központ közreműködésével, 235-240. o. DOI: <https://doi.org/10.31915/NWS.2022.30>. Letöltve: 2023.08.31.

Papdi-Pécskői Viktor (2023): A mesterséges intelligencia művének véli a Bibliát egy ellenőrző program. Index, <https://index.hu/techtud/2023/07/22/mesterseges-intelligencia-nyelvi-modell-gpt-szoveggenerator-dolgozat-oktatas-ellenorzo-programok-kudarca-emberi-biblia/>. Letöltve: 2023.08.31.

Plonski, Luke – Sudina, Ekaterina (2023): The effects of frequency, duration and intensity on L2 learning through Duolingo: A ‘natural’ experiment, https://duolingo-papers.s3.amazonaws.com/reports/Plonsky_etal_whitepaper_language_learning_gri_t_motivation_2023.pdf. Letöltve: 2023.08.31.

redaktor (2022a): HuSpaCy a szabadon hozzáférhető magyar nyelvi elemzőrendszer – Mesterséges Intelligencia (MI), eGov hírlevél, <https://hirlevel.egov.hu/2022/05/02/huspacy-a-szabadon-hozzaferheto-magyar-nyelvi-elemzorendszert-mesterseges-intelligencia-mi/>. Letöltve: 2023.08.31.

redaktor (2022b): Gépi kézírásfelismerés segítségével készült el a Magyar Nemzeti Levéltár új adatbázisa, eGov hírlevél, <https://hirlevel.egov.hu/2022/10/02/gepi-kezirasfelismeres-segitsegevel-keszult-el-a-magyar-nemzeti-leveltar-uj-adatbazisa/>. Letöltve: 2023.08.31.

RenaissanceRachel (2023): 10 Best AI Novel Writing Software Tools of 2023, <https://renaissancerachel.com/best-ai-novel-writing-software>. Letöltve: 2023.08.31.

Schifano, Izzy (2023): These are the Russel Group unis that have banned from using ChatGPT. The Tab, <https://thetab.com/uk/2023/03/03/these-are-the-russell->

group-unis-that-have-banned-students-from-using-chatgpt-297148. Letöltve: 2023.08.31.

Teacher Academy (2023): The 4 Cs (Education) > The Keys for 21st-Century Schools, <https://www.teacheracademy.eu/blog/4-cs-education/>. Letöltve: 2023.08.31.

Wall Street Prep (én): Bloomberg vs. Capital IQ vs. Factset vs. Refinitiv: Comparison of the Costs and Features of the Four Leading Financial Data Providers. Wall Street Prep, <https://www.wallstreetprep.com/knowledge/bloomberg-vs-capital-iq-vs-factset-vs-thomson-reuters-eikon/>. Letöltve: 2023.08.31.

Áttekintett alkalmazások és elérhetőségük

AllenNLP (<https://allennlp.org/allennlp>)

Amazon Comprehend (<https://aws.amazon.com/comprehend/>)

Analisa.io (<https://analisa.io/>)

AutoML (<https://www.automl.org/>)

Beatoven.ai (<https://www.beatoven.ai/>)

Bhuman (<https://www.bhuman.ai/>)

Bloomberg (<https://www.bloomberg.com/>)

Brandwatch (<https://www.brandwatch.com/>)

Capital IQ (<https://www.capitaliq.com>)

CenturyTech (<https://www.century.tech/explore-century/secondary-schools/>)

ChatGPT (<https://chat.openai.com/>)

Cleanup Pictures (<https://cleanup.pictures/>)

Content at Scale's AI detector (<https://easywithai.com/ai-content-detectors/content-at-scale/>),

Core NLP (<https://stanfordnlp.github.io/CoreNLP/>)

Cognitive Tutor Authoring Tools (CTAT)
(<https://github.com/CMUCTAT/CTAT/wiki>)

Copyleaks AI Content Detector (<https://copyleaks.com/ai-content-detector>),

Copyspace (<https://www.copyspace.ai>).

Corrector AI Detector & Chat GPT Detector Free (<https://corrector.app/ai-content-detector/>),

Dedoose (<https://www.dedoose.com/>)

DeepL (<https://www.deepl.com/translator>)

Digitális Örökség Nemzeti Laboratórium (<https://dh-lab.hu/>)

Duolingo AR (<https://www.duolingo.com/>)

EconML (<https://www.microsoft.com/en-us/research/project/econml/>)

Eviews (<https://www.eviews.com/home.html>)

FactSet (<https://www.factset.com/>)
Full Fact (<https://fullfact.org/about/ai/>)
GoodAI (<https://www.the-good-ai.com/>)
Google Bard (<https://bard.google.com/>)
GPTZero (<https://gptzero.me/>),
Grammarly (<https://www.grammarly.com/>)
Heygen (<https://app.heygen.com/login>)
Hive Moderation's AI Generated Content Detection (<https://hivemoderation.com/ai-generated-content-detection>)
Hotjar (<https://www.hotjar.com>).
HuSpaCy (<https://huggingface.co/spaces/huspace/demo>)
IBM Watson Natural Language Understanding (<https://www.ibm.com/products/natural-language-understanding>)
Macrobond (<https://www.macrobond.com/>)
Media.io (<https://www.media.io/>)
Microsoft Azure Cognitive Services (<https://azure.microsoft.com/en-us/products/ai-services?activetab=pivot:azureopenaiservicetab>)
MAXQDA (<https://www.maxqda.com/>)
Natural Language Toolkit (<https://www.nltk.org/>)
NetMiner (<http://www.netminer.com/main/main-read.do>)
NovelAI (<https://novelai.net/>)
NVIVO (<https://alfasoft.com/software/statistics-and-data-analysis/qda-qualitative-data-analysis/nvivo/>)
Open AI Dalle (<https://openai.com/dall-e-2>)
OpenContext (<https://www.opencontext.com/>)
Originality.AI (<https://originality.ai/>)
Oxford Economics (<https://www.oxfordeconomics.com>)
Pajek (<http://mrvar.fdv.uni-lj.si/pajek/>)
Paraphrasing Tool AI Content Detector (<https://paraphrasingtool.ai/ai-content-detector/>).
Philosopher AI (<https://philosopherai.com/>)
Pictory.ai (<https://pictory.ai/>)
Pollfish (<https://www.pollfish.com/>)
PyTorch (<https://pytorch.org/>).
Qualtrics (<https://www.qualtrics.com/>)
QuantEcon (<https://quantecon.org/>)

Refinitiv (<https://www.refinitiv.com/>)
Remini.ai (<https://remini.ai/>)
Removebg (<https://www.remove.bg/>)
Resoomer (<https://resoomer.com/en/>)
Sapling AI Detector (<https://sapling.ai/ai-content-detector>),
Savvas Realize (<https://www.pearson.com/us/higher-education/why-choose-pearson/digital-learning.html>)
Seedrs (<https://wearenova.ai/>)
Sensity (<https://sensity.ai/>)
SentStrenght (<http://sentistrength.wlv.ac.uk>)
Social Network Visualizer (<https://socnetv.org/>)
Socratic (<https://socratic.org/>)
spaCY (<https://spacy.io/>)
Stanford NLP (<https://nlp.stanford.edu/>)
Squirrel AI (<http://squirrelai.com/>)
Story AI (<https://storyai.cc/>)
Soundraw (<https://soundraw.io/>)
Sudowrite (<https://www.sudowrite.com/>)
SurveyMonkey (<https://www.surveymonkey.com/>)
TagniFi (<https://about.tagnifi.com/>)
TensorFlow (<https://www.tensorflow.org/>)
Tldrthis (<https://tldrthis.com/>)
Tradingview (<https://www.tradingview.com/>)
Turnitin (<https://www.turnitin.com/>)
Wordtune (<https://app.wordtune.com/>)
Writer (<https://writer.com/ai-content-detector/>)
Writefull GPT Detector (<https://x.writefull.com/gpt-detector>)
Writesonic (<https://writesonic.com/>)
ZeroGPT (<https://www.zerogpt.com/>)

APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE HUMANITIES, SOCIAL SCIENCES, AND EDUCATION

ZOLTÁN RAJKI³⁶

In this study I present the effects of the 21st century technological revolution and the spread of artificial intelligence. Artificial intelligence is no longer confined to the scientific and business sectors, but has spread to many areas of our everyday lives. Applications such as ChatGPT, Windows Bing search, Google Bard, and image and video editing tools can be used in a wide range of fields, including education, the labour market, cultural heritage preservation, social science research, and pedagogy. The resulting information can be used for text processing, analysis, translation, learning support, and other purposes. The applications will provide fast and accurate access to information and can also help in the generation of new knowledge and education. In the broader context, the topic also includes technological developments, education, social science, and the future of human work. In the article I not only discuss the diverse applications and impacts of AI but also highlight the ethical and societal challenges associated with the rise of AI. These include the spread of misinformation, privacy, and changes in the workplace. Overall, we can conclude that AI offers many benefits and challenges in our daily lives while we need to focus on how to face these challenges.

Keywords: artificial intelligence, education, humanities, social sciences, pedagogy, ethical and societal challenges

³⁶ college professor, Pázmány Péter Catholic University FHSS Institute of Sociology