

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Bölcsészettudományi Kar

Doktori disszertáció

Winkler Beáta

A mesterséges intelligencia és a könyvtárak

Könyvtári szolgáltatások a mesterséges intelligencia korában

DOI: 10.15476/ELTE.2024.196

IRODALOMTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

Prof. Dr. Kulcsár-Szabó Zoltán DSc, egyetemi tanár, a Doktori Iskola vezetője,

KÖNYVTÁRTUDOMÁNY DOKTORI PROGRAM

Prof. Dr. Kiszl Péter, egyetemi tanár, a program vezetője

A BIZOTTSÁG TAGJAI ÉS TUDOMÁNYOS FOKOZATUK:

A bizottság elnöke: Barátné Prof. Dr. Hajdu Ágnes PhD, egyetemi tanár

Hivatalosan felkért bírálók:

Dr. Racsko Réka PhD, egyetemi docens

Dr. Tóth Máté PhD, habilitált egyetemi docens

A bizottság további tagjai:

A bizottság titkára: Ráczné Dr. Radó Rita PhD, egyetemi tanársegéd

Dr. Kerekes Pál PhD, c. egyetemi docens

Dr. Juhász Éva PhD

Dr. Szabó Panna PhD

TÉMAVEZETŐ ÉS TUDOMÁNYOS FOKOZATA

Prof. Dr. Kiszl Péter, egyetemi tanár

Budapest, 2024

1	Tartalomjegyzék	
2	Bevezetés és a témaválasztás indoklása	7
2.1	Kutatási kérdések és célkitűzés	9
2.2	Módszerek	10
2.3	A dolgozat felépítése	11
3	Történeti áttekintés a technológiai fejlődés és a terminológiai változások mentén	16
3.1	A modern kori mesterséges intelligencia fejlődésének mérföldkövei.....	21
3.2	A mesterséges intelligencia alapkérdései	26
3.3	Az MI elterjedése a 2020-as években.....	32
3.4	Az MI könyvtári szolgáltatásokat érintő területeinek rövid bemutatása	38
4	Könyvtárak az új évezredben.....	49
4.1	A mesterséges intelligencia könyvtári alkalmazásának alapvető problematikája	58
4.2	MI-trendek a könyvtár- és információtudomány területén.....	64
4.3	A mesterséges intelligencia alkalmazási területei a könyvtárakban	74
4.4	MI-kompetenciák és könyvtári megjelenésük.....	80
5	Könyvtárosok és a mesterséges intelligencia – hazai felmérések eredményei	91
5.1	Felsőoktatási könyvtárvezetők	94
5.2	Könyvtáros hallgatók	100
5.3	Könyvtárosok felmérése.....	105
5.4	A hazai kérdőíves felmérések eredményeinek összegzése.....	111
5.5	Egy konferencia és az MI	116
6	Könyvtári információkeresés és tájékoztatás	119
6.1	Egy szemantikus kereső elemzése.....	122
6.2	Chatbotok a könyvtárban.....	125
7	Virtuális asszisztensek.....	159
7.1	Virtuális asszisztensek könyvtári alkalmazása	161
7.2	Egy könyvtári Alexa Skill fejlesztése	166
8	Generatív mesterséges intelligencia és hatásai a könyvtárakra	187
8.1	A ChatGPT tesztelése.....	190
8.2	ChatGPT API	207
8.3	Automatikus szöveggenerálás hatása az emberekre és a könyvtárakra	210

8.4	Adatbázis-keresés segítése	213
8.5	Saját GPT elkészítése	219
8.6	ChatGPT és más megoldások a tudományos kommunikációban.....	226
8.7	A nagy nyelvi modellek használatának információbiztonsági kérdései.....	233
9	Fejlesztési irányok az MI könyvtári alkalmazásában hazánkban	239
9.1	Stratégiai tervek az MI könyvtári alkalmazásának elősegítésére hazánkban	239
9.2	MI megjelenése a graduális könyvtárosképzésben	243
9.3	Könyvtárosok MI-vel kapcsolatos ismereteinek bővítése – projektterv	245
10	Tudományos eredmények.....	259
11	Összegzés és további kutatási irányok.....	265
12	Melléklet	279
13	Irodalomjegyzék	283

Köszönetnyilvánítás

Egy doktori disszertáció elkészítése hosszú folyamat, amelynek során a doktorandusz számtalan helyről kap javaslatokat, tanácsokat, segítséget és támogatást. Én most ezúton szeretném megköszönni mindazoknak, akik az elmúlt években mellettem álltak és elősegítették disszertációm elkészülését.

Mindenekelőtt szeretném megköszönni témavezetőmnek, Prof. Dr. Kiszl Péternek, az ELTE BTK Könyvtár- és Információtudományi Intézet igazgatójának, hogy számtalan konzultációval, a dolgozat sok-sok változatának elolvasásával, szakmai tanácsaival, építő kritikájával és fáradhatatlan támogatásával segítette munkámat.

Köszönetemet szeretném kifejezni a házi védés két opponensének, Dr. Racsko Rékának és Dr. Tóth Máténak, akik értékes tanácsaikkal nagyban segítették a disszertáció végleges változatának elkészítését.

Hálával tartozom az Állatorvostudományi Egyetemnek és Prof. Dr. Sótonyi Péter Rektornak, amiért lehetővé tette, hogy erre az útra léphessek és mindvégig támogatta a doktori képzésben történő részvételemet.

Köszönettel tartozom a Hutýra Ferenc Könyvtár, Levéltár és Múzeum minden munkatársának, akik az elmúlt években biztatásukkal támogattak és ötleteikkel segítettek. Külön köszönet illeti Pálfyné Varga Orsolyát a disszertáció szövegének korrektúrázásáért.

Ezúton szeretném megköszönni az ELTE BTK Könyvtár- és Információtudományi Intézet munkatársainak, oktatóimnak és kollégáimnak, hogy az elmúlt esztendőben a doktori képzés során tudásukkal, tanácsaikkal és tapasztalataikkal segítették munkámat.

Végezetül hálásan köszönöm családom támogatását, akik az elmúlt években mindvégig mellettem álltak, végtelen türelemmel segítettek és tették lehetővé disszertációm elkészültét.

2 Bevezetés és a témaválasztás indoklása

Az emberiség fejlődésének egyik kulcseleme, hogy az egyik generáció átadja a tudását az utána következőknek, de nem az öröklés, hanem kommunikáció által. Az írásbeliség kialakulásával a tudásátadás immár az emberiség emlékezetén és a személyes közlésen túl is fennmaradhatott, sőt egymástól fizikailag távol élők között is létrejöhetett. Információőrzként a könyvtárosok korszakonként változó elvárások mellett, de mindvégig biztosították a dokumentumok megőrzését és a legtöbb időszakban részben vagy egészben használatát is. Napjainkra a technológia fejlődésének köszönhetően a könyvtárakban is megjelentek a mesterséges intelligenciát (a továbbiakban MI) is alkalmazó megoldások.

A kutatás alapja, hogy a mesterséges intelligencia fontos mérföldkő az emberiség történetében, amely megfelelő használattal és az emberek megfelelő felkészítésével teljesen új világot teremt. A könyvtáraknak véleményem szerint, mint tanulást támogató, információőrző és -közvetítő szervezeteknek kulcsszerepük lehet abban, hogy az emberek felkészüljenek a használatra.

Napjainkban az MI-technológia egyre jobban át- és átszövi a hétköznapi életet. Emberként hajlamosak vagyunk azt gondolni, hogy az internet terjedésével egyre könnyebb az információhoz való hozzáférés és egyre szélesebb körben válik elérhetővé a meglévő tudás. A valóság mostanra azonban megmutatta magát, a tévedések, az áltudomány, a tudatos csalás, a viccesnek szánt megtévesztésre is alkalmas megoldások és ezek keveréke még kaotikusabb és nehezebben megérthető helyzetet teremtett. A 2017-ben magyar nyelven is elérhetővé vált IFLA trendjelentésben első helyen még az szerepel, hogy „az új technológiák megnövelik, ugyanakkor korlátozzák is azoknak a körét, akik az információkhoz hozzáférhetnek.”¹ Ebben a helyzetben a könyvtárakra komoly feladat hárul, amely az MI-technológia etikus használata, a megbízható információk biztosítása mellett ki kell terjedjen a digitális szakadék csökkentésére, illetve az esélyegyenlőség növelésére is.

„A könyvtárak digitális ökoszisztémája a digitális eszközök, módszerek és platformok célorientált alkalmazása és szolgáltatása a könyvtári ökoszisztéma (kultúra, társadalom,

¹ „IFLA Trendek röviden” (Magyar Könyvtárosok Egyesülete, 2017), Elérés: 2024.07.30. https://mke.info.hu/wp-content/uploads/2017/10/iflatrendek_roviden_V6.pdf.

materiális területeinek) versenyképességi és modernizációs képességének fejlesztése, az életminőség növelése, valamint a könyvtár társadalmi hasznosságának növelése érdekében.”² A Lengyelné Molnár Tünde által leírt könyvtári digitális ökoszisztémába illeszthető be az MI alkalmazása is.

Az IFLA Trend Report Update 2023³ a 2024-es évben megjelenő két frissítés közül az első, amely kisebb változásokat tartalmaz. Ebben az első trend az, hogy változó világunkban a könyvtárak egyre inkább irrelevánsnak tűnnek. Ez a gondolat egy valós problémára irányítja a figyelmet, amelynek segítségével jobban megérthetjük, hogy miért lenne fontos a könyvtárak számára, hogy az új technológiai megoldások bevezetésével, oktatásukkal és egyes szolgáltatások széles rétegek számára elérhetővé tételével megmutassák hasznosságukat az egyének számára.

Az Y generáció tagjaként, már gyermekként találkoztam a számítástechnikával, játékkonzolokkal, még kamaszként megkaptam az első mobiltelefonomat. Számomra a technológiai újítások mindig is érdekesek voltak, örömmel próbáltam és próbálom ki az újabb és újabb megoldásokat. Éppen ezért munkám során az elmúlt közel 20 esztendőben mindig törekedtem arra, hogy kövessem a könyvtárakat is érintő technológiai változásokat. Mikor beadtam jelentkezésemet a doktori képzésre, az MI nyújtotta szolgáltatások az okostelefonok és más eszközök által már részét képezték a mindennapoknak, de ez nem volt annyira szem előtt, mint napjainkban, és érezhetően a könyvtárak sem vonódtak be igazán. Témaválasztásomat az indokolta, hogy úgy véltem, ez a technológia a széles körű elterjedés előtt áll és alapjaiban fogja megváltoztatni a világot, amit ismerünk, benne a könyvtárakkal. „A civilizációs tartalmak egészének online elérhetőségéből egyáltalán nem következik az offline civilizáció alkonya.”⁴ Én hiszek abban, hogy a technológiai átalakulás közben a multifunkciós könyvtárak fontos intézmények a 21. században, amelyek támogatják az egyes embereket a változó világban online és offline épp úgy, ahogy a társadalom egészét,

² Lengyelné Molnár Tünde: „A könyvtárak digitális ökoszisztémája” (Budapest: Gondolat Kiadó, 2022) p. 189.

³ Mohd Ismail Abidin és mtsai., "IFLA Trend Report 2023 Update" (IFLA, 2024), Elérés: 2024.07.26. <https://repository.ifla.org/handle/123456789/3233>.

⁴ Csepeli György, „Ember 2.0: A mesterséges intelligencia gazdasági és társadalmi hatásai” [e-könyv] (Kossuth Kiadó, 2020) p. 329.

ezért fontos, hogy fejlődésüket⁵ megfelelő kutatások, fejlesztési tervek és elkötelezett kollégák segítsék az MI témakörében is.

A kutatás célja, hogy most, az MI széles körű elterjedésének korai szakaszában feltérképezze, hogy a könyvtárak és könyvtárosok szempontjából mely területeket kell és érdemes figyelemmel kísérni, mely területeket érdemes fejleszteni az információkeresés és -szolgáltatás területén, ha szeretnének a fejlődéssel lépést tartani és alakítói lenni a jövőnek.

A jelen kutatásban megjelenő, akár könyvtárakban alkalmazott technológiák több esetben érintik az Általános adatvédelmi irányelveket⁶, amennyiben személyes adatok, akár azon belül különleges és érzékeny adatok kezelésére kerülne sor. A dolgozat szakmai célkitűzései között nem szerepel, az adatvédelem jogi kérdéseinek megvitatása, ezért az egyes fejezeteknél nem kerül kifejtésre ez a szempont.

2.1 Kutatási kérdések és célkitűzés

A disszertáció az alábbi kutatási kérdésekre keresi a választ, amelyek elősegíthetik a hazai könyvtáros társadalom MI-vel kapcsolatos ismereteinek bővítését és a technológiai megoldások szélesebb körű alkalmazását. A kutatási kérdések jele H lesz a disszertációban, mert több empirikus kutatás is szerepel a dolgozatban, amelyektől el szerettem volna különíteni őket.

H1: A mesterséges intelligenciával kapcsolatos publikációk száma a könyvtár- és információtudomány területén a szakajtó alapján az elmúlt 10 évben megsokszorozódott:

- a) a nemzetközi adatbázisok alapján
- b) a hazai adatbázisokban található publikációk alapján.

H2: A könyvtárosok nagyobb hányada nem rendelkezik megfelelő mennyiségű és minőségű információval az MI könyvtári alkalmazásának témakörében:

- a) A válaszadók kevesebb mint fele olvasott, hallott vagy látott az MI könyvtári alkalmazásával kapcsolatos szakmai információkat.

⁵ A könyvtárak fejlődését értve alatta.

⁶ „Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679 rendelete” (2016), Elérés: 2024.07.30.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32016R0679>.

b) A válaszadók kevesebb mint felének van saját meglátása szerint személyes tapasztalata mesterséges intelligencia alkalmazásával.

H3: A könyvtárosok és könyvtárvezetők között nagyobb arányban vannak jelen azok, akik aktívabb szereplők a technológiai újítások, innovációk terjedésében betöltött szerepük alapján, mint a könyvtárszakos hallgatók között vagy az átlagpopulációban.

H4: Az MI területén ugyanarra a feladatra több egymással párhuzamosan elérhető megoldás is létezhet, ezért ezek könyvtári alkalmazhatóságát a bevezetés előtt alaposan tesztelni kell.

H5: A klasszikus chatbotok és szöveggenerálásra is képes társaik nem helyettesíthetik a könyvtárosok tájékoztató munkáját, inkább csak átalakítják azt.

H6: Szükséges egy MI-vel kapcsolatos országos projekt kidolgozása, amely a könyvtárosok MI-kompetenciáinak komplex fejlesztését tenné lehetővé.

2.2 Módszerek

A dolgozat elkészítésének feltétele, hogy a könyvtárakkal kapcsolatos MI tapasztalatok és felmérések előtt, magának az MI technológiának az alapjai összefoglalásra kerüljenek. Éppen ezért a munka során a könyvtári szakirodalom mellett elemzésre került az MI fogalmának, technológiai megoldásainak, múltbéli és a jelenlegi fejlesztésének könyvtári szempontból legfontosabb irányai.

A munka első lépcsőjében jelentős szakirodalmi alap létrehozása volt célom, hogy a későbbi kutatások során az itt meghatározott fogalmak, módszerek, jó gyakorlatok legyenek a jelenre és jövőre vonatkozó tervek kiindulópontjai. A doktori dolgozat alcímében megfogalmazottakkal összhangban a kutatás elsősorban a könyvtári szolgáltatások és ezen belül a tájékoztatás és információkeresés egyes aspektusainak MI-vel támogatott megoldásaival foglalkozik.

A dolgozat kiindulópontja az MI és a könyvtárak közeli múltjának áttekintése. Az MI esetében ez a szakirodalom feltérképezésén és összegzésén alapul, amely azonban eltekint a filozófiai kérdések megtárgyalásától és a jogszabályi háttér, illetve az etikai kérdések megvitatásától. Fókusz a gyakorlati alkalmazásokon van.

A könyvtárak esetében a szakirodalom és a trendjeinek megismerése volt a kiindulási pont, amely megalapozta a könyvtárak MI-hez kapcsolódó viszonyának bibliometriai elemzését. Az MI könyvtári alkalmazásainak rövidke bemutatása mellett felvillantásra került, hogy a szakirodalom alapján mely kompetenciák tekinthetők a nem műszaki vagy informatikai területen dolgozók, pl. a könyvtárosok számára elengedhetetlen MI-kompetenciának.

Ezt követően három kérdőíves felmérés következik, amely a könyvtárosok és a könyvtárszakos hallgatók MI-vel kapcsolatos attitűdjét és az innovációk elterjedésében betöltött szerepét méri fel. A felmérések eredményeinek kiegészítésére 2024-ben elkészült egy országos könyvtáros konferencia programjának tartalmi elemzése is.

Ezután a chatbotok, virtuális asszisztensek és a generatív MI-vel kapcsolatos témakörök következnek, a szakirodalom elemzése mellett pl. az Alexa Skill, a ChatGPT, a my GPT esetében empirikus kutatásokkal kiegészítve. A dolgozat végén a könyvtárosok MI-ismereteinek fejlesztését célzó projektterv található, amelynek szakmai megalapozottságát a disszertációban feltárt szükségletek, lehetőségek és veszélyek adják.

2.3 A dolgozat felépítése

A dolgozat felépítése során arra törekedtem, hogy jól követhető gondolatmenet mentén haladjak: az MI alapjainak összefoglalásától elindulva a modern könyvtár fogalmán át a saját felmérések, fejlesztések és kutatások bemutatásán át eljutva az ezek alapján készített projekttervhez, majd az összegzéshez.

A 2. fejezet leírja az MI fogalmi körét, történetének összefoglalását, amelynek részét képezi egy idővonal, amelyen kiemelésre került az elmúlt évtizedek néhány jelentős MI technológiai mérföldköve. Az elméleti alapok áttekintését az MI intelligenciájának értékelésére, mérésére használt módszerek rövid ismertetése követi.

Ezen elméleti alapot követően foglalkozom az MI elterjedéséhez kapcsolható gondolatokkal, amelyek segíthetnek annak eldöntésében, hogy várhatóan a közelebbi vagy távolabbi jövőben milyen hatással lesz ez a tudományterület az emberek életére, ez pedig befolyásolhatja, hogy a könyvtárak számára érdekes-e a terület. Az elméleti megalapozásból nem maradhatott ki néhány, az elmúlt évtizedben alkalmazott MI-megoldás bemutatása, elsősorban olyanoké, amelyek a könyvtárak működéséhez kapcsolódhatnak.

A 3. fejezetben érkezik meg a dolgozat valójában a könyvtárakhoz, amikor az elmúlt évszázad, a közeli múlt és a jelen trendjeinek, alapvetéseinek bemutatása történik. Ranganathan 5 könyvtári törvényéből kiindulva tekintem át, hogy az évtizedek alatt többször újragondolt sarokkövek mentén napjaink felgyorsult, technológiákkal átszőtt életet élő emberéhez kapcsolódó könyvtárának az MI-alkalmazások széles körű megjelenésekor milyen közegben kell működnie.

Ugyanebben a fejezetben felvázolásra kerül egy keretrendszer, amely a könyvtárakat segíti abban, hogy tudatosabban foglalkozzanak az MI-szolgáltatásokkal, felderítsék meglévő kapcsolódási pontjaikat, értékeljék az alkalmazott technológiákat a használók és a könyvtár érdekében.

A könyvtári publikációs trendek, MI-t érintő gondolatok után következik 3 felmérés, amelyek célja a könyvtár- és információtudomány MI publikációs trendjeinek feltérképezése. A hazai és nemzetközi szakirodalmat a kezdetektől külön terveztem vizsgálni, mert a könyvtártudomány magyar nyelvű publikációi nincsenek olyan széles körben referálva a nemzetközi adatbázisokban, amely alapján reálisan felmérhetőek lennének.

A hazai és nemzetközi felmérések alapját adó első keresések 2023 elején zajlottak azzal a céllal, hogy a 2022. évet lezárva, egy kerek 10 éves időszak vizsgálata készüljön el. 2022-2023 fordulóján, a felmérések elkészítésekor az OpenAI ChatGPT fejlesztése már ismert és használható volt, azonban még nem volt olyan széles körben elterjedt, hogy a felmérés időszakának kiválasztását befolyásoló tényező legyen. A publikációs trendek széles körű áttekintéséhez 4 adatbázis került kiválasztásra, amelyek közül kettő citációs: a Clarivate Web of Science (WoS) és az Elsevier Scopus, kettő pedig a könyvtár- és információtudománnyal foglalkozó szakadatbázis: az Ebsco Library, Information Science & Technology Abstracts with Full Text (LISTA) és a ProQuest Library & Information Science Collection (LISC).

2024 elejére a generatív MI olyan széles körben vált használatossá és olyan sok téren befolyásolta egyes technológiai megoldások, például a disszertációban is szereplő chatbotok, személyi asszisztensek működését, amely miatt már lényegi változásokra lehetett számítani a publikációs trendek terén is. Ezek okán 2024 tavaszán a korábbi felmérések megismétlése mellett döntöttem, ugyanakkor az időhatárt 10,5 évben határoztam meg, hogy a 2024. év első

félévének adatai is a lehetőségekhez mérten megjelenjenek és tovább árnyalják az elmúlt időszak változásait.

A hazai vizsgálat megismételhető volt a korábban alkalmazott és leírt keresések mentén. A nemzetközi vizsgálatok megismétlését a ProQuest LISC adatbázishoz történő hozzáférés egyetemi megszűnése gátolta. A 2024 nyarán készült felmérés már csak a másik 3 adatbázis keresési eredményei alapján készült. A disszertációban mind a két vizsgálat megjelenik azzal a céllal, hogy láthatóvá váljon, hogy akár rövid idő alatt is módosulhatnak a trendek, ha kellőképp nagy érdeklődésre számot tartó témakör jelenik meg.

A fejezet néhány könyvtári MI-megoldás felvillantásával folytatódik, majd áttér az MI-kompetenciák kérdéskörére. A könyvtáraknak, ha egy új technológiai megoldást adaptálnak, fontos ismerniük, hogy az azt alkalmazó, használó, oktató embereknek, vagyis a könyvtárosoknak milyen tudással, készségekkel, képességekkel, attitűddel kell rendelkezniük. A bemutatott általános keretrendszerek alapján készült egy könyvtáros MI-kompetenciákat összesítő lista, amely alapját képezheti a fejlesztési irányok fejezetben bemutatásra kerülő projekttervnek (8. fejezet), illetve a könyvtárosképzésben és továbbképzésben az MI-kompetenciák fejlesztésének.

A 4. fejezetben három hazai felmérés eredménye és egy konferencia programjának elemzése kerül bemutatásra. Az egyetemi könyvtárak vezetőit célzó felmérés 2020-ban, a hallgatókat célzó 2021-ben, a könyvtárosoké 2022-ben történt, a konferencia pedig 2024-ben volt. A négy elem segítségével láthatóbbá tehető, hogy az MI és kiemelten a generatív MI megjelenése milyen ismeretek, attitűdök birtokában érte a hazai könyvtárosokat.

A dolgozat egyik kulcs motívuma a virtuális tájékoztatás változásának nyomon követése a 21. század elején. A disszertáció a chatreferenszből kiindulva, a klasszikus chatbotokkal kapcsolatos tapasztalatokon át, megmutatja, hogy érkeznek meg a virtuális asszisztensek, majd a generatív MI-k és a nagy nyelvi modellek a tájékoztatás piacára. Az 5. fejezet a könyvtári információkeresés, illetve a tájékoztatás kérdéskörével foglalkozik, ezen belül

pedig legnagyobbbrészt a chatbotokkal. A Lund és munkatársai⁷ által készített és a saját felmérésünk is azt mutatta, hogy a válaszadó könyvtárosok körében az átlagpopulációhoz viszonyítva magas az innovátorok aránya, amelyet jól szemléltetnek a bemutatott hazai könyvtári chatbot példák is. A sok esetben forráshiánnyal küzdő szektorban dolgozó elkötelezett könyvtárosok minden lehetőséget megragadnak, hogy a társadalom minden tagja számára értékes szolgáltatásukat ott, akkor és úgy tegyék elérhetővé, ahogy arra szükség van, beleértve akár az automatizált válaszadást is.

A fejezet befejező szakasza a „klasszikus” könyvtári chatbotok értékelésének szempontrendszerét tartalmazza. A rendszer kidolgozását az indokolta, hogy a könyvtári minőségmenedzsment módszerek megkövetelik, hogy egy könyvtár munkájának értékelése során egységes, megismételhető mérőszámokat alkalmazzunk. A klasszikus chatbotokhoz kidolgozott rendszer a generatív MI megjelenésével részben aktualitását veszítette, mert az új technológiai megoldás oly mértékben különbözik a korábbtól, amely egyes esetekben értelmetlenné vagy lehetetlenné tenné bizonyos bemutatott mérőszámok használatát. Mindezek ellenére azért képezi mégis ma a disszertáció egy alalfejezetét a témakör, mert segíthet, hogy a későbbi fejezetekben bemutatott MI technológiai megoldások alkalmazásának lehetőségeit, kérdéseit és határait általuk jobban megérthessük.

A 6. fejezet a virtuális asszisztensek alkalmazásával, könyvtári területen történő megjelenésükkel foglalkozik. Ez az első fejezet, amelyben saját fejlesztés kerül bemutatásra. Egy Alexa Skill, az Amazon virtuális asszisztensének személyre szabható tudással rendelkező példánya fejlesztésének lépései és a fejlesztő általi tesztelése zajlott. Egy könyvtári környezetben működő, speciálisan egyetemi könyvtári igényekre szabott, a hallgatók szakdolgozatok formázásával, fejezeteivel kapcsolatos kérdéseire válaszolni képes skill készült. Az itt ismertetett folyamat, a kihívások, amelyekkel szembesülünk éles ellentétben fognak állni mindazokkal a benyomásokkal, amelyeket a nagy nyelvi modellek és a generatív MI esetében tapasztalni fogunk a fejlesztés során, ezzel hozzájárulnak az újabb technológia mélyebb megértéséhez.

⁷ Brady D. Lund és mtsai., „Perceptions toward artificial intelligence among academic library employees and alignment with the diffusion of innovations’ adopter categories”, *College & Research Libraries* 81, sz. 5 (2020): 865. <https://doi.org/10.5860/crl.81.5.865>.

A 7. fejezetben a generatív MI kerül a górcső alá több szempont szerint megvizsgálva, első körben a ChatGPT válaszadási készségének tesztelésével 2023-ban, majd megismételve 2024-ben. A technológia széles körben elérhetővé válása óta nem telt el általánosságban véve jelentős idő, a két elemzés elkészítése ennek ellenér indokolt volt. A két vizsgálat jól szemlélteti, hogyan változott a technológia egy év alatt akár úgy, hogy a használók számára ez nem volt egyértelmű vagy nem volt ismert. A korábban a chatbotok értékelésénél vagy az Alexa Skill fejlesztésénél tapasztalt egyes hibák, nehézségek és kihívások jól összehasonlíthatók a ChatGPT tesztelése során tapasztaltakkal.

A folytatásban a ChatGPT API-val, majd a generatív MI könyvtárakra és információkeresésre gyakorolt hatásával foglalkozunk, amelynek eredményeképpen áttérünk a szakirodalom keresésének elősegítésére. A generatív MI egyes megoldásai igen jól teljesítenek a kódolás terén és bizonyos szempontból az irodalomkutatás során alkalmazott, szabályokhoz kötött kifejezéshasználattal és operátorok ehhez hasonlóak, éppen ezért néhány PubMed-keresés példáján keresztül bemutatásra került, hogyan segítheti a keresőkérdések létrehozását a technológia. A 2023-ban a ChatGPT 3.5-nek és a 2024-ben a ChatGPT 4.0-nak feltett promptok között van különbség, hiszen a GPT-technológia fejlődése mellett maguk a kérdezők is fejlődnek. Az eredmények alapján a tájékoztató könyvtárosok számára lehetséges, hogy a jövőben elengedhetetlen új tudás került felderítésre, a promptírás képessége.

A generatív MI tudományos kommunikációban történő alkalmazásáról szól a következő szakasz, amely bemutatja, hogy milyen, a tartalomra ható veszélyeket rejthet, ha meggondolatlanul alkalmazzuk a technológiát, illetve milyen etikai kérdéseket vet fel. A disszertáció alapvetően nem foglalkozik az MI etikai megfontolásaival vagy jogi szabályozásával, ugyanakkor a generatív MI körül kialakult, a publikálás során alkalmazható szabályokról szót kell ejteni, mert ez a könyvtárakban is felmerülő alapvető kérdésköröket érint, mint pl. a plágium vagy a felelősség kérdése.

A fejezet utolsó szakasza az információbiztonsággal és a hozzá kapcsolódó szabályokkal foglalkozik röviden, kitérve a 2024 májusában mai formájában elfogadott Európai Unió MI-szabályra⁸.

A 8. fejezet a fejlesztési irányokat mutatja be, különös tekintettel a stratégiai tervezésre, a könyvtárosképzés lehetőségeire és a jelenlegi könyvtárosok kompetenciáinak fejlesztésére. Ez a fejezet több ponton is a megelőző fejezetekben tett megállapításokon alapuló javaslatokat fogalmaz meg, vagyis az eddigi „elméleti” megállapítások gyakorlati hasznosítására tesz ajánlásokat.

A 9. fejezetben az összegzés következik, amelynek keretében kiértékelésre kerülnek az elsődleges kutatási kérdések, kiegészítve az értekezés tudományos eredményeinek további lehetséges kutatási és gyakorlati hasznosításának lehetőségeivel.

3 Történeti áttekintés a technológiai fejlődés és a terminológiai változások mentén

A mesterséges intelligencia létrehozásának lehetősége régóta foglalkoztatja az emberiséget. Robotokról, gondolkodni és beszélni képes gépekről már sok száz éve írtak, azonban ezek az elképzelések a közelmúltig elsősorban néhány tudós elme és a tudományos fantasztikum irodalmának területén jelentek meg. Az MI alapkérdése, hogy az intelligens ember vajon képes lehet-e létrehozni mesterségesen az intelligenciát, képes lehet-e átadni mindazt, ami neki megadatott.⁹

A nem is olyan távoli múltban a repülés lemásolása esetében hasonló problémával szembesült az emberiség olvasható sok helyen. Évezredek óta látjuk repülni a rovarokat, a madarakat, majd az ember sokféle módon igyekezett leutánozni mozgásukat és a levegőbe emelkedni. A legtöbb ember emlékszik Daidalosz és Ikarosz mítoszára az ókorból vagy Leonardo da Vinci tanulmányaira. A művészet és tudomány megannyi képviselőjének ezernyi kísérlete és sok-sok kudarca után a 20. század elején a Wright fivérek egy teljesen új

⁸ „EU AI Act: first regulation on artificial intelligence. The use of artificial intelligence in the EU will be regulated by the AI Act, the world’s first comprehensive AI law. Find out how it will protect you”, Elérés: 2024.07.30.
<https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>.

⁹ Max Tegmark, „Élet 3.0” (Budapest: HVG Kiadó Zrt, 2018)

szemléletű, „csapkodásmentes” megoldással álltak elő, amely a ma is használt repülőgépek elődje lett. Ebben az esetben tehát a természetben létrejött megoldás lemásolása nehezebb feladatnak bizonyult, mint egy új megoldás feltalálása.

A fenti példához kapcsolódva felmerül a kérdés, hogy vajon az MI létrehozásakor le tudjuk-e és akarjuk-e utánozni a természetet, illetve nem lenne-e egyszerűbb új megoldással előállni. Ez alapján belátható, hogy az MI létrehozása kapcsán több, esetleg párhuzamosan megvalósuló, akár ma még nem is ismert megoldás létezhet. Bostrom a következő megvalósítható megoldásokat is említi: az agy teljes emulációja, a biológiai (emberi) gondolkodás fejlesztése, az agy-számítógép-interfészek létrehozása, illetve a hálózatok és szervezetek által létrejövő intelligencia.¹⁰

A tudományos-fantasztikus irodalom alapítója, Jules Verne és utódai, mint például Isaac Asimov sokféle robotról, mechanikus emberről írtak. Ezen művek és a bennük megjelenő technológiák számtalan MI kutatót inspiráltak.¹¹ A kreatív, önállóan működő és gondolkodó, az emberrel, illetve egymással kommunikáló gép megvalósításának képe örökre ott maradt az arra fogékonyak fejében és alkotásra, robotok/gépek létrehozására, feltalálására ösztönzött kutatókat.

A művészetek mellett az utóbbi évtizedben az átlagemberek életében is egyre inkább megjelenik az MI és sokak számára ma már ismerős ez a kifejezés. Napjainkra a mesterséges intelligencia reklámoz, kiszolgál, eligazít, segít, beépíthető az otthonokba, sőt például az önvezető autó képében összefuthatunk vele az utcákon is. Egyre több területen képezi részét az emberek mindennapjainak.

2018 őszén a Huawei Technologies Hungary Kft. Magyarországon készítettett egy reprezentatív felmérést a 18 és 50 év közöttiek mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdjeiről és ismereteiről. „A felmérés alapján az MI-t már használók leginkább a Google billentyűzetét, a Facebook célzott hirdetéseit, valamint az okostelefonokban elérhető személyi asszisztenseket ismerték. A válaszadók nagy része bizonytalan volt, valójában

¹⁰ Nick Bostrom, „Szperintelligencia” (Budapest: Ad Astra, 2015)

¹¹ Bruce G. Buchanan, „A (Very) Brief History of Artificial Intelligence”, *AI Magazine* 26, sz. 4 (2005): 53–60. <https://doi.org/10.1609/aimag.v26i4.1848>.

milyen funkciókat támogat az MI a telefonokban, így sok esetben nem is tudták, hogy már rég használják azt.”¹²

2023 tavaszán készült egy másik magyar felmérés a 18-79 éves kor közötti, az MI fogalmát ismerők között. Ebben a válaszadók több mint 40%-a használta már vagy találkozott az MI-vel videójátékokban, illetve chatbotok formájában és további kb. 45% hallott arról, hogy ezeken a területeken alkalmazzák az MI-t. A személyi asszisztenseket a válaszadók harmada használta és felük tudta, hogy MI-vel működnek. Az MI fogalmát saját bevallásuk szerint ismerők között tehát 10% és 20% között mozgott azoknak az aránya, akik nem tudták a fent leírt három területet az MI-hez kötni.¹³ A Randstad 2024-es jelentése alapján Magyarországon minden hatodik munkavállaló állítja, hogy napi szinten vagy rendszeresen használja az MI-t.¹⁴ A könyvtárosok és könyvtárak helyzete részben hasonló lehet az átlagemberéhez, hiszen sokszor nehéz folyamatosan, tudatosan figyelemmel kísérni, hogy mely területen alkalmaznak mesterséges intelligenciát.

Vajon egyáltalán létezik-e a gépek által képviselt mesterséges intelligencia? – teszik fel gondolatban az első kérdést sokan. „Tudnak a gépek gondolkodni?” – kérdezi maga Alan Turing is az 1950-ben megjelent „Computing Machinery and Intelligence” című, nagy hatású írásának első sorában, amelyre ma is sokan sokféle választ adnának.¹⁵ Egyes filozófusok véleménye szerint a gyenge MI létezik, míg mások szerint nem is létezik. „Azonban a mesterséges intelligencia lehetséges mivolta nyilván azon múlik, miként definiáljuk azt.”¹⁶

¹² „A magyarok többségének fogalma sincs arról, hogy napi szinten használja a mesterséges intelligenciát”, Elérés: 2019.03.14. <http://huawei.hu/a-magyarok-tobbsegenek-fogalma-sincs-arrol-hogy-napi-szinten-hasznalja-a-mesterseges-intelligenciat/>.

¹³ „Familiarity with AI (Artificial Intelligence) Technology in Hungary in 2023, by Field” (Reacty Digital, 2023) [grafikon], Elérés: 2023.12.01. <https://www.statista.com/statistics/1376308/hungary-familiarity-with-ai-technology-by-type/>.

¹⁴ „Employer brand research 2024: Country report Hungary” (Randstad, 2024) p. 8.

¹⁵ Alan M. Turing, „Computing Machinery and Intelligence”, *Mind* 49 (1950): 433–460.

¹⁶ Stuart J. Russell és Peter Norvig, „Artificial Intelligence: A Modern Approach” (Boston Columbus Indianapolis New York San Francisco Upper Saddle River Amsterdam Cape Town Dubai London Madrid Milan Munich Paris Montreal Toronto Delhi Mexico City Sao Paulo Sydney Hong Kong Seoul Singapore Taipei Tokyo: Pearson, 2016) p. 1020.

A téma egy másik elméleti kérdése, hogy vajon szimuláljuk-e az intelligenciát vagy a gépek ténylegesen intelligensek. Amennyiben elfogadjuk, hogy az ember is „csak” atomokból áll és mégis mi mindenre képes, akkor feltételezhetjük, hogy mesterséges úton is létrejöhet hasonló. Az intelligencia maga igen sokrétű terület, megjelenése számtalan kritérium függvényében nagyon eltérő is lehet, így a mesterséges intelligencia ugyancsak lehet a miénktől nagyon különböző is.

Jelen kutatásnak nem képezi részét a fenti két filozófiai kérdés megvitatása, mindvégig aszerint dolgozunk, hogy az MI létezik, mert számtalan területen tudunk létrehozni olyan alkalmazásokat/gépeket, amelyek egy vagy akár több területen is képesek az emberek által intelligensnek hívott eljárásokra, döntések meghozására. A legtöbb esetben a mesterséges intelligencia alatt „számítógépes rendszerek elméletét és fejlődését értjük, amelyek képesek olyan feladatokat végezni, amelyek általában emberi intelligenciát igényelnek, például a vizuális felfogást, a beszédfelismerést, a döntéshozatalt, a nyelvek közötti fordítást,”¹⁷ olvashatjuk az Oxford Reference-ben. A mesterséges intelligencia fogalmára nincs egységesen elfogadott meghatározás, mert azok a területek, amelyekkel az MI foglalkozik olyan szerteágazó, hogy egyetlen jól körülhatárolt gondolattal nem lehet leírni. A következőkben néhány olyan fogalommagyarázatot mutatok be, az 1. táblázatban, amelyek jól szemléltetik a téma sokrétűségét.

Név	Év	Fogalommagyarázat
Minsky, Marvin	1968	„A mesterséges intelligencia annak a tudománya, hogy a gépekkel olyan dolgokat csináltassunk, amelyek intelligenciát igényelnének, ha azokat emberek végeznék.” ¹⁸
Haugeland, John	1985	„Ennek a kutatásnak az alapvető célja nem csupán az intelligencia utánzása, vagy okos hamisítás megteremtése.

¹⁷ „Artificial Intelligence” (Oxford Reference), Elérés: 2022.10.01. <http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803095426960>.

¹⁸ Válas György, „A szakértői rendszerek és alkalmazásaik a könyvtári és információs rendszerekben (Referátum)”, *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás* 36, sz. 3 (1989): 120–25, Elérés: 2023.06.12. <https://tmt.omikk.bme.hu/tmt/article/download/3921/4953>.

		Egyáltalán nem. [...] elmével rendelkező gépet, a szó szoros értelmében.” ¹⁹
Metzler, P.	1990	Az MI meghatározható úgy, mint egy organizmus vagy ágens azon képessége, hogy megfelelő intézkedéseket hajtson végre a környezetében, ahol a „megfelelő” meghatározása nagyban függ az egyes organizmusoktól vagy ágensektől és a környezeti kontextustól, amelyen található. ²⁰
Russell, S. – Norvig, P.	2005	Az elvárásunk szempontjából megkülönböztethetjük az emberi módon gondolkodást, az emberi módon cselekvést, a racionálisan gondolkodást és a racionális cselekvést. ²¹ „... a számítástechnikai szakemberek mit neveznek intelligens ágenseknek: olyan entitásokat, amelyek
Tegmark, Max	2018	érzékeliük segítségével információt gyűjtenek a környezetükről, majd ezt az információt feldolgozzák, hogy eldöntsék, hogyan hassanak vissza.”
Library of the future		A mesterséges intelligencia arra törekszik, hogy olyan „intelligens” gépeket hozzon létre, amelyek úgy működnek és reagálnak, akár az emberek. ²²
UNICEF	2021	„A mesterséges intelligencia elnevezés olyan gépi alapú rendszerekre utal, amelyek képesek az ember által meghatározott célok alapján olyan előrejelzéseket, ajánlásokat vagy döntéseket hozni, amelyek befolyásolják

¹⁹ John Haugeland, „Artificial intelligence: The very idea” (Cambridge: MIT Press, 1985)

²⁰ Douglas P. Metzler, „Artificial Intelligence: What Will They Think of Next”, in *Artificial Intelligence and Expert Systems: Will They Change the Library?*, Clinic on Library Applications of Data Processing 27 (Urbana-Champaign: Graduate School of Library and Information Science University of Illinois at Urbana-Champaign, 1990), Elérés: 2024.07.30. <https://archive.org/details/artificialintell27clin/page/n7>.

²¹ Stuart Russel és Peter Norvig, „Mesterséges Intelligencia Modern megközelítésben” (Budapest: Panem Könyvkiadó, 2005)

²² „Artificial Intelligence” (American Library Association), Elérés: 2019.02.04., <http://www.ala.org/tools/future/trends/artificialintelligence>.

a valós vagy virtuális környezetet. A mesterséges intelligencia rendszerek közvetlenül vagy közvetve kapcsolatba lépnek velünk és hatnak a környezetünkre. Gyakran úgy tűnik, hogy autonóm módon működnek, és a kontextus megismerése révén képesek viselkedésüket adaptálni.”²³

1. táblázat

A mesterséges intelligencia fogalma különböző szerzőknél

Minsky maga az emberi cselekvés megismétlése felől közelíti meg a kérdést. Haugeland az elmével rendelkező gépet szeretné megvalósítani, Metzler a megfelelő intézkedés végrehajtását kéri számon a mesterséges intelligencián. Russell – Norvignál megjelenik a cselekvés és gondolkodás elválasztása összevetve az emberi és a racionális felfogással. Az így létrejövő négyes felosztás jól szemlélteti, mennyire nehéz az MI behatárolása az emberek elvárásainak figyelembevételével.

Könyvtári szempontból az MI kulcselemeinek tekinthető a külső környezet érzékelése, az információk keresése, feldolgozása, majd az arra adott reakció, visszacsatolás, cselekvések.

3.1 A modern kori mesterséges intelligencia fejlődésének mérföldkövei

A mesterséges intelligencia kérdéskörével az ókori filozófusok óta foglalkoznak a tudósok. Sokféle tudományterület, többek között a matematika, a gazdaságtan, a neurális tudományok, a pszichológia, a számítógépes tudományok, az irányításelmélet és a kibernetika, illetve a nyelvészet került vele kapcsolatba, mint azt Russell és Norvig is írja.²⁴

A sokféle, látszólag véletlenszerűen kiválasztott és egymástól távol eső tudományterület jól szemlélteti az intelligencia- és mesterségesintelligencia-kutatást. Ez a sokféleség a ma alkalmazott MI-megoldások esetében is visszaköszön majd. Az intelligencia nehezen

²³ „Policy guidance on AI for children” (UNICEF) p. 16., Elérés: 2024.07.26. <https://www.unicef.org/globalinsight/media/2356/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-2.0-2021.pdf>

²⁴ Stuart Russel és Peter Norvig, „Mesterséges Intelligencia Modern megközelítésben” (Budapest: Panem Könyvkiadó, 2005).

megfogható és sokféle aspektussal rendelkező terület. Buchanannál olvashatjuk, hogy „a mesterséges intelligencia története a fantázia, a lehetőségek, a bemutatók és az ígéretek története.”²⁵

1943-ban a neurofiziológus Warren Sturgis McCulloch és a számítástechnikai idegtudomány kutatója, Walter Pitts kiadták „A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity”²⁶ című tanulmányukat, amelyet a modern kori mesterséges intelligencia első tényleges kutatási eredményének tartanak.²⁷ A modern mesterségesintelligencia-kutatás nulladik mérföldkövének tekinthetjük az 1956 nyarán a Dartmouth College-ban tartott munkatalálkozót. A rendezvényt John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester és Claude Shannon javasolta. Az indítványukban azt ajánlották, hogy 1956 nyarán tíz meghívott tudós egy 2 hónapos találkozót tartson és tanulmányozzák a mesterséges intelligenciát. Kiindulópontjuk az a feltételezés volt, hogy a tanulás minden aspektusa, az intelligencia bármely más jellemzője elvileg pontosan leírható, így egy gép képes lehet szimulálni azt.²⁸

A tervben kiemelt szerepet kapott az a tény, hogy olyan gépek létrehozását tűznék ki célul, amelyek autonóm módon működnének, a valós, vagy ahhoz hasonló folyamatosan változó környezetben, ezáltal egy új tudományterületet hozhatnának létre.²⁹ Az egyetem támogatta az elképzelést, így ekkor első ízben az összegyűlt tudósok olyan témákról egyeztethettek, mint az automatikus számítógépek, hogy hogyan programozható egy számítógép nyelvhasználatra, a neuronhálók vagy az önfejlesztés képessége.

Az első lépések után a terület gyors fejlődésnek indult. A korai lelkesedés időszakában (1952-1969) egyfajta túlzott optimizmus volt tapasztalható. Az új tudományterület

²⁵ Bruce G. Buchanan, „A (Very) Brief History of Artificial Intelligence”, *AI Magazine* 26, sz. 4 (2005) p. 53. <https://doi.org/10.1609/aimag.v26i4.1848>.

²⁶ Warren S. McCulloch és Walter Pitts, „A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity”, *The bulletin of mathematical biophysics* 5, sz. 4 (1943): 115–133.

²⁷ Stuart Russel és Peter Norvig, „Mesterséges Intelligencia Modern megközelítésben” (Budapest: Panem Könyvkiadó, 2005).

²⁸ John McCarthy és mtsai., „A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence, august 31, 1955”, *AI magazine* 27, sz. 4 (1955): 12–12, Elérés: 2024.07.30. <https://aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/1904/1802>.

²⁹ Stuart Russel és Peter Norvig, „Mesterséges Intelligencia Modern megközelítésben” (Budapest: Panem Könyvkiadó, 2005).

megszületésével párhuzamosan máris hatalmas elvárásokat támasztottak vele szemben. A tudósok sem tudták előre megfelelően felmérni, hogy az MI számára mely területek fognak nehézséget okozni, ezért a túlzott optimizmus később átcsapott elégedetlenségbe és a 70-es évekre beköszöntött az ún. *első MI tél*. Ebben az időszakban az addig korlátatlannak látszó támogatások visszaestek, a nem mindig a tervek szerint alakuló projektektől a befektetők újabb, jövedelmezőbbnek hitt területek felé fordultak közel 10 esztendőre.

A 80-as évekre felengedett az MI tél és a számítástechnika fejlődésének köszönhetően megindult a szakértői rendszerek terjedése. Ezek a döntést segítő eszközök közel 10 esztendőre meghatározták a kutatások irányát. A szakértői rendszerek bonyolult és egyre drágább megoldásaival szemben ebben az évtizedben megjelentek a személyi számítógépek, amelyeket relatív olcsóságuk miatt is egyre nagyobb érdeklődés övezett. 1982-ben például a Time magazin szerint a számítógép lett az év embere.

Az évtized vége felé a nagy befektetők (pl. a DARPA) úgy gondolták, hogy nem érdemes továbbra is az MI-be fektetni és beköszöntött az ún. *második MI tél*. Ekkorra a mesterséges intelligencia területe már több mint 35 éves múlttal rendelkezett, azonban a kezdetekor felvillantott, akkor csupán elméleti lehetőségek nagyrészt nem valósultak meg, vagy nem úgy, ahogy azt elképzelték, így a befektetők szempontjából nem váltotta be a hozzá fűzött (néha túlzott) reményeket.

Az MI-kutatók egyik állandó visszatérő problémája, hogy amennyiben felmerül egy kérdés, hogy valami megoldható-e a mesterséges intelligencia segítségével, a választ mindenki nagyon várja. Abban az esetben viszont, amikor a problémára megoldás születik, az addigi érdeklődők egy része elkezdi hangoztatni, hogy ez nem is valódi MI és nem is volt olyan komoly feladat. Ez a gyakorlatilag mára már megcsontosodott, utólagosan lekicsinylő hozzáállás végigkísérte a tudományterület 20. századi történetét.

Az *MI-telek* idején a kutatások természetesen nem álltak meg teljesen, hanem előkészítették a következő korszakot a befektetők és sokszor még az akadémiai körök támogatásának elmaradása ellenére is. A 90-es évek közepe felé a már 1956-ban leírt neurális hálónak, illetve a gépi evolúció megvalósításának segítségével új megoldásokkal álltak elő az MI-kutatók, ezzel adva új lendületet a területnek. A korábban például a szakértői rendszerekben előszeretettel alkalmazott döntési fa alapú megoldások ugyanis nagyon

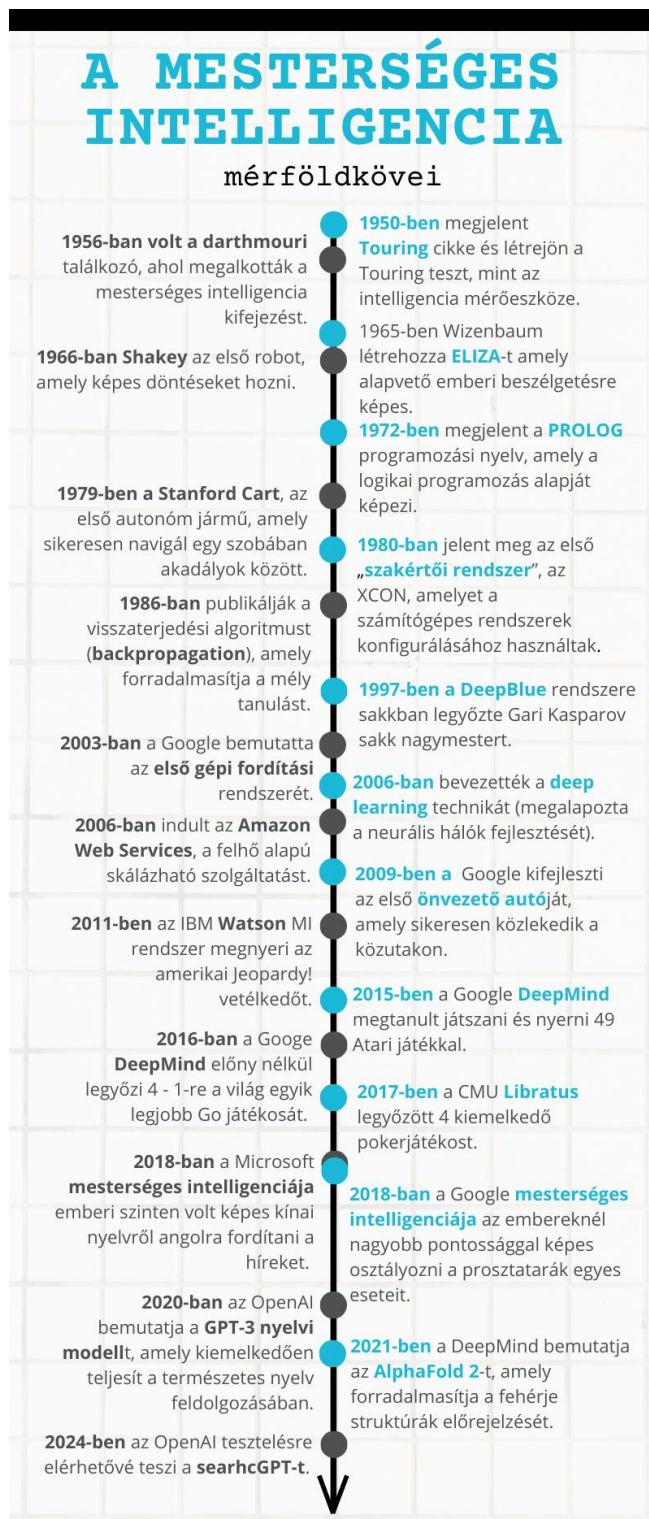
érzékenyek voltak a programozásra. A legkisebb hiba esetén sem hoztak eredményt, vagy teljesen használhatatlan, értelmetlen választ adtak. Az új megoldások kevésbé voltak merevek.

A 90-es évek közepe után a számítástechnika és a mobiltechnológia fejlődésével párhuzamosan az MI fejlődése, majd a hétköznapiakba való beágyazódása is megkezdődött. Megjelentek a technológiai területen működő, újfajta ötleteken alapuló vállalatok, amelyek kicsiben és nagyban számtalan, a mesterséges intelligencia területét érintő projektet működtetnek napjainkban is.

Az évtizedek előrehaladtával újra és újra felmerült a kérdés, hogy ha az emberi általános intelligenciát tekintjük alapnak, akkor mekkora lehet az esélye annak, hogy ez magától létrejöjjön és ezzel párhuzamosan képesek lehetnek-e az emberek ezt megismételni. A mesterséges intelligencia esetében eltér az idegtudományi megközelítés a teljesen mesterséges megoldás létrehozásának gondolatától. Az elképzelés, hogy egy valódi, működő mesterséges agyat hozunk létre, esetleg emuláljuk egy emberi agy minden funkcióját és képességét, nagyon távol áll a ma ismert MI-tól.³⁰ Ugyanakkor napjaink MI-megoldásai, pl. a gépi látás vagy a természetes nyelvfeldolgozás terén ezeknek a már az 1950-es években felmerült grandiózus terveknek a részmegoldásai, amelyek az adott területen képesek az emberek elvárásai szerint működni. A sikeresség ebben az esetben részben abból fakad, hogy csak egy szűk területre fókuszálnak.

Az 1. képen az MI fejlődésének egyes kiemelt elemei kerültek megjelenítésre, hogy a részletek tárgyalása előtt kontextusba kerüljön, hogy a több mint 70 éve tartó technológiai fejlődésnek milyen fontosabb mérföldkövei voltak. Az ábrán szereplő dátumok és a hozzájuk kapcsolódó események egy része az MI-t bevezető fejezetekben szerepelni fog. Az MI legaktuálisabb kérdéskörei a 2. képen (a 2.3 alfejezet végén) szerepelnek, amelyek közül a könyvtárakat érintő egyes területek kerülnek prezentálásra a 2.4 alfejezetben.

³⁰ Nick Bostrom, „Szperintelligencia” (Budapest: Ad Astra, 2015)



1. kép

A mesterséges intelligencia fejlődésének mérföldkövei (válogatott lista, saját szerkesztés)

3.2 A mesterséges intelligencia alapkérdései

A mesterséges intelligencia nem egy egységes fogalom, egyszintű megoldásokkal. Épp úgy, ahogy az intelligenciát is sokféle módon valósítjuk meg, mérjük és értékeljük, a mesterséges változat is sokféle lehet. Az első legalapvetőbb viszonyítási pont, hogy az emberhez képest milyen az intelligenciája, egyetlen területre fókuszál vagy sokrétű, netán az emberével megegyezően sokrétű, továbbá megismétli, amit az ember tud, vagy túl is tesz azon. Nem szabad megfeledkezni arról sem, hogy minden mesterséges intelligenciának mások az erősségei és mások a gyengeségei. Az MI épp úgy nem egy egységes fogalom, ahogy mondjuk a jármű fogalma is megannyi egymástól jól elkülöníthető megvalósítást takar. Az egyik legfontosabb azonban, hogy MI nem létezhet feldolgozható, megismerhető adatok nélkül. Az adatok adják működése alapját, legyen szó a következőkben bemutatott területek bármelyikéről.

A mesterséges intelligencia azon területét, ahol a gépek az emberi intelligenciát igénylő feladatokat képesek ellátni egy előre meghatározott területen, gyenge, szűk vagy specializált MI-nek (narrow/specialized AI) nevezzük. A mesterséges intelligencia e területe az emberi módon cselekvésre épül. Ebben az esetben maga a mesterséges gondolkodás nem is valósul meg feltétlenül, mert a gép csak úgy tesz /cselekszik, mint egy ember. Napjainkban már a gyenge MI korát éljük, amelynek fontos eleme, hogy „a gyenge mesterségesintelligencia-rendszerek is nagyban meghaladhatják az emberi sebességet, mert ugyanazon kérdés kapcsán és ugyanakkor lehetővé teszik több ezer változó együttes kezelését.”³¹

Erre jó példák a játékok területén alkalmazott specializált MI-k, mint például az IBM DeepBlue-ja, amely sakkozik (csak erre az egy területre terjed ki az ismerete) és 1997-ben legyőzte Garri Kasparov akkori sakkvilágbajnokot is. Egy másik példa az AlphaGo, amely 2015-ben a világon elsőként győzött le egy professzionális emberi Go-játékost (előny nélkül).

³¹ Ray Kurzweil, „A szingularitás küszöbén” (Budapest: Ad Astra, 2013) p. 379.

Az AlphaGo leegyszerűsítve a neurális háló és a Monte Carlo fa keresés módszerére épült³² és ezen a szűk, de jól szabályozott területen ért el kiemelkedő eredményt. Ilyen gyenge MI működik a hirdetések ajánlása mögött, a Google Translate-ben, a telefonokban is működő személyi asszisztensekben. A technológiát nap mint nap használjuk, vagyis a technológia mindennapjaink része. Sok esetben használatuk közben a nagy technológiai vállalatok rengeteg adatot, információt gyűjtenek rólunk, amelyet saját működésük finomítására használnak fel.

Az erős MI olyan tudat lenne, amely valóban intelligens, mi több, öntudatos.³³ Két szintet különböztetnek meg az erős vagy valódi MI területén: az emberi szintűt (Artificial General Intelligence, AGI) és a szuperintelligenciát (Super Artificial Intelligence, SAI). Az általános emberi szintű MI szellemi képességeit tekintve megegyezik az emberrel és az általunk elvégezhető feladatokat legalább emberi szinten vagy annál gyorsabban, nagyobb számítási kapacitással végzi el.

A szuperintelligencia egy, „az emberi szintet messze meghaladó általános intelligencia”³⁴ lenne. Képességei minden szellemi területen elérnék az emberek képességeit és egyúttal meg is haladnák azt jelentősen. Ez a fajta intelligencia már sokszor megragadta a művészek és kutatók képzeletét, így volt ez Gooddal is, aki több mint fél évszázaddal ezelőtt írta le, hogy „az első ultraintelligens gép az utolsó találmány, amelyet az embernek valaha is el kell készítenie.”³⁵ Az ultraintelligens MI létrejöttének esélyéről és időpontjáról nagyon eltérő vélemények vannak, még az MI szakértői és a jövőkutatók között is. „A legtöbb mesterséges intelligencia kutató a gyenge mesterséges intelligencia hipotézist természetesnek veszi, és nem törődik az erős mesterséges intelligencia hipotézissel - amíg a programjuk működik, addig nem érdekli őket, hogy intelligencia szimulációnak vagy valódi intelligenciának nevezzük.”³⁶

³² D. Silver, és mtsai., „Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search”, *Nature* 529, sz. 7587 (2016): 484–89. <https://doi.org/10.1038/nature16961>.

³³ „Philosophy of AI”, Elérés: 2018.05.28. <https://course.elementsofai.com>.

³⁴ Max Tegmark, „Élet 3.0” (Budapest: HVG Kiadó Zrt, 2018) p. 47.

³⁵ Irving John Good, „Speculations Concerning the First Ultraintelligent Machine”, *Advanced in Computers* 6 (1965) p. 33. [https://doi.org/10.1016/S0065-2458\(08\)60418-0](https://doi.org/10.1016/S0065-2458(08)60418-0).

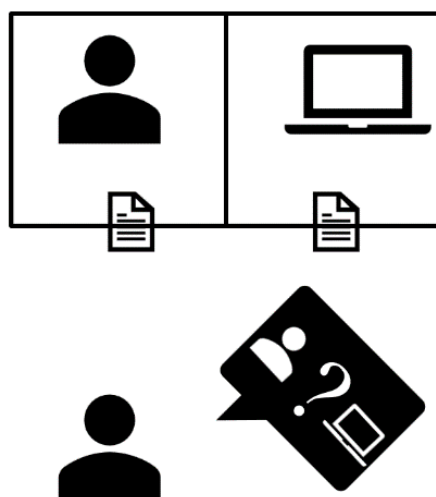
³⁶ Stuart Russel és Peter Norvig, „Mesterséges Intelligencia Modern megközelítésben”, (Budapest: Panem Könyvkiadó, 2005) p. 1020.

A mesterséges intelligencia bármely formájának fejlesztése és használata esetében alapvető lenne, hogy intézményi, nemzeti és nemzetközi szinten foglalkozzanak a szabályokkal, amelyek mentén alkalmazásuk előnyökkel jár az emberiség számára. Az MI működése során és az adatokból levonható következtetések esetében egyaránt biztosítani kell, hogy az eredmények mindenki számára hozzáférhetőek és elfogulatlanok legyenek. Kulcskérdés, hogy az emberek megértik-e, hogy az MI által adott válaszok, eredmények létrejöttének útja nem teljes bizonyossággal követhető végig lépésről lépésre. A technológia egy fekete doboz, amely esetében kizárólag a megoldás elvárthoz képesti mivoltából következtethetünk a helyes vagy helytelen működésre, adatokra.

Az MI nem csupán arról szól, ahogy az egyes elemek intelligensen viselkednek, hanem arról is, ahogy kommunikálnak más gépekkel/emberekkel, érzékelik a környezetet és ezen ismeretek alapján reagálnak. Bizonyos, sok esetben nagyon eltérő szintig megértik a kontextust, ugyanakkor nem mindegy, hogy mit értenek meg, milyen közegbe kerülnek és mit tapasztalnak ott. A mesterséges intelligencia, mint tudományterület megszületése óta az egyik legérdekesebb kérdés, hogyan állapítjuk meg egy gépről, hogy vajon intelligens-e bármely elvárási séma szerint. Az MI-terület kutatói évtizedek óta panaszkodnak arra, hogy nincs egyértelmű és mindenki által elfogadott értékelési módszer.

Alan Turing az 1950-ben megjelent cikkében leírta a ma Turing teszt néven ismert eljárást, amely azóta is viták kereszttüzében áll. A teszt egy *imitációs játék*, amelynek során két válaszadó és egy kérdező beszélget természetes nyelven bármely témáról és a kérdezőnek el kell döntenie, igazat mondanak-e magukról. A játék sematikus rajza látható az 1. ábrán. Az eredeti szabványos értelmezésben egy férfi és egy nő a válaszadó, de mindkettőjük feladata, hogy a kérdező elhiggye nekik, hogy ők nők. A számítógépekre értelmezve ugyanez a játék úgy valósul meg, hogy egy gép és egy ember állítja, hogy emberek és a kérdezőnek el kell döntenie, ki mond igazat.³⁷

³⁷ Ayse Pinar Saygin és mtsai., „Turing test: 50 years later”, *Minds and machines* 10, sz. 4 (2000): 463–518.



1. ábra

A Turing teszt sematikus ábrája (saját szerkesztés)

A feladatban nem a problémamegoldás vagy a gondolkodási képességek játsszák a fő szerepet, hanem az, hogy az intelligens gépet adott esetben a bizonyítottan intelligens embertől meg tudjuk-e különböztetni. A teszt során a kérdező a feltett kérdéseire adott írásos válaszok alapján eldönti, hogy géptől származnak-e a válaszok, amiket kapott. Amennyiben a számítógép válaszairól azt gondolja, hogy embertől származnak, akkor a gép sikerrel szerepel a teszten.³⁸ A Turing-teszt kritikusai szerint a teszt nem a valódi intelligenciát, csupán az emberi hiszékenységet teszteli, ennek ellenére ma is használják.

A Loebner díjat évente adták át annak a fejlesztőnek, akinek chatbotja egy Turing-tesztsorozaton az adott évben a legjobban teljesített. A díjnak ellenzői és támogatói egyaránt vannak a világban. A díjat Hugh Loebner alapította 1991-ben (és maga is adta ki 2014-ig). Ekkortól a The Society for the Study of Artificial Intelligence and the Simulation of Behaviour (AISB) vette át a kiadást. Az AISB-t 1964-ben alapították a Bletchley Parkban, ahol korábban Alan Turing bemutatta az intelligens gépekre vonatkozó elméletét a sakkkal illusztrálva.³⁹

³⁸ Stuart Russel és Peter Norvig, „Mesterséges Intelligencia Modern megközelítésben”, (Budapest: Panem Könyvkiadó, 2005)

³⁹ B. Jack Copeland, „The modern history of computing”, (Stanford University, 2000), Elérés: 2024.08.06. <https://plato.stanford.edu/entries/computing-history/>.

A Winograd-séma próbát (winograd schema challenge) a Turing teszt alternatívájának szánták. Lényege, hogy két, 1 maximum 2 szóban különböző mondatot tartalmaz, amely különbség lényegi mondandóbéli különbséget eredményez, amely az ún. „józan paraszti ésszel” megérthető és elkülöníthető. A próba során azonban a tesztalanyoknak csak egy mondatokból álló mondatcsokrot adnak, amely alapján az emberi teljesítőképességgel összehasonlítva kell kiválasztania a megfelelő értelmet.

2012-ben jelent meg Goertzel tanulmánya, amelyben a klasszikus Turing-teszt helyett egy ún. robotdiáktesztről ír.⁴⁰ Az akkor említett elképzelés ma valóság, mert egyes MI-k képesek megírni egyetemi szintű dolgozatokat. 2024-ben jelent meg egy elemzés, amely a University of Readingen elvégzett 2023-as kísérletet mutatja be. A kísérlet keretében a BA-diplomához kapcsolódó, online megírható kurzusokon adtak be feladatokat, vettek részt vizsgán a készítők. A válaszadáshoz a ChatGPT 4-es verzióját használták. Az eredmények alapján az MI-válaszadók mindösszesen 6%-át azonosították a javítás során, mint MI-t. A többi, fel nem fedezett MI válaszadó egy kivétellel a valódi hallgatóknál jobb átlagos eredményt ért el.⁴¹ Természetesen a teszt - a klasszikus Turing-teszthez hasonlóan - részben, pl. esszékérdések esetében jelentősen épít az emberi hiszékenységre és figyelmetlenségre.

Az MI eddig tárgyalt intelligens mivoltát tesztelő lehetőségek mellett az elmúlt évtizedekben több alkalommal merült fel, hogy a megszokott válaszadási, szövegalkotási, értelmezési képességek mellett az intelligencia más megnyilvánulásait is be kellene vonni a vizsgálatokba.

A kávéteszt, amelyről pl. Steve Wozniak beszélt 2010-ben, egy jó példa lehet erre. A „teszt” lényege, hogy képes-e az MI készíteni egy kávé egy átlagos házban. Az emberek zöme képes lesz egy ismeretlen házban is elkészíteni a kávé azon tapasztalatok alapján

⁴⁰ Ben Goertzel, „What counts as a conscious thinking machine?”, *New Scientist* 2012.09.15., Elérés: 2024. 07. 19. <https://www.newscientist.com/article/mg21528813-600-what-counts-as-a-conscious-thinking-machine/>.

⁴¹ Peter Scarfe és mtsai., „A real-world test of artificial intelligence infiltration of a university examinations system: A “Turing Test” case study”, *PLoS ONE* 19, sz. 6. (2024): e0305354. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0305354>

boldogulva, amelyeket egész életében szerzett. A kérdés az, hogy az MI képessé válik-e erre.⁴²

2015-ben Marcus professzor a „Beyond the Turing Test Workshop” kapcsán adott interjúban is arról beszélt, hogy pl. a való világban végrehajtandó tevékenységek is részét kellene képezzék az értékelésnek. Egyesek ehhez egész tesztorozatot képzelnek, amelynek egyik leginkább megfogható gondolata az ún. IKEA-teszt.⁴³ Ez a feladat arról szól, hogy a szükséges alkatrészeket tartalmazó doboz és az összeszerelési útmutató alapján kellene az MI-nek elkészítenie egy bútort. Azok a készségek, képességek ugyanis, amelyek az összeszereléshez szükségesek, igen összetettek, mint arra az MI-kutatók már 50-60 éve rá kellett, hogy jöjjenek.

Korábban már említettük, hogy a felvetődő problémák/feladatok MI-vel történő megoldásához kapcsolódva gyakran hangzott el a megrendelőktől, érdeklődőktől, a megoldás megszületését követően, hogy nem is voltak olyan nehezek ezek a problémák. Az MI esetében ezt a nézőpontot kiegészíti egy másik, amely arról szól, hogy az MI számára a könnyű és a nehéz kérdések eltérnek az emberek esetében megszokottól. Minsky és társai a 60-as években kockákból tornyot szerettek volna építtetni egy MI-vel. Ez egy olyan tevékenység, amelyet a kisgyermekek egészen korán elsajátítanak, azonban az érzékelés, tervezés, cselekvés, ellenőrzés, korrigálás összetettsége miatt az MI és fejlesztői számára a megoldás nagyon összetett volt.⁴⁴

A logikai feladatok és játékok, amelyeken az emberek sokat gondolkodnak, a gépek számára sokkal egyszerűbbek, mert mint azt a Moravec-paradoxon is leírja, a gondolkodást, számolást könnyebb programozni, mint a legegyszerűbb motoros készségeket. Napjainkra a számítási teljesítmény növekedéséből fakadóan természetesen sokkal tágabb határok között mozognak a fejlesztők lehetőségei.

⁴² Steve Wozniak, „Could a Computer Make a Cup of Coffee?” [video] (Fast Company, 2010), Elérés: 2024. 07. 19. <https://www.youtube.com/watch?v=MowergwQR5Y>.

⁴³ „Is flat-pack furniture the ultimate test for robots?” [video] (BBC, 2015), Elérés 2024. 07. 19. <https://www.bbc.com/news/av/technology-31109828>.

⁴⁴ Marvin Minsky, „The society of mind” (New York: Simon and Schuster, 1986)

3.3 Az MI elterjedése a 2020-as években

Az emberiség technikai fejlődése felgyorsult, egyes nézőpontok szerint egyenesen ugrásszerűen megnőtt az utóbbi évszázadokban, amellyel párhuzamosan megjelent a jövő szempontjából fontos kérdés, hogy mely újítások, innovációk fognak elterjedni széles körben és melyek fogják megváltoztatni a világot. A következőkben két módszer kerül röviden bemutatásra, amelyek az innovációk terjedésének mikéntjére adhatnak választ. Az első az emberek innovációk terjedésében betöltött szerepével foglalkozik, a második pedig maguknak az innovációknak az életútjával.

Időrendben haladva a Rogers-féle innováció diffúziós modell kerül először bemutatásra, amelynek alapjait a 20. század elején fektették le. Ez a fogalom az innováció, vagyis a változás, megújulás szóból ered, a diffúzió pedig a latin szétfolyás, elterjedés szóból eredeztethető. Az innováció diffúziós modellje ez alapján tehát az innovációk, ebben az értelemben az új ötletek és technológiai megoldások elterjedésével, illetve az elterjedés működésével foglalkozó elmélet.

Rogers M. Everett, aki kommunikációelmélettel és szociológiával foglalkozott, az 1960-as években megalkotott egy modellt, amely az innovációk társadalomban történő elterjedésével foglalkozott. „Értelmezésében az innováció döntési folyamat, az a folyamat, amelyet az egyén (vagy más döntéshozó aktor) bejár az innovációtól szerzett első információtól az attitűdformáláson át az elfogadó vagy elutasító döntésig, az új gondolat alkalmazásáig, és ezen döntés megerősítéséig, terjedése pedig a társadalmi szereplők kontextusba ágyazott döntésének függvénye.”⁴⁵

Rogers modellje öt kategóriába sorolja az egyéneket az innováció elfogadásának időpontja alapján: innovátorok, korai követők, korai többségi csatlakozók, késői csatlakozók és lemaradók. Az innovátorok azok, akik elsőként fogadják el az újdonságot, újítást, akik hajlandóak kockázatot is vállalni. A korai követők gyakran olyan befolyásos személyek (véleményvezérek), akik befolyásolnak más csoportokat. A korai többségi csatlakozók és a késői csatlakozók a populáció széles rétegét képviselik, és ők az innovációk terjedésének fő

⁴⁵ Becze Orsolya, „A külső vezérlésű innovációs kezdeményezések szerepe a közoktatás reformjában”, *Új Pedagógiai Szemle* 62, sz. 9-10. (2012) p. 97., Elérés: 2024.07.13.
https://epa.oszk.hu/00000/00035/00154/pdf/EPA00035_upsz_2012_09-10_092-134.pdf.

motorjai. A lemaradók a legutolsók, akik elfogadják az újítást és ezt gyakran csak kényszerből vagy a környezet nyomásának hatására teszik.

Az egyes innovációk terjedése ugyanakkor nem egységes módon történik, több tényező is befolyásolja azt. Ezek közé tartozik, hogy az újítás a meglévő értékekkel és gyakorlattal mennyire kompatibilis, az új megoldás mennyire összetett és kipróbálható-e. Ugyanakkor nem szabad elfelejtkezni a kommunikációs csatornák jelentőségéről, mint befolyásoló tényezőről, amelyeken keresztül az információk eljuthatnak a majdani használókhoz. Az előzőekben már volt szó véleményvezérekről, ezért itt érdemes megemlíteni, hogy az innovációk diffúziója gyakran a személyes kapcsolatokon keresztül is történik.

A modell alkalmazható számos területen, beleértve a technológiai fejlesztéseket épp úgy, mint az oktatást, vagy a könyvtár- és információtudományt. Rogers elmélete segít megérteni, miért terjednek el egyes innovációk gyorsabban, mint mások, és milyen stratégiai lépésekkel lehet elősegíteni a sikeres diffúziót. Az innováció elfogadásának és terjedésének vizsgálata lehetőséget ad a szervezetek és döntéshozók számára, hogy hatékonyabban tervezzék és vezessék be az új technológiákat és ötleteket.

A modell, bár többször módosították, de láthatóvá teszi, hogy a társadalom egyes csoportjai hogyan viszonyulnak az innovációk terjedéséhez, milyen szerepet játszanak benne, illetve meghatározta azt a társadalmi támogatottságot, amely az adott innováció széles körű elterjedéséhez vezet.⁴⁶

Modellje alapján elmondható, hogy a populáció 2,5%-a sorolható az innovátorok közé, a következő 13,5% alkotja a korai követőket, akik elsők között veszik át az újdonságokat, mint az a 2. táblázatban is látható. A Rogers által kialakított modell neve innováció diffúziós modell és meghatározza, hogy amennyiben egy új innováció a teljes (cél)populációban az elterjedtségét tekintve eléri ezt a 16%-os küszöböt (innovátorok és korai követők), majd elkezd felette terjedni, akkor valószínűleg széles körben elterjed. Ekkor ugyanis eléri a korai többségi csatlakozókat (akik összesen a teljes populáció 34%-át jelentik), és ők megteremtik a széles körű bázist, majd mire mindnyájan belépnek, addigra a teljes populáció 50%-ánál

⁴⁶ Everett M. Rogers, „Diffusion of Innovations” (Simon and Schuster, 2003)

járunk. Őket követi a késői csatlakozóknak a szintén a populáció 34%-át alkotó széles rétege, majd következnek a lemaradók.

	Populáció
Innovátorok	2,5%
Korai követők	13,5%
Korai többségi csatlakozók	34%
Késői csatlakozók	34%
Lemaradók	16%

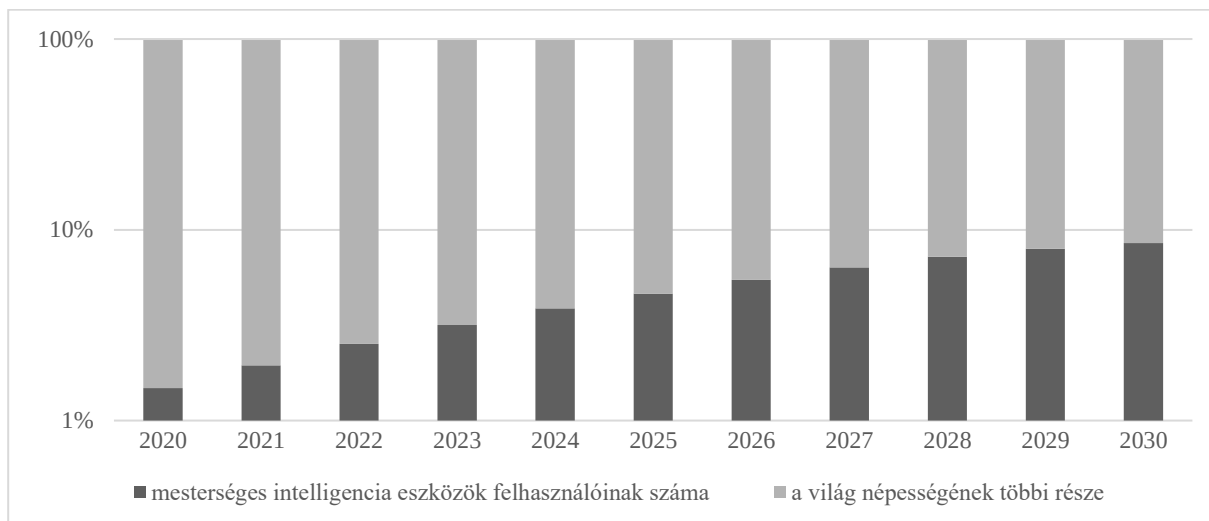
2. táblázat

A Rogers-féle innovációs diffúziós modell

Az MI tekintetében nem beszélhetünk egységes technológiai megoldásról, mint azt a korábbiakban már láthattuk, éppen ezért a fenti modell alkalmazását is csak megfelelő körültekintéssel tehetjük. Amiért most mégis szóba került, az az, hogy a könyvtár- és információtudomány területén is alkalmazták már a Rogers által létrehozott csoportbontást a könyvtárosok mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdjeinek felmérésére. A témakörrel részletesen a saját hazai felmérések ismertetése kapcsán, a 4. fejezetben lesz szó.

2023-ban a világon 8,05 milliárd ember élt, akik közül a mesterségesintelligencia-eszközök felhasználóinak száma 254 millió fő⁴⁷ volt. Ez azt jelenti, hogy jelenleg a Rogers-féle modell alapján a korai követők körében kezdett el terjedni a technológia a világ teljes népességét tekintve. A 2. ábrán látható, hogy 2020 és 2030 között várhatóan megsokszorozódik az MI-eszközök használóinak száma a világon, és a várakozások alapján megközelítheti a 10%-ot. Ez a jelentős bővülés a világ népességét tekintve hatalmas eredmény, azonban nem éri el a Rogers-féle modellben a következő szintet (korai többségi csatlakozókat). A növekedés várható mértéke alapján a könyvtáraknak és a könyvtárosoknak mindenképpen érdemes a témakörrel foglalkozniuk.

⁴⁷ „Number of artificial intelligence (AI) tool users globally from 2020 to 2030 (in millions)” [grafikon], Elérés: 2024.07.14. <https://www.statista.com/forecasts/1449844/ai-tool-users-worldwide>.



2. ábra

A föld népességének és a mesterségesintelligencia-eszközöket használók számának változása 2020 és 2030 között^{48, 49}

A technológiai innovációk életciklusát leíró hype-görbét a Gartner cég vezette be. Céljuk, hogy segítsenek megérteni a technológiai innovációk fejlődésében megfigyelhető törvényszerűségeket, amelyek által akár jobb üzleti döntések is születhetnek. A ciklust öt fejlődési fázisra bontják, amelyből az első az innovációs vagy technológiai trigger. Ez sok esetben egy nagy ötlet első megjelenése, amelyet akár nagy médiafigyelem is övezhet, de a technológia és az alkalmazások még nem feltétlenül kiforrottak és valójában egy szűkebb kör fókuszál a megoldásra, elsősorban érdeklődve.

A kezdeti lelkesedést a túlzott várakozások/elvárások csúcsa követi, amely magával vonhat hatalmas sikert és bukást egyaránt. Ekkor már a piaci szereplők közül is felfigyelhetnek rá többen, de még nem igazán széles a támogatottsága. Az illúzióvesztés a következő szakasz, amelyet az MI életútjánál is láthattuk már több alkalommal. Ez az az időszak, amikor a kísérletek és a túlzott elvárások miatt az eredmények nincsenek az elvárásokkal egy szinten, így sokan kivonulnak (akár időlegesen) a terület finanszírozásából,

⁴⁸ „A világ népességes régiók szerint, 1950-2100” [grafikon] (KSH), Elérés: 2024.07.05. https://www.ksh.hu/interaktiv/grafikonok/vilag_nepessege.html.

⁴⁹ „Number of artificial intelligence (AI) tool users globally from 2020 to 2030 (in millions)” [grafikon], Elérés: 2024.07.14. <https://www.statista.com/forecasts/1449844/ai-tool-users-worldwide>.

és csak akkor folytatódik a fejlődés, ha a maradók, a meglévő és el nem vesztett szűk felhasználói körök számára folytatják a termékek fejlesztését, javítását.

Ezt a megvilágosodás lejtője követi, amikor a szaporodó eredmények láthatóvá teszik, hogy mely területeken lehet az adott technológia a vállalatok hasznára, a befektetők visszatérnek, az egyes kísérletek, projektek finanszírozása ismét elérhetővé válik. Egyre több vállalat fektet be és alkalmazza a technológiát, de nem mindenki. A ciklus utolsó fázisa a termelékenység platója, amikor a megoldás széles körben ismertté válik, alkalmazásának megtérülése egyértelműsíthető.

Az MI-technológiák hype-görbén 2023-ban aktuálisan elért helye látható a 2. képen, amelyet a Gartner adott ki. A görbén ábrázolt MI-megoldások jelzése eltérő, attól függően, hogy várhatóan mennyi idő szükséges még a termelékenységi plató eléréséhez számukra. A fehér kör kevesebb, mint 2 évet, a kék kör 2-5 évet, a fekete kör 5-10 évet, a narancssárga háromszög több mint 10 évet jelent, ugyanakkor a piros X azt mutatja, hogy várhatóan elavul a termelékenységi plató elérése előtt.⁵⁰ A következőkben nem kerül az ábrán ismertetett minden MI-témakör részletesen bemutatásra, mert elsősorban a disszertációban megjelenő technológiai megoldásokra fókuszálok.

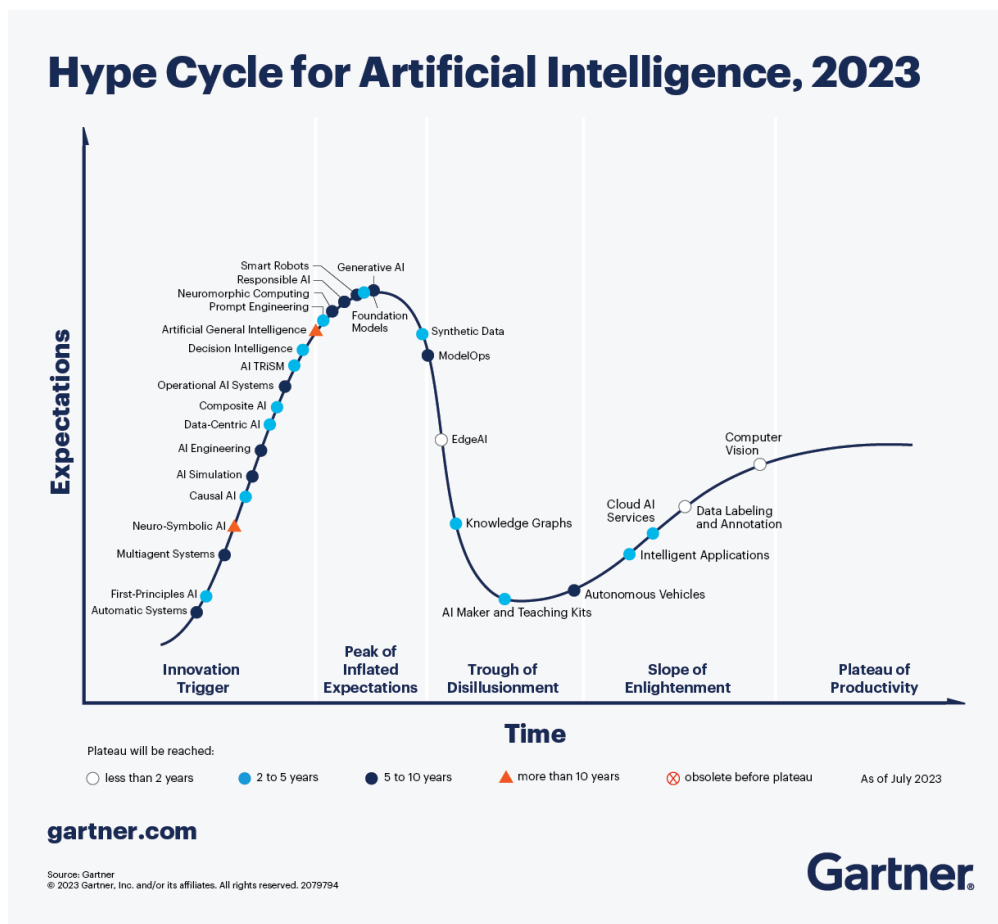
A 2023-as görbe alapján a legjobb helyzetben a számítógépes látás és az adatszűrés áll, amelyek kevesebb mint két évre vannak a platótól a megvilágosodás lejtőjén. Őket követik a felhő alapú MI és az intelligens alkalmazások, 2-5 évvel. Ezen technológiák bevezetése, alkalmazása észszerű, üzileg megfontolt döntés lehet. Látni fogjuk a következő fejezetben, hogy a könyvtárakat érintően ezen megoldások számtalan területen jelen is vannak.

Az 2. kép alapján a túlzott elvárások csúcsán 2023-ban a generatív mesterséges intelligencia, a „foundation models”, az okos robotok és a felelősségteljes MI álltak. Ez alapján ez a 4 technológiai trend várhatóan megtorpan, majd elterjed a következő 2-10 évben,

⁵⁰ Lori Perri, „What’s New in Artificial Intelligence from the 2023 Gartner Hype Cycle” [grafikon], Elérés: 2024.07.05. <https://www.gartner.com/en/articles/what-s-new-in-artificial-intelligence-from-the-2023-gartner-hype-cycle>.

így az alkalmazásuk lehetőségének kialakítása fontos feladat a következő évtized könyvtári stratégiáit megalkotók számára.

Az innovációk és ezzel együtt az MI elterjedéséhez kapcsolódó kutatások, mint láthatjuk, több irányból is segíthetik a könyvtárakat abban, hogy meghatározzák, mely technológiai lehetőségekkel kell foglalkozniuk, illetve melyek azok, amelyek későbbi széles körű alkalmazásához az oktatás, továbbképzés területén már ma is érdemes lépéseket tenni. A generatív MI-megoldások több esetben szerepelnek majd a dolgozatban, ugyanakkor a leghangsúlyosabban a 7. fejezetben foglalkozunk velük, illetve az MI-kompetenciák oktatással kapcsolatos jelenlegi helyzetéről a 8. fejezetben olvashatunk.



2. kép
A hype-görbe⁵¹

⁵¹ Lori Perri, „What’s New in Artificial Intelligence from the 2023 Gartner Hype Cycle” [grafikon], Elérés: 2024.07.05. <https://www.gartner.com/en/articles/what-s-new-in-artificial-intelligence-from-the-2023-gartner-hype-cycle>.

3.4 Az MI könyvtári szolgáltatásokat érintő területeinek rövid bemutatása

Miközben napjainkban az embereknek néhány év alatt kell új digitális kompetenciákat elsajátítaniuk, az MI velünk párhuzamosan tanulja ezen készségek egyes elemeit. Az Európai Unió által készített DigComp 2.2: A polgárok digitális kompetenciakerete c. dokumentumban szereplő témakörök⁵² közül az MI által tanultak közé sorolhatjuk például a digitális térben történő kommunikációt, a digitálisan elérhető adatok és tartalmak visszakeresését, illetve a digitális tartalom létrehozását lehetővé tevő kompetenciákat. A következő részben néhány, a könyvtárak szempontjából kiemelt MI terület kerül bemutatásra röviden, szemléltetve a téma komplexitását és szerteágazóságát.

Az egyik, a közigazgatásban és ezzel együtt a könyvtárakban is régóta meg-megjelenő MI-megoldás a szakértői rendszerek, amelynek kiindulópontja „onnan származik, hogy az ember, amikor valamilyen feladatot meg akar oldani, az ismert adatokból (tények) valamilyen általa nem feltétlenül tudatosított szabályrendszer segítségével logikai következtetést végez. [...] A szakértői rendszerek alapvetően párbeszédű üzem módban működnek: kérdéseket tesznek fel, amelyekre a felhasználó a szükséges információkkal válaszol. A párbeszéd mindaddig tart, amíg a rendszer elegendő információ birtokába jut, „levonja” a következtetéseket, és közli véleményét.”⁵³ A szakértői rendszerek három részből épülnek fel: a tudásbázisból, a döntési rendszerből vagy következtető gépből és a felhasználói felületről.

Az emberi tanulás alapja a tapasztalatszerzés, amelynek segítségével fejlődünk. Amikor tanulunk az elérhető adatokból, mintákból, saját tapasztalatokból következtetéseket vonunk le és a következő alkalommal módosítunk a korábban megtanultakon, ha szükségesnek látjuk. A szoftverfejlesztés alapja, hogy a programozók szabályokat hoznak, amik alapján a program működni fog és amiben a különböző lehetőségekre különböző teendőket írnak elő.

⁵² Riina Vuorikari, Stefano Kluzer, és Yves Punie, „DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes” (Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022). <https://doi.org/10.2760/115376>.

⁵³ Futó Iván, „Mesterségesintelligencia-eszközök – szakértői rendszerek – alkalmazása a közigazgatásban” (Budapest: Dialóg Campus Kiadó, 2019) p. 19–20.

A gépi tanulás esetében viszont a fejlesztő kereteket alkothat, példákat mutathat, értékelheti a kapott eredményt, de mindezek feldolgozása alapján maga a gépi intelligencia ad végül választ.

A gépi tanulás megvalósításához meg kell határozni, hogy a tanulás folyamatát milyen információelméleti alapok és milyen statisztikai módszerek segítik. A gépi tanulás egyik mozgatórugója lehet ugyanis, hogy a programozónak könnyebb lehet megmutatni mintákon, hogy milyen viselkedést szeretne a kiindulásnál, mint beprogramozni ugyanazt. A programozási nyelvek sokfélesége ellenére, alapvetően igaz, hogy le kell írni a szabályokat és a lehetséges kimeneteket mindegyikben.

Az MI-megoldások egyik alapja a matematika és a statisztika. Erről a területről származik az algoritmus kifejezés. „Az algoritmusnak van egy kezdőpontja és egy végpontja. A kívánatos sorrendbe állított elvégzendő műveletek a két pont közé esnek. Az algoritmus akkor jó, ha minden lehetséges problémamegoldást figyelembe vesz, s ha szükséges, megengedi új műveletek beiktatását is a cél (a probléma megoldása) érdekében.”⁵⁴

A gépi tanulásnak jelenleg 3 alapvető módját szokás megkülönböztetni, amelyek különböznek működésükben és ebből következően a felhasználás területét illetően is. „Az ellenőrzött tanulás egy leképezés megtanulását jelenti a bemeneti és a kimeneti minták alapján. Ilyenkor az algoritmusnak olyan tanítási adatokat adunk, amelyek a kívánt helyes megoldást is tartalmazzák. [...]

Nem ellenőrzött tanulás esetén bemeneti minták tanulása történik, de a kívánt kimeneti minták nem állnak rendelkezésre. Egy tisztán nem ellenőrzött tanulást végző ágens nem képes megtanulni, hogy mit cselekedjen, mivel nincs olyan információja, amely egy cselekvést helyesnek vagy egy állapotot kívánatosnak minősítene. Ilyenkor a gépre bízunk, hogy mit kezd a bemeneti adatokkal, hogyan rendszerezi őket, és milyen következtetést von le belőlük. Erre lehet példa egy weboldal látogatóiról rendelkezésre álló rengeteg adat, ahol azt a feladatot adjuk a gépnek, hogy képezzen csoportokat a felhasználókból

⁵⁴ Csepeli György, „Ember 2.0: A mesterséges intelligencia gazdasági és társadalmi hatásai” [e-könyv] (Kossuth Kiadó, 2020) p. 87.

(klaszterképzés). A nem ellenőrzött tanulást elsősorban a valószínűségi következtető rendszerek kapcsán alkalmazzák.

Végezetül a megerősítéses tanulás, mint géptanulás-típus a legáltalánosabb a három közül, azonban nagyban különbözik tőlük. Ebben az esetben az ágens nem egy tanító útmutatását követi, hanem a megerősítési információ alapján kell tanulnia. Az ágens megfigyeli a környezetét, valamilyen cselekvést végez, majd arról visszacsatolást kap. A visszacsatolás nélkülözhetetlen, mert enélkül – vagyis anélkül, hogy tudná, mi a jó és mi a rossz – az ágensnek semmilyen alapja nem lesz eldönteni, hogy milyen cselekvést válasszon a jövőben. Az ilyen típusú visszacsatolást nevezzük jutalomnak (reward) vagy megerősítésnek (reinforcement). A mesterséges intelligenciának ebben az esetben magának kell megtanulnia azt, hogy mi a helyes stratégia a legjobb eredmény elérése érdekében. A megerősítéses tanulás tipikusan magában foglalja azt is, hogy az ágensnek meg kell tanulnia azt, hogyan működik a világ, mert enélkül nem tudja a cselekvéseit megfelelően igazítani.”⁵⁵

A három megoldás közül a 7. fejezetben a generatív MI és a ChatGPT kapcsán a megerősített tanulás fog jelentőséggel bírni számunkra, amelynek keretében a használók visszajelzései alapján finomítják, pontosítják a rendszerek, melyek a legjobb válaszok. A generatív MI lényege, hogy kapott utasítások alapján képes létrehozni valami újat, valamit, ami addig nem létezett. Természetesen ez nem működhet anélkül, hogy ne kapna adatokat, információkat, amelyek feldolgozásával tanul, megismer dolgokat. Ennek a megismerési folyamatnak több lehetséges megvalósítása is ismert.

Ami még érdekessé teszi ezeket az algoritmusokat, hogy míg a hagyományos algoritmusok azonos bemenetek esetén azonos kimeneteket generálnak, addig a generatív MI sokféle kimenetet képes létrehozni, azonos bemenet esetében is. Ezek a rendszerek többnyire folyamatos kapcsolatban állnak az emberrel/kérdezővel és az általuk adott utasítások alapján finomítják az eredményeket. Ennek is köszönhetően a létrehozott eredmények többnyire pl. szöveggenerálás esetében valósághűek, vagyis sok esetben olyanok, mint amihez hasonlót ember is képes létrehozni.

⁵⁵ G. Karácsony Gergely, „Okos eszközök – Okos jog?” (Akadémiai Kiadó és Ludovika Egyetemi Kiadó, 2023). <https://doi.org/10.1556/9789634549529>.

A technológia egyik veszélye, hogy a használók nincsenek tisztában egyes, akár gyakran előforduló gyengeségekkel, amelyek ismerete nélkül nem alkalmaznak kellő kontrollt az eredményeken. Ilyen generatív „MI-gyengeségek” pl.:

- a hibázás lehetősége,
- a kérdező nem tudhatja, mennyire „akar” pontos választ adni,
- az MI túlzott általánosítása az adatok alapján.

A felsorolt három kérdéskör nemismerete megalapozhatja, hogy az MI alkalmazása során a használó számára haszontalan, pontatlan, illetve akár veszélyes válaszokat kapjon. A 7. fejezetben elvégzett kísérletek között több itt felsorolt gyengeséggel is találkozhatunk majd.

Az informatika egyik érdekes és sokat kutatott azonban több területén máig meg nem oldott problémákkal küzdő területe a keresés. A kérdések megválaszolására használható keresés módszerei és hatékonysága kulcs terület lehet a könyvtárak számára is. Napjaink egyik dinamikusan fejlődő területe az MI-vel kiegészített keresők létrehozása. Ilyen technológiai megoldásokkal találkozhatunk a nagy adatbázis-szolgáltatóknál, mint pl. a ScopusAI⁵⁶ vagy a Web of Science Research Assistant⁵⁷ épp úgy, mint a Bing Copilot⁵⁸, a Google AI⁵⁹ vagy a 2024 nyarán teszt jelleggel elindított SearchGPT.⁶⁰

Az egyik legérdekesebb és igen összetett intelligens képességünk az írásbeli és szóbeli kommunikáció. Az ember kezdetben szóban volt képes kommunikálni, majd később alakult ki ennek írásbeli megfelelője. Az előbeszéd és/vagy az írott szöveg megértése nem egyetlen készséget vagy képességet igényel, hanem több egymásra épülő rész eredménye. A

⁵⁶ „Introducing Scopus AI”, Elérés: 2024.07.27. <https://www.elsevier.com/products/scopus/scopus-ai#0-introducing-scopus-ai>.

⁵⁷ „Web of Science Research Assistant”, Elérés: 2024.07.27. <https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/research-assistant/#responsibleai>.

⁵⁸ „Copilot a Bingben: A felelős AI megközelítése”, Elérés: 2024.07.27. <https://support.microsoft.com/hu-hu/topic/copilot-a-bingben-a-felel%C5%91s-ai-megk%C3%B6zel%C3%ADt%C3%A9se-45b5eae8-7466-43e1-ae98-b48f8ff8fd44>.

⁵⁹ „Generative AI in Search: Let Google do the searching for you”, Elérés: 2024.07.26. <https://blog.google/products/search/generative-ai-google-search-may-2024/>.

⁶⁰ „SearchGPT Prototype”, Elérés: 2024.07.26. <https://openai.com/index/searchgpt-prototype/>.

számítógépeknek ezek teljesítéséhez rendelkezniük kell például szókészletekkel és a szavak jelentésével, a nyelvnek és szabályainak ismeretével, a szöveggel, esetleg hallással (vagy látással), hogy megkapják az információkat. Ebben az esetben a szavak jelentésein túl meg kell érteni a mondanivalót, továbbá képesnek kell lenni releváns válasz létrehozására. A természetes nyelvfeldolgozás (natural language processing, NLP) mint terület magába foglalja a beszédértést/ beszédfelismerést (speech recognition, SR), a természetes nyelvek értelmezését (natural language understanding, NLU) és a természetesnyelv-generálást/létrehozást (natural language generation, NLG).

Ez a technológia nyelvfüggő, vagyis minden olyan nyelv esetében, ahol használni szeretnék egyes részeit, az adott nyelvhez kell igazítani, az adott nyelv sajátosságait, szabályait figyelembe véve. A témakörhöz kapcsolódó MI területek például a szöveg megértésével, a válaszadással (pl. chatbot), gépi fordítással vagy az „olvasott” szövegekből összefoglalók készítésével foglalkoznak. Ez az egyik olyan terület, amely a kutatás kezdeti szakasza óta jelentős változáson esett át. Sok esetben ma már nem okoz problémát egyes MI-knek, ha magyar nyelvet kell feldolgozniuk vagy ezen a nyelven kellene keresniük, választ adniuk stb.

„A számítógépes látás az emberi látás azon funkcióit valósítja meg, amelyek a retinai kép elemzését végzik.”⁶¹ Az emberi agyban a való világ háromdimenziós képének vetülete (2D) alapján jön létre az általunk érzékelt valóság. A látás azonban nem csupán automatikus látásfunkció, hanem egy nagyon komoly értelmezési folyamat eredménye. A számítógépes látás témaköréhez kapcsolódik a képfelismerés, ezen belül például az arcfelismerés, képek tartalmának azonosítása, a hamis képek felismerésének képessége, ugyanakkor emellett a képek készítése, videók tartalmának címkézése stb. is.

A fuzzy rendszer a halmazelmélet speciális formája, amelyek lehetőséget biztosítanak arra, hogy az elem és a halmaz kapcsolatát ne csak a benne foglaltatás vagy nem lehetőségekre korlátozzuk, hanem a kapcsolat erősségét is meghatározhassuk.

⁶¹ Kató Zoltán és Czúni László, „Számítógépes látás” (Typotex, 2011) p. 7., Elérés: 2024.07.24. http://www.inf.u-szeged.hu/~dombi/lib/downloads/school/resources/ivis/kato_czuni_szamitogepes_latas0816.pdf.

A robotika területe legtöbb esetben az automatizáláshoz kapcsolódik. Ekkor egy korábban az emberek által ellátott feladatot vagy egy új feladatot már nem emberek, hanem robotok, robotkarok stb. látnak el. A technológia a mesterséges intelligencia legkülönbözőbb területeivel működhet együtt a megvalósított robottól függően. Könyvtárak esetében a fogadó robottól a könyvpakolásig, illetve a robotizált raktárig sok területen alkalmazhatók.

Az emberi történelem a folyamatos fejlődés és a technológiai ugrások története. Még az ipari forradalommal megjelent a gépekkel támogatott munka, majd a 20. század második felében kialakult a számítógéppel támogatott munka is. A számítógépek, majd az internet jelentős térnyerésével az emberek még mindig saját maguk végezték a munkát, amelynek elvégzését segítették a gépek. A hangsúly korábban minden esetben az ember-ember közötti kommunikáción volt, de a számítógépek, hálózatok és különösen az MI megjelenésével teret nyer az ember-gép, illetve a gép-gép közötti kommunikáció, illetve a gép által végzett munka is, amelyet esetleg ember felügyel.

A munka világának kutatói sokat foglalkoznak azzal, hogy mely területeken várható, hogy az automatizálás kiszorítja az embereket egyes munkafolyamatokból. A Frey és Osborne által készített elemzésben 702 foglalkozást soroltak be aszerint, hogy mennyire számítógépesíthető. Az MI-vel helyettesíthető jelölése 1, a nem helyettesíthető jelölése 0. A könyvtárosok 0,65-al a 360. helyen vannak, a könyvtári asszisztensek 616. helyen állnak 0,95-tel.⁶² A két adat közötti különbség bár szembeszökő, de nem megnyugtató. Egyes, az MI-nek a munka világára gyakorolt hatását előrejelző, esetenként vitatott kutatásokban leírják, hogy mennyire jósolható meg az MI hatása az egyes foglalkozásokra, feladatokra, beleértve a szakképzettséget igénylő munkákat is.⁶³

⁶² C. B. Frey és M.A. Osborne, „The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?”, *Technological Forecasting and Social Change* 114 (2017): 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>.

⁶³ Andrew Cox, „How Artificial Intelligence Might Change Academic Library Work: Applying the Competencies Literature and the Theory of the Professions”, *Journal of the Association for Information Science and Technology* 74, sz. 3 (2023): 367–380. <https://doi.org/10.1002/asi.24635>.

Az előbb ismertetett kutatást alapul véve, de friss adatok felhasználásával érhető el a „Will Robots take my job?”⁶⁴ weboldal, amely alapján a könyvtáros szakma mérsékelten (43%) veszélyeztetett az MI által. Az MI-vel történő automatizálás nehézsége, hogy a könyvtáros munkája során a szociális képességeknek komoly jelentőségük van. Az oldalon szavazni is lehet, amely alapján 42%-ra értékelte az automatizálás lehetőségét a jelenlegi 105 válaszadó. A technológiai fejlődés a korábbi tapasztalatok alapján minden esetben magával hozta egyes munkakörök megszűnését, ugyanakkor korábban nem ismert munkakörök létrejöttét is. A könyvtárosok munkájában itt is kiemelt szociális képességek véleményem szerint egyik alapját képezik a 21. századi könyvtárak létjogosultságának.

Egy másik szegmenst mutat be a „Future Possibilities Index 2024”, amely két, vezetőik körében végzett felmérésen alapszik, amelyeket 2019-ben (30%-os súly) és 2023-ban végeztek (70%-os súly). Az eredmények bemutatják, hogy a kutatásban szereplő 70 ország „mennyire képes kihasználni a hat átalakuló tendenciából eredő lehetőségeket a jövőbeli gazdasági növekedésük és társadalmi jóllétük érdekében.” Magyarország itt a 34. helyet foglalja el a 70 rangsorolt országból, így a középmezőnyben szerepel.⁶⁵

A technológia eközben az intuíciót, kreativitást igénylő területeken új lehetőségeket is teremt.⁶⁶ Bizonyos kutatások szerint egyenesen elérkezik az ember által támogatott munka⁶⁷ időszaka, amikor a gépek és az MI végzik a munkát és csupán emberi felülvizsgálatra lesz szükség. Napjainkban a robotika, a drónok, a dolgok internete (Internet of Things - IoT) és a gépi intelligencia kiemelt figyelmet kap, jelentős eredményeket ér el és a világ technológiai cégeinek jelentős részét munkára készíti.

A fejlődés és a jelen helyzet értékelésére született 2017-ben az azóta évente megjelenő Artificial Intelligence Index a Stanford Egyetem, az SRI International, az MIT és további

⁶⁴ „Will Robots take my job?”, Elérés: 2024.07.27. <https://willrobotstakemyjob.com/about>.

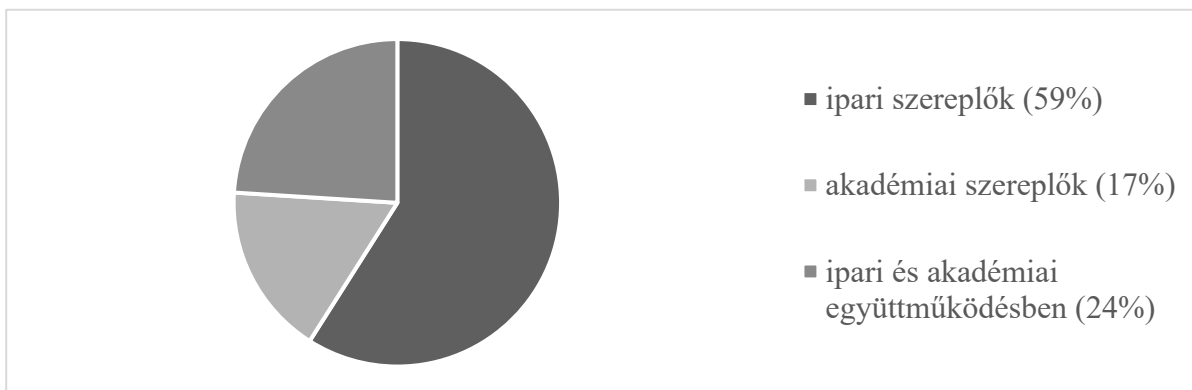
⁶⁵ „Future Possibilities Index 2024”, Elérés: 2024.07.01. <https://futurepossibilitiesindex.com/downloads/report.pdf>.

⁶⁶ Mohammad Hossein Jarrahi, „Artificial Intelligence and the Future of Work: Human-AI Symbiosis in Organizational Decision Making”, *Business Horizons* 61, sz. 4 (2018): 577–586. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007>.

⁶⁷ Mark Van Rijmenam, „The Organisation of Tomorrow: How AI, Blockchain, and Analytics Turn Your Business Into a Data Organisation” (Routledge, 2019)

szervezetek, kutatók együttműködésének eredményeképpen. Küldetésük, hogy a mesterséges intelligenciával kapcsolatos adatokat nyomon követhetővé és egységesen elérhetővé tegyék, hogy az MI információk kutatói, használói számára megbízható információforrássá váljanak, legyenek ők politikai döntéshozók, kutatók, cégvezetők, újságírók vagy a nagyközönség.⁶⁸ Az első évi jelentést az a kritika érte, hogy nem elég nemzetközi a kitekintés, ezért a következő években külön hangsúlyt fektettek az USA-n kívüli területekre, amely tekintetben érték el részsikereket. A jelenleg elérhető legfrissebb jelentés a Artificial Intelligence Index Report 2024.

Az MI témakörével foglalkozó angol nyelvű publikációk száma 2010 óta közel háromszorosára nőtt. A 2024-es év legfontosabb megállapításai között szerepel, hogy az MI egyes területeken felülmúlja az emberi teljesítményt, de természetesen nem minden területen. A 3. ábrán látható, hogy a 2023. évben készült gépi tanulási eszközök készítői hogyan oszlanak meg az MI-terület szereplői között. Ez alapján a terület fejlesztései esetében dominálnak az ipari szereplők, az akadémiai körök kisebb részben képviseltetik magukat.⁶⁹



3. ábra

A 2023. évben fejlesztett gépi tanulási eszközök megoszlása az egyes szektorok között

⁶⁸ Daniel Zhang és mtsai., „Artificial Intelligence Index Report 2022” (AI Index Steering Committee, Stanford Institute for Human-Centered AI, 2022), Elérés: 2024.08.07. https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report_Master.pdf.

⁶⁹ Nestor Maslej és mtsai., „The AI Index 2024 Annual Report,” (Stanford: Stanford University AI Index Steering Committee Institute for Human-Centered AI, 2024,) p. 31., Elérés: 2024.07.23. https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/05/HAI_AI-Index-Report-2024.pdf.

Az etikai kérdések az elmúlt években jelentősen nagyobb számban jelentek meg mind az ipari szereplőknél, mind pedig az akadémiai és civil körökben. Az egyre nagyobb adathalmazok újabb és újabb lehetséges etikai problémákra, torzításokra és hibákra derítenek fényt. Napjainkban az MI nyújtotta lehetőségek mellett fontos kérdés lett, hogy hogyan tud alkalmazkodni az oktatás és a gazdaság a változó környezethez, illetve hogyan illeszthetők be ebbe az emberek.⁷⁰ Az emberi fejlesztések mellett egyre gyakrabban jelennek meg az MI-vel fejlesztett MI-k, illetve az önfejlesztő MI-k is. Az NVIDIA nemrég egy megerősített tanulás alapú MI-t alkalmazott az MI-t alkalmazó chipek fejlesztésekor, illetve a Google egyik nyelvi modelljének javítására kért, majd használt olyan megoldásokat, amelyek magától a modelltől származtak.⁷¹

Az MI tanulásához használt adatok minősége döntő fontosságú, mennyisége pedig optimális esetben nem csupán néhány tíz vagy száz példát jelent, hanem tízezres, milliós adathalmazt. Kedvezőtlen fejlemény volt, amikor kiderült, hogy az adathalmaz növekedésével és a technológia fejlődésével a probléma nem oldódott meg. Ugyanis a tapasztalatok alapján, a képességek növekedésével párhuzamosan a rendszerek torzításainak lehetséges súlyossága is növekedett.⁷²

A fentebb ismertetett problémák mellett napjaink frissen fejlesztett modelljei nagy bekerülési költséggel járnak, pl. az OpenAI GPT-4 tanítása 78 millió dollár, a Google Gemini Ultráé pedig 191 millió dollár volt 2023-ban.⁷³ Ezek az összegek előrevetítik, hogy a legtöbb

⁷⁰ Daniel Zhang és mtsai., „Artificial Intelligence Index Report 2022” (AI Index Steering Committee, Stanford Institute for Human-Centered AI, 2022), Elérés: 2024.08.07. https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report_Master.pdf.

⁷¹ Nestor Maslej és mtsai., „The AI Index 2023 Annual Report,” (AI Index Steering Committee, Stanford Institute for Human-Centered AI, 2023), Elérés: 2024.08.07. https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2023/04/HAI_AI-Index-Report_2023.pdf.

⁷² Daniel Zhang és mtsai., „Artificial Intelligence Index Report 2022” (AI Index Steering Committee, Stanford Institute for Human-Centered AI, 2022) p. 105., Elérés: 2024.08.07. https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report_Master.pdf.

⁷³ Nestor Maslej és mtsai., „The AI Index 2024 Annual Report,” AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, Stanford, CA, 2024) p.

esetben nem lesz anyagi erőforrás ahhoz, hogy a néhány piacvezető modell alkalmazása helyett sokan saját modellt fejlesszenek. Jelenleg reális esély van ezen a területen az oligopólium kialakulására. Ez alapján a könyvtárak esetében szem előtt kell tartani, hogy a meglévő MI-lehetőségek alkalmazása és kiaknázása lehet a célravezető megoldás az alapoktól történő saját fejlesztések helyett.

Az MI általános bemutatása után most, a 4. fejezetben a 21. századi könyvtárak kialakulását befolyásoló tényezők és trendek következnek, amelyeket a könyvtár- és információtudomány publikációs trendjei kereteznek. A könyvtárakban alkalmazott MI-megoldások bemutatása során a 2.3 alfejezetben található felkapott és fejlődő területek kerülnek a középpontba. Ezt követően az MI alkalmazásához szükséges kompetenciák és az ide kapcsolódó keretrendszerek jönnek azzal a céllal, hogy felmérésre kerüljön, a későbbi tervek esetében mely területekre és milyen hangsúlyokkal kell koncentrálni ahhoz, hogy a könyvtárosok felkészültté váljanak az MI alkalmazására és a használók támogatására.

4 Könyvtárak az új évezredben

Az 1990-es években megjelentek az első, még statikus weboldalak, majd virágkorukat élték a GIF-ek, az online vendégkönyvek és a könyvtárak is felépítették első információ-közvetítő honlapjaikat. Ez a web 1.0 korszaka, amikor a böngésző volt a kezdőpont, bárki létrehozhatott tartalmakat és bárki elérhette azokat, aki csatlakozott az internetre.

A felfedezett új lehetőségek hatására a második évezred első évtizedére megjelent a web 2.0 és a könyvtár 2.0. Ehhez a kifejezéshez olyan fogalmakat társítanak, mint a részvételi könyvtár, a címkézés, az RSS, a wiki. Egyes kutatók szerint ez volt a könyvtár új jövője, amely minden addigi gondot megold, míg mások szerint még csak komolyabb fejlődési lépcsőfok sem volt. A könyvtár 2.0 kifejezés 2007-2010 között volt igazán népszerű. A könyvtár 3.0, könyvtár 4.0 bár megszülettek, azonban már nem terjedtek el, mert új hívószavak jelentek meg, mint amilyen a mesterséges intelligencia.

A könyvtárak tapasztaltak a tudásvagyon őrzésében, szolgáltatásában, közvetítésében, amelynek nyomán feladatuk, hogy a technológia és az igények változását követve kialakítsák saját helyüket, megőrizvén funkciójukat és jelentőségüket. A technológia fejlődése jelentős feladatokat és nagy lehetőségeket kínál a könyvtárak számára.

Johnsonnál olvashatjuk, hogy a modern közkönyvtár a 19. század végén / a 20. század elején lezajlott elektromos forradalom mellett alakult ki, és folyamatosan alkalmazkodott az új technológiákhoz. Az MI azonban tesztelni fogja a könyvtárat, mint intézményt úgy, ahogy korábban egyetlen technológia sem tette.⁷⁴ Kardinális kérdés, hogy az alig 100-150 éve kialakult rendszer és a könyvtárosok az „új forradalom” után is megmaradnak-e a ma ismert vagy legalább felismerhető formában.

A könyvtár fennmaradásának kulcseleme, hogy működését és szolgáltatásait a társadalom látható és láthatatlan igényeihez tudja igazítani azáltal, hogy folyamatosan változik, de mindvégig a pontos és megbízható információk széles körű elérhetőségén dolgozva. A szolgáltatások terén egy erősen kétpólusú fejlődést tartunk kívánatosnak a közeli jövőben.

⁷⁴ Ben Johnson, „Libraries in the age of artificial intelligence”, *Computers in Libraries* 38, sz. 1 (2018): 14–16.

Egyrésről az automatizálással növelhető a hatékonyság és emelhető a használói elégedettség szintje. Az információs dömping jelenleg megnehezíti az emberek számára az eligazodást a tények és álhírek között, a könyvtár azonban információ-közvetítő szervezetként a bele bizalmat fektetők számára továbbra is a pontos és releváns információk forrása lehet.

A másik fejlődő terület pedig a személyes kapcsolaton alapuló, az emberekkel foglalkozó könyvtáros képe, akiből nagyon sokféle lehet, attól függően, milyen használói csoporttal vagy használóval kerül kapcsolatba. Az elidegenedés időszakát éljük, a könyvtár lehet az a hely, ahol odafigyelnek az emberre, meghallgatják, és személyes kapcsolatba kerülnek vele. A könyvtár és a könyvtáros több, mint információforrás, magas minőségű hozzáadott értéket teremtő munkával, szociális és támogató attitűddel a jövőben is tehet az emberekért és fejlődésükért.

1931-ben tette közzé Ranganathan ismert könyvtári törvényeit, amelyek szerint „a könyv használatra való, minden olvasónak meg kell találnia a könyvét, minden könyvnek meg kell találnia olvasóját, tiszteljük az olvasó idejét, a könyvtár folyamatosan növekvő szervezet.”⁷⁵ A leírtak szemléltetik a korszak könyvtárképét, vagyis a könyv volt a kulcsfontosságú elem, amely köré a könyvtár szerveződött. Ezek a törvények sok-sok éven át képezték a könyvtáros munka alapját, a 20. század végén azonban Gorman újragondolta őket a következőképpen:

- „A könyvtár az emberiséget szolgálja.
- Tartsd tiszteletben a tudásközlés összes formáját.
- Használd intelligensen a technológiát a szolgáltatás javítására.
- Vedd a tudás szabadon hozzáférhetőségét.
- Tiszteld a múltat és hozd létre a jövőt.”⁷⁶

Gorman öt törvénye már az információ korában, azonban még az okoseszközök elterjedése előtti időben született. Rávilágított olyan fontos kérdésekre, amelyek ma is alapját

⁷⁵ S. R. Ranganathan, „The Five Laws of Library Science” (Madras, London: Madras Library Association és Edward Goldston, 1931), Elérés: 2024.08.07. <https://repository.arizona.edu/handle/10150/105454>.

⁷⁶ Michael Gorman, „The five laws of library science: Then & now”, *School Library Journal* 44, sz. 7 (1998): 20–23.

adják a könyvtári munkának, mint a tudáshoz való szabad hozzáférés kérdése vagy a tudásközlés formáinak sokszínűsége.

Az IFLA 2013-ban tíz vezető kutatót hívott össze egy megbeszélésre, hogy meghatározzák azokat a társadalomban kialakuló tendenciákat, amelyek hatással lesznek az információs környezetre, ahol a könyvtárosok is tevékenykednek.⁷⁷ A megbeszélés eredménye egy mára többször módosított dokumentum lett, amely meghatároz öt kulcstrendet.

Az IFLA-trendekben visszaköszöttek a Gorman által összefoglaltak:

„1. trend: Az új technológiák megnövelik, ugyanakkor korlátozzák is azoknak a körét, akik az információkhoz hozzáférhetnek

2. trend: Az online oktatás világszerte demokratikusabbá teszi és drasztikusan meg is változtatja a globális tanulás gyakorlatát

3. trend: A magánszféra és az adatvédelem határait újra meg kell határozni

4. trend: A hálózatba kapcsolt társadalmakban új vélemények és csoportok vonják magukra a figyelmet és jutnak szerephez

5. trend: Az új technológiák átalakítják a globális információs gazdaságot.”⁷⁸

Az információ-hozzáférés, az online oktatás, az adatvédelem és az ismét drasztikusan átalakuló társadalom problematikája kiemelkedő területei a jelen könyvtári feladatainak. Mindezek tükrében érthető, hogy az IFLA mellett az OCLC is felülvizsgálta Ranganathan törvényeit. Az OCLC-nél (Online Computer Library Center) 2014-ben jelent meg az az anyag, amely szintén újraértelmezte és újra is sorrendezte a korábbiakat. Ebben a korábbi harmadik törvény került az első helyre, amely továbbra is az olvasó idejének tiszteletéről szól, ám oly módon, hogy gyorsabb, pontosabb és kényelmesebb szolgáltatásokkal elősegíthető, hogy a használó oldalán több idő maradjon a jövőre, a jövő tervezésére. A

⁷⁷ Olivier Crepin-Leblond, Suneet Singh Tuli, és Fred Stielow, „Riding the Waves or Caught in the Tide?” (IFLA), Elérés: 2022.10.15. https://trends.ifla.org/files/trends/assets/insights-from-the-ifla-trend-report_v3.pdf.

⁷⁸ „IFLA Trend Report” (IFLA), Elérés: 2022.10.15. <https://trends.ifla.org/>.

második helyre a minden használónak segíteni kell, hogy megtalálhassa a számára szükséges információt vagy eszközt, bármely hordozón, formában érhető el szemlélet került.⁷⁹

A következő szerint a fizikai világ mellett a könyvtáraknak megfelelő digitális infrastruktúrával a meglévő és leendő igényekre reagálva kell működésüket és szolgáltatásaikat megszervezniük, kiterjeszteniük. Napjainkban már nem csupán a könyveket, hanem az egymástól eltérő formátumban fellelhető információkat kell elérhetővé és használttá tenni. Az utolsó pont továbbra is az, hogy a könyvtár növekvő szervezet. Napjaink információs piacán elengedhetetlen a folyamatos fejlődés és láthatóvá válás, ugyanakkor mérhető, érzékelhetővé tehető mérőszámok alkalmazásával növekedésünkről számot kell adni a nagyközönség, a fenntartó és a kollégák számára egyaránt. Legyen a könyvtár átlátható, hasznosulásának kimutatásában folyamatosan aktív és szolgáltatásaiban a jövő céljait szolgáló.⁸⁰

A könyvtárak feladata, hogy az átalakuló környezetben is igyekezzenek a tudás megőrzését, hozzáférhetőségét helyi és globális szinten is támogatni. A mesterséges intelligencia alkalmazásával pedig lehetőséget kapnak arra, hogy az automatizálással, az MI alkalmazásával minél jobban kihasználják a technológia kínálta lehetőségeket, ugyanakkor egyedi igények esetén minél személyesebbé tegyék a könyvtárosi jelenlétet, ugyanakkor ez nem egyszerű feladat, mint ahogy arra az IFLA-trendek frissített változata is rámutat. Ebben az összeállításban a korábbi, Ranganathan örökségéhez köthető gondolatok helyét pl. a következők vették át: „A könyvtárak egyre inkább lényegtelennek válnak egy változó világban [...] Számos országban szűkülnek az állami kiadások így a beruházásokra fordítható források is [...] A sokszínűbb társadalmak bonyolultabbá teszik az egyetemes szolgáltatások nyújtását és az esélyegyenlőség elérését.”⁸¹ Az elmúlt évtizedek gazdasági válságai, a pandémia és a technológiai fejlődés új módokon nehezíti a könyvtárak helyzetét, amelyre újfajta válaszokat kell találni.

⁷⁹ Lynn Silipigni Connaway és Ixchel M. Faniel, „Reordering Ranganathan: Shifting User Behaviors, Shifting Priorities” (Dublin, Ohio: OCLC Research, 2014)

⁸⁰ Lynn Silipigni Connaway és Ixchel M. Faniel, „Reordering Ranganathan: Shifting User Behaviors, Shifting Priorities” (Dublin, Ohio: OCLC Research, 2014)

⁸¹ Mohd Ismail Abidin és mtsai. "IFLA Trend Report 2023 Update." (IFLA, 2024), Elérés: 2024.07.26. <https://repository.ifla.org/handle/123456789/3233>.

Az American Library Association (ALA) Center for the Future of Libraries kezdeményezésének keretében gyűjti és közzéteszi azokat az aktuális trendeket, amelyek véleményük szerint befolyásolni fogják a könyvtárak és könyvtárosok jövőjét. Olyan kifejezésekkel találkozhatunk itt, mint az előregedés, a drónok, a digitális bennszülöttek, a játékosítás, az arcfelismerés, az önjáró autók, a rövid távú olvasás, a jövedelmi egyenlőtlenségek, a dolgok internete vagy a mesterséges intelligencia.⁸²

Az új technológiák gyökeresen felforgatták a 20. században megszokott információs rendszert, amelynek fontos alapját képezte a könyvtárakban összegyűjtött és elérhetővé tett információ, legyen az fizikailag a könyvtárban vagy a hálózaton elérhető. 2016-ban 3,668 milliárd ember volt okostelefon-használó, amely szám 2023-ra elérte a 6,9 milliárdot.⁸³ Ezek az emberek kezükben tartják a szinte végtelen tudás elérésének csalóka képét. A technológia fejlődése, az internet használatának elterjedése alig néhány év alatt kitermelte azokat a nagyvállalatokat, amelyek egy-egy területen szinte egyeduralkodóvá váltak, mint például a Google vagy a Facebook.⁸⁴ Ezek a területek jó példák a 2. fejezetben az MI kapcsán már emlegetett oligopólium létrejöttére.

Az emberek igényei az információkhoz való hozzáféréshez gyökeres változáson estek át az elmúlt kicsit több mint 10 esztendőben. A mobiltechnológia fejlődésének köszönhetően a néhány éve gyorsnak és elfogadottnak tartott távolról elérhető könyvtári szolgáltatások kevésbé váltak, mert az emberek többsége számára csak az azonnali válaszadás a megfelelő. A bárholonnan, bármikor mellé az azonnaliság is belépett elvárásként.

Az azonnali kommunikációs helyzetek csatornája is nagyot változott, mikor az évezredek óta megszokott beszéd mellé a csevegőszolgáltatások által felsorakozott az írásbeliség. A könyvtárak mindig is igyekeztek lépést tartani a fejlődéssel, így érthető, hogy az emberek által egyre jobban kedvelt és használt technológiákat elkezdték alkalmazni a könyvtárak is a

⁸² „Trends” (American Library Association Center for the Future of Libraries), Elérés: 2024.07.23. <http://www.ala.org/tools/future/trends>.

⁸³ „Number of Smartphone Subscriptions Worldwide from 2016 to 2023, with Forecasts from 2023 to 2028” [grafikon], Elérés: 2024.07.28. <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide>.

⁸⁴ Mark Van Rijmenam, „The Organisation of Tomorrow: How AI, Blockchain, and Analytics Turn Your Business Into a Data Organisation” (Routledge, 2019)

saját megszokott azonnali kommunikációs csatornáik mellett. Az utóbbi évtizedben a mesterséges intelligencia megjelent az emberek életének egyre több területén és gyökeresen megváltoztatta azt. Számos, napi szinten használt szolgáltatás, program, mint például a keresők vagy a személyi asszisztensek az MI világának valamely részét hasznosítják, annak jóvoltából valósíthatók meg.

„A könyvtárak fejlődése mindig is szorosan követte az információ tárolásának és szolgáltatásának technológiai fejlődését. A mesterséges intelligencia alkalmazásának lehetőségei a könyvtárakban először a szakértői rendszerekkel és az adatbázisokkal jelentek meg.”⁸⁵ Egy 1989-ben a TMT hasábjain megjelent referátumban a tájékoztatás, a katalogizálás és az osztályozás területét emelték ki mint a mesterséges intelligencia lehetséges alkalmazási területeit.⁸⁶

Az azóta eltelt 30 évben nagyon sok minden megváltozott a világ könyvtáraiban, azonban még mindig nem igazán vagyunk felkészülve arra, amit az MI fejlődése hoz magával. 2018-ban Kim Bohyun egy ALA-konferencián megkérdezte közönségétől, hogy vajon „Készen állnak a könyvtárak arra, hogy az intelligens gépek közvetlen kapcsolatba kerülnek az emberekkel?”⁸⁷ A kérdésfelvetés jól érzékelteti, hogy bár az elmúlt évtizedekben a fejlett világ majd minden könyvtárosa megismerkedett a mesterséges intelligencia kifejezéssel, azonban vélhetően a többség nem igazán tudja, hogy milyen ma is elérhető szolgáltatások alapját képezi. Ha a könyvtáros nem is áll készen, de a lépést a gépek már megtették.

A technológiai fejlődés látszólag folyamatosan gyorsul, így napjainkban egy, a világot megváltoztató ötlet a tervezőasztaltól a tömeges mindennapi használatig akár egy-két év alatt eljuthat. Az ilyen gyors változásokat azonban nem feltétlenül követi az egyén felkészültsége

⁸⁵ Winkler Bea, „A mesterséges intelligencia és a könyvtárosok”, in *Valóságos könyvtár – könyvtári valóság: Könyvtár- és információtudományi tanulmányok 2018*, szerk. Kiszl Péter és Csik Tibor (Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Könyvtár- és Információtudományi Intézet, 2018) p. 294. <https://doi.org/10.21862/vkkv2018.293>.

⁸⁶ Zoltán Imre, „Mesterséges intelligencia - testre szabottan a könyvtárosoknak”, *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás* 36, sz. 10 (1989): 440–441, Elérés: 2023.11.12. <https://tmt.omikk.bme.hu/tmt/article/view/4141>.

⁸⁷ Anne Ford, „Big Conversations in the Big Easy: 2018 Annual Conference Wrap-Up”, *American Libraries* 49, sz. 7/8 (2018): 12–21.

az adott újdonságra. A használatbavételt sok esetben nem előzi meg a vállalkozások részéről a terület lehetőségeinek mélyreható felderítése vagy a jövőre vonatkozó hatások megismerése.

A fejlődés üteme olyan gyorsá vált, hogy a korábban például a könyvtárakban is alkalmazott stratégiai tervezés csak folyamatos újratervezéssel értelmezhető, ugyanis a már elfogadott, 5-10 évre szóló tervek állandó felülvizsgálata szükséges, hogy minél jobban igazodjanak az újra és újra megváltozó környezethez. Napjainkban nem elég alkalmazkodni. Egy olyan intézménynek, amely fenn akar maradni, át kell értelmezni saját helyzetét a világban.

Az adatok és információk gyűjtése, amely korábban évezredekig a könyvtár alapvető feladata volt, ma már nem elég. Adatot gyűjteni bárki tud, akár korábban elképzelhetetlen mennyiségű adat összegyűjtése is kevés idő alatt lehetséges, a három fő szempont ma az, honnan és milyen adatokat gyűjtünk és mit kezdünk az adatokkal.

A könyvtárat régóta általában úgy határozták meg, hogy egy könyvtár az épület, a szolgáltatások, a dokumentumai, az ott dolgozó könyvtárosok és a használók összessége, esetleg információt közvetítő intézmény. Van Rijmenannál olvasható, hogy vállalként hogyan kellene a célok ismeretében újraértelmezni magát a vállalatnak/intézménynek. Az ő példájában azt ajánlja, hogy egy autókat gyártó vállalat ne úgy lássa önmagát, mint autógyártó, hanem mint egy szoftvergyártó, amelyik segít az embereknek eljutni A pontból B pontba. A cég a cél ismeretében pedig értelmezze újra saját feladatait és annak lehetséges megvalósításait, például gondolja át, hogy autót, esetleg repülőt akar-e gyártani vagy egy Uber-szerű programot készít inkább.⁸⁸

Ezt a szemléletmódot a könyvtárakra alkalmazva az eddigi nagyrészt termék alapú megközelítés mellé egy olyan, szolgáltatás alapú megközelítés léphetne, amelynek célja a tudás, a hiteles adatok és információk széles körű hozzáférhetővé tétele. Azt gondolom, eddig már korábban is eljutottak a könyvtárak, a fontos lépés most az lenne, hogy azt határozzák

⁸⁸ Mark Van Rijmenam, „The Organisation of Tomorrow: How AI, Blockchain, and Analytics Turn Your Business Into a Data Organisation” (Routledge, 2019)

meg, kik is akarnak lenni ezen a sokszereplős piacon, amelyet tovább bonyolított az MI megjelenése.

A *Computers in Libraries* c. folyóiratban 2018-ban megjelent közleményben egy felmérés eredményeit tették közzé, ahol könyvtárosok véleményét kérdezték, hogy szerintük például mely könyvtári területeket érintheti leginkább a mesterséges intelligencia. A kérdőívet könyvtári levelezőlistákon terjesztették és az eredmények összesítéséig ez több mint háromszáz válaszból álló mintát eredményezett. A válaszadók kicsit több mint $\frac{3}{4}$ része a virtuális és discovery szolgáltatásokat jelölte be, de nem sokkal mögötte lett második a tájékoztatás 70%-kal, a katalogizálás 52%-kal. A válaszadók egyharmada jelölte az állományfejlesztést, a technikai szolgáltatásokat, a beszerzést és az oktatást.⁸⁹

Vélhetően a felmérésben válaszolók a technológiai trendek figyelembevételével nagyon reális képet láttatnak, de figyelemmel kell lenni a tényre, hogy ez nem egy reprezentatív felmérés volt, tehát nem mutatja még az amerikai könyvtárosok általános vélekedését sem a témában.

„Az új évezredre a szakirodalomban megjelentek a virtuális és digitális könyvtárak, az intelligens, tanulni képes könyvtárosi feladatokat ellátó robotok, a kiterjesztett valóság, amely akár az olvasás népszerűsítésében is tényező lehet egyes fejlesztők szerint.”⁹⁰ A könyvtárosok számára fontos, hogy megértsék az új technológiákat és elhiggyék, az MI által generált változásoknak nem csak elszenvedői, hanem alakítói is lehetnek. Ahogy Tegmark (aki nem könyvtárról ír, de azt) írja, „sokkal inkább azt a kérdést kell tehát feltennünk, hogy mi történjen? Milyen jövőt akarunk?”⁹¹ Azt gondoljuk, a könyvtáraknak és könyvtárosoknak tudatosan kell döntést hozniuk arról, hogy belépnek az MI terjedése

⁸⁹ Barbara A. Wood és David Evans, „Librarians’ perceptions of artificial intelligence and its potential impact on the profession”, *Computers in Libraries* 38, sz. 1 (2018), Elérés: 2024.08.07. <https://www.infotoday.com/cilmag/jan18/Wood-Evans--Librarians-Perceptions-of-Artificial-Intelligence.shtml>.

⁹⁰ Winkler Bea, „A mesterséges intelligencia és a könyvtárosok”, in *Valóságos könyvtár – könyvtári valóság: Könyvtár- és információtudományi tanulmányok 2018*, szerk. Kiszl Péter és Csík Tibor (Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Könyvtár- és Információtudományi Intézet, 2018) p. 294. <https://doi.org/10.21862/vkkv2018.293>.

⁹¹ Max Tegmark, „Élet 3.0” (Budapest: HVG Kiadó Zrt, 2018).

nyomán kialakuló világ információs és támogatást nyújtó piacára, ahol újragondolva saját helyzetüket hasznosíthatnák erősségeiket és továbbra is segítenék az embereket.

A globális információs piacon a könyvtárak lehetnének például olyan aggregátorok, akik a beszerzés során elvégzett előzetes minőség-ellenőrzésükkel, egyfajta megbízható minőségű információ taggel láthatják el az általuk közvetített szolgáltatásokat. A beszerzés szót itt nem csupán vásárlásokra, hanem az ajánlott, közvetített szolgáltatásokra is kitágítanánk. A könyvtárak nagy részének célja nem a csupa nagybetűs emberiség szolgálata ma sem, hanem saját területének szolgálata, legyen az egy szakterület, valamilyen korosztály, intézmény, egy város vagy falu közössége (bármely földrajzi terület), esetleg etnikai csoport. A 21. század könyvtárának szolgáltatási célját tehát úgy is meghatározhatjuk, mint egy olyan intézményt, amely a használó számára megbízható és releváns információk közvetítője, oktat, segít és kapcsolatot tart fenn az emberekkel.

Az előző bekezdésben nem véletlenül szerepelt a közvetítő szó, ugyanis a könyvtár továbbra is közvetítő lehet, amely esetben nem csupán saját állománya vagy adatainak mennyisége határozza meg helyét a piacon. A másik fogalom, amellyel már korábban is foglalkoztunk, és amelyből a könyvtár képes lehet az információs piacon előnyt kovácsolni, a megbízhatóság.

Wheatley és Hervieux 2019-ben publikált felmérése alapján elmondható, hogy az általuk vizsgált egyetlen egyetem vagy egyetemi könyvtár sem említette a mesterséges intelligenciát stratégiai tervében. Több helyen megjelentek viszont a technológia alkalmazásával kapcsolatos workshopok (pl. arduino, robotok), egyéb szolgáltatások, mint az adatvizualizáció, 3D nyomtatás, de csupán egyetlen helyen volt elérhető MI-vel kapcsolatos szakkönyvtári tájékoztató.⁹² Ezek az eredmények jól szemléltetik a könyvtárak ambivalens kapcsolódását a mesterséges intelligenciához: szerveznek programokat a témakörben, de a már régóta fennálló szolgáltatásokba nem vonják be, illetve a jövőben elérendő célok megfogalmazásakor sem számolnak vele aktívan.

⁹² Amanda Wheatley és Sandy Hervieux, „Artificial Intelligence in Academic Libraries: An Environmental Scan”, *Information Services & Use* 39, sz. 4 (2019): 347–356. <https://doi.org/10.3233/ISU-190065>.

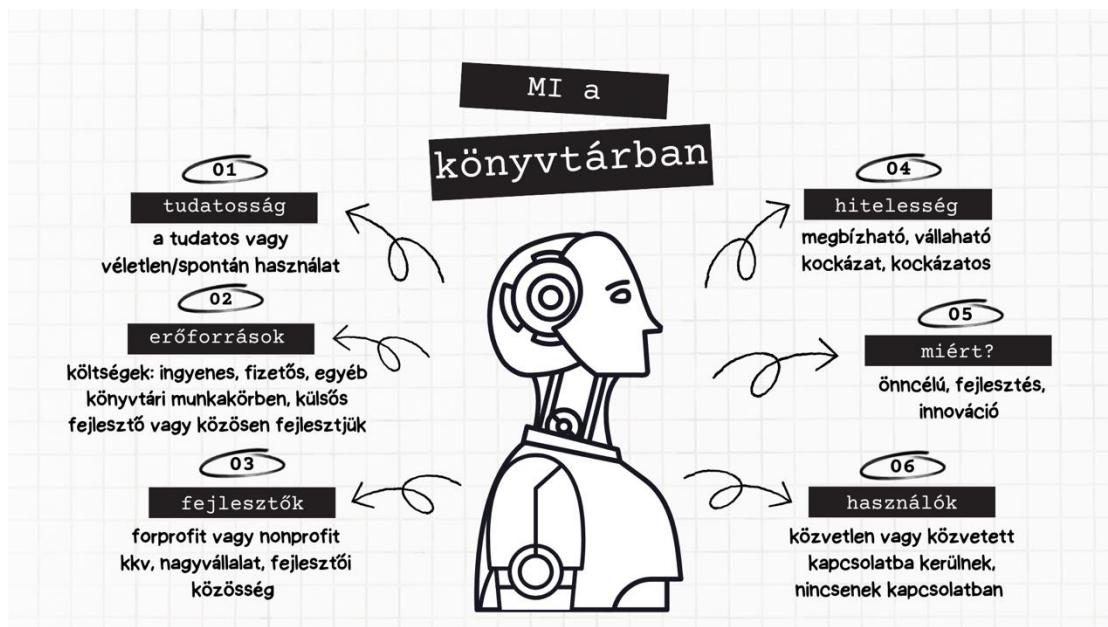
Az ingyenes szolgáltatások nagyon csábítóak lehetnek egy olyan, sok esetben alulfinanszírozott terület számára, mint a könyvtárak. Az MI használata is lehet ingyenes, ennek ellenére fontos, hogy a könyvtárak meghatározzák, milyen esetben alkalmazhatják. Semmi sincs ingyen, olvasható-hallható sokszor, mert amennyiben valamely áru vagy online szolgáltatás az igénybe vevőnek közvetlenül nem került pénzbe/munkába, ott a leggyakrabban az egyes személyek adatai lesznek az áru, amivel fizetnek a használatért. A könyvtár ilyen értelemben szemléletformáló és tájékoztató feladatot is elláthat, éppen ezért csak a megfelelő információk birtokában meghozott döntéseket követően alkalmazzon MI-t.

4.1 A mesterséges intelligencia könyvtári alkalmazásának alapvető problematikája

A mesterséges intelligencia könyvtári megjelenésének vizsgálata egy elméleti kérdésbe ütközik: mit tekintünk az MI alkalmazásának, igénybevételének a könyvtárban?

2018 nyarán egy nem reprezentatív felmérés (körkérdés) során néhány hazai és külföldi könyvtáros válaszolta meg azt a kérdést, hogy alkalmaznak-e könyvtárukban mesterséges intelligenciát tartalmazó programot, szolgáltatást, alkalmazást stb. A kapott válaszok jelentős részében szerepelt, hogy könyvtárként nem használtak/vásároltak még ilyen MI-vel támogatott megoldásokat, azonban néhány esetben megemlítették, hogy vannak olyan, a könyvtáruk által közvetített szolgáltatások vagy a könyvtárban is elért, használt vagy ajánlott tartalmak, esetleg adatbázisok, amelyek egyes elemei az MI portfóliójának valamely részét hasznosítják.

Ezen tapasztalat birtokában egy olyan szempontrendszer kidolgozása látszott szükségesnek, amely az MI könyvtári megjelenésének tartalmától és konkrét megvalósított céljától független csoportosítást tesz lehetővé. A 4. ábrán látható szempontrendszer elsődleges célja, hogy segítséget nyújtson a könyvtárosoknak, hogy a könyvtárakban megjelenő MI-ket felderíthessék, kategorizálhassák és növeljék alkalmazásuk tudatosságát.



4. ábra

Az MI alkalmazásának néhány, tartalomfüggetlen szempontja (saját szerkesztés)

Az MI alkalmazásának ténye ideális esetben minden érdekelt fél számára ismert, bár tapasztalatok szerint ez nem mindig valósul meg. Európai könyvtári kutatások alapján elmondható, hogy könyvtárként egyik alapvető feladatunk az egyenlő hozzáférés biztosítása a tudás forrásaihoz⁹³, amelynek részét képezi a megbízhatóság. A könyvtárak működésének olyan elemeket kell tartalmaznia, amelyek biztosítják, hogy a megbízhatóság a lehetőségekhez mérten garantálható legyen. Éppen ezért nem maradhat el az egyes könyvtári munkafolyamatokban és szolgáltatásokban alkalmazott technológiák MI-tartalmának felmérése/átvilágítása.

Az MI alkalmazásának tudatosságát vizsgálva megkülönböztethető a tudatos és a véletlen/spontán használat. Az első esetében a könyvtár tudja, hogy működése során MI-elem vagy elemek épülnek be folyamataiba és ezt megfelelően kezeli. Ebben az esetben kommunikálja az MI alkalmazásának tényét az érintettek felé, szükség esetén szabályokat készít, értékeli az alkalmazhatóság és kockázatok szempontjából. Azonban a leggondosabb előkészítés ellenére is előfordulhat, hogy nem veszi észre az intézmény az MI-elemeket. Könyvtári szaktájékoztatóban előfordulhat például, hogy a tájékoztató könyvtáros által

⁹³ Tóth Máté, „A könyvtárak társadalmi szerepei empirikus kutatási adatok tükrében” (Szentendre: Hamvas Béla Pest Megyei Könyvtár, 2022) p. 148.

használt vagy ajánlott adatbázis például a találati lista kialakításához, a rangsoroláshoz vagy akár a feldolgozás során MI-megoldásokkal él.

A nem kellően kommunikált MI-használatra példák az alább ismertetett CNET című lapban megjelent egyes cikkek, amelyek megtéveszthették olvasóikat. Az online újság 2022 őszétől 2023 elejéig több mint 75 MI által generált cikket jelentetett meg. Ezek az írások népszerűek voltak. Ugyanakkor a lap egy logó mögé rejtette az MI alkalmazásáról szóló tájékoztatását, ezért nem volt egyértelmű, hogy MI generálta cikkeket olvas valaki. Ez megkérdőjelezhető viselkedés volt a szerkesztőség részéről, de minden valószínűség szerint nem egyedülálló és nem is a legdurvább eset az internet történetében, mert itt legalább megállapítható volt az MI-szerzőség ténye, még ha el is rejtették. Ezen cikkek egy részében komoly tartalmi hibák voltak, amelyek miatt később módosítani kellett a szövegüket. Emellett a CNET most már állandóan látható formában jeleníti meg az MI-re mint szerzőre történő utalást is.⁹⁴ Az itt felsorolt képességek és az online tartalomgyártók, de akár a diákok vagy tudományos szerzők közlési kényszere is ráerősít az ehhez hasonló szolgáltatások iránti igényre. Az így létrejövő tartalmak megjelenhetnek a könyvtári tájékoztatás forrásanyagai között, ami problémákat vet fel.

Abban az esetben, ha az MI használatáról nincs tudomása az alkalmazónak/látogatónak, nem is feltétlenül tudhatja, hogy keresni-e kellene valamit, nevezetesen az MI-t. A spontán, akaratlan használat több okból is fakadhat, de a legjellemzőbb, mint azt a CNET példájában láthattuk, hogy az adott rendszer/szolgáltatás nem tájékoztat megfelelően arról, hogy MI működik közre. Az ok, amiért a tájékoztatás elmarad vagy nem jut el hozzánk, sokféle lehet.

Egy szolgáltatás csalási vagy kutatási céllal, hanyagságból egyaránt titkolhatja az MI alkalmazásának tényét. Ugyanakkor előfordulhat, hogy a felhasználó nincs a szükséges ismeretek birtokában, vagyis nem képes megérteni a kapott tájékoztatást és/vagy nem olvasta a szolgáltatás használati feltételeit sem. A 2. hipotézis keretében meg fogjuk vizsgálni, hogy a könyvtárakban előforduló MI-k alkalmazásának felismerését, az MI-vel rendelkező

⁹⁴ Connie Guglielmo, „CNET Is Testing an AI Engine. Here’s What We’ve Learned, Mistakes and All”, *CNET*, 2023. január 25., Elérés: 2024.08.07. <https://www.cnet.com/tech/cnet-is-testing-an-ai-engine-heres-what-weve-learned-mistakes-and-all>.

eszközök közötti eligazodást, használatuk tudatossá tételét vagy a magánélet védelmét elősegítő ismeretek⁹⁵ a magyarországi könyvtárosok esetében mennyire vannak jelen. Ezek tekinthetők a következő időszak új kulcskompetenciáinak is.

Az MI alkalmazása esetében a költségek, a fejlesztői kör és a könyvtárra háruló feladatok szempontjával is kell foglalkozni. A költségek oldalán érdemes az ún. ingyenes szolgáltatásokkal kezdeni. Több, egymástól elkülönülő esetben lehet a használó számára ingyenes az MI alkalmazása, ebből kifolyólag fel kell mérni, hogy az adott MI alkalmazása során mi az ingyenesség ára és ki fizeti meg. Egy szolgáltatás lehet alapvetően ingyenes, azzal a céllal, hogy adatokat osszunk meg magunkról a használat közben, amelyre a cégnek szüksége van. Elképzelhető egy széles körű vagy szűkebb teszt is, amelynek tapasztalatai segítik a céget a továbbfejlesztésben, ezért ingyen elérhetővé teszi szolgáltatását.

A fizetős szolgáltatások esetében akár jelentős költségekről is beszélhetünk az MI alkalmazása vonatkozásában. Ebben az esetben már a tervezés során figyelembe kell venni, hogy a beszerzést és bevezetést követően milyen további, akár folyamatosan jelenlévő költségekkel kell számolni. Egyes MI-megoldásoknál a megfelelő működéshez frissítésekre, terméktámogatásra is szükség van és a bevezetés előtt érdemes ezekhez forrást találni hosszabb távon is.

A harmadik csoportba a részben ingyenes-részben fizetős modellek kerülhetnek. Ezek azok a szolgáltatások, amelyek egyes elemei ingyenesen elérhetők, míg másokért fizetni kell. Hasonló konstrukcióban jelenleg is vannak megoldások a könyvtárakban, gondoljunk csak a DSpace alapú intézményi adattárakra, vagy a Moodle e-learning keretrendszerre. Ezek széles körben elterjedt nyílt forráskódú szoftverek, amelyek megfelelő telepítéséhez és működtetéséhez olyan szaktudás kell, amely nem minden könyvtárban érhető el, ezért használatukhoz sok esetben folyamatos szakmai támogatásra van szükség.

A fejlesztői háttér esetében elkülöníthetjük a forprofit és nonprofit szférát, akiknek működése sok ponton eltér, bár napjainkban egyre jellemzőbb, hogy a két oldal egyes célok

⁹⁵ Andrew M. Cox, Stephen Pinfield, és Sophie Rutter, „The intelligent library: Thought leaders’ views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries”, *Library Hi Tech* 37, sz. 3 (2018): 418–435. <https://doi.org/10.1108/LHT-08-2018-0105>.

megvalósítása érdekében akár együtt is működhet.⁹⁶ Fontos leszögezni, hogy önmagában a fejlesztői körből nem következtethetünk például a költségekre. A fejlesztői háttérrel illetően meg kell jegyeznünk, hogy egy könyvtárnak a saját értékelése alapján megbízható partnert kell találnia, de a megfelelő partnert természetesen bármelyik fejlesztői kör adhatja. Napjainkban a közösségi fejlesztésű programok, rendszerek éppúgy részét képezhetik az intézmények működési struktúrájának, mint a profitorientált vállalkozások által készülők.

A közvetlen kifizetésre kerülő költségek mellett nem elhanyagolható szempont, hogy a könyvtár milyen feladatokban és hogyan működik közre a fejlesztésben, fenntartásban. Itt elég széles a skála a saját fejlesztésű programtól a külső fejlesztésig, illetve a kettő ötvözése is megvalósítható. A választás során figyelembe kell venni a könyvtár és dolgozói adottságait, illetve a munkaszervezés kérdéseit is.

A bemutatott szempontrendszer segítséget nyújt a könyvtáraknak, hogy feltérképezhessék, hol és milyen MI-t alkalmaznak, kikkel vannak kapcsolatban, milyen költségek merülnek fel és munkaszervezésileg mennyire megterhelő ez a szervezet egésze számára. A felsoroltak a könyvtár belső működése szempontjából és nem a használó oldaláról vizsgálják az MI alkalmazását. Ez az általános séma jó kiindulópontja lehet a könyvtárakban zajló egyes munkafolyamatok széles skálájának MI-szempontrú átvilágítására.

A könyvtárak számára további döntő fontosságú kérdés, hogy a használókat hogyan érinti az MI használata, ezért például a megbízhatóság alapján is értékelhetők a választott megoldások. Megbízhatóság alatt itt a működésből fakadó megbízhatóságot értjük. Ebben az értelemben a legmegbízhatóbb megoldásra a szabály alapú chatbot vagy egy csupán ellenőrzött adatokkal dolgozó szöveggeneráló szolgáltatás lehet jó példa, amely csak azokkal az ismeretekkel rendelkezik, amelyeket számára megadtunk. Kockázatos megoldásról abban az esetben beszélhetünk, ha a felhasznált adatok pontossága megkérdőjelezhető, ha működése bizonytalan, a helytelen működés rendszeresen előfordul, illetve a tesztek sok nemmegfelelőséget mutatnak. Az MI átláthatatlan mivolta miatt sok esetben nem könnyű

⁹⁶ Csovcics Andrea, „A nonprofit és forprofit szervezetek együttműködési lehetőségei”, in *Menedzsment innovációk az üzleti és a nonbusiness szférákban* (Szeged: SZTE Gazdaságtudományi Kar, 2017), 119–130.

meghatározni azt a pontot, ahol a megbízhatóság és átláthatóság mértéke egy könyvtár számára vállalhatatlanná csökken.

Az MI alkalmazása, bár kívánatos a könyvtárakban, azonban ne csupán azért alkalmazzák a technológiát, mert hozzáférnek, van rá pénzük, vagy mert megtehetik. Minden esetben az intézmény (vagy anyaintézmény) küldetésével, stratégiai céljaival összhangban, azok megvalósításáért történjen alkalmazásuk. Ennek érdekében választható egy ismert megoldás, amelyet bevezethetnek saját fejlődésükért, vagy lehet egy új innováció is.

A könyvtárban alkalmazott MI-k esetében megkülönböztethetők azok, ahol a használó közvetlen vagy közvetett kapcsolatba kerül az MI-vel és azok, ahol nem kerül vele kapcsolatba. Közvetlen kapcsolatra példa a chatbot vagy egy adatbázis-kereső, közvetettre pedig az MI által készített osztályozási tétel vagy a digitalizált kézirat, amelynek szövegét az MI segítségével dolgoztuk fel. Egy robotizált raktár esetében viszont többnyire nincs közvetlen kapcsolat a használók és a raktár között. A most bemutatott szempontrendszerrel támogatott könyvtári önértékelés vagy helyzetelemzés növelheti az MI-tudatosságot a könyvtárak és ezzel a könyvtárosok körében.

Az MI könyvtári alkalmazását tudatosan kell bevezetni, figyelemmel arra, hogy akár akaratlanul komoly kárt is okozhat a használóknak, ami az akut, a használónak okozott káron túl komoly presztízsveszteséget jelenthet a könyvtárnak, mint intézménynek. Az MI alkalmazásától nem zárkoznak el a könyvtárak, mert ezen új technológiák használata demonstrálja a könyvtárak elkötelezettségét a naprakészség és relevánság mellett, ugyanakkor ezek az új szolgáltatások reprezentálják azt is, hogy a könyvtár lépést tart használóival.⁹⁷

A kutatás során azokra a területekre helyeződik a fókusz, amelyek esetén a könyvtár tudatosan használja a mesterséges intelligencia valamely elemét szolgáltatásaiban.

⁹⁷ Cal LaFountain, „Voice-Assistant Apps for Libraries”, *Computers in Libraries* 40, sz. 1 (2020): 23–26.

4.2 MI-trendek a könyvtár- és információtudomány területén

Egy tudományterület aktuális helyzetéről sokat elmond, milyen témakörökben és milyen mennyiségben jelennek meg publikációk hozzá kapcsolódóan. Az MI egyes területeinek bemutatásával foglalkozó fejezetben már szó esett arról (2.4 alfejezet), hogy a világ tudományos kibocsátását nézve 14 év alatt háromszorosára nőtt az angol nyelvű, MI-vel kapcsolatosan megjelent publikációk száma. Ebben a fejezetben a könyvtár- és információtudomány témakörében megjelent MI-publikációk három rövid bibliometriai elemzése következik.

Az első kettő nemzetközi vizsgálat, amelyek 2023 januárjában és 2024 nyarán zajlottak, az első 4, a másik pedig 3 adatbázis bevonásával. Az ok, amiért két időben közel álló felmérés készült, hogy ezek segítségével feltárjuk e gyorsan változó szakterület könyvtári érintettségű publikációinak trendjeit. A részben eltérő módszer oka, hogy 2024-ben nem volt hozzáférés a ProQuest Library & Information Science Collection (LISC) adatbázishoz, így a korábban elvégzett keresés megismétlésére ott nem volt lehetőség. Ugyanakkor a 2022-vel záruló vizsgálat adatait a témakör fejlődése szempontjából fontos bemutatni. A harmadik pillér a hazai könyvtár- és információtudományi szakirodalom feltérképezése volt.

4.2.1 Nemzetközi publikációs trendek 2013-2022 között 4 adatbázis alapján

A publikációs trendek első vizsgálatához 2023. januárjában a megjelent szakirodalom keresése a két legfontosabb interdiszciplináris citációs adatbázisban, a Clarivate Web of Science-ben (WoS) és az Elsevier Scopusban, illetve a szakterület két fontos adatbázisában, az Ebsco Library, Information Science & Technology Abstracts with Full Textben (LISTA) és a Proquest Library & Information Science Collectionben (LISC) történt. A keresés minden adatbázisban 2023 januárjában zajlott, és a 2013–2022. év közötti időszakot ölelte fel. Az időpontválasztás oka az volt, hogy a 2022-es év minél teljesebben jelenhessen meg a kutatásban.

A négy adatbázisban eltérő módszerrel zajlott a keresés, mert a keresési stratégiát minden esetben az adott adatbázis speciális tulajdonságaihoz kellett igazítani, hogy a legjobb találatokat kapjuk. A keresőkérdések megfogalmazásakor a megjelent szakirodalom minél teljesebb felderítése volt a cél:

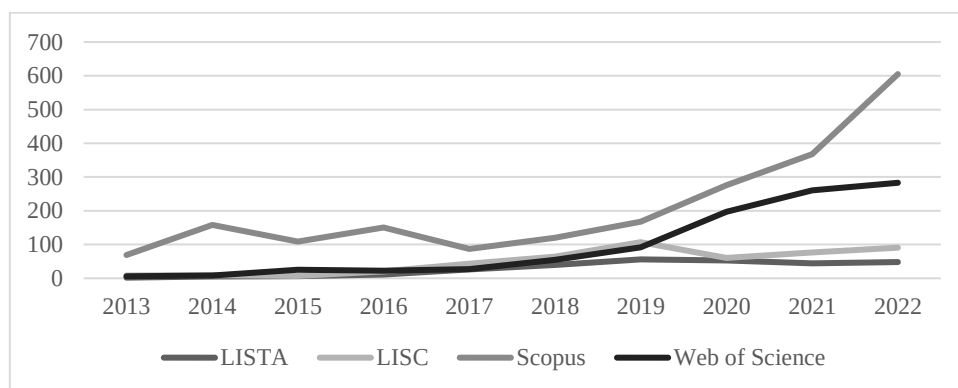
- a WoS-ban az MI kifejezés került kombinálásra a WoS könyvtár- és információtudományi kategóriájával;
- a Scopusban a Scimago Journal Rankben a könyvtár- és információtudomány területéhez kapcsolt folyóiratok listája került kombinálásra az MI-vel;
- a LISTA és a LISC adatbázisban pedig az MI és a könyvtárhoz kapcsolódó kifejezések kombinálása volt a keresőkérdés alapja.

A Scopusban 2 111, a Web of Science-ben 977, a LISC-ben 487 és a LISTA-ban 291 találat volt a 10 éves időszakban. A négy adatbázis összegzett publikációs számai közül a legnagyobb a Scopus, amely 7,25-szöröse a legkisebbnek, vagyis a LISTA-nak. A 3. ábrán látható, hogy évről évre hogyan változott a publikációk száma, ha az adott adatbázis találatai teljes vizsgált időszakának százalékában vizsgáljuk az adott évi publikációs termést.

A Web of Science és a Scopus éves adatai között 0,92, a LISTA és a LISC adatai között pedig 0,95 a korreláció. Vagyis elmondható, hogy valamiféle kapcsolat van a citációs és a szakadatbázisok adatai között párosával, mert az egyes évek publikációs számai hasonlóan változnak páronként. Az 5. ábrán látható az is, hogy a több találatot adó adatbázisok és a kevesebbet adók párosával hasonló görbéket rajzolnak. Ami igazán érdekes, az az, hogy a két szakadatbázisban 2019-ben látható egy helyi maximum, amely nem jelenik meg a citációs adatbázisokban. A WoS 2016-os, a Scopus 2017-es visszaesése óta folyamatosan növekszik a publikációs szám, így a citációs adatbázisok helyi maximuma a 2022-es évre esik.

Elmondható, hogy a 2013-as publikációs számhoz képest a legnagyobb arányú, 47-szeres növekedést a WoS produkálta, második 24-szeres növekedéssel a LISTA, majd 11-szeres a LISC és végül a Scopus 8,7-szeressel. A könyvtár- és információtudomány területén az MI-vel kapcsolatos publikációs szám 10 év alatt megsokszorozódott. Korábban láthattuk, hogy a Scopus adatai alapján készülő AI Index szerint 2010-2021 között az MI-vel kapcsolatos publikációk száma a Scopusban megduplázódott⁹⁸, a könyvtári terület ezt többszörösen felülmúlta ebben az időszakban.

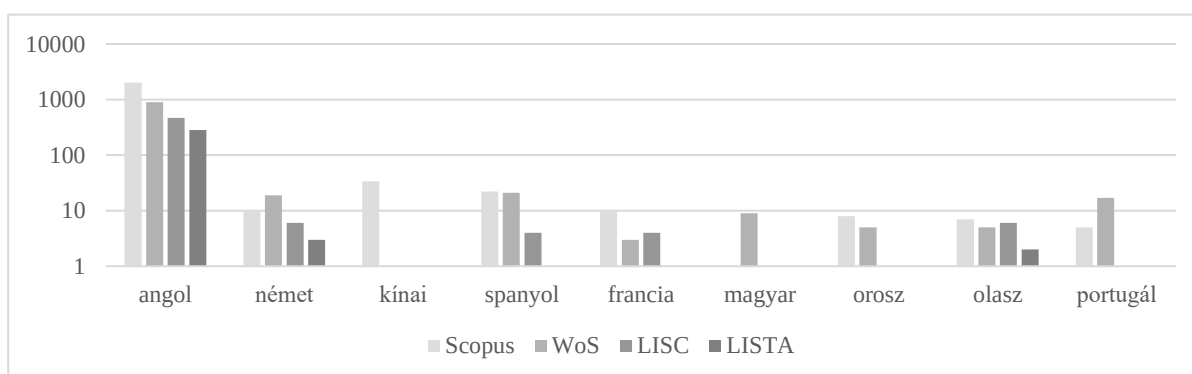
⁹⁸ Daniel Zhang és mtsai., „Artificial Intelligence Index Report 2022” (AI Index Steering Committee, Stanford Institute for Human-Centered AI, 2022) p. 105., Elérés: 2024.08.07. https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report_Master.pdf.



5. ábra

A publikációk számának évenkénti változása a négy adatbázisban (a 2023. januári keresés alapján)

A cikkek nyelvi szempontból nagymértékben homogének, ugyanis minden adatbázisban 90% feletti arányban voltak a találatok között az angol nyelvű publikációk. A 6. ábrán a kutatásban leggyakrabban felmerülő nyelvek láthatók. Az angol nyelv után a spanyol, német, olasz és kínai nyelven megjelent cikkek fordultak elő többször, illetve több adatbázisban. További, a kis elemszám miatt az ábrán meg nem jelenített nyelvek voltak a francia, a magyar, az orosz, a portugál, a japán, az indonéz, a perzsa, a török, a finn, a dán és az arab. Az olyan nemzetközi adatbázisokban, mint a Scopus vagy a WoS, közel minden tudományterületen megjelenik az általunk is tapasztalt nyelvi homogenitás, vagyis általánosságban az angol nyelvű cikkek magas aránya.⁹⁹



6. ábra

A cikkek megoszlása nyelvek szerint a négy adatbázisban (log₁₀ skálával ábrázolva)

⁹⁹ Jonathan Tennant, „Web of Science and Scopus are not global databases of knowledge”, *European Science Editing* 46 (2020): e51987. <https://doi.org/10.3897/ese.2020.e51>.

A találati listákon szereplő publikációkhoz kapcsolódó leggyakoribb kulcsszavakat tartalmazza a 3. táblázat. A kulcsszavakat a könyvtárral, az MI-vel és egyébekkel kapcsolatos csoportokra bontva láthatóvá válik, hogy melyek a terület fontosabb csomópontjai a publikációk alapján. A könyvtárral kapcsolatos kifejezések esetében fontos kiemelni, hogy a könyvtárosok, a digitális, nyilvános- és közkönyvtárak egyaránt megjelentek az akadémiai könyvtárak mellett. A technológiai kifejezések esetében a gépi tanulás, az adatbányászat, a mélytanulás, a tanuló algoritmusok és a döntéstámogató rendszerek nem meglepőek, hiszen ezen technológiák mind az MI területének fontos elemei. Az utolsó csoport az automatizálás, együttműködés, kutatás, trendek, információtechnológia és a döntéshozatal lett.

Könyvtárral kapcsolatos kifejezések	MI-vel kapcsolatos kifejezések	Egyéb kifejezések
könyvtárak	gépi tanulás	automatizálás
könyvtárosok	adatbányászat	együttműködés
információszerzés	mélytanulás	kutatás
akadémiai könyvtárak	tanulóalgoritmus	trendek
könyvtár- és információtudomány	döntéstámogató rendszerek	információtechnológia
digitális könyvtárak		döntéshozatal
közkönyvtári szolgáltatás		
nyilvános könyvtárak		

3. táblázat

A cikkekhez kapcsolódó leggyakoribb kulcsszavak csoportosított táblázata

A 2023 elején vizsgált 10 esztendő nemzetközi publikációs termését alapul véve elmondható, hogy az MI dinamikusan fejlődő témakörre vált a könyvtár- és információtudományi szakirodalmon belül. Korábbi kutatásokban az akadémiai könyvtárak kiemelkedően magas arányban voltak jelen a publikációkban, illetve kiemelkedő volt még az együttműködés kifejezés megjelenése is,^{100, 101} éppen ezért jelen kutatás fontos eredménye, hogy az MI-vel kapcsolatos témakörökben az akadémiai könyvtárak mellett a közkönyvtárak és nyilvános könyvtárak is nagy arányban szerepeltek a kulcsszavakban. Ez alapján ebben a

¹⁰⁰ Winkler Bea és Kiszl Péter, „Academic Libraries as the Flagships of Publishing Trends in LIS: A Complex Analysis of Rankings, Citations and Topics of Research”, *The Journal of Academic Librarianship* 46, sz. 5 (2020): 102223. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102223>.

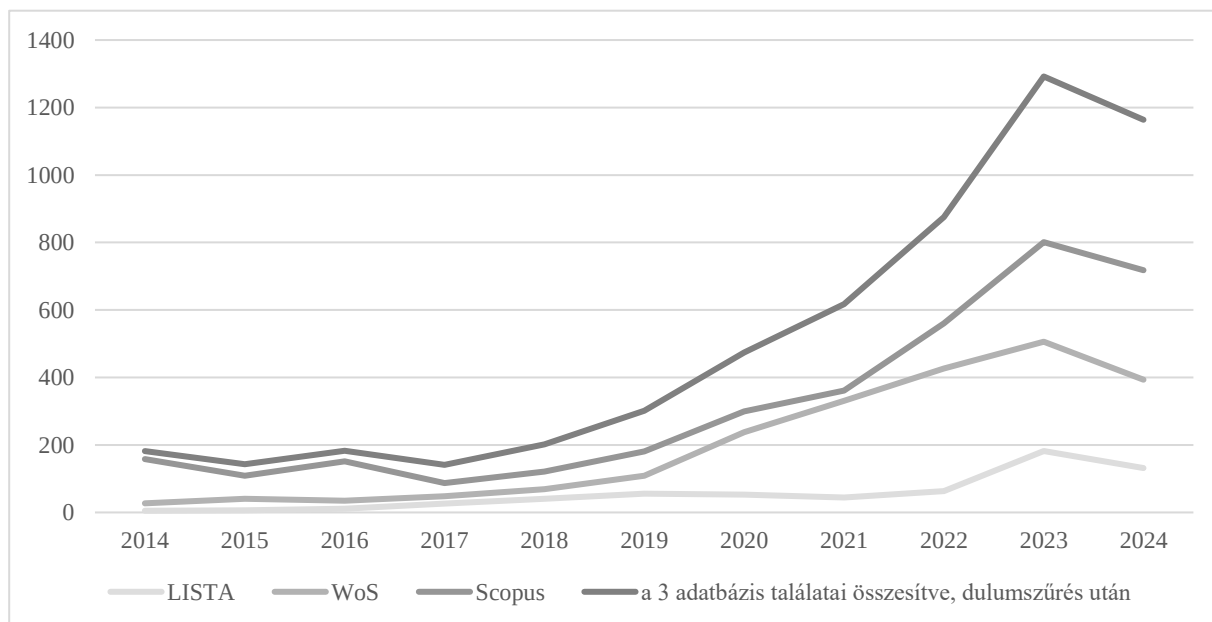
¹⁰¹ J. O. Hodonu-Wusu és G. N. Lazarus, „Major trends in LIS research: A bibliometric analysis”, *Library Philosophy & Practice* 1873 (2018): 1–21, Elérés: 2024.08.08. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1873/>.

témakörben a könyvtárak szélesebb köre publikál, kevésbé egyértelmű az eltolódás, vagyis kevésbé dominánsak az akadémiai könyvtárak. Ez ugyanakkor szélesebb aktív közreműködői bázist jelent az MI könyvtári alkalmazásának.

Az eredményekből önállóan kiemelhető továbbá az együttműködés fogalma, amely korábban is fontos részét képezte a KIT trendjeinek, és amely egyaránt vonatkozhat a könyvtárak-könyvtárak, a könyvtárak-használók és a könyvtárak és mások közötti együttműködésekre. A szélesebb bázis és az együttműködés erősítése két olyan kulcspontja lehet az MI könyvtári alkalmazásának és a könyvtárak MI-környezetben történő működésének, amelyek elengedhetetlenek a sikerességhez.

4.2.2 Nemzetközi publikációs trendek 2014-2024 között, 3 adatbázis adatai alapján

A megismételt keresés a LISTA, a Scopus és a WoS adatbázisban 2024 júliusában történt. A keresőkérdeések megegyeztek a fentebb ismertetett 2023. eleji felmérésben használtakkal. A 7. ábrán látható, hogy az adatok alapján 2014 és 2024 között a WoS-ban közel hússzorosára, a Scopusban ötszörösére, a LISTA-ban pedig harminchatszorosára nőtt a megjelent publikációk száma, és a 2024-es év első feléből származó adatokat alapul véve idén várhatóan ismét tovább emelkedik.



7. ábra

A publikációk számának évenkénti változása a három adatbázisban, kiegészítve a 3 találati lista egyesítése után kapott lista duplumszűrt adataival (a 2024. júliusi keresés alapján)

A publikációk számát szemléltető két ábra (5-ös és 7-es számú) alapján nem egyértelmű, de a két vizsgált időszak esetében az azonos évekből származó adatok nem minden esetben egyeztek meg, mint az a 4. táblázatban látható. A LISTA esetében a 2023-as adatokhoz képest csupán a 2022-es év publikációs száma módosult 15-tel, pozitív irányba. A Scopus esetében összegezve 15 publikációnyi csökkenésről beszélhetünk, amely azonban több pozitív és negatív elmozdulás eredménye. A legmeglepőbb adat a WoS-ból származik, ahol minden évben emelkedett a korábban kapott publikációs számhoz képest a friss eredmény, a legtöbb esetben jelentősen.

	LISTA		Scopus		Web of Science	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024
2014	5	5	158	158	8	27
2015	6	6	109	109	25	40
2016	11	11	151	151	23	35
2017	26	26	87	87	27	48
2018	40	40	120	121	55	69
2019	56	56	168	181	92	109
2020	53	53	276	299	197	238
2021	44	44	368	361	261	331
2022	48	63	605	560	283	427

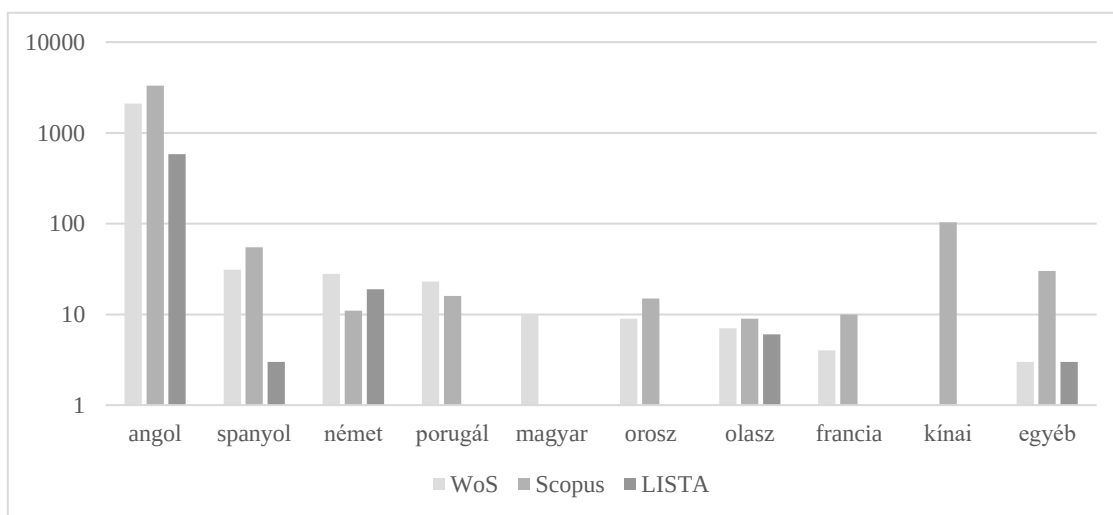
4. táblázat

A publikációk számának eltérései a 2023-as és a 2024-es keresés esetében azonos keresőkérdeések alkalmazása mellett. Minden esetben a 2023-as keresés eredményét tekintettük az összehasonlítás alapjának: világoszürke – változatlan, sötétszürke – nőtt a publikációk száma, fekete háttér – csökkent a publikációk száma

Az nem egyértelmű, hogy ez a WoS-emelkedés és a többi eltérés okozza-e, ugyanakkor, mint a 7. ábrán is látható, a WoS és Scopus találati listájának darabszáma nagyon hasonló görbét ír le a 2014-2024-es időszakban (korrel: 0,953), amely ráadásul 0,3 tizeddel magasabb, mint a 2013-2022 közötti időszaké. Elmondható tehát, hogy a két nagy citációs adatbázis MICikkszámmozgása hasonlóan alakult az elmúlt 10 évben és idén. Ez azt mutatja, hogy a feldolgozott anyagok számának tekintetében az MI esetében a korábbi adatokhoz képest egyenletes növekedést produkált a két adatbázis.

Nyelvi szempontból az egy adatbázisból kapott publikációk számához viszonyítva minden adatbázis kb. 93-94%-ban tartalmazott angol nyelvű publikációkat. Ennek ellenére azt mondhatjuk, hogy a Scopus találati listája tartalmazta a legtöbbféle nyelvet az angolon kívül. A darabszámra lebontott megoszlás látható a 8. ábrán. Az egyéb nyelvek kategóriájába

azon nyelvek kerültek, amelyek nem érték el a 10 publikációt valamelyik adatbázisban. Ezek az arab, az észt, a horvát, az indonéz, a katalán, a perzsa, a szlovák, a szlovén és a török voltak. A nyelvekre vonatkozó részletesebb adatok közzétételének célja, hogy szemléltesse, nemzetközi nézőpontból is látható, hogy nemzeti nyelveken is zajlik az MI-témakör vizsgálata a könyvtárakban.



8. ábra
A közlemények nyelvi megoszlása a 2024-es vizsgálatban

A 3 keresés találati listája összesítve 6387 publikációt tartalmazott, amely duplumszűrés után 5574-ra publikációra csökkent. Az így kapott lista éves értékei megjelennek a 7. ábrán (fentebb), amely alapján elmondható, hogy a publikációk számának éves adata a duplumszűrés után közel esik a Scopus és a WoS adataihoz. Eszerint az MI-vel kapcsolatos könyvtár- és információtudományi publikációk száma 2014 és 2024 között évente az előző évhez képest 30-50%-kal növekedett, kivéve 2015-ben, 2017-ben és 2021-ben, mikor 20% körüli mértékben csökkent. Összességében így 6,4-szeresére növekedett a vizsgált 10 esztendő kezdete és vége között az egy év alatt a témában megjelenő publikációk száma, ami jelentős bővülés.

Az egyesített publikációs listán szereplő címekben leggyakrabban előforduló, angol nyelven 2 szóból álló kifejezések alapján készült az 5. táblázat. Az eredmények közül kiemelésre került a „mesterséges intelligencia” kifejezés, mert részét képezte a keresőkérdésnek és ezért torzítaná az eredményeket nagyszámú előfordulásával. A táblázatban azon kifejezések láthatók, amelyek megalább 25 publikáció címében szerepeltek.

Ez alapján az MI technológiai megoldásai, illetve konkrét alkalmazásai mellett kiterjed a könyvtári szakterület publikációs trendjeiben jelentős szerepet játszó könyvtártípusra, a felsőoktatási és akadémiai könyvtárakra, emellett az olyan témakörökre, amelyek az MI nélkül is kulcspontjai a 20. és 21. század könyvtárának, mint a tudásmenedzsment, az információ-visszakeresés vagy az információs műveltség.

MI-technológia	Könyvtárak	MI alkalmazása	Egyéb
mélytanulás (102)	felsőoktatási és akadémiai könyvtár (125)	döntéstámogatás (84)	covid 19 (74)
big data (87)	könyvtári szolgáltatások (38)	kiterjesztett valóság (50)	közösségi média (45)
generatív MI (78)	tudásmenedzsment (34)	adatvezérelt döntés (34)	4. ipari forradalom (44)
neurális háló (68)	információtudomány (33)	nyelvfeldolgozás (33)	felsőoktatás (41)
intelligens technológia (32)	információ- visszakeresés (27)		szentimentelemzés (31)
megmagyarázható MI (26)	információs műveltség (25)		

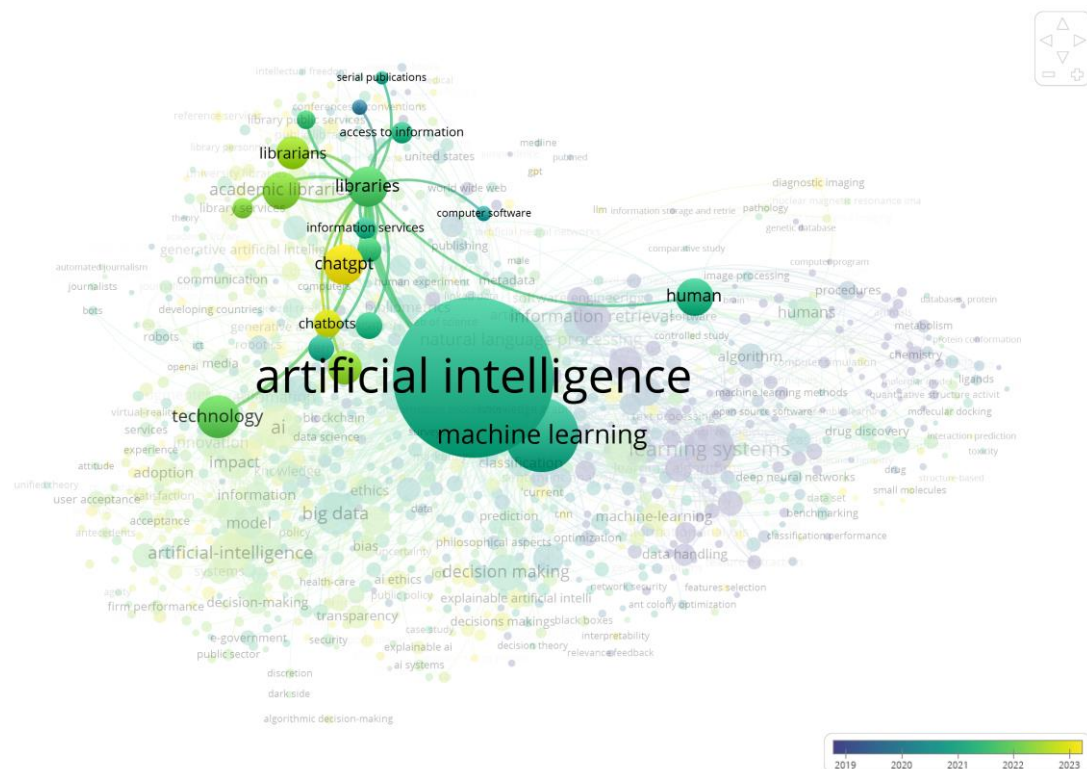
5. táblázat

Az egyesített találati listában szereplő publikációk címeiben leggyakrabban előforduló, (angol nyelven) 2 szóból álló kifejezések

A címekben szereplő szavakat egyedileg vizsgálva a gyakoriság alapján érdemes kiemelni a jövő szót, amely 160 esetben jelent meg, a ChatGPT-t, amely 142 és az okos (smart) kifejezést, amely 125 címben szerepel. A gyakorisági adatokból látható továbbá, hogy a publikációk címében szereplő kifejezések alapján a szisztematikus (irodalmi) áttekintések (78) teszik ki a publikációk 1,4%-át, amelyet a bibliometriai elemzések (47), majd az esettanulmányok (28) követnek.

A 3. kép a 3 adatbázis-keresés RIS-fájljai alapján, a Vosviewer¹⁰² segítségével készült. Ez a kulcsszavakat, kapcsolataikat és a kapcsolatok időbeli változását szemlélteti. Az MI jelenik meg legnagyobb méretben, amely a legnagyobb előfordulást jelenti ebben az esetben

¹⁰² Nees Jan van Eck és Ludo Waltman, „Manual for VOSviewer version 1.6.6” (University Leiden, 2017), Elérés: 2024.08.07.
https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOS_viewer_1.6.6.pdf.



A kulcsszavak közötti kapcsolati háló a könyvtárak kifejezésre fókuszáló része

A szavak gyakoriságának vizsgálata alapján egy olyan terület rajzolódik ki, amelyben a szigorúan vett technológiai kifejezések gyakoriak, ugyanakkor olyan, a könyvtár- és információtudomány területét érintő klasszikus könyvtári feladatokkal, kérdéskörökkel is találkozhatunk, amelyek megmutatják az MI alkalmazásának különböző lehetőségeit a folyamatosan változó környezetben.

4.2.3 Hazai publikációs trendek az MI témakörében az elmúlt években

A hazai könyvtár- és információtudományi publikációk áttekintéséhez a magyar könyvtári szakirodalom bibliográfiájának online elérhető kötetei (2013-2020) ¹⁰³, a HUMANUS és a MATARKA adatbázis rekordjai adták az alapot, kiegészítve a Google Scholarban végzett kereséssel. Mindhárom adatbázisban a mesterséges intelligencia kifejezés állt a keresés fókuszában, mint keresőszó. A MATARKA esetében a „Dokumentáció. Könyvészet, könyvtárak” témakörre történt specifikusan a szűkítés. A Google Scholarban

¹⁰³ „A magyar könyvtári szakirodalom bibliográfiája (2013-2020)” (Könyvtári Intézet), Elérés 2023.02.23. <https://ki.oszk.hu/taxonomy/term/>.

pedig a „könyvtár” szóval kombinálva történt a keresés az MI kifejezésre. A magyar könyvtári szakajtóban már a 80-as és 90-es években is előfordultak cikkek az MI könyvtári alkalmazásáról. Ennek ellenére a 2013–2024 közötti időszakot vizsgálva 2018-ból származnak a legkorábbi találatok. A vizsgálatba 25 publikáció került be, amelyek évek szerinti megoszlása látható a 6. táblázatban.

A publikációk között van 15 szakcikk és tanulmány, 9 beszámoló (konferencia/rendezvény és webinárium) és egy könyvismertetés. Az eddig említett publikációkon kívül a TMT hasábjain további kevesebb mint 30 forrásmegjelöléssel ellátott hírt tettek közzé az MI témakörének egyes aspektusait felvillantandó (szemantikus háló, keresés, digitalizálás stb.).

év	publikációk száma (db)
2024 *	7
2023	5
2022	2
2021	2
2020	3
2018	6

6. táblázat

A megjelent publikációk számának megoszlása a vizsgált években (*töredékév)

A 15 magyar nyelvű cikkből és tanulmányból öt a gépi információkeresés aspektusaival, három a tartalmi feltárással, kettő a szövegfeldolgozás és -felhasználás lehetőségeivel, a többi pedig az okoskönyvtárakkal, az alapvető fogalmi, jogi, etikai kérdésekkel, a csevegőbotokkal, a könyvtárosok és az MI kapcsolatával foglalkozott. A témakörök megoszlása alapján hazánkban a hangsúly a feldolgozáson és a keresésen, illetve a szövegfeldolgozáson volt. A magyar eredmények egyelőre kevésbé a szolgáltatási oldal gyakorlati alkalmazásairól szóltak, hanem inkább a háttérben működő technológiai megoldásokról.

4.3 A mesterséges intelligencia alkalmazási területei a könyvtárakban

Korábban, a 2. fejezetben már volt szó az MI néhány alkalmazási területéről, most pedig a könyvtárakban alkalmazott megoldások rövid bemutatása következik. A jelenleg elérhető MI-k egyik alapvető tulajdonsága, hogy azt a speciális feladatot, amelyre építették, az emberi sebességnél sok esetben gyorsabban vagy nagyobb adathalmazt feldolgozva végzik el. Éppen

ezért az MI-megoldások alkalmazása során a hatékonyságnövelés általános célként megfogalmazható a könyvtárakban alkalmazható megoldásokkal szemben is. A következőkben bemutatott alkalmazási lehetőségek jól szemléltetik az MI könyvtári alkalmazhatóságának sokféleségét.

Az automatikus osztályozás lehetővé teszi, hogy a beszerzett dokumentumokat automatikusan indexeljük. Ezáltal együttműködést alakíthatunk ki a gép és a tartalmi feltárással foglalkozó kolléga között, segítve és gyorsítva a könyvtáros munkáját, de mint az alábbi példa is szemlélteti, megtartva a végső döntést az ember számára.

A Svéd Nemzeti Könyvtár a Dewey-féle tizedes osztályozást (DCC) használja, mint nemzeti osztályozási rendszert. „Az általuk végzett kutatás alapján az automatikus DDC alkalmazása nem működik, sem a gépi tanulással (mivel nagyszámú DDC-osztályhoz nem állnak rendelkezésre képzési adatok), sem a karakterlánc-illesztési algoritmussal (mivel a DDC jellemzői csak kisszámú osztályban teljesítenek jól az automatikus osztályozáshoz). Idővel több képzési példa állhat rendelkezésre, és a DDC-t szinonimákkal lehet gazdagítani az automatikus osztályozás pontosságának növelése érdekében, ami szintén előnyös lehet a DDC-n alapuló információkeresési teljesítmény szempontjából.”¹⁰⁴ Végkövetkeztetesként azt mondják, hogy az automatikus osztályozást önmagában nem, de emberi döntéssel kiegészítve jól lehet alkalmazni.

A Norvég Nemzeti Könyvtár a rendelkezésre álló nyílt szoftverek, az elérhető metaadatok és tartalom segítségével szintén a félautomata vagy teljesen automatikus osztályozás irányába folytatott sikeres kutatásokat.¹⁰⁵

Könyvtárak őrzik az emberiség elmúlt lassan 600 éves múlta visszatekintő nyomtatott könyveinek legteljesebb gyűjteményeit, kiegészítve sok egyéb értékes dokumentummal. A 20. század közepén indult számítástechnikai fejlődés fontos mérföldköve volt a Gutenberg

¹⁰⁴ K. Golub, J. Hagelbäck, és A. Ardö, „Automatic Classification of Swedish Metadata Using Dewey Decimal Classification: A Comparison of Approaches”, *Journal of Data and Information Science* 5, sz. 1 (2020) p. 36. <https://doi.org/10.2478/jdis-2020-0003>.

¹⁰⁵ Svein Arne Brygfjeld, Freddy Wetjen, és André Walsøe, „Machine learning for production of Dewey Decimal” (IFLA, 2018), Elérés: 2024.07.17. <https://library.ifla.org/id/eprint/2216/1/115-brygfjeld-en.pdf>.

Projekt, amely azzal a céllal jött létre, hogy ingyenesen elérhetővé tegye a köztulajdonban lévő irodalmi művek elektronikus változatait. A projekt keretében az első időszakban kézzel gépelték be a köteteket,¹⁰⁶ majd a technológia fejlődésével a digitalizálás módja is többször változott. Napjainkban a digitalizálást már az MI is támogathatja. A szövegfelismerés terén az MI a kézírás és karakterfelismerés mellett a nyomtatott oldalak felismerését és az oldalakon szerkezetileg elkülönülő elemek azonosítását és feldolgozását automatizált módon is elvégezheti.

Ezt kiegészítheti a szöveg tartalmának feldolgozása, amelynek segítségével átiratok készíthetők, így lehetőséget teremtenek, hogy a források tágabb körét és gyorsabban tekinthessük át. Ebben a mesterséges intelligencia több területe is kulcsszerepet játszik, például a természetes nyelvfeldolgozás, az automatikus szövegfeldolgozás, az automatikus indexelés és a gépi tanulás. Szövegfeldolgozással és közzététellel kapcsolatban, legyen szó akár kézírásról, akár nyomtatott formáról, hazai példa lehet a Digitális Bölcsészeti Központ (az Országos Széchényi Könyvtár része), amely fenntart egy digitális filológiai platformot. Itt elérhetők többek között a nagyközönség számára is érdekes digitális forráskiadások, digitális faximilek stb., amelyek a magyar kultúra egy-egy érdekes szeletét mutatják be.

A feldolgozás során több lépésben hozzák létre azokat az online elérhető tartalmakat, amelyek többek, mint maga a szöveg lennének. A munkafolyamat első lépésében a digitális faximilét feltöltik a Transkribusba.¹⁰⁷ „Az eszköz mesterségesintelligencia-alapú kézírás-felismerésre és saját kézírás-felismerő modell építésére is alkalmas, ezzel jelentősen meggyorsítva az átírás folyamatát. [...] Az átiratokat a TEI3 nemzetközi szabványának megfelelő XML-formátumban exportáljuk a Transkribus szoftverből, majd metaadatokkal és szövegközi annotációkkal tovább gazdagítjuk az Oxygen XML Editor4 programban” - írja Varga Emese tartalomfejlesztő.¹⁰⁸

¹⁰⁶ Marie Lebert, „Project Gutenberg (1971-2008)” (2008), Elérés: 2024.08.07. <https://www.gutenberg.org/ebooks/27045>.

¹⁰⁷ „Transkribus” (READ-COOP), Elérés: 2024.08.07. <https://readcoop.eu/transkribus>.

¹⁰⁸ Varga, Emese, „Digitális szöveghiadások és kutatástámogatás a bölcsészettudományokban: A dHUpa platform bemutatása”, *Közép-európai Könyvtár- és Információtudományi Szemle* (2024) p. 2–3. <https://doi.org/10.3311/celistr.37709>.

A számítógépes rendszerek megjelenése óta is folyamatosan változik az információkeresés módja a könyvtárakban és az emberek mindennapi életében egyaránt. Az utóbbi évtizedben elterjedt internetes keresők sokféle kiegészítő szolgáltatással, illetve gyors eléréssel és válaszadással lehetővé tették, hogy mindenki saját maga keresse meg a szükséges információkat. Keresés esetén több megfontolandó szempontot is meghatározhatunk, mint a kereső teljesség és pontosság skálán történő elhelyezkedése, a vizsgált tartalom mennyisége és minősége, a kérdésfeltevés pontossága, a kereső megértése vagy a válaszok sorrendezésének kérdése. Ezek az elemek sokáig önmagukban meghatározták az információkeresés piacát.

Napjaink MI-vel támogatott keresői működésük több pontján alkalmazhatják az új technológiai megoldásokat. Az automatikus tartalomelemzés és osztályozás segítségével a keresésbe vont anyagok gyorsabb és pontosabb áttekintésére van lehetősége a rendszereknek. Az automatikus összefoglaló-készítés lehetőséget biztosíthat a találatok tartalmának összegzésére és akár a keresésre adott szöveges válasz létrehozását is segítheti. A rangsorolásra használt algoritmusok lehetővé teszik, hogy a tartalmat, a kereső személyét és egyedi preferenciáit ismerve alakítsák ki a találati listát. Erre a tulajdonságra a ma alkalmazott információkereső rendszerek előnyeként, illetve hátrányaként egyaránt tekinthetünk.

A technológia nyújtotta lehetőségek valójában többletelvárásként támasztják a kereső személlyel szemben a pontosabb kérdésfeltevést. Jelenleg a pontatlanul megfogalmazott kérdésekre is kaphatnak a kérdezők sok választ, azonban nem biztos, hogy azt, amit szerettek volna. Korábban az MI-vel támogatott, például szakértői rendszerek érzékenyek voltak a hibákra, a rossz kérdésfeltevésre és ilyen esetekben gyakran nem vagy teljesen hibás választ adtak. A programok ezen gyengesége segítette a keresőt, ugyanis a teljesen értelmetlen vagy válasz nélkül maradt kérdés esetében nem igazán gondolhatták azt, hogy jó volt a keresés és releváns találatokat kaptak. A mai modern kereső esetében ez már nincs így, és az MI megjelenése ezt a helyzetet tovább bonyolítja.

A szöveges üzenetküldés MI-vel támogatott megvalósítása a chatbotszolgáltatás, amelyre olyan könyvtári tevékenységek épülhetnek, mint például a tájékoztatás, az oktatás, a használóképzés egyes elemei. Ezt egészíti ki a digitális eszközeinkkel történő hang alapú

kommunikáció, amely napjaink egyik gyorsan fejlődő területe. A könyvtárakban a katalógusok használatától kezdve a friss hírek továbbításáig számtalan területen lehetne velük számolni. A chatbotokról és virtuális asszisztensekről a későbbi fejezetekben részletesen lesz szó.

A könyvtárak egyes munkafolyamataik során például az integrált könyvtári rendszereikben nagyon sok, a működésükkel kapcsolatos információt tárolnak, amelyek felhasználásával statisztikai elemzéseket végeznek munkájuk értékeléséhez,¹⁰⁹ illetve fejlesztések előkészítésére¹¹⁰ egyaránt. Ezen adatok felhasználhatóságát az MI alkalmazása bővítheti azáltal, hogy az elérhető adatokból új és újszerű következtetésekre jut, nehezebben felfedezhető összefüggéseket fedez fel. Az MI lehetőséget teremt olyan kisebb, nehezen feltárható összefüggések felfedezésére is a hatalmas adatmennyiségek kezelése miatt, amelyeket emberi léptékkal dolgozva, még a számítógépek számítási kapacitását figyelembe véve sem találhattak eddig meg.

A gyűjtött adatok segítségével akár anonim módon és nagyon részletesen elemezhetővé válna a meglévő ügyfélkör viselkedése, szokásai. Ugyanezen folyamatosan, régóta gyűjtött adatok újraelemzésének segítségével modellezhetővé válnának a használók jövőbeli reakciói egyes változásokra. Az MI és a számítási kapacitás fejlődésével a technológia lehetőséget teremt arra, hogy egymástól kezdetben csupán kismértékben eltérő kiindulási helyzetek kimeneteit is megvizsgálhassák a könyvtárak. A bemutatott példában leírtak alapján jobban előkészített változtatások eszközölhetők, amelyek várhatóan jobban fognak egyezni a használók valós igényeivel. Nagyobb volumenű módosítás esetén a fentiek nem kis részben elkerülhetővé teszik a végül feleslegesnek bizonyuló beszerzéseket, amelyek költsége semmilyen formában nem térül meg és a kipróbálás még ellenérzést is kiválthat a használókból.

¹⁰⁹ Simon András, „Integrált Könyvtári Rendszerben tárolt tranzakciós rekordok felhasználása a könyvtárhasználat statisztikai elemzésére”, *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás* 66, sz. 12 (2019): 683–693, Elérés: 2023.10.12. <https://tmt.omikk.bme.hu/tmt/article/view/12448/14189>.

¹¹⁰ Simon András, „Integrált könyvtári rendszerek tranzakciós rekordjainak vizsgálata, a könyvtári állomány digitalizálásának tervezésekor”, in *Valós térben - Az online térért: Networkshop 31: országos konferencia. 2022. április 20–22. Debreceni Egyetem* (Budapest: HUNGARNET Egyesület, 2022), 41–57.

A könyvtárakban számtalan olyan műszaki eszközt használnak, amelynek karbantartásra van szüksége. Az MI segítségével lehetőség van az egyes gépek működése közben keletkező adatokból olyan emberi megfigyelőképességgel észrevehetetlen összefüggések megtalálására, amik akár megelőzhetik a hibákat és előzetes karbantartásra adnak lehetőséget. A tényleges hiba elkerülésével pedig idő és pénz takarítható meg.

Tapasztalatok szerint egy modern autó esetében, amely fel van szerelve követő tempomattal, sávtartással és táblafelismeréssel, sokkal jobb fogyasztás érhető el, mintha egy ember nyomná a gázpedált akkor is, ha az út megtétele ugyanannyi időt vett igénybe. Mi lehet ennek az oka? Az MI, ami a háttérben dolgozik, optimalizálja a működést a körülmények figyelembevételével és sokkal egyenletesebb működést tesz lehetővé.

Könyvtári példákkal élve lehetőség van a hűtés/fűtés automatikus optimális kontrolljára, például a használat függvényében emelné a hőmérsékletet az emberek által használt terekben a nyitásra és csökkentené a zárás közeledtével, melegben automatikusan árnyékolná a szükséges felületeket, a szervertermek hűtését az aktuális belső hőmérséklethez és a terheléshez igazítva alakítaná ki stb.

A könyvtárakban alkalmazható, mesterséges intelligenciát magukba foglaló megoldások néhány kiemelt lehetősége került összefoglalásra az 5. képen. A beszerzés, feldolgozás, szolgáltatás, megőrzés folyamatában sok helyen alkalmazható az MI, amely tudatos tervezéssel, az etikai és az alkalmazási korlátok figyelembevételével elősegítheti a könyvtárak sikeres működését.



5. kép

Néhány példa az MI könyvtári alkalmazási területeire (saját szerkesztés)

Az eddig ismertetett könyvtári MI-alkalmazások csupán példák, amelyek szemléltetik a technológiai gyűjtőfogalom alá tartozó megoldások alkalmazásának széles tárházát. A technológiai fejlesztések azonban nem csupán az alkalmazható megoldások elérhető számától és az adott intézmény erőforrásaitól függenek. Alkalmazásukban jelentős szerepe van a könyvtárosok felkészültségének, amelynek hazai helyzetével foglalkozik a következő fejezet.

4.4 MI-kompetenciák és könyvtári megjelenésük

Az információs műveltség, a digitális írástudás a könyvtárak működésének és a könyvtárosok képzésének részét képezik évtizedek óta. Ugyanakkor ezek önmagukban nem minden tekintetben alkalmazhatók az MI témakörére, illetve egyes esetekben az MI más-új kompetenciákat igényelhet. Annak ellenére, hogy a dolgozat fókuszpontja nem az MI alkalmazásához szükséges kompetenciák ismertetése, egy rövidebb bemutatásra mindenképpen szükség van, mert az itt leírt ismeretek, készségek, képességek és attitűdök szükségesek ahhoz, hogy a könyvtárosok megfelelő szinten képessé váljanak az MI alkalmazására.

Az MI-technológia fejlődésével párhuzamosan az alkalmazásukhoz szükséges kompetenciák vizsgálata is megkezdődött. Könnyen belátható, hogy egy általános MI-

kompetencia mindenki számára szükséges, azonban ezt követően az egyes szakterületek ezirányú igényei eltérőek lehetnek, ezért a következőkben a disszertáció témájához közel álló kompetenciákra helyeztük a hangsúlyt. Az MI-műveltség körét három elkülönülő témára bonthatjuk: az MI-vel kapcsolatos alapfogalmak megismerésére, a megismert MI-vel kapcsolatos fogalmak felhasználására értékeléshez, magának az MI-nek a magánéletben történő és munkahelyi használatára.^{111, 112}

Ez a felosztás bevezetőként jól szemlélteti, hogy egy összetett technológiai megoldás megfelelő alkalmazására több, az egymásra épülő kompetenciákat tartalmazó rendszer készítheti fel leginkább a használat. A következőkben bemutatásra kerülő három, MI-kompetenciákat tartalmazó rendszer a témakör szemléltetését célozza, ugyanakkor a felmérések és a javaslatok kapcsán fontos tisztázni, hogy a könyvtárakban alkalmazott MI esetében a könyvtárosoktól milyen kompetenciákat várjunk, melyeket fejlesszük.

4.4.1 Mi az MI-műveltség? – válasz 2020-ból

2020-ban az akkor nem olyan régen indult MI-kompetenciákkal kapcsolatos kutatások felmérésére és a tapasztalatok összefoglalására vállalkozott Lang és Magerko. Rendszerükben 16 különböző kompetenciát határoztak meg azzal a céllal, hogy a nem technológiai érdeklődésűek számára szükséges MI-kompetenciákat azonosítsák azért, hogy az oktatás során ezek kerüljenek középpontba.¹¹³ Az általuk azonosított kompetenciákat

¹¹¹ Siu-Cheung Kong, William Man-Yin Cheung, és Guo Zhang, „Evaluation of an artificial intelligence literacy course for university students with diverse study backgrounds”, *Computers and Education: Artificial Intelligence* 2, (2021): 100026. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100026>.

¹¹² Heli Kautonen és Andrea Alessandro Gasparini, „B-Wheel–Building AI competences in academic libraries.” *The Journal of Academic Librarianship* 50, sz. 4 (2024): 102886. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2024.102886>.

¹¹³ Duri Long és Brian Magerko, „What is AI literacy? Competencies and design considerations”, *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems*, (2020), Elérés: 2024.07.26. https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3313831.3376727?casa_token=srsgZvzfWhQAAAAA:P4ypinErwto3hzqqPY4FGF7CHjnLS19aLJFdQGGqgCf_dQxAG55kKpQxSpbmh1pqRmKJlBxxWh89.

láthatjuk a 6. képen. Ők munkájuk során 4 kérdés köré csoportosították rendszerüket, amelyek megfogalmazása segít a használókat, akár a laikusokat abban, hogy jobban megérthessék a témakört.

Az első 4 kompetencia a „Mi az MI?” kérdést járja körül és olyan elméleti alapot biztosít, amely magába foglalja a fogalmat, ugyanakkor gondolkodásra sarkall az intelligencia megvalósulásait illetően. Az 5. és 6. pont a „Mire képes az MI?” kérdés kapcsán a tudatos használatot elősegítő kompetenciákat mutat be, amelynek része, hogy egy adott probléma megoldására alkalmas-e az MI. A 7-15. kompetencia a „Hogyan működik az MI?” problémakört járja körül. Ehhez a kérdéshez fűződik a legtöbb kompetencia, amely jól érzékelteti, hogy az MI milyen sok, egymástól különböző technológiai megoldást jelen. Ezek a kérdések egyszerre választják el egymástól az egyes területeket, ugyanakkor tudatosítják, hogy ezek mindegyike MI. Az utolsó a „Hogyan kell használni az MI-t?” kérdésre válaszol és az etikai kérdések vizsgálatára szólít fel.

1. „kompetencia: az MI felismerése – tegyük különbséget az MI-t használó és nem használó alkalmazások között.
2. kompetencia: az intelligencia megértése – vizsgáljuk, majd vitassuk meg, mi tesz valamit intelligenssé, gondolkodjunk az emberi, állati és gépi intelligencia közötti hasonlóságokról és különbségekről.
3. kompetencia: interdiszciplinaritás – ismerjük fel, hogy az MI megvalósításának számtalan, egymástól akár gyökeresen különböző megoldása lehet.
4. kompetencia: általános vagy szűk MI – meg kell tudni különböztetni az általános és a szűk MI-t.
5. kompetencia: az MI erősségei és gyengeségei – képesek legyünk azonosítani, hogy mely problémátípusokban teljesít jól és melyekben rosszul az MI és ez alapján tudjuk meghatározni, hogy egy-egy feladat emberi vagy MI-megoldást kíván-e.
6. kompetencia: a jövőbeli MI elképzelése – képzeljük el, milyen MI-megoldások várhatók a jövőben és gondoljuk át, ezeknek milyen hatása lehet a világra.
7. kompetencia: reprezentációk – értsük meg, hogy mit jelent az, hogy tudásreprezentáció és írjunk példákat is rá.
8. kompetencia: döntéshozatal – ismerjük meg, hogy a számítógépek hogyan érvelnek és döntenek, majd írjunk rá példákat is.
9. kompetencia: a gépi tanulás lépései – meg kell érteni a gépi tanulás lépéseit és az egyes lépésekhez kapcsolódó gyakorlatokat és kihívásokat.
10. kompetencia: az ember szerepe az MI-ben – fel kell ismerni, hogy az emberek fontos szerepet játszanak az MI fejlesztésében, a programozásban épp úgy, mint a modellek kiválasztásában vagy a finomhangolásban.
11. kompetencia: adatumveltség – ismerni kell az alapvető adatokkal kapcsolatos fogalmakat.
12. kompetencia: tanulás az adatokból – ismerjük fel, hogy a számítógépek gyakran adatokból tanulnak, amelynek része, hogy sokszor a saját adataikból is tanulnak.

13. kompetencia: az adatok kritikus értelmezése – meg kell érteni, hogy az adatokat értelmezni kell. Fel kell ismerni, hogy a tanuláshoz biztosított alapadatok hogyan befolyásolják az algoritmus későbbi működését.
14. kompetencia: akció és reakció – meg kell érteni, hogy az MI képes lehet a fizikai világban is hatást gyakorolni.
15. kompetencia: érzékelők – meg kell érteni, mit csinálnak az érzékelők, fel kell ismerni a különböző típusú érzékelőket és meg kell érteni, hogy a számítógépek ezek segítségével érzékelik a külvilágot.
16. kompetencia: etikai kérdések – fel és meg kell ismerni az MI alkalmazásához kapcsolódó legfontosabb etikai kérdések eltérő nézőpontjait (magánélet, foglalkoztatás, félretájékoztatás, szingularitás, etikus döntéshozatal, sokszínűség, elfogultság, átláthatóság, elszámoltathatóság”

6. kép

MI-kompetenciák Lang és Magerko összegzésében

Az általuk feldolgozott szakirodalom összegzéséből készült, 16 kompetenciát felsorakoztató rendszer megfelelő kiindulási alap ahhoz, hogy a könyvtárosok ezirányú kompetenciáinak fejlesztéséhez kezdjünk.

4.4.2 A DigComp 2.2, az EU keretrendszere

Az Európai Unió „DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes” című publikációja 2022-ben jelent meg.¹¹⁴ Közzététele óta jelentős technológiai átalakulás történt az emberek mindennapi életében jelen lévő MI terén, ennek ellenére kulcselemként tekinthetünk az itt összefoglaltakra, amelyek ma is megállják helyüket és segítséget nyújtanak az új technológia alkalmazásához szükséges tudás, készség, képesség és attitűd megismeréséhez.

A DigComp 2.2 kompetenciarendszerét mutatja be a 7. kép. Öt kulcsterületet különít el, az információ- és adاتمűveltséget, a kommunikációt és az együttműködést, a digitális tartalom létrehozásának képességét, a biztonság kérdéskörét és a problémamegoldást. Az itt ismertetettekhez kapcsolódnak a következő bekezdésben megjelenő MI-kompetenciák, amelyeket ez alapján a digitális és információs kompetenciarendszerek részeként is értelmezhetünk.

¹¹⁴ Riina Vuorikari, Stefano Kluzer, és Yves Punie, „DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes” (Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022), <https://doi.org/10.2760/115376>.

1. Információ- és adatközeltség	
	1.1. Bőgészés, keresés és az adatok, információk és digitális tartalmak szűrése 1.2. Adatok, információk és digitális tartalmak értékelése 1.3. Adatok, információk és digitális tartalmak kezelése
2. Kommunikáció és együttműködés	
	2.1. Interakció digitális technológiákon keresztül 2.2. Információk és tartalmak megosztása digitális technológiákon keresztül 2.3. Állampolgári szerepvállalás a digitális technológiákon keresztül 2.4. Együttműködés digitális technológiákon keresztül 2.5. Netikett 2.6. Digitális identitás kezelése
3. Digitális tartalom létrehozása	
	3.1. Digitális tartalom fejlesztése 3.2. Digitális tartalmak összekapcsolása és újbóli feldolgozása 3.3. Szerzői jog és licencelés 3.4. Programozás
4. Biztonság	
	4.1. Az eszközök védelme 4.2. A személyes adatok és a magánélet védelme 4.3. Egészség és jóllét garantálása 4.4. A környezet megóvása
5. Problémamegoldás	
	5.1. Műszaki problémák megoldása 5.2. Igények és technológiai válaszok azonosítása 5.3. Digitális technológiák kreatív használata 5.4. Digitális kompetencia terén a hiányosságok azonosítása

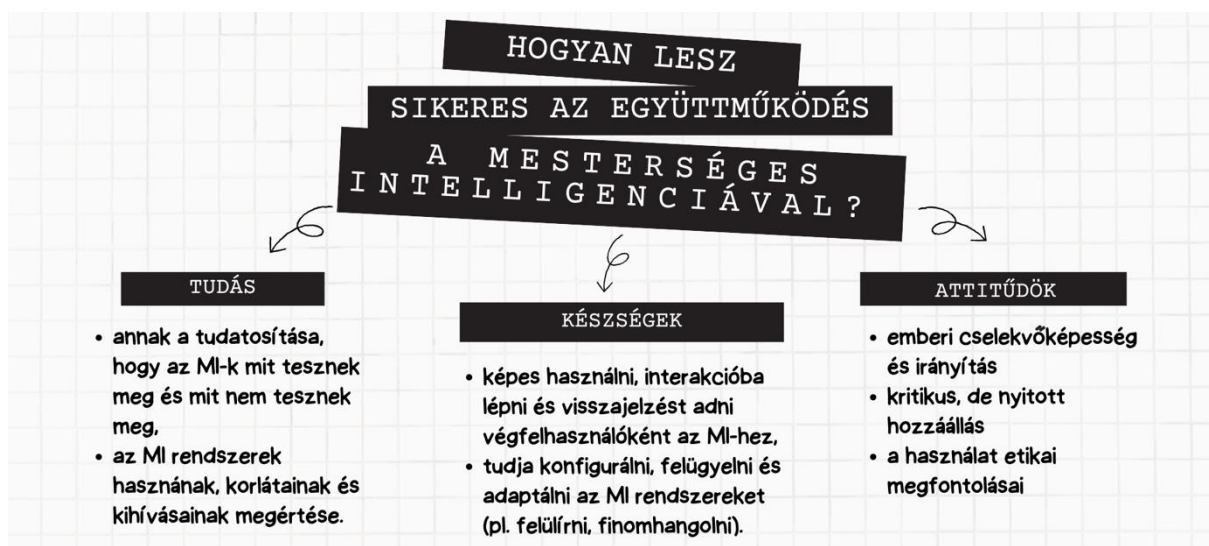
7. kép

A DigiComp 2.2 digitáliskompetencia-keretrendszer kompetenciái¹¹⁵

A digitális kompetenciákat bemutató keretrendszer tartalmaz egy ajánlást, amely 73 példán keresztül mutatja be, hogy az egyes kompetenciaterületekhez kapcsolódva mire van szükség ahhoz, hogy az MI alkalmazásához megfelelően felkészült legyen valaki. Kiindulási pontként tekinthetünk a 8. képen bemutatott, az EU által meghatározottakra, amelyek segítenek megfogalmazni, hogy milyen tudás, készség és képesség várható el azoktól, akik az MI-vel kerülnek kapcsolatba. Ez alapján tudatosítani kell, hogy az MI-rendszerek milyen feladatok elvégzésére képesek és melyekre nem, hogy a használat során a meglévő jelenlegi

¹¹⁵ Riina Vuorikari, Stefano Kluzer, és Yves Punie, „DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes” (Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022), <https://doi.org/10.2760/115376>.

szűk MI-vel kapcsolatos ismeretekre támaszkodhassunk. Emellett meg kell érteni, hogy az MI miért hasznos, milyen korlátjai vannak és milyen kihívásokkal küzd. Azok, akik ezen alapismeretek nélkül kerülnek kapcsolatba az MI-vel, hátrányba kerülhetnek mind egyéni, mind társadalmi szinten, amikor a technológiai megoldások alkalmazása során túlzott elvárásokkal fordulnak az MI felé.



8. kép

Az MI-rendszerekkel együttműködő polgárokkal szemben támasztott követelmények a DigComp 2.2 alapján (saját szerkesztés)¹¹⁶

Fontos annak tudatosítása, hogy ez egy technológiai megoldás, nem emberi intelligencia, ugyanakkor rendelkezni kell annak a képességével, hogy kapcsolatba tudjunk lépni vele, mint ahogy azt az emberekkel tennénk. Az üzenet megfogalmazása és a megfelelő csatorna legalább annyira fontos itt, mint az ember-ember közötti kommunikáció során. Képesnek kell lenni egyfajta felhasználói visszajelzés átadására. A következő pont arra a készségre hívja fel a figyelmet, amelynek segítségével a használó képes konfigurálni az MI-t, vagyis testre szabni, beállítani a saját igényeihez és/vagy az aktuális feladathoz. Képesnek kell lenni, hogy kövessük az MI megfelelő működését annak érdekében, hogy a viselkedése és teljesítménye az elvártak megfelelő és hatékony legyen. Az MI-vel szembeni elvárások nem lehetnek azonosak az emberekkel szembeni elvárásokkal, a rendszer működése során fontos

¹¹⁶ Riina Vuorikari, Stefano Kluzer, és Yves Punie, „DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes” (Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022), <https://doi.org/10.2760/115376>.

a hatékonyság és megfelelő működés állandó biztosítása. A használó képes kell legyen az akár menet közben változó környezethez, igényekhez igazítani a rendszer működését a tapasztalatok alapján.

A következőkben ismertetett attitűdök elengedhetetlenek ahhoz, hogy az MI működését az emberiség és az egyes emberek hasznára alkalmazhassuk. Első pontként arra hívják fel a figyelmet, hogy minden esetben meg kell tartani az emberi irányítást. Vagyis az ember kezében legyen a döntés, ez biztosíthatja azt, hogy az MI-k ne hozzanak pl. olyan autonóm döntéseket, amelyek az emberi értékekkel, az alapvető etikai megfontolásokkal vagy jogokkal szembemennek. Ugyanakkor ez biztosíthatja azt is, hogy az elvégzett cselekvések az emberek érdekét szolgálják és ne okozzanak kárt.

A kritikus, de nyitott hozzáállás a korábban a tudásnál felmerült MI-rendszerek hasznához, korlátjaihoz és kihívásaihoz kapcsolódhat. Ez alapozza meg, hogy az új MI nyújtotta technológiai megoldások felé nyitottnak kell lenni, ugyanakkor figyelemmel kell kísérni és kritikusán kell szemlélni a történéseket és közbelépni, ha szükséges.

Ebben a rendszerben az utolsó pont az etikai megfontolásoké, amelyeket mind az MI fejlesztése, mind pedig az alkalmazása esetében figyelembe kell venni. Ide tartozhatnak az adatvédelmi kérdések épp úgy, mint a diszkrimináció és az elfogultság elkerülése vagy az átláthatóság. Fontosságuk abban áll, hogy elősegítik, hogy az MI-k működése ne sértse az egyes emberek jogait vagy méltóságát, ugyanakkor ne erősítse a társadalmi igazságtalanságokat.

4.4.3 MI-műveltség a technológiai terület oktatásához

Az eddig ismertetett két rendszer általánosságban az emberek MI-kompetenciáit járta körbe, a most következő ettől eltérően a technológiai terület oktatásában alapvetőket. A 7. táblázatban a 2024-ben Stolpe és Hallström által készített keretrendszer fordítása látható.¹¹⁷ Az itt ismertetett területekben nagyrészt visszaköszönnek a korábban már bemutatottak,

¹¹⁷ Karin Stolpe és Jonas Hallström, „Artificial intelligence literacy for technology education”, *Computers and Education Open* 6 (2024): 100159. <http://dx.doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100159>.

azonban olyan, elsősorban technikai készségekkel kiegészítve, amelyek meghatározzák a célközönség majdani szerepkörét.

	Technológiai tudományos ismeretek	Technikai készségek	Szocioetikai technikai megértés
A tudáshoz való hozzáállás	Fogalmi ismeretek	Eljárási ismeretek	Kontextuális ismeretek
A kategória leírása	Fogalmi szempontok Fogalommeghatározások Annak megértése, hogy a dolgok miért működnek vagy miért nem működnek	Készség vagy képesség a dolgok működésre bírására Problémamegoldás Kódolás	Kritikai gondolkodás, a technológia és a társadalom/az emberi világ, valamint a környezet közötti összefüggés.
A tudás forrása	Technológia, mérnöki tudományok, természettudományok és informatika	Tapasztalat, próba és tévedés, gyakorlati munka, gyakorlat, a számítástechnikával és technológiával kapcsolatos szabályok	Bölcsestet- és társadalomtudományok, filozófia
Elemző kérdés	Mi?	Hogyan?	Miért? Következmények?
Példák a mesterségesin-telligencia-műveltségéből	Az MI meghatározása Az MI felismerése Az MI megértése Az adatok szerepe az MI-ben Számítási gondolkodás Tervezői gondolkodás Rendszergondolkodás	Programozás Adatismeret, pl. adathasználat Termékfejlesztés	Az ember szerepe az MI-ben Az MI etikája Az MI hatása a társadalomra és a környezetre Adatvédelem, integritás és kiberbiztonság Előítéletek

7. táblázat
Stolpe és Hallström keretrendszere (fordítás)

A rendszer három pillért tartalmaz, amelyek mindegyike szükséges ahhoz, hogy az MI témakörét érintően technológiai területen megfelelően tudjon valaki tanulni, később dolgozni. Alapvetően itt is a fogalmi ismeretekből indulnak ki, amelyet az eljárási, majd a szocioetikai ismeretek tesznek teljessé. A mi az MI kérdéstől ebben a rendszerben is eljutunk az etikai kérdésekig.

A három rendszer alapvetően sok területen hasonlókat ír, vagyis a technológiai fókuszú és a nem technológiai érdeklődésű oktatások és az általános MI-használók kompetenciáinak létezik egy széles közös metszete, amely megmutathatja, melyek lehetnek azok az elemek, amelyekre pl. egy könyvtárosnak is szüksége van.

Stople és Hallström példáit alapul véve, kiegészítve a másik két fentebb említett keretrendszer egyes elemeivel a könyvtárosok számára szükséges MI műveltségi elemek a következők lehetnének:

- 1) Az MI meghatározása: az alapfogalmak megismerése, kiegészítve a fejlődésére vonatkozó információkkal.
- 2) Az MI felismerésének képessége: elengedhetetlen, a 3.1 fejezetben már volt róla szó.
- 3) Az MI megértése: annak megértése, hogy mire képes az MI és mire nem.
- 4) Az adatok szerepe az MI-ben: a könyvtárosok meglévő adatokkal kapcsolatos tudását ki kell egészíteni azzal, hogy az MI mikor, mit, mire, hogyan és miért használ adatokat.
- 5) Technológiai alapok: az algoritmus fogalma és a programozás alapjai.
- 6) Az ember szerepe az MI-ben: a megerősítés, az irányítás és a finomhangolás jelentősége, összekötve az információkeresés stb. területén meglévő kompetenciákkal.
- 7) Promptírás és más kommunikációs technikák a gépi intelligenciával: a meglévő információ visszakeresési stb. ismeretek, készségek és képességek továbbfejlesztése által.
- 8) Az MI etikája és az előítéletek: fontos az elérhető technológiákban azonosítani a torzításokat, ugyanakkor megfogható etikai és jogi kereteket szabni a tudatos MI-alkalmazásnak.
- 9) Az MI hatása a társadalomra és a környezetre: fel kell tudni mérni, hogy az MI hol és milyen hatásokat gyakorol és ezzel összefüggésben meghatározni hogyan lehet elősegíteni az esélyegyenlőséget, illetve mely módon csökkenthető a digitális szakadék.
- 10) Adatvédelem, integritás és kiberbiztonság: a használó, a könyvtáros és a könyvtár adatainak tudatos felhasználása, védelme és ezen tudatosság átadásának módszerei.

Azt gondoljuk, hogy amennyiben ezt a 10 pontot érintő több, önálló elemből álló képzési struktúra kerülne összeállításra, az lehetővé tenné a könyvtárosok számára, hogy megfelelő kompetenciákkal szerezzenek az MI-vel támogatott munka világában. Egy egyszerre segítené elő a könyvtárakban alkalmazható MI-k elfogadását, csökkentené a könyvtárosoknak az MI-vel történő automatizálás lehetőségéből származó stressz szintjét és segítene, hogy a könyvtárak elősegítsék az EU által is megfogalmazott emberek számára előnyös MI-k megismerését, alkalmazását.

4.4.4 MI-kompetenciák a felsőoktatásban

Hazánkban a „felsőoktatási szakképzésben felsőoktatási szakképzettséget az szerezheth, aki rendelkezik [az elvárt] tudás, képesség, attitűd, illetve autonómia és felelősség

kompetenciákkal.”¹¹⁸ A könyvtárosképzés esetében is ebben a formában, a képzési és kimeneti követelményekben (KKK) határozza meg az állam, hogy az egyetemről kikerülő végzett hallgatóknak milyen kompetenciákkal kell rendelkezniük. Arra, hogy könyvtárosként milyen kompetenciákra lenne szükség, az eddig ismertetett kompetenciakeretek jó példát mutatnak, így most következzen röviden, hogy az egyes képzési szinteken a képzési és kimeneti követelmények milyen MI-elemeket tartalmaznak.

Az elmúlt években történt egyfajta MI-robbanás, amely egyelőre nem jelent meg (2024. 07. 27.) a képzési és kimeneti követelményekben, ugyanis a most elérhető, elfogadott és kihirdetett legfrissebb „A felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések a 2022/23-as tanévtől alkalmazandó képzési és kimeneti követelményeiben”¹¹⁹ nem szerepel az „Informatikus könyvtáros alapképzési szak” vagy a „Könyvtár- és információtudomány mesterképzési szak” leírásában a mesterséges intelligencia.

A KKK-ban mind az alapképzés, mind a mesterképzés tekintetében a műszaki és az informatikai képzések esetében szerepel leggyakrabban az MI, pl. a programtervező informatikus alapképzési szaknál, a villamos-üzemmérnöki alapképzési szaknál vagy a mechatronikai mérnöki mesterképzési szaknál, az autonóm járműirányítási mérnöki mesterképzési szaknál. Az adattudomány mesterképzési szak vagy az elméleti nyelvészet mesterképzési szak szintén tartalmaz MI-elvárásokat a végzett hallgatókkal szemben.

¹¹⁸ „8/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről, valamint a tanári felkészítés közös követelményeiről és az egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről szóló 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet módosításáról”, Elérés: 2024.07.27. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1600018.EMM×hift=20160813&txtreferer=00000001.txt>.

¹¹⁹ „Képzési és kimeneti követelmények. A felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések a 2022/23-as tanévtől alkalmazandó képzési és kimeneti követelményeiben” (Kulturális és Innovációs Minisztérium), Elérés: 2024. 07. 26. <https://kormany.hu/dokumentumtar/kepzesi-es-kimeneti-kovetelmenyek-2>.

A középfokú „Segédkönyvtáros” szakmai képzés leírásában sem szerepel mesterséges intelligenciával kapcsolatos kompetencia.¹²⁰

Annak ellenére, hogy a KKK-kban nem szerepel nevesítetten MI-kompetencia, a felsőfokú könyvtáros képzések kurzusai között vannak olyanok, amelyek ezzel a területtel is foglalkoznak. Ezekről röviden a 8. fejezetben lesz szó.

Összességében az előző pontban bemutatott kompetenciákat a jövő könyvtárosainak remélhetőleg nem mind a könyvtárosképzés során kell majd elsajátítaniuk, mert a közoktatásnak kellene azokat az alapokat átadnia, amelyek a nem specifikusan a könyvtári területhez tartoznak.

¹²⁰ „Segédkönyvtáros” [képzési program] (Országos Széchényi Könyvtár Könyvtári Intézet, 2022), Elérés: 2024. 07. 26. https://ki.oszk.hu/sites/default/files/csatoltfajlok/kepzesi_program_pk_alapjan_v_2.pdf.

5 Könyvtárosok és a mesterséges intelligencia – hazai felmérések eredményei

A mesterséges intelligencia könyvtári megjelenésének tanulmányozásához 2020-2022 között három online, kérdőívvel végzett felmérés készült Magyarországon. Ezek segítségével feltérképezhetővé váltak a könyvtáros társadalom MI-hez kapcsolódó attitűdjei a technológia használatával és könyvtári alkalmazásának jelenlegi, illetve jövőbeli lehetőségeivel kapcsolatban. Az első a hazai felsőoktatási könyvtári vezetőket vizsgálta, a következő az Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar (ELTE BTK) „könyvtárszakos” hallgatóinak véleményét kérdezte, a 2022-es felmérés pedig magyar könyvtárosok gondolatait vette górcső alá az MI témakörében.

A mesterséges intelligencia c. fejezetben röviden bemutattuk, hogy az MI fogalma milyen sokféle lehet és értelmezése milyen fogalmi és filozófiai kérdéseket vet fel. Ezek ismeretében és szellemében a következőkben ismertetésre kerülő felmérések nem tartalmaztak a kitöltők által megadható fogalommagyarázatot, nem vizsgálták a lehetséges fogalmi tévedéseket vagy azt, hogy elég pontos-e az MI-ről alkotott képe valakinek. A vizsgálatok az MI-kérdéskör ismertségének mértékét a fogalomhoz kapcsolódó egyéni benyomások és gyakorlati tapasztalatok feltérképezése által mérték fel.

Mindhárom online felmérés Microsoft Formsban készült kérdőívvel zajlott. A kérdőíves vizsgálatok tartalmi kérdései közelítőleg megegyeznek, mert a kialakított kérdéssor megfelelő arra, hogy általános képet adjon az MI hazai helyzetéről a könyvtárosok és hallgatók vonatkozásában egyaránt, illetve egyes kérdéseivel nemzetközi felmérésekhez kapcsolódik, ezáltal velük is összehasonlíthatóvá válik.

A következőkben az egyes felmérések bemutatása előtt ismertetésre kerül néhány speciális kérdés azzal a céllal, hogy a hozzájuk kapcsolódó prekonceptiók, nemzetközi kapcsolódási pontok egy helyen kerülhessenek ismertetésre. A teljes kérdőív a mellékletben található.

Az első kérdéscsoport mindhárom esetben demográfiai jellegű kérdéseket tartalmazott, amelyek szükségesek ahhoz, hogy régió, kor, képzés szintje/típusa, évfolyam stb. szerint csoportokat képezhessünk később a válaszadókból. A kérdésekhez tartozó, a disszertációban szereplő sorszámok jelen elemzéshez tartoznak, nem egyeznek meg az egyes kérdések

kérdőívekben megadott sorszámával, céljuk a három felmérés egyező kérdéseinek egyszerűbb azonosíthatósága, összehasonlíthatósága.

A témakörre vonatkozó tartalmi kérdéseket mindegyik felmérés esetében három szakaszra lehet bontani. Az első egy asszociáció, ezt követték a MI-ismeretekkel kapcsolatos kérdések, majd a könyvtári használatra vonatkozó blokk zárta a tartalmi részt. A hallgatóknak készített kérdőív kevesebb kérdésre korlátozódott, mert a saját könyvtárban (ahol dolgoznak) alkalmazott MI-re vonatkozók nem voltak értelmezhetők rájuk.

A felmérések összességében 4(+1) kifejtős kérdést, 2(+1) eldöntendő (igen/nem) és 2+2 kiválasztásos kérdést tartalmaztak, amelyek közül az egyik pár egyszeres, a másik pár többszörös kiválasztást tett lehetővé.

K1: Mi az első három-öt szó, ami a mesterséges intelligencia kapcsán az eszébe jut?

A nyitott kérdés célja, hogy azok, akik a kitöltés mellett döntöttek, még mielőtt részletesebben átgondolnák válaszaikat vagy az MI fogalmát, alkalmazását, első benyomásaikról számoljanak be. Ez lényegében egy asszociációs „játék” volt és azért ezt választottuk bevezető kérdésnek, mert magába foglalja a nyitott kérdésekkel elérhető személyes válaszokat, ugyanakkor a 3-5 szó, mint szűkítő tényező segítette a gyors válaszadást.

A kérdés megválaszolása után a kitöltők egy rövid fogalommagyarázatot kaptak: „mesterséges intelligencián általában a gépeknek azt a képességét értjük, hogy olyan feladatokat tudnak elvégezni, amelyekre szokásosan csak az emberi intelligencia képes.”¹²¹

K2: Kérem, fejezze be a megkezdett mondatot a leginkább önre jellemző válasszal, a megadottak közül.

Általában én vagyok az, aki

- legelsőként adoptálja az új ötleteket, átveszi az újfajta gondolkodásmódot.
- az elsők között adoptálja az új ötleteket, átveszi az újfajta gondolkodásmódot.

¹²¹ „Mesterséges intelligencia” (HTE Infokommunikációs Fogalomtár), Elérés: 2024.01.25. <https://bit.ly/4b8IL8w>.

- ha már jelentős támogatottsága van, akkor gyorsan adoptálja az új ötleteket, átveszi az újfajta gondolkodásmódot.
- lassan adoptálja az új ötleteket és az újfajta gondolkodásmódot.
- végül csak adoptálja az új ötleteket és az újfajta gondolkodásmódot.
- soha nem veszi az új ötleteket, gondolkodásmódot.

K3: Kérem, fejezze be a megkezdett mondatot a leginkább önre jellemző válasszal, a megadottak közül.

Általában én vagyok az, aki

- legelsőként adoptálja az új technológiai megoldásokat.
- az elsők között adoptálja az új technológiai megoldásokat.
- ha már jelentős támogatottsága van, akkor gyorsan adoptálja az új technológiai megoldásokat.
- lassan adoptálja az új technológiai megoldásokat.
- végül csak adoptálja az új technológiai megoldásokat.
- soha nem adoptálja az új technológiai megoldásokat.

Rogers M. Everett innováció diffúzió modellje a 2. fejezetben ismertetésre került.¹²² Az általa kialakított modell meghatározza, hogy amennyiben egy új innováció a teljes (cél) populációban az elterjedtségét tekintve eléri a 16%-os küszöböt és elkezd felette terjedni, akkor valószínűleg széles körben elterjed. Ekkor ugyanis eléri a korai többségi csatlakozókat (akik összesen a teljes populáció 34%-át jelentik), és ők megteremtik a széles körű bázist, mire mindnyájan belépnek, addigra a teljes populáció 50%-ánál járunk. Őket követi a késői csatlakozóknak a szintén a populáció 34%-át alkotó széles rétege, majd következnek a lemaradók.

„A könyvtárakat, az MI-t és az innovációk terjedésének modelljét kapcsolta össze a Lund és társai által készített kérdőíves felmérés. Ebben, a levelezőlistákra megkérdezett egyetemi könyvtárosok MI-vel kapcsolatos véleményét térképezték fel összekapcsolva az innovációk

¹²² Everett M. Rogers, „Diffusion of Innovations” (Simon and Schuster, 2003)

terjedésében résztvevő szerepkörökkel (innovator, early adopter etc.).”¹²³ Brady D. Lund¹²⁴, engedélyezte, hogy az általuk használt kérdőív két kérdését átvehessük, azzal a céllal, hogy összehasonlítható adatokat kapjunk.

Felmérésük új technológiák átvételére vonatkozó kérdésének eredményei láthatóak az 8. táblázatban. Az átlagpopulációhoz viszonyítva a válaszadó amerikai könyvtárosok innovatívabbak, aktívabb szerepet vállalnak az innovációk terjedésében, mint a társadalom tagjai általánosságban.

	Felsőoktatási könyvtárosok
Innovátorok	13%
Korai követők	27,7%
Korai többségi csatlakozók	48,2%
Késői csatlakozók	9,2%
Lemaradók	1,9%

8. táblázat

A Lund és társai-féle felmérés válaszainak megoszlása

5.1 Felsőoktatási könyvtárvezetők

A magyarországi felsőoktatási könyvtárak vezetőinek mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdjeit vizsgáló felmérés 2020 szeptemberében zajlott és 22 befejezett válasz érkezett rá. Ez a felmérés a magyarországi felsőoktatási könyvtárak vezetőinek gondolkodását térképezte fel. A kérdőívet az EKK (Egyetemi Könyvtárigazgatók Kollégiuma) levelezőlistájára küldtük ki.

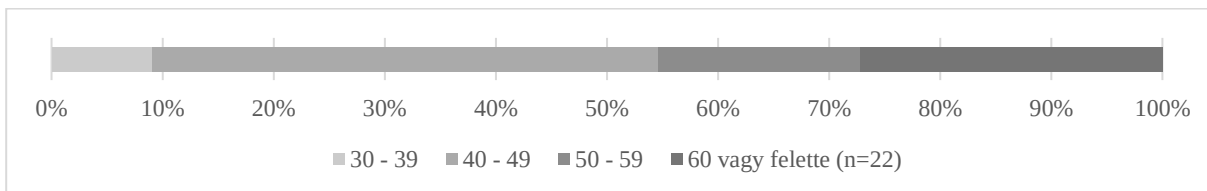
A 2019. évi Kulturális Statisztika könyvtári adatsorai alapján¹²⁵ megállapítható volt, hogy az EKK-tagok képviselik a felsőoktatási könyvtárak több mint 5/6-át, mind a könyvtárosok

¹²³ Winkler Bea és Kiszl Péter, „Views of Academic Library Directors on Artificial Intelligence: A Representative Survey in Hungary”, *New Review of Academic Librarianship* 28, sz. 3 (2022. július 3.): 256–278. <https://doi.org/10.1080/13614533.2021.1930076>.

¹²⁴ Brady D. Lund és mtsai., „Perceptions toward artificial intelligence among academic library employees and alignment with the diffusion of innovations’ adopter categories”, *College & Research Libraries* 81, sz. 5 (2020): 865. <https://doi.org/10.5860/crl.81.5.865>.

¹²⁵ „Minden könyvtár minden adata”, (Országos Széchényi Könyvtár Könyvtári Intézet, 2019), Elérés: 2024.08.10. <https://www.ki.oszk.hu/dokumentumtar/minden-konyvtar-minden-adata-2019>.

létszámát (85%), mind az aktív használókat (86%), mind pedig a dokumentumok számát (88,6%) illetően. A könyvtári vezetők kormegoszlása látható az 9. ábrán. Megállapíthatjuk, hogy 30 éves kor felett minden korosztály képviseltette magát és bár jelenleg jelentős arányban vannak 60 éves vagy idősebb vezetők, a legnépesebb kategória a 40-49 éveseké.



9. ábra
A felsőoktatási könyvtárigazgatók kormegoszlása

A K1 kérdésre adott válaszok csoportosított eredményei láthatók a 9. táblázatban, amely az MI-vel kapcsolatos első asszociációkat tartalmazta. A leggyakoribb kifejezés a robot, robotika és robotizáció volt, amely közel minden harmadik válaszadónál megjelent. A táblázatban látható számítógép, az okoseszközök, a mélytanulás, a képfelismerés, a szimuláció, a virtuális valóság mind a technológiai fejlődés mérföldköveinek tekinthetők. Az automatizálás és az innováció pedig a technológiai fejlődéshez kapcsolódó tevékenységek kiegészítő fogalmai.

Az X generáció tagja az a két válaszadó (az összes válaszadó 9,1%-a), akik negatív fogalmakat (veszély és ijesztő) kapcsoltak a mesterséges intelligenciához. Egy válaszadónál jelentek meg a tudományos fantasztikumhoz, filmekhez kapcsolódó MI-fogalmak együtt, mint Asimov, Robot, Spielberg, és egy másik válaszadó pedig a Mátrixot is említette.

Kifejezés	Előfordulás (db)
robotok, robotika, robotizáció	8
számítástechnológia, számítógép	5
virtuális valóság, szimuláció	4
okos, okostelefon, okosház	3
agy	3
automatizálás	3
innováció	2
képfelismerés	2
mélytanulás	2

9. táblázat
Könyvtárvezetői asszociációk az MI-t illetően

A K2 és K3 kérdések az innovációk terjedésének diffúziós modelljéhez kapcsolódtak. Az eredmények eltérnek a Rogers,¹²⁶ illetve Lund és társai¹²⁷ által kapott, korábban bemutatott értékektől. A 10. táblázat alapján az innovátorok aránya (K3) 4,5%, ami 1,8-szorosa, a korai követőké 45,4%, ami 3,36-szorosa, míg a korai többségi csatlakozóké 50,1%, ami a 1,47-szerese az átlagpopulációban tapasztaltaknak. A késői csatlakozók és a lemaradók közé a könyvtárigazgatók közül senki nem sorolta magát.

A felsőoktatási könyvtárak kulcsszerepet töltenek be a könyvtár- és információtudomány területén az újítások bevezetésében, tapasztalatok megosztásában¹²⁸, ezért fontos, azonban nem váratlan eredménye a kutatásnak, hogy vezetőik nyitottak és érdeklődők az új technológiák bevezetése iránt. Az új ötletek, gondolkodásmódok átvételében (K2) a válaszadók 9,1%-a (2 fő) legelsőként, 63,6%-a (14 fő) az elsők között adoptálja és 27,3%-a (6 fő) mondta, hogy akkor adoptálják az új ötleteket, ha már jelentős támogatottsága van.

Könyvtárigazgatók	
Innovátorok	4,5%
Korai követők	45,4%
Korai többségi csatlakozók	50,1%
Késői csatlakozók	
Lemaradók	

10. táblázat

A könyvtárigazgatók válaszainak megoszlása a technológiai újítások átvételének sebessége kapcsán

A technológiák (K3) és a gondolkodásmód (K2) adoptálásának „gyorsaságát” illetően több esetben eltérést tapasztaltunk az egyes válaszadók esetében, mint azt a 11. táblázatban láthatjuk. Nem volt olyan válaszadó, aki mind a két kérdésre egyszerre válaszolta volna, hogy legelsőként veszi át az adott újítást.

¹²⁶ Everett M. Rogers, „Diffusion of Innovations” (Simon and Schuster, 2003)

¹²⁷ Brady D. Lund és társai., „Perceptions toward artificial intelligence among academic library employees and alignment with the diffusion of innovations’ adopter categories”, *College & Research Libraries* 81, sz. 5 (2020): 865. <https://doi.org/10.5860/crl.81.5.865>.

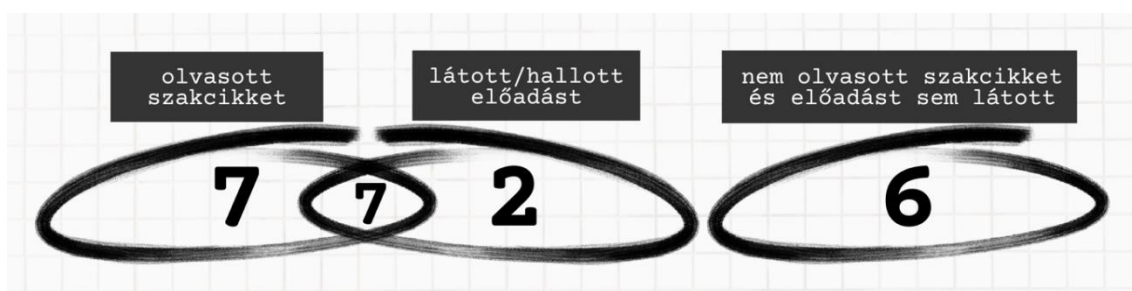
¹²⁸ Winkler Bea és Kiszl Péter, „Academic Libraries as the Flagships of Publishing Trends in LIS: A Complex Analysis of Rankings, Citations and Topics of Research”, *The Journal of Academic Librarianship* 46, sz. 5 (2020): 102223. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102223>.

Ötletek és gondolkodásmód	Technológiai újítások	Százalék
Innovátor	Korai követők	9,09
Korai követők	Korai követők	36,36
Korai követők	Korai többségi csatlakozó	27,27
Korai többségi csatlakozó	Innovátor	4,56
Korai többségi csatlakozó	Korai többségi csatlakozó	22,73

11. táblázat

Az ötletek és gondolkodásmód, illetve a technológiai jellegű fejlesztések átvétele esetében milyen csoportba került a válaszadó

Az MI-vel kapcsolatos szakirodalom írott vagy egyéb formájának ismertségét mérték fel a következő kérdések (K4-K6), amelyek eredményei láthatók a 10. ábrán. Ezek alapján a vezetők 1/3-a mind írott szöveg, mind előadás formájában találkozott már az MI könyvtári alkalmazásával foglalkozó szakmai diskurzussal, 1/3-uk írásban már igen, de más formában még nem találkozott a kérdéssel. Szintén közel 1/3-a a válaszadóknak azt mondta, hogy nem találkozott szakmai diskurzussal MI-témában még. Azok közül, akik nem vagy nem csak írott szakcikkkel találkoztak (K5 és K6), négyen videón (YouTube, Videotórium, TED stb.), hárman személyesen élőben, egyvalaki pedig több formában került kapcsolatba vele.



10. ábra

A MI írott és egyéb formában megjelenő könyvtári szakmai anyagainak ismertsége (n=22)
(saját szerkesztés)

A válaszadók közül összesen 4 főnek volt tapasztalata az MI alkalmazásával (K7), közülük egyvalaki jogi területen, egyvalaki ügyfélszolgálati területen, térkép és kapcsolódó szolgáltatások esetében és szintén egyvalaki különféle utazást segítő mobilalkalmazások, hangalapú vezérléssel, otthoni felhőalapú háztartási vezérlőkkel stb. kötötte össze a fogalmat (K8). A fentiek alapján az MI alkalmazásával a válaszadók 18%-ának volt személyes tapasztalata, ami meglepő eredmény egyrészt, mert tudjuk, mily sok területen alkalmaznak MI-t napjainkban. Másrészt egy 2019-ben az USA-ban és Kanadában készült felmérésben a válaszadó egyetemi könyvtárosok csupán 10%-a szerint ő maga (a magánéletében) nem kerül

kapcsolatba a mesterséges intelligenciával, 11% pedig bizonytalan volt, hogy kapcsolatba kerül-e vagy sem, a könyvtárosok többsége viszont úgy vélte, hogy alkalmanként kapcsolatba kerül a mesterséges intelligenciával.¹²⁹ A felmérésben 82%-nak nem volt személyes tapasztalata (sem magánéletben, sem a munkahelyen), ami azt mutatja, hogy valószínűleg nincsenek elegendő információ birtokában, esetleg nem gondolták még át mélyebben, hogy pontosabban megítélhessék, milyen technológiák alkalmaznak mindennapi életükben MI-t.

Mely területeket érinti az MI a könyvtárakon belül c. kérdés (K9) esetében több válasz is megjelölhető volt a felkínált 9 közül, továbbá egyéni válasz megadására is volt lehetőség. A felkínált lehetőségek listája a könyvtári szakirodalomban található, MI-alkalmazással foglalkozó cikkek alapján készült.^{130, 131} A 22 válaszadó összesen 120 lehetőséget jelölt meg, ebből ketten választották az Egyéb kategóriát. A válaszok megoszlása a 12. táblázatban látható. A könyvtárigazgatók 86%-a a virtuális és/vagy online szolgáltatásokat, 77%-a a tájékoztatást, 63%-a pedig a digitalizálást is kiválasztotta.

Témakör	Előfordulás (db)
Virtuális és/vagy online szolgáltatások	19
Tájékoztatás	17
Digitalizálás	14
Olvasószolgálat	12
Feldolgozás	12
Informatikai támogatás	12
Szakreferensek	11
Állománygyarapítás	11
Oktatás	10
Egyéb	2

12. táblázat

Mely területeket érinti leginkább a mesterséges intelligencia a könyvtárakban?

¹²⁹ S. Hervieux és A. Wheatley, „Perceptions of Artificial Intelligence: A Survey of Academic Librarians in Canada and the United States”, *Journal of Academic Librarianship* 47, sz. 1 (2021): 102270. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102270>.

¹³⁰ S.Vijayakumar és K. N. Sheshadri, „Applications of artificial intelligence in academic libraries”, *International Journal of Computer Sciences and Engineering* 7 (2019): 2347–2693.

¹³¹ Barbara A. Wood és David Evans, „Librarians’ perceptions of artificial intelligence and its potential impact on the profession”, *Computers in Libraries* 38, sz. 1 (2018), Elérés: 2024.08.07. <https://www.infotoday.com/cilmag/jan18/Wood-Evans--Librarians-Perceptions-of-Artificial-Intelligence.shtml>.

A válaszok alapján látható, hogy minden megadott válaszlehetőség 45% és 86% közötti jelölést kapott, vagyis az egyetemi könyvtárak vezetői minden témakörben látják a lehetőséget.

A megkérdezettek két kérdésben mondhatták el szöveges válaszban, hogy milyen lehetőségeket (K10), illetve veszélyeket (K11) látnak a felsőoktatási könyvtárak előtt a mesterséges intelligencia alkalmazásának széles körű elterjedése miatt. A válaszadók egyharmada az automatizálást jelölte meg lehetőségként (információs szolgáltatás, kiadványok azonosítása, dokumentumok katalogizálása, adatelemzés, digitalizálás, szövegfeldolgozás stb.) Többen említették a profilalkotást, amely alapján a könyvtárak növelhetnék a használói élményt és elégedettséget, vagy célzottabban fejleszthetnék gyűjteményüket és szolgáltatásaikat. Az információkeresés támogatása is több válaszban megjelent. A mesterséges intelligencia bevezetésével az emberi erőforrások részleges felszabadulása, mint előny jelent meg, amelynek segítségével talán a könyvtári feladatokban még mindig jelen lévő párhuzamosságok is könnyebben kiküszöbölhetők.

A veszélyek iránt érdeklődő kérdésre a válaszadók közel 30 százaléka úgy nyilatkozott, hogy nem lát jelentős veszélyt a könyvtárak tekintetében az MI alkalmazása területén. A válaszok között több más mellett megjelent a könyvtárosok stresszhelyzete, a túlzott automatizálás, a munkahelyek megszűnése és a hibalehetőségek szaporodása is.

A válaszadók közül saját könyvtárukban hat fő alkalmaz MI-t jelenleg is tudatosan, saját döntés és/vagy szolgáltató kínálta lehetőség eredményeképpen. Közülük négyen mondták el, mit használnak. Hárman kereséssel kapcsolatos területeken használnak MI-t, ezen kívül egyvalakinél megjelent a publikációs adatbázis anomáliaérzékelése, és szintén egy helyen szakértői rendszereket is alkalmaznak. A felmérés konklúziója, hogy a magyarországi felsőoktatási könyvtárak vezetői rendelkeznek alapvető ismeretekkel az MI vonatkozásában, ugyanakkor a válaszaik alapján a többség még nem alkalmazott lehetőségként tekint az MI könyvtári alkalmazására.

A kérdőív témáját tekintve elképzelhető, hogy a kitöltési hajlandóság magasabb volt a technológiák iránt inkább érdeklődők körében, azonban egyes válaszok, mint például a szakcikk olvasottsága és előadások hallgatásával kapcsolatban adott nemleges válaszok alapján úgy látszik, hogy nem nyert egyértelmű bizonyítást ez az előzetes feltevés.

5.2 Könyvtáros hallgatók

A könyvtárszakos hallgatók mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdjei c. vizsgálat 2021 őszén zajlott az ELTE BTK Könyvtár- és Információtudományi Intézet hallgatóinak részvételével. Határidőig 66 befejezett válasz érkezett. A vezetők után azért a hallgatók vizsgálatával folytatódott a hazai felmérések sora, mert feltételezhető, hogy nagyobb arányban képviselteti magát közöttük a Z generáció, amely a legfiatalabb, már a munkaerőpiacon is megjelenő könyvtárosokat is adja.

Az őket követő alfa generáció tagjai még mind iskolába járnak. A könyvtárak jövője szempontjából érdekes, hogy milyen válaszokat ad egy digitális bennszülöttek és sok fiatalot tartalmazó, a könyvtár- és információtudomány területe iránt érdeklődő csoport az MI-vel kapcsolatos kérdésekre.

A válaszadók számának a képzések típusa és az évfolyamok közötti megoszlását mutatja a 13. táblázat. A táblázatban 65 válasz szerepel, mert valaki az MA-képzésből harmadévest jelölt, vélhetően tévedésből, mert kétéves a képzés. A kitöltők kétharmada BA-s hallgató, így ők jelentős túlsúlyban vannak a többi csoporthoz képest.

	Évfolyam			
	1	2	3	4
BA	22	9	13	
MA	4	4		
Könyvtárostánár	1	1	7	4

13. táblázat

A válaszadók számának megoszlása az egyes képzési szintek és évfolyamok között

Az első kérdés itt is a mesterséges intelligencia szóval kapcsolatban eszükbe jutó 3-5 fogalom leírása volt (K1), amelynek eredménye a 14. táblázatban látható. Ebben az esetben az előző felmérésben is legtöbbször előforduló robot, robotok, robotika végzett az első helyen, amelyet a hallgatók 56%-a írt. Ez 20%-kal magasabb arány, mint a vezetők esetében volt (ott 36% volt a fogalmak megjelenése).

Kifejezés	Előfordulás (db)
robot, robotok, robotika	37
jövő	13
számítógép	13
fejlődés	12

14. táblázat

Hallgatói asszociációk az MI kapcsán

A válaszok között megjelentek a vizuális kultúra elemei, mint a *Terminátor*-filmek, az *Én, a robot* vagy a *Mátrix*, az irodalom, pl. *Orwell*, tudósok, mint *John McCarthy* és *Stephen Hawking* mellett *Elon Musk* is. Ezen válaszadói csoport egyes tagjai a témakör popkulturális és a tudományos vagy technológiai fejlődésben érintett szereplőit, termékeit is ismerik. Emellett azonban több válaszadónál megjelentek olyan fogalmak, amelyek a témakör társadalom számára fontos kérdéseit feszegetik, mint a negyedik ipari forradalom, a kíváncsiság, a kiszolgáltatottság, a lehetőség, a veszély, a munka, az elkényelmesedés, az, hogy személytelen, hogy mindentudó, a bizonytalanság és még sok más. A felsorolt és az itt be nem mutatott fogalmak azt mutatják, hogy a kitöltő hallgatók számára az MI, mint fogalom nem ismeretlen és sokféle, releváns gondolat kapcsolódik hozzá.

Az innovációk terjedésében betöltött szerephez többféle előzetes feltevés is kapcsolódhat, így például, hogy a Z generáció tagjai, mivel zömében sok időt töltenek az online térben¹³², az új technológiákra is mind nyitottak. Az új technológiai megoldások általuk történő átvételének idejét határozhatták meg a hallgatók abban a kérdésben (K3), amelynek eredményei a 15. táblázatban láthatók.

A kapott eredmények alapján a kitöltő hallgatók között 1%-kal kevesebb volt az innovátor és 2,5%-kal több a korai követő, mint az átlagpopulációban, de ami igazán szembeszökő különbség, hogy a korai többségi csatlakozók nagyon sokan vannak (52%), őket a válaszadók negyedét kitevő késői csatlakozók követik, majd az innovátorok arányának kétszeresével következnek a lemaradók.

	Hallgatók
Innovátorok	1,5%
Korai követők	18,2%
Korai többségi csatlakozók	70,0%
Késői csatlakozók	95,5%
Lemaradók	100,0%

15. táblázat

A hallgatók válaszainak megoszlása a Rogers-féle modell csoportjai között

¹³² Bereczki Enikő, „A rejtélyes Z generáció: együttműködés a mai tizen-és huszonévesekkel” (Budapest: HVG Kiadó, 2022)

A 15. táblázat alapján elmondható, hogy a korai többségi csatlakozók aránya igen magas ennél a csoportnál, ami felvetheti annak lehetőségét, hogy a technológiák átvétele, használata kapcsolatban áll az online világban eltöltött idővel, amely a hallgatók zömének generációjához kapcsolódik.

Az új ötletek és gondolkodásmódok (K2) átvétele esetében 1,5% az, aki legelsőként veszi át, 38%, aki az elsők között, majd 47%, aki akkor veszi át, ha már jelentős támogatottsága van, 12% a késői csatlakozók és 1,5% a lemaradók aránya.

Az új ötletek és gondolkodásmódok, illetve a technológiai újítások átvételének viszonyát mutatja be a 16. táblázat. Az adatok alapján a hallgatók 12 csoportba sorolhatók. A két kérdés együttes vizsgálata megmutatja, hogy a válaszadók közel 60%-a jellemzően a technológiai és a gondolkodásbéli újítások esetében egyforma csoportba sorolta magát. A két adatsor között csupán gyenge kapcsolat van, vagyis a technológiai újítások átvételéhez kapcsolódó hozzáállásból nem következtethetünk az ötletek és gondolkodásmód átvételéhez kapcsolódó attitűdre (korrel. 0,446).

Ötletek és gondolkodásmód	Technológiai újítások	Százalék
Innovátor	Innovátor	1,5%
Korai követők	Korai követők	12,1%
Korai követők	Korai többségi csatlakozó	13,6%
Korai követők	Késői csatlakozók	12,1%
Korai többségi csatlakozó	Korai követők	4,5%
Korai többségi csatlakozó	Korai többségi csatlakozó	34,8%
Korai többségi csatlakozó	Késői csatlakozók	6,1%
Korai többségi csatlakozó	Lemaradók	1,5%
Késői csatlakozók	Korai többségi csatlakozó	3,0%
Késői csatlakozók	Késői csatlakozók	7,6%
Késői csatlakozók	Lemaradók	1,5%
Lemaradók	Lemaradók	1,5%

16. táblázat

A technológiai és gondolkodásbéli innovációk átvételéhez kapcsolódó attitűdök megoszlása

A könyvtárszakos hallgatók harmada olvasott már szakcikket (K4), amely a mesterséges intelligencia könyvtári alkalmazásával foglalkozott, és 18%-uk látott már előadást (K5). Ugyanakkor ez az arány azt is jelenti, hogy a válaszadók 59%-a még nem olvasott és nem is látott az MI könyvtári alkalmazásával kapcsolatos szakmai anyagot.

Az MI saját vagy szakmai életben történő alkalmazása (K7) esetében a hallgatók negyedének van személyes tapasztalata az MI-vel, a többieknek saját meglátásuk szerint nincs. Ez, ismerve az MI egyes, napjainkban széles körben elterjedt alkalmazási területeit, váratlan eredmény, amelynek leglogikusabb magyarázata, hogy a válaszadók nem gondoltak a különböző technikai eszközökben elérhető személyi asszisztensekre, a képfelismerésre stb.

A következő kérdésben (K8) azokat kértük meg, hogy írjanak konkrét példákat az MI-alkalmazásokra, akik találkoztak már az MI alkalmazásával valahol. A válaszadók (összesen 15 fő) több példát is írhattak. Öten jelölték meg a chatbotokat (szóban és írásban), a digitális személyi asszisztenseket és ugyanennyien a keresőket, majd három válasszal a számítógépes játékokban működő MI-k következtek. További területek voltak a gépi fordítás, a szöveg-korrektúrázás, a képszerkesztés, az autókban lévő intelligens szenzorok, az orvosi diagnosztika, a grafikai megoldások, a hangtisztítás stb. A kapott válaszok között jelentős a kommunikációval kapcsolatos megoldások aránya.

Ötből közel négy hallgató szerint (K9) az MI a virtuális vagy online szolgáltatásokban segítheti a könyvtárakat, mint azt a 17. táblázatban láthatjuk. A válaszadók kétharmada körüli arányt ért el a tájékoztatás, digitalizálás, informatikai támogatás és a feldolgozás. A válaszadók 43%-a az olvasószolgálatot, 37%-a az oktatást, 24%-a az állománygyarapítást és 7,6%-a a szakreferenseket is említette.

Témakör	Előfordulás (%)
Virtuális és/vagy online szolgáltatások	78,79
Tájékoztatás	69,70
Digitalizálás	69,70
Informatikai támogatás	68,18
Feldolgozás	60,61
Olvasószolgálat	43,94
Oktatás	37,88
Állománygyarapítás	24,24
Szakreferensek	7,58

17. táblázat

Az MI lehetséges alkalmazási területeinek megoszlása az egyes lehetőségek között

Azok, akiknek van személyes tapasztalatuk a mesterséges intelligenciával kapcsolatban és azok, akiknek nincs, hasonló válaszokat adtak, mint azt a 18. ábrán láthatjuk (korrel 0,9637). A két csoport nagyon hasonlóan ítéli meg a kérdéskört, vagyis az MI

alkalmazásából, ismeretéből nem következik, hogy máshogy ítélnék meg könyvtári alkalmazhatóságukat.

Témakörök	Van személyes vagy szakmai tapasztalata a mesterséges intelligenciával kapcsolatosan?	
	van	nincs
Virtuális és/vagy online szolgáltatások	75	80
Tájékoztatás	62,5	72
Digitalizálás	68,75	70
Informatikai támogatás	62,50	70
Feldolgozás	50,00	64
Olvasószolgálat	43,75	44
Oktatás	43,75	36
Állománygyarapítás	18,75	26
Szakreferensek	12,5	6
Leltározás		2

18. táblázat

A MI könyvtári alkalmazásának lehetséges területeire adott válaszok, összevetve az MI-vel kapcsolatos személyes vagy szakmai tapasztalatokkal

Ezek után két egymással kapcsolatban álló nyitott kérdés következett, amelyek a könyvtárak mesterséges intelligencia alkalmazásához kapcsolódó lehetőségeivel (K10), illetve a rájuk leselkedő veszélyekkel (K11) foglalkoztak.

A „Milyen lehetőségeket lát a könyvtárak előtt a mesterséges intelligencia kapcsán?” volt az utolsó előtti tartalmi kérdés, amelyre a könyvtárszakos hallgatók 10%-a nem válaszolt, így a válaszadók száma ebben az esetben 60 fő volt. A válaszadók 65%-a mondta azt, hogy az MI és könyvtári alkalmazása támogatja a könyvtárosokat, könyvtárakat, amelyek érzékelhető része (lesz), hogy a különböző munkafolyamatok könnyebbé válnak. A válaszokban több helyen a könnyen automatizálható és/vagy monoton feladatok megszüntetésének lehetősége, illetve a könyvtári szolgáltatások fejlesztése is sok válaszadónál megjelent. A lehetőségek széles skálán mozogtak, mint például katalógusok korszerűsítése, tájékoztatási feladatok „kiszervezése”, személyre szabott kiszolgálás, információkeresés.

A lehetőségeket kutató kérdés esetében a válaszok negyedében a gyorsaság-gyorsulás szó is szerepelt a válaszban, amelynek láthatóan magas aránya válasz lehet felgyorsult világunk elvárásaira. Pontosabban arra, hogy meglássuk, a hallgatók milyen irányban tartanak fontosnak a fejlődést, milyen területeken látnak lehetőséget. Az egyik válaszadó a következőképpen fogalmazta meg, mit jelent az MI könyvtári alkalmazása, mire teremt

lehetőséget: „A könyvtárak egyre inkább modernizálódnak, aktualizálhatják helyzetüket.” A válaszok között megjelent a könyvtár egyszerűbb használatának kérdésköre, az online hozzáférés szélesítésének lehetősége, illetve az automatizálás lehetőséget teremthet arra, hogy a meglévő könyvtárosi létszámmal új feladatokat is elláthasson a könyvtár, szükség esetén átalakítsa a meglévő munkafolyamatait, vagy fejlesszen ott, ahol szükség van rá. Érdekes a párhuzam, mert a könyvtárvezetők is adtak hasonló válaszokat.

Az MI veszélyeiről szóló kérdésre kevesebb mint 10%-a nem válaszolt a hallgatónak. A válaszadók több mint 40%-ánál viszont felmerült veszélyként, hogy a könyvtárosok száma az MI könyvtári alkalmazásával csökkenhet. „Ehhez a témakörhöz kapcsolódik a személyes kapcsolat elvesztése az olvasóval, illetve, hogy amennyiben a számítógép hibás működését későn vesszük észre, az komoly veszélyeket rejthet magában (akár adatvesztés, félretájékoztatás stb. formájában). A veszélyeknél három válaszadó kiemelte, hogy a felmerülő kérdések megválaszolásához a könyvtárban szükség van emberi közreműködésre. Veszélyként megjelent még az idők kiszorulása és – a technológiai ismeretek elégtelensége okán – a társadalom könyvtárosképének további amortizálódása.”¹³³ A hallgatókat célzó felmérés válaszai között több esetben komoly gondolatokról, alapos ismeretekre alapozott meglátásokról olvashattunk, amelyek pozitív jövőképet festenek a leendő könyvtáros társadalom képéről.

5.3 Könyvtárosok felmérése

A magyarországi könyvtárosok mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdjei c. online felmérés 2022 őszén zajlott. A kérdőív a Katalist könyvtáros levelezőlistán és a Facebook két könyvtáros csoportján keresztül volt elérhető. A kitöltés két hete alatt 149 válasz érkezett a kérdőívre. A vizsgálat célja az volt, hogy olyan adatokat gyűjthessünk, amelyek lehetőséget teremtenek a magyar könyvtárosok MI-vel kapcsolatos gondolatainak feltérképezésére.

¹³³ Winkler Bea, „A mesterséges intelligencia és a könyvtárosok – pillanatkép”, in *Valóságos könyvtár – könyvtári valóság: Könyvtár- és információtudományi tanulmányok 2022*, szerk. Kiszl Péter és Németh Katalin (Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Könyvtár- és Információtudományi Intézet, 2018) p. 261. <https://doi.org/10.21862/vkkv2022.255>.

A könyvtárosok Magyarország régiói szerinti megoszlásának kiszámításához az adatokat a 2021-es Kulturális Statisztika könyvtárak címére, illetve szakmai munkakörben foglalkoztatott dolgozóinak létszámára vonatkozó adatai adták.¹³⁴ A könyvtárakra vonatkozó statisztikai adatok azonban nem tartalmazták az adott könyvtár megyei vagy régióbeli elhelyezkedését, ezért az egyes könyvtáraknál megadott helységnevekhez a KSH 2015-ös helységadatokat tartalmazó anyaga alapján¹³⁵ került meghatározásra a megyei besorolás, majd ezután a régió meghatározása.

A 19. táblázat mutatja be a felmérést kitöltők régiók szerinti megoszlását összevetve a Kulturális Statisztika szakmai munkakörben foglalkoztatottak létszámára vonatkozó 2021. évi adataival. A két adatforrás régiónkénti könyvtáros létszámának adatsorai között erős kapcsolat van (korrel. 0,986 szing. 0,01).

Magyarország régiói	Könyvtárosok száma	
	Kérdőív	Kulturális Statisztika 2021
Közép-Magyarországi (Budapest és Pest vármegye)	71	2236
Nyugat-Dunántúli (Győr-Moson-Sopron, Vas és Zala vármegye)	20	991
Dél-Dunántúli (Baranya, Somogy és Tolna vármegye)	16	932
Észak-Magyarországi (Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves és Nógrád vármegye)	9	920
Észak-Alföldi (Hajdú-Bihar, Jász-Nagykun-Szolnok és Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye)	14	884
Dél-Alföldi (Bács-Kiskun, Békés és Csongrád-Csanád vármegye)	15	814
Közép-Dunántúli (Fejér, Komárom-Esztergom és Veszprém vármegye)	3	765

19. táblázat

A felmérést kitöltők és a Kulturális Statisztika könyvtárosok létszámára vonatkozó adatainak régiók szerinti bemutatása

A kérdőívben felkínált öt korosztály mindegyikéből érkezett kitöltő, így elmondható, hogy minden korosztály képviselteti magát a válaszadók között (az eredmények a 20. táblázatban szerepelnek). Ugyanakkor a válaszadók harmada a 40-49 és közel negyede az

¹³⁴ „A könyvtári statisztika harmonizált idősoros adatbázisa, 2015–2021” (Országos Széchényi Könyvtár Könyvtári Intézet, 2022), Elérés: 2024.08.10. https://ki.oszk.hu/sites/default/files/dokumentumtar/mkma_15_21_idosoros.xlsx.

¹³⁵ „Minden helység adata” (KSH, 2015), Elérés: 2024.08.10. https://www.ksh.hu/docs/hun/hnk/hnk_2015.xls.

50-59 éves korosztályba tartozik, így a kitöltők közel kétharmadát az X generáció (1961-1981) alkotja, akik még nem tartoznak a digitális bennszülöttek közé.¹³⁶

Korosztály	Előfordulás (db)
29 vagy alatta	12
30 - 39	26
40 - 49	51
50 - 59	41
60 vagy felette	19

20. táblázat

A felmérés kitöltőinek korosztályonkénti megoszlása

Az MI-vel kapcsolatos asszociációk kérdésére (K1) adott válaszok csoportosított összefoglalása látható a 21. táblázatban. Ezek a könyvtárosok MI-vel kapcsolatos első gondolatait, válaszait tartalmazzák. A robotokkal kapcsolatos kifejezések fordultak elő a legtöbbször, amelyet a számítógépek (gépek), az automatizálás és a tanulással kapcsolatos fogalmak követnek. Érdekes eredmény, hogy a veszély és lehetőség fogalmak már itt, a kérdőív elején megjelentek a válaszok között, ráadásul öt esetben egyetlen válaszadó használta mind a kettőt a válaszában, például: veszély – lehetőség; lehetőség – veszély; veszélyes, lenyűgöző, kreatív.

Kifejezések	Előfordulás (db)
robot, robotok, robotika, robotizáció	53
számítógép, számítástechnika, informatika	27
gépek, gépi, gép	25
automatizálás, automatizmus, automatizáció	23
tanulás, tanulni, tanuló, tanítani	21
fejlődés, fejlődik	17
jövő	13
veszély, veszélyek, veszélyes	12
lehetőség, lehetőségek	11

21. táblázat

Mely fogalmak, kifejezések fordultak elő legtöbbször a könyvtárosok válaszai között az MI kapcsán (n=149)

A válaszok között megjelent a tudományos fantasztikus irodalom neves alkotója, Asimov (4 esetben), és a 20. század második felének MI-t felvonultató filmes alkotásai, mint például a 2001: Űrodüsszeia, a Terminátor (benne a Skynet), a Szárnyas fejvadász és a Robotzsaru.

¹³⁶ Komár Zita, „Generációelméletek”, *Új Köznevelés* 73. sz. 8–9 (2017): 14–16, Elérés: 2024.08.10. <https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-kozneveles/generacioelmeletek>.

A következő kérdésekben, amelyek eredménye a 22. táblázatban látható, a technológiai innovációk terjedésében betöltött szerepük alapján kellett a válaszadóknak besorolniuk saját magukat (K3), illetve az új ötletek és gondolkodásmódok átvételének sebessége alapján (K2).

	Technológiák	Új ötletek, gondolkodásmód
Innovátorok	6,04%	6,71%
Korai követők	42,95%	53,69%
Korai többségi csatlakozók	85,90%	87,92%
Késői csatlakozók	98,65%	97,32%
Lemaradók	100%	100%

22. táblázat

A könyvtárosok válaszainak megoszlása a Rogers-féle modell csoportjai között a technológiai és a gondolkodásmódbeli újítások átvétele esetében

Az eredmények azt mutatják, hogy a technológiai újítások terén a könyvtárosok 42%-a innovátorként vagy korai követőként jellemezte saját magát, a gondolkodásmódra vonatkozó kérdésnél pedig ezt is meghaladóan a válaszadók több mint ¹³⁷₁₀₀%, amely alapján a kitöltő könyvtárosok sokkal innovatívabbnak tekintik magukat, mint az átlagpopuláció tagjai.

Az írott könyvtár- és információtudományi szakirodalomra vonatkozó kérdésre a válaszadók 62%-a válaszolta, hogy olvasott már az MI könyvtári alkalmazásáról (K4), míg előadást csak feleannyien láttak a témában (K5). Közel megegyező számú válasz érkezett az online élőben (29), a személyesen élőben (26) és a videón (YouTube, Videotórium, TED stb.) (29) formára, míg a webinárium egy jelölést kapott (K6). Összességében 66,4% olvasott, látott vagy hallott már könyvtárakkal kapcsolatos szakirodalmat az MI témakörében.

A kérdőívben az előzetes tesztelés ellenére maradt egy elágazással kapcsolatos hiba, amely miatt azok, akik az előadásokkal kapcsolatos kérdésre (K5) nemmel feleltek, nem tudták megválaszolni a „Van személyes vagy szakmai tapasztalata a mesterséges intelligenciával kapcsolatosan (használta, használja, találkozott már vele)?” kérdést (K7) és az utána következőt, amely a konkrét példáról szólt (K8). Az előadásokkal kapcsolatos kérdésre 58 pozitív válasz érkezett, így ők tudták kitölteni az MI-vel kapcsolatos személyes tapasztalatokra vonatkozó kérdést. A válaszadók 51%-ának van tapasztalata és 49%-ának nincs sem személyes, sem szakmai tapasztalata az MI-vel kapcsolatban.

¹³⁷ Everett M. Rogers, „Diffusion of Innovations” (Simon and Schuster, 2003)

A tapasztalattal rendelkezők legtöbbször a számítógépes látással és feldolgozással kapcsolatos lehetőségeket említették (11 fő), mint amilyen a szöveg-, arc- és képfelismerés vagy a kézírás felismerése. Ezt követték a keresők (7 fő) és a chatbotok (6 fő), majd az okoseszközök, mint például az okostelefonok, az okosórák, az okosházak stb. és az önvezető autók. A robot vagy a humanoid szó öt alkalommal jelent meg a válaszok között. Két alkalommal chatbotokkal, két alkalommal robotpincér és Vanda, a PR-robot formájában, egyszer pedig könyvajánló humanoidként.

A „Mely területeket érinti leginkább a mesterséges intelligencia a könyvtárakon belül?” kérdésre (K9) egyvalaki „nem tudom”-mal válaszolt, így 148 fő válaszailemelezhető, amelyek a 23. táblázatban láthatók. A könyvtárosok többsége szerint a virtuális és/vagy online szolgáltatásokat (83%), az informatikai támogatást (73%), a digitalizálást (69%) és a tájékoztatást (58%) érinti legvalószínűbben az MI a könyvtárakon belül.

A feldolgozás, az olvasószolgálat, az oktatás, a szakreferensek és az állománygyarapítás 46% és 26% közötti eredményeket ért el, tehát ezeket is a válaszadók negyede-fele megjelölte. További öt fő adott meg szöveges választ, amelyek között ott voltak az adatbázisok és keresőmotorok, a karakterfelismerés, a raktározás, a stratégiakészítés, illetve elemzés és egy frappánsan megfogalmazott, de az MI-hez jól illeszkedő gondolat: „eddig nem gondolt vagy enélkül még nem is létező területeken.”¹³⁸

Témakör	Előfordulás (%)
Virtuális és/vagy online szolgáltatások	83,11
Informatikai támogatás	73,65
Digitalizálás	69,59
Tájékoztatás	58,11
Feldolgozás	45,95
Olvasószolgálat	32,43
Oktatás	29,73
Szakreferensek	29,05
Állománygyarapítás	26,35
Egyéb	4,05

23. táblázat

A válaszok megoszlása az egyes lehetőségek között

¹³⁸ Winkler Bea, „Könyvtárosok mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdjei c. felmérés válaszai” (2022).

A könyvtárosoknál ezután az MI könyvtári alkalmazásának lehetőségei után érdeklődött a kérdőív egy nyitott kérdéssel, ahol mindenki leírhatta a saját véleményét (K10). Az eredmények három jól elkülöníthető csoportra bonthatók, a belső könyvtári munkafolyamatokkal kapcsolatosakra, a szolgáltatásokhoz kapcsolódókra és az egyéb válaszokra, amelyeket a 24. táblázat foglal össze. A táblázat nem az összes előforduló választ tartalmazza, csak egy válogatás a többször előforduló válaszokból.

Szolgáltatások	Belső munkafolyamatok	Egyebek
keresés	beszerzés	automatizálás
tájékoztatás	feldolgozás	felszabaduló kapacitások
oktatás	digitalizálás	hatékonyság
kölcsönzés	leltár	kevesebb hiba
korlátok nélküli szolgáltatás	raktározás	sok lehetőség
chatbot	állományvédelem	nem tudom (még)
személyre szabott szolgáltatás	kölcsönzés	a könyvtárak helyzetéből fakadóan nem jelent sokat számukra
új szolgáltatások	tudománymetria	elemzések, statisztikák

24. táblázat

Milyen lehetőségeket lát az MI könyvtári alkalmazásában?

A felsorolt lehetőségek a könyvtár működésének szinte valamennyi területét lefedik. Az egyik válaszadó a lehetőségek felsorolásakor írt a keresőkben alkalmazott MI-ről és ennek eredményeképpen zárójelben megjegyezte, hogy mostani válasza fényében téves volt korábban az a válasza, hogy nem találkozott még a könyvtári szférában MI-vel, mert valószínűleg találkozott. Egy másik válaszban olvashatjuk, hogy „a fejlődést nem lehet megállítani, sokkal jobb, ha pozitívan állunk hozzá és ahol lehet és hatékony ott alkalmazzuk.” A válaszokból több helyen is kiérződött, hogy a „lehetőségek”-re reflektál, ebből fakadóan többnyire pozitív felhanggal rendelkeznek.

A veszélyek esetében (K11) két jól kiemelhető terület jelent meg. Az egyik a könyvtárosok szükségességének, a létszámleépítésnek, munkakörök megszűnésének lehetősége, amely a válaszadók több mint negyedénél megjelent. A másik a könyvtáros és használó közötti személyes kapcsolat csökkenése, megszűnése, amely szintén a válaszadók közel negyedénél felmerült. További veszélyforrásként jelent meg a válaszadók tizedénél az adatvédelem, a személyiségi jogok, az információbiztonság kérdésköre és az adatlopás veszélye.

Több esetben írták a könyvtárosok, hogy az MI által elvégzett feladatokat az embernek kell ellenőriznie, nehogy hibát vétsen, illetve arra is történtek utalások, hogy a gépek által elvégzett feladatok rosszabb minőségűek lennének, mint az emberi munka ugyanazon a területen. Ezek egyedi válaszok, de rávilágítanak a könyvtárosok gondolkodásmódjára, ugyanakkor egy másik válaszadótól idézve: „A könyvtárakat pillanatnyilag hiteles helyeknek tekintik. A különböző (pl. tájékoztató) tartalmak MI-vel történő, automatikus előállítására veszélyeztetheti ezt a hitelességet.”¹³⁹ A 149 válaszadó hatoda dolgozik olyan intézményben, ahol alkalmaznak MI-t (K11). Témakörök tekintetében a keresők, a szöveg-, kézírás-kepfelismerés, a gépi fordítás és az adatvizualizáció szerepelt a válaszok között (K12).

A könyvtárosokkal foglalkozó vizsgálat alapján elmondható, hogy sokaknak van valamennyi ismerete az MI-ről, de ez önmagában kevés ahhoz, hogy a könyvtárak előtt álló feladatokkal megbirkózhassanak. A könyvtárosi MI-ismeretek további bővítésére van szükség, hogy az egyébként részben reális félelmek megbeszélésére és a lehetőségek áttekintésére széles körű szakmán belüli diskurzus alakulhasson ki.

5.4 A hazai kérdőíves felmérések eredményeinek összegzése

A három felmérés eredményei nem vizsgálhatók együtt, pontosabban a következőkben ismertetett okokból nem lehet az azonos kérdésekre adott válaszokat kumulálva új elemzéseket végezni. Ennek oka egyrészt, hogy a könyvtárigazgatókkal kapcsolatos felmérést kitöltők részt vehettek a könyvtárosok körében végzett felmérésben (akár a korábbi szerepükben), és emiatt torzulhatnának az eredmények, ha együtt elemezzük őket. A hallgatói válaszadók közül harmaduk/negyedük fejezhette be tanulmányait 2021 ősze és 2022 ősze között. Ebből kifolyólag ők mind a két felmérésnek alanyai lehettek, de a későbbi felmérésben már könyvtárosként vehettek részt, vagyis megváltozott szerepkörben és tapasztalatokkal, de alapvetően a kitöltők személyének egyezése torzíthatná az eredményeket.

A kérdőív elején mind a vezetők, mind a hallgatók, mind pedig a könyvtárosok a robotokkal kapcsolatos kifejezésekre asszociáltak legtöbbször (K1), mint az a 25. táblázatban

¹³⁹ Winkler Bea, „Könyvtárosok mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdjei c. felmérés válaszai” (2022).

látható. A robotok, robotika azonban nem jelent meg hasonlóan magas arányban a későbbi kérdésekre adott válaszok között. Ebből levonható az a következtetés, hogy bár a robotok voltak a legjellemzőbb gondolat az MI kapcsán, de ez nincs közvetlen összefüggésben saját tapasztalatokkal.

A szakirodalommal kapcsolatos, a 3. fejezetben leírt vizsgálat és más kutatás¹⁴⁰ alapján sem tartozik a legtöbbet publikált témakörbe a robotika a könyvtár- és információtudomány területén. Mindezek alapján valószínűsíthető, hogy az MI robotokkal való első összekapcsolása nem a könyvtári területről érkező képzettársítás.

Kifejezések	Könyvtárigazgatók	Hallgatók	Könyvtárosok
robot, robotok, robotika, robotizáció	36,36%	56,00%	35,00%
jövő		19,70%	8,72%
számítógép, számítástechnika, informatika	22,73%	19,70%	18,12%
fejlődés, fejlődik		18,18%	11,41%
virtuális valóság, szimuláció	18,18%		2,01%
gépek, gépi, gép		3,03%	16,78%
automatizálás, automatizmus, automatizáció	13,64%	6,06%	15,44%
tanulás, tanulni, tanuló, tanítani	9,09%*	4,55%	14,09%

25. táblázat

A hallgatók és könyvtárosok asszociációi (*mélytanulás)

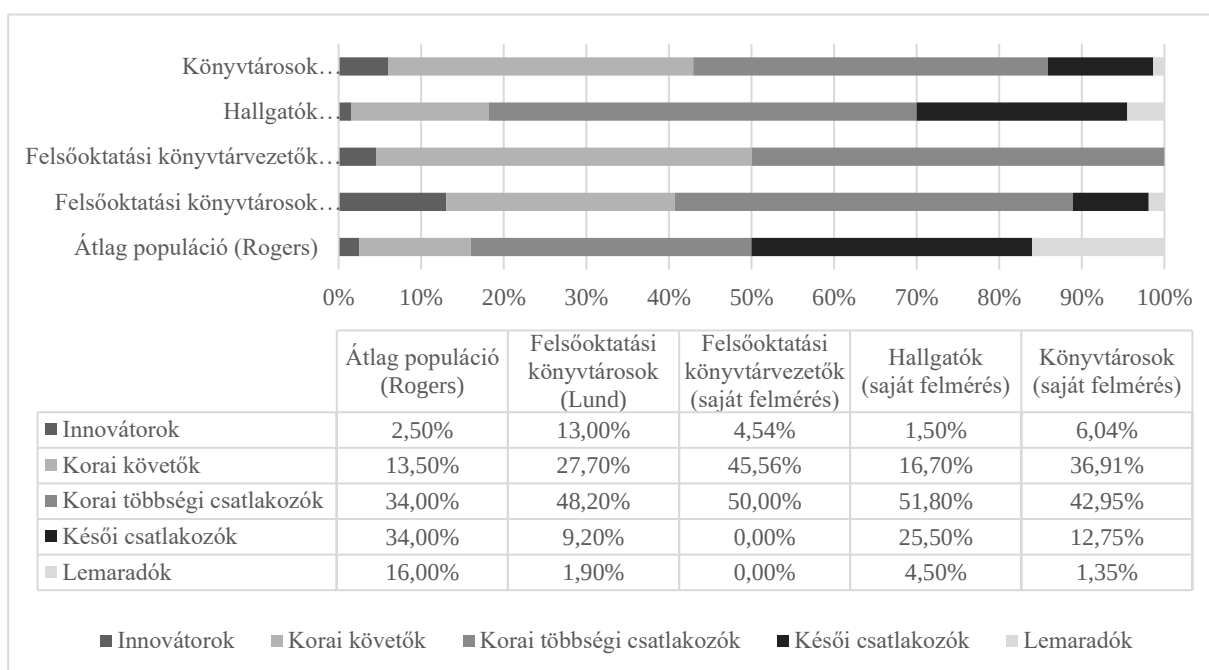
Az MI-asszociációk közül érdemes kiemelni a jövőt, mint olyan szót, amely a hallgatók körében 19,7%-kal a második legtöbbször előforduló kifejezés volt, a könyvtárosoknak és vezetőknél viszont kevesebb mint 10%-a írta. Vagyis a hallgatóság közel kétszer olyan gyakran alkalmazta, mint a könyvtárosok. A hallgatókon belül az elsőévesek 29,17%-a, míg a többi évfolyamból a kitöltők csupán 15,38%-a használta. Az adatok alapján az elsőéves hallgatóktól a könyvtárosok felé haladva egyre valószínűbb, hogy az MI alkalmazását nem a jövővel azonosítják. A párosítás annak ismeretében érdekes, hogy az MI-vel kapcsolatos szolgáltatások napjainkban már nagy tömegek számára érhetőek el, sőt naponta használatosak.

Írott könyvtári szakirodalmat a MI-vel kapcsolatban (K4) a felsőoktatási könyvtárvezetők és a hallgatók 1/3-a, a könyvtárosok közel 2/3-a olvasott már. A 4.1 fejezetben leírt felmérés

¹⁴⁰ Manjula Wijewickrema, „A Bibliometric Study on Library and Information Science and Information Systems Literature during 2010–2019”, *Library Hi Tech* 41, sz. 2 (2022): 595–621. <https://doi.org/10.1108/LHT-06-2021-0198>.

alapján a népszerűbb témáknak számító kulcsszavak közül a könyvtárigazgatóknál a mélytanulást, a könyvtárosok körében végzett felmérés esetében pedig az automatizálást említették többen. Az automatizálás a könyvtárosok körében a lehetőségek között is kiemelkedő volt, de a vezetők harmada és a hallgatók is írták ezt a választ. Az egyik húzókéfezés tehát, amelyet nagyon szorosan kötnek az MI-hez, az automatizálás. A hallgatók válaszai között jelentős arányban szerepelt a gyorsaság, amely a többi felmérésben nem jelent meg ennyire direkt módon. Vagyis a hallgatók, akik életük eddigi részében zömében könyvtárhasználóként vagy látogatóként járhattak a könyvtárakban, fontosnak tartják az ezirányú változást.

Az innovációk terjedésében betöltött szerepeket a három felmérésben kapott eredmények mellett az eredeti modellt létrehozó Rogers által az átlagpopulációra vonatkozó adatokkal és egy felsőoktatási könyvtárosokat vizsgáló kérdőív eredményeivel is összevethetjük. Az összevetés eredménye látható a 11. ábrán.



11. ábra
Innovációk terjedésében betöltött szerepek az elérhető felmérések alapján

Az innováció terjedésében betöltött szerepeket az aktivitás mértéke szerint vizsgálva látható, hogy a teljes populációra vonatkozó adatokhoz képest mind a két hazai és a nemzetközi vizsgálat gyakorló könyvtárosok esetében jelentősen magasabb arányban

mutatott ki innovátorokat, mint az átlagpopulációban, a hallgatók esetében viszont az átlagpopulációnál is kisebb lett az arányuk. A hazai könyvtárosok válasza részben annak is lehet a következménye, hogy a kitöltők között magasabb a technológiai újítások irányába a nyitottság és vélhetően több lehetőségük volt már arra, hogy egyes technológiai újításokat már korai szakaszban kipróbáljanak, részt vegyenek a bevezetésében.

A hallgatók között alacsonyabb az innovátorok aránya, mint az átlagpopulációban. A könyvtári kapcsolattal rendelkező válaszadói csoportok közül náluk a legmagasabb a késői csatlakozók és a lemaradók aránya is.

Minden esetben a legszélesebb csoportot a korai többségi csatlakozók alkották. Ez az átlagpopulációban a válaszadók harmadát, Lund felmérése, a könyvtárigazgatók és a hallgatók esetében a felét, a könyvtárosok között pedig minden 5 főből kettőt jelent. A késői csatlakozók aránya a hallgatók és az átlagpopuláció esetében magasabb, mint a korai követőké, Lund és a könyvtárosok esetében ennek pont a fordítottját láthatjuk. A könyvtárigazgatók esetében nem is volt, aki késői csatlakozónak vagy lemaradónak érezte volna magát. Az adatok arra engednek következtetni, hogy a könyvtárosok saját értékelésük szerint aktív szerepet játszanak az innovációk terjedésében.

Az innovációk terjedésében tapasztalt aktív hozzáállás azonban nem jelent meg az MI-vel kapcsolatos saját tapasztalatok területén. Míg az amerikai felsőoktatásban dolgozó könyvtárosoknak csupán 10%-a mondta, hogy magánéletében nem találkozik az MI-vel és további 10% volt bizonytalan¹⁴¹, addig a hazai egyetemi könyvtárigazgatók 82%-ának és a hallgatók 75%-ának nem volt tapasztalata az MI-vel sem a magán-, sem szakmai életében. A könyvtárosok körében készült felmérésben csak azok válaszolhattak a kérdésre, akik olvastak már MI-vel kapcsolatos szakirodalmat, de közülük 49%-nak így sem volt személyes tapasztalata MI-vel.

Vagyis annak ellenére, hogy a vizsgált három csoportból kettő saját bevallása szerint az átlagpopulációhoz képest korábban veszi át a technológiai innovációkat, 50-80%-ban úgy

¹⁴¹ S. Hervieux és A. Wheatley, „Perceptions of Artificial Intelligence: A Survey of Academic Librarians in Canada and the United States”, *Journal of Academic Librarianship* 47, sz. 1 (2021): 102270. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102270>.

gondolják, hogy nem kerültek még kapcsolatba az MI-vel, nincs személyes tapasztalatuk. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy mindhárom csoportban magas lehet az MI látens használatának aránya.

A lehetőségek között az automatizálás és a humán erőforrás felszabadulása sok esetben megjelent. Ez abból a szempontból tekinthető érdekes eredménynek, hogy a veszélyek között ezek szintén jelen vannak, csak negatív előjellel. A szolgáltatásfejlesztés és a hozzá kapcsolható keresés, profilalkotás jelentős mennyiségű válaszadónál megjelent, ugyanakkor a hallgatók esetében ez minden negyedik válaszadónál kiegészült a gyorsasággal.

A veszélyek esetében mindhárom vizsgált csoportban megjelent, hogy a technológiai megoldások elvehetik a munkahelyeket. Ez a félelem nem egyedi a könyvtárosok részéről, az automatizálás, az új technológiai megoldások alkalmazása szinte minden esetben hasonló reakciókat vált ki a munkavállalókból. 2021-ben készült egy hazai felmérés, amely alapján elmondhatjuk, hogy a magyar felnőtt lakosság 41%-a fél attól, hogy az automatizálás munkanélküliséghez vezethet és a robotok elveszik a munkahelyeket.¹⁴²

Jelen felmérésünkben a könyvtárosok 25%-a, a könyvtárigazgatók 30%-a és a hallgatók 40%-a érzi úgy, hogy a könyvtárosi munkahelyeket veszélyezteti az MI. A hazai átlagpopulációhoz képest gyakorló könyvtárosaink kevésbé látják a munkahelyek megszűnésének közvetlen veszélyét saját könyvtáros szakmájuk tekintetében, ugyanakkor a hallgatók választott szakmájuk technológia általi veszélyeztetettségét erősebben érzékelik.

Korábbiakban megállapítottuk, hogy az MI tudatos alkalmazása mellett jelentős mértékben lehet jelen a könyvtárosok között a látens használat, az eredményekből nem következik, hogy a szakmában dolgozók realisabb képpel rendelkeznének a témában. Egyes kutatások rá is erősítenek erre a félelemre, amikor részletesen kielemezik és bemutatják, mely foglalkozásokat mennyire veszélyeztet az MI-vel történő automatizálás. A könyvtárosok,

¹⁴² „Are you afraid of automation leading to unemployment and robots taking over the jobs?” (Závecz Research, 2021), Elérés: 2024.08.10. <https://www.statista.com/statistics/1240128/hungary-fears-of-automation-leading-to-unemployment/?locale=en>.

mint azt a korábban ismertetett kutatásban is láthattuk, a 360. helyen állnak a 702-ből, vagyis a középmezőnyben helyezkednek el az automatizálás szempontjából.¹⁴³

Az MI-vel történő automatizálás tehát a válaszok alapján tekinthető kiemelkedő lehetőségnek arra, hogy támogassuk vele a könyvtárosok munkáját, ugyanakkor ugyanez a fejlődés veszélyeztetheti a könyvtárosok munkáját is. A felmérések megmutatták, hogy az MI könyvtári alkalmazását a munkafolyamatok széles körében tartják elképzelhetőnek a válaszadók. A korábban már említett Frey és Osborne-kutatás rávilágít arra, hogy a szociális és kreatív készségek elősegíthetik, hogy egy munkavállaló előnybe kerüljön az automatizációval szemben.¹⁴⁴ Az ismertetett hazai felmérésekben a lehetőségek és veszélyek esetében egyaránt megjelent az emberekkel történő közvetlen kapcsolattartás mint pozitívum és mint elveszíthető előny, éppen ezért véleményem szerint az emberi kapcsolatok erősítése lehet az egyik kulcspontja az MI-vel támogatott könyvtári munkának.

A könyvtárnak azokon a területeken, ahol megfelelő garanciák mellett lehetséges, ott automatizálni kell működése egyes elemeit, ugyanakkor nagy hangsúlyt kell fektetnie a könyvtárosok személyes kapcsolattartására. Egyszerre kell távolról is elérhető, az emberi kapcsolatokat közvetlenül akár nélkülöző működésre és a mindig elérhető könyvtárosokra fókuszálni. Ez nem paradoxon, csupán a könyvtárosság eltérő ágait szemlélteti, amelyek együtt biztosíthatják a könyvtárak hosszú távú fennmaradását.

5.5 Egy konferencia és az MI

A kérdőíves felmérések lezárulása óta az MI ismertsége részben a ChatGPT népszerűségének köszönhetően jelentősen nőtt. A három felmérés eredményeinek esetében nehéz megmondani, hogy milyen változásokat tapasztalnánk, amennyiben 2024-ben megismételnénk őket. Ezt a jövőben mindenképpen érdemes lesz megtenni, de mi most az aktuális helyzet feltérképezésére egy új módszert választottunk.

¹⁴³ C. B. Frey és M.A. Osborne, „The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?“, *Technological Forecasting and Social Change* 114 (2017): 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>.

¹⁴⁴ C. B. Frey és M.A. Osborne, „The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?“, *Technological Forecasting and Social Change* 114 (2017): 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>.

Abból az alapvetésből indultunk ki, hogy a könyvtárosok évente megrendezésre kerülő szakmai rendezvénye jó indikátora lesz a hazai aktuális könyvtári trendeknek. A Magyar Könyvtárosok Egyesülete 2024. július 17-20. között Szegeden megrendezett 55. Vándorgyűlésének témája „A változás részesei vagyunk: Mi és MI” volt. A résztvevők és az előadók a magyar könyvtáros szakma széles körét képviselték, így ha nem is reprezentatív, de a szakterület szempontjából releváns eredményeket kapunk. A következőkben egy-egy kutatási kérdés, majd az ahhoz kapcsolódó eredmények következnek, amelyek megalapozzák a 2024-es hazai könyvtári MI-trendek kereteit.

Az első vizsgálatba vont mutató a konferencia mottója vagy témája, amelynek két oka van. Az első, hogy a programbizottság olyan címet fog választani a konferenciának, amely amellet, hogy figyelemfelkeltő, de a többséget foglalkoztatja is, mert olyan témát vet fel, amely sokak érdeklődésére tarthat számot. Arshad és társai kutatása ráadásul bizonyította, hogy a „forró” témák megjelennek a tudományos konferenciák témakiírásaiban.¹⁴⁵

A 2024. évi konferencia témája a sokatmondó „A változás részesei vagyunk: Mi és MI.” A legalapvetőbb, hogy a mesterséges intelligencia megnevezésre kerül a címben, ezzel ezt a témakört állítva a középpontba. A cím elemzését folytatva látható, hogy egyfajta választ ad a korábban a 3. fejezetben írtakra, nevezetesen Tegmark „milyen jövőt akarunk?” felvetésére és Van Rijneman „kik akarunk lenni abban a jövőben?” kérdésére. A konferencia címe alapján a könyvtárosok a változás részesei és ott akarnak lenni az emberek mellett az MI alkalmazásában aktív résztvevőként és alakítóként.

A konferencia összefoglaló gondolata után az előadások áttekintésével folytatjuk azzal a céllal, hogy megnézzük, a témakiírás mennyire jelent meg és hatott a programra. Az eredeti terv szerint az előadások címének áttekintése mellett elemzésre kerültek volna a feltöltött absztraktok is, azonban nem minden előadáshoz került fel összefoglaló. Az elérhető absztraktoknak és az előadások diáinak vizsgálata, mivel nem minden program esetében érhető el, erősen torzítaná az eredményeket, ezért meg kell elégednünk a címek elemzésével.

¹⁴⁵ Noor Arshad és mtsai., „Extracting scientific trends by mining topics from Call for Papers.” *Library Hi Tech* 40, sz. 1 (2022): 115–132. <https://doi.org/10.1108/LHT-02-2019-0048>

A 2024-es évben a vándorgyűlésen 20 szekciórendezvény volt, amelynek címében szerepelt az MI. Az előadások tartalmát a korábban leírtak miatt nem tudjuk egységes módszerrel mélyen vizsgálni, de a címek alapján valószínűsíthető, hogy a kompetenciáknál felvonultatott ismeretek több esetben is megjelennek. Az MI általános fogalmáról és a könyvtári vetületéről 4, a könyvtárakhoz kapcsolódó MI-t is érintő területekről 3 (digitalizálás, szemantikus technológiák és jog), konkrét programok alkalmazásáról 2, más szakterületek MI-alkalmazásairól pedig 5 program szólt. Az utolsó, legnagyobb számú terület 6 előfordulással a könyvtári, elsősorban információs szolgáltatásokhoz kapcsolódott, pl. tájékoztatás, információkeresés.

A programok felét tartotta szorosan könyvtári területről érkező előadó, hatan más akadémiai vagy közigazgatási területről érkeztek és négyen vállalatokat képviseltek. Ez az összetétel azt sugallja, hogy vannak a könyvtári területen olyan szakemberek, akik MI-témában releváns információkkal rendelkeznek, amelyet megvitatnának, közkinccsé tennének. A könyvtári területen (is) szolgáltató vállalkozások előadók közötti megjelenésének aránya jól mutatja, hogy az MI a vállalati szféra számtalan pontján jelenik meg, és ez nem kerülheti el a könyvtárakat sem. Összességében elmondható, hogy a könyvtári területről érkezett „előadók” aránya megfelelő volt, mert azt sugallja, hogy a könyvtárak egyszerre vonják saját területükre az MI-t és működnek együtt más területekkel.

A témakörök alapján egyes hazai könyvtárak és könyvtárosok körében megindult az MI általános „ismerem a fogalmat” koncepcióján túl a könyvtárspecifikus megoldások lehetőségének vizsgálata, illetve a szolgáltatási terület fejlesztésének előkészítése és konkrét lépései. Korábban kiemeltük az alkalmazás tudatosságának fontosságát az MI esetében, mind a használók, mind pedig a könyvtárosok szempontjából. Ezért a fenti kutatási eredmények tükrében kiemelt jelentősége lenne egy MI-vel kapcsolatos edukációs programnak, amelynek célpontja a magyarországi könyvtárosok és a könyvtáros hallgatók lennének.

6 Könyvtári információkeresés és tájékoztatás

Az információk, dokumentumok gyűjtése mellett a könyvtárak másik fontos feladata az információhoz való hozzáférés segítése. Az információ-visszakeresés tárgyköre évezredek múlta tekint vissza. Napjainkra a témakörök szerinti rendezés, az osztályozási rendszerek vagy az indexek széles körben ismert és használt megoldások. A technológia fejlődésével az előbb csak digitálissá váló, majd az online térbe költöző információk újfajta visszakeresési lehetőségeket tettek elérhetővé.

Az 1980-as évek közepére már hazánkban is több mint 30 intézmény végzett online információkeresést. Ebben az időszakban az online keresés buktatóiként tartották számon a megfoghatatlan témát, a megfelelő kifejezések ismeretének hiányát, az online adatbázisok és keresőfelületeik hiányosságait, illetve azt a tényt, hogy nem volt vagy legalábbis online nem volt információ a keresett témakörben.¹⁴⁶

Az információ-visszakeresés során alkalmazott rangsorolási technikák ebben az időszaban sok ismert adatbázis, például a DIALOG esetében is a Boole-kulcsszó-modellen alapultak. Ebben az esetben minden egyes, a dokumentumban szereplő kifejezés felvette a Boole igaz tulajdonságát, azok a kifejezések, amelyek nem szerepeltek benne, a hamis tulajdonságot. A rendszer egyik alapvető problémája volt, hogy a kapcsolat az igen-nem lehetőségekre korlátozódott, nem lehetett összetettebben megfogalmazni, éppen ezért nem volt könnyű a rangsorolás.¹⁴⁷ További modelleket is alkalmaztak és alkalmaznak, mint a

¹⁴⁶ Roboz Péter, „Az »online« sem csodaszer – a számítógépes szakirodalmi információkeresés csapdái”, *Tudományos és műszaki tájékoztatás* 34, sz. 10 (1987): 467–473.

¹⁴⁷ Lung Albert Chen, „On information retrieval and evidential reasoning” (University of California, Berkeley, Computer Science Division, 1988)

vektortér¹⁴⁸, a valószínűségi¹⁴⁹ vagy a fuzzy modell¹⁵⁰. Az információkeresés alapvető célja régóta nem változott, az emberek meg szeretnék találni a releváns információkat. A 21. század elején az internet széles körű elérhetőségével, majd az okostelefonok megjelenésével a keresési piac átalakult. A korábban kevesek által ismert keresési technológiák egyszerre a figyelem középpontjába kerültek és hatalmas üzletté váltak. Az 1998-ban alapított Google eredetileg a PageRank algoritmuson alapuló internetes keresőmotornak indult, mára globális nagyvállalattá vált, amelynek jelentős befolyása van az emberek által használt keresők piacán, éves bevétele 20 év alatt a hétszázszorosára nőtt és bevételeinek 80%-át reklámból szerzi.¹⁵¹ A 2022. októberi és a 2023. szeptemberi adatok alapján Magyarországon az internetes keresők között 97%-os,^{152, 153} a mobilos keresők között 99%-os^{154, 155} részesedése volt a Google-nak.

¹⁴⁸ Gerard Salton, Anita Wong, és Chung-Shu Yang, „A vector space model for automatic indexing”, *Communications of the ACM* 18, sz. 11 (1975): 613–620.

¹⁴⁹ W. S. Cooper, M. E. Maron, és S. E. Robertson, „Probability of relevance: a unification of two competing models for document retrieval”, *Information technology: research and development* 1, sz. 1 (1982): 1–21. Elérés: 2024.08.10. https://www.staff.city.ac.uk/~sbrp622/papers/Unified_Model.pdf.

¹⁵⁰ Valiollah Tahani, „A Fuzzy Model of Document Retrieval Systems”, *Information Processing & Management* 12, sz. 3 (1976): 177–187. [https://doi.org/10.1016/0306-4573\(76\)90004-2](https://doi.org/10.1016/0306-4573(76)90004-2).

¹⁵¹ Tiago Bianchi, „Google: global annual revenue 2002-2022” [grafikon] (2023), Elérés: 2024.08.10. <https://www.statista.com/statistics/266206/googles-annual-global-revenue>.

¹⁵² „Most important search engines in Hungary as of October 2022” [grafikon] (StatCounter, 2022), Elérés: 2023.02.01. <https://www.statista.com/statistics/1234604/hungary-search-engine-market-share/?locale=en>.

¹⁵³ „Most important search engines in Hungary as of September 2023” [grafikon] (StatCounter, 2023), Elérés: 2024.07.26. <https://www.statista.com/statistics/1234604/hungary-search-engine-market-share/?locale=en>.

¹⁵⁴ „Most important mobile search engines in Hungary as of October 2022, by market share” [grafikon] (StatCounter, 2022), Elérés: 2023.02.01. <https://www.statista.com/statistics/1234603/hungary-mobile-search-engine-market-share/?locale=en>.

¹⁵⁵ „Most important mobile search engines in Hungary as of September 2023, by market share” [grafikon] (StatCounter, 2023), Elérés: 2024.07.28. <https://www.statista.com/statistics/1234603/hungary-mobile-search-engine-market-share/?locale=en>.

Az IFLA blogján olvasható, hogy „a keresőmotorok már hosszú utat tettek meg a könyvtárak hagyományos szerepének megismétlésében, hogy segítsenek megtalálni az alapvető információkat - fővárosokat, dátumokat stb.”¹⁵⁶ Az általános információkeresés átalakult és a könyvtárak válasza nagyon vegyes képet mutat erre.

Az elmúlt évtizedekben a könyvtárak katalógusainak keresők általi indexelése tekintetében két egymástól gyökeresen különböző nézőpont alakult ki. Az első csoport nem támogatja a keresők általi indexelést, a másik csoport pedig azon dolgozik, hogy láthatóvá tegye magát a keresők számára. A keresőkkel szemben hangoztatott legerősebb érvek egyike, hogy a könyvtárak pártatlan és elfogulatlan tájékoztatási céljait nem lehet összevonni a profitorientált vállalkozások átláthatatlan érdekeivel és döntési mechanizmusaival.¹⁵⁷ Ugyanakkor megkerülhetetlen tény, hogy könyvtárként ott kell lenni, ahol a használók vannak és ott kell információt szolgáltatni, ahol igény van rá.¹⁵⁸ Ez a nagyarányú keresőhasználat a tudományos információkat keresőknél is tetten érhető. A magyarországi könyvtárosi szcéna MI-vel kapcsolatos attitűdjeinek vizsgálata alapján a virtuális vagy online szolgáltatások és a tájékoztatás kiemelt szerepben lehetnek az MI-vel támogatott területeken, amely magában foglalhatja a keresést is.

A tudományos igényű információ-visszakeresés megszokott módszerei, mint az operátorok használata, a kérdező által megadott kifejezések megfeleltetése a vizsgálandó szöveg kulcsszavaira vagy a szövegben található szavak szó szerinti egyezésének keresése, változóban vannak. Az MI-vel támogatott keresők célja, hogy a kulcsszavak egyezésén túl a szemantikailag összetartozó dokumentumokat találják meg.¹⁵⁹

¹⁵⁶ „Robots Are Coming? Libraries and Artificial Intelligence” (IFLA, The Library Policy and Advocacy Blog, 2018), Elérés: 2023.12.10. <http://blogs.ifla.org/lpa/2018/07/24/the-robots-are-coming-libraries-and-artificial-intelligence/>.

¹⁵⁷ Zoe Dickinson és Michael Smit, „Canadian Public Libraries and Search Engines: Barriers to Visibility”, *Aslib Journal of Information Management* 68, sz. 5 (2016): 589–606. <https://doi.org/10.1108/AJIM-09-2015-0147>.

¹⁵⁸ Zoe Dickinson és Mike Smit, „Being Where the People Are: The Challenges and Benefits of Search Engine Visibility for Public Libraries”, *Library Hi Tech News* 32, sz. 10 (2015): 11–15. <https://doi.org/10.1108/LHTN-08-2015-0055>.

¹⁵⁹ Nicola Jones, „AI Science Search Engines Expand Their Reach”, *Nature* (2016) <https://doi.org/10.1038/nature.2016.20964>.

6.1 Egy szemantikus kereső elemzése

A 2015-ben az Allen Institute for Artificial Intelligence (AI2) által indított Semantic Scholar célja, hogy a keresett témában valóban releváns publikációkat tartalmazó listát hozzon létre a kutatók számára, hogy a napjainkban tapasztalható túlterheltséget csökkentsék.¹⁶⁰ 2023-ra az adatbázisban 205M dokumentum, 80M szerző és 2,4B idézés szerepel.¹⁶¹ A kereső indulásakor az idegtudományi témakörre fókuszált, de napjainkra széles körű tudásbázissal és szemantikus funkciókkal rendelkezik.

A platform több mint 50 adatforrással dolgozik, amelyek többsége naponta frissül. Közöttük találhatunk aggregátorokat (pl. Crossref), kiadókat (MIT Press), preprint szervereket (bioRxiv) és embereket is. A forrásoktól érkező pdf-dokumentumok és metaadatok az adatfeldolgozáshoz kerülnek. Itt a rendezett metaadatok mellé elkészül a teljes szöveg pontos feldolgozása is, amely magába foglalja a szakaszcímeket, ábrákat, a táblázatok tartalmát, az oldalak elrendezését stb., vagyis mindazt, ami segít a pdf-dokumentum emberek számára létrehozott vizuális képének értelmezésében a gépeknek. A lépés kimenete egy strukturált adatobjektum, amely alkalmas a JSON-ben történő kódolásra.¹⁶²

A JSON egy olyan szöveges formátum, amely jelölők és a tartalom párosából épül fel, amelynek feldolgozására számtalan programnyelv képes. A 9. képen látható egy általunk felvázolt JSON-adatstruktúra részlete, amely egy folyóiratban megjelent cikkhez kapcsolódó adatok tárolására szolgálna.

¹⁶⁰ Suzanne Fricke, „Semantic Scholar”, *Journal of the Medical Library Association* 106, sz. 1 (2018): 145–147. <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.280>.

¹⁶¹ Rodney Kinney és mtsai., „The Semantic Scholar Open Data Platform” (arXiv, 2023), Elérés: 2024.08.05. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.10140>.

¹⁶² Rodney Kinney és mtsai., „The Semantic Scholar Open Data Platform” (arXiv, 2023), Elérés: 2024.08.05. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.10140>.

```

1 {
2   "szerzok": [
3     {"vezetekNev": "Péter", "KeresztNev": "Példa"},
4     {"vezetekNev": "Anna", "KeresztNev": "Minta"},
5   ]
6   "cím": "Példa cikk címe",
7   "folyoirat": "Magyar Könyvtárak",
8   "összefoglalás": "...",
9   "elsoAbra": "cikkek számának változása a WoS-ban 2020–2022 között",
10 }

```

9. kép

JSON-adatstruktúraterv részlete egy folyóiratcikk feldolgozásához (saját szerkesztés)

A tudásgráf létrehozásához deduplikálják a beérkező publikációkat, hivatkozásokat keresnek és deduplikálják őket, jelenleg fuzzy szövegillesztési heurisztikát használnak a cím és a szerzők hivatkozásainak összekapcsolására. A duplumszűrés az ismétlődések, többszörös előfordulások megszüntetését jelenti, amelynek során kiszűrik a kétszer vagy többször, pl. több forrásból bekerült publikációkat, hivatkozásokat, hogy csupán egyszer jelenjenek meg a mintában. Egységesítik a folyóiratcímeket, azonosítják a szerzőket és az affiliációikat. Ezzel párhuzamosan a cikkek tartalma alapján automatizáltan létrejönnek az összefoglalók, feldolgozzák és értékelik az idéző cikkeket, ajánló modelleket készítenek. Ezek által jön létre az az akadémiai kapcsolati háló, amely a publikációkon keresztül összeköti a szerzőket, elérhetővé teszi a tartalmat és értékeli a kapcsolatokat. A kapcsolat esetében a természetes nyelvfeldolgozás segítségével értékeli, hogy a hivatkozás milyen kontextusban történt, és az eltérő okokat eltérő módon súlyozza. Az így létrejött adatsomagok tartalma kereshető, elérhető és letölthető, segíti a lektorálás folyamatát például a megfelelő bírálók ajánlásával és az összeférhetetlenség felderítésével.¹⁶³

A bemutatott folyamat rávilágít az MI-vel támogatott keresők bonyolult működésére, amelynek segítségével (a fejlesztés céljával összhangban) könnyebben juthatnak feldolgozható mennyiségű információhoz a tudományos világ képviselői. A keresés és az értékelés folyamata azonban nem minden ponton felel meg a tudományos világban egyre

¹⁶³ Rodney Kinney és mtsai., „The Semantic Scholar Open Data Platform” (arXiv, 2023), Elérés: 2024.08.05. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.10140>.

inkább elvárt átláthatóságnak és megismételhetőségnek, ami komoly aggályokat vethet fel az alkalmazhatóság tekintetében.¹⁶⁴

Az elmúlt évtizedekben a kutatásértékelés területén a tudományometriai és bibliometriai mutatók alkalmazása széles körben megszokottá vált. 2011-ben a Könyvtári Figyelőben volt olvasható, hogy „a tudományometriai mutatókat az egyes kutatók, intézmények, szaktudományágak vagy akár egy ország tudományos tevékenységének értékelésére szokás alkalmazni, mintegy számszerűsítve a kutató és kutatása jelentőségét.”¹⁶⁵ A könyvtárosoknak ma feladatuk, hogy a kutatásértékelés területén egyszerre mutassák be a mérőszámok alkalmazásának lehetőségeit és ismertessék a hozzájuk kapcsolódó korlátokat is.

A nyílt publikálás ma ismert formájának alapjait a 2002-ben Budapesten aláírt Budapest Open Access Initiative fektette le.¹⁶⁶ Később ehhez kapcsolódott a nyílt tudomány fogalma, amely a tudományos folyamatok megújítását tűzte ki célul a digitális technológia segítségével történő kooperatív munka és a tudás megosztásának új módszerei segítségével, amint azt az Európai Bizottság¹⁶⁷ és a hazánkban kiadott Állásfoglalás a nyílt tudományról c. dokumentum is leírja. A kezdeményezések alapja az átlátható, megismételhető, jól dokumentált, ugyanakkor mindenki számára hozzáférhető tudományos munka és adatok, kiegészítve a kutatásértékelés esetében azzal, hogy az „értékelésnek elsősorban a kutatási projektek tartalmára kell összpontosítaniuk.”¹⁶⁸

¹⁶⁴ Latefa Ali Dardas és mtsai., „Evaluating Research Impact Based on Semantic Scholar Highly Influential Citations, Total Citations, and Altmetric Attention Scores: The Quest for Refined Measures Remains Illusive”, *Publications* 11, sz. 1 (2023): 5. <https://doi.org/10.3390/publications11010005>.

¹⁶⁵ Hajnal Ward J. és mtsai., „Gyakorlati bibliometria: A tudományos tevékenység értékelése könyvtári eszközökkel”, *Könyvtári Figyelő* 57, sz. 1 (2011) p. 108., Elérés: 2024.08.12. https://epa.oszk.hu/00100/00143/00078/pdf/EPA00143_Konyvtari_Figyelo_2011_1_107-132.pdf.

¹⁶⁶ „Budapest Open Access Initiative” (2002), Elérés: 2024.07.28. <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>.

¹⁶⁷ Directorate-General for Research and Innovation (European Commission), *Open Innovation, Open Science, Open to the World: A Vision for Europe* (LU: Publications Office of the European Union, 2016), Elérés: 2024.07.28. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/061652>.

¹⁶⁸ „Állásfoglalás a nyílt tudományról” (Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal, 2008), Elérés: 2021.10.15. <https://nkfih.gov.hu/nyilt-tudomany>.

A nyílt tudomány elvárásai és az MI-vel támogatott tudományos kereső működése nincs összhangban, ami kérdésessé teszi, hogy a tudományos világ céljainak mennyire felelhet meg a kutatásértékelés területén ismét kvantitatív és átláthatatlan módszereket alkalmazó megoldás. A bemutatott MI-vel támogatott szemantikus keresési technológia tehát segíti vagy éppen ellenkezőleg, hátráltatja a tudományértékelés területén éppen zajló paradigmaváltást?

Könyvtárosként a Semantic Scholarban rejlő keresési lehetőségek vizsgálata, felmérése és értékelése lehet célunk. A szemantikus keresők fejlesztésének igényével az információk megosztásának és átvételének támogatása felé történő elmozdulás a könyvtári adatbázisok terén is tetten érhető.¹⁶⁹ A most bemutatott kereső jó példa arra, hogy az összetett megoldásokat is értékelni kell, önmagában az összetettség nem garancia a megfelelő működésre.

6.2 Chatbotok a könyvtárban

A könyvtárak működésének fontos eleme az emberekkel való kommunikáció, a segítségnyújtás és az információkhoz való hozzáférés segítése. Az 1997. évi CXL törvényben megfogalmazták a könyvtárak alapszolgáltatásait,¹⁷⁰ azonban az ott megfogalmazottakon túl a könyvtárak szolgáltatásai hazánkban is igen sokfélék könyvtártípustól, a szolgáltató közösség igényeitől függően. A sokféle feladat mellett az anyagi lehetőségek behatároltságának ismeretében a szakképzett személyzet felvételének és a meglévő személyzet mennyiségének optimalizálása, illetve szaktudásának legjobb kihasználása kulcsfontosságú feladat.

Az egyre szélesebb körben terjedő automatizálás fogalma új szintre léphet az MI segítségével a könyvtárakban is. Kutatásom jelen részében szeretném az MI könyvtári használatának tájékoztatáshoz kapcsolódó aspektusait áttekinteni, különös tekintettel az azonnali információkeresést és -szolgáltatást érintő kérdésekre.

¹⁶⁹ Lengyelne Molnár Tünde, „A szemantikus web hatása a könyvtárak információfeldolgozására”, *Korunk (Kolozsvár)*, sz. 2 (2021): 85–93, Elérés: 2024.07.28., <http://real.mtak.hu/id/eprint/130845>.

¹⁷⁰ „1997. évi CXL. törvény a muzeális intézményekről, a nyilvános könyvtári ellátásról és a közművelődésről”, Elérés: 2022.10.15. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99700140.tv>.

Napjaink sokszereplőssé vált tájékoztatási platformján a személyes találkozáson túl vigyünk oda a tájékoztatást, ahol az emberek vannak, akár a chat világába. De ne álljunk meg itt, mi is automatizáljuk, amit érdemes és lehetséges, mert a magasan képzett emberi erőforrás drága és értékes kincs, a tájékoztató könyvtáros pedig különösen az.

A hálózatok, majd az internet megjelenésével és elterjedésével a könyvtárak hamar elkezdtek alkalmazni az új technológiákat például online adatbázisok formájában, könyvtári weboldalak készítésével és a könyvtári szolgáltatások online térben való megjelenítésével, illetve online szolgáltatások közvetítésével.

A tájékoztatás, mint szolgáltatás virtuális térbeli megfelelője az online vagy más néven virtuális tájékoztatás. Virtuális referenz szolgáltatásról (virtual reference services, VRS) abban az esetben beszélünk, ha a használó valamely online elérhető technológia segítségével teremt kapcsolatot a szolgáltatást biztosító könyvtárossal.¹⁷¹ Az első ilyen szolgáltatások a 20. század végén jelentek meg a könyvtárakban, az online űrlapküldés, az e-mail, az SMS, a chat stb. elérhetőségének terjedésével.

A North Carolina State University (NCSU) könyvtárából a következőket olvashatjuk a chatreferenz bevezetése kapcsán az új évezred elején: az egyre bővülő online gyűjtemény hatékony használatához az olvasóknak is online kell lenniük. Amennyiben az olvasókat az internetre küldjük, annak csak akkor van értelme, ha a tájékoztató könyvtárosok követik őket oda.¹⁷²

A chat, más néven a csevegés ma az egyik legnépszerűbb, mobilon is elérhető szolgáltatás. Magyarországon 2010-ben a lakosság 5%-a, 2023-ban 96%-a használt okostelefont.¹⁷³ 2013-ban az internetet használó magyar lakosság (16 évesnél idősebb) 29%-

¹⁷¹ „Guidelines for Implementing and Maintaining Virtual Reference Services” (Reference and User Services Association, 2017), Elérés: 2024.08.01. http://www.ala.org/rusa/sites/ala.org.rusa/files/content/resources/guidelines/GuidelinesVirtualReference_2017.pdf.

¹⁷² Joshua Boyer, „Virtual reference at North Carolina State: The first one hundred days”, *Information Technology and Libraries* 20, sz. 3 (2001): 122–128.

¹⁷³ „Share of Hungarians who own smartphones from 2010 to 2023” [grafikon] (National Media and Infocommunications Authority, 2024), Elérés: 2024.07.28. <https://www.statista.com/statistics/1130493/hungary-smartphone-penetration/>.

a használt valamilyen chatprogramot.¹⁷⁴ 2023-ban a 18-65 éves korosztálynak csupán 10%-a volt az, aki nem használ chatprogramokat.¹⁷⁵ Ezt egészíti ki az a tény, hogy 2020-ban a világon havonta 2 milliárd aktív használója volt a WhatsAppnak, 1,3 milliárd a Messengernek, 1,1 milliárd a WeChatnek.¹⁷⁶

A könyvtárak egyik problémája, hogy távoli, például chatszolgáltatásaik a munkaerő függvényében érhetők el, és ez nem feltétlenül egyezik a használók igényeivel. Nemzetközi példákban találkozhatunk a több könyvtár által közösen működtetett chatreferenz szolgáltatással, amelynek segítségével az egyes könyvtárak akár kisebb befektetéssel, de 24/7 elérhetőséggel tudnak használóiknak online támogatást adni. Ilyen volt például a QuestionPoint, amely az OCLC-től 2020 júniusára a Springshare-nél található LibAnswers része lett.^{177, 178}

A mesterséges intelligencia fejlődésével, és mint szolgáltatás hozzáférhetőségének bővülésével a chat lehetősége új szintre lépett, megjelent az akár könyvtárakban alkalmazható chatbot. A chatbot egy olyan számítógépes program, amellyel szóban vagy írásban folytathatunk társalgást, aminek célja valamely információ átadása vagy más szolgáltatás nyújtása.¹⁷⁹

¹⁷⁴ „Hungary: Share of Chat Program Users 2021” [grafikon], Elérés: 2023.03.11. <https://www.statista.com/statistics/1103715/hungary-share-of-chat-program-users/>.

¹⁷⁵ „Chat program usage frequency in Hungary in 2023” [grafikon] (NRC Marketinguató és Tanácsadó Kft., 2023), Elérés: 2024.07.28. <https://www.statista.com/statistics/1370053/hungary-chat-program-usage-frequency/>.

¹⁷⁶ Felix Richter, „Facebook Inc. Dominates the Social Media Landscape” [grafikon] (Statista Infographics, 2020), Elérés: 2024.07.31. <https://www.statista.com/chart/5194/active-users-of-social-networks-and-messaging-services/>.

¹⁷⁷ Bob Murphy, „OCLC transfers QuestionPoint 24/7 Reference Cooperative, subscriptions to Springshare platform” (OCLC, 2019), Elérés: 2024.06.12. <https://www.oclc.org/en/news/releases/2019/20190531-oclc-transfers-questionpoint-to-springshare.html>.

¹⁷⁸ „QuestionPoint to LibAnswers Migration Completed” (Springshare, 2020), <https://buzz.springshare.com/qp-migration/migration-complete>.

¹⁷⁹ Darlene Fichter és Jeff Wisniewski, „Chatbots introduce conversational user interfaces”, *Online Searcher* 41, sz. 1 (2017): 56–58.

Az első működő chatbotnak ELIZA-t tartják, amiről 1966-ban olvashattak az érdeklődők Joseph Weizenbaum cikkében a *Communications of the ACM* című, számítástechnikával foglalkozó lapban.¹⁸⁰ Ötven évvel később, 2016-ban az MIT Technology Review még mindig a 10 átütő technológiába sorolta a chatbotot is.¹⁸¹

Chatbot több szinten működhet és sokféle képességgel felruházható. Megfelelő alkalmazással és jogosultságokkal a chatbot elérhet, elindíthat, megkereshet más programokat, illetve képes együttműködni emberekkel, más chatbotokkal vagy okoseszközökkel is. Ezek a tulajdonságok teszik alkalmassá a vásárlók/használok támogatására, feladatok végrehajtására (pl. villany felkapcsolására), vagy akár személyi asszisztensként is alkalmazhatjuk őket.¹⁸² A sokféle alkalmazhatóság és megoldás lehetővé tette, hogy a könyvtári szolgáltatások között is megjelenjenek.

Találkozhatunk chatbottal a szolgáltató szektor számtalan pontján: a vevőszolgálatokon, repülőjáratot, szállodát stb. kereső, ajánló, eladó munkakörben. Napjaink chatbotjai még nem váltják ki teljes egészében az ember által végzett tájékoztatást, de számtalan területen helyettesíthetik azt.

Az automatizálás igénye a technológia kínálta lehetőségek figyelembevételével mindig is jelen volt a könyvtárakban. Az elektronikus nyilvántartások, az adatbázisok, az otthonról elérhető információk, az önkölcsönzés mind-mind fontos mérföldkő a világ könyvtárainak fejlődési útján. A chatbot-technológia könyvtári megvalósítását tekinthetjük a virtuális térben történő tájékoztatás új, automatikus megjelenési formájának. A könyvtár számára a chatbot-technológia alkalmazásával lehetőség kínálkozik arra, hogy „kiszervezze” egyes szolgáltatásait, rugalmasabb szolgáltatáselérést biztosíthat használóinak egy számukra ismerős és kedvelt felületen. A chatbot megjelenése abból a szempontból is egy jó apropó

¹⁸⁰ Joseph Weizenbaum, „ELIZA – a computer program for the study of natural language communication between man and machine”, *Communications of the ACM* 9, sz. 1 (1966): 36–45.

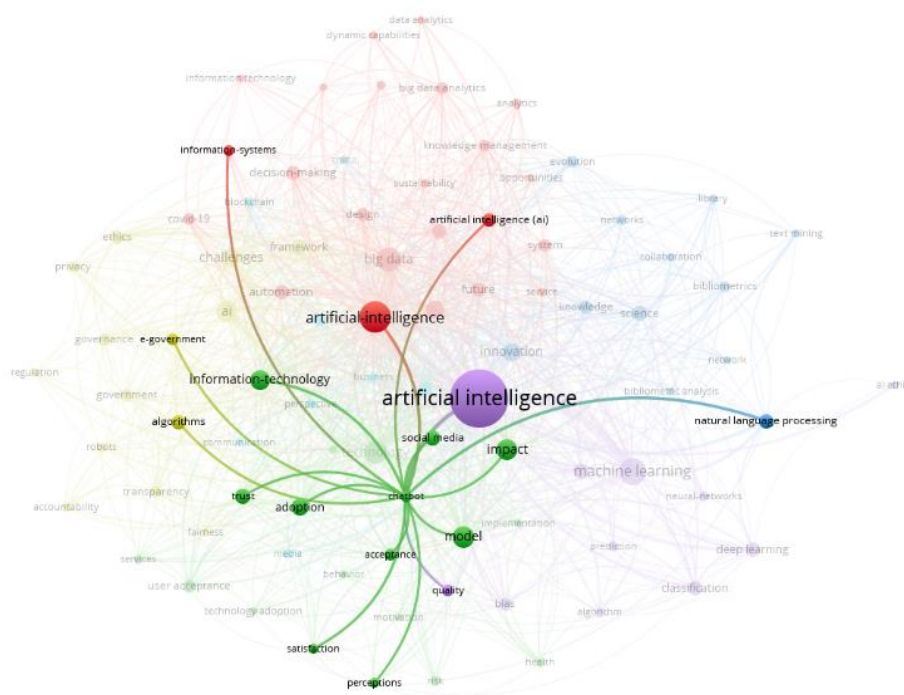
¹⁸¹ Robert Dale, „The return of the chatbots”, *Natural Language Engineering* 22, sz. 5 (2016): 811–817.

¹⁸² Mitch Mason, „3 Types of Business Chatbots You Can Build” (Watson Blog, 2017. december 12.), Elérés: 2024.06.22. <https://www.ibm.com/blogs/watson/2017/12/3-types-of-business-chatbots-you-can-build>.

tehát, hogy egyes kérdések azonnali megválaszolásának lehetőségét a könyvtárak visszavegyék más szolgáltatóktól, például a keresőktől.

Fontos szem előtt tartani, hogy egy chatbot a használó szempontjából több, mint a „mikor lesz nyitva a könyvtár” kérdésre válaszolni képes 3 soros programkód és több, mint egy honlap, Facebook-profil stb. Az alapvető és a használók számára igen jelentős különbség ugyanis, hogy nem kell megkeresnie az információt, mert a chatbottól „csak” kérdezni kell és az megadja a választ és/vagy a megfelelő oldalra navigálja a látogatót, fókuszba helyezve a keresett kérdésre választ adó ismereteket.

A könyvtár- és információtudományi szakirodalomban a WoS felmérésben, amelyet a 3. fejezetben mutattunk be, a chatbot/chatbots kifejezés 23 alkalommal szerepelt a kulcsszavak között. A 10. képen a találati lista kulcsszavai közötti közös használaton alapuló kapcsolati hálója látható a VOSviewer-rel¹⁸³ vizualizálva.



10. kép

A chatbot tárgyhoz kapcsolata más kifejezésekkel a könyvtár és az MI kapcsolatát feltáró kutatás alapján

¹⁸³ Nees Jan van Eck és Ludo Waltman, „Manual for VOSviewer version 1.6.6” (University Leiden, 2017), Elérés: 2024.08.07. https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOS_viewer_1.6.6.pdf.

A chatbot kifejezés legerősebben az MI-hez kapcsolódik, de megjelennek olyan fogalmak, mint az e-közigazgatás, a modell, a hatás, az információtechnológia vagy az elfogadás és a bizalom. Ezek a kapcsolatok segítenek meghatározni, mely fogalomkörökkel kell foglalkozni a chatbotok könyvtári alkalmazása kapcsán.

Egy 2021-ben készült magyar felmérésben a válaszadók azt mondták, hogy a pandémia jelentősen megnövelte a chatbotok jelentőségét a vállalatok kommunikációjában, ennek ellenére még messze van attól a technológia, hogy forradalmasítsa a kommunikációt.¹⁸⁴

Ezek az adatok segítenek megérteni, hogy a chatbot-technológia fejlődése jelentős mérföldköveket hagyott el az elmúlt években és alkalmazása/elterjedtsége már Magyarországon is a Rogers-féle innovációterjedési modell¹⁸⁵ alapján a széles körű elterjedés szakaszában van. Az egyre szélesebb körű használat, illetve a technológia fejlődése magával vonja, hogy a könyvtáraknak is foglalkozniuk kell a csevegőbotokkal, abban az esetben is, ha maguk nem kívánnak chatbotszolgáltatást indítani.

6.2.1 Hazai és nemzetközi könyvtári chatbotok

A könyvtári chatbot alkalmazásának lehetőségei igen sokrétűek, a működésük alapjául választott technológia mentén eltérő feltételeknek és igényeknek megfelelően lehet őket kialakítani. Kutatásunk során a könyvtári céllal működő chatbotok elérhetősége folyamatosan változott, egyesek megszűntek, mások elindultak. A következőkben bemutatásra kerülő chatbotok esetében jelzem, hogy mikor történt az elérés, illetve amennyiben megállapítható, működésének ismert időszaka is meghatározásra kerül.

A chatbotok létrehozásakor a mesterséges intelligencia több területét is érintő fejlesztésekre van szükség. Ezek egyike a természetes nyelvek feldolgozása (Natural Language Processing, NLP). Ciechanowskinál olvashatjuk, hogy az emberek úgy szeretnének a számítógéppel is kommunikálni, ahogy egymással kapcsolatot teremtenek.¹⁸⁶ A nyelvfeldolgozás szintje és sikeressége az első lépés afelé, hogy az emberek megkapják a

¹⁸⁴ „The importance of chatbots in Hungary in 2021” [grafikon] (EOS Gruppe., 2021), Elérés: 2024.07.28. <https://www.statista.com/statistics/1279073/hungary-importance-of-chatbots/>.

¹⁸⁵ Everett M. Rogers, „Diffusion of Innovations” (Simon and Schuster, 2003)

¹⁸⁶ Leon Ciechanowski és mtsai., „In the shades of the uncanny valley: An experimental study of human–chatbot interaction”, *Future Generation Computer Systems* 92, (2019): 539–548.

fent leírtakat. A nyelvfeldolgozásra épülő jól használható és terjedőben lévő megoldás például a hangutasítások, az internetes keresés vagy a levél-, illetve jegyzetdiktálás (akár magyar nyelven). A gépek ekkor az élőbeszéd vagy az írás tempójában dolgozzák fel a hallott/kapott szöveget és szűrik ki belőle az információkat.

A másik alapvető fontosságú terület a válaszadási készségért, „gondolkodásért” felelős program létrehozása, amely szintén több különböző technológián és azok ötvözésén alapulhat. Az „egyszerű”, ámde igen robusztus megoldást kínáló ún. szabály alapú (rule based) chatbotok például kiválóan alkalmasak a könyvtárral kapcsolatos alapvető információk, a gyakran ismételt vagy egyszerűbb kérdések megválaszolására, szabályzatok közvetítésére. Ezeket röviden angolul FAQ botnak, magyarul talán GYIK-botnak is lehet nevezni.

A chatbotokat több szempontból is osztályozhatjuk, az egyik, hogy tudásuk külső emberi beavatkozás nélkül statikus vagy dinamikus, vagyis képesek-e tanulni. A klasszikus, előre meghatározott szabályok alapján működő bot esetében a rendszert beállítók előre meghatározzák a lehetséges területeket és ismereteket, amelyek alapján szabályokat programoznak és a rendszer ezeket felhasználva tud válaszolni a beérkező kérdésekre. Legegyszerűbb formájában egyfajta döntési fára emlékeztető hierarchikus rendszert kell elképzelni, ahol nagyon fontos a lehetséges kérdések minél sokrétűbb és alaposabb feltérképezése, leírása a lehetséges válaszokkal együtt. A következő lépcsőfok, amikor a szolgáltató összeállít egy részletes adatbázist és az működik a háttérben, mint a chatbot tudása. Az elkészített anyag tartalmazza a lehetséges kérdéseket a hozzájuk tartozó válaszokkal, esetleg kulcsszavakkal kiegészítve.

A chatbot a fenti esetekben csak azt ismeri, és arra tud válaszolni, amihez kapott információt a beállításkor. Nem tanul a kérdések és válaszok során, ha nincs külső programozói, készítői beavatkozás, mindvégig pontosan ugyanazokkal a kérdésekkel és válaszokkal rendelkezik, akár évek, évezredek múltán is. Ez a megoldás nehézkes, rengeteg munkát és beállítást igényel, többnyire nagy méretű programkódot eredményez, ugyanakkor amennyiben felismeri a kérdést, biztosak lehetünk benne, hogy az előre megadott kérdésre a szintén előre megadott választ adja. Ebben az esetben erős kontroll alatt tarthatjuk a

chatbotot. Az egyik ilyen, könyvtárakban is használt megoldás az Artificial Intelligence Markup Language (AIML), amely az XML nyelv egyik implementálása.

A tanulni képes chatbotokat több csoportra is bonthatjuk az alapján, hogy milyen adathalmazt használnak fel tanulásuk során: egy zárt elérhető adatsomagból, egy időnként frissített adatsomagból tanulnak vagy valamely folyamatosan frissülő forrást használnak. Jellemző, hogy ezek a csevegőbotok tanulnak a beszélgetésekből, a felhasználó reakciói alapján is alakítják válaszaikat. Minél szélesebb körben engedjük szabadjára a chatbotot, annál kisebb a kontroll az elsajátított ismeretek felett, ugyanakkor annál inkább a mindentudás, a minden kérdésre válaszolni képes chatbot képét láthatja a használó.

A tanulni képes chatbot esetén szembesülhetünk az ún. „fekete doboz” problémával, amelyről korábban már esett szó. A fogalom a programozásban, illetve a programtervezésben használatos, és azt az esetet értjük alatta, amikor a bemeneti adatokat és az eredményeket/válaszokat ismerjük, de azt nem tudjuk, milyen úton jöttek létre. Knight az MIT Technology Review oldalán azt írja: senki sem tudja, hogy a legfejlettebb algoritmusok hogyan csinálják, amit csinálnak.¹⁸⁷ Ez talán napjaink behálózott és mesterséges intelligenciával támogatott világának legfontosabb és legérdekesebb kérdése.

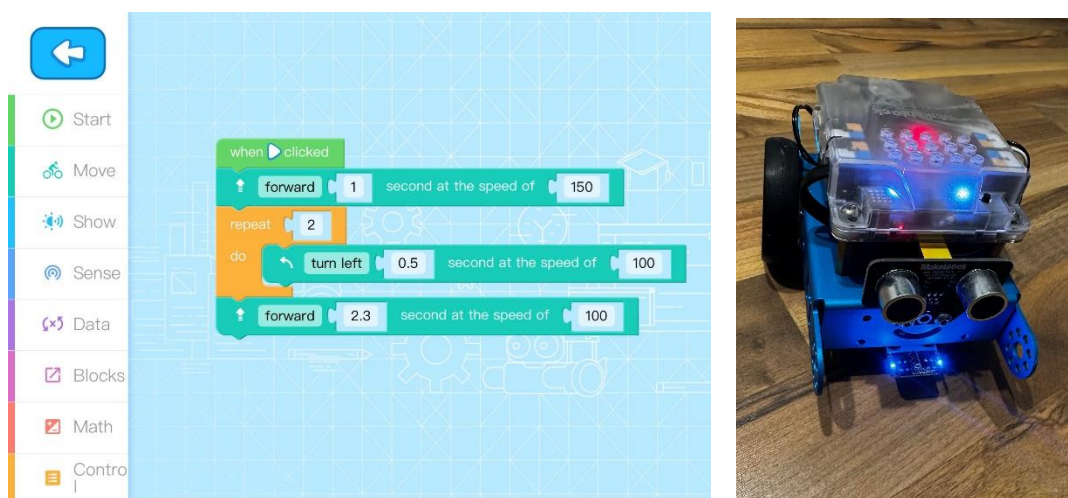
A tanulni képes chatbotok esetében a jó vagy annak tűnő válaszokat látva nem tudhatjuk, milyen úton jutottak el hozzájuk. A bot a kapott nagy mennyiségű adat vagy szabály és a tanulási képesség miatt sok kérdésre tudhat válaszolni, ismeretei alapján megadhatja a legvalószínűbb jó választ vagy egy lehetséges választ, azonban a kérdés feltevésekor nem tudhatjuk biztosan, milyen választ fog adni. Fejlesztőként vagy alkalmazóként lehet ismeret arról, hogy milyen választ adott korábban és elvárás is megjelenhet azzal kapcsolatban, mit várunk, de a tényleges válasz az adott pillanatban születik meg, ott, ahol nem látható, a gépben.

A gépben létrejövő válasz és a feltett kérdés közötti lehetséges kapcsolatra példa egy olyan óra, amelynek keretében könyvtárszakos hallgatóknak kellett robotot programozniuk. Ebben az esetben a hallgatók helyettesítették az MI-t és a kérdés feltevője volt az ember. A

¹⁸⁷ Will Knight, „The dark secret at the heart of AI”, *Technology Review* 120, sz. 3 (2017): 54–61.

hallgatók azt a feladatot kapták, hogy a fekete színt látni (érzékelni) képes robotot programozzák be úgy, hogy induljon el, kövesse a földön a kiindulási pontjánál kezdődő fekete vonalat és menjen végig fölötte. Ameddig képes megtalálni a vonalat, haladjon, ha elveszíti, akkor álljon meg. A felrajzolt vonal egy darabig egyenes volt, majd éles balkanyart vett, hogy a feladat ne legyen olyan egyszerű. Az kérdező preconcepciója az volt, hogy a robotnak a fekete vonal érzékelésével, majd követésével kellett megoldania a feladatot.

A feladatot a hallgatók gyorsan megoldották és a robot látszólag végigkövette a fekete vonalat a kiindulóponttól a végéig. Ekkor megkérték a hallgatókat, mondják el, hogyan csinálja, vagyis mi szerepel a programban: a programjukban a robot mozgását az előre, balra, jobbra, hátra irányokkal határozták meg, az idő és a sebesség segítségével pedig elérték, hogy megfelelő helyről indítva, mindig a vonal fölött haladjon pont a vonal végéig. Az általuk létrehozott programkód egyik változata és a fekete vonalat követni képes érzékelővel rendelkező robot látható a 11. képen.



11. kép

Balra látható a hallgatók által írt egyszerű programkód, jobbra pedig a fekete vonal érzékelője (alul középen) a MakeBlock roboton (saját képek)

A megoldott feladat szóbeli összefoglalásakor derült ki a hallgatók számára, hogy bár a látható eredmény jó, ez azonban nem volt közvetlen kapcsolatban a feladatban kérttel, ugyanis egy kis akaratlan csalással oldották meg. A robot nem a fekete vonalat követte, hanem csak pont fölött haladt végig, ha jó volt a kiindulási pont. A hallgatók ezután persze megoldották a kiírásnak megfelelőbben is a feladatot. Ugyanakkor azt gondoljuk, hogy ők egész életükben nem felejtik el, hogy egy géptől kapott, látszólag jó eredmény nem mindig

a helyes megoldás következménye, még akkor sem, ha a helyes kérdést tettük fel, hanem csupán egy helyesnek látszó, valószínűleg jó eredmény. A példában persze a hallgatók nem teljesítették a kiírásban szereplő feltételek mindegyikét, azonban a gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy akár az MI is megtanulhat „csalni”, főleg, ha nem elég pontosan határozzák meg az elvégzendő feladatot és a környezetet, kereteket, amelyben választ kell adnia.”¹⁸⁸

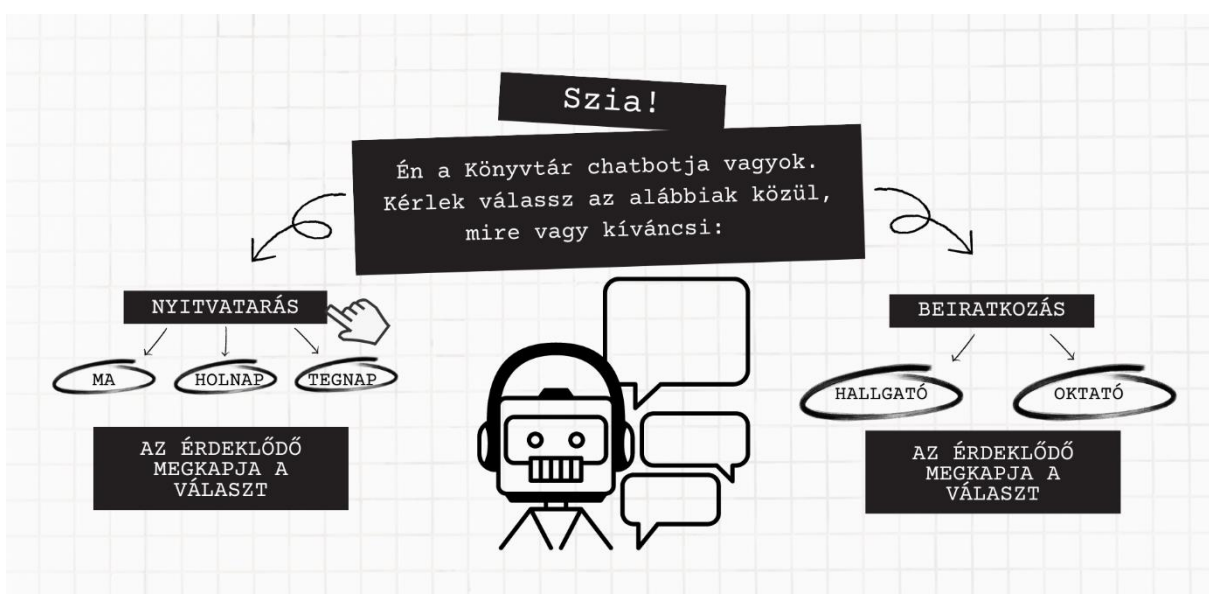
A tanulási képességgel rendelkező chatbot esetében képletesen értve a fejlesztőnek, alkalmazónak el kell engednie a bot kezét, mint ahogy azt egy valódi tájékoztató könyvtárossal tennék, aki megtanulta a tájékoztatás alapjait, de munkája során fog belőle professzionális tájékoztató válni. A készítők remélhetik, hogy mindent megértett és mindent úgy ért, ahogy azt át akarták neki adni, azonban majd csak a gyakorlatban derül ki, ez mennyire valósult meg, továbbá az is, hogy a gyakorlati munka során mit és hogyan fejleszt tovább magán. A chatbot alkalmazásának előnye, hogy a csevegések szövege később átvizsgálható és az esetleges felmerülő hibák ezáltal korrigálhatók újabb adatok, információk átadásával a következő csevegésekhez.

A könyvtári tájékoztatás egyik alapja, hogy a tájékoztató könyvtáros csak megbízható forrásból származó, ellenőrzött információkat ad át. A könyvtári tájékoztató chatbot kialakítása esetén ezért kulcsfontosságú, hogy milyen adatokat és ismereteket adnak át neki és mihez engedik hozzáférni, honnan tanulhat, ha képes rá. A chatbottal történő beszélgetés minden esetben azonnali kommunikáció, mely megvalósulhat élőszóban és írásban egyaránt. A szóban történő beszélgetésre jó példák a személyi asszisztensek, mint az Amazon Alexa, az MS Cortana vagy az Apple Siri. Az írásban történő megvalósítás esetén többféle megoldás közül lehet választani. A feleletválasztós „kvázi” beszélgetéstől a lehetőségek a szabad szavas kérdésfeltevésig terjedhetnek. Az egymás után választható lehetőségeket felkínáló chatbot a döntési fa elvén működik, a látogató a készítőik által előre megadott lehetőségek közül választva „beszélget”. „Az egyik választás után következik a másik, néha visszalépési

¹⁸⁸ Casey Chu, Andrey Zhmoginov, és Mark Sandler, „Cyclegan, a master of steganography” (arXiv, 2017), Elérés: 2024.07.12. <https://arxiv.org/pdf/1712.02950>.

lehetőséggel kiegészítve.”¹⁸⁹ Olyan speciális, hibrid lehetőségek is vannak, amikor a beszélgetés egyes pontjain néhány feleletválasztós kérdést megválaszolva lehet továbblépni.

A 12. ábrán döntési fa alapú chatbot sematikus ábrája látható. A beszélgetés szerint a chatablakot megnyitó látogatónak a chatbot köszön, elmondja, kicsoda. Ezek után a két általa ismert témakörből megkéri, hogy válasszon ki egyet az érdeklődő, aki ez alapján választ kap és a kezdőpontra vagy újabb kérdések felé léphet tovább. Az ember ebben az esetben olvas és klikkel. Korábban már volt róla szó, de ezzel a módszerrel is létre lehet hozni egy jól használható chatbotot, csak ki kell alakítani azt a fastruktúrát, amelyben egyszerre érvényesül, hogy a kérdező minél több kérdésére tudjon válaszolni, ugyanakkor minél kevesebb lépésben lehessen eljutni az egyes válaszokig.



12. ábra

Egy chatbot működésének bemutatása (saját szerkesztés)

A chatbotok alkalmazásakor egyfajta etikai szabályrendszer bevezetését tartom és tartják általánosságban ajánlatosnak, amelyek mentén a létrehozott bot az emberek számára

¹⁸⁹ Winkler Bea, „Képzelt riport egy chatbot építéséről”, in *Valóságos könyvtár – könyvtári valóság: Könyvtár- és információtudományi tanulmányok 2020*, szerk. Kiszl Péter és Boda Gáborné Köntös Nelli (Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Könyvtár- és Információtudományi Intézet, 2021) p. 349. <https://doi.org/10.21862/vkkv2020.347>.

megfelelően működhet. Fichter 2017-ben publikálta a „jó” bot általa kialakított szempontrendszerét:

- jól behatárolt területen működik és megmondja, pontosan mire képes,
- biztos és jól körülhatárolt céllal rendelkezik,
- becsületes és őszinte,
- barátságos, inkluzív nyelvet használ és még egy (hamis) humorérzéke is van,
- megnyerően viselkedik, akkor is, ha hibázik.¹⁹⁰

A fenti tulajdonságoknak megfelelő bot létrehozása és alkalmazása könyvtári környezetben is alkalmassá válhat egyes sokszor felmerülő kérdések gyors és automatikus megválaszolására. Arra, hogy az esetleges hiányosságok miatt nem megfelelően működik-e a chatbot például a megválaszolt és meg nem válaszolt kérdések arányának ismeretében adható pontosabb válasz.

2021-ben egy 200 B2C vállalkozás bevonásával készült telefonos interjúsorozat alapján a vállalati szféra is hasonló elveket fogalmazott meg, amikor azt mondta, hogy a végfelhasználónak mindig tudnia kell, hogy chatbottal beszél (85%), ha a chatbot félretájékoztat vagy az ügyfél úgy érzi, hogy sértőt mondott, azért a chatbotot alkalmazó vállalkozás a felelős (73%) és a chatbotot alkalmazó vállalkozásoknak foglalkozniuk kell digitális etikai kérdésekkel is (68%). A vállalatok válaszadóinak 59%-a mondta, hogy a chatbot kiválthatja az emberi munkaerőt és ezzel pénzt takaríthatnak meg.¹⁹¹

Könyvtári chatbot tervezése esetén akár szabály alapú, akár más megoldást választottak az intézmények, jelentős könyvtárosi és informatikai szaktudás, illetve speciális infrastruktúra vagy szolgáltatás megrendelésére volt szükség a megvalósításhoz. A chatbot önmagában tehát nem tekinthető egyszerű költségcsökkentő megoldásnak a könyvtárak számára. A technológia inkább egyfajta lehetőség, hogy a könyvtárosok munkáját kiegészítő, időben kiterjesztő, egyes területeken helyettesítő szolgáltatást vezessenek be, amely első

¹⁹⁰ Darlene Fichter és Jeff Wisniewski, „Chatbots introduce conversational user interfaces”, *Online Searcher* 41, sz. 1 (2017): 56–58.

¹⁹¹ „Ethical aspects of chatbots in Hungary in 2021” [grafikon] (EOS Gruppe., 2021), Elérés: 2024.05.16. <https://www.statista.com/statistics/1279072/hungary-ethical-aspects-of-chatbots/>.

lépésben például részben csökkentheti az „egyszerű” tájékoztatási kérdések megválaszolásához szükséges könyvtárosi jelenlétet. Az, hogy az elérhető technológiai megoldások mennyire képesek pozitív választ kiváltani a könyvtári chatbotot elérőknél, megvizsgálandó kérdés. A változó használói igények kapcsán már volt szó arról, hogy napjainkban a könyvtári informálódás, információközvetítés esetében is elvárás az azonnaliság, amit a chatbotok kiválóan tudnak teljesíteni, ugyanis 24/7-ben biztosítható szolgáltatás jöhet létre általuk.

Egy chatbot válaszadási sebessége messze megelőzi az emberi teljesítőképesség határát. A sebesség azonban ebben az esetben kontraproduktív tényező, mint látni fogjuk. Az azonnali válaszadás túl gyors az emberek számára, éppen ezért megvizsgálták a késleltetés lehetőségét két eltérő időtényezővel is. Az első esetben egy előre meghatározott késleltetési idővel próbálkoztak a kutatók, a másik esetben pedig az ún. dinamikus késleltetést alkalmazták. Ez azt jelenti, hogy a beszélgetésben részt vevő embernél tapasztalt reakcióidőből és a szöveg hosszából kiszámított idővel késleltetik a válaszok megjelenését (dinamikusan). Ez a dinamikus késleltetés kutatások szerint növelte a használói elégedettséget is.¹⁹² A fenti vizsgálatok irányai önmagukban pozitív tényezőnek tekinthetők. Azonban az így megalkotott chatbot képes lehet az ember-ember kommunikációt jobban modellező kapcsolatot kialakítani beszélgetőtársával, ami megtévesztésre vagy tévedésekre is lehetőséget adhat. Minden technológiai újítás, amely a gép-ember közötti kommunikációt javítja, önmagában újabb etikai kérdések felmerülésével jár.

A sebességet ember esetében azonban nem csak a gondolkodás és a fizikai válaszadás felől, hanem az egyszerre kiszolgálható ügyfelek számának oldaláról is meg lehet közelíteni. Bár egy ember egyes vélemények szerint képes több feladatra egyszerre figyelni (multitasking), azonban párhuzamosan, ténylegesen egyszerre két külön személy tájékoztatási kérdésére egymás mellett felelni nem tudunk. Gyors váltásokkal meg lehet próbálni fenntartani a kapcsolatot mind a két beszélgetésben, azonban nagyon valószínű, hogy kudarcot vall a könyvtáros. Az ember ilyen esetben gyors feladatváltásokkal vagy az

¹⁹² Ulrich Gnewuch és mtsai., „Faster is not always better: understanding the effect of dynamic response delays in human-chatbot interaction”, in *ECIS 2018 Proceedings Collections Research Papers* (2018), Elérés: 2024.07.26. https://aisel.aisnet.org/ecis2018_rp/113.

egyik feladat várakoztatásával oldja meg a kérdést. A chatbot ezzel szemben valójában is lehetőséget ad a párhuzamos, szinkronban történő tájékoztatásra, ugyanis igény esetén skálázható lehet az erőforrás és a chatbotmotor egyszerre lehet képes válaszolni két vagy több különböző kérdező kérdéseire.

A chatbotot igénybe vevők fizikai hollétére vonatkozó első gondolat többnyire, hogy távol vannak a könyvtártól. Ugyanakkor a szolgáltatás keretében elérhető információkat figyelembe véve, a mobiltechnológiának köszönhetően a könyvtárban helyben történő igénybevétel is ugyanannyira reális lehetőség, mint a másik. A botok tudásuk és a használók támogatására kialakított koncepció eredményeképpen a fizikailag a könyvtárban tartózkodók számára is igen hasznosak lehetnek. A chatbottámogatás előny lehet abban az esetben, ha például éppen nincs „fizikailag” elérhető könyvtáros, vagy a helyben elérhető könyvtáros(ok) elfoglalt(ak). Csökkenthető vele például a várakozásra fordított idő, továbbá kiegészítheti a könyvtáros nélküli könyvtárat is.

A könyvtárak hosszú ideje igyekeznek fontos szerepet betölteni az esélyegyenlőség növelésében, legyen szó információhoz való hozzáférésről, speciális igényű olvasókról vagy valamely hátránnyal rendelkező olvasói csoport könyvtári hozzáféréséről. A chatbot ezen a területen is új lehetőséget kínál, ugyanis egyes olvasók vagy olvasói csoportok számára akár könnyebb is lehet a kommunikáció vagy a keresett információk megtalálása egy digitális könyvtári asszisztens segítségével, mint egyedül vagy egy emberrel. A vak vagy gyengén látó olvasók könyvtárhoz való hozzáféréseinek elősegítése azonnali, írásban (felolvastatható) vagy hanggal történő támogatás által helyben vagy távolról egyaránt megoldható egy chatbottal. Ilyen esetben egy bonyolult felépítésű könyvtári honlapon történő hang alapú navigáció nem mindig könnyű feladat még egy gyorsan elérhető keresővel sem, de ezt kiválthatja a chatbot alkalmazása, amely a konkrét válaszadás mellett mindig a megfelelő oldalra tudja a kérdezőt irányítani.

Napjainkban sok helyen foglalkoznak a gyerekeket és felnőtteket egyaránt érintő, a többség igényeitől eltérő bánásmódot igénylő állapotokkal, amelyek igen sokfélék és sokszínűek lehetnek. Van azonban jó néhány olyan eset, amelyeknél az élő emberekkel történő kommunikációnál sokkal kényelmesebb lenne a könyvtárhasználó számára egy chatbottal a társalgás, akár szociális, akár kommunikációs okból, akár a beszélgetés

helyszínének szabad, egyoldalú meghatározása miatt, akár például egy hosszabb várakozás vagy sorban állás elkerülése okán.

A chatbot-technológia a könyvtár szolgáltatásait a lehetséges használókkal megismertető, népszerűsítő eszközként is felfogható. A célközönség és célok ismeretében ugyanis minőség és funkció tekintetében jól behatárolható „termék” a chatbot, ugyanakkor a technológia adta lehetőségekkel élve a megjelenés és a platform viszonylag könnyen módosítható. A chatbot a feltett kérdés után továbbírányíthatja a kérdezőt a könyvtár honlapjára vagy annak adott oldalára, az OPAC-ba vagy akár a könyvtárhoz is (e-mailes, telefonod vagy akár személyes megkeresésre) stb. Ezáltal közvetítőként részt vehet a szolgáltatások ismertségének növelésében olyan helyzetekben, amelyekben könyvtáros éppen nem lenne elérhető.

A chat és chatbot alkalmazásának egyik fontos pozitív tulajdonsága, hogy a használók által preferált felületen tudja a könyvtár közvetíteni szolgáltatásait. Segítségével a használó sokkal kevesebb kattintással, néhány lépésben juthat el a keresett könyvtári információt tartalmazó oldalra, mintha ugyanazt a kérdést egy keresőben, a könyvtár honlapjának megkeresésével indította volna.

A chatbot-technológia lehetőséget biztosít arra, hogy a kérdező anonim maradjon. A névtelenség igényének számtalan oka lehet, ezek közé tartozhat például, hogy olyan témakörben vagy olyan kérdéssel fordulna valaki a könyvtárhoz, amelyet névvel nem szívesen vállalna. Illetve pont az anonimitás miatt könnyebb lehet olyan kérdés feltétele is, amelyet maga a kérdező „butaságnak” tart, azt gondolja, „ezt mindenki tudja” és esetleg szemtől szemben nem akarná megkérdezni. Az anonim használat lehetősége a küszöbfélelem leküzdését is elősegítheti azáltal, hogy lehetőséget teremt a könyvtárlátogatáshoz szükséges információk távolról történő, egyszerű megszerzésére. Egyfajta nulladik kapcsolatba lépés jöhet létre általa, amely elősegítheti a későbbi személyes kapcsolat létrejöttét.

A chatbot információt adni képes, azonban legtöbbször nem minden szempontból pótolja a személyes találkozást a könyvtárossal és nem az összes lehetséges partner számára. Egyes használók idegenkedhetnek is a technológiától, illetve a személyes, emberi beszélgetésre vágyók kérdéses, hogy megkapják-e, amit szeretnének: a tényleges emberi kapcsolatot és figyelmet.

Ahogy más virtuális referenz szolgáltatásoknál az embernek, úgy a csevegő bot számára jelenleg nem adnak plusz tájékoztató pontot a klasszikus nonverbális jelek, amelyek a tájékoztatás személyes folyamatában fontos szerepet játszanak. A hangulatjelek, matricák, gifek stb. használata által a partner kifejezésre juttathatja érzéseit, azonban ez sok esetben más, mint a valódi metakommunikáció, illetve akár tudatosan megtévesztő is lehet. Egy idealizált tájékoztató könyvtáros minden esetben professzionálisan dolgozik, munkáját a szakma és saját maga által elvárt magas szinten végzi, de még ez sem mindig megfelelő az összes partnernek. A megfelelően konfigurált bot mindig udvariasan válaszol, és tudásának határáig igyekszik választ találni a kérdésre, akkor is, ha a partner vitathatóan reagál a kapott válaszokra. A chatbottal tehát akár csökkenthetjük is a könyvtárosokra esetenként nehezedő, a nehezebben kezelhető olvasókkal járó stresszt, ha sikerül felkeltenünk és fenntartanunk a chatbot iránti érdeklődését.

A következőkben néhány hazai és egy nemzetközi példát kívánunk bemutatni, a teljesség igénye nélkül. Nemzetközi szinten ugyanis jelentős számban érhetők el könyvtári chatbotok, például:

- Lehman College's Leonard Lief Library¹⁹³
- San Jose State University Library (USA)¹⁹⁴
- University of California Irvine Libraries (bemutatásra kerül)

Debreceni Egyetem, Könyves Kálmán királyi könyvtáros

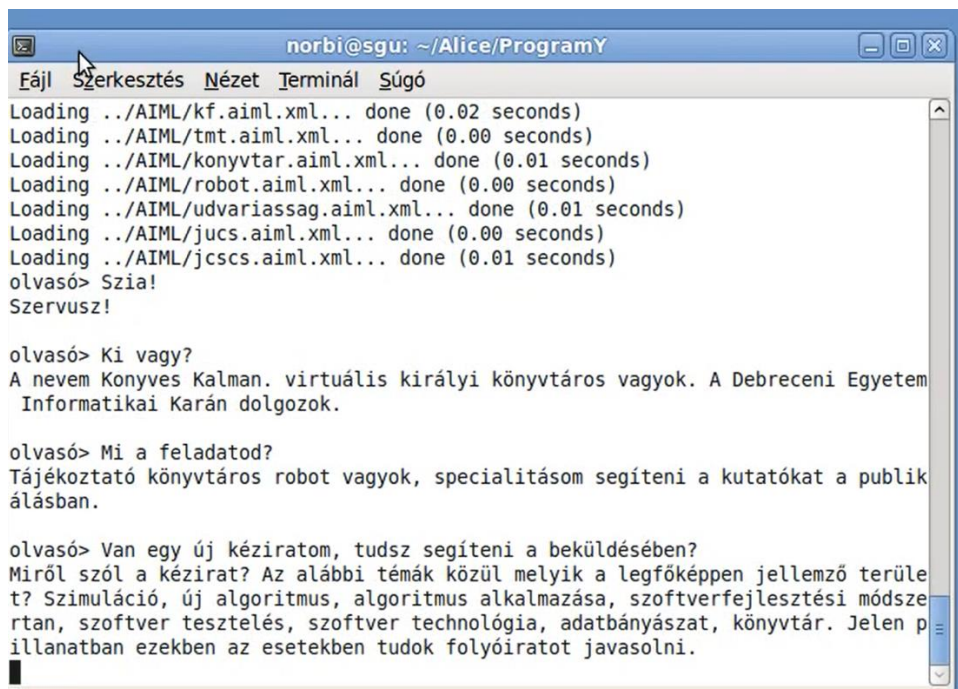
2010-ben jelent meg Könyves Kálmán virtuális királyi könyvtáros, a Debreceni Egyetemen készült chatbot, amely a kutatók kéziratbeküldését volt hivatott segíteni munkájával.¹⁹⁵ A 12. képen a 2011-ben megjelent cikkben található YouTube-videóból

¹⁹³ Michelle Ehrenpreis és J. DeLooper, „Implementing a Chatbot on a Library Website”, *Journal of Web Librarianship* 16, sz. 2 (2022): 120–142. <https://doi.org/10.1080/19322909.2022.2060893>.

¹⁹⁴ Sharesly Rodriguez és Christina Mune, „Uncoding library chatbots: deploying a new virtual reference tool at the San Jose State University library”, *Reference Services Review* 50, sz. 3/4 (2022): 392–405. <https://doi.org/10.1108/RSR-05-2022-0020>.

¹⁹⁵ Bátfai Norbert és Bátfai Erika Mária, „Virtuális könyvtáros segítheti majd a kutatókat kézírataik beküldésében a Debreceni Egyetemen”, *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás* 58, sz. 1 (2011): 10–14, Elérés: 2023.10.22. <https://tmt.omikk.bme.hu/tmt/article/view/791/10690>.

származó beszélgetésrészlet látható. A példa jól mutatja, hogy a chatbottal kapcsolatos gyakorlati jellegű kutatások könyvtári témák vonatkozásában évtizedes múltra tekintenek vissza Magyarországon is.



```
norbi@sgu: ~/Alice/ProgramY
Fájl Szerkesztés Nézet Terminál Súgó
Loading ../AIML/kf.aiml.xml... done (0.02 seconds)
Loading ../AIML/tmt.aiml.xml... done (0.00 seconds)
Loading ../AIML/konyvtar.aiml.xml... done (0.01 seconds)
Loading ../AIML/robot.aiml.xml... done (0.00 seconds)
Loading ../AIML/udvariassag.aiml.xml... done (0.01 seconds)
Loading ../AIML/jucs.aiml.xml... done (0.00 seconds)
Loading ../AIML/jcscs.aiml.xml... done (0.01 seconds)
olvasó> Szia!
Szervusz!

olvasó> Ki vagy?
A nevem Könyves Kalman. virtuális királyi könyvtáros vagyok. A Debreceni Egyetem
Informatikai Karán dolgozok.

olvasó> Mi a feladatod?
Tájékoztató könyvtáros robot vagyok, specialitásom segíteni a kutatókat a publik
álásban.

olvasó> Van egy új kéziratom, tudsz segíteni a beküldésében?
Miről szól a kézirat? Az alábbi témák közül melyik a legfőképpen jellemző terüle
t? Szimuláció, új algoritmus, algoritmus alkalmazása, szoftverfejlesztési módsze
rtan, szoftver tesztelés, szoftver technológia, adatbányászat, könyvtár. Jelen p
illanatban ezekben az esetekben tudok folyóiratot javasolni.
```

12. kép

A Könyves Kálmán chatbot működés közben¹⁹⁶

A beszélgetés a kérdezőtől indul, aki első lépésben választ kap arra, kivel kommunikál. A válaszban megtalálható információk alapján egyértelműen azonosítható a hely, ahol a bot elérhető (Debreceni Egyetem) és a feladatára történő kérdésnél már az is egyértelművé válik, hogy egy chatbottal van dolga a kérdezőnek (olvasónak). Az utolsó megjelenített kérdésben pedig meghatározza, mely témakörökben tud segítséget nyújtani.

A Justh Zsigmond Városi Könyvtár chatbotja

Az Orosházán működő Justh Zsigmond Városi Könyvtár 2017. szeptember 29-én élesítette a Facebook Messengerben (továbbiakban Messengerben) elérhető chatbotját (13.

¹⁹⁶ Bátfai Norbert, „Könyves Kálmán virtuális királyi könyvtáros” [videó] (2010), Elérés: 2024.01.28. <https://youtube.com/watch?v=nVneMJt0UEo&si=EnSikaIECMiOmarE>.

kép), amely ma már nem üzemel. A bot rövid bemutatkozással indított és három lehetőséget kínált fel az induláskor.



13. kép

A Justh Zsigmond Városi Könyvtár chatbotja a Messenger alkalmazásban¹⁹⁷

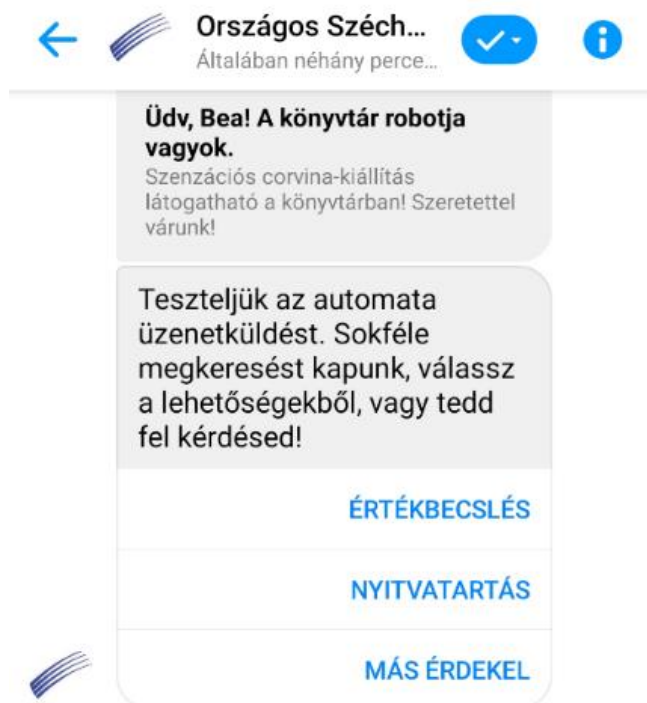
A programajánló az aktualitásokból válogatott, a könyvtárról szóló információs blokk pedig megmutatta az új könyveket, a könyvtár nyitvatartási idejét és elérhetőségeit. A chatbot munkáját emberi segítők támogatták, például ha nem az előre meghatározott lehetőségeket választotta valaki. Ez elsősorban nyitvatartási időben valósulhatott meg természetesen, de még így is jól kiegészítette a bot működését és nem maradt megválaszolatlanul kérdés, még ha nem is azonnal érkezett a válasz.

A könyvtár robotja – OSZK

Az Országos Széchényi Könyvtár Messengerben elérhető chatbotját 2018. november 11-én teszteltük. A beszélgetés egy ajánlóval indított, majd három témakört kínált fel a bot: az „Értékbecslés”-t, a „Nyitva tartás”-t és a „Más érdekel” lehetőséget. A nyitvatartási időből kiindulva kérelmek leadására vagy akár könyvek előkészítésének megrendelésére is volt lehetőség, online űrlap kitöltésével.

¹⁹⁷ A beszélgetés időpontja: 2019.03.29. 8:55.

A „Más érdekel” választása esetén felkínálta a chatbot, hogy írja meg a partner a kérdését szabadon és egy könyvtáros kolléga hamarosan válaszolni fog. A fogadó üzenet látható a 14. képen. A chatbot 2021 áprilisában és 2023 júniusában nem volt már elérhető.



14. kép

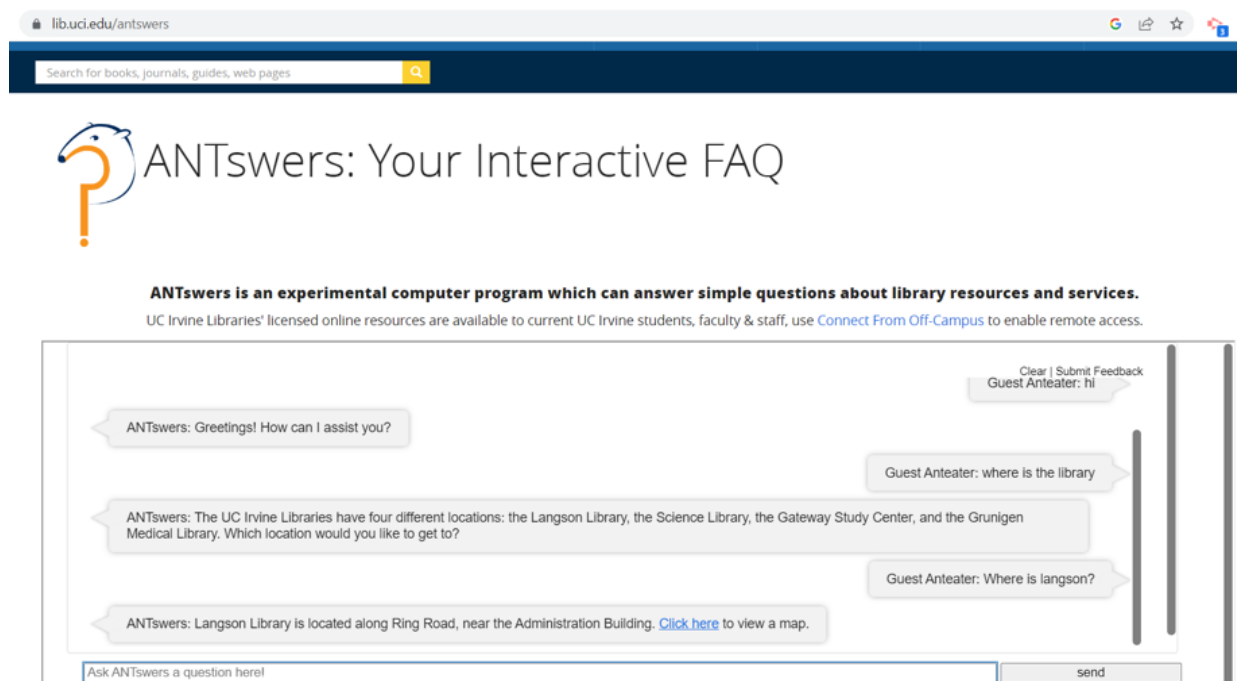
Az OSZK robotjának chatablaka a FB Messengerben¹⁹⁸

ANTswers – University of California Irvine Libraries

Az ANTswers egy számítógépes program, amely a könyvtári forrásokkal és szolgáltatásokkal kapcsolatos egyszerű kérdésekre tud válaszolni.¹⁹⁹ 2014-ben tették elérhetővé először béta verzióban, napjainkban is kísérleti programként hivatkoznak rá és a könyvtár alapvető információihoz történő egyszerű hozzáférést honlapba integrálva biztosítja. Képes elnavigálni a honlap megfelelő oldalára, illetve egyes kérdésekre konkrét választ is ad, például a 15. képen látható, hogy az egyes könyvtárak megtalálását a leírás mellett térképpel (linkkel) is segíti. A konkrét információkeresés mellett beszélgetni is lehet vele bizonyos keretek között.

¹⁹⁸ A beszélgetés időpontja: 2018.11.11. 21:28

¹⁹⁹ „ANTswers: Your Interactive FAQ” (UC Irvine Libraries, 2023), Elérés: 2023.12.11. <https://www.lib.uci.edu/answers>.



15. kép

Az ANTsvers chatbottal folytatott beszélgetés részlete²⁰⁰

6.2.2 Chatbotszolgáltatások értékelésének szempontrendszere

Egy könyvtár, mint szolgáltató esetében a minőségi mutatók és értékelési szempontok meghatározása alapvető feladat, fenntarthatóságának garanciája. A könyvtári referenz szolgáltatások értékelése az 1960-as évek végén indult, amikor a költségvetési helyzet megkövetelte a könyvtári szolgáltatások létjogosultságának igazolását.²⁰¹

Abban az időben, amikor a tájékoztatási szolgáltatás átkerült a digitális környezetbe, a referenz könyvtárosok újfajta helyzetekkel találták szemben magukat. A tájékoztatás megváltozott helyszínével más, korábban a tájékoztatásban nem jellemző kompetenciák elsajátítása is szükségessé vált. Az évek folyamán részletes útmutatók, ún. policyk születtek a szolgáltatásokat működtetők számára, illetve tudás- és kompetencialeírások jöttek létre, amelyek összefoglalják az online térben tájékoztató könyvtáros szükséges jellemzőit. Ezek a tapasztalatokon alapuló, sok esetben többször módosított dokumentumok segítenek

²⁰⁰ A beszélgetés időpontja: 2023.06.12. 14:56

²⁰¹ Lili Luo, „Chat reference evaluation: a framework of perspectives and measures”, *Reference Services Review* 36, sz. 1 (2008): 71–85. <https://doi.org/10.1108/00907320810852041>.

meghatározni, hogy az információközvetítésen és magán az információn túl mely területekre kell koncentrálni egy chatbot fejlesztése és működtetése során.

A tájékoztatás, az online tájékoztatás és a chatreferenz szolgáltatás értékelésekor kialakult jó gyakorlatok átültethetők más csevegés alapú szolgáltatásokra is, ezért a következőkben a korábban kialakult gyakorlatokat alapul véve fogjuk körüljárni a chatbotok működésének minőségi és mennyiségi értékelésének lehetőségeit. A Library and Information Science Abstracts (LISA) és a Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA) adatbázisokban 2000 óta több száz publikáció foglalkozik a chat referensszel (sok ezek közül az értékelésével is), ugyanakkor a „chatbot reference” pontos kifejezésre keresve a LISA-ban 23, a LISTA adatbázisban 1 találatot kaptunk (2020-ban). A chatbotokról szóló egyéb könyvtári szakirodalom annyira azért nem csekély, mint a fenti számok mutatják, de a chat és a chatbot-tájékoztatás publikáltsága között nagyságrendi különbséget tapasztalhatunk.

Azok, akik könyvtári környezetben chatbotot szerettek volna létrehozni az elmúlt évtizedekben, sok esetben szinte ismeretlen területre léptek, amelynek következtében számtalan kérdésre kellett maguknak válaszolniuk. A fejlesztéshez az alapot a chatreferenz során szerzett, a felmerült témákra vonatkozó eredményekből, más saját tapasztalatból, illetve a megjelent publikációkból meríthették.

Egy chatbotszolgáltatás elindításakor, illetve az első beszélgetés létrejöttékor megkezdődik a használati adatok gyűjtése, amelyek értékelését folyamatosan kell végezni ekkortól a működés teljes ideje alatt. Matteson, Salamon és Brewster egy 2011-ben megjelent cikkben összegezték, hogy az 1995 és 2010 közötti években a könyvtári chat referensszel kapcsolatban mely területeket milyen adatok alapján vizsgáltak a megjelent kutatások szerzői. A cikkben feldolgozott 59 publikáció a következőképp oszlott meg: a beszélgetés leiratának elemzése 38, a használók véleményének felmérése 15, a könyvtárosok véleményének felmérése 6 esetben történt, interjú a könyvtárosokkal 4, a felhasználókkal 2

esetben, fókuszcsoportos vizsgálat 3, a webhely adatainak elemzése 2, és további 1-1 esetben a nem használók felmérése, irodalmi összefoglaló stb.²⁰²

Az előző felsorolásban megjelenő lehetőségek többsége értelmezhető és megvalósítható a chatbot referenz értékelésének esetében is. Továbbá a chatreferenz szolgáltatások folyamán felvett értékelések adatai összehasonlíthatók a chatbotokkal történő kommunikáció alatt felvett adatokkal. A könyvtári chatreferenz, illetve a tájékoztatás működésének értékelését általában két fő szempont szerint szokták csoportosítani: az egyik a használó szempontjából történő vizsgálat, a másik pedig a könyvtáros vagy a szolgáltatás szempontjából történő elemzés.

A használó szempontjából végzett elemzések többsége a használó elégedettségét, visszatérési hajlandóságát, előítéleteit, a kérdező tudatosságát stb. vizsgálja. A következőkben bemutatásra kerülő elemzési lehetőségek között több olyan szempont is lesz, ahol a szolgáltató és a használó nézőpontja váltakozik egymással.

A chatbotok működésük számtalan elemében pont úgy működnek, mint bármely más, a könyvtárakban vagy más intézményekben alkalmazott szoftver. Fejlesztésük során sok lépésen keresztül készülnek és tesztelést, ellenőrzést követően kerülhetnek kapcsolatba a valódi látogatókkal. Azonban tapasztalatok szempontjából a leggondosabb tesztelés sem ér fel azzal, amit az éles működés biztosít. Elmondható, hogy a folyamatos fejlesztés legfontosabb eszköze a chatbot működése során létrejövő logok és egyéb naplók vizsgálata.²⁰³

Az Általános adatvédelmi rendelettel, vagyis a GDPR-al összhangban²⁰⁴ minden esetben tudatosan, a törvényeknek megfelelően és az adatok hozzáférhetőségét megfelelően kezelve

²⁰² Miriam L. Matteson, Jennifer Salamon, és Lindy Brewster, „A systematic review of research on live chat service”, *Reference and User Services Quarterly* 51, sz. 2 (2011): 172–190, Elérés: 2024.08.20. <https://journals.ala.org/index.php/rusq/article/view/4039/4596>.

²⁰³ Michele L. McNeal és David Newyear, „The learning curve”, *Library Technology Reports* 49, sz. 8 (2013): 43–47.

²⁰⁴ „Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679 rendelete” (2016), Elérés: 2024.07.30. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32016R0679>.

kell foglalkozni a chatbot- beszélgetések során az adatkezelő és adatfeldolgozó tudomására jutott személyes adatokkal.

6.2.2.1 Mennyiségi elemzések

A legtöbb esetben bármely platformon is hozzák létre és teszik elérhetővé a chatbotszolgáltatást, lehetőség lesz az alapvető, számokkal jellemezhető statisztikai adatok gyűjtésére. A legtöbb szolgáltatás ezeket az adatokat vagy legalábbis egy részüket automatikusan gyűjti és a könyvtárosok szempontjából kívánatos, hogy elérhetővé is tegye számukra. A következőkben egy beszélgetés fogalmán azt az egységet értjük, ami a csatlakozástól, köszönéstől, kérdezéstől a lezárásig, elköszönésig és kilépésig tart.

A használattal kapcsolatos mennyiségi mutatók egyik elsőként felmerülő kérdése, amely a megszokott könyvtári statisztikákból is ismert, hogy az „Adott időszakban összesen hányszor használták a szolgáltatást (beszélgetések száma)?” Itt lehet szó napi, heti, havi, évi, tanévi vagy egyéb meghatározott időszak méréséről is. A legtöbbször alkalmazott megoldás a naptári évhez, a szemeszterhez vagy tanévhez kötődő mérés (éves/féléves statisztika). Ezzel kapcsolatban felmerülhet a kérdés, hogy a chatbothasználat darabszintű mennyisége függ-e az adott könyvtár használóinak számától, van-e a két adat között igazolható kapcsolat, és ha igen, akkor szignifikáns-e. Ez a hipotézis akkor válik tesztelhetővé, amikor több publikus chatbothasználati adat fog rendelkezésre állni. Ez a megközelítés alapvetően nem mond ellent a korábban már bemutatott, toborzási céllal is alkalmazott chatbothasználatnak sem, amennyiben a vizsgálatok során figyelembevételre kerül, hogy a chatbot rendelkezik-e a be nem iratkozottak számára lényeges tartalommal.

A használatok időbeli eloszlását mutató adatokból meghatározható, hogy „Milyen gyakorisággal használták a chatbotot az adott órában/napszakban?” Ez a mutató lehetőséget biztosít arra is, hogy a chatbot előnyeként meghatározott 24/7 szolgáltatás igénybevétele megtörténik-e, vagyis a könyvtár nyitvatartási idején túl, illetve a zárt időszakokban (akár ünnepnapok) érkeznek-e kérdések, más-e a kérdések mennyisége, minősége. A várható eredmények tekintetében szintén a chatreferenz szolgáltatások adatai is lehetnek mérvadók. A Borough of Manhattan Community College együttműködések keretében 24/7-ben elérhető chatreferenz szolgáltatását jelentős mértékben használták a könyvtár nyitvatartási idején

túl.²⁰⁵ Míg a Johnson & Wales University Library 2018-ban arról számolt be, hogy a chatbot-használat legnépszerűbb időszaka este 8 és éjfél között volt, amikor a könyvtár bár nyitva volt, azonban nem volt elérhető virtuális referenz könyvtáros.²⁰⁶

A szolgáltatás sikeres igénybevételét vizsgáló kérdések mellett elengedhetetlen, hogy a technikai háttér megbízható működését is mérjék és értékeljék. A „Milyen a szolgáltatás rendelkezésre állási ideje (százalékban) egy hónapot (más időtartamot) figyelembe véve?” kérdés erre lesz alkalmas. A 2020-as években a felhasználóknak természetesnek tűnik, hogy ha el akarnak érni valamit az interneten, az azonnal sikerül, mert a weboldalak stb. állandóan működnek és mindig elérhetők. A szerverek, szolgáltatások rendelkezésre állása jó esetben 99% vagy közelíti a 100 százalékot, így a chatbot mint szolgáltatás elérhetőségét is vizsgálni szükséges a szerver vagy a szoftver logikája alapján.

A chatbottal való kommunikáció elemzésének újabb ága a beszélgetés hosszára vonatkozó vizsgálat, amely több különböző mutatóval is vizsgálható. Az első az időbeli hossza vonatkozik és a „Milyen hosszú idő egy átlagos beszélgetés?”, a „Milyen hosszú idő volt a leghosszabb/legrövidebb beszélgetés?” és a „Mennyi a beszélgetések időbeli hosszának mediánja?” kérdésekkel. Mind a három mutató esetében perc és másodperc vagy másodperc alapú mutatóról lehet szó.

A következő csoport a beszélgetésként váltott üzenetek száma, amely további csoportokra bontható. Az egyik a chatbot és a partner által írt üzenetek összegzett darabszáma, amely alapján meg lehet határozni a beszélgetések átlagos üzenetszámát. Ezen felül lehetőség van megvizsgálni, hogy a chatbot és a partner külön-külön mennyi üzenetet küldött, illetve közöttük milyen arányban oszlik meg az összes üzenet. Korábban már folytattak vizsgálatokat a chatbot – ember és ember – ember csevegés összehasonlításának céljával, hogy kiderítsék, másképp viselkednek-e az emberek, ha tudják, hogy nem emberrel

²⁰⁵ Robin Brown, „Lifting the veil: Analyzing collaborative virtual reference transcripts to demonstrate value and make recommendations for practice”, *Reference and User Services Quarterly* 57, sz. 1 (2017): 42–47.

²⁰⁶ Meincke, David, "Experiences Building, Training, and Deploying a Chatbot in an Academic Library" *Library Staff Publications* 28 (2018), Elérés: 2024.07.13. https://scholarsarchive.jwu.edu/staff_pub/28.

kommunikálnak. 2015-ben például megvizsgáltak 100 random, emberek között zajlott üzenetváltást és 100, az embereknek egy Cleverbót nevű chatbottal történt beszélgetését és megállapították, hogy az emberek közel kétszer annyi üzenetet küldtek a chatbotnak, mintha egy másik embernek írtak volna.²⁰⁷ A beszélgetések hossza mellett az egyes üzenetek hossza is vizsgálható, így megállapítható, hogy a chatbot vagy az ember írt hosszabb üzeneteket, illetve a bot által küldött üzenetek hossza befolyásolta-e statisztikailag a további csevegés hosszát.

6.2.2.2 Minőségi elemzések

A chatreferenz volt az egyik első olyan könyvtári szolgáltatás, ahol ténylegesen megvalósulhatott a beszélgetések későbbi részletes, szóról szóra történő elemzése. A kezdeti időszak lelkesedését mutatja, hogy az USA-ban 2002-ben díjat alapítottak, amelyet kéthavonta akartak kiosztani „Best Virtual Reference Transcript” néven. Végül összesen öt alkalommal díjaztak könyvtárosokat, míg 2003-ban megszűnt a díj.²⁰⁸ A csevegések beküldött leiratával lehetett pályázni – természetesen a kérdező azonosítására alkalmas információkat eltávolítva. Egy tájékoztatási feladat megoldásának, kommunikációjának minősége egymástól jelentősen különböző mutatókkal vizsgálható, amely lehetővé teszi a több szempontú feltárást. Nem létezik egyetlen kiemelt kritérium, amely alapján meg lehetne ítélni, hiszen például a teljesség, a pontosság és az elégedettség egyformán fontos szempontok. Ugyanakkor ezek egyedi értékelése vagy az egyik sikeres megvalósítása épp annyira nem garantálja a többi elem sikerességét, mint ahogyan nem is gátolja. A beszélgetés minőségének egy másik mutatója a partner véleménye, amelyet nem feltétlenül lehet egy írásban lezajlott beszélgetésből vagy leiratából meghatározni, bár voltak erre kísérletek például a „köszönöm” pozitív visszajelzésként történő értékelésével.

²⁰⁷ Jennifer Hill, W. Randolph Ford, és Ingrid G. Farreras, „Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human–human online conversations and human–chatbot conversations”, *Computers in human behavior* 49 (2015): 245–250.

²⁰⁸ Marie L. Radford, „Encountering virtual users: A qualitative investigation of interpersonal communication in chat reference”, *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 57, sz. 8 (2006): 1046–1059.

A chatbot és az ember között folytatott beszélgetés megfelelő mivoltához hozzátartozik, hogy betartásra kerüljenek az emberek közötti kommunikáció folyamán kialakult alapvető szabályok, legalábbis a bot oldaláról. Minden beszélgetéshez szükséges tehát a két fél, akik kommunikálnak egymással. A chatbotnak rendelkeznie kell ismeretekkel az emberek közötti kommunikációról és elvárható, hogy ezeket tartsa is be az emberi partnerrel szemben, azonban a partnert semmi nem kötelezi arra, hogy hasonlóan viselkedjen. Az ember bármikor kiléphet a csevegésből, akár köszönés vagy bármilyen előjel nélkül. Feltehető úgy is a kérdés, hogy egyáltalán szükséges-e köszönteni a chatbotot vagy megköszönni a segítséget, ha valójában nem érző lényről, hanem az MI intelligensen cselekvés funkcióját megvalósító gépről van szó. Az emberekre jellemző az antropomorfizáció, éppen ezért például egy chatbot alkalmazásakor alapvető feladata lenne a használnak, hogy tudatosan gépként és ne emberi tulajdonságokkal rendelkező érző lényként gondoljon az MI-re. Ez jelenleg nem minden esetben valósul meg a tapasztalatok alapján.

Az ember kilépése miatt félbemaradt, pl. a bot válaszadása közben megszakadó beszélgetéseket érdemes külön gyűjteni. Ezek mennyiségük függvényében önállóan is elemezhetők és kiderülhet például, hogy miért hagyta ott egy ember a beszélgetést, vagy esetleg van-e valami közös tulajdonságuk ezeknek az eseteknek. Azt természetesen szem előtt kell tartani, hogy nem csak a chatbot viselkedésére adott reakció válthatja ki a beszélgetésből történő kilépést, hanem bármi más, kívülálló ok is.

Egy 2015-ben készült elemzésben, amely ember-ember és ember-chatbot között történt beszélgetések összehasonlításán alapszik, megállapították, hogy „míg az emberi nyelvi készségek könnyen átvihetők az ember-chatbot kommunikációra, jelentős különbségek vannak az ilyen beszélgetések tartalmában és minőségében.”²⁰⁹ A technológia folyamatosan fejlődik és egyre több esetben vékonyodik el a határ a chatbot és az ember által adott válaszok minősége között egy rövid beszélgetés során. Az ember-ember közötti virtuális tájékoztatás kapcsán korábban már vizsgálták, melyek a legjobb gyakorlati megoldások, és arra jutottak, fontos a partner számára kényelmessé tenni a beszélgetést, hogy alkalmi kapcsolat alakuljon ki a két fél között, ugyanakkor a nyelvtani és stilisztikai helyesség és pontosság is alapvető

²⁰⁹ Jennifer Hill, W. Randolph Ford, és Ingrid G. Farreras, „Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human–human online conversations and human–chatbot conversations”, *Computers in human behavior* 49 (2015): 245–250.

követelmény.²¹⁰ Ezeket érdemes a chatbot – ember kommunikáció kialakítása és értékelése során szintén figyelembe venni. Ugyanakkor amennyiben „a technológiai fejlődés előmozdítja az emberek elidegenedését egymástól és hozzájárul az emberi kapcsolatok kiüresedéséhez, másfelől a technológia megoldást is kínál a problémára”²¹¹, abban az esetben a chatbot – ember kommunikációban jelentősége lesz a határoknak, hogy meddig tart a gép. Egy kiváló chatbot gyorsan és sokak számára válhat gépből látszólag valós személlyé, akivel az emberek beszélgetnek.

A chatbot-technológia alkalmazásakor épp úgy, mint az emberi kommunikáció során, előfordulhatnak olyan helyzetek, amikor a bot nem tud válaszolni a kérdésre. A szabály alapú botok esetén ez hatványozottan igaz, ugyanis a szabályok által le nem írt kifejezéseket, formulákat nem ismerik fel. A meg nem válaszolt kérdések logját is figyelemmel kell tehát kísérni.²¹²

A válasz nélkül maradt kérdéseket lehet csoportosítani a válaszadás elmaradásának oka szerint. Az egyik a hiányzó témák csoportja, amikor az adott botnak nincsen ismerete a kérdéskörben (vagy arra van utasítása, hogy azonnal továbbirányítsa a kérdezőt egy emberhez az adott téma felmerülése esetén – ez külön csoportban kezelendő). A másik nagy csoport lesz a bot által fel nem ismert, de egyébként a bot által megválaszolható kérdések csoportja. Az ember elgépelteti a kérdést, tájszólást vagy speciális szlenget használhat és ez akár meg is gátolhatja a botot a kérdés megválaszolásában. Mindenki ismeri a keresőkből az „Erre gondolt?” formulát, amikor javaslat jelenik meg, amely a beírt kifejezések módosított verziója, amely segíthet a keresett információt megtalálásában. A chatbot-technológia szabály alapú ágának alkalmazásai, mint korábban már volt szó róla, csak az előre meghatározott témákban képesek válaszokat adni. Ilyen kontrollált körülmények között a szolgáltatást működtető kötelessége, hogy folyamatosan figyelemmel kísérje a felmerülő

²¹⁰ Greta Valentine és Brian D. Moss, „Assessing reference service quality: a chat transcript analysis” (2017), Elérés: 2024.08.20. <https://hdl.handle.net/1808/25179>.

²¹¹ Kis Miklós, „A Covid-19 járvány hatása az ember-robot kapcsolatok jövőjére”, *Performa* 13 (2022) p. 7. <https://doi.org/10.24361/Performa.2022.13.8>.

²¹² Michele L. McNeal és David Newyear, „The learning curve”, *Library Technology Reports* 49, sz. 8 (2013): 43–47.

témákat, hogy amikor szükséges és lehetséges, módosításra kerüljön a bot működése, ismeretei.

A beszélgetések témáinak meghatározásához a leiratokat kell elemezni. Az elemzés alapját adó adattömeg létrehozása nagyjából minden esetben hasonló: le kell tölteni a beszélgetések adatállományát, szöveggé/adatállománnyá kell konvertálni a kapottakat, be kell tölteni valamely statisztikai elemző szoftverbe és el kell végezni a kívánt vizsgálatokat, amelyhez akár egy másik, elemzések készítésére fejlesztett MI is segítségül hívható. A chatreferenz beszélgetések tartalmi elemzéséhez többféle statisztikai programot használnak, például R-t, SPSS-t, DeskTrackert.

A chatreferenzben felmerülő témaköröket 4-10 különálló csoportra bontják általában. A következőkben egy hat csoportot képező változat kerül ismertetésre, amely jól behatárolt és egymástól elég jól elkülönülő kategóriákat eredményez:

- Tájékoztatási kérdések, amelyek speciális adatbázis-keresést stb. igényelnek.
- Könyvtári tagsággal, dokumentumok kölcsönzésével, hosszabbítással, előjegyzéssel kapcsolatos kérdések.
- A könyvtár szabályaival, használatával kapcsolatos általános kérdések: használati szabályzat, nyitvatartási idő, díjak stb.
- Dokumentum vagy információ keresése: konkrét könyvek, folyóiratok, egyéb tartalmak.
- Technikai problémákkal kapcsolatos kérdések: wifi, VPN stb.
- Egyéb

A chatbotfejlesztésekhez elengedhetetlen a felmerült kérdések tartalmi elemzése, de a most bemutatott témakörök ismerete esetén már a tervezés során segítséget nyújthat az új chatbot lehetséges ismereteinek meghatározásában. Tisztában kell lennie a könyvtárnak azzal, mely területek érdeklik a látogatókat és a lehetőségekhez képest fel kell készíteni rájuk a chatbotot. A Mentor Közkönyvtár (Mentor, Ohio, USA) „Emma the catbot” névre hallgató chatbotja esetében a programozott válaszok 40%-a általánosságban a könyvtárhoz

kapcsolódó információ, ugyanennyi a katalógussal vagy más információkereséssel kapcsolatos és 20%-ban jelentek meg magával a csevegéssel kapcsolatos elemek.²¹³

A könyvtári tájékoztatás folyamatában van két olyan kulcsfogalom, amelyek a válasz minőségét hivatottak megítélhetővé tenni. Az első a teljesség, amely utal arra, hogy a könyvtáros teljes mértékben a felhasználók kérdéseire válaszolt, a második pedig a helyesség, amely jelzi az adott válasz pontosságát.²¹⁴ Ez a két fogalom a chatbotok értékelése során is figyelembe vehető, sőt már a bot tervezése során érdemes szem előtt tartani a későbbi teljesíthetőség kérdését. Chatbot esetében pontosan meg kell határozni és a használók tudtára kell adni a chatbot célját, használatának korlátait, tudásterületeit, mert az így előkészített beszélgetés több sikerrel kecsegtet, mintha a kérdező nem lenne tisztában a bot korlátaival. Egy chatbot ma még nem tudja mindenre kiterjedően helyettesíteni a tájékoztató könyvtárost.

A chatbot a készítőik által létrehozott szabályok vagy a tanultak alapján fog válaszolni a kérdésekre és a két lehetőség között igen nagy különbségek vannak. A szabály alapú bot esetén pontosan arra és úgy fog tudni válaszolni, annyira pontosan, amennyire a programja engedi. A tanulni képes chatbot esetében viszont a tanulás, mint folyamat miatt nem tudható előre pontosan, mit és hogyan fog válaszolni egy-egy kérdésre. Valójában két egyforma kérdésre sem biztos, hogy egyformán válaszol, az emberekhez hasonlóan. Egy könyvtári chatbot esetében fontos, hogy a leiratok alapján akár véletlen mintavételes módszerrel, de ellenőrzésre kerüljön, hogy a chatbot mennyire adott pontos válaszokat.

A használó véleményének, elégedettségének vizsgálata minden szolgáltatási terület egyik legizgalmasabb és a hosszú távú sikeres működés szempontjából elengedhetetlen része. Az elégedettség nagyon relatív fogalom és a könyvtári tájékoztatásban a használó elégedettsége és a kapott válasz pontossága, teljessége között nincs feltétlenül ok-okozati összefüggés. Az elégedettségmérés megszokott formái a chatbotokkal kapcsolatos vizsgálatokban is megvalósíthatók, hiszen van lehetőség kérdőívekkel, interjúkkal, fókuszcsoportokkal, egyéb

²¹³ Joseph Vincze, „Virtual reference librarians (Chatbots)”, *Library Hi Tech News* 34, sz. 4 (2017): 5–8. <https://doi.org/10.1108/LHTN-03-2017-0016>.

²¹⁴ Lili Luo, „Chat reference evaluation: a framework of perspectives and measures”, *Reference Services Review* 36, sz. 1 (2008): 71–85. <https://doi.org/10.1108/00907320810852041>.

vizsgálatokkal monitorozni a használókat. A használók véleményének feltérképezéshez Luo a következő területeket emelte ki: a kérdező tudatossága, preferenciái, demográfiai adatok (nem, életkor, foglalkozás, végzettség stb.), a használat oka, a visszatérési hajlandóság, a klasszikus elégedettségére vonatkozó kérdések és az igénybevétel során tapasztalt előnyök/hátrányok meghatározása.²¹⁵

Chatbotelemzések során voltak olyan komplex kísérletek, ahol a részt vevő laborkörülmények között beszélgetett a chatbottal és közben figyelték a teste által küldött fizikai jeleket, majd kérdéssel, kérdőívvel megpróbálták a lezajlott beszélgetésnek az ember fejében lezajlott folyamatait és az érzéseket is feltérképezni. Ciechanowski 2018-ban leírt kísérletében például az embereket négy különféle érzékelő figyelte meg és az ezek által regisztrált adatokat elemezték: electromiographia (EMG), vagyis az izomrostok, izmok elektromos aktivitásának regisztrátuma, respirométer (RSP), amely az élőlények oxigénfogyasztását méri, az elektorkardiogram (EKG) a szív elektromos aktivitásának regisztrátum²¹⁶ és az elektrodermális aktivitás (EDA), illetve egy kérdőíves felmérést is végeztek. Ebben a kutatásban kétféle chatbotot használtak, az egyik a megszokott csevegőablakos, a másik viszont egy avatár chatbot volt, amelynek fényképpel, emberi névvel illusztrált dobozában lehetett kérdezni. Az eredmények azt mutatták, hogy a csak szöveges bot kevésbé volt furcsa.²¹⁷

Az előzőben bemutatott kísérlet és néhány további hasonló igyekeznek olyan technológiákat kidolgozni, amelyekkel minden eddiginél pontosabban megtudható a használók véleménye, azonban a bonyolult előkészületeket, készülékeket igénylő, illetve a laboratóriumi körülmények nem teszik lehetővé a folyamatos és akár nagy tömegű vizsgálatot. Az okos- és akár hordható eszközök megjelenésével és elterjedésével a használók

²¹⁵ Lili Luo, „Chat reference evaluation: a framework of perspectives and measures”, *Reference Services Review* 36, sz. 1 (2008): 71–85. <https://doi.org/10.1108/00907320810852041>.

²¹⁶ Kiss J., „Biológiai kislexikon” (Budapest: Typotex Elektronikus Kiadó Kft, 2017), Elérés: 2023.10.01. <https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/oxford-typotex-biologiai/ch01.html>.

²¹⁷ Leon Ciechanowski és mtsai., „In the shades of the uncanny valley: An experimental study of human–chatbot interaction”, *Future Generation Computer Systems* 92, (2019): 539–548.

elégedettségének mérését a laborból át lehet helyezni a valós világba. A mobiltechnológia lehetőséget kínál arra, hogy egyedi esetekben, egy vizsgálat keretében kövessük magát a beszélgetést, de a telefon érzékelőivel azt is megtudhatjuk, hogy merre volt a kérdező, amikor lezajlott a beszélgetés, sétált-e, esetleg utazott közben. Ezen adatok segítségével felderíthető lehet az is – egy vizsgálat erejéig –, hogy például a kapott válaszok mennyiben befolyásolták a kérdező későbbi cselekedeteit. Például meglátogatta-e a könyvtárat, ha azt az információt kapta, hogy a keresett könyv elérhető ott.

Viselhető kiegészítőkkal, mint a szemmozgás figyelésére alkalmas szemüveg vagy a pulzust figyelő pánt, további információkhoz juthatnak kutatók a fizikai reakciók figyelembevételének segítségével. A beszélgetések során gyűjtött többféle adatot az időpont segítségével egybe lehet rendezni és az így kapott adatokból következtetni lehet arra, hogy például milyen reakciót váltottak ki a beszélgetés egyes részei az emberből. Hogyan reagált az ember a chatbot egyes megnyilvánulásaira, akár kérdéseire. Váltott-e ki fizikai reakciót:

- a bot köszönése vagy elköszönése?
- a válasz olvasása?
- az esetleges „nem tudom” válasz?
- a könyvtárhoz való továbbirányítás?

A most felsorolt, a technológia által kínált lehetőségeket természetesen nem egy általános, minden használóra kiterjedő megfigyelési rendszerként, hanem eseti, kísérleti jelleggel végzett kutatásként tartjuk megvalósíthatónak és megvalósítandónak, ahol a résztvevők mind önkéntesen vállalják a felmérésben történő részvételt. Egy ilyen kísérlet fontos része, hogy az etikai megfontolások mellett minden, a személyes adatokra, az emberek jogaira vonatkozó szabály betartásra kerüljön.

A használók véleményét több olyan területen is érdemes vizsgálni, amelyek nem kapcsolódnak szorosan a feltett kérdéshez/válaszhoz vagy a statisztikai adatokhoz. Az egyik ilyen terület a chatbot publikálásának, elérésének helyszíne:

- elérhetővé tehető a könyvtári weboldalon, katalógusban (vagy más weboldalakon),
- chatalkalmazásban,
- más alkalmazásokban, mint amilyenek például az e-learning vagy a közösségi oldalak.

Akár előzetesen, akár utólag meg lehet kérdezni: „Megfelelő-e a chatbot elérésének választott/alkalmazott helyszíne?”, illetve „Van-e olyan platform, amit szívesen használ és szeretné, ha a könyvtári chatbot is elérhető lenne ott?” Egy másik hasonló kérdés a chatbot „fizikai” megjelenésének használók általi értékelése, amelynél a dizájn általános megítélésén túl érdekes lehet a technológia függvényében például:

- a legegyszerűbb megoldás esetén, egy szöveges chatablakot hoznak létre, amelyben szerepel, hogy „kérdezz a chatbottól”, vagy
- az emberrel történő kommunikációt leginkább imitáló megoldás az, amelyben egy avatar jelképezi a chatbotot emberi névvel, és a tény, hogy ő egy bot, kevésbé egyértelmű, szembetűnő az egyszeri látogató számára.

A használók megtévesztése nem lehet cél, azonban még gondos odafigyeléssel is előfordulhat, hogy a bot jól megtervezett avatarja inkább furcsának tűnik, mint megnyerőnek.²¹⁸ Korábban Van Vugt és csapata arra a következtetésre jutott vizsgálatában, hogy például az avatar arcának a látogatóéhoz való hasonlósága pozitívan befolyásolta a beszélgetésindítás szándékát.²¹⁹

Az itt bemutatott mennyiségi és minőségi mutatók, illetve elemzési szempontok segítségével a könyvtáraknak lehetőségük van „klasszikus” chatbotjuk működésének több irányból történő vizsgálatára. A bemutatott szempontok mellett érdemes figyelemmel kísérni, hogy az egyes, már publikált vizsgálatokban milyen eredményeket kaptak. Fontos például a dinamikus időzítésre vonatkozó tapasztalat vagy a használóhoz hasonló avatar használatával elért pozitív kapcsolat kérdése, amely segíthet meghatározni, milyen keretekkel és formában hozzon létre egy könyvtár chatbotot.

A chatbot létrehozása nem könnyű feladat egy könyvtár számára, mert a technológiai fejlődés egyszerre könnyíti meg és nehezíti is a helyzetet. Azonban minden esetben szem előtt kell tartani, hogy mint bármely szolgáltatás esetében, a létrehozás csupán a kezdet. Az éles tesztek és a napi működés indulásától az elérhető adatok tudatos és folyamatos elemzését

²¹⁸ Leon Ciechanowski és mtsai., „In the shades of the uncanny valley: An experimental study of human–chatbot interaction”, *Future Generation Computer Systems* 92, (2019): 539–548.

²¹⁹ Henriette C. Van Vugt és mtsai., „Effects of facial similarity on user responses to embodied agents”, *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)* 17, sz. 2 (2008): 1–27.

kell, hogy elvégezzék a könyvtárak, mert ezek segítségével értékelhetik a valós helyzetet és határozhatják meg a jövőbeli fejlesztések irányát. Ugyanakkor az e fejezetben összefoglalt, vagyis a klasszikus chatbotokra vonatkozó információk a generatív MI megjelenésével mai tudásunk szerint vesztek jelentőségükből, az általuk szerzett tapasztalatok azonban megalapozhatják az új technológiai megoldások sikerebb könyvtári bevezetését.

A következő fejezetben a virtuális asszisztensekről, a chatbotok hangalapú kommunikációra is képes párjáról lesz szó, amely kiegészül egy könyvtári skill fejlesztésének tervezésével és az első belső tesztekig történő lépésekkel. Ezen munkálatok 2020-2023 között zajlottak.

7 Virtuális asszisztensek

A hang alapú kommunikáció a közelmúltig nem igazán képezte valós részét az ember – gép interakciónak. A könyvtárak kommunikációs lehetőségeiről és a technológia által biztosított lehetséges automatizálás egyik megoldásáról az írott szöveget alkalmazó chatbotról már esett szó a korábbi fejezetekben. A hangalapú kommunikáció eszközeinkkel az utóbbi évek egyik fejlődő területe, amely széles körben terjed. Napjainkban szolgáltatásként megjelennek telefonokban, autókban, az egészségügyben és számtalan más területen.

A Voicify felmérése alapján 2019-ben az USA felnőtt lakosságának negyede rendelkezett smart speakerrel.²²⁰ Ezzel párhuzamosan LaFountainnél olvashatjuk, hogy egyes könyvtárak már elkezdtek hangalapú megoldásokat fejleszteni a katalógusok és a könyvtárak kommunikációja terén, hogy szolgáltatásaikhoz kínált felületeik minél közelebb kerüljenek a használók igényeihez.²²¹ Magyarországon az okos eszközökkel történő hang alapú kommunikáció szintén ismerős terület például az okostelefon tulajdonosoknak. Magyar nyelven is elérhető a Google keresés, az Apple termékekben elérhető diktálás funkció, a Waze hang alapú címkeresése stb. Stella, a magyar nyelven élőszóban és írásban is választékosan beszélő virtuális asszisztens fejlesztése pedig a Kitchen Budapest (KiBu) projektje.²²²

A hang alapú kommunikációra könyvtárként, mint lehetőségre kell tekinteni, amely kiegészítheti a megszokott csatornákon történő kapcsolattartást. Nem minden területen és kérdéskörben megfelelő természetesen ez a technika, de választási lehetőségként felkínálható a használóknak. Technológiai megoldásként segítheti is egyes hátránnyal élők vagy idősek könyvtárhasználatát. A beszéden alapuló szolgáltatások megkönnyíthetik mind a

²²⁰ „U.S. Smart Speaker Consumer Adoption Report 2019 – Voicebot Research” (2019), Elérés: 2024.07.18. <https://research.voicebot.ai/u-s-smart-speaker-consumer-adoption-report-2019/>.

²²¹ Cal LaFountain, „Voice-Assistant Apps for Libraries”, *Computers in Libraries* 40, sz. 1 (2020): 23–26.

²²² Stella – magyar nyelvű virtuális asszisztens. A hozzáférés módja: <http://kibu.hu/hu/project/stella-your-virtual-assistant-on-hungarian> Az elérés ideje: 2020.05.02.

látássérültek, mind egyes mozgáskorlátozottak, mind pedig a szociális diszfunkciókkal, főbiákkal élők könyvtárhasználatát, mint ez szerepelt is már korábban a dolgozatban a chatbotok kapcsán. A technológia mindazoknak is segítséget nyújthat, akik a könyvtárakban megszokott emberekkel történő szóbeli, írott szöveg és űrlap alapú kommunikációt nehézkesnek, vagy kevésbé komfortosnak találják. Ezek a lehetőségek kapcsolódhatnak a könyvtárak távolról is elérhető szolgáltatásai közé épp úgy, mint a helyben használhatókhoz. A legjobb példa erre, hogy míg egy ilyen asszisztens távolról 24/7-ben igénybe vehető a használó saját eszközével, addig a könyvtárban helyben a saját eszköz mellett vagy helyett, arra is lehetőséget teremthetnek, hogy a könyvtár által kihelyezett kommunikációs egységeket használják.

2018-ban a Newark Advocate hasábjain Carrol arról írt, hogy a modern technikák lehetőségének felkínálása, nem helyettesíti a könyvtárosok által nyújtott személyes kapcsolatot és segítség nyújtást.²²³ Ezzel egyetértve kiemelhető, hogy ugyanakkor, kiegészítő funkcióként kiválóan alkalmasak arra, hogy támogassák a könyvtárosok munkáját egyes helyzetekben. Ilyen lehet például, ha a Google hangalapú kereséséhez hasonlóan lehetőséget teremtenek a könyvtári katalógusban, repozitóriumokban történő hangalapú keresésre. Ebben az esetben például a könyvtári katalógussal nem szükségszerű mélyen összekötni az új rendszert, elég, ha egy publikus API-n keresztül történik a kommunikáció. A másik lehetőség, hogy kétirányú kapcsolatot alakítanak ki a könyvtári rendszerrel, ahol a beiratkozott olvasók láthatják és kezelhetik kölcsönzéseiket, előjegyzéseiket, e-könyveket kölcsönözhetnek stb.

A digitális személyi asszisztensek által elérhető információ közé a használók igényei alapján bekerülhetnek az általuk látogatott könyvtárak aktuális programjai, a könyvtár története, érdekességei. Kulturális tartalommal is meg lehet tölteni egy hang alapú szolgáltatást és akkor az olvasók számára egyfajta online hangja lesz a könyvtárnak.

²²³ Anita Carrol, „Column: Technology Affects Library Patrons, Library Staffing” (Ohio), Elérés 2022.10.15.
<https://www.newarkadvocate.com/story/news/local/granville/2018/09/26/column-technology-affects-library-patrons-library-staffing/37890253/>.

7.1 Virtuális asszisztensek könyvtári alkalmazása

A Worthington Libraries Alexa Skilljei és a Google Assistant Action szolgáltatása két jó, évek óta működő megoldás, amelyek a könyvtárak közeledő eseményeinek, rendezvényeinek, nyitvatartási idejének megismerését teszik könnyebbé. A könyvtár külső fejlesztő segítségével 2017-ben tette elérhetővé Alexa és 2018-ban Google Assistant szolgáltatását.²²⁴ Mind a kettő esetében egyszerű kérdések tehetők fel, amelyekre az aktuális időszaknak megfelelően ad a rendszer választ. Ilyen kérdések például a „Lesz ma valamilyen program gyerekeknek?” vagy „A Northwest könyvtár nyitva lesz holnap?”

North Salem (N.Y.) Middle School and High School könyvtárában 2017 óta működik Paige, a chatbot és virtuális asszisztens, aki segíti a diákokat. A középiskolás diákok azt mondták, azért szeretnek vele beszélni, mert nem ítélkezik.²²⁵

A következő fejezetben egy könyvtárban alkalmazható, hang alapú kommunikációra képes Amazon Alexa Skill fejlesztése kerül majd a középpontba, amelynek megalapozásához szükségesek a következőkben ismertetettek. A telefon több mint 140 éves feltalálásakor az emberi hang továbbítása volt a cél, amelynek eredményeképp létrejöhett az azonnali hang alapú kommunikáció két távol lévő személy között. A következő nagy ugrás a telefonok széles körű elérhetővé válása, a mobiltelefonok elterjedése, majd nem sokkal később az okoskészülékek megjelenése volt.

Ekkor az eredetileg hang továbbításra létrejött készüléken már ezernyi más dolgot intézett az emberiség. Az okostelefon-használók között jellemző, hogy sokkal több időt töltenek a telefonáláson kívüli, mobilon elérhető tevékenységekkel, mint telefonálással. A könyvtárak is jelen voltak (és vannak) az interneten és honlapjaikon, applikációikon vagy akár a chaten keresztül elérhetők. Napjainkban a hang alapú virtuális asszisztensek által például a telefonon mint ismert eszközön ismét jelentőséget kap a hallható hang és az élőbeszéd, csak a korábban

²²⁴ Susan Allen és Avneet Sarang, „Serving patrons using voice assistants at Worthington”, *Online Searcher* 42, sz. 6 (2018): 49–52.

²²⁵ Carrie Smith, „Your Library Needs to Speak to You”, *American Libraries Magazine*, 2019. június 3., Elérés: <https://americanlibrariesmagazine.org/2019/06/03/voice-assistants-your-library-needs-to-speak-to-you/>.

megszokottól eltérően egy más dimenzióban, mert a géppel folytatunk beszélgetést.²²⁶ A tapasztalatok azt mutatják, hogy a hang alapú mobil virtuális asszisztensekkel beszélő emberek többféle fogalmi keretet alakítanak ki magukban a létrejövő kommunikáció kapcsán: van, aki úgy érzi, hogy a virtuális asszisztens (a szoftver), van, aki pedig úgy, hogy a mobileszköz maga (a hardver) beszél hozzá.²²⁷

A virtuális asszisztensek piacát az Apple által kiadott Siri nyitotta 2011-ben, majd őt követte nem időrendben Alexa az Amazonnál, a Google Assistant és a Microsoft Cortanája, hogy csak néhányat emeljünk ki. Céljuk, hogy az emberek általános kérdéseikre, mint amilyen az aktuális időjárás, gyorsan és kényelmesen, csak néhány szót használva kaphassanak választ. Fő erősségük, hogy évről évre egyre jobban értik az emberi beszédet, de nem csak az egyes szavak szintjén, hanem a jelentéstartalmat is. Egyre több kérdésre tudnak helyesen válaszolni az interneten könnyen hozzáférhető általános témákban.

Lényeges gyengeségük az erősségükből következik: az interneten elérhető információkat „használják”, de ez nem ellenőrzött forrás, illetve még ma sem minden érhető el az interneten. Amennyiben egy vállalatnak vagy könyvtárnak egyedi igényei és közvetíteni kívánt információja van, azt is megteheti általuk, például az Amazon Alexa Skillék vagy a Google Assistant Actions segítségével.²²⁸ Ebben az esetben az intézmények saját használóiuk számára a virtuális asszisztens ismeretei között elhelyezhetik a róluk szóló, velük kapcsolatos kérdéseket és válaszokat, akár személyre szabottan, akár általánosságban. A valós használat lehetőségét természetesen behatárolja, hogy az adott virtuális asszisztens milyen nyelven érhető el. A magyarországi telefonfelhasználók nagy része számára egy angol nyelvű virtuális asszisztens nem egyenértékű egy magyar nyelven kommunikálóval. Ennek ellenére vannak olyan csoportok, például a külföldi hallgatók, cserediákok, nyelvtanulók vagy mások, akik számára ezek a szolgáltatások hazánkban is relevánsak lehetnek, akár angol nyelv alkalmazása esetén is.

²²⁶ Adrea L. Guzman, „Voices in and of the machine: Source orientation toward mobile virtual assistants”, *Computers in Human Behavior* 90 (2019): 343–350.

²²⁷ Adrea L. Guzman, „Voices in and of the machine: Source orientation toward mobile virtual assistants”, *Computers in Human Behavior* 90 (2019): 343–350.

²²⁸ Deborah Dahl, „The Future of Conversational Assistants in the Enterprise”, Elérés: 2019.10.19. <https://www.thetilt.com/content/conversational-assistants-in-enterprise>

Az Amazon egy multinacionális amerikai vállalat, amelynek fő működési területe az online kereskedelem, a felhőszolgáltatások stb. A vállalat mára már több mint 25 éves múltra tekint vissza és az általuk forgalmazott termékekkel és szolgáltatásokkal a világ sok táján elérhetők. 2015-ben jelent meg a piacon az Amazon Echo, amelynek része volt Alexa, a virtuális asszisztens. Alexa 2023-ban egy felhő alapú mesterséges intelligencia, amely sokféle területen képes együttműködni az emberekkel és folyamatosan fejlődik.

Amikor egy ember valamely Amazon-eszköz vagy akár a telefonja segítségével Alexához akar beszélni, először a megadott kifejezéssel fel kell ébresztenie. Ezt követően a használt eszköz minden elhangzottat továbbít a felhőben található Alexához, ahol felismerésre kerül a beszéd, meghatározásra kerül, hogy mit szeretne a felhasználó, majd kérést küld az adott skillhez, amely képes teljesíteni a felhasználó kérését.²²⁹ Az Alexa Skilllek lehetőséget teremtenek arra, hogy cégek, intézmények vagy akár magánszemélyek elkészíthessék a saját érdeklődési területük információit tartalmazó és közvetítő programját.

Az Alexa Skilllek több típusba/modellbe sorolhatók aszerint, hogy milyen területen/céllal működnek:

- okosotthonba kerülő eszközök kezelése (SmartHome),
- hírek közvetítése (egy adott vállalat vagy intézmény mindig aktuális friss hírei),
- zenei skill,
- videós skill,
- oktatási skill,
- egyéni skilllek, amelyek a többi kategóriába nem sorolhatók.

Az Amazon oldalán a könyvtári skillkre keresve több működő, szabadon elérhető megoldással is találkozhat a látogató, amelyek közül néhány a következőkben bemutatásra kerül. A Florida International University könyvtárainak gyakran ismételt kérdéseit megválaszoló FIU Libraries FAQ²³⁰ az első. A skill fejlesztőjeként a FIU Libraries RefTech

²²⁹ „Understand How Users Interact with Skills” (Amazon), Elérés 2020.05.07. <https://developer.amazon.com/en-US/docs/alexa/custom-skills/understanding-how-users-invoke-custom-skills.htm/>.

²³⁰ „FIU Libraries FAQ”, Elérés 2022.10.15. https://www.amazon.com/FIU-Libraries-RefTech-FAQ/dp/B0837L42D5/ref=sr_1_6?dchild=1&keywords=library+alexa+skills&qid=1588868691&sr=8-6.

van megadva. Ez egy olyan, könyvtárosokból álló csoport, akik szakértők például az oktatástechnológia, a távoktatás, a webszolgáltatások területén.²³¹ A skill a „f. i. u. libraries” kifejezésre aktiválódik és a könyvtárhasználók gyakran ismételt kérdéseire válaszol. Ilyenek például a hogyan tudok nyomtatni, mikor van nyitva a könyvtár, hogyan kell szacikket keresni.

A Brooklyn Public Library²³² skillen keresztül megismerhető a rendszerhez tartozó közel 60 könyvtár elérhetősége, nyitvatartási ideje, megközelítése, akadálymentessége és a közelgő eseményeik. Másik funkciója a katalóguselérés, amelynek segítségével megtudható, hogy egy adott könyv megtalálható-e a könyvtárban. A skill a „brooklyn public library” kifejezéssel érhető el.

A Houston Library²³³ skillt „chris” tervezte az Amazon oldala alapján. A skill lehetővé teszi, hogy cím alapján könyvet keressünk a könyvtár állományában, kimondottan az Alexa telefonos alkalmazással. Ugyanakkor nincs közvetlen, kétirányú kapcsolatban a könyvtári rendszerrel, mint azt a leírásban kiemelik.

Az Amazon keresője 2020 májusában a könyvtár és Alexa Skill kifejezésre 135 találatot adott, amelyek közül 28 volt a könyvtári skill. A találatok mind angol nyelvű skillek és egy kivétellel mind az Amerikai Egyesült Államokban található könyvtárakhoz tartoznak. A kivétel a University of the West Indies könyvtári skillje, amely a karibi térségben fekvő Trinidad és Tobagóhoz tartozik.

A 28 skill 23 különböző intézményhez tartozik, amelyek közül egy a Kongresszusi Könyvtár és e mellett 9 egyetemi és 13 közkönyvtár van. Közülük hétnek van értékelése a használatától (összesen 13 olvasótól érkezett rájuk értékelés). A skillek közül négy közel 5

²³¹ Tabatha Farney, „Using digital analytics for smart assessment: Tabatha Farney” (American Library Association, 2018).

²³² „Brooklyn Public Library”, Elérés 2022. október 15., https://www.amazon.com/Brooklyn-Public-Library/dp/B0869BHJGR/ref=sr_1_8?dchild=1&keywords=library+alexa+skills&qid=1588868691&sr=8-8.

²³³ „Houston Library”, Elérés 2022.10.15. https://www.amazon.com/Chris-Houston-Library/dp/B0794MXF4D/ref=sr_1_14?dchild=1&keywords=library+alexa+skills&qid=1588868691&sr=8-14.

egész, kettő pedig 1 csillagot kapott, de igazából a kisszámú értékelő miatt nehezen vonható le ebből következtetés a skill minőségére.

A Toronto library unofficial egyértelműen eltér a többitől, mert mind a nevében, mind a leírásban kiemelik, hogy ez nem a könyvtár által készített vagy támogatott skill. A hívóneve is „toronto library fan.” Funkcióját tekintve a könyvtár katalógusában tudunk vele keresni, amelynek elérése egy publikus API-n keresztül történik, nincs kétirányú összeköttetés a könyvtári katalógussal.

A 13. ábrán összefoglalva láthatók, hogy milyen különböző célokra használják a könyvtárak Alexa Skilljeiket. Ezek alapján elmondhatjuk, hogy a gyakran ismételt kérdések (10 eset) és a könyvtári események (9 eset) kedvelt területét képezik a skilleknek. Ezt követik a katalógus-hozzáférést, -keresést segítő szolgáltatások, majd pedig a hírek. Az egyéb kategóriában olyan egyedi esetek is szerepelnek, mint a „L.A. Public Library Hot Fiction”, amely bemutatja, mit olvas Los Angeles. Vagy a „The First Fifty Pages”, ami egy könyvtári podcastsorozat, amely könyvekkel és olvasási trendekkel foglalkozik.



13. ábra

A könyvtári Alexa Skilliek felhasználási terület szerinti adatai

Alexa hang alapú felhasználói felületet biztosít (voice user interface – VUI), amelyen keresztül lehet keresni, vásárolni, foglalható szállás/asztal, jegyzetek készíthetők vele és a további felhasználási területek száma napról napra nő. A számítógépek, telefonok, tabletek stb. által használt felhasználói felületeket sokan már jól ismerik és használják és akad közöttük grafikus és szöveges felület egyaránt. Ezekben az esetekben azonban az emberi szem és kéz koordinációjával lehet navigálni az olvasható vagy látható elemek között. Az

ilyen felhasználói felületek kialakítása során a felhasználó navigációjának elősegítése esetében legtöbbször az emberi látásra és az ehhez kapcsolódó lehetőségekre hagyatkoznak a fejlesztők és annak tulajdonságai alapján határozzák meg az elérendő célokat és módszereket.

Egy grafikus felület, mondjuk egy weboldal esetében például a szemmozgás, az egérmozgás és a kattintás figyelemmel kísérésével szerezhethetünk információt arról, hogy a látogató az elé tárt felületen mennyire képes navigálni, milyen gyorsan érti meg az ott leírtakat és mik kerülnek fókuszba. A hang alapú kommunikáció során teljesen más elvárási sémának kell megfelelnie a felületnek a használhatóságához. Példaként tekinthetünk itt arra az esetre, mikor telefonon felhívunk egy ügyfélszolgálatot. Az előre felvett menüpontlistát hallgatjuk meg, majd az ott elhangzottak alapján választjuk ki a továbblépéshez szükséges számot. Egy ilyen esetben az ember nagyon kell, hogy figyeljen az elhangzókra, hogy ki tudja választani a számára megfelelőt. Létezik néhány olyan eset, amely gyakorlati tapasztalatok alapján nehezíti, hogy a használó elérje célját. Például: ha túl sok a menüpont, ha túl részletesek/hosszúak az elhangzó lehetőségek vagy ha túlságosan hasonlóak egymáshoz a választási lehetőségek, az mind nehezíti a megértést és a jó választást.

Mindezekre tekintettel a hang alapú kommunikációs felületek tervezése során teljesen más felhasználói igényekre és elvárásokra kell felkészülni, mint a megszokottak. A következőkben bemutatásra kerülő Alexa Skill fejlesztése során el kell tehát szakadni a megszokott könyvtári felhasználói felületek felé támasztott elvárásoktól.

7.2 Egy könyvtári Alexa Skill fejlesztése

Gyártó	• Amazon
Program neve	• Alexa skill
Fejlesztőkörnyezet	• Alexa Developer Console
Egyéb	• a fejlesztési környezet regisztrációhoz kötött
Fejlesztés időszaka	• 2021 és 2023 között (nem folyamatosan)

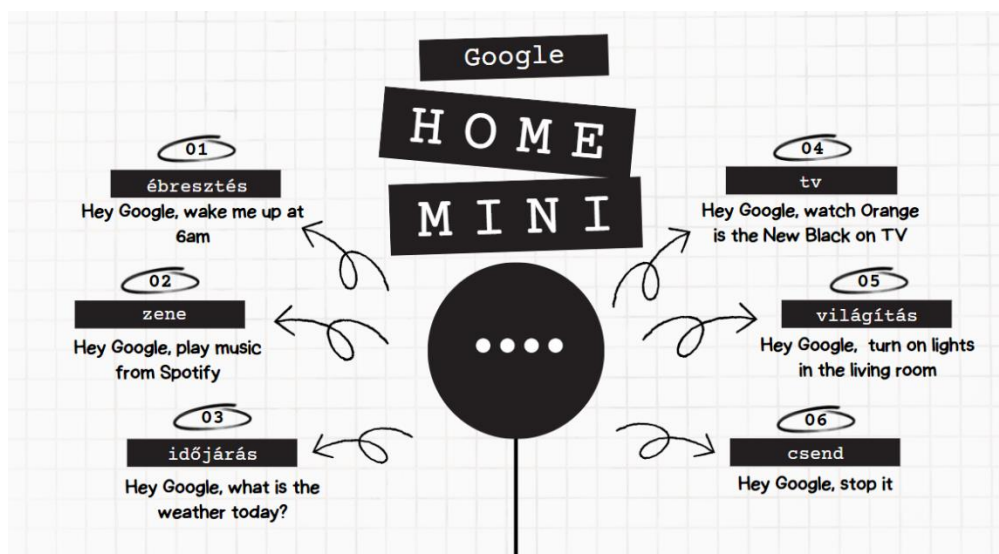
A könyvtárakban vannak olyan kérdéskörök, amelyek viszonylag jól behatárolhatók, éppen ezért alkalmasak egyszerűbb, saját erőforrásból és szaktudással megvalósított chatbotfejlesztés alapjául szolgálni. Az elérhető technológiai megoldások és választható

programok skálája széles. Az egyik, a könyvtár számára kényelmes technológiai megoldás, ha egy chatplatformot vagy valamely digitális asszisztens által kínált fejlesztőkörnyezetet használják saját céljaikra.

Az Amazon Alexa Skilljei, a Google Assistant conversational actions-ei mind ingyenesen elérhetők, és mint látni fogjuk, minimális programozási ismerettel használhatók. Fontos szem előtt tartani azonban, hogy a digitális asszisztenseket létrehozó és működtető vállalkozások az elérhető tartalmaik bővítésére használják ezeket az egyénileg fejleszthető kiegészítőket. Céljuk, hogy használóik minél szélesebb körben elérhessék a számukra fontos információkat és minél több időt töltsenek el az alkalmazás használatával.

A digitális asszisztensek képesek egy okosház vezérlésére, kezelhetik a telefont, a zenelejátszót, az ébresztőórát stb. Egy felsorolás, amely megközelítőleg teljességgel foglalná össze a lehetőségeket, igen hosszúvá nyúlna. Ez a technológia alapjaiban képes megváltoztatni az ember környezetét és megteheti ezt úgy is, ha nem eleve okoseszközökkel épített házban vagy lakásban lakik valaki.

Egy digitális asszisztens néhány egyszerűbb kiegészítővel képes az első otthoni okosökoszisztéma kialakítására, amely már egy-két eszköz csatlakoztatásával jelentősen átalakítja a korábban megszokott környezetet. A 16. képen látható, hogy például mely területeken kapcsolódhat össze egy nem okosházban néhány eszköz a Google segítségével.



16. kép

Példák a Google Home-on keresztül elérhető szolgáltatásokra (saját szerkesztés)

Amíg ezeket a technológiai megoldásokat az emberek saját életükben maguk alkalmazzák például az otthonukban, ők vállalják a felelősséget a személyes információk megosztása vagy az esetleges problémák tekintetében. Az ő egyértelmű döntésük, alkalmazzák-e és ha igen, akkor hol, mikor, hogyan és milyen mértékben ezeket az okosmegoldásokat saját környezetükben.

Amennyiben egy könyvtár például saját Alexa Skillt hoz létre, foglalkoznia kell a felelősség kérdésével. Az alapvető kérdés, hogy könyvtárként ajánlanák-e/ajánlhatják-e ezt a technológiai megoldást a használóknak és ha igen, akkor milyen keretek között? Például a skill hol lesz elérhető. Az alkalmazás tekintetében el kell különíteni a könyvtári és a saját eszközön elérhető megoldásokat, mert részben eltérőek lehetnek a vizsgálandó szempontok.

Egy könyvtári eszköz esetében, amely például az adott könyvtár saját tereiben érhető el, nagyon fontos, hogy a skill ne adjon ki információt egyik használóról egy másiknak. Példa lehet erre, amikor valaki betegséggel vagy más, különleges személyes adatokkal kapcsolatba hozható könyvek elérhetőségéről kérdezi a könyvtárban elhelyezett virtuális asszisztenst. Ebben az esetben fontos, hogy a következő (vagy későbbi) látogatóknak, ha megkérdezik, mire kerestek a korábbi kérdezők, azt a választ kell kapniuk, hogy ez az információ nem publikus. A skillt programozhatják úgy, hogy érzékeny adatokat ne gyűjtsön, ellenben a látogatók saját akaratukból a beszélgetés közben adhatnak meg ilyen információkat magukról vagy akár másokról és ezt meggátolni nem lehet. Azonban megfelelő adatkezelési szabályokkal lehet tenni az esetleges kellemetlen helyzetek vagy törvénytértés megelőzéséért.

Az MI alkalmazásának egy másik esete, amikor az olvasók saját eszközeiken érik el a könyvtár skilljét. Ebben az esetben is elengedhetetlen annak áttekintése, hogy ajánlanánk-e a program vagy skillünk beszerzését és alkalmazását a használóknak saját eszközeiken. A felhasználói adatok mentésére a legtöbb esetben van lehetőség a skillben. A GDPR-szabályokkal összhangban azonban bármely könyvtári skill esetében csak a szükséges mennyiségű információt kérheti az intézmény a használatól és tudatos tervezéssel gondoskodnia szükséges arról is, hogy csak akkor tároljon el személyes adatokat, ha ez elengedhetetlenül szükséges a megfelelő működéshez.

Az alkalmazott technológia kiválasztásakor az MI használatának általános értékelése kapcsán már említett mérlegelés ismét fókuszba kerül. A könyvtár számára megbízható partnert kell találni, mert egy rossz döntés ezen a területen komolyan megingathatja a könyvtár szerepét a közösségben és az internettel átszőtt világban ez nem feltétlenül egyetlen könyvtárra fog korlátozódni, hanem akár az egész rendszerben érzékelhető hatást is kiválthat.

A jelen projekt keretében tervezett Amazon Alexa Skill széles körű hozzáférhetőséget és könnyen kezelhető fejlesztőkörnyezetet jelent, Alexa ugyanis elérhető Windowson épp úgy, mint androidos vagy iOS rendszereken. A tervezett skill célja, hogy egy felsőoktatási könyvtárban a diplomadolgozat formai követelményeinek megismerését elősegítse. A formai követelmények a tapasztalatok szerint sok kérdést generálnak a hallgatók részéről a dolgozatírás egészében, de kiemelkedően a leadás előtti időszakban. Ugyanakkor a kérdések és válaszok egy része ismétlődik és jól behatárolható keretek (szabályok) között mozog. Ezek azok a tulajdonságok, amelyek a témakört skill létrehozására alkalmassá teszik. Alexa több programnyelven is programozható például: java, c#, python stb. a fejlesztői környezettől függően. Jelen projekt az Amazon fejlesztői felületén is elérhető node.js-t használja majd, amelyhez az Alexa developer consolon keresztül böngészőben hozzáférhetünk (<https://developer.amazon.com/alexa/console/ask>).

A projekt céljához az alábbi kutatási kérdések kapcsolódtak (Alexa Skill kutatási kérdés – ASKK):

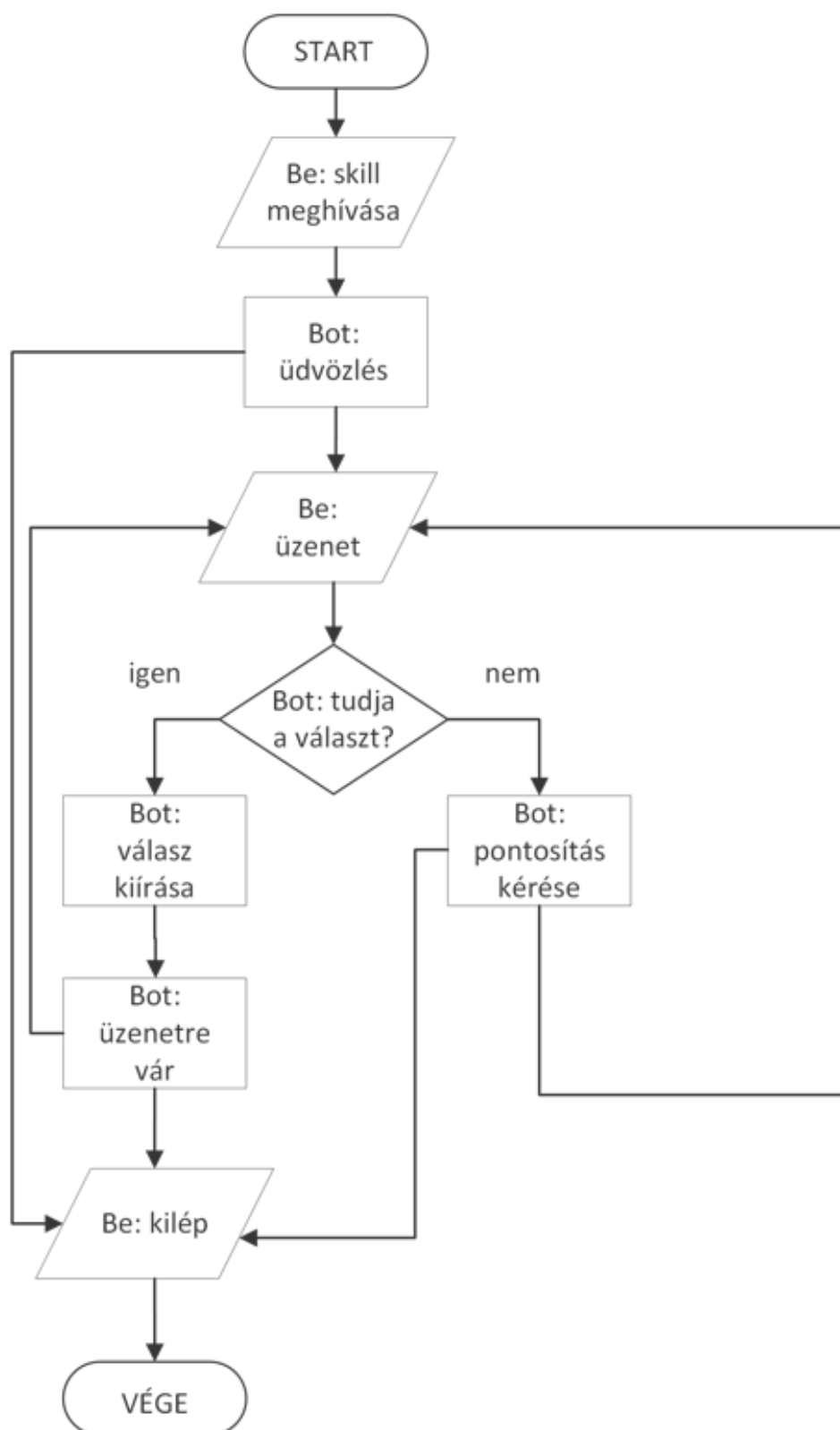
- ASKK1: Létre lehet-e hozni olyan Alexa Skillt, amely magyar nyelven kommunikál, a magyar nyelvű képzésen tanuló hallgatók számára?
- ASKK2: Alkalmas-e a szakdolgozatok formai követelményeit leíró témakör az Alexa Skillek által biztosított keretek között tudásbázis létrehozására? Eléggé elkülönülnek-e az egyes témakörök, hogy egyedileg jól azonosíthatók legyenek?
- ASKK3: Az előre megadott beszédpanelek alkalmazása esetében a skill képes 99,9%-os arányban a kérdező szándékának megfelelő választ adni?

7.2.1 A projekt tervezése és előkészítése

A projekt konkrét célja, hogy az Állatorvostudományi Egyetemen angol nyelven tanuló hallgatók számára lehetővé tegye a diplomamunka formai követelményeivel kapcsolatos kérdéseik megválaszolását automatizált módon, élőszóban, egy digitális asszisztensen keresztül. 2021-ben még és azóta sem támogatja a magyar nyelv használatát az Amazon Alexa, ezért nem lehet ilyen nyelven kommunikáló skillt létrehozni. (ASKK1) Több olyan skill és egyéb harmadik féltől származó megoldás is elérhető, amelyek lehetővé teszik akár a magyar nyelv használatát, de ezek több esetben más alkalmazások bevonásával teszik ezt, mint pl. a translated LABS.²³⁴

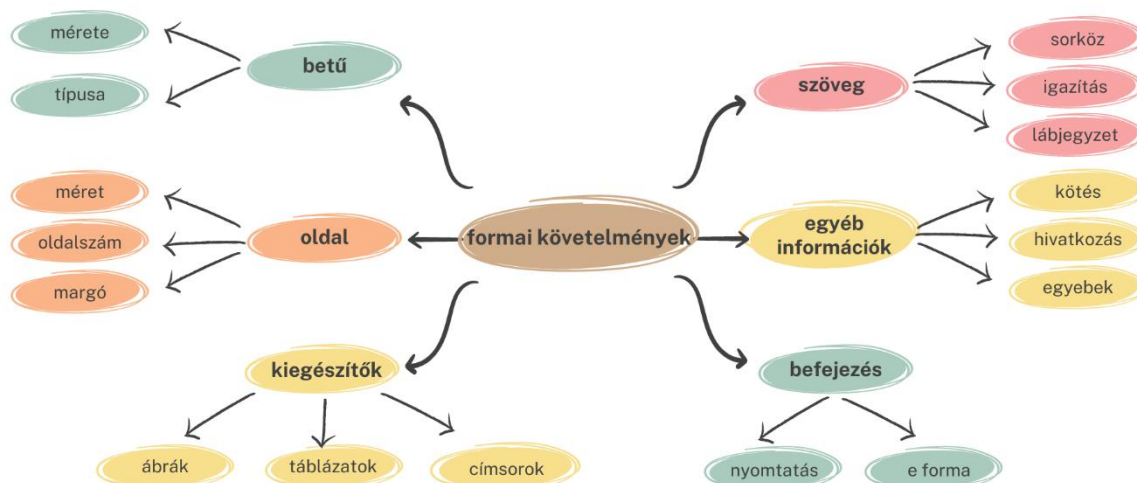
A következőkben leírt specifikációban meghatározásra kerülnek a bemenetre, kimenetre és a működésre vonatkozó feltételek. A chatbot tervezett működésének sematikus rajza látható a 14. ábrán. A beszélgetés a skill meghívásával kezdődik a partner részéről (Be). A bot ekkor egy üdvözlő üzenetet küld a partnernek, a végén felhívással a kérdezésre. Ezáltal egyértelműsíthető, hogy mi következik. Ekkor a bot várakozik addig, amíg a partner mond valamit vagy ki nem lép. Amennyiben kilép, akkor a beszélgetés lezárul. A partner kérdése esetén egy döntési pont következik, ha a bot tud válaszolni a kérdésre, akkor kiírja a választ, ezután a bot ismét üzenetre vagy kilépésre vár. Amennyiben nem tudja a választ, abban az esetben pontosítást kér a partnertől és visszalép az üzenetre várakozás pontjára, vagy ha a partner kilép, befejeződik a beszélgetés.

²³⁴ „Translated képesség Alexa-eszközhöz”, Elérés: 2024.07.28.
<https://translatedlabs.com/alexa-translated-skill-hu>.



14. ábra
A chatbotbeszélgetés sematikus ábrája (saját szerkesztés)

A chatbot tudásbázisának alapját az egyetem által kiadott Guide to Thesis Writing c. dokumentumban és kiemelten annak 8. és 9. oldalán leírtak szolgáltatják.²³⁵ Az ott felsorolt formai követelményeket kell a skillben alkalmazható, használható szabályokká és ismeretekké alakítani. A 15. ábrán összefoglalva látható, mely ismeretek közvetítését szolgálja a tervezett skill.



15. ábra
A tervezett skill ismeretértéke (saját szerkesztés)

Az ismeretek az angol nyelvű szabályzat alapján meghatározhatók, de a tervezett skill működéséhez igazodva, elősegítendő, hogy minél több formában képes legyen ugyanazt a kérdést felismerni, több módon is le kell írni lehetséges beszédelemeket. Ehhez a munkához az olvasószolgálatban/oktatásban/tájékoztatásban dolgozók segítségét érdemes igénybe venni, hogy ismereteik és tapasztalataik alapján minél több változatban létrehozzák a várható beszédpaneleket.

A beszédpanelek önmagukban is megadhatók, azonban az Alexa Skill esetében több mód is van a variancia biztosítására. A 26. táblázatban látható néhány példa arra, hogy hogyan lehet az emberi partner szándékának meghatározását segítő megoldásokat alkalmazni.

²³⁵ „Guide to Thesis Writing” (University of Veterinary Medicine Budapest, 2021), Elérés: 2024.07.10. http://konyvtar.univet.hu/wp-content/uploads/2021/07/diplomadolgozat_utmuta_to_ATE_2021_eng.pdf.

Használói üzenet részei	Slot neve	Sot típusa	Lehetséges értékek
What is the			
{required}	required	lista	required, recommended, needed, necessary
{paper size}	papersize	lista	paper format, paper sizes, sheet sizes, size of paper, size of sheet
A{number}	number	AMAZON.NUMBER (az Amazon beépített típusa)	1, 2, 3 ...
or Letter?			

26. táblázat

Egy lehetséges használói üzenet felépítésének mintája

A skill létrehozásakor az első lépés a skill nevének és nyelvének meghatározása, ami jelen esetben VetLibrary és angol vagyis English – US lett. A magyar nyelvet jelenleg nem támogatja a rendszer, éppen ezért lettek az angol nyelvű képzésen tanuló hallgatók a célcsoport.

A létrehozást segíti, hogy az Alexa Developer Console felkínál néhány előre meghatározott készségmodellt, amelyek közül választani lehet. Ezek alapvetően meghatározzák a majdani működéshez kapcsolódó kereteket is, de adott esetben gyorsítják a munkát. Léteznek főzéssel, játékokkal, filmekkel és TV-vel, hírekkel, okosotthonnal vagy egyébekkel kapcsolatos modellek. Ezek az előkészített modellek olyan beszédpaneleket tartalmaznak, amelyek az adott témakörben nagy valószínűséggel hasznosak lesznek. Jelen projektben a megvalósítani kívánt kérdések és válaszok formájához az egyedi modell (Custom) illeszkedik leginkább, amely nagyfokú szabadságot biztosít, ugyanakkor nem tartalmaz előre elkészített elemeket.

A skill létrehozásához szükséges backend az erőforrásokról gondoskodni. A kiválasztott „Custom” típus esetén választhatók saját erőforrások (pl. ha van megfelelő webszerver) vagy az Amazon Alexa által a fejlesztői regisztrációhoz biztosított hely, ahol Node.js vagy Python használható. A Node.js egy nyílt, platformfüggetlen környezet, ahol a programkód JavaScriptben írható és alkalmazható az online fejlesztői felület (Alexa developer consol)

használatával, amely biztosítja a kódok szerkesztését, a fordítást, a futtatást és a későbbiekben a tesztelési lehetőséget is.

A korábban leírt tervezési szakaszban meghatározott beszélgetéspanelek, a hozzájuk kapcsolódó információk alapján megkezdhető a tényleges fejlesztés. Az első lépésben meg kell adni azt a hívójelet vagy nevet, amelynek segítségével a használók elérhetik majd a skillt. Olyan nevet kell adni, amelynek nem kell teljes mértékben egyedinek lennie, ugyanakkor nem tartalmazhat jogvédett márkaelnevezést sem, ha nem a készítő a jogtulajdonosok. A kiválasztott hívónévnek, amely valójában két vagy több szó, esetleg rövid mondat lehet, viszonylag egyszerűnek és könnyen kimondhatónak kell lennie. Ugyanakkor kapcsolódnia kell a skill készítőjéhez vagy a feladatkörhöz, amit a program ellát majd.

Egy egyszerű példa, ha valaki arra kíváncsi, hogy milyen az időjárás Budapesten, ahol éppen tartózkodik, akkor egyszerűen azt kérdezné „Milyen az időjárás Budapesten?” Ebből következően hívószóként a „budapest időjárása” egy megfelelő választás lenne. Esetünkben a könyvtár (Hutýra Ferenc Library, Archives and Museum) és az intézmény neve is elég bonyolult, ezért egy könnyebben megjegyezhető, de a város megadásával egyéniesített hívónevet találtam ki a tesztelés idejére: „budapest vet library thesis help”.

A fejlesztés az Interaction model (interakciós modell) vagy az Alexa conversations (beszélgetések) pontoknál folytatható. Az említett interakciós modell arra ad lehetőséget, hogy a korábban meghatározott beszédpaneleket, slotokat és egyéb elemeket külön-külön megadva létrehozható legyen Alexa ismeret- és tudásbázisa a skillen belül. Az Alexa beszélgetések pedig arra nyújt lehetőséget, hogy leírhatóak legyenek mintabeszélgetések, amelyek annotálhatók is. A skill és a fejlesztőkörnyezete folyamatos fejlesztésének eredménye, hogy immár többféle lehetőséget kínál az ismeretek átadására. Korábban mintabeszélgetések megadására nem volt lehetőség, de 2023-ban ez már kötelező eleme a fejlesztésnek. Ebben az esetben a beszélgetésekhez készített feljegyzésekkel természetesen ugyanazokat az „elemeket” hozhatjuk létre vagy használhatjuk (ha már megvannak), mint ahogyan azt az interakciós modellben tennénk.

Az eszközök menüpontban lehetőség van az előzőekben már említett slotok, illetve a kombinált például hang alapú és képi válaszok létrehozására. Jelen projekt az interakciós modell felépítésével kezdődik. Ehhez meg kell határozni azokat a használói kérdésköröket

(intents - szándékokat), amelyeket kezelnie kell a programnak, ebben az esetben például a margókkal, betűtípussal stb. kapcsolatos kérdésekre kell gondolni. A 17. képen látható PageSizeIntent a papírmérettel kapcsolatos kérdések lehetséges változatait gyűjti össze.

Intents / PageSizeIntent

Sample Utterances (12)

What might a user say to invoke this intent?
What is the required {psize} A {number} or Letter
Which {psize} is {required}
What is the {psize} of the {thesisorother}
Is there a specific {psize} for the {thesisorother}
What {psize} is needed

17. kép

A papírméretre vonatkozó kérdések, mondatok részlete

A papírmérettel kapcsolatos kérdésekhez a fejlesztés során 12 db példamondat készült, amelyek közül az első 5 látható a képen. Egyes mondatokban színessel kiemelt, kapcsos zárójelben szereplő kifejezések is vannak, mert ezek az ún. slotok, amelyek lehetővé teszik, hogy egy előre meghatározott kifejezéscsokorból érkezzen a megadott szó. A slot célja, hogy a beszélgetés várható panelmondatainak változatosságát ne csak a példamondatok számának észszerűtlen növelésével lehessen elérni, hanem egyes kifejezések csoportokba rendezve, egymással behelyettesíthető formában is megadhatók legyenek. A kötelező/szükséges/javasolt stb. szavakat tartalmazó slot részletét láthatjuk a 18. képen.

Slot Types / required

Custom slot types with values define a representative list of possible values.

Slot Values (12) ?

VALUE ?	ID (OPTIONAL) ?
compulsory	Enter ID
obligatory	Enter ID
recommended	Enter ID
mandatory	Enter ID

18. kép

A kötelező/szükséges/javasolt stb. szavakat tartalmazó slot részlete

Ez módot ad arra, hogy ne kelljen minden lehetőséget mondatvariációként felsorolni az intentben, mert az ott megadott slot név alapján bármelyik, az adott slotban szereplő kifejezést fel fogja ismerni a rendszer, mint egyezőt. Léteznek az Amazon által előkészített slotok is, amelyek nevét csak be kell írni az intentben. Ilyenek például a számok, dátumok, városok, zenék, filmek stb. Ezek hívása az AMAZON.SLOTNEVE formában lehetséges és pontos listájuk elérhető a fejlesztői oldalakon, az általuk „ismert” értékekkel együtt.

A 16. ábrán egy papírmérethez kapcsolódó kérdés – válasz látható, amely megmutatja, hogyan épül fel a válasz, hogyan zajlik a keresés és milyen pluszt ad a slot alkalmazása a skill működéséhez.

Kérdező	- Which paper size is mandatory?
Alexa	a
hétterben	• Keresés: melyik intentben vannak a kérdező által megadotthoz leginkább hasonló kifejezések? Megvan az intent: PaperSizeIntent és a minta-kifejezés is megvan. • Teljes az egyezés? Nem.

- Vannak slotok a mintában? Egy van, a *required*.
- Van a *required* slotban található kifejezések között olyan, amely egyezik a megfelelő helyen álló mandatory kifejezéssel? Igen, van.
- Ebben az esetben a *PageSizeIntent*-hez kapcsolódó válasz lesz a megfelelő.

Alexa válasza: A4 paper size is required for the thesis.

16. ábra

Egy példabeszélgetés leírása a skillben zajló válaszadási folyamat lépéseinek közérthető összefoglalásával

A fentebb bemutatott, a grafikus felületen megadott sémadefiníciókat a fejlesztőkörnyezet egy JSON-fájlban tárolja, amelynek részletét a 19. kép mutatja be. A korábban a papírméret kapcsán beállított intent és slot tartalma itt kódként jelenik meg, amelyet a skill működése során a rendszer olvasni képes és a partnertől beérkező információkat ezekhez hasonlítja. A JSON-fájl a grafikus felület mellett itt is szerkeszthető és mentés után minden változás megjelenik a grafikus felületen is azonnal.

```

42      "What font size "
43    ],
44  },
45  {
46    "name": "PageSizeIntent",
47    "slots": [
48      {
49        "name": "thesisorother",
50        "type": "thesisorother"
51      },
52      {
53        "name": "required",
54        "type": "required"
55      },
56      {
57        "name": "number",
58        "type": "AMAZON.NUMBER"
59      },
60      {
61        "name": "psize",
62        "type": "psize"
63      }
64    ],
65    "samples": [
66      "What is the required {psize} A {number} or Letter",
67      "Which {psize} is {required}",
68      "What is the {psize} of the {thesisorother}",
69      "Is there a specific {psize} for the {thesisorother}",
70      "What {psize} is needed",

```

19. kép

A JSON-fájl tartalmának részlete a papírméretre vonatkozó információkkal

A 14. ábrán az *index.js* részlete látható, amely egy JavaScript-fájl (JS). A JS egy könnyen használható, prototípus alapú oop szkriptnyelv. A kiemelt kódrészletben a *PageSizeIntentHandler*t láthatjuk, amelynek segítségével Alexa képes lesz cselekedni, jelen esetben elmondani, hogy az előzőekben a felhasználó által mondottak és Alexa által az intentek (és slotok) tartalmának segítségével azonosított kérdésre mi a válasza.

```

41 ▾ const PageSizeIntentHandler = {
42 ▾   canHandle(handlerInput) {
43     return Alexa.getRequestType(handlerInput.requestEnvelope) === 'IntentRequest'
44     && Alexa.getIntentName(handlerInput.requestEnvelope) === 'PageSizeIntent';
45   },
46 ▾   handle(handlerInput) {
47     const speakOutput = 'The page size of the thesis is A4. ';
48
49     return handlerInput.responseBuilder
50       .speak(speakOutput)
51       //.reprompt('add a reprompt if you want to keep the session open for the user to respond')
52       .getResponse();
53   }
54 };
55

```

20. kép

Az index.js kód részlete, amely a PageSizeIntentHandlert írja le

Korábban, amint az eddig a fejezetben leírtakkal elkészült a fejlesztő, kezdődhetett a tesztelési folyamat, mert a kódok készen álltak a fordításra. 2023 tavaszától viszont szükség van a már a korábban említett annotált beszélgetésminta létrehozására is. Addig is azonban, amíg elkészül a kitalált beszélgetés, lehetőséget teremtettek a modell egyes részeinek tesztelésére az „Evaluate model” segítségével. Ez lehetővé teszi, hogy a skill összetett, beszélgetés alapú tesztelése előtt, a fejlesztés korai szakaszában kipróbálható legyen egy eleme a majdani beszélgetésnek és láthatóvá teszi, mi alapján és hogyan azonosítja a kérdező szándékát a program. A 21. képen a papírméretre vonatkozó kérdéskör tesztelése látható.

The screenshot shows the 'Utterance Profiler' interface with the 'NLU Evaluation' tab selected. A text input field contains the utterance 'what paper size should I use'. Below the input, a table displays the NLU results:

INTENT	SLOT(S)	NEXT DIALOG ACT
PageSizeIntent	number: <i>not filled</i> psize: paper size thesisorother: <i>not filled</i> required: should I use	-

21. kép

A képen a modell tesztelése látható egy papírméretre vonatkozó mondattal

A fenti képen látható, hogy a példaként megadott mondatban két slothoz is talált egyezést a rendszer (psize és required) és ez alapján, illetve mivel a kérdésfeltevés mintája illeszkedik hozzá, a program a PageSizeIntentet azonosítja, mint megszólítottat. A bemutatott részleten nem látható, de amennyiben lennének más intentek is, amelyekhez kapcsolódhat a rendszer szerint a kérdés, ezeket is láthatóvá tenné. Ezzel a direkt teszteléssel lehetőség van az elemek közvetlen vizsgálatára, amelynek keretében megtudható, hogy egyes kérdezői mondatok mennyire nagy biztonsággal azonosíthatók a felépített modell segítségével helyesen. Ennek akkor van jelentősége amikor egymáshoz hasonló kérdések érkeznek. Ebben az esetben tesztelhető, hogy a skill mennyire képes megfelelően elválasztani az egyes célokat, szándékokat. Amennyiben nem azonosíthatók jól az MI által az egyes szándékok, kérdések, akkor valószínűbben fog helytelen vagy pontatlan választ közvetíteni a skill.

A következőkben az első mintabeszélgetés létrehozása következik, amelynek segítségével tovább finomítható a skill működése, de a fejlesztés során sok minta is elkészíthető. Az első lépés egy beszélgetés megírása, amely a 22. képen is látható. Minden esetben a felhasználó és Alexa kommunikál a párbeszédben egymással és többnyire a skill meghívásával indítandó a beszélgetés, mert a valóságban is ez indítaná el a kommunikációt.

USER:	budapest vet library thesis help	Invoke APIs	✓	🗑
ALEXA:	Do you think about University of Veterinary Medicine Budapest?	Request Args	✓	🗑
USER:	Yes.	Inform Args	✓	🗑
ALEXA:	Welcome. I am the library chatbot who can help you with the formal requirements of yc	API Success	✓	🗑

Add: User says Alexa says

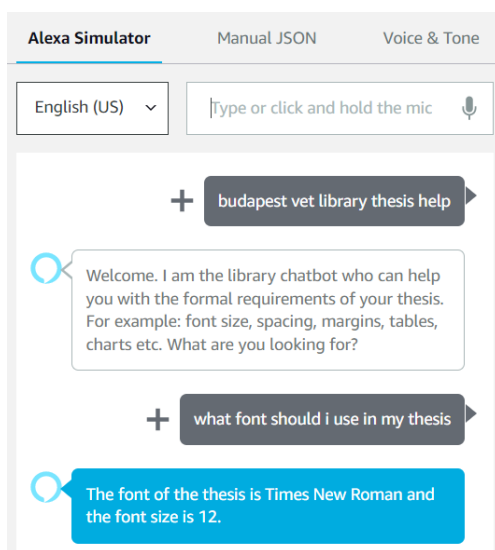
22. kép
Egy annotált mintabeszélgetés felépítése

A beszélgetés négy elkülönülő részét külön-külön kell annotálni, de koncentrálva arra a tényre, hogy a lépések egymásra hatással lesznek. A példában látható, Alexa által feltett, pontosítást célzó kérdésre adott felhasználói „igen” válasz határozza meg Alexa további reakcióját. A korábban létrehozott slotok a fejlesztőkörnyezet ezen részéről is elérhetők a fejlesztők számára. Annak ellenére, hogy a fejlesztői rendszer két különböző módon teszi elérhetővé a várható beszélgetések megadását, ugyanakkor integráltan működik, ebből következően az egyik módszerrel létrehozott beszélgetéselemek, adatok stb. a másik

lehetőségnél is azonnal elérhetővé válnak. Vagyis a chatbotoknál korábban említett szabály alapú, ismeretátadásos és a közvetlen példákból tanuló megoldások ötvözését láthatjuk a skill elkészítése során.

A chatbot fejlesztése során ajánlott az elkészült részek tesztelését folyamatosan elvégezni, hogy egy esetleges, akár az alapvető működést befolyásoló hibára mielőbb fény derüljön. A skill tesztfelületi kipróbálása előtt szükséges a kódok lefordítása, de utána akár szóban, akár írásban tesztelhetővé válik a skill elkészült része.

A projekt keretében készített skill tesztelése során, az Alexa Simulatorban létrejött egyik párbeszéd tesztfelületi leiratát tartalmazza a 23. kép. Az első üzenet tartalmazza a skill elérését/megnyitását, amelyre azonnal érkezik Alexa üdvözlő válasza, majd a kérdező mondandója (kérdése), amely alapján megszületik Alexa válasza, amely a skill által azonosított szándékhoz tartozó válasz.



23. kép

Az Alexa fejlesztőkörnyezet tesztelő felületének képe a papírméret tesztelése során

A tesztelés során nem csak a látható „beszélgetés” alapján, hanem a háttérben a chatbot „fejében” lefutó események megtekintésének segítségével is ellenőrizhetők a chatbot és az ember között létrejött kommunikáció egyes lépései. Ezekből az élőben látható és később visszanezhető leiratokból kiderül, mi alapján jött létre az adott válasz, ezáltal könnyebben kiküszöbölhetők az esetleges hibák.

A tervezett skillt szóbeli közlésre korlátozva hoztuk létre, ugyanakkor egy kijelzővel rendelkező eszköz esetében ezt kiegészíthetik képet, szöveget vagy videót tartalmazó panelek is. Ez a „Multimodal responses” menüpontra keresztül érhető el, ahol előkészített sablonokkal segítik a gyorsan létrehozható vizuális tartalmak generálását, vagy az „Authoring tool”-al, amely az Alexa Presentation Language (APL) ismeretében saját képi megoldások létrehozását támogatja. A Response builder segítségével létrehozott vizuális elemeket néhány egyszerű lépésben lehet integrálni egy meglévő skillbe. A diplomamunka formai követelményeinek megértését segítő könyvtári projektnél továbbfejlesztési lehetőségként adja magát, hogy a szóbeli közlést vizuális elemekkel egészítsük ki a későbbiekben. A formai követelmények tekintetében vannak olyan témakörök, amelyek a szóbeli közlés korlátai miatt kimaradnak, de vizuális megjelenítés esetében bevonhatók lennének. Jó példa erre a hivatkozási stílusokra és az irodalomjegyzékre vonatkozó szabályok bemutatása, amelyek látható példával illusztrálva valódi segítséget jelenthetnek a hallgatóknak.

7.2.2 Tesztelés

Az előző fejezetben bemutatott példák mellett a skillhez elkészültek a diplomamunkák formai elvárásai kapcsán felmerülő 18 leggyakoribb témakör kérdésvariációi, amelyhez 18 saját és egy Amazon slotot vettünk igénybe. Az elkészült skill az egyes kérdéskörök beépítése során folyamatos tesztelésen esett át. Ebben a nulladik tesztelési körben a legfontosabb kérdés az volt, hogy az újonnan hozzáadott témakör működik-e, vagyis rá lehet-e kérdezni, illetve mennyire valószínű, hogy összekeverhető az MI számára a már korábban megadottakkal. Például amennyiben nagyon hasonló kérdésekkel kell két külön témakörre rákérdezni, fontos, hogy van-e olyan kulcsszó (és szinonimái), amely elkülöníthetővé teszi a két kérdést.

A tervezett skill első működő változatának felépítését követően többkörös következik, amely nem ér majd véget az élesítéssel sem, csupán átalakul és az előzetes tesztek után a működéskor létrejövő adatok elemzésével támogatott folyamatos fejlesztéssé válik. A felhasználók nélküli első két tesztelési kört a fejlesztők is elvégezhetik, mert ekkor a teszt célja, hogy a bot által birtokolt tudás (adatok) ismeretében teszteljünk. A 0. teszt szintje az az eset, amikor azt szükséges ellenőrizni, hogy a korábban megadott beszédmintákkal kommunikálva a chatbot milyen arányban képes az elvárt válaszokat adni. Ebben az esetben

közel 100% az elfogadható pontos válaszadási arány. A VetLibrary skill ezt közelítő, 99,5%-os eredménnyel dolgozott a tesztelés során feltett 200 kérdés esetében (ASKK3).

A tesztelés 1. szintje, amikor egyes szavakat szinonimákra cserélnek, a mintákban megadotthoz képest kihagynak szavakat, adathiányosan kérdeznek, rosszul mondanak ki egy-egy szót stb. Ebben az esetben még mindig 50-60% közötti az elvárható sikeres válaszadás, amely biztosíthatja a későbbi elfogadható működést. Ez volt a projektben létrehozott skill utolsó tesztszakasza, mert a technológia lehetőségeinek és korlátainak vizsgálatához ez is elegendő. A 27. táblázatban láthatóak a 1. tesztsorozat egyik tesztelésének eredményei.

kérdés	írásmód	az Alexa által azonosított szándék
How big should be the {psize}		
	page size	PageSizeIntent
	page sizes	PageNumberingIntent
	pagesizes	MarginIntent
	pages sie	MarginIntent
	pages letter	MarginIntent

27. táblázat

Az egyik tesztsorozat során kapott azonosított szándékok

A diplomamunka papírméretére vonatkozó kérdések esetében abban az esetben, amikor a „page size” helyett „page sizes” szerepelt (külön írva), a PageNumberingIntentet hívta meg a PageSizeIntent helyett a skill. Érdekes tapasztalat volt, hogy a „pagesizes”, a „pages sie” vagy a „pages letter” írásmód esetében viszont a MarginIntentet. Ez váratlan eredmény, mert bár a MarginIntentben több helyen a „page” sloton keresztül elérhető a „pages” kifejezés, érdekes, hogy ez erősebb hívószóként viselkedett, mint a másik PageSizeIntentben megadott teljes egyező mondatrész, a „How big should be the”.

Ez a röviden ismertetett tesztelés is jól szemlélteti a technológia korlátait. Alexa és skilljei számtalan esetben jól teljesítenek egy-egy beszélgetésben, de a több, egymáshoz közeli témakör kérdéseire válaszoló skill megalkotása problémákat vethet fel (ASKK2). Az egymáshoz közeli vagy akár azonos szavak miatt nehéz úgy meghatározni a szükséges mintákat, hogy a kérdező szabadságát meghagyva kellő varianciával rendelkezünk annak eléréséhez, hogy közel minden esetben jól azonosítsa a gép az emberi szándékot.

Jelen példa egyes MI-technológiák egyik jelentős nehézségére hívja föl a figyelmet, még hozzá arra, hogy nem könnyű feladat az emberi szándékot, a kimondott vagy leírt szavakat nem csupán szavakként, hanem a szándék, a tartalom szempontjából megérteni egy gép számára. Készülhet megannyi szabály, lehet szinte végtelen példa, használhat az MI számunkra elképzelhetetlen méretű számítási kapacitást, vagy akár egyszerre több, a megfelelő válasz kiválasztására szolgáló algoritmust, statisztikát, mégis mindig ott az esély, hogy mivel a tartalom valódi mondanivalója rejtve maradhat, a kérdező ember nem kap helyes vagy megfelelő választ még akkor sem, ha a gép tudja a helyes választ.

A 2. fejezetben az MI bemutatásakor volt szó a Turing-tesztről, a Winograd séma próbáról, a Loebner-díjról, a robotdiák-, a kávé- vagy IKEA-tesztről. Mindegyik azt a célt hivatott szolgálni vagy szolgált, hogy objektívnek látszó megoldásokkal megállapíthatóvá tegyék, intelligens-e egy gép és képes-e az ember számára „egyszerű” kérdések értelmezésére és/vagy megválaszolására. Könyvtárként a virtuális asszisztensekre alapozott szolgáltatás behatárolt körülmények között nagyon hasznos alkalmazás, de nem minden esetben lehet jó megoldás. Könyvtári környezetben jó megoldás lehet a programokra, nyitvatartási időre, a beiratkozás szabályaira és további, az általános, sokszor ismétlődő kérdésekre válaszolni képes virtuális asszisztens, de kérdéses, hogy szakirodalom-keresés, diplomamunka írása és a könyvtárhasználat összetettebb kérdései esetében a létrehozásába fektetett erőforrások és a várható eredmények összhangba kerülnek-e valaha.

A fejlesztés elején feltett kutatási kérdésekhez kapcsolódó eredmények jelölésre kerültek a fejezet szövegében, most pedig a tapasztalatok összefoglalásával zárjuk ezt a kutatást. Az első kutatási kérdésre (ASKK1), hogy az Alexa Skill alkalmazható-e közvetlenül magyar nyelven, nemleges választ kaptunk. A válasz alapvetően szerepel az Amazon oldalán, ugyanakkor a kérdés célja nem ennek a válasznak a megtalálása volt, hanem az, hogy kiderüljön, ez megkerülhető-e valamilyen megbízható, egylépcsős és szabályos módszerrel. A végső válasz tehát az, hogy nem sikerült olyan Alexa Skillt létrehozni, amely a magyar nyelvet használta volna a szóbeli kommunikáció során.

A skillek fejlesztésének technikája arra épül, hogy megmutatásra kerüljön és ezzel azonosíthatóvá váljon, hogy mi volt a kérdező szándéka. A megoldáshoz több technológiát is felhasználhatunk, a mintabeszélgetések készítése mellett beszélgetéspanelet is

felépíthetünk, amelyek során az általunk elvárt válaszok megadhatók. Az Alexa Skillhez kapcsolódó 2. kutatási kérdés (ASKK2) arra vonatkozott, hogy a kiválasztott témakör egyes altémái elég távol esnek-e egymástól ahhoz, hogy pontosan megállapítható legyen a kérdező szándéka. A tesztek alapján nem, mert a skill érzékeny volt a pontos megfogalmazásokra, 1-2 betűs eltérések esetében is teljesen másik szándékot azonosított az Amazon Alexa rendszere a skillen belül. A kiválasztott témakör tehát olyan, egymással a szavak szintjén kapcsolatban lévő kérdések megválaszolását célozná, amely rontotta a használhatóságot. Ezek alapján megállapítható, hogy a korábban a chatbotok esetében előforduló megfogalmazásokra való érzékenység itt is hasonlóképpen jelen van.

A skill működése során a tesztelés 0. szakaszában került ellenőrzésre a 3. kutatási kérdés (ASKK3), amely azt vizsgálta, hogy az előre megadott beszédpanelek alkalmazása esetében a skill képes-e 99,9%-os arányban a kérdező szándékának megfelelő választ adni. A fejlesztésben alkalmazott 200 kérdéses mintakérdéssor alapján a válaszadás 99,5%-os arányban volt pontos. Ez az arány elfogadható lehetne, azonban felhívja a figyelmet arra, hogy ez nem a klasszikus szabály vagy kérdezz-felelek alapú chatbot, amely a pontosan feltett kérdésre mindig ugyanazt a választ adja, mert a beszédpanelek és minták alkalmazásával olyan összetett rendszer jön létre még egy kisebb skill esetében is, amely lehetőséget teremt a téves válaszok megjelenésére a vártnál gyakrabban.

Jelen disszertáció szempontjából elengedhetetlen volt az ismertetett minifejlesztés, mert a korábban elméletben bemutatottak ezáltal kipróbálhatóvá váltak és saját tesztek elkészítésére adtak lehetőséget.

A generatív MI 2022-2024 között történt széles körű megjelenése átalakította és alakítja a chatbotok, virtuális asszisztensek piacát is. A jelen fejezetben ismertetett megoldások ma is működnek, elérhetők, de mint a 7. fejezetben látható lesz, komoly kihívók érkeztek területükre az új technológiák által. A generatív MI-k az eddig felmerült egyes problémákra, mint pl. a magyar nyelv használata vagy a szándék azonosításának kérdése, nagyrészt képesek egyszerű és megfelelőbb válaszokat adni.

A technológia ismét rámutat arra, hogy még a szűk MI korában is mennyire nehéz meghatározni, hogy melyek a nehéz és melyek a könnyű feladatok a nem emberi intelligencia számára, illetve ugyanarra a célra - jelen helyzetben a fordítás és a szándék megértése

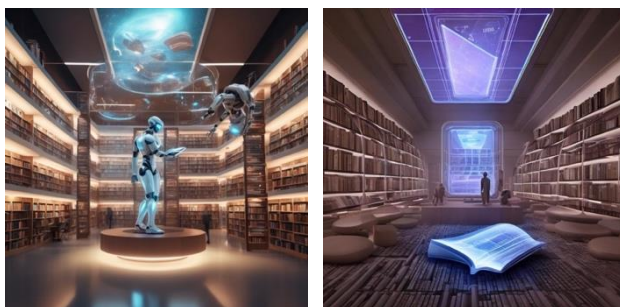
témakörre - több egymástól távol lévő megoldást is kitalálhat az ember, amelyek működőképesek a maguk keretei között.

8 Generatív mesterséges intelligencia és hatásai a könyvtárakra

Napjainkban két kínai vállalatóriás birtokolja a legtöbb MI-vel és gépi tanulással kapcsolatos szabadalmat. Ezek a Tencent (9 614), a Baidu (9 504), az IBM (7 343), a Samsung (6 885), a Ping An (6 410), a Microsoft (5 821) és az Alpha (4 068). A szabadalmak száma önmagában nem lenne igazán érdekes, ha nem szerepelne közöttük az, amelynek fejlesztése átformálhatja a ma ismert világot. A Microsoft-partner OpenAI által készített ChatGPT hármas verzióján alapuló beszélgető-szöveggeneráló MI-bot 2022 novemberében látott napvilágot.²³⁶

Generatív mesterséges intelligenciának nevezzük azokat a technológiai megoldásokat, amelyek a számukra biztosított adatok megismerése és feldolgozása után önállóan képesek hasonló adathalmazok létrehozására. Ez a technológia képes szöveggenerálásra, kép, zene vagy kód létrehozására. Az ezen gyűjtőfogalom alá tartozó technológiák komoly hatással vannak világunkra, ugyanis látszólag kreatív feladatokat is elvégeznek, amelyek korábban emberi intelligenciát igényeltek.

Képek generálására alkalmas például a Dall-E (az open.ai fejlesztése) vagy az OpenArt, amelyek az emberek által megadott paraméterek alapján képesek vizuális tartalmak létrehozására. A 24. képnél látható illusztrációk mind az OpenArttal készültek és az MI korában működő könyvtárat ábrázolják futurisztikus, 3D-s fotón. Könyvtári környezetben is alkalmazható lehet ez a technológia például illusztrációk készítéséhez.



24. kép
OpenArttal generált képek: könyvtár az MI korában (futurisztikus)

²³⁶ Katharina Buchholz, „The Companies With the Most AI Patents”, Elérés: 2023.12.26.
<https://www.statista.com/chart/18211/companies-with-the-most-ai-patents/>.

A képek generálása mellett a könyvtárak működését jobban érintő terület a szöveggenerálás. A könyvtárak régóta az írott, majd nyomtatott és digitális információk tárházai, éppen ezért figyelemmel kísérik azokat a fejlesztéseket, amelyek ezen információk további felhasználásával kapcsolatosak. A nagy nyelvi modelleket (large language modell – LLM) arra képzik ki hatalmas adatcsomagok segítségével tanítva, hogy képesek legyenek a természetes nyelv megértésére és az ezeken alapuló alkalmazási lehetőségek megvalósítására, mint például a csevegés és/vagy a szöveggenerálás. A CNET című lap a disszertáció 3.1-es alfejezetében már szerepelt példaként arra, hogy mi történhet, ha nem megfelelő módon alkalmazzák a generatív MI-t cikkírásra, amely képes automatikusan az idézések és hivatkozások rendszerét is létrehozni.²³⁷

A chatfunkció segítségével ez a technológia bizonyos korlátokkal képes megválaszolni az emberek kérdéseit, ezáltal látszólag helyettesítve a könyvtári tájékoztatást vagy a nagy keresők alkalmazását. Míg a 80-as évek óta általánosan elmondható volt, hogy „az online keresés az információszerzésnek, a megismerésnek egy láncszeme, amely csak azoknak a dokumentumoknak az adatait adja meg (több-kevesebb pontossággal és teljességgel), amelyeket előbb meg kell szerezni, majd el kell olvasni, hogy a bennük esetleg meglévő információt megtalálják. Az online keresés "csak" a forrásgyűjtésben nyújt segítséget; az olvasást, tanulást, kombinálást, analízist stb. nem vagy alig pótolja.”²³⁸ Az újonnan megjelent technológiai megoldás ezt az évtizedek óta meglévő nézetet támadja meg.

A chatbotokkal leggyakrabban rövid kérdések-válaszok generálására képes eszközként találkozhattunk korábban. A szöveggenerálás is részét képezte a fejlesztéseknek, azonban a 2022 őszen tesztfelületen elérhetővé tett ChatGPT ezt a két funkciót egyesíti. Vagyis chatbotként lehet tőle kérni, kérdezni és a szöveggenerálási képességei lehetővé teszik, hogy hosszabb, összefüggő, konzisztens fogalmazást hozzon létre. A szövegalkotást, amelynek csúcsai művészeti és/vagy szórakoztató értékükből fakadóan az irodalmi alkotások vagy a világunk leírására, felfedezésére szolgáló szakmai szövegek, egyedi emberi képességnek

²³⁷ Connie Guglielmo, „CNET Is Testing an AI Engine. Here’s What We’ve Learned, Mistakes and All” CNET. Elérés: 2024.08.20. <https://www.cnet.com/tech/cnet-is-testing-an-ai-engine-heres-what-weve-learned-mistakes-and-all/>.

²³⁸ Roboz Péter, „Az »online« sem csodaszer – a számítógépes szakirodalmi információkeresés csapdái”, *Tudományos és műszaki tájékoztatás* 34, sz. 10 (1987) p. 469.

tekintettük korábban. A kreativitást, amely ezeket létrehozza, egyedi emberi tulajdonságnak tartottuk. A GPT-3 arra készítette az emberiséget, hogy felfedezze, a nyelvek segítségével akkor is létre lehet hozni valami elképesztőt, ha nincs emberi elme mögötte.²³⁹ Olvasva az MI által létrehozott szövegeket a kérdés, hogy a mesterséges intelligencia képes-e a szövegalkotásra, nem kérdés többé, hiszen látható, hogy megvalósult. A szövegalkotás azonban ezekben az esetekben egyesíti a kérdező által írtakat, az elérhető ismereteket, a szövegalkotási képességet és a komoly statisztikai elemzéseket, amelynek eredménye az MI által létrehozott szöveg.

2022 végén elérhetővé vált a ChatGPT a GPT 3.5 nyelvi modellből álló, párbeszédre optimalizált chatbot. Képzését 2022 elején fejezték be, amelyhez 2021 szeptemberéből származtak a legfrissebb adatok. Vagyis a szöveggenerálás során csak olyan tartalmakat, tényeket használhatott fel, amelyek korábbiak, mint 2021. október. A szolgáltatást bárki számára ingyenesen hozzáférhetővé tették egy regisztrációt követően. 2023 márciusában már előfizetéssel is elérhető volt, illetve megjelent a GPT 4-es verzió is. Az ingyenesség fő oka akkor az volt, hogy a ChatGPT olyan fejlesztési fázisban volt, amelynél a tesztelők, kipróbálók önkéntesként segítették a fejlesztést, tanították-finomították az MI-t.²⁴⁰ 2024 tavaszától már regisztráció nélkül is használható a ChatGPT, és belépéssel vagy anélkül is kikapcsolható, hogy a beszélgetésben megadottakat felhasználják a modellek fejlesztéséhez.²⁴¹

A generatív MI működése szempontjából kiemelt szereppel rendelkezik egy fogalom, amely meghatározza, hogy azonos bemenetek mellett azonos vagy eltérő kimeneteket kapunk. Az azonos kimenet esetét determinisztikusnak, az eltérő kimeneteket nem determinisztikusnak nevezzük. A fogalom nem a MI-hez kapcsolódva jött létre, a matematika és más tudományterületek régóta alkalmazzák. Determinisztikusak voltak sokáig a tudományos adatbázisok keresői, mert azonos keresésre mindig azonos találatokat kaptunk. Ez egyfajta biztonságot adott, a könyvtári tájékoztatási munkának, mert a keresések

²³⁹ Katherine Elkins és Jon Chun, „Can GPT-3 pass a Writer’s turing test?“, *Journal of Cultural Analytics* 5, sz. 2 (2020). <https://doi.org/10.22148/001c.17212>.

²⁴⁰ „Introduction ChatGPT”, Elérés 2023.03.22. <https://openai.com/blog/chatgpt>.

²⁴¹ „Start using ChatGPT instantly” (OpenAI), Elérés: 2024.07.28. <https://openai.com/index/start-using-chatgpt-instantly/>.

megismételhetőek voltak és közel azonos eredményeket adtak, ha az adatok nem módosultak vagy bővültek. A generatív MI-k alapvetően nem determinisztikusak és a legtöbb esetben a használatuk nincs pontos információja arról, hogy mennyire törekszik vagy nem is törekszik a determinisztikusságra az általa használt rendszer.

8.1 A ChatGPT tesztelése

Gyártó	• OpenAI
Program neve	• ChatGPT
Verziószám	• 3.5
Egyéb	• regisztrációhoz kötött (abban az időszakban)
Tesztelés időszaka	• 2023 és 2024

A tesztfolyamatban minden kérdést kétszer tettünk fel, először 2023-ban, majd 2024-ben, mind a két alkalommal az aktuálisan regisztrációval ingyenesen elérhető ChatGPT 3.5 verzió alkalmazásával. Azért került a teljes vizsgálat megismétlésre, hogy láthatóvá tegye az esetlegesen az eltérő időpont okán tapasztalható változásokat a rendszerben. Az így keletkezett összehasonlítható adatok alapján következtetéseket lehet levonni az egyes témakörök fejlődésének vagy változásának tekintetében.

A kísérlet keretében olyan egymástól távol álló kérdezői nézőpontokat és ezzel együtt kérdéseket választottunk (28. táblázat), amelyek a könyvtári tájékoztatás széles skáláját lefedik. Ennek célja, hogy a vizsgálatban ne csupán egyetlen könyvtártípus esetei kerüljenek bemutatásra. A kérdések mennyisége és az újragenerálás hiánya nem teszi lehetővé, hogy mély elemzés készüljön a lehetséges válaszok sokszínűségét vizsgálva, ugyanakkor nem is ez a cél. A cél, hogy egy általános kérdezek – választ kapok chatbotbeszélgetés keretében lezajló esetet szimuláljon.

Sorsz.	A kérdés
S1	What are the hot topics regarding the library application of AI?
	Melyek az aktuális témák a mesterséges intelligencia könyvtári alkalmazásával kapcsolatban?
S2	Which words, and why did Robinson first teach them to Friday in Robinson Crusoe?
	Mely szavakat, és miért éppen azokat tanította meg Robinson először Pénteknek a Robinson Crusoe-ban?

S3	Szia! Hogyan írok kérvényt az egyetem rektorának, hogy engedélyezzen még egy vizsgalehetőséget, mivel már háromszor megbuktam az egyik tárgyból?
S4	Írj egy fogalmazást arról, milyen ételeket ettek a nagymamám gyermekkorában.
S5	Hány évig él egy tölgyfa? Please write a 10 sentences text about integrated library systems with 10 references.
S6	Mi az alábbi szöveg lényege?

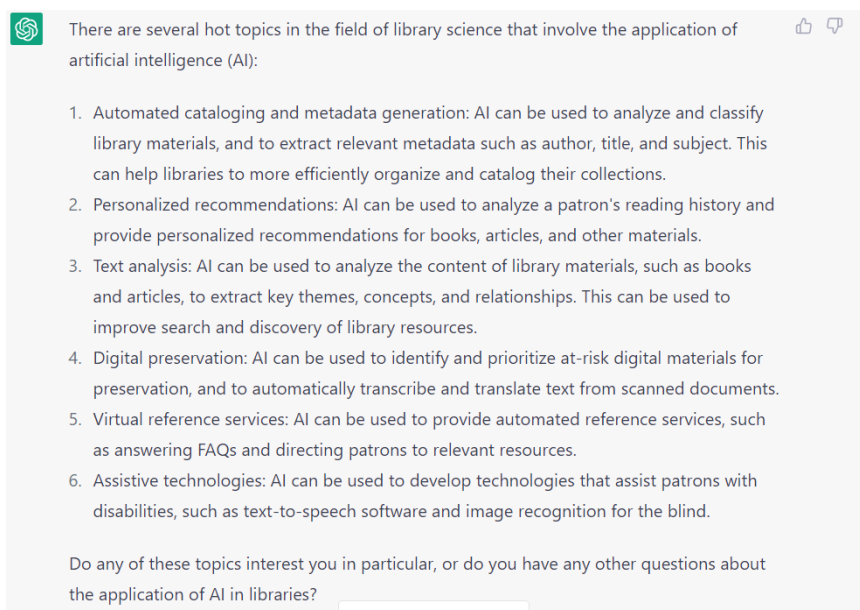
28. táblázat

A ChatGPT-nek feltett kérdések, kérések

S1 – MI a könyvtárakban

Az első kérdés arra vonatkozott, hogy melyek a legfontosabb témák ma a mesterséges intelligencia könyvtári alkalmazása terén. Elég sok megjelent szakcikket dolgoztam föl, elég sokat olvastam a témában, elég sok előadást hallgattam meg, elég sok emberrel beszéltem, mégis első kézből szerettem volna információkat szerezni arról, hogy mit tud/gondol a mesterséges intelligencia erről a kérdésről.

Ezt a kérdést először angol nyelven tettem fel, abból kiindulva, hogy hátha van az angol és a magyar válasz között eltérés. Az első kérdés így hangzott: „What are the hot topics regarding the library application of AI?” Az angol nyelvű kérdésre a 2023-as évben a 25., a 2024-es évben a 26. képen, a magyar nyelvűre a 2023-as évben a 27., a 2024-es évben pedig a 28. képen látható a kapott válasz.



25. kép

A ChatGPT válasza a MI könyvtári alkalmazásának népszerű témáira (angol nyelven, 2023)

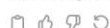


ChatGPT

As of my last knowledge update in January 2022, the field of library applications of AI has been evolving rapidly, and there are several hot topics and trends. Keep in mind that developments may have occurred since then. Here are some key areas of interest:

1. **Automated Cataloging and Metadata Management:**
 - Using AI for automating the cataloging process, extracting relevant information from books, articles, and other resources.
 - Improving metadata quality and consistency through natural language processing (NLP) and machine learning algorithms.
2. **Recommendation Systems:**
 - Implementing AI-driven recommendation systems to suggest relevant books, articles, or resources based on user preferences, borrowing history, and community trends.
 - Personalizing user experiences to enhance engagement and satisfaction.
3. **Chatbots and Virtual Assistants:**
 - Integrating AI-powered chatbots or virtual assistants to provide user support, answer queries, and guide patrons in navigating library resources.
 - Enhancing user interactions and improving overall user experience.
4. **Text and Data Mining:**
 - Applying AI algorithms for text and data mining to discover patterns, trends, and insights within large volumes of text-based resources.
 - Supporting researchers in extracting valuable information from scholarly articles, books, and other textual materials.
5. **Facial Recognition and Security:**
 - Implementing AI-based facial recognition systems for enhancing library security, managing access control, and monitoring user activity.
 - Balancing security measures with privacy concerns and ethical considerations.
6. **Natural Language Processing (NLP) for Search:**
 - Utilizing NLP techniques to improve search functionality within library catalogs and databases.
 - Enhancing the accuracy of search results and providing more intuitive search experiences for users.
7. **Preservation and Restoration:**
 - Leveraging AI for the preservation and restoration of old or damaged manuscripts, rare books, and historical documents.
 - Using image recognition and restoration algorithms to enhance the longevity of cultural heritage materials.
8. **Digital Archives and Digitization:**
 - Applying AI in the digitization process of physical archives and manuscripts, including text recognition, image processing, and document classification.
 - Creating searchable digital archives for improved accessibility and preservation.
9. **AI Ethics and Bias Mitigation:**
 - Addressing ethical considerations related to AI implementation in libraries, including issues of bias in algorithms and data privacy.
 - Implementing measures to ensure fairness, transparency, and accountability in AI systems.
10. **Collaboration with Open Source Projects:**
 - Engaging in collaborative efforts with open-source AI projects to develop and share tools, resources, and best practices within the library community.
 - Promoting the responsible and ethical use of AI in libraries.

It's essential to stay updated with the latest developments in the field, as AI technologies and their applications are continually evolving.



26. kép
A ChatGPT válasza a MI könyvtári alkalmazásának népszerű témáira (angol nyelven, 2024)



Az aktuális témák a mesterséges intelligencia könyvtári alkalmazásával kapcsolatban a következők lehetnek:



1. Könyvtári adatok feldolgozása és elemzése mesterséges intelligenciával.
2. Olyan eszközök fejlesztése, amelyek segítik a könyvtári adatok gyűjtését, tárolását és feldolgozását.
3. A mesterséges intelligencia segítségével történő könyvtári keresés optimalizálása.
4. A mesterséges intelligencia segítségével történő könyvtári ajánlások és ajánló rendszerek kialakítása.
5. A mesterséges intelligencia segítségével történő könyvtári dokumentumok kategorizálása és címkézése.
6. A mesterséges intelligencia segítségével történő könyvtári katalógusok frissítése és karbantartása.
7. A mesterséges intelligencia segítségével történő könyvtári ügyfélszolgálat automatizálása.

27. kép

A ChatGPT válasza a MI könyvtári alkalmazásának népszerű témákra (magyar nyelven, 2023)



ChatGPT

Mivel a tudásom 2022. januári, nem tudok pontosan aktuális témákról beszámolni a mesterséges intelligencia könyvtári alkalmazásával kapcsolatban. Azonban az ilyen területen folyamatosan zajlik a kutatás és fejlesztés, így néhány általános terület, amelyek valószínűleg továbbra is aktuálisak lehetnek:

1. **Automatizált katalógusozás:** Mesterséges intelligencia alkalmazása a könyvtárakban az információk gyors és hatékony katalógusozásához, a metaadatok kezeléséhez és a keresési folyamatok optimalizálásához.
2. **Szemantikus keresés:** A gépi tanulás és a természetes nyelvfeldolgozás fejlesztése a könyvtári keresőrendszerekben, hogy pontosabb és kontextusérzékeny keresési eredményeket nyújtson.
3. **Személyre szabott tartalomajánlás:** A mesterséges intelligencia segíthet a felhasználók számára személyre szabott könyv- vagy tartalomajánlások készítésében, az olvasási szokásaik és preferenciáik alapján.
4. **Digitális archiválás és megőrzés:** A mesterséges intelligencia alkalmazása a könyvtárak digitális gyűjteményeinek kezeléséhez, az archiváláshoz és a hosszú távú megőrzéshez.
5. **Automatizált fordítás és nyelvészeti szolgáltatások:** Mesterséges intelligencia segítségével fejlesztett eszközök a különböző nyelvek közötti fordításokhoz és nyelvészeti szolgáltatásokhoz.
6. **Kiterjesztett valóság (AR) és virtuális valóság (VR) alkalmazások:** Az AR és VR technológiák integrálása a könyvtárakba, például virtuális könyvtári túrák, interaktív tartalmak és tanulási élmények révén.
7. **Adatvédelem és etika:** Az adatvédelem és etikai szempontok szerepe a mesterséges intelligencia alkalmazásában a könyvtárakban, különös tekintettel a felhasználói adatok védelmére és az átláthatóságra.

Fontos megjegyezni, hogy a témák változhatnak az idő múlásával, és az aktuális fejleményekhez való hozzáférés érdekében érdemes figyelemmel kísérni a szakirodalmat, konferenciákat és szakmai fórumokat a területen.

28. kép

A ChatGPT válasza a MI könyvtári alkalmazásának népszerű témákra (magyar nyelven, 2024)

Mind a két nyelv esetében a különböző időpontokban adott válaszok között jelentős különbség tapasztalható, amelyet nem feltétlenül magyaráz meg önmagában az egyes válaszadások (generálások) közötti változékonyság. Az angol nyelvű válaszok vastagon szedett címsorait tartalmazza a ... táblázat. A teljes válasz és a címsorok alapján egyaránt megállapítható, hogy az eltelt közel egy esztendőben fejlődött a rendszer, ugyanis jobban tagolt, az ember számára könnyebben áttekinthető anyagot hozott létre a ChatGPT. A témák kifejtése részletesebb és több témakört is tartalmaz a 2024-ben létrehozott válasz.

Mind a két nyelv esetében látható, hogy a 2023-as évben a feltett kérdés összefoglalásával kezdődik a válasz. Ez úgy is értelmezhető, hogy a bot összefoglalja a legfontosabbakat, hogy „éreztesse” a kérdezővel, megértette kérdését. A 2024-as válasz már azzal indul mind a két nyelven, hogy a bot jelzi, nem naprakészek az információi, mert az utolsó, 2022. januári ismeretfrissítése óta fejlődhetett a szakterület és születhettek újabb eredmények. Magyar nyelven úgy fogalmaz, hogy a felsoroltak valószínűleg nem veszítették el aktualitásukat.

Az angol nyelvű válaszok esetében (29. táblázat) a témakörök száma több mint felével növekedett és a megfogalmazások is pontosabbá váltak. Az ChatGPT által generált válaszok immár az MI könyvtári alkalmazhatóságának szélesebb körét fedik le, mint például a régi állomány megőrzéséhez kapcsolódó lehetőségek vagy az etikai kérdések.

2023	2024
• Automatizált katalogizálás és metaadat-generálás • Személyre szabott ajánlások • Szövegelemzés • Digitális megőrzés • Virtuális referenz szolgáltatások • Segítő technológiák	• Automatizált katalogizálás és metaadat-kezelés • Ajánlórendszerek • Chatbotok és virtuális asszisztensek • Szöveg- és adatbányászat • Arcfelismerés és biztonság • Természetes nyelv feldolgozás a kereséshez • Megőrzés és restaurálás • Digitális archívumok és digitalizálás • Mesterséges intelligencia alkalmazásának etikai kérdései és elfogultság csökkentése • Együttműködés nyílt forráskódú (MI) projektekkel

29. táblázat

Az angol nyelvű válaszok címsorainak összehasonlító táblázata 2023 és 2024 tekintetében

A 30. táblázatban a magyar nyelvű válaszok összefoglalója, illetve a 2024-es évből címsorai láthatók. A 2024-ben generált magyar nyelvű válasz formailag egységesebb képet mutat az angol nyelvű válaszokkal, mint a korábbi magyar válasszal. Magyar anyanyelvű olvasónak szembetűnő, hogy a katalogizálás kifejezést, alapvetően hibás formában „katalógusozás”-ként használta a ChatGPT, azonban a kifejezés konzekvens alkalmazása kizárja az egyszeri tévedést.

A magyar nyelvű válaszok esetében nem szerepel több témakör a későbbi felsorolásban, a témakörök azonban jelentős változáson mentek keresztül. Míg a 2023-as évben a könyvtár- és információtudomány szakterületén alkalmazott szakkifejezések helyett általánosabb, közérthetőbb megfogalmazások (mondatok) szerepeltek, a 2024-ben alkalmazott címsorok között szerepelnek szakspecifikus kifejezések is, mint a szemantikus keresés.

2023	2024
• Könyvtári adatok feldolgozása és elemzése mesterséges intelligenciával. • Olyan eszközök fejlesztése, amelyek segítik a könyvtári adatok gyűjtését, tárolását és feldolgozását. • A mesterséges intelligencia segítségével történő könyvtári keresés optimalizálása. • A mesterséges intelligencia segítségével történő könyvtári ajánlások és ajánló rendszerek kialakítása. • A mesterséges intelligencia segítségével történő könyvtári dokumentumok kategorizálása és címkézése. • A mesterséges intelligencia segítségével történő könyvtári katalógusok frissítése és karbantartása. • A mesterséges intelligencia segítségével történő könyvtári ügyfélszolgálat automatizálása.	• Automatizált katalógusozás • Szemantikus keresés • Személyre szabott tartalomajánlás • Digitális archiválás és megőrzés • Automatizált fordítás és nyelvészeti szolgáltatások • Kiterjesztett valóság (AR) és virtuális valóság (VR) alkalmazások • Adatvédelem és etika

30. táblázat
A magyar nyelvű válaszok témaköreinek és címsorainak összehasonlító táblázata 2023 és 2024 tekintetében

A különböző nyelveken létrejött válaszok mind tartalmukban, mind megfogalmazásukban eltérnek, bár ez a különbség 2023-ról 2024-re érzékelhetően csökkent.

A 2023-as magyar nyelvű válaszon sokkal jobban érezni azokat az esetleges hibákat vagy a tanulás során később csiszolódó problémákat, amelyeket egy chatbottól általánosságban várnánk. Ilyen például „A mesterséges intelligencia segítségével történő könyvtári...”, mint mondatkezdés, amely a hét válaszból ötnél szó szerint megismétlődik. Ugyanakkor ez a fogalmazási hiba és néhány egyéb pontatlanság ellenére a szakterületen járatos személyek számára kiindulásként vagy inspirációként használható válaszok születtek.

S2 – Robinson kimondott szavainak és a mögöttük álló okoknak a keresése

A házi feladatokkal, kötelező olvasmányokkal kapcsolatos tájékoztató kérdések rendszerezése a közkönyvtári, iskolai könyvtári gyakorlatban, ezért ehhez kapcsolódnak a következő tesztesetek. Ismét angolul, majd egy másik beszélgetésben magyarul tettük fel ugyanazt a 6. osztályos, digitális formátumú irodalomtankönyvben szereplő kérdést: „Mely szavakat, és miért éppen azokat tanította meg Robinson először Pénteknek?”²⁴², kiegészítve a regény címével a beazonosíthatóság miatt. A kérdésekre kapott angol nyelvű válaszok a 29. és a 30. képen, a magyar nyelvű válaszok pedig a 31. és a 32. képeken láthatók.



In the novel Robinson Crusoe by Daniel Defoe, Robinson teaches Friday, a native man he has rescued from cannibals, the words "yes" and "no" first. He does this because these are the words that Friday will need in order to communicate his basic needs and wants. Friday is also taught the names of various objects and animals, and he quickly learns to understand and speak English. Robinson teaches Friday these words and concepts in order to be able to communicate with him and to be able to instruct him on various tasks.

29. kép

A ChatGPT válasza a Robinson c. regény kapcsán az angol nyelvű kérdés esetén (2023)

²⁴² Törőcsik Katalin, *Irodalom 6. (NAT 2020)* (Oktatási Hivatal, 2020), Elérés: 2024.08.13. https://www.nkp.hu/tankonyv/irodalom_6_nat2020/lecke_05_054?w=p%C3%A9ntek#section-62597631547.

ChatGPT

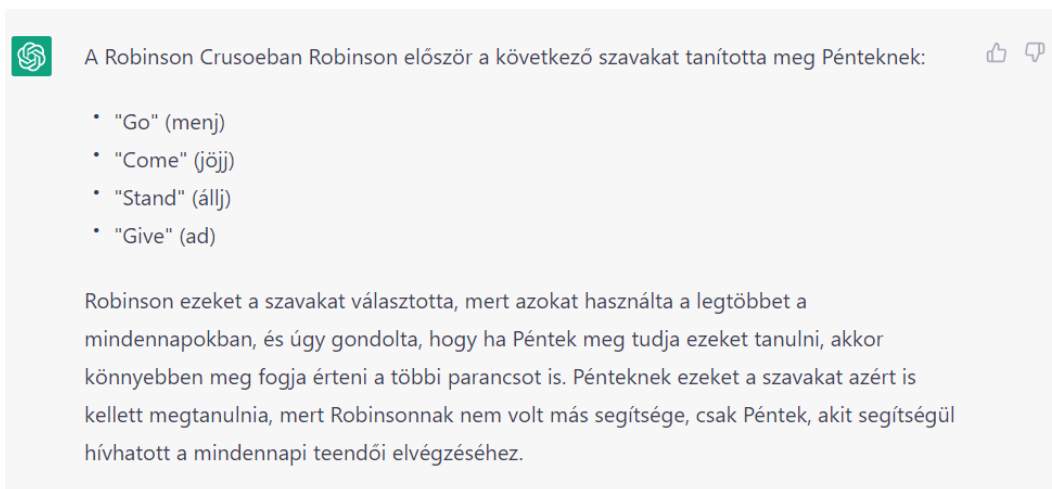
In Daniel Defoe's novel "Robinson Crusoe," Robinson Crusoe teaches Friday a few words in English to facilitate communication between them. The specific words mentioned in the novel include:

1. Master: Robinson Crusoe teaches Friday to address him as "Master," signifying a position of authority.
2. Yes: This word is crucial for basic affirmative responses.
3. No: Similarly, "No" is important for negative responses.
4. Names of tools and objects: Crusoe teaches Friday the names of various tools and objects, such as "gun," "knife," "ship," and other items that are relevant to their survival and daily activities.

The primary motivation for teaching these words was to establish a rudimentary means of communication. As Crusoe and Friday come from different cultural and linguistic backgrounds, the ability to convey basic ideas and understand each other is essential for their cooperation and survival on the deserted island. The selection of these words reflects practical necessities for their immediate needs and tasks.

30. kép

A ChatGPT válasza a Robinson c. regény kapcsán az angol nyelvű kérdés esetén (2024)



A Robinson Crusoeban Robinson először a következő szavakat tanította meg Pénteknek:

- "Go" (menj)
- "Come" (jőjj)
- "Stand" (állj)
- "Give" (ad)

Robinson ezeket a szavakat választotta, mert azokat használta a legtöbbet a mindennapokban, és úgy gondolta, hogy ha Péntek meg tudja ezeket tanulni, akkor könnyebben meg fogja érteni a többi parancsot is. Pénteknek ezeket a szavakat azért is kellett megtanulnia, mert Robinsonnak nem volt más segítsége, csak Péntek, akit segítségül hívhatott a mindennapi teendői elvégzéséhez.

31. kép

A ChatGPT válasza a Robinson c. regény kapcsán a magyar nyelvű kérdés esetén (2023)



ChatGPT

Daniel Defoe "Robinson Crusoe" című regényében Robinson az angol nyelvet tanítja Pénteknek, akit megmentett egy elhagyatott szigeten. A szavak kiválasztásában Robinson elsősorban a mindennapi túléléshez szükséges szavakat választja, hogy Péntek képes legyen megérteni az alapvető utasításokat és információkat.

Ezek a szavak magukban foglalják az olyan fogalmakat, mint az étel, a víz, a tűz, a veszély, a menekülés stb. Robinson azokat a szavakat választja, amelyek segítenek Pénteknek kommunikálni és együttműködni vele az élet alapvető szükségleteinek kielégítése érdekében.

Ezen túlmenően Robinson célja az is, hogy Pénteket az angol kultúrába is bevezesse, és ezért olyan szavakat is tanít neki, amelyek a keresztény valláshoz, az erkölcsökhöz és az emberi társadalomhoz kapcsolódnak.

Azok a szavak, amelyeket Robinson kiválaszt Péntek oktatásához, tehát elsősorban a túléléshez és a közös életvezetéshez kapcsolódnak, de az angol kultúra és vallás elemeit is tükrözik.

32. kép

A ChatGPT válasza a Robinson c. regény kapcsán a magyar nyelvű kérdés esetén (2024)

Ami szinte azonnal szembetűnő, hogy a négy válasz tartalmában eltér és a regény alapján a 2024-es angol nyelvű válasz tartalmazta a pontos választ, ami a „master”, magyar nyelven pedig „mester” volt – ezen a néven kellett Pénteknek neveznie Robinsont.²⁴³ Az eredmények alapján 2023-ban egyáltalán nem adott elsőre pontos választ, míg 2024-re ez megváltozott, amelyet a ChatGPT nem determinisztikus mivolta és tanulási képességei eredményezhetnek.

Az iskolai feladathoz kapcsolódó kérdés tesztelése esetében azért nem történt a válaszok újragenerálása, mert egy valódi használó, aki nem tudja a pontos választ, bármelyik kapott megoldást elfogadhatná és nem feltétlenül kérne újabb és újabb verziókat.

S3 – Hivatalos levél, kérvény

A következő tesztet a magyar iskolákban tanított, de sokak számára mégis nehézséget okozó hivatalos levél, illetve kérvény megfogalmaztatása volt. A 2023-as válasz a 33., a 2024-es a 34. képen látható.

²⁴³ Daniel Defoe, *Robinson Crusoe* ([Nagykovács]: Püldo, 2004), Elérés: 2024.08.17. <https://mek.oszk.hu/10300/10389>.



Szia! Nagyon sajnálom, hogy már háromszor megbuktál az egyik tárgyból, de remélem, hogy sikerülni fog a kérvényed az egyetemi rektornak, hogy engedélyezzen még egy vizsgalehetőséget.



Először is, érdemes lenne átgondolnod, hogy mi okozta a megbukásokat, és hogy milyen lépéseket tudsz tenni annak érdekében, hogy sikeresebb legyél a következő vizsgán. Ha van valamilyen oktatási segítségre szükséged, például különórákra vagy állóórákra, az is segíthet a siker érdekében.

Ha készen állsz a kérvény írására, akkor először is kérjük, hogy tartsd tiszteletben az egyetemi rektort, és írd meg a leveledet a "Tisztelt Rektor Úr/Asszony" kezdéssel. Kérjük, hogy röviden, de tömören fogalmazd meg a kérvényedet, és részletezd, hogy miért szeretnél még egy vizsgalehetőséget. Emellett az is segíthet, ha részletezd, hogy milyen lépéseket tettél már annak érdekében, hogy sikeresebb legyél a vizsgán, és hogy miért hiszed, hogy sikerrel járhat a kérvényed.

Ha elkészültél a kérvényeddel, kérjük, hogy aláírd, és küldd el az egyetemi rektor részére az egyetem illetékes címzettjének.

Remélem, hogy sikerülni fog a kérvényed, és sikerrel vizsgázhatsz a tárgyból!

33. kép

A ChatGPT válasza az felsőoktatásban tanuló kérvénnyel kapcsolatos kérdése kapcsán (2023)



ChatGPT

Szia! Természetesen, szívesen segítek neked a kérvény írásában. Fontos, hogy tiszteletteljes és alapos legyél a kérvény megfogalmazásában. Íme egy minta, amit használhatsz, de mindig igazítsd az egyéni körülményeidhez:

[Neved]

[Címed]

[Telefonszámod]

[E-mail címed]

[Dátum]

[Tisztelt Rektor Úr/Asszony!]

Név: [Neved]

Hallgatói azonosító: [Hallgatói azonosítód]

Tanszék: [Tanszék neve]

Képzés: [Képzés neve]

Tárgy: Kérelem a további vizsgalehetőség engedélyezéséért

Szeretném ezen sorokkal kifejezni mély tiszteletteljes üdvözlétemet Önnek.

Hallgatóként szeretném elmondani, hogy nagy elszántsággal kezdtem meg tanulmányaimat az egyetemen, azonban sajnos az egyik tantárgyból háromszor is sikertelenül vizsgáztam.

Értem, hogy a sikeres vizsga az egyetemi előmenetel és a szakmai fejlődés szempontjából kulcsfontosságú. Azonban hinnem kell abban, hogy ha még egy lehetőséget kapnék a vizsgára, jobban fel tudnám készülni, és sikerrel teljesíteném azt.

Az okok, amiért eddig nem sikerült elérnem a kívánt eredményt, részben személyes körülményeimre vezethetők vissza, melyekre most igyekszem hatékonyan reagálni. Az alábbiakban röviden összefoglalom azokat:

1. [Röviden írd le az okokat, például egészségügyi problémák, személyes nehézségek, tanulási kihívások stb.]

Kérem figyelembe venni az elkötelezettségemet az egyetemi tanulmányaim iránt, és a kérvényem pozitív elbírálását.

Előre is köszönöm, hogy időt szántál a kérelmem elolvasására és megfontolására. Bízom abban, hogy megértő választ kapva újabb lehetőséget kapok a vizsga sikeres teljesítésére.

Tisztelettel:

[Aláírás]

[Név]

Remélem, ez segít! Ne felejtse el személyre szabni a kérvényt saját helyzetéhez és körülményeihez. Sok sikert kívánok a kérvény benyújtásához és a további vizsgákhoz!

34. kép

A ChatGPT válasza az felsőoktatásban tanuló kérvénnyel kapcsolatos kérdése kapcsán (2024)

A példában egy hallgató az egyetem rektorának szeretne kérvényt küldeni, mert már csak az ő engedélyével tehet újabb vizsgakísérletet, de nem tudja, hogyan fogjon hozzá. Felsőoktatási könyvtárakban például a szaktájékoztatási kérdések mellett ehhez hasonló kérdések is felmerülhetnek. Az elküldött kérdésben/kérésben a teszt során most először használtunk köszönést, mint a beszélgetéscsökkentő üzenetét. Erre a chatbot „reagált”, az emberhez hasonlóan köszönéssel kezdte válaszát.

A 2023-as válaszban a köszönést követően néhány együttérző szó következett, amely látszólag megértést tanúsít a kérdező és helyzete irányába: "Nagyon sajnálom, hogy már háromszor megbuktál az egyik tárgyból, de remélem, hogy sikerülni fog a kérvényed az egyetemi rekornak...". Ezen mondat végén máris találkoztunk egy érdekes megfogalmazással, amely alapján a kérvény sikerében bízik a ChatGPT. Természetesen megérthető a chatbot szándéka, de a megfogalmazás nem helyes. A kérvény sikeréhez tér vissza a bot a beszélgetés utolsó mondatában, amikor így fogalmaz: „Remélem, hogy sikerülni fog a kérvényed, és sikerrel vizsgázhatsz a tárgyból!” A két szó együttes alkalmazása ebben az esetben nem volt véletlen, hiszen megismétlésre kerül, kiegészítve a vizsga sikerének jókívánságával. A 35. képen látható a különóra – állóóra páros, amely

kifejezéseket magyar anyanyelvű egyetemre járó hallgató nem használná ebben a formában. A korábbi fejezetben említett Winograd séma próbánál bemutatott értelembeli különbség finomságát ebben az esetben nem sikerült felfednie az MI-nek. A javaslat tartalmaz tehát ajánlást a kérvény formai és tartalmi elemeire egyaránt.

valamilyen oktatási segítségre szükség, például különórákra vagy állóórákra, az is segíthet

35. kép

A ChatGPT által generált szöveg részlete

Az ugyanezen kérdésre 2024-ben generált válasz mind formájában, mind tartalmában minőségi ugrásnak tekinthető az egy évvel korábbihoz képest. Itt is szerepel köszönés, majd egy részletes mintakérvény, amely tartalmazza a lehetséges formai elemeket, kiegészítve részletes tartalmi javaslatokkal. A szövegezés általánosságban jónak mondható, bár visszaköszön benne egyfajta amerikai gondolkodásmód, például a „hinnem kell abban” szófordulat, illetve a magyar hivatalos levelezésben szokatlan tegeződő forma „köszönöm, hogy időt szántál”, illetve „megértő válaszodat”. A ChatGPT által készített javaslat alapján vélhetően nagyszámú hallgató lenne képes egy megfelelő kérvény megírására, amellyel biztosíthatná tanulmányai további folytatását, vagy legalább még egy esélyt a sikeres vizsgára.

S4 – Rövid esszé írása

A magyar iskolarendszerben minden szinten jelen van a szövegalkotás mint feladattípus, amelynek segítségével nem csupán a tárgyi tudás mérésére, hanem sok esetben az érvelés, összehasonlítás, elemzés stb. segítségével a gondolatok közlésére is van lehetőség. A következőkben bemutatott esetek a ChatGPT szövegalkotási képességeit tesztelik egy-egy téma kapcsán.

Az első eset az „Írj egy fogalmazást arról, milyen ételeket ettek a nagymamám gyermekkorában” című írás elkészítése volt, amelynek eredménye a 36. és a 37. képen látható.



ChatGPT

A nagymamám gyermekkorában a családja sok zöldséget és gyümölcsöt termelt saját kertjükben, így rendszeresen fogyasztottak friss zöldségeket, mint például krumplit, céklát, répát, káposztát és babot. Emellett nagyon sok húst is ettek, főleg marhahúst, sertéshúst és vadat, valamint saját termesztett baromfit, mint a csirkét és a kakast. A tejtermékek is fontos szerepet játszottak az étrendjükben, rendszeresen fogyasztottak tejet, sajtot és túrót. A nagymamám gyermekkorában kevés volt a boltban kapható élelmiszer, így a családja sok mindent saját maguk termelt és állított elő, így volt olyan, hogy kenyeret is sütöttek otthon. És persze nem maradhatnak el a finom, házi készítésű édességek sem, mint a sütemények és a lekvárok. Így összességében a nagymamám gyermekkorában rendszeresen fogyasztottak friss, házi termékeket és összetett, proteinben gazdag étrendet követettek.

36. kép

Fogalmazás a nagymama korának étkezési szokásairól (2023)



ChatGPT

A nagymama étkezési szokásai olyan időszakban gyökereznek, amikor még más volt a táplálkozás és az életmód. Ő egy olyan generáció tagja, aki még az egyszerű, háziass ételleket részesítette előnyben, és fontosnak tartotta az egészséges és tápláló ételek fogyasztását.

A nagymama reggelente mindig korán kelt, és első dolga volt a konyhában tevékenykedni. A napot általában egy tányér forró zabkásával vagy hajdinapelyhes kásával indította, amit friss tejjel tálalt. Az egyszerű, mégis tápláló reggeli mindig az egészséges életmód és a hagyományok iránti elkötelezettség jele volt.

Az ebéd mindig a nap legfontosabb étkezése volt a nagymamánál. Ő gyakran készített hagyományos ételeket, mint például a húsleves, a rántott hús vagy a pörkölt, melyeket sok türelemmel és szeretettel főzött. A friss zöldségek és a saját kertjéből származó termékek mindig fontos részét képezték az étkezéseinek.

A délutáni uzsonna is kiemelt szerepet játszott a nagymama étrendjében. Gyakran kínált finom házi süteményeket, mint a rétes vagy a pite, amit az unokái is imádtak. Az uzsonnához mindig friss tea vagy kávé társult, ami a beszélgetések és történetmesélés idején különleges hangulatot teremtett.

A vacsora mindig könnyebb volt, de ugyanakkor gondosan összeállított étel volt. A nagymama szerette a frissensült halakat, a könnyű salátákat és a saját készítésű leveseket. A vacsoránál mindig fontos volt a családi együttlét, a közös beszélgetések és az együtt töltött idő.

A nagymama étkezési szokásai a minőségi alapanyagokra, a hagyományok tiszteletére és a családi együttlétre épültek. Ezek az étkezési szokások nem csupán az ételről szóltak, hanem a szeretetről, az együtt töltött időről és a hagyományok ápolásáról is.

37. kép

Fogalmazás a nagymama korának étkezési szokásairól (2024)

A bemutatott két példa különböző helyzetekben, de alapvetően kellő inspirációt adhat egy hasonló témájú dolgozathoz. A 2024-es változat hosszabb, összetettebb (minden étkezésre külön kitér), ugyanakkor néhány ponton mind a kettőnél érezhető egy kis amerikai hatás: az első esetében, hogy marhahússal kezdi a fogyasztott állatok felsorolását, a második esetében pedig a zabkása vagy hajdinapelyhes kása tejjel. A hosszabb dolgozat részletessége miatt több teret engedett a részletek megismerésének, mint például az ebédhez kapcsolódó sztereotipikus vasárnapi menü leírásában: „hagyományos ételeket, mint például a húsleves, a rántott hús vagy a pörkölt”.

S5 – Tények keresése

A 20. századi könyvtárak sokáig fontos forrásai voltak a tényszerű információknak, amely feladatkörük az utóbbi évtizedekben jelentősen csökkent, mint arról már korábban jelen dolgozatban is volt szó. A következőkben a ChatGPT ide kapcsolódó képessége kerül tesztelésre, de nem feltétlenül a pontos válasz szempontjából, inkább abból a szempontból, mennyire magabiztos a válasz. A „Hány évig él egy tölgyfa” c. kérdésre adott 2023-as válasz látható a 38., a 2024-es pedig a 39. képen.



ChatGPT

A tölgyfa átlagos élettartama 500-600 év, de néhány fajta akár 1000 évig is élhet. Az élettartam függ a környezeti tényezőktől, a fajtától, a talajtól, a vízellátástól és a környezeti stressztől.

38. kép

A tölgyfa élettartamára vonatkozó kérdésre adott válasz (2023)



ChatGPT

A tölgyfák élettartama változó lehet attól függően, hogy milyen fajtáról van szó, valamint a környezeti feltételektől és gondozástól. Általánosságban elmondható, hogy a tölgyfák hosszú életűek lehetnek, és akár több száz évig is élhetnek.

Az élettartamot befolyásoló tényezők közé tartozik a fajta (pl. fehér tölgy, vörös tölgy stb.), a növény helye, a talaj minősége, a vízellátás és a gondozás. Például, azok a tölgyfák, amelyek jó környezeti feltételek között nőnek, és megfelelő gondozásban részesülnek, hosszabb élettartamra számíthatnak.

Általában elmondható, hogy a tölgyfák életciklusa számos évtizedet, sőt évszázadot is magában foglalhat, és sokféle környezeti és emberi tényező befolyásolja.

39. kép

A tölgyfa élettartamára vonatkozó kérdésre adott válasz (2024)

A két elsőként generált válasz között alapvető különbség, hogy a korábbi esetében konkrét évszázadokat/évezredet ír le a bot, míg 2024-ben utal a szövegben a hosszú

élettartamra, évszázadokra, de nem közöl konkrét adatot rögtön. A később született válasz sokkal biztonságosabb a rendszer számára, hiszen a konkrét számok nélkül a tévedés, pontatlanság esélye is csökken. Ez a fogalmazásbeli különbség jól rávilágít arra, hogy a ChatGPT sok esetben generál nagyon jól hangzó mondatokat, amelyek egy része tartalmazhat igazságot is, de ebben az esetben a megfogalmazás minőségéből nem lehet a tartalom minőségére következtetni.

A tények keresésének egy másik szegmense az irodalomkutatás, amely a következő tesztet fókuszpontja. A chatbot a „please write a 10 sentences text about integrated library systems with 10 references” kérésre hozta létre 2023-ban a 40., 2024-ben pedig a 41. képen látható irodalomlistákat. A 2024-es évben technikai okokból megszakadt a válasz generálása közben a hálózati kapcsolat, így félbemaradt a válaszadás a bibliográfia 6. tételénél. A kérdést meg lehetett volna ismételni, azonban mivel a kísérlet fontos része volt, hogy minden esetben az adott időpontban történt első kérdésfeltevésre kapott választ vettük figyelembe, itt sem lehetett ettől eltekinteni. Ezért ebben az esetben maradt a 6 tétel és a technikai problémák előfordulásának regisztrálása.

References:

1. American Library Association. (2015). Integrated Library Systems. <https://www.ala.org/tools/libfactsheets/alalibraryfactsheet07>
2. Calhoun, K. (2014). Exploring Koha: A Free Integrated Library System. Information Today, Inc.
3. Evergreen. (n.d.). What is Evergreen? <https://evergreen-ils.org/about-evergreen/>
4. Hunt, J. (2018). An Introduction to Integrated Library Systems. Journal of Electronic Resources Librarianship, 30(3), 170-179.
5. Integrated Library System (ILS). (n.d.). OCLC. <https://www.oclc.org/en/integrated-library-systems.html>
6. Koha. (n.d.). About Koha. <https://koha-community.org/about/>
7. Library Management System. (n.d.). Innovative. <https://www.iii.com/products/library-management-system/>
8. Manzari, M. (2018). The History of Integrated Library Systems. Journal of Library Administration, 58(4), 333-346.
9. Sierra. (n.d.). Innovative. <https://www.iii.com/products/sierra/>
10. Tzoc, J. J., & Baugh, E. (2020). Implementing Alma and Primo in a Consortial Environment. Journal of Electronic Resources Librarianship, 32(1), 62-75.

40. kép

10 tételből álló bibliográfia, amelyet a ChatGPT állított össze az integrált könyvtári rendszerek témaköréhez kapcsolódó szövegéhez (2023)

Reference:

1. Matthews, J. R. (2018). Integrated Library Systems: Planning, Selecting, and Implementing. American Library Association.
2. Taylor, A. G. (2017). Introduction to Integrated Library Systems. Libraries Unlimited.
3. Powell, M. D., & Norris, M. H. (2019). Library Systems Migration: A Practical Guide for Librarians. Rowman & Littlefield.
4. Dallis, D. M. (2016). The Impact of Integrated Library Systems on Library Efficiency: A Comparative Study of Three Systems. Library Management, 37(6/7), 338-351.
5. Marshall, A. J. (2015). Managing the Transition from Legacy to Next-Gen Library Systems. Information Technology and Libraries, 34(1), 38-52.
6. Dunsire, G., & Hillmann



41. kép

A 6 tételből álló bibliográfia, amelyet a ChatGPT állított össze az integrált könyvtári rendszerek témaköréhez kapcsolódó szövegéhez (2024)

A 2023-ban generált listát ellenőrizve a következő eredmények születtek. A tételek mellett linkek is voltak, ez könnyítette az ellenőrzést, de az Elsevier Scopusban, a Clarivate Web of Science-ben, a ProQuest LISC adatbázisokban és a Google Scholarban végzett keresések alapján sem a címek, sem a szerzők, sem a többi adat alapján nem mind valós tétel. A KOHA-t hivatkozó (6.) és az Innovative oldalára mutató (7. és 9.) linkek működnek. Az ALA (1.), az Evergreen (3.) és az OCLC (5.) linkjei ma nem létező oldalra mutatnak, 404-es hibát jelez a rendszer. Ez megmagyarázható azzal, hogy az adatcsomag, amelyből tanult, korábbi, ezért valószínűleg ezek az oldalak korábban elérhetők voltak, de mára megszűntek. Az a négy tétel (2, 4, 8 és 10.), amely cikkek adatainak látszik, nem létező cikkek adata, csupán hivatkozásoknak látszanak.

A később, 2024-ben generált és a fent leírt hiba miatt rövidebb listán nem létező tételek szerepeltek. Az 1. tételnél egy létező könyvcím kapott helyet, ugyanakkor a valós kötet esetében a szerző neve más volt. A 4. és 5. tétel esetében pedig a jelölt folyóiratban másik cikk szerepel a jelölt oldalakon. Ebben az esetben alapvetően beigazolódott az a gyakorlati tapasztalat, hogy a nagy nyelvi modellek segítségével kiképzett, szöveggenerálásra alkalmas chatbotok önmagukban nem lehetnek a szakirodalom-keresés új eszközei.

S6 – Szöveg összefoglalása

2024-ben egyre több szolgáltató, keresők és mások igyekeznek olyan szolgáltatásokat létrehozni, amelyek segítségével a releváns publikációk megtalálásán túl a feldolgozásukkal töltött idő is jelentősen lerövidíthető. A könyvtárosok hosszú ideje készítene, hosszú ideig

készítettek tartalmi összefoglalásokat, amelyek helyettesítették az eredeti szöveg feldolgozását. Ezen feladatkört immár például a ChatGPT is képes ellátni, aminek teszteléséhez egy a magyar könyvtári szaksajtóban 2019-ben megjelent cikk részletét választottuk, amelynek a 42. képen 2023-as, a 43. képen a 2024-es eredményei láthatók.



ChatGPT

Az előadás a tudományos könyvtárak és a mesterséges intelligencia (MI) kölcsönhatásairól és inspirációiról szólt. Az előadó azt mutatta be, hogy az MI lehetőségei hogyan javíthatják a könyvtárak jövőbeli szerepét és tevékenységét, és hogyan segíthetnek több információ elérhetővé tételében és népszerűsítésében. Emellett bemutatta, hogy a szemantikus web hogyan játszik fontos szerepet az MI fejlődésében, és hogyan segíthet a tudásközvetítésben és az információk újrahasznosításában. Az előadó a mesterséges intelligencia és a digitális eszközök kapcsolatát is bemutatta, valamint azt, hogyan járul hozzá az MI a szakkönyvtári szolgáltatásokhoz és az open access közötti összeköttetéshez.

42. kép

A ChatCPT rövid összefoglalója a megadott szövegről (2023)



ChatGPT

A Horváth Zoltánné által tartott előadás a tudományos könyvtárak és a mesterséges intelligencia (MI) kapcsolatát és kölcsönhatásait vizsgálja. Az előadás átfogó képet nyújt a környezet intelligens rendszereiről, kitérve ezek konvergenciájára és a "hálózati univerzumra". Az MI által kínált lehetőségek és a könyvtárak jövőbeli szerepének, tevékenységének tekintetében számos megoldatlan kérdés kerül terítékre.

Az előadás hangsúlyozza azokat az innovációkat, amelyek lehetővé teszik a könyvtáraknak, hogy több információt szolgáltatassanak és szélesebb körben juttassák el azokat az emberekhez. A szemantikus web, amely az adatalemeket összekapcsolja és lehetővé teszi az adatok megosztását és újrahasznosítását az alkalmazások, intézmények és közösségek között, kiemelt szerepet játszik az MI fejlődésében. A szemantikus web könyvtári vonatkozásaiban különféle területek kerülnek kiemelésre, mint például a beszéd- és szövegfelismerés, az önálló tanulás képessége, a szövegek automatikus elemzése, a szövegek rejtett hálózatának feltárása és az előzőleg nem feltárt információs rétegek elérhetősége.

Horváth Zoltánné előadása világos gondolatmenetet kínál a géppel értelmezhető könyvtári adatoktól a mesterséges intelligenciaig vezető úton, és bemutatja az MI és a digitális eszközkészlet kapcsolatát. Emellett érinti az MI hatásait a szakkönyvtári szolgáltatásokra és az MI szoros kapcsolatát az open access-szel.

43. kép

A ChatGPT rövid összefoglalója a megadott szövegről (2023)

A 2023-as összefoglalás rövid és tömör, az eredeti szószám 49%-a, az eredeti karakterszám 34%-a. A 2024-es eredmény mennyiségben közelíti mind a két esetben az eredetit (97,8% a szószám és 88,6% a karakterszám az eredetihez képest). A 2024-ben készült összefoglalás nem csak terjedelmében hosszabb, hanem tartalmában is több helyen ismétli az eredeti szöveget. A tesztelés eredménye ezek alapján ismét vegyes képet mutat, mint a korábbi tesztek esetében is több esetben látható volt. Több szempontot vizsgálva, hol jobb és hol rosszabb minőségű anyagokat állított elő a ChatGPT, aminek okát a nemdeterminisztikusságában és a megerősített tanulásban egyaránt kereshetjük.

8.2 ChatGPT API

Gyártó	• OpenAI
Program neve	• ChatGPT
Felület	• API felület
Egyéb	• regisztrációhoz kötött
Tesztelés időszaka	• 2023 és 2024

A ChatGPT-t a közvetlen végfelhasználói kapcsolódás mellett API-n keresztül is el lehet érni, amelynek célja, hogy más vállalkozásoknak biztosítsa, hogy ChatGPT-re épülő saját szolgáltatásaikat elkészíthessék. Ebben az esetben a használat után a készítő cég fizet a modell használatának lehetőségéért. Maga az API több funkciót is elérhetővé tesz, mint a tartalomgenerálás, összefoglalók készítése, osztályozás, kategorizálás, fordítás stb. Az API működése a beállítási lehetőségekkel együtt kipróbálható a ChatGPT playground felületén. A következőkben röviden bemutatásra kerül, hogy milyen beállítási lehetőségekkel dolgozhatnak a fejlesztők, ezek által jobban, alaposabban megismerhető lesz a ChatGPT működése.

A prompt az a felület, ahol a felhasználó átadhatja a kérdést, utasítást, amelyre az MI valamilyen hozzá kapcsolódó szöveget generál aszerint, hogyan értelmezte a beírtakat. A rendszer ekkor megpróbálja kiszámítani, hogy a beírt szöveget milyen szövegnek kellene követnie. A beállítások között könyvtáros szempontból legfontosabb paraméter a „temperature” elnevezésű, amely beállíthatóvá teszi, hogy a válaszadás során mennyire legyen magabiztos az adott válaszban a rendszer és ehhez kapcsolódva mekkora változékonyság legyen a válaszok között. Az OpenAI alapvetően nemdeterminisztikus,

vagyis azonos bemenetek esetén különböző kimeneteket generál, azonban ha a „temperature” értékét 0-ra állítják, akkor közelítőleg determinisztikussá válik, vagyis azonos promptra nagyon hasonló válaszokat ad majd a rendszer.²⁴⁴

A 2023 márciusában végzett teszt során egymás után generált válaszokat a GoTranscript segítségével vetettük össze, amely lehetővé teszi két szöveges dokumentum szövegének összehasonlítását. A program jelöli az egyezéseket és a szövegek közötti különbségeket, majd ezek alapján a két szöveg hasonlóságának százalékos arányát adja eredményül.²⁴⁵

A 31. táblázat mutatja be a 2023. évben végzett tesztelés során összehasonlítási céllal létrehozott kérdésre generált első 10 választ. Az alkalmazott beállítások egy része minden esetben azonos volt: Mode: complete; Model: text-davinci003, a többi beállítás az alapértelmezett volt. Három eltérő „temperature” beállítást alkalmaztunk, a válaszokat pedig mindig az eredeti, első válasszal hasonlítottuk össze. A teszt alapján a legbiztosabb pontos válaszadás esetében 100%-ban megegyező választ kaptunk. 0,5 pontosság esetében 65% és 83% közé estek az egyezések, 0,95, vagyis még szabadabb válaszadás esetében 67% és 94% közé esett a válaszok egyezésének mértéke.

Kérdés és a válaszok		Tempr.	Egyezés
What is the best name for my black and whit puppy?			
1. válasz	Some great names for a black and white puppy include: Oreo, Domino, Panda, Shadow, Pepper, Marble, Bandit, and Blizzard.	0	kiindulás
2. válasz	Some great names for a black and white puppy include: Oreo, Domino, Panda, Shadow, Pepper, Marble, Bandit, and Blizzard.	0	100%
3. válasz	Some popular black and white dog names include Oreo, Panda, Domino, Coal, Salt and Pepper, and Shadow.	0,5	65%
4. válasz	Some possible names for a black and white puppy could be Oreo, Pepper, Panda, Domino, Shadow, or Blizzard.	0,5	72%
5. válasz	Some good names for a black and white puppy might include Oreo, Domino, Panda, Shadow, Pepper, or Ziggy.	0,5	83%

²⁴⁴ OPENAI API”, Elérés: 2023.03.22. <https://platform.openai.com>.

²⁴⁵ „GoTranscript”, Elérés: 2023.03.22. <https://gotranscript.com/text-compare#diff>.

6. válasz	Some great name ideas for your black and white puppy are Oreo, Snowflake, Panda, Churchill, Domino, Shadow, Stormy, Tuxedo, and Pepper.	0,95	67%
7. válasz	Some great names for a black and white puppy may include: 1. Oreo 2. Polka 3. Domino 4. Pepper 5. Checkers 6. Magellan 7. Sushi 8. Yin 9. Ziggy 10. Bandit	0,95	94%
8. válasz	It really depends on your personal preference! Some popular choices for black and white puppies include Oreo, Domino, Bear, Blizzard, Oreo, and Tuxedo.	0,95	74%
9. válasz	It really depends on your preference and what kind of name you like. Some ideas could be Snowball, Oreo, Ziggy, Patti, Pepper, Luna, Shadow, Bear, or Clementine.	0,95	85%
10. válasz	Some great names for a black and white puppy include: Oreo, Cloud, Ziggy, Shadow, Patch, Snowball, Spot, Oreo Cookie, Bandit, Domino, Maverick, Onyx, and Blizzard.	0,95	92%

31. táblázat

A ChatGPT API felületén végzett kísérleti válaszgenerálás eredményei a beállított „temperature” értékkel és az eredeti válaszhoz képest történt változással együtt

A táblázat utolsó két oszlopában látható adatok alapján magasabb megengedett bizonytalanság esetén változatosabb válaszokat kapunk, ami megfelelt a várakozásoknak. A bemutatott egyetlen beállítás módosításával elért eltérések segíthetnek annak megértésében, hogy ez vagy egy ehhez hasonló generatív MI alkalmazása például a könyvtári tájékoztatásban komoly kérdéseket vethet fel, ugyanakkor az emberek mindennapi életében is ajánlatos lenne tudatosabb alkalmazásuk. Amennyiben valaki nem rendelkezik kellő mennyiségű információval a bot tekintetében a tanításhoz felhasznált adatokról, a célokról és a beállításokról, akkor nem tudhatja, hogy mihez képest és mennyire kap pontos válaszokat. Az ilyen módon alkalmazott generatív MI-nek nem célja a pontos válasz megtalálása, csupán statisztikai és a tanulásból származó eredményeket szolgáltat, általános vagy összefoglaló jellegű kérdések esetében elég jó hatásfokkal.

A válaszadás sokfélesége kedvező, ha lehetőségek felsorolására kívánjuk használni a rendszert, ugyanakkor a nemdeterminisztikusság egy tényjellegű kérdés esetében problémát okozhat.

8.3 Automatikus szövegenerálás hatása az emberekre és a könyvtárakra

A ChatGPT részletes tájékoztatást ad arról, hogy milyen feltételek mellett nem használhatók modelljei. Tiltja például, hogy illegális tevékenységre, gyermekek megkárosítására, bántására, gyűlöletkeltésre, rosszindulatú szoftverek létrehozására, fegyverfejlesztésre, gazdasági károkozásra, megtévesztésre, felnőtt tartalmak és politikai anyagok létrehozására vagy a magánélet megsértését célzó tevékenységre használjuk.²⁴⁶ Ezek a kiemelt területek kiválóan bemutatják, hogy a most elérhető ChatGPT, illetve más szövegeneráló és más MI-k milyen sok esetben alkalmazhatók az emberek kárára/hátrányára.

A közelmúltig egy szöveg minőségét, a megfogalmazás választékosságát többnyire meghatározta az író társadalmi helyzete és ez az esetek nagy részében segíthetett eligazodni az írás vélhető valóságtartalmát illetően is. A ChatGPT és a hasonló szolgáltatások terjedésével ez a védelem megszűnt. A szövegenerátorok segítségével szélesebbé vált az a réteg, amely sokak számára hihető, magas minőségűnek kinéző szöveget tud létrehozni.²⁴⁷ A tartalom pontosságát – pontatlanságát, a létrehozás filozófiáját figyelembe véve, hasonlóan a közösségi fejlesztésben készülő könyvekhez-enciklopédiákhoz vagy az interneten elérhető más információkhoz, itt is nagyon fontos az előismeret. Feltéve, hogy a használó rendelkezik az adott témát illetően előismeretekkel, akkor akár kiváló szöveget is generálhat számára a ChatGPT. Ebben az esetben az előismeretek segítségével ellenőrizhető a kapott szöveg, megtalálhatóak gyenge pontjai és a szükséges mértékben módosítani is tud rajta a kérdező. Amennyiben nincsenek előismeretek, akkor viszont nagy nehézséget okozhat a téves információk elkülönítése, ha rájön egyáltalán a kérdező a pontatlanságára. Az persze további etikai kérdés, hogy mit kezd a létrejött, esetleg általa módosított szöveggel és hogyan használja fel, illetve hogyan jelzi, hogy milyen technológiai megoldást, mire és mennyiben alkalmazott.

²⁴⁶ „Usage Policies”, Elérés: 2024.01.28. <https://openai.com/policies/usage-policies>.

²⁴⁷ Aczél Balázs, „ChatGPT haszna és kára az oktatásban és kutatásban” [online konferencia] (Egyetem és mesterséges intelligencia minikonferencia, 2023. március 10.)

A pontatlanságról volt szó az előző bekezdésben, azonban ki kell emelni ismét, hogy a ChatGPT nem egy pontos információkat vagy az igazságot kereső program.²⁴⁸ Működése arra korlátozódik, még ha nagyon ügyesen csinálja is, hogy beállításainak megfelelően a legvalószínűbb megengedett pontatlanságú, akár egymástól eltérő válaszokat generálja. A teszteredmények alapján jó munkát végez, mert az esetek nagy részében nem kiugró az eltérés a megszokott keresőkben kapott oldalakon található válaszokhoz képest. Amint azonban például bibliográfiai adatokat kérünk tőle, feltűnőbb lesz a működési különbség. Az IKR-ekkel kapcsolatos bibliográfiai tételek nem létező cikkek hivatkozásai voltak, mert a ChatGPT nem hivatkozásokat keresett a megadott prompt alapján az ismeretei között (miért is tette volna, nem is kért senki ilyet), hanem csupán létrehozott néhány elképzelt, az adott témába vágónak látszó választ (hivatkozást).

Az MI alkalmazása esetében is nagyon fontos a tudatosság és a működési módok megértése. Amennyiben a ChatGPT ismeri a pontos választ, akár meg is adhatja (pl. a „Mi az első 4 sora a magyar himnusznak?” kérdésre), de amennyiben nagyobb a megengedett bizonytalanság, abban az esetben csak a valószínűségek maradnak a válasz esetében. A 2023-as és 2024-es adatokat megnézve az is látható, hogy mivel kisszámú tesztet vizsgáltunk és nem is alkalmaztuk az újragenerálást újabb válaszok létrehozásához, nehéz a kapott adatok alapján pontosan behatárolni, hogy az egy év leforgása alatt milyen irányba változott a működése. Az mindenképpen láthatóvá vált, hogy 2024-ben az esetek zömében összetettebb válaszokat generált, de az összetettség nem mutatója például a tartalom minőségének.

A kísérletben tapasztaltak alapján jelenleg a szöveggenerálás különösen alkalmas egy témakör vagy szöveg néhány alapvető válaszlehetőségének gyors összefoglalására, hiszen ezek szavai bizonyára nagy valószínűséggel kapcsolódnak a kérdéshez. Azonban abban az esetben, ha tudományos igényű munkáról van szó, a generálás eredménye nem válthatja ki sem az irodalomkutatásra, sem a feldolgozásukra szánt időt. Részben azért, mert a bemutatott megoldás nem volt képes valódi tudományos tények által létrehozott, hivatkozásokkal alátámasztott indoklásra.²⁴⁹ Ezen minden további nélkül változtathatnak, illetve vannak is

²⁴⁸ Aczél Balázs, „ChatGPT haszna és kára az oktatásban és kutatásban” [online konferencia] (Egyetem és mesterséges intelligencia minikonferencia, 2023. március 10.)

²⁴⁹ Jaime A. Teixeira da Silva, „Is ChatGPT a Valid Author?”, *Nurse Education in Practice* 68 (2023): 103600. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103600>.

olyan szöveggeneráló MI-megoldások, amelyek képesek valós hivatkozásokkal ellátott cikkeket írni, mint korábban volt már róla szó a CNET kapcsán.²⁵⁰

A technológia alkalmas arra, hogy egyes szerepekben a könyvtárosokat és a könyvtárakat látszólag helyettesítse, hiszen nem csupán a válaszokat adja meg, hanem megírhatja a beadandó egy részét is. Ez a veszély egyre gyakrabban merül fel a publicisztikákban²⁵¹ és szakcikkekben egyaránt,^{252,253} hiszen megalkotott szövegei bár nem egyenletes minőségűek, de vannak kimagaslóak közöttük. Ezek a szövegek nem másolatok az internetről, mert ha visszakeresik őket, látható, hogy nincs találat rájuk. Ezek önállóan létrehozott válaszok, amelyek egy része, a legjobbjai valószínűleg még egy szövegalkotási, kérdések megválaszolására vonatkozó, érveket tartalmazó Turing-teszten is átmennének.²⁵⁴

Az MI által létrehozott szövegek tehát valószínűleg nem másolatok, vagyis például a ChatGPT vélhetően nem plagizál, azonban, ha valaki jelzés nélkül felhasználja a kapott szöveget, akkor már plágiumot követhet el meglátásunk szerint, ha mindezt jelzés nélkül teszi. A következő időszak feladata, hogy a tudományos világ meghatározza, milyen keretek között és milyen közreműködésre lehet etikusan alkalmazni a generatív MI-t.

Köszön, ha köszönünk, megértően viselkedik, valószínűleg még az elvárható hamis humorosságot is hozza. A végén pedig kérdez, ha a beszélgetés megkívánja. Képes imitálni az emberek közötti beszélgetés számtalan mozzanatát, ezzel látszólag helyettesítheti az emberi kapcsolatot. A ChatGPT egyértelmű hátránya, hogy megfelelő ismeret (pl. a

²⁵⁰ Connie Guglielmo, „CNET Is Testing an AI Engine. Here’s What We’ve Learned, Mistakes and All”, *CNET*, 2023. január 25., Elérés: 2024.08.07. <https://www.cnet.com/tech/cnet-is-testing-an-ai-engine-heres-what-weve-learned-mistakes-and-all>.

²⁵¹ Jonathan Bailey, „How Teachers Can Prepare for AI-Based Writing”, (2020. május 21.), Elérés: 2024.08.20. <https://www.turnitin.com/blog/how-teachers-can-prepare-for-ai-based-writing>.

²⁵² Paul Fyfe, „How to Cheat on Your Final Paper: Assigning AI for Student Writing”, *AI & SOCIETY* 38, (2022): 1395–1405. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01397-z>.

²⁵³ Doris Weßels és Eike Meyer, „Original oder Plagiat? Der schnelle Weg zur wissenschaftlichen Arbeit im Zeitalter künstlicher Intelligenz” (Bonn: Gesellschaft für Informatik, Bonn, 2021) https://doi.org/10.18420/inf2020_66.

²⁵⁴ Katherine Elkins és Jon Chun, „Can GPT-3 pass a Writer’s turing test?”, *Journal of Cultural Analytics* 5, sz. 2 (2020). <https://doi.org/10.22148/001c.17212>.

létezésének ismerete), számítógép (vagy telefon, tablet), internet-előfizetés, digitális készségek és idővel előfizetés kell a használatához. Vagyis ez egy újabb technológiai megoldás, amely növeli az egyenlőtlenséget és csökkenti az esélyegyenlőséget. Azok, akik ismeretek, készségek, képességek és anyagi erőforrások birtokában hozzáférnek az MI-technológiához olyan előnyhöz juthatnak általa, amelyet nehéz lesz leküzdenie a többieknek.

A könyvtárak éppen ezért az MI-szolgáltatásokra is tekinthetnek úgy, mint a jövő szolgáltatási elemére. Nem csupán a meglévő szolgáltatások vagy működésük javítására használhatják ezt a technológiát, hanem új szolgáltatásként eljuttathatnák használóikhoz. Hasonlóan ahhoz, mint amikor a számítástechnika széles körű terjedésének időszakában a könyvtárak számítógéphasználati ismereteket oktattak, országos programokat szerveztek az új technológia köré, most alapvető MI-ismeretek átadásán lehetne a hangsúly és helyben történő használatuk biztosításán. Ezzel kapcsolatban további új lehetőségek is felmerülhetnek a könyvtárak kapcsán, hiszen sok esetben a digitális készségek és a működés megértése mellett az etikai megfontolásokkal foglalkozó párbeszéd és a tudatos használat fogalmának széles körű megismertetésében is részt vehetnek.

8.4 Adatbázis-keresés segítése

Gyártó	• OpenAI
Program neve	• ChatGPT
Verziószám	• 3.5 és 4.0
Egyéb	• regisztrációval, ingyenes és fizetős verzióval
Tesztelés időszaka	• 2023 és 2024

A könyvtári tájékoztatás egyik fontos eleme évtizedek óta az adatbázisokhoz igazított keresőkérdések megfogalmazása. A ChatGPT 3.5 segítségével ez látszólag megkönnyíthető, amennyiben megfelelő promptot hoz valaki létre. Ebben a tesztorozatban angol nyelven íródtak az utasítások, igazodva a használni kívánt adatbázis nyelvéhez. A következő szöveg a tesztelésre létrehozott prompt, amely kutyák hip dysplasiájának témájában segít keresni (44. kép).

You are part of an elite team of reference librarians. You will be assigned a subject area. Your task will be to create a search query that can be used in PubMed, based on the given subject headings. As you are part of a team of reference librarians, the format of your answer is very strict. You must use the Pubmed advanced search engine. If there are, you will need to search out the appropriate MeSH descriptors and create a search query. The subject words to use are: dog and "hip dysplasia".

44. kép

A ChatGPT 3.5-nek adott prompt 2023-ban a PubMed-keresőkérdés megfogalmazásához

A prompt alapján egy a PubMed-ben használható keresőkifejezést kaptunk első generáláskor, amely bár tartalmaz felesleges elemet, de lefuttatható az adatbázisban, nem teljesen hibás és 601 találatot ad: "Dogs"[MeSH Terms] AND "Hip Dysplasia, Canine"[MeSH Terms]. A további tesztek alapján elmondható, hogy egy pontosan megfogalmazott prompt esetében is készülhet a PubMed-ben lefuttathatatlan eredmény. A következőkben a ChatGPT három különböző válaszát láthatjuk, amelyet a 35. ábrán látható bemenetre adott. Az első kettő esetében a válasz elején szerepel a PubMed, hogy pontosítsa, hol fogunk keresni, a harmadikban azonban ugyanitt a MeSH-tezaurusz szerepel. Ebben az esetben némi előképzettséget igényel az értelmezés, vagyis csak azok tudják, hogy a válasz kapcsolódik a kérdéshez, akik legalább minimális ismeretekkel rendelkeznek a használni kívánt adatbázist illetően. A második és harmadik találat linkeli az összetett kereső oldalát is.

Az 1. válasz:

Search query for PubMed:
1. Go to the PubMed website. 2. Click on "Advanced" to open the advanced search page. 3. In the "All Fields" box, enter the search terms "dog" AND "hip dysplasia". 4. Scroll down to the "MeSH Terms" section and click on the "Add" button. 5. In the search box that appears, type "Hip Dysplasia, Canine" and select it from the suggested terms. 6. Click on "Search" to execute the search.
The final search query will be: "dog" AND "hip dysplasia" AND "Hip Dysplasia, Canine [MeSH Terms]"

A 2. válasz:

To create a search query in PubMed for the subject area "dog and hip dysplasia," the following steps can be taken:

1. Go to PubMed's advanced search page at <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/advanced/>.
2. In the first search box, enter the MeSH term for dog, which is "dogs" (without the quotation marks).
3. In the second search box, enter the MeSH term for hip dysplasia, which is "Hip Dysplasia, Canine" (without the quotation marks). PubMed will automatically provide suggestions as you type, so you can select the appropriate term from the list.
4. Click on the "Search" button to retrieve the relevant articles.

The resulting search query will be:

dogs AND "Hip Dysplasia, Canine"

Note that the phrase "Hip Dysplasia, Canine" is enclosed in double quotation marks to search for the exact phrase rather than the individual words.

A 3. válasz:

The appropriate MeSH terms for the given subject words are "Dogs" and "Hip Dysplasia, Canine". The search query can be created using the following steps:

1. Go to PubMed Advanced Search (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/advanced/>).
2. In the search box, enter "dogs" and "hip dysplasia" as two separate search terms.
3. In the dropdown menu next to each search box, select "MeSH Terms" to search for these terms as MeSH descriptors.
4. Click the "Add to search builder" button for each search box to add the search terms to the search builder.
5. Select "AND" from the dropdown menu between the two search boxes to combine the search terms using the Boolean operator "AND".
6. Click the "Search" button to run the search.

The resulting search query in PubMed Advanced Search would be:

"Dogs"[MeSH Terms] AND "Hip Dysplasia, Canine"[MeSH Terms]

Az MI által ajánlott keresőkérdésekhez kapcsolódó találatok számát mutatja be a 17. ábra. Ez alapján a ChatGPT által ajánlottak közül a 2. keresés a legteljesebb. A kísérlet keretében csupán egy rövid leírást készítettünk, amely így nem adott mély és részletes tájékoztatást a ChatGPT számára, éppen ezért a létrejött keresési stratégiák nem egyeznek meg a könyvtárosok által létrehozott és alkalmazott keresőkérdésekkel.

Query	Results
Search: "Hip Dysplasia, Canine"[Mesh] Sort by: Most Recent	606
Search: "Dogs"[MeSH Terms] AND "Hip Dysplasia, Canine"[MeSH Terms] Sort by: Publication Date	601
Search: dogs AND "Hip Dysplasia, Canine" Sort by: Publication Date	602
Search: "dog" AND "hip dysplasia" AND "Hip Dysplasia, Canine [MeSH Terms]" . Sort by: Publication Date	311

17. ábra

A ChatGPT által ajánlott keresőkifejezések találati halmazai a PubMedben, kiegészítve egy tezauruszból indított egyszerű kereséssel

2023 februárjában zajlott egy kutatás, amelynek keretében különböző részletességű-finomságú promptokat használtak, illetve újrageneráltattak válaszokat meglévő promptokkal. A kutatásban megerősítették, hogy a ChatGPT képes Boole-operátorok használatával lekérdezések létrehozására, ugyanakkor az ebben rejlő lehetőségek mellett a nemdeterminisztikusság veszélyeket is rejthet magában.²⁵⁵

Az elvégzett tesztek 2024 nyarán megismétlésre kerültek a ChatGPT 4-es verziójával. Ebben az esetben a prompt már az adatbázis nyelvétől függetlenül magyarul került megfogalmazásra, mint az a 45. képen látható. A korábbiakhoz képest fontos elem a magyar nyelv használata és az egyszerű, felszólító megfogalmazás alkalmazása. Ebben az esetben azért nem szó szerint a korábbi keresés került megismétlésre, mert ebben a példában a fejlődés nem csak a találati oldalt, hanem a promptírás és a beírtak értelmezésének képességét is érinti.

A pubmeden történő kereséshez fogsz keresőkérdést összeállítani. Te egy elit könyvtárosokból álló csapat tagja vagy, aki minden esetben nagyon pontosan fogalmaz, tezaurusz kifejezéseket és operátorok használ. A keresés során törekszel arra, hogy minél pontosabb és jobb keresőkérdést fogalmazz meg. A kereséskor használd a megfelelő és szükséges tezaurusz kifejezéseket, szűkítőket és operátorokat. A téma: kutyák hip dysplasiája.

45. kép

A 2024 nyarán a ChatGPT 4.0-nak beírt prompt, amely egy PubMed-keresőkérdés létrehozására irányul

²⁵⁵ Shuai Wang és mtsai., „Can ChatGPT Write a Good Boolean Query for Systematic Review Literature Search?” (arXiv, 2023) <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.03495>.

Az alkalmazott prompt megfogalmazásakor ebben az esetben is szempont volt, hogy a leírtak egy könyvtári területen nem teljesen járatlan személytől származhassanak, ugyanakkor ne egy tájékoztató könyvtáros szakmai megfogalmazásai legyenek.

A kapott válasz első része látható a 46. képen.



To create an effective PubMed search query on the topic of canine hip dysplasia, we'll employ precise terms and Boolean operators. We'll use Medical Subject Headings (MeSH) terms where appropriate. Here's how we can structure the search query:

1. Identify relevant MeSH terms for the topic.
2. Combine the terms using Boolean operators.
3. Apply necessary filters to refine the search.

46. kép

A ChatGPT 4.0 válaszána elemző, visszajelző része

Korábban is tapasztalható volt, hogy a bot a válaszadás elején összefoglalja a promptban kapottakat, ugyanakkor ezzel felhívja a figyelmet is arra, hogy a kérdező is megadhatja, milyen lépéseket kér a feladat végrehajtása során. Ez jelenleg a promptok egyik lehetséges eleme. A válasz tulajdonképpeni tartalmát láthatjuk a 47. képen. Egy egyszerű és egy szűkítést is tartalmazó keresőkérdést adott a rendszer, méghozzá olyanokat, amelyek találatokat adnak a PubMedben.

Relevant MeSH Terms and Synonyms:

- Dogs: "Dogs"[MeSH] OR "Canis lupus familiaris"
- Hip Dysplasia: "Hip Dysplasia, Canine"[MeSH] OR "hip dysplasia" OR "canine hip dysplasia"

Sample Search Query:

arduino

Copy code

```
("Dogs"[MeSH] OR "Canis lupus familiaris") AND ("Hip Dysplasia, Canine"[MeSH] OR "hip dysplasia" OR "canine hip dysplasia")
```

Applying Filters:

To refine the search, we can apply filters such as publication date, article type (e.g., reviews, clinical trials), and species.

Comprehensive Search Strategy:

Here is a comprehensive search query that includes synonyms and filters for recent publications and reviews:

arduino

Copy code

```
((("Dogs"[MeSH] OR "Canis lupus familiaris") AND ("Hip Dysplasia, Canine"[MeSH] OR "hip dysplasia" OR "canine hip dysplasia")) AND (("2020/01/01"[PDat] : "2024/12/31"[PDat])) AND (review[pt] OR clinical trial[pt]))
```

This query searches for articles related to canine hip dysplasia, published between January 1, 2020, and December 31, 2024, and includes review articles and clinical trials.

Please let me know if there are any specific filters or additional details you would like to include in the search query.

47. kép
A ChatGPT PubMed-kereséshez adott válaszának második fele

A kapott keresőkérdeések alapján egyes egyszerű témák esetében ez a megoldás teljes mértékben kiválthatja a könyvtárhasználók bizonyos köre számára a tezaurusz kifejezések áttekintésének és az operátorok használatának ismeretét. A találati listákat mutatja be a 48. kép.

Search	Actions	Details	Query	Results	Time
#2	...	>	Search: ("Dogs"[MeSH] OR "Canis lupus familiaris") AND ("Hip Dysplasia, Canine"[MeSH] OR "hip dysplasia" OR "canine hip dysplasia") Sort by: Publication Date	764	16:14:19
#1	...	>	Search: (("Dogs"[MeSH] OR "Canis lupus familiaris") AND ("Hip Dysplasia, Canine"[MeSH] OR "hip dysplasia" OR "canine hip dysplasia")) AND (("2020/01/01"[PDat] : "2024/12/31"[PDat])) AND (review[pt] OR clinical trial[pt]) Sort by: Publication Date	4	16:12:57

48. kép
A ChatGPT által generált két keresőkérdeések találati számainak összefoglalása a PubMedben

A 2023-ban és 2024-ben tapasztaltak alapján szakirodalom-keresés támogatására könyvtárosként is érdemes lehet felhasználni ezt a technológiát. A keresőkérdeések összeállítása esetében, szemben a faktografikus adatokkal, a nemdeterminisztikusság kevésbé probléma, kiváltképp kiegészítve a kapott javaslatok áttekintésével, értékelésével és ember általi finomhangolásával kiegészítve. Ebben az esetben a keresőkérdeést későbbi használatra a keresést végző maga mentheti el más felületen, pl. a PubMedben.

8.5 Saját GPT elkészítése

Gyártó	• OpenAI
Program neve	• ChatGPT
Felület	• My GPTs + GPT-4o
Egyéb	• előfizetéshez kötött
Fejlesztés, tesztelés időszaka	• 2024

A korábbiakban kérdésekkel és beszélgetésekkel teszteltük az elérhető ChatGPT tudását és generatív képességeit. Ámbár a mindig pontos és megbízható válaszok gátjaként kellett tekinteni a modell tanuláshoz használt ismeretanyagára és a felhasználó általi beállíthatóságának korlátolt mivoltára, a fejlesztők azonban lehetővé tették, hogy ugyanerre a technológiára építve saját GPT is létrehozható legyen, jelenleg az előfizetők számára. Ezen előfizetés nem biztosítja, hogy a megtervezett és létrehozott chatbotot publikusan elérhetővé tegyük saját felületeinken, de jelen teszteléshez nincs is erre szükség. Felülete az OpenAI ChatGPT oldaláról érhető el: <https://chatgpt.com/gpts/mine>. Újdonsága abban is rejlett, hogy a ChatGPT szöveggeneráló képességét saját anyagainkat használva, saját céljaink elérését segítő módon teszi elérhetővé.

A My GPT-fejlesztés célja a korábban a 6.2 alfejezetben bemutatott könyvtári Alexa Skill fejlesztése során meghatározott tulajdonságokkal rendelkező chatbot lesz, amely képes az egyetemi hallgatók szakdolgozattal kapcsolatos formai, felépítési kérdéseinek megválaszolására. Az ott alkalmazott kutatási kérdéseket részben megismételjük a helyzethez igazított formában (My GPT kutatási kérdés – MGKK):

- MGKK1: Létre lehet-e hozni olyan saját GPT-t, amely magyar nyelven kommunikál, a magyar nyelvű képzésen tanuló hallgatók számára?
- MGKK2: Alkalmas-e a szakdolgozatok formai követelményeit leíró témakör az My GPT által biztosított keretek között tudásbázis létrehozásra? Elégé elkülönülnek-e az egyes témakörök, hogy egyedileg jól azonosíthatók legyenek?

- MGKK3: Az instrukciók, a tudás és beszélgetés kezdeményezésére szolgáló mondatok megadása esetében a bot milyen arányban fog a kérdező szándékának megfelelő választ adni?

A saját GPT most ismertetett változata online elérhetővé tehető a többi előfizető számára, akik kipróbálhatják és véleményezhetik az elkészült megoldásokat. A fejlesztés ebben az esetben teljesen online történik. Amikor első alkalommal hoz létre valaki saját chatbotot a felületen, akkor a rendszer egy chat formájában navigálja végig a látogatót a szükséges beállítások elvégzésén, ezzel nagyban szélesítve mindazok körét, akik képesek lehetnek a létrehozásra. A létrehozás lépései a következők voltak:

- 1) Röviden meg kell fogalmazni, hogy mi lesz a tervezett chatbot célja.
- 2) Névadás: az előző lépésben megadott cél alapján javaslatot kapunk a chatbot nevére, amit el lehet fogadni, de másik javaslat is kérhető, illetve saját magunk is elnevezhetjük.
- 3) Profilkép-generálás: az eddig megadottak alapján készít egy lehetséges profilképet a rendszer, ugyanakkor felajánlja a létrehozott kép módosítását, de akár saját prompt is írható, ha mi magunk fogalmaznánk meg, milyen legyen a kép.
- 4) Meg kell fogalmazni, melyek a chatbot működését alapvetően befolyásoló tényezők, pl. mindig legyen nagyon pontos a válaszadásban és csak az általunk feltöltött „tudását” alkalmazva válaszoljon.
- 5) A következő lépésben meg kell adni, hogy a tervezett bot hogyan kommunikáljon majd a látogatókkal, pl. magázódva, formálisan vagy tegeződve.
- 6) Megkérdezi, hogy szükség esetén kérjen-e a chatbot pontosítást, hogy a beszélgetés folyamatos legyen.
- 7) Készen van és tesztelhető a chatbot vagy további néhány lépésben elvégezhetők a konfigurációs beállítások.
- 8) Ekkor megadhatók azok a várható kérdések, beszélgetéselemek, amelyek segítségével a kérdező a chatbotot meg fogja szólítani.
- 9) Itt tölthetők fel azok a fájlok, amelyek a chatbot ismereteit, tudását tartalmazzák.
- 10) Ugyanitt lehetőség van néhány megkötés beállítására, amelyek alapvetően befolyásolni fogják a chatbot működését a válaszadás során:
 - a. kereshet-e a bot a weben,

- b. elérheti-e a DALL-E képgenerálót vagy
- c. értelmezhet-e kódot és elemezhet-e adatot.

11) Az eddig beállítottak mellett lehetőség van arra, hogy külső szolgáltatókat is elérjen a saját GPT, így hozzáférhetünk adatokhoz, egyedi funkciókhoz, hitelesítéshez stb.

12) Választható, hogy az MI használja-e a mi saját GPT-nkben található beszélgetési adatokat a modelljei javításához.

A saját fejlesztésű chatbot szerkesztőfelülete jelenik meg a 49. képen, amely a munka megkezdésétől számított 5. percben láthatókat mutatja be. Beállításra kerültek az első 8 pontban leírtak, majd feltöltésre került az egyetemi könyvtár nyilvános portálján elérhető angol nyelvű diplomamunka-útmutató, a plágiummal kapcsolatos tanácsok és a gyakran ismételt kérdések pdf-változata. Végül a 10. lépésnél megtiltásra került a saját GPT-nek, hogy keressen a neten, hozzáférjen a DALL-E-hoz vagy értelmezzen kódot és elemezzen adatokat.

<

Librarian for thesis work
• Draft

Create

Configure

Name

Librarian for thesis work

Description

Helpful librarian aiding students with their thesis work.

Instructions

This GPT acts as a knowledgeable and supportive librarian dedicated to helping university students with their thesis or diploma work. It offers guidance on research strategies, proper citation formats, structuring papers, and finding academic resources using only the information accessible through uploaded documents. The GPT is patient, detail-oriented, and aims to provide clear and helpful advice to ensure students succeed in their academic endeavors. The communication style is a mix of formal and casual, providing clear and concise information in a friendly and approachable manner.

Conversation starters

How do I start my thesis work?
×

Can you help me cite this source in SpringerBasic format?
×

What is the best way to organize my thesis outline?
×

49. kép

A hallgatókat segítő saját GPT szerkesztőfelülete fejlesztésének első 5 perce után

Az elkészült saját GPT készen állt a próbatételre, hogy válaszoljon a hallgatókat imitáló kérdésekre. 200 angol és magyar nyelvű kérdéssel teszteltük, melynek során két alapvető anomáliával találkoztunk. Az első az volt, hogy amennyiben ugyanazt a kérdést többször is feltettük egymás után, mindig kicsit más szavakkal, akkor előfordult, hogy ha végül másik témára kérdeztünk, akkor is az előző témában adott választ – mintegy „elunva” a válaszadást és a beírtak újbóli értelmezését, úgy válaszolt, mint aki nem látta az utolsó kérdést, csak tudja, hogy mindig ugyanazt kérdezzük.

A teszt során azt tapasztaltuk, hogy egy alkalommal egy általunk helytelenül állított tényre történő rákérdezésre az 50. képen látható választ kaptuk. A diplomamunka készítése során a my GPT-be feltöltött anyagok alapján a bal margó: 3 cm (2,5 cm általános margó + 0,5 cm a bekötéshez). Ezt a választ számtalan esetben helyesen válaszolta meg a program, egészen a képen szereplő esetig.

Ugye a bal margó 3,5 cm legyen?



Igen, a bal margónak 3,5 cm-nek kell lennie, ha az egyetemi irányelvek szerint kell helyet biztosítani a bekötéshez. A többi margó mérete maradhat 2,5 cm.

Margók Beállítása:

- **Felül:** 2,5 cm
- **Alul:** 2,5 cm
- **Bal:** 3,5 cm (2,5 cm általános margó + 1 cm a bekötéshez)
- **Jobb:** 2,5 cm

50. kép

A my GPT felülete a hibás válasszal

A bot a fenti képen látható választ követően további 3 érdeklődő kérdésre, hogy biztos-e ebben, írta, hogy igen, teljesen biztos, hogy 3,5 cm lesz a bal margó. A két anomália eredményeképpen összességében 96%-os pontossággal válaszolt a bot a feltett 200 kérdésre.

Az első kutatási kérdés (MGKK1) tekintetében megállapítható, hogy létrehozható olyan saját GPT a magyar nyelvű képzésen tanuló hallgatók számára, amely magyar nyelven kommunikál. Az angol nyelven létrehozott és angol nyelvű anyagokkal feltöltött saját GPT minden gond nélkül vált nyelvet és válaszaiban megfelelő magyarsággal, érthetően adott

válaszokat. A magyar és idegen nyelvű képzés esetében a diplomamunka-útmutatóban szereplő elvárások megegyeznek, ezért a feltöltött anyagok mind a két esetben releváns információt tartalmaznak. Érdekes volt, hogy míg az egyetem nevét nem fordította le magyar nyelvre a magyar válaszban, addig pl. az egyetem könyvtárának nevét lefordította. Ettől az egy problémától eltekintve nyelvi szempontból egy ilyen chatbot ki tudná szolgálni mind a magyar, mind az angol nyelvű képzésben részt vevő hallgatókat, ami egyszerűsíthetné az intézmény számára a bot elkészítését és fenntartását.

A diplomamunkák elkészítésével kapcsolatos témakör teljesen alkalmas arra, hogy a My GPT által biztosított keretek között tudásbázist hozzunk létre és a témakörei megfelelően elkülönültek egymástól ahhoz, hogy a válaszadás során ez ne okozzon fennakadást (MGKK2). Ennek oka, hogy szemben a korábban látott Alexa Skillel, itt a megadott emberek számára elkészített anyag lesz a rendszer tudása, amelyben a válaszokat keresi. Ebben az esetben a lehetőségekhez mérten a pontos válaszokat.

Az utolsónak feltett kutatási kérdés arra vonatkozott, hogy a saját bot milyen arányban fog a kérdező szándékának megfelelő választ adni a beállítások után. A tesztelés eredményei alapján alapvetően 96% körüli volt a jó válaszok aránya, azonban a válaszadás körül felmerült problémák nem elhanyagolhatók.

Mint látható volt, a saját GPT létrehozása a tesztelhető és más előfizetők számára publikussá tehető felületen rendkívül egyszerű volt. Ugyanakkor amennyiben könyvtárként, a használóknak szeretnénk ezen az alapon szolgáltatást létrehozni, akkor már saját informatikai infrastruktúrával és a használat arányában fizetendő díjjal szükséges számolni.

Mivel korábban jelentős energiabefektetéssel Alexa Skill került létrehozásra ugyanennek a könyvtári kérdéskörnek a megoldására, adja magát a lehetőség, hogy a két fejlesztés és tapasztalatok röviden összehasonlításra kerüljenek.

A disszertációban korábban bemutatott hazai fejlesztésű chatbotok és a saját fejlesztésű skill rámutattak a könyvtárakban alkalmazott chatbotokkal kapcsolatban gyakorta felmerülő kérdésekre és nehézségekre, amelyeket a forráshiány tovább növelhet. A hazai felmérésekben a válaszadók között magasabb volt az innovátorok aránya, mint az átlag populációban (4. fejezet). Ez feltételezi, hogy vannak olyan könyvtárosok, akik az új

technológiai megoldásokat átültetik könyvtári környezetbe. Ezen feltevést támasztották alá a jelen fejezetben bemutatott hazai könyvtári chatbot kísérletek is. A bemutatott chatbotok működésükben meg sem közelítették a nagyvállalatok szakértői rendszereinek teljesítményét, de talán nem is kellett nekik. Az, hogy nem váltak széles körben alkalmazottá, nem jelenti azt, hogy a tapasztalatok, amiket ezen fejlesztések adnak, ne épülnek be pl. a ChatGPT-vel és a generatív MI-vel kapcsolatos későbbi lehetőségekbe.

A 2. és 3. fejezetben érintett oligopólium komoly hatással lehet a könyvtárak azonnali válaszadásra képes, ugyanakkor hiteles információt biztosító rendszereinek fejlesztésére is. A disszertációban ismertetett válaszadási anomáliák felvetik annak lehetőségét, hogy jelenleg egyik példaként kipróbált megoldás sem sokkal jobb, mint a másik. A tapasztalatok alapján inkább csak más problémákkal küzdenek és az ingyenesség rövid ideig tartó időszakát követően pl. a generatív MI fizetős szolgáltatással érhető el egy könyvtári alkalmazás megvalósításához, amelyben folyamatos költségként jelentkezik az informatikai infrastruktúra mellett az MI-szolgáltatás tokenköltsége is.

Napjaink technológiái mellett az elmondható, hogy saját könyvtári modell építése intézmények esetében nem valószínű, hogy rentábilis vállalkozás, a bekerülési költségek és a fenntartás megtérülése kétséges lehet. Jelenleg több megoldás van, amelyek a könyvtári tájékoztatással, információszolgáltatással kapcsolatos területen megvalósulnak vagy megvalósulhatnak.

Az első, hogy a könyvtárak valamely generatív MI-szolgáltatóval szerződést kötve építenek saját MI információs szolgáltatásokat, amelyet az általuk biztosított adatokkal finomhangolnak és megbízhatóvá tesznek. Ez a megoldás a korábban bemutatott hazai „klasszikus” chatbotkísérletek újabb generációja lesz, amely technológiájából fakadóan, megfelelő tervezés esetében várhatóan sikeresebb, széles körben elterjedtebb és hosszabb távú lehet, mint elődei. Az egy lényeges kérdés, hogy az egyes könyvtáraknak szükséges-e önállóan fejleszteniük ezen a területen vagy országosan, esetleg könyvtártípusonként egyetlen szolgáltatás létrejötte lenne kedvezőbb, amelybe a használók elérésétől a fejlesztésen és fenntartáson át minden beletartozik.

Egy másik lehetőség, hogy vagy a könyvtári területen ma is szolgáltató vállalkozások építenek be saját felületeikbe MI-vel támogatott megoldásokat (adatbázis-szolgáltatók,

könyvtáriplatform-fejlesztők stb.) vagy új, erre szakosodott vállalkozások kínálnak majd ma talán még nem is ismert megoldásokat. Erre jó példa a Scopus AI és a WoS ResearchAssistant mellett a 2024. május 28-án a Berlini Közkönyvtárak Szövetségéhez tartozó könyvtári honlapon bemutatkozott, az Európa első MI-chatbotjaként beharangozott VÖBB-Chatbot. Ebben az esetben az MI alapú chatbot működéséhez igénybe veszik a ChatGPT képességeit (fizetnek érte), ugyanakkor hatalmas, erre a célra átalakított adatcsomaggal teszik lehetővé, hogy a pl. MARC21-ben és más formátumban elérhető könyvtári adatok jól használható alapot adjanak az érdeklődők kérdéseinek megválaszolásához.²⁵⁶ A VÖBB-Chatbot üdvözlő képernyője és egy néhány üzenetből álló beszélgetés látható a 51. képen.

VÖBB-Chatbot

... x

Bot vor 2 Minuten

Hallo! Ich bin dein KI-Empfehlungsassistent für den VÖBB. Ich ergänze die klassische Suchfunktion, indem ich dir Empfehlungen aus dem umfangreichen VÖBB-Medienkatalog gebe. Wie kann ich dir heute weiterhelfen? Möchtest du eine Buchempfehlung, eine Empfehlung für ein E-Book, Musik, Filme oder vielleicht sogar ein physisches Gerät wie einen E-Reader? Stell mir gerne deine Frage!

vor 2 Minuten

Szia! beszélsz magyarul?

Bot vor 2 Minuten

Ja, ich spreche Ungarisch! Wie kann ich dir helfen? Möchtest du eine Buchempfehlung, eine Empfehlung für ein E-Book, Musik, Filme oder etwas anderes? Stell mir gerne deine Frage auf Ungarisch!

vor 2 Minuten

Szeretnék egy jó könyvet a nyári szabadságom idejére. Tudnál ajánlani valamit?

Bot vor 2 Minuten

Kíválok, hogy egy jó könyvet keresel a nyári szabadságodra! Egy pillanat, hogy segítssek neked egy remek olvasmány ajánlásával. Kérlek, válaszolj az alábbi kérdésre: Szeretnél valamilyen konkrét témában vagy műfajban olvasni, például krimi, romantikus regény vagy esetleg történelmi regény?

vor 1 Minute

krimet szeretnék.

²⁵⁶ Tilman Scheel, és Mortiz Mutter, „AI-Chatbots for libraries and institutions or ASK the bot!” [webinárium] (2024.június 11.)



51. kép

A VÖBB-Chatbottal folytatott beszélgetés 2024.07.31-én

A harmadik lehetőség, hogy pl. országos kezdeményezések keretében fejlesztenek az adott nemzeti nyelvre specializált modelleket, amelyek tanulásához felhasználják az adott ország könyvtáraiban és más kulturális intézményeiben elérhető tudást, és amelyet ezzel párhuzamosan akár a könyvtárak is beépíthetnek szolgáltatásaikba. Ilyen, egy-egy nyelvre optimalizált modellek ma is léteznek, pl. a PULI, a magyar nyelvi modell, amelyet a HunRen Nyelvtudományi Kutatóközpontja fejleszt.²⁵⁷

8.6 ChatGPT és más megoldások a tudományos kommunikációban

A publikációs nyomás növekedésével²⁵⁸ párhuzamosan az elmúlt évtizedekben a tudományos kommunikációban megjelentek az ismeretségi alapon vagy akár pénzért kínált szerzőségi helyek. A szerzők mindent megtesznek, hogy minél több és a kutatói, akadémiai életpályát támogató publikáció kapcsolódjon a nevükhöz. Ez a problémakör egészült ki 2022 őszén az MI-vel.

A szöveg, kép stb. generálására képes MI-megoldások hozzásegíthetik a szerzőket, hogy saját munkájukat kiegészítve más úton hozzanak létre bizonyos tartalmakat a publikációkban vagy akár a kutatás folyamatában. Az MI nem csupán szöveges összefoglalót, a cikkek

²⁵⁷ „PULI az első teljesen magyar nyelvű GPT-3” (HUN-REN Nyelvtudományi Kutatóközpont), Elérés: 2024.07.31. <https://nytud.hu/adatforrasok>.

²⁵⁸ Marcia Angell, „Publish or perish: a proposal”, *Annals of Internal Medicine* 104, sz. 2 (1986): 261–262.

lényegét kiemelő highlightsokat képes készíteni, hiszen illusztrációt, kérdőíves felmérés kérdőívét is létrehozhatja a megfelelően megfogalmazott prompt esetében.²⁵⁹

Az új helyzet eredményeképpen egyes folyóiratokban megjelentek olyan publikációk, amelyekben például a ChatGPT-t társszerzőnek jelölik. A 32. táblázat foglalja össze azokat a közleményeket, amelyek néhány kiválasztott adatbázisban 2023. március 23-án és június 19-én, illetve 2024. február 14-én és július 22-én a ChatGPT-t szerzőként nevezik meg.

Elsődlegesen az összetett keresőben a szerző mező tartalmában kellett a ChatGPT-nek szerepelnie ahhoz, hogy bekerüljön az alábbi adatsorba, azonban azokra a publikációkra, amelyek bekerültek, később cím és egyéb adatok alapján a többi adatbázisban is kerestünk. Az eredmények azt mutatják, hogy a LISC kivételével minden vizsgált adatbázisban szerepeltek ilyen cikkek (Semantic Scholar, Scopus, PubMed, Web of Science), amelyek többsége erőteljes idézettséget is generált a szerzőtársaknak.

A publikáció adatai / adatbázisban a megjelenés éve	adatbázis	idézések száma az adatbázisban a keresés idején
Aljanabi, M., Ghazi, M., Ali, A.H. and Abed, S.A., Gpt, Chat 2023. ChatGpt: open possibilities. <i>Iraqi Journal For Computer Science and Mathematics</i> , 4(1), pp.62-64.		
2024 nyár ²⁶⁰	Scopus	19 vagy 74
2024 nyár	SemanticScholar	102
Aljanabi, M., 2023. ChatGPT: Future directions and open possibilities. <i>Mesopotamian journal of Cybersecurity</i> , 2023, pp.16-17.		
2024 nyár	SemanticScholar	61
Benichou L., ChatGPT . The role of using ChatGPT AI in writing medical scientific articles. <i>J Stomatol Oral Maxillofac Surg</i> . 2023 Oct;124(5):101456. 10.1016/j.jormas.2023.101456		
2024	PubMed	
2024 eleje	Scopus	9
2024 nyár ²⁶¹		17
2024	SemanticScholar	17
2024 eleje	WoS	7
2024 nyár		14

²⁵⁹ Aczél Balázs, „ChatGPT haszna és kára az oktatásban és kutatásban” [online konferencia] (Egyetem és mesterséges intelligencia minikonferencia, 2023. március 10.)

²⁶⁰ Kétszer szerepel az adatbázisban azonos megjelenési adatokkal.

²⁶¹ 2024.07.29-én a szerzők között a Scopusban már nem szerepel a chatGPT.

Curtis N., ChatGPT .. To ChatGPT or not to ChatGPT? The impact of artificial intelligence on academic publishing. The Pediatric Infectious Disease Journal. 2023 Apr 1;42(4):275.		
2024	PubMed	
2024	SemanticScholar	60
2024 eleje	WoS	38
2024 nyár		58
González, R., Poenaru, D., Woo, R., Trappey III, A.F., Carter, S., Darcy, D., Encisco, E., Gulack, B., Miniati, D., Tombash, E. and Huang, E.Y., 2024. ChatGPT: what every pediatric surgeon should know about its potential uses and pitfalls. <i>Journal of Pediatric Surgery</i> .		
2024	PubMed	
2024 nyár	Scopus	1
King, M.R., ChatGPT . A conversation on artificial intelligence, chatbots, and plagiarism in higher education. Cellular and Molecular Bioengineering, 2023, 1-2. 10.1007/s12195-022-00754-8		
2024	PubMed	
2023	SemanticScholar	14 / 58
2024		222
2024 nyár ²⁶²	WoS	180
Lo AW, Singh M, Musumeci J, Nagy Z, Giese G, Wang X, Mirabelli A, Keywork N, Turetsky A, Griffiths B, Bhansali V. From ELIZA to ChatGPT: The Evolution of Natural Language Processing and Financial Applications. The Journal of Portfolio Management. 2023 Jun 22.		
2024 eleje	Scopus	2
2024 nyár		2
2024	SemanticScholar	4
2024 eleje	WoS	1
2024 nyár		1
Mijwil, M.M., Aljanabi, M., ChatGPT . Towards Artificial Intelligence-Based Cybersecurity: The Practices and ChatGPT Generated Ways to Combat Cybercrime. Iraqi Journal For Computer Science and Mathematics, 2023, 4.1: 65-70. 10.52866/ijcsm.2023.01.01.0019		
2023	Scopus	0
2024 eleje		39
2024 nyár		71
2024 eleje	SemanticScholar	43
2024 nyár		64
O'Connor, S., ChatGPT ., 2022. Open artificial intelligence platforms in nursing education: Tools for academic progress or abuse?. <i>Nurse education in practice</i> , 66, pp.103537-103537. ²⁶³		

²⁶² Az adatbázisban nem szerepel a ChatGPT, mint szerző.

²⁶³ A cikkhez helyesbítés jelent meg, ezért a kiadói oldalon nem szerepel már szerzőként a chatGPT. A kutatás korábbi szakaszában a cikk kizárásra került a vizsgálatból, azonban

2024 tél	Scopus	153
2024 nyár		247
2024 nyár	WoS	223
Transformer, ChatGPT Generative Pre-trained, and Alex Zhavoronkov. "Rapamycin in the context of Pascal's Wager: generative pre-trained transformer perspective." <i>Oncoscience</i> 9 (2022): 82.		
2024	PubMed	

32. táblázat

A ChatGPT-t társszerzőként jelölő cikkek adatai 2023 márciusában, júniusában és 2024 januárjában és júliusában

A tudományos világban pontos kritériumok határozzák meg, hogy ki lehet szerző egy cikkben és milyen munkát kell végeznie, hogy ott szereplhessen. A táblázatban szereplő publikációk azt mutatják, hogy a kutatók/szerkesztők/kiadók között még nem egységes az eljárás az MI szerzőként történő feltüntetése tárgyában. A Pubmedben 2023 júniusában található volt egy szerkesztői írás, amelyben O'Connor a szerző, mint az az 52. képen látható. Ugyanakkor az eredeti forrásban még fel van tüntetve a ChatGPT is mint szerző, ahogyan azt az 53. képen láthatjuk.

Editorial
> Nurse Educ Pract. 2023 Jan;66:103537. doi: 10.1016/j.nepr.2022.103537.

Epub 2022 Dec 16.

FULL TEXT LINKS

ACTIONS

Cite

Collections

Open artificial intelligence platforms in nursing education: Tools for academic progress or abuse?

Siobhan O'Connor ¹

Affiliations + expand

PMID: 36549229 DOI: 10.1016/j.nepr.2022.103537

52. kép

O'Connor közleménye a PubMed adatbázis felületén 2023. június 19-én

2024.07.29. szerepel a Scopus szerzői adatlapok között a chatGPT, mint szerző cikkei között, ezért a 2024. nyár előtti idézettségi adatok csupán a megjelenés dátuma alapján kerültek kalkulálásra.



Editorial

Open artificial intelligence platforms in nursing education: Tools for academic progress or abuse?

Siobhan O'Connor^{a 1} , ChatGPT^b 

Show more 

+ Add to Mendeley  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103537>

[Get rights and content](#)

53. kép

O'Connor közleménye a folyóirat oldalán 2023. június 19-én

Ami a könyvtárak számára érdekes, hogy a fenti cikkhez megjelent egy helyesbítés, amely azért született meg, mert a ChatGPT nem lehet a szerzője a cikknek annak ellenére, hogy jelentősen hozzájárult a cikk megírásához. A szerzőség kritériumainak és az Elsevier Kiadó etikai szabályaiban megfogalmazottaknak ugyanis nem felel meg. O'Connor kijelenti, hogy a generatív MI használata után „áttekintette és szükség esetén szerkesztette a szöveget és ő, mint szerző teljes felelősséget vállal a megjelent publikáció tartalmáért”.²⁶⁴

A Science c. folyóirat már 2023 nyarán frissítette szerzőknek szóló útmutatóját, amelyben deklarálja, hogy a szerkesztők kifejezett kérése nélkül nem jelenhet meg olyan publikáció náluk, amelyben MI-vel (nem csupán a ChatGPT-vel) létrehozott szöveg, ábra, kép stb. szerepel, illetve az MI nem lehet társszerző sem. A publikációknak lehet olyan része, amelyben az MI közreműködik, azonban ez nem lehet a dolgozat szövegének létrehozása.²⁶⁵

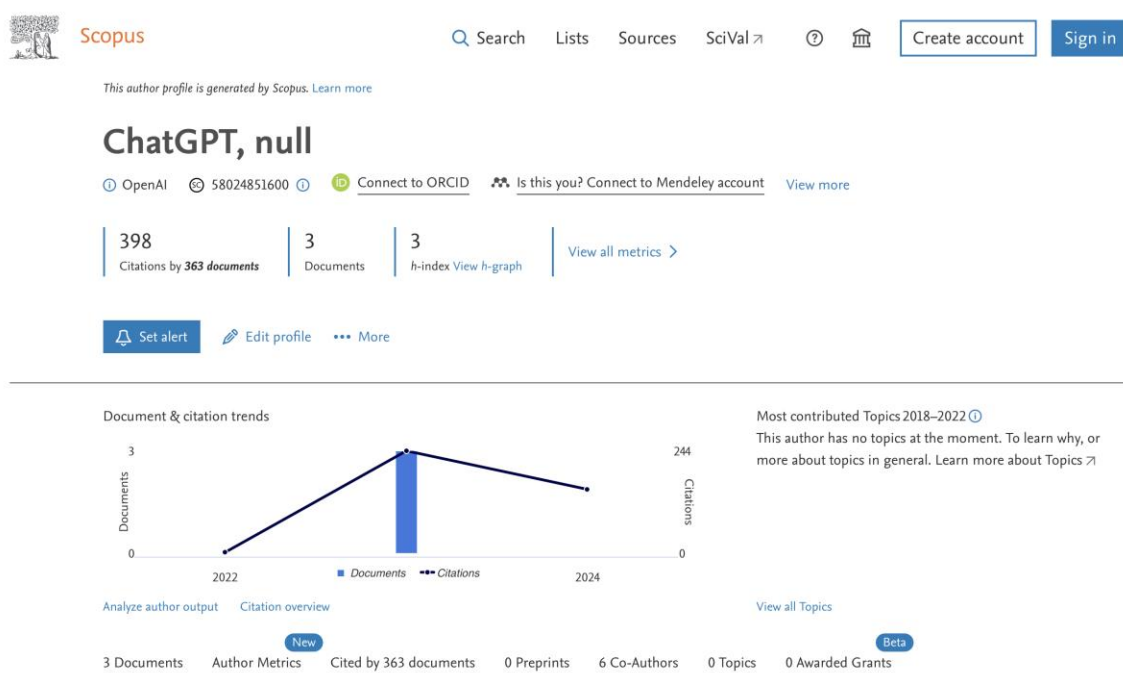
A Nature hasábjain jelent meg 2023-ban, hogy a tudományos munkát végzők a kezdetektől törekednek arra, hogy használt módszereik és a bizonyítékok nyíltak és átláthatóak legyenek, függetlenül az aktuálisan elérhető technológiai megoldásoktól. „A kutatóknak fel kell tenniük maguknak a kérdést, hogy miként tartható fenn az átláthatóság és

²⁶⁴ Siobhan O'Connor, „Corrigendum to “Open Artificial Intelligence Platforms in Nursing Education: Tools for Academic Progress or Abuse?” [Nurse Educ. Pract. 66 (2023) 103537]”, *Nurse Education in Practice* 67 (2023): 103572. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103572>.

²⁶⁵ H. Holden Thorp, „ChatGPT is fun, but not an author”, *Science* 379, sz. 6630 (2023): 313. <https://doi.org/10.1126/science.adg7879>.

a bizalom, amelyre a tudományos kutatások folyamata épül, ha ők vagy kollégáik olyan szoftvert használnak, amely alapvetően átláthatatlanul működik.”²⁶⁶ A fentiek okán a Nature jelenleg nem jelentet meg olyan publikációt, amelyben MI (pontosabban nagy nyelvi modell) a társszerző, mert a társszerzőknek felelősséget kell vállalniuk az elvégzett munkáért, de ezt a gépek nem tehetik meg. Ugyanakkor a kiadó megengedi az MI ilyen irányú alkalmazását, csupán a cikkben kéri jelezni, hogy hol és mire történt MI alkalmazása.²⁶⁷

A Scopus a megjelenő publikációk alapján automatikusan hoz létre szerzői profilokat. Nem volt ez másként a ChatGPT esetében sem, amely az 54. és 55. képen látható. Ez alapján 2022-ben jelent meg az első cikke és ma 3 publikációt köt hozzá a rendszer (ehhez a szerzői profilhoz). A publikációkra összesen 363 publikációban hivatkoztak, 398 alkalommal. Ez alapján 3 a H-indexe. Hiányzó keresztnéve helyén null látható. Kutatási területei is sokfélék: informatika, orvostudomány, társadalomtudományok, ápolástan.



54. kép

A ChatGPT automatikusan létrehozott szerzői profilja a Scopus oldalán (a kép 2024. 07. 29-én készült)

²⁶⁶ „Tools Such as ChatGPT Threaten Transparent Science; Here Are Our Ground Rules for Their Use”, *Nature* 613, (2023): 612. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00191-1>.

²⁶⁷ „Initial Submission”, Elérés 2023.03.23. <https://www.nature.com/nature/for-authors/initial-submission>.

Author information		×
Other names		
ChatGPT, • ChatGpt,		
Find potential author matches		
Profile authenticators		
Scopus ID	58024851600	
Institution history		
2023	OpenAI, Inc.	
Subject areas		
Computer Science • Medicine • Social Sciences • Nursing		

55. kép

A szerzői azonosítóhoz tartozó fontosabb adatok, pl. névváltozatok, ScopusID, kutatási területek

A Scopus-hoz hasonlóan a WoS-ban is van szerzői profilja a ChatGPT-nek, méghozzá kettő is, két egyedi ResearcherID-val, mint az az 56. képen látható. Itt a fertőző betegségek, a mikrobiológia, az immunológia és a gyermekgyógyászat témaköröket kötötte hozzá a rendszer. Az 57. képen a SemanticScholar ChatGPT szerzői adatlapja látható. Mindhárom rekord esetében látható a részleteknél, hogy algoritmus által generált szerzői oldalról van szó.

2 results from the Web of Science for:

Q chatgpt (Author Name)

Refine results

Quick Filters

☐ Includes Web of Science Core Collection pu... 2

Claimed Status

☐ Unclaimed profiles 2

Author name

☐ ChatGPT, A. 2

☐ A. ChatGPT 1

☐ ChatGPT 1

Organizations

☐ AnsibleHealth Inc 1

☐ OpenAI 1

☐ OpenAI Inc 1

Subject Categories

☐ Immunology 1

☐ Infectious Diseases 1

☐ Microbiology 1

☐ Pediatrics 1

Countries/Regions

☐ 0/2 View as combined record Merge Records How to correct author records Relevance < 1 of 1 >

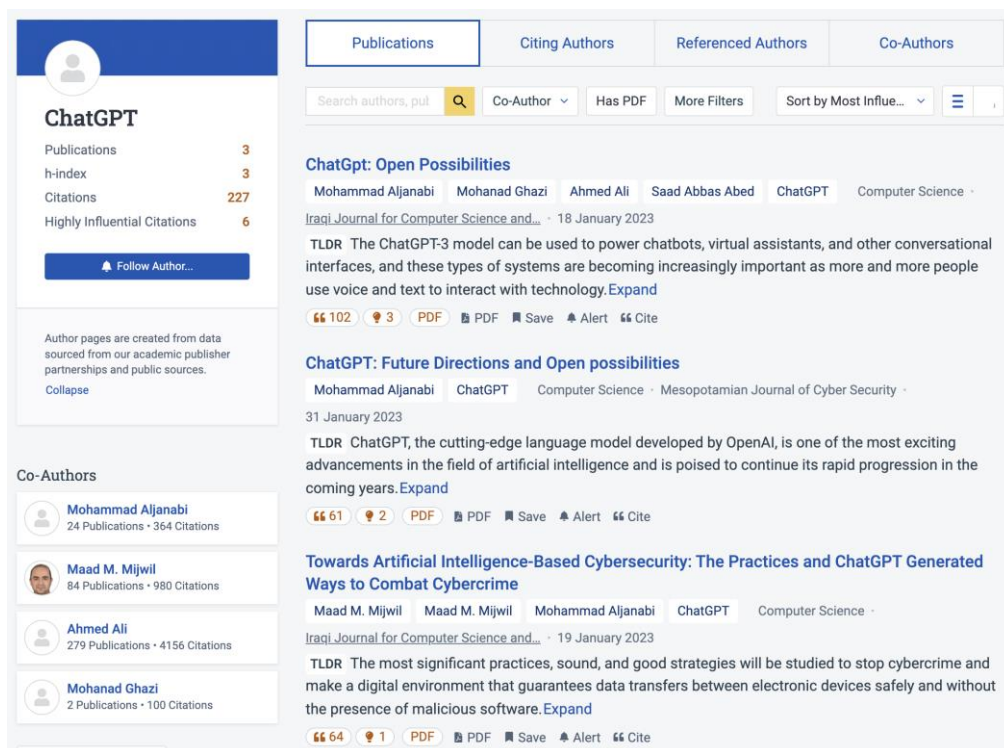
☐ 1 ChatGPT, A. (ChatGPT) 2023-2023
Years Documents: 2
OpenAI
SAN FRANCISCO, CA, USA
Web of Science ResearcherID: HKA-4003-2023
Published names: ChatGPT
Top Journals: Pediatric Infectious Disease Journal, Infectious Diseases and Clinical Microbiology
[Recent publications](#)

☐ 2 A. ChatGPT (ChatGPT, A.) 2022-2022
Years Documents: 1
AnsibleHealth Inc
AnsibleHealth
MT VIEW, CA, USA
Web of Science ResearcherID: HQE-2779-2023
Published names: ChatGPT, A.
Top Journals: Medrxiv
[Recent publications](#)

56. kép

A ChatGPT két szerzői profilja a WoS-ban 2024.07.29-én

A SemanticScholarban is van szerzői profilja, 3 publikációval, mint az az 57. képen látható.



57. kép

A ChatGPT szerzői profilja a SemanticScholarban 2024.07.29-én

Véleményünk szerint az a tény, hogy a könyvtáros szakirodalomban nem találtunk olyan publikációt, amelyben a ChatGPT lenne a társszerző kiegészítve a nagy kiadókhöz tartozó folyóiratok fent leírt hozzáállásával előrejelzésként szolgál, hogy a közeli jövőben nagy a valószínűsége, hogy az MI-vel támogatott tudományos írás és az MI, mint szerző, neuralgikus pont lesz a tudományos kommunikációban.

Ez a rövid kitekintés szemléletesen mutatta be, hogy a könyvtárosok munkájuk során váratlan helyeken, szerzőként is találkozhatnak generatív MI-vel, legyen szó információkeresésről, kutatástámogatásról, plágiummal kapcsolatos ismeretekről stb. Éppen ezért lényeges, hogy a témakörhöz kapcsolódó meglévő ismereteik kiegészüljenek az új technológia által generált kérdésekkel és válaszokkal.

8.7 A nagy nyelvi modellek használatának információbiztonsági kérdései

A 2023-as évben gyorsan terjedésnek induló szöveggenerátorok és a velük sok esetben összekötött chatbotok és keresők elterjedése és széles körű ismertsége sokakat meglepett. Az eltelt néhány hónapban a tartalmi elemzések és fejlesztési vagy használati kérdések mellett

felmerültek az alábbiakban bemutatott, a vállalatok üzleti titkaival, illetve személyes információk kezelésével kapcsolatos kérdések is.

A szöveggenerálás mellett ezek a modellek kódgenerálásra, hibajavításra is képesek. A beszélgetések során a programmal megosztott információk - a fejlesztést szolgáló - az OpenAI szerverein tárolódnak. A Samsungnál fordult elő, hogy egyes dolgozók munkájuk gyorsítása, hatékonyságuk növelése érdekében olyan információkat osztottak meg a ChatGPT-vel, amelyek üzleti titoknak minősültek.²⁶⁸ 2023. március 20-án a Garante, vagyis az olasz adatvédelmi hatóság a GDPR-szabályokkal összefüggő adatvédelmi incidens megtörténtét jelezte az OpenAI-jal szemben. Az eset kivizsgálásához időlegesen betiltották egy hónap időtartamra a ChatGPT használatát Olaszországban.²⁶⁹

Az Európai Unió a GDPR-szabályok mellett évek óta készíti elő a mesterséges intelligenciával kapcsolatos irányelveit. 2018 márciusában jelentették be, hogy létrehoznak egy olyan MI-vel kapcsolatos csoportot, amelynek célja, hogy a szakértői vélemények összegyűjtése mellett az érdekelt felek széles körének biztosítson kommunikációs teret.²⁷⁰ Ugyanebben az évben született egy MI-re vonatkozó európai stratégia is. Ebben fogalmazták meg, hogy a „bizalom további erősítése érdekében az embereknek ismerniük kell a technológia működési elvét, ezért játszik fontos szerepet a mesterséges intelligencián alapuló rendszerek megmagyarázhatóságával kapcsolatos kutatás. Az átláthatóság növelése, valamint az elfogultság és a hiba kockázatának minimalizálása érdekében ugyanis a mesterséges intelligencián alapuló rendszereket úgy kell kifejleszteni, hogy az emberek megérthessék azok működését (működésük alapjait).”²⁷¹

²⁶⁸ Lewis Maddison, „Samsung Workers Made a Major Error by Using ChatGPT” (TechRadar, 2023. április 4.), Elérés: 2024.08.18. <https://www.techradar.com/news/samsung-workers-leaked-company-secrets-by-using-chatgpt>.

²⁶⁹ „ChatGPT Banned in Italy over Privacy Concerns”, *BBC News*, 2023. március 31., Elérés: 2024.08.11. <https://www.bbc.com/news/technology-65139406>.

²⁷⁰ „Artificial Intelligence: Commission Kicks off Work on Marrying Cutting-Edge Technology and Ethical Standards” (European Commission), Elérés: 2023.04.12. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_18_1381.

²⁷¹ „Mesterséges intelligencia Európa számára” (2018), Elérés: 2024.18.02. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:52018DC0237R\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:52018DC0237R(01)).

Még ugyanebben az évben megindult egy konzultáció a megbízható MI alkalmazásának etikai kérdéseiről. 2020-ban megszületett a „Fehér könyv a mesterséges intelligenciáról: a kiválóság és a bizalom európai megközelítése” c. dokumentum.²⁷² „A mesterséges intelligencia olyan stratégiai technológia, amelynek számos haszna van a polgárok, a vállalkozások és az egész társadalom számára, feltéve, hogy emberközpontú, etikus és fenntartható, továbbá tiszteltetben tartja az alapvető jogokat és értékeket”²⁷³, olvashatjuk a dokumentum végén. 2021-ben megszületik a javaslat az MI-szabályok kialakításáról. A tervezet az MI alkalmazásának jogi keretéhez több megoldás lehetőségét is felvetette, többek között az önkéntes csatlakozástól a horizontális EU-s szabályozásig, amely minden érdekelt fél számára kötelező.²⁷⁴

A Bizottság 2022 őszén kiadta az MI-vel kapcsolatos polgári jogi felelősségre irányuló javaslatát. Ebben többek között foglalkoznak az MI-vel kapcsolatos kockázatok, továbbá az embereket, jogi személyeket stb. érő hátrányok kezelésével és a felelősség kérdésével.²⁷⁵ A fentiek alapján elmondható, hogy az EU a néhány éve hozott GDPR-szabályokkal és alapvető értékeivel összhangban az MI alkalmazásának olyan keretét kívánja megteremteni, amely egyszerre teszi versenyképpé, innovatívvá és fenntarthatóvá az EU-t. Ugyanakkor ezen törekvések végrehajtása közben messzemenően szem előtt kell tartani az emberek jogait mind a tájékoztatáshoz, mind a döntések meghozatalához.

²⁷² „Fehér könyv a mesterséges intelligenciáról: a kiválóság és a bizalom európai megközelítése” (Európai Bizottság, 2020), Elérés: 2024.01.12. https://commission.europa.eu/document/d2ec4039-c5be-423a-81ef-b9e44e79825b_hu.

²⁷³ „Fehér könyv a mesterséges intelligenciáról: a kiválóság és a bizalom európai megközelítése” (Európai Bizottság, 2020) p. 30., Elérés: 2024.01.12. https://commission.europa.eu/document/d2ec4039-c5be-423a-81ef-b9e44e79825b_hu.

²⁷⁴ „Proposal for a Regulation Laying down Harmonised Rules on Artificial Intelligence | Shaping Europe’s Digital Future” (2021), Elérés: 2024.08.12. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-regulation-laying-down-harmonised-rules-artificial-intelligence>.

²⁷⁵ „Liability Rules for Artificial Intelligence”, Elérés: 2023.04.12. https://commission.europa.eu/business-economy-euro/doing-business-eu/contract-rules/digital-contracts/liability-rules-artificial-intelligence_en.

A bemutatott anyagok tartalmaztak az átláthatóságra és az MI működésének megértésére vonatkozó javaslatokat, azonban egyikben sem szerepelt részletesen, hogy ennek megvalósítására milyen megoldásokat kellene alkalmazni. Hazánkban a könyvtáraknak országos lefedettséggel rendelkező intézményrendszerként adott a személyzete és technológiai lehetősége a társadalom MI-vel kapcsolatos ismereteinek bővítésére, egy ilyen feladat felkarolására. Ezen lehetőség kihasználásához, egy esetleges országos projekt megvalósításához elengedhetetlen a könyvtárosok MI-ismereteinek fejlesztése a könyvtárak technológiai hozzáférési pontokká alakítása mellett, a döntéshozók részéről érkező szabályok megalkotása és megfelelő anyagi erőforrások biztosítása is.

A Berkman Klein Center for Internet & Society a Harvard Law School kutatóközpontja, amelynek érdeklődési körében az új technológiákkal kapcsolatos jogi kérdések állnak. Egy 2020-ban megjelent jelentésükben 35 korábbi kutatás alapján nyolc olyan területet talált, amelyek az MI használatához kapcsolódó etikai kérdések esetében kulcsfontosságúak. Ezek a magánélet, az elszámoltathatóság, a biztonság és védelem, az átláthatóság és megmagyarázhatóság, a méltányosság és megkülönböztetésmentesség, a technológia emberi ellenőrzése, a szakmai felelősség és az emberi értékek előmozdítása. Az itt felsoroltak figyelembevétele biztosíthatná az MI etikus és az emberi jogokat tiszteletben tartó alkalmazását, de jelenleg nem ez a jellemző.²⁷⁶ Az Európai Unió, a tagállamok és nemzetközi szervezetek folyamatosan dolgoznak azon, hogy az MI emberek számára előnyös alkalmazásához kapcsolódó szabályozói környezetet dolgozzanak ki.^{277, 278}

Az Európai Parlament 2024 márciusában fogadta el az MI-ről szóló törvényt, az Európai Unió Tanácsa pedig 2024 májusában hagyta jóvá. Ez alapján a következő hónapokban át fogják tekinteni az egyes MI-szolgáltatásokat a megállapított kockázati tényezők mentén,

²⁷⁶ Jessica Fjeld és mtsai., „Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-Based Approaches to Principles for AI” (Rochester, NY: 2020) <https://doi.org/10.2139/ssrn.3518482>.

²⁷⁷ „Megbízható mesterséges intelligenciára vonatkozó etikai iránymutatása” (Európai Bizottság), Elérés: 2023.03.16. https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/plmrep/COMMITTEES/JURI/DV/2019/11-06/Ethics-guidelines-AI_HU.pdf.

²⁷⁸ AI Act (European Commission), Elérés 2024.06.27. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>.

amelyek szerint besorolják őket egyes kockázati kategóriákba. Ez fogja meghatározni, hogy a jövőben milyen feltételek mellett lehet az egyes MI-megoldásokat alkalmazni az EU-ban.²⁷⁹

Ebben a fejezetben elsősorban a generatív MI és a ChatGPT kapott helyet, amelynek keretében empirikus vizsgálatok segítségével tanulmányoztuk a jelenleg elérhető technológiák határait. Az Alexa Skill esetében megfogalmazott könyvtári chatbotfejlesztés megismétlésére is sor került a ChatGPT segítségével, amelynek tesztelése alapján a generatív MI- technológiával könnyen létrehozható egy több nyelven kommunikálni képes rendszer, ugyanakkor az emberi kérdések hatására ez is „megkeverhető” és téves válaszokhoz ragaszkodhat. Ezek a vizsgálatok, az irodalomkutatásban alkalmazható lehetőségek tapasztalatai, a tudományos publikálásban betöltött szerepek, illetve az EU-szabályozás képezi alapján a következő fejezetben bemutatásra kerülő projekttervnek.

²⁷⁹ „EU AI Act: first regulation on artificial intelligence. The use of artificial intelligence in the EU will be regulated by the AI Act, the world’s first comprehensive AI law. Find out how it will protect you”, Elérés: 2024.07.30.
<https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>.

9 Fejlesztési irányok az MI könyvtári alkalmazásában hazánkban

A dolgozatban bemutatott, könyvtárakban is alkalmazható technológiai lehetőségek önmagukban nem képesek változást generálni. A haladás alapköve az emberi tényező. A könyvtárakban csupán a könyvtárosok révén jelenhetnek meg az MI-vel támogatott megoldások. A felmérések alapján a magyar könyvtárosok MI-ismeretei még bővíthetők, bővítendőek. A könyvtárosok ismereteinek bővítése mellett lényeges kérdés, hogy a jövő könyvtárosai megfelelő ismeretekkel lépjenek ki a munkaerőpiacra, vagyis a képzés során a tudományterület alapismeretei mellett a legújabb könyvtárakat érintő technológiákkal, például az MI-vel is megismerkedjenek.

A fejezetben bemutatásra kerülő, jelenleg is alkalmazott megoldások vagy a megfogalmazott ajánlások mind azt szolgálják, hogy a hazai könyvtárügyben dolgozók megfelelő ismeretekkel, készségekkel, képességekkel és attitűddel rendelkezzenek a könyvtárakban megjelenő, könyvtárakat és az embereket érintő MI-alkalmazásokhoz.

9.1 Stratégiai tervek az MI könyvtári alkalmazásának elősegítésére hazánkban

A könyvtárak működésének egyik alappillére a tervezés, amely elősegíti pl. a nyilvános könyvtárak számára, hogy a törvény által megkövetelt küldetésnyilatkozatban leírtakat konkrét célokká, majd stratégiai tervekké alakítsák át. A technológiai fejlődés megköveteli, hogy a hazai intézményrendszer a közeljövőben stratégiát és konkrét intézkedési terveket dolgozzon ki az MI könyvtári alkalmazására. A könyvtári információkeresés és tájékoztatás dolgozatban érintett területeire fókuszálva készültek el a következő konkrét javaslatok.

A jelenlegi helyzet felmérése

A tervezés során fel kell mérni, hogy a könyvtárak milyen helyzetben vannak, vagyis milyen külső és belső tényezőket kell figyelembe venni a projekt megvalósítása során. A 18. ábrán látható SWOT-analízis ezt mutatja be.



18. ábra

A könyvtárosok MI-ismereteinek fejlesztését célzó képzés előzetes SWOT-analízise

Az erősségek esetében kiemelt helyen szerepel, hogy könyvtár, illetve könyvtári szolgáltatás az ország valamennyi településén elérhető. A könyvtár megnevezéshez bár társulnak negatív sztereotípiák, de a megbízhatóság ma is nagyon erősen tartja magát, mint kulcsfogalom. A fizikai jelenlét és a személyes kapcsolat is olyan tulajdonságok, amelyek erősítik helyzetét az új funkció megvalósítása során. A könyvtárak egy része jártas az oktatásban, használóképzésben és ezen tapasztalatait az új területen is kamatoztathatja. Gyengeségként kell tekinteni alulfinanszírozottságát és a most tervezett témakörben valóban járatos kollégák alacsony számát. Ehhez társul a több helyen elavult eszközpark és a fásult kollégák.

Komoly potenciálként tekinthetünk arra, hogy az esélyegyenlőség fogalma egyre szélesebb körben ismert, éppen ezért képesek lehetünk kapcsolatot kialakítani azokkal, akik ezen a területen tevékenykednek és közös tevékenységekkel erősíteni egymás munkáját. A nyílt tudomány és a közösségi tudomány térnyerése széles körű bázist teremt partnerkapcsolatok kialakítására. Ezen felül olyan kezdeményezések megindulására, amelyeket a könyvtárak és könyvtárosok támogathatnak saját megoldásaikkal.

A veszélyek oldalán ki kell emelni az azonnaliság felértékelődését társadalmi szinten, amely kapcsán sok esetben a könyvtárak vagy a könyvtárosok által létrehozott tartalmak, eredmények nem a könyvtárak értékét növelik.²⁸⁰ A könyvtár továbbra is főleg a hely, ahol könyvek vannak, ki lehet őket kölcsönözni, és tartozik hozzá egy jó adag negatív sztereotípiák is, amelyet erősít, hogy a tehetséges kollégákat igyekeznek a versenytársak elcsábítani. Versenytárs alatt itt az információkkal foglalkozó intézményeket érthetjük, amelyek jól hasznosíthatják a könyvtárosok tudását és képességeit.

A SWOT-analízis segítségével feltérképezhettük a jelenlegi helyzetünket, amely kiindulási pontként szolgálhat a tervezés során.

Rövidtávú tervek

A 4. fejezetben bemutatott három felmérés és az programelemzés alapján elmondható, hogy a magyar könyvtárosok zöme alapismeretekkel rendelkezik az MI mibenlétét illetően. Jellemző, hogy csekély volt a valós személyes tapasztalatok aránya, amely arra enged következtetni, hogy a válaszadók nem feltétlenül tudták pontosan megítélni, mikor találkoznak MI-vel. A válaszok között megjelent bizonytalanságok alapján a könyvtárosok MI-ismereteinek bővítése elengedhetetlen. A jelenlegi helyzet pontos ismeretében rövidtávú célként határozható meg a könyvtárosok MI-kompetenciájának nem formális keretek közötti fejlesztése. Ezen cél megvalósításának megkezdése rövidtávon kívánatos és lehetséges egyszerre, amelyet azonban a későbbiekben hosszútávon is fenttarthatóvá kell tenni. A 8.3 alfejezetben ismertetésre kerül egy projektterv, amely a könyvtárosok MI-vel kapcsolatos ismereteinek bővítését célozza meg.

Rövidtávú célként a hazai vezető könyvtáros és könyvtári szervezeteknek el kellene kezdeniük az állami döntéshozókkal egyeztetve megalkotni a magyarországi könyvtárak MI-stratégiáját. Nagy szükség lenne arra, hogy kapcsolódva Magyarország mesterséges

²⁸⁰ Tóth Máté, „A könyvtárak társadalmi szerepei empirikus kutatási adatok tükrében” (Szentendre: Hamvas Béla Pest Megyei Könyvtár, 2022)

intelligencia stratégiájához²⁸¹ és az MI Koalíció²⁸² munkájához létrejön egy olyan dokumentum, amely meghatározná a hazai könyvtárügy MI-feladatait.

A konkrét könyvtári MI-alkalmazások lehetőségeit illetően megfelelő erőforrások biztosítása mellett újabb, a közkönyvtárakat és más könyvtártípusokat is érintő, a szolgáltatásokhoz kapcsolódó pilotprojektek indítását tartjuk szükségesnek. Ezen projektek egy része az információkeresés, -szolgáltatás és tájékoztatás területén a könyvtári munkába beépíthető megoldásokat dolgozhatja ki. Ilyenek lennének a könyvtári katalógusban és szabályzatokban eligazítani, könyvet ajánlani vagy információt keresni képes chatbotok.

Középhosszú távú tervek

A rövidtávon megvalósított kompetenciafejlesztést formális keretek között, a könyvtárosképzés minden szintjébe integrálható módon kell középhosszú távon megszervezni. Így a kezdetben érdeklődési alapon történő ismeretszerzés átkerül az idővel sokakat elérő akkreditált formába. A rövidtávú tervek megvalósulása esetében ekkorra már kialakul az a könyvtárosi kör, akik a korábbi pilotprojektekhez csatlakozva széles körben megkezdhetik az MI könyvtári alkalmazásainak bevezetését saját intézményeikben. Mindezekhez központi erőforrás-támogatás és képzések szükségesek. A technológia nyújtotta lehetőséget kihasználva, egyetlen jól megtervezett rendszerrel és felhő alapú szolgáltatások biztosításával egyszerre lehetne magas színvonalú új szolgáltatások bevezetését megvalósítani az ország könyvtáraiban.

Hosszútávú tervek

A kihívásokra reagálva hosszú távon a könyvtáraknak proaktív szereplőként kell segíteniük a társadalom minden szintjén a digitális átálláshoz kapcsolódó problémák megoldását, közvetített MI-szolgáltatások, képzések, támogatások segítségével. Mindezek mellett hosszú távon is fontos, hogy az ember, a könyvtáros továbbra is elérhető szereplője

²⁸¹ „Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája” (Budapest: Digitális Jólét Nonprofit Kft, 2020), Elérés: 2023.12.12. <https://digitalisjoletprogram.hu/files/2f/32/2f32f239878a4559b6541e46277d6e88.pdf>.

²⁸² „Mesterséges Intelligencia Koalíció”, Elérés: 2023.12.14. <https://ai-hungary.com/>.

legyen a könyvtári munkának, mind személyesen, mind a további kommunikációs csatornákon.

A könyvtárak működésének és fennállásának kulcselemei az emberi jelenlét, a megbízhatóság és a magas szintű szolgáltatások. Az MI korában létező könyvtár küldetését megfogalmazhatnánk az alábbi sorokkal: a könyvtáraknak egyszerre kell távolról is elérhető, az emberi kapcsolatokat nélkülöző működésre és a bizonyos szintig „mindig” elérhető könyvtárosokra fókuszálnia. Ez nem paradoxon, csupán a könyvtári működés használati igényekhez történő széles körű igazításának megoldása.

9.2 MI megjelenése a graduális könyvtárosképzésben

A 4. fejezetben ismertetett felmérés eredményei alapján a könyvtárszakos hallgatók rendelkeznek ismeretekkel az MI-t illetően, de választott tudományterületük és az MI kapcsolódási pontjairól fontos lenne, hogy képzésük során több helyen is halljanak. A 2021-ben végzett felmérés alapján a hallgatók fejében a robotok jelennek meg elsőként, amikor az MI-re gondolnak, ugyanakkor sok válaszdónál láthattunk már a kérdőív elején olyan kifejezéseket, mint a veszély vagy az elidegenedés, amelyek arra utalnak, hogy a témakör kapcsolódik a kitöltőkhöz, véleményük, ismereteik vannak róla.

Személyes tapasztalatról csupán a hallgatók negyede számolt be, ami arra utal, hogy nem minden esetben válik tudatossá az MI alkalmazása körükben sem. A könyvtárakban a leendő könyvtárosok szerint gyorsulást, automatizálást, a könyvtárosi munka támogatását jelentheti az MI, ugyanakkor veszélyként érzékelik, hogy csökkenhet a könyvtárosok száma az automatizálások miatt.

A felsőfokú könyvtárosképzésben, ha nem is minden esetben önálló tárgyként, de a képzés megfelelő helyein az egyes témakörökhöz kapcsolódó MI-ismeretek meg kell, hogy jelenjenek. ahogy ma is történik több képzőhelyen is. Ez a megoldás kiválóan szemlélteti az MI könyvtári alkalmazásának összetettségét, ugyanis a technológia napjainkban nem önállóan, új diszciplínaként jelentkezik a könyvtári munkában, hanem beépül a meglévő munkafolyamatokba, szolgáltatásokba, működésbe és módosítja azokat. Az MI megjelenik például technológiával, plágiummal, az integrált könyvtári rendszerekkel, az osztályozással vagy a tájékoztatással kapcsolatos egyes órákon több képzőhelyen is, pl. a Debreceni Egyetemen, az Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen (EKKE), a Pécsi Tudományegyetemen (PTE) vagy az ELTE-n.

Az EKKE-n a tanárképzésben minden szakon kötelező az Oktatástechnológiai innovációk módszertana c. tárgy, amelynek keretében a hallgatók megismerkednek a „Mesterséges intelligencia alkalmazásával az oktatásban (osztályterem-, iskola-, fenntartó-, rendszer szinten; adatvezérelt oktatási rendszerek, személyre szabott tanulás, virtuális asszisztensek, érzelemértelmezés)” témakörökkel.²⁸³ A PTE-n 2009 óta Szakértői rendszerek címmel van MA-tárgy, amelynek keretében mesterséges intelligenciával kapcsolatos ismereteket oktatnak.

Az ELTE BTK-n a 2023/2024. tanév őszi félévében például az MA-képzés Alkalmazott- és természettudományi tájékoztatás című tárgyának keretében két órában (90 percben) az alábbi tematikát követve ismerkedtek a hallgatók a generatív mesterséges intelligenciával és tájékoztatási vetületeivel (saját óra):

- a modern kori MI kezdetei,
- az MI fogalma, a generatív MI, etikai kérdések, adatok, célok, szabályok, felelősség,
- MI-alkalmazások körülöttünk,
- információkeresés: adatbázisok, szakmai keresők, keresőóriások, keresés és a generatív MI,
- a félév során keresett egyes információk újrakeresése a ChatGPT és a Bing segítségével.

Az MI tekintetében a hallgatók ismeretei és tapasztalatai nagyon eltérőek lehetnek, éppen ezért az óra elején olyan alapkérdésekkel foglalkoztak, amelyek segítettek a valós tájékoztatási kérdések későbbi megvitatásában. Ez a bevezető segített, hogy kialakításra kerüljön a közös fogalomrendszer, amely az óra sikeres megtartásának alapkövetelménye volt. Az óra további részében a félév során korábban a szakadatbázisokban, speciális honlapokon és az interneten végzett kereséseket megismétlő vagy előkészítő MI-kereséseket láthattak, alakíthattak ki az oktatóval közösen a hallgatók. Az óra ezen részének célja, hogy áttekintésre kerüljön, aktuálisan milyen felhasználási területeken és mire képesek ezek a többnyire regisztrációval elérhető szolgáltatások.

²⁸³ „Oktatástechnológiai innovációk módszertana”, Elérés: 2024.08.02. https://oktatas.uni-eszterhazy.hu/tik_kalauz/tikkalauz2023/doc/NOI_KV614G2.DOCX.

Az óra alapvető célja, hogy olyan ismereteket adjon a hallgatóknak, amelyekkel valós tájékoztatási helyzetben képesek lesznek kompetensen kommunikálni az MI-t használó vagy az MI iránt érdeklődő olvasókkal, illetve megszerzett ismereteik segítségével maguk is alkalmazhatják az MI-t a tájékoztatási folyamatban.

Az MI-vel kapcsolatos ismeretek beépítése a meglévő tantárgyak keretébe a legegyszerűbben megvalósítható fejlesztés, ugyanakkor hatékonyan segíti elő, hogy a következő könyvtáros generáció felkészülten lépjen ki a munkaerőpiacra.

9.3 Könyvtárosok MI-vel kapcsolatos ismereteinek bővítése – projektterv

A könyvtár- és információtudomány napjainkban is komoly erőfeszítéseket tesz az új technológiák könyvtári gyakorlatba történő integrálására. Ez a folyamat azonban nem halad olyan ütemben, mint ahogy azt a technológiai fejlődés megköveteli.²⁸⁴ Ebben a helyzetben a könyvtárak és könyvtárosok feladata az lenne, hogy lépést tartsanak az új technológiákkal. Bár a magyar könyvtárosok nagy része hallott az MI fogalmáról, az ismeretek rendszerezett és mások számára történő átadásához szükséges tudás még nem igazán jellemző körükben. Éppen ezért fontos lenne, hogy az MI alapjait, napi és könyvtári alkalmazását, továbbá a kapcsolódó ismereteket a könyvtárosok elsajátíthassák. A chatbot, a szöveggenerálás és a keresők három olyan terület, amelyek esetében elengedhetetlen lenne a könyvtárosok számára az alapvető fogalmak és használati lehetőségek ismerete.

A pandémia és a hozzá kapcsolódó home office rávilágított arra a tényre, hogy a megszokott közművek mellett immár az internet is elengedhetetlen részét képezi a modern otthon alapvető szolgáltatásainak. Azonban az így létrejött világban az elérhető ismeretek látszólag széles köre ellenére az információk elérése kevésbé demokratikus, mint korábban.²⁸⁵ A könyvtár feladata, hogy mindenki számára biztosítsa a szükséges információkhoz történő hozzáférést. Ezen cél eléréséhez, a megváltozott körülményekre tekintettel, könyvtárosként az új technológiai megoldások tudatos alkalmazása szükséges.

²⁸⁴ JungWon Yoon, James E. Andrews és Heather L. Ward, „Perceptions on adopting artificial intelligence and related technologies in libraries: public and academic librarians in North America”, *Library Hi Tech* 40, sz. 6 (2022): 1893–1915. <https://doi.org/10.1108/LHT-07-2021-0229>.

²⁸⁵ „IFLA Trend Report 2021 Update” (IFLA) 2022.01.06. <https://repository.ifla.org/handle/123456789/1830>.

Szintén a pandémia és a megváltozott körülmények világítottak rá arra is, hogy a könyvtárosok által tervezett technológiai fejlesztések egy külső tényező hatására a vártnál gyorsabban beépülnek a könyvtárak mindennapi működésébe. Az ELTE Egyetemi Könyvtár és Levéltárából Garamvölgyi László úgy fogalmazott 2021-ben, hogy „rövid idő alatt számos olyan szolgáltatást vezettünk be, melyeket korábban egyáltalán nem vagy sokkal lassabb ütemben terveztünk megvalósítani.”²⁸⁶

Könyvtárosként kompetenssé kell válni az MI mindennapi és tudományos életben történő alkalmazásában, hogy párbeszédet kezdeményezhessünk, tapasztalatokat adhassunk át és mindenki számára biztosítsuk a hozzáférést. Ha már az alapvető információk forrásának terén csatát veszítettünk, érdemes a megbízható és pontos információk átadására és a társadalmi fejlődés elősegítésére fordítani a meglévő erőforrásokat és az évtizedes tapasztalatokat. A könyvtárosok MI-ismereteinek fejlesztésére szolgáló kezdeményezés elindulása elengedhetetlen lenne, mert a technológia mindennapi életben történő megjelenése nem vár a könyvtárosokra. Jelen fejezetben bemutatásra kerül egy, a könyvtárosok MI-vel kapcsolatos ismereteinek bővítését célzó program tervezete, kiegészítve néhány elkészített mintával, amelyek a projekt lehetséges elemeinek szemléltetésére szolgálnak.

Az MI-műveltséggel, -kompetenciákkal kapcsolatos fejezetben ismertetésre került egy 10 egymásra épülő elemből álló rendszer, amely segíthet abban, hogy megfelelő MI-kompetenciákat sajátíthasson el valaki. A hazai könyvtáros kompetenciafejlesztés tervezése során ezeket kell szem előtt tartani.

Mi a projekt célja?

A kezdeményezés célja, hogy a magyarországi könyvtárosok MI-vel kapcsolatos alapvető elméleti ismereteit bővítse, továbbá lehetővé tegye gyakorlati ismeretek megszerzését az MI-kompetenciákra alapozva. Célközönsége a szolgáltatásban részt vevő könyvtárosoktól kiindulva a háttérben dolgozóig, a nagy könyvtárak egyes osztályain dolgozóktól az egyszemélyes könyvtárat üzemeltetőig terjed. Ez a széles spektrum tenné lehetővé, hogy a

²⁸⁶ Garamvölgyi László, „Digitális átállás az ELTE Egyetemi Könyvtár és Levéltárban” [konferencia előadás] (ELTE Hagyományok és Kihívások IX., 2021. augusztus 31.)

könyvtárosság valamennyi szintjére eljussanak azok az alapvető információk, amelyek a magyar emberek MI-vel kapcsolatos ismereteinek bővítését lehetővé teszik.

A projekt célja nem az MI-technológia elméleti hátterének átadása, hanem az MI alapfogalmának megismertetése, az alkalmazások felismerésének segítése, használatuk elsajátítása és a hozzájuk kapcsolódó lehetőségekkel, veszélyekkel és etikai kérdésekkel kapcsolatos széles körű kommunikáció megindítása.

Miért kell elérni ezt a célt?

A 21. század elején szükségessé vált, hogy az információk kezelésében és szolgáltatásokban jártas könyvtárosok kompetensek legyenek nem csak a számítástechnika alapjaiban, a digitális kompetenciák fejlesztésében, hanem az MI alkalmazásában is. A használók ismeretei sok esetben esetlegesek az új technológiákat illetően, ezért fontos, hogy a könyvtárosok ismeretei megalapozottak, rendezettek legyenek, tapasztalataik első kézből származzanak.

A cél elérése egyszerre segíti a társadalmat és a könyvtárakat. Az emberek nagy része napjainkban nem rendelkezik magas szintű digitális kompetenciákkal, amelyek azonban egyre fontosabbakká válnak az iskolában, a személyes életben épp úgy, mint a munka világában. A mindenütt jelenlevő könyvtárak lehetőséget teremtenek mindenki számára, hogy az információk széles tárházához férjenek hozzá, fejlesszék digitális kompetenciáikat és ezt most kiegészíthetjük az MI területével, amely alapjaiban változtatja meg az eddig ismert hálózatokat. Az MI-technológia a mindennapi élet részét képezi, éppen ezért elengedhetetlen a tudatosság fejlesztése, amelynek segítségével mindenki el tudja dönteni, mikor akar MI-vel támogatott szolgáltatásokat igénybe venni és mikor nem. Képes felelősen dönteni arról, hogy vele kapcsolatban alkalmazhassanak-e MI-vel támogatott döntéselőkészítést vagy egészségügyi területen diagnosztikát. Továbbá elősegíti a felkészülést az olyan társadalmilag fontos kérdések megvitatásához, mint az MI-vel kapcsolatos felelősség, az automatikus profilalkotásban rejlő lehetőségek és hatásaik vagy a szellemi tulajdon kérdése – vagyis például az MI generálta, az ember által írt kérdésre adott válaszok vagy az általunk gyűjtött adatokból létrehozott tartalom kinek a terméke stb.

A könyvtárosok számára a projekt lehetőséget teremt új kompetenciák megszerzésére, hogy ezáltal megismerjék az MI-ben rejlő valós lehetőségeket és veszélyeket. Lehetőséget teremt arra, hogy egy társadalmilag a közeli jövőben fontos kérdésben a könyvtárosok és a könyvtárak tájékoztatási, ismeretközlő szerepükkel ismét részt vegyenek, aktív szerepet vállaljanak kérdések megvitatásában. Abban az esetben, ha a könyvtárosok nem fognak rendelkezni az MI-vel kapcsolatos ismeretekkel és kompetenciákkal, lemaradnak a használok mögött, amely tovább erősítheti a könyvtárakkal kapcsolatos negatív sztereotípiákat.

Mik a várható eredmények?

A könyvtárosok megfelelő kompetenciákra tesznek szert, amelynek segítségével a társadalom különböző csoportjai számára közelebb hozzák az MI-vel kapcsolatos ismereteket. Az MI-vel kapcsolatos társadalmi kérdésekben aktív szerepet játszhatnak a könyvtárak, amely növelheti a könyvtárosság presztízsét. Az emberek ismereteinek bővülésével lehetőség adódik arra, hogy az MI területén kialakuljon egy tudatosabb használat és vita egyes kérdésköreiben, amely elősegítheti mind az egyén, mind pedig a társadalom sikerességét. A hamis tartalmak felismerése, a kritikus gondolkodás, a plágium fogalma mind a könyvtárak oktatási területét érintő kérdések, amelyek naprakészebbé tehetők a projekt által.

Mik a projekt esetében a lehetséges nagyobb buktatók? Hogyan lehet elkerülni őket? Hogyan befolyásolják ezek a megvalósítást, ha bekövetkeznek?

A projekt kidolgozása során figyelemmel kell lenni a könyvtárosok esetleges ellenállására a témakört, a tanulást vagy egyszerűen a változást illetően. A számítástechnikában való jártasság sem egységes és a technológiai újítások befogadása terén is megosztott a könyvtáros közösség. A könyvtárosok körében végzett felmérés alapján azt gondoljuk, hogy a mindenkit elérünk és mindenkit bevonunk elve helyett meg kell találni azokat a nyitott és a téma iránt érdeklődő embereket, akiket bevonva, rajtuk keresztül a változás és az új ismeretek az ország minden sarkába elérhetnek idővel. Kezdetben néhány tucat ember bevonásával és ismereteik bővítésével elindítható a projekt, amely, ha megfelelően lett kidolgozva, folyamatosan szélesítheti az ismeretekkel rendelkezők körét és az egyes ismeretkörök terén az ismeretek mélységét is.

Az MI-hez kapcsolódó asszociációk, mint a robotok, az automatizálás vagy egyes ismert könyvek, filmek, elutasítást és akár félelmet válthatnak ki a könyvtárosokból. A fogalmak könnyen érthető magyarázatával, a saját tapasztalatok szerzésének elősegítésével a legtöbb esetben lebonthatók ezek a falak. A felmerülő félelmekre egyetlen esetben sem szabad egyszerűen legyinteni, ehelyett párbeszédet kell kezdeményezni és több nézőpontból is megvizsgálni őket, hogy megtaláljuk azokat a pontokat, ahol új lehetőségeket találunk a félelem mellett.

A 4. ipari forradalom kapcsán már el nem kendőzhető az a tény, hogy az automatizálás egyes munkakörök változásával, hosszabb távon akár a megszűnésével járhat. Ez ugyancsak ellenállást válthat ki az MI-vel kapcsolatba kerülő munkakörökben dolgozókból. Az ismeretlentől könnyebb félni, mint az ismert dolgoktól, ezért a korábbi fejlődési ugrások segítségével bemutatható, hogy a technológiai fejlődés általában olyan új munkakörök létrejöttét generálta, amelyre a mérőföldkő előtt még nem is gondoltak. Fontos annak tudatosítása, hogy az MI egy jelenlevő dolog, nem jövő, azt dönthetik el a könyvtárosok, hogy aktívan, vagyis alakítóként kívánnak-e részt venni benne vagy elszenvedő félként, az utolsó pillanatig védve a múltat.

Az időhiány és a túlterheltség jelenleg is sok helyen okoz problémát a könyvtárakban. Egy új terület megismerése viszont időt kíván. Az időhiány ellen küzdhet a projekt azzal, ha ugyanazt a tartalmat elérhetővé teszi több felületen és formában, hosszabban és rövidebben, ezáltal jobban alkalmazkodva a befogadóhoz, lehetővé téve, hogy a számára megfelelő időben és helyen érje el az ismereteket. Az időhiány ellen a játékosítás elemeivel is lehet küzdeni, amelyek segítségével kiaknázzhatjuk az „arra van idő, amire szakítunk” mondanásban rejlő lehetőséget. A játékos elemek és a rövid egységek, mint motiváló tényező segíthetnek az ellenállás leküzdésében. A klasszikus előadások és tananyagok mellett vagy helyett blogbejegyzések, rövid videók, animációk közzétételével tehetjük gyorsan és könnyebben befogadhatóvá a témát.

Annak ellenére, hogy most utolsóként kerül sorra a motiválatlanság, mint a projekt buktatója, nem mellékes kérdés. A sok feladat, az időhiány, az egyre gyorsuló, sőt folyamatosra váló információáradat és sok egyéb tényező fásulttá, kiégetté, fáradttá teszi az embereket. Ez meggátolhatja, hogy újba fogjanak, hogy felkeltsük és fenn is tartsuk

érdeklődésüket. Motiválatlanná válhatnak a vezetők épp úgy, mint a beosztottak vagy az egyéni vállalkozók. A motiváció, mint ismeretes, lehet belső vagy külső, de a belső motiváció sokkal hatékonyabban működik. A motiválatlanság ellen például a korábbi bekezdésben már említett játékosítással is küzdhetünk. Az érdekes, akár rövid, de figyelemfelkeltő tartalmakkal, amelyekhez játékos elemeket csatolunk, felkelthetjük az érdeklődést, kíváncsiságot ébreszthetünk és elérendő célokkal izgalmas kihívássá tehetjük az ismeretek megszerzését.

A projekt által érintett témakörök válogatott listája

- Az MI fogalma, példák a saját életünkből.
- A könyvtári terület legismertebb MI-megoldásai - digitalizálás, keresők, chatbotok.
- Lehetőségek, veszélyek, etikai kérdések
- Munka az MI korában, promptírás
- Esélyegyenlőség és MI

A projektben elkészülő anyagok

- konferencia-előadások kidolgozása, alapvető ismeretekkel és haladóknak egyaránt
- rövid online előadások
- képzések élőben vagy online, formális és informális keretekben
- rövid cikkek írása
- cikk írása könyvtári szaksajtóba

Példák a könyvtárosok MI-ismereteinek bővítését célzó kezdeményezésekhez.

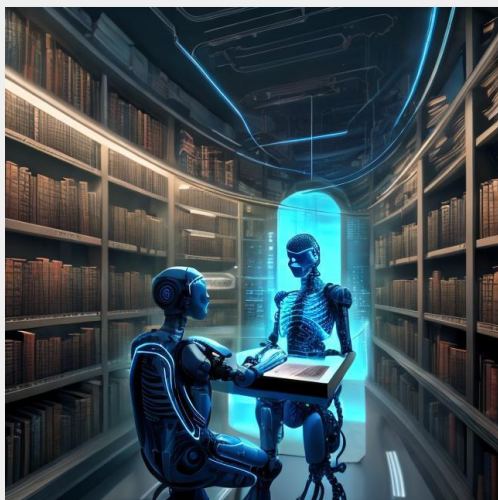
A mesterséges intelligencia (röviden MI) alapjai

A ma ismert MI kezdeteit az 1950-es évekre vezethetjük vissza. „A tanulás minden aspektusa, az intelligencia bármely más jellemzője elvileg pontosan leírható, így egy gép képes lehet szimulálni azt” mondta Marvin Minsky a modernkori mesterséges intelligencia atyja.

A mesterséges intelligencia olyan gépeket/programokat jelent, amelyek egyes helyzetekben az emberekhez hasonlóan viselkednek, reagálnak, gondolkodnak. Gondoljunk itt beszélő, látó, gépeket és más MI-ket működtető, fordító, keresést segítő, képet/szöveget vagy más létrehozni képes programokra.

Az MI több mint 70 éves fejlődése ellenére az emberek hétköznapi életében csupán az elmúlt évtizedben jelent meg igazán érzékelhető módon. Mindennapjaink átalakítása tehát nem lassan történt, hanem szinte egyik percről a másikra változtatja meg az addig ismert világot. Olyan dolgokra képes és olyan dolgokra alkalmazzuk, amelyek néhány évvel ezelőtt még nem is léteztek, éppen ezért alkalmazásukhoz nincsenek etikai normák vagy szabályok, amelyek meghatároznák alkalmazásuk kereteit.

Az alábbi képet egy openArt nevű MI hozta létre egy néhány szavas ember által megadott leírásból az MI által létrehozott hosszabb és részletesebb prompt (az 58. kép mellett látható) hatására. Ez az „alkotás” nem vetekszik most egy grafikus munkájával, azonban egyes esetekben, például ilyen illusztrációk készítésére mégis alkalmas lehet.



Modern illustration of artificial intelligence in a library, realistic digital painting, futuristic technology, AI interacting with books, glowing computer screens, high-tech gadgets, warm lighting, detailed facial expressions, 4k, high-res, digital painting, futuristic, realistic, warm lighting, technology, AI,

58. kép

Illusztráció korunk mesterséges intelligenciájának megértéséhez és a létrehozásnál alkalmazott MI által generált prompt (saját generálás)

Hogyan állapítható meg, hogy egy MI intelligens-e?

Gondolkodjunk el azon, hogy mit is nevezünk intelligensnek. Sokféle, egymástól távol álló dologra szoktuk azt mondani, hogy ez az intelligencia jele, ez intelligens. De mik lehetnek azok a kulcspontok, amikortól valamit intelligensnek tekinthetünk?

Az MI tudományterület létrejötte óta foglalkoztat sokakat, hogyan lehetne objektív módszerekkel megállapítani, hogy egy létrehozott gép tényleg intelligens-e. Turing nevét viseli máig az a teszt, amely ezt a célt tűzte ki maga elé.

Nézzük most a tesztet: két egymástól és a kérdezőtől egyaránt elszeparált válaszadó válaszolgat írásban kérdésekre úgy, hogy a válaszok formája alapján nem derülhet ki, hogy ki a válaszadó. A válaszadók egyike ember, a másik azonban egy gép. Mind a kettjüknek az a feladata, hogy a kérdezővel elhitessék, hogy ők az ember. A tesztet sok kritika érte az elmúlt évtizedekben részben azért, mert sokan azt állítják, hogy nem az intelligenciát, hanem az emberi hiszékenységet teszteli. A 60. képeken egy Turing teszt három szereplője látható.



59. kép

A Turing test résztvevői: a számítógép, egy ember és a kérdező
(MI-vel generált illusztrációk)

Erre a tesztre épült a Winograd schéma próba, amelynek lényege, hogy el kell dönteni, hogy a mondat jelentése alapján, mire vonatkozhat a jelölt szó. Ezek tipikusan olyan esetek, ahol a jelentésbeli különbséget „józan paraszti ésszel” bárki meg tudná állapítani.

Például: A trófea nem fér bele a barna bőröndbe, mert túl [kicsi/nagy]. Mi a túl [kicsi/nagy]?
A helyes válasz: a bőrönd túl kicsi, a trófea túl nagy. (Forrás:

<https://cs.nyu.edu/~davise/papers/WinogradSchemas/WSCollection.html>)

Az ilyen típusú kérdések, ahol nem pusztán a szavak és jelentésük számít, hanem a szavak értelmét és egymáshoz való viszonyát is vizsgálni kell, az MI számára nem olyan egyértelműek, mint az emberek számára.

Az intelligencia fogalmáról és arról, hogy intelligens-e a gép ma is sok vita van. Az elmúlt években jobbra konszenzus alakult ki azt illetően, hogy az emberi módon cselekedni képes gépek korát éljük, vagyis a gyenge MI létezik.

Intelligensen cselekszik vagy intelligens és gondolkodik?

Létezik a gyenge vagy szűk mesterséges intelligencia. Ez olyan alkalmazásokat jelent, amelyek egy speciális feladatra lettek kifejlesztve és ezen a területen az emberhez hasonlóan képesek elvégezni a feladatokat. Van, hogy gyorsabban, vagy nagyobb adathalmazt feldolgozva, de alapvetően az emberek által is képviselt intelligens feladatok elvégzésére képesek.

Erős MI-ről akkor beszélünk, ha az emberi gondolkodást megvalósító eszközről van szó. Itt meg kell különböztetni az emberi szintű MI-t és a szuperintelligenciát. A szuperintelligencia lenne az emberi gondolkodást messze meghaladó gépi elme.

Jelenleg a gyenge MI korát éljük, a minket körülvevő világban elérhető MI szolgáltatások mind egy-egy speciális, nekik előre meghatározott területen működnek. A chatGPT nem fog képet generálni és ugyanígy az önvezető autó nem fog kávé főzni.

Számunkra, az lehet ennek a kérdésnek a kulcs gondolatát, hogy a gyenge MI korát éljük, tehát, ha körülnézünk, akkor sok helyen találkozhatunk az MI által támogatott szolgáltatásokkal, legyen szó netes banki kérdésekről vagy bútoráruházi reklamálásról (chatbot, mint ami a 59. képen látható) vagy a telefonokban, a keresőkben elérhető szolgáltatásokról.



60. kép
Az IKEA chatbotja (a kép 2024.01.18-án készült)

Az MI használata a mindennapokban

A mesterséges intelligencia gyűjtőfogalom, sok technológiai megoldás tartozik alá. Ezek közül emeltek ki néhányat, hogy könnyebben érthetővé váljon, miért mondjuk, hogy már a gyenge MI korát éljük.

A bemutatott technológiák nem minden esetben vannak jelen az egyes emberek mindennapi életében, de összességében már komoly hatással vannak mindennapi életünkre (61. kép).

Az ipari termelésben vagy a mezőgazdaságban alkalmazott okos megoldások segítségével a 21. század termelése átalakulhat. Jó példa az öntözési rendszerek okos automatizálásának kezdeményezései, amely a növények aktuális igénye, a föld nedvességtartalma, a várható időjárás és egyéb tényezők alapján dönt arról, hogy a területen hol és mikor szükséges locsolni.



59. kép

Az MI használata a mindennapokban. Forrás: Mi az a mesterséges intelligencia és mire használják? Elérés: 2024.08.05. <https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20200827STO85804/mi-az-a-mesterseges-intelligencia-es-mire-hasznaljak>

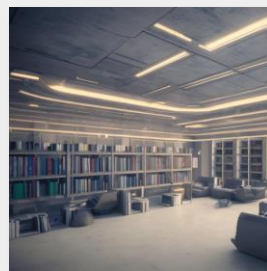
Okoskönyvtár és az üzemeltetésben rejlő MI lehetőségek

A ma használt könyvtár vagy multifunkciós könyvtár fogalmának továbbra is fontos eleme az épület és a benne található terek, amelyben a könyvtárosok, az olvasók, az állomány és a szolgáltatások elérhető. Ugyanakkor ezek fenntartása a legtöbb esetben jelentős költséggel jár. Egyre több helyen igyekeznek nem csupán anyagi megfontolások miatt, de zöld könyvtári, fenntartható megadásokat alkalmazni az üzemeltetésben, amelyek jól együttműködhetnek az MI-vel is.

Egy példával szemléltetve ez az okoskönyvtár úgy képzelhető el, hogy a könyvtári MI számtalan érzékelővel rendelkezik, amelyek figyelik a kinti és benti hőmérsékletet, a páratartalmat, a naptárt, a napos órák számát, az üveg és falfelületek hőmérsékletét, a látogatók számát és mozgását, a látogatószámok statisztikai adatait, ismerik továbbá a nyitvatartási időt, elérik az időjáráselőrejelzést, ismerik az embereknek és a könyveknek megfelelő körülmények kialakításának összetett szabályait. Ezek segítségével folyamatosan és automatikusan az adatok figyelembevételével módosítja az MI a könyvtárban a környezetet például a világítást, a digitális eszközök és számítógépek működését, a hűtést-fűtést, az árnyékolókat stb.

Az MI ebben az esetben a könyvtár nyitásának idejére megfelelő hőmérsékletet tud létrehozni, a nyári melegben az épület aktuálisan napsütötte üvegfelületeit árnyékolókkal takarhatja el. Az érzékelőknek és a folyamatos „figyelemnek” köszönhetően viszont egy felhős délelőtt nem engedi le az árnyékolókat. Hasonló módon, a téli időszakban pedig az esetleges üvegház hatást kihasználva kontrollálja a fűtést.

Egy, a fentiekben leírt módon működő könyvtárban jelentős megtakarítás érhető el a különböző fenntartási költségekben úgy, hogy a használók és dolgozók igényei is kielégítésre kerülnek. Természetesen nem elhanyagolható tény, hogy mindezek egy kezdeti komoly anyagi befektetés és folyamatos fenntartás során érhetők el.



60. kép

Okos könyvtári terek az openArt.ai-al generálva (saját generálás)

Könyvtári robotok az olvasói terekben

A könyvtárakban az emberi kapcsolatok fontos szerepet töltenek be, kiváltképp napjaink elidegenedő világában. Ennek ellenére több területen és az olvasók között is számtalan robottal találkozhatunk, amelyek közül most bemutatunk néhányat.

Az alábbi képek egyikén Pepper látható, aki egy humanoid robot, amely képes kommunikálni az emberekkel és formája, illetve tudása alkalmassá teszi könyvtári terekben történő munkára. A humanoid robotok külseje bizonyos mértékig emberszerű, illetve működése közben az emberek között megszokott gesztusokat és viselkedési mintákat alkalmaz a helyzeteknek megfelelően, például beszélgetőpartnerére néz. Egy ilyen gép működéséhez több MI technológia szükséges, ennek ellenére könyvtárként nem ez a legnagyobb előnye. Robotként részt vehet a látogatók fogadásában, új olvasók toborzásában, egyszerűbb tájékoztatási kérdések megválaszolásában. Ezen funkciók miatt a világ számos pontján alkalmazzák tíz évvel ezelőtti megjelenése óta. A következő videón néhány alapfunkció tekinthető meg: <https://www.youtube.com/watch?v=GaqcM10HnI4> Pepper csupán egy példa, hiszen sokféle, akár nem humanoid robot kapható a piacon, mint például Temi: <https://www.youtube.com/watch?v=QfurJhMUfe8>



61. kép
Pepper és Temi

A bemutatott robot asszisztensek megismerik a könyvtár általuk elérhető területét, amelynek segítségével, elkísérhetik a látogatókat például a keresett dokumentumok lelőhelyére, megmutathatják, hogy hol találják a könyvtárban elérhető tereket vagy eszközöket, akár magát a könyvtárost.

Találkozhatunk még könyveket a polcokra visszapakoló robotokkal, amelyek segítenek abban, hogy csökkentsük a rossz helyre visszakerült könyvek mennyiségét. Emellett például robot segítségével akár minden éjszaka leltár készíthető a polcokon található állományról, amely szintén segíti az elsorolt könyvek megtalálását, illetve az esetleges hiányok korai felfedezését.

Generatív mesterséges intelligencia

Az eddigiek során megismerkedtünk az MI alapjaival és néhány, könyvtárban is alkalmazott technológiai megoldásával. A ChatGPT 2022 és 2023 fordulóján történt híressé válása óta, szinte mindenki hallotta már a címben szereplő kifejezést. Ebben az esetben egy olyan MI-ről beszélünk, amely sok-sok adaton, vagyis mintán tanulva képessé válik arra, hogy a tanultak felhasználásával, de nem másolásával önállóan alkosson szöveget, képet, zenét stb. A ChatGPT hatalmas mennyiségű szöveges adatot kapott, olvasott el és ezek alapján vált képessé arra, hogy egyes kérdésekre emberszerű válaszokat adjon, továbbá hosszabb, összetett feleleteket generáljon az ismeretei alapján. Ez a generatív MI alapvetően a rengeteg adatból statisztikai és egyéb módszerekkel megtanulja, hogyan kell megfelelő szöveget generálnia. A megfelelő alatt itt egyaránt értjük a fogalmazásbeli, helyesírási és tartalmi elemek megfelelőségét.

A generatív MI-k esetében kulcs kérdés, hogy milyen adatokból tanult, milyen céllal hozták létre illetve, inkább pontos, vagy inkább sokféle választ kell tudnia adni egy kérdésre. Az adatok forrása optimális esetben ismert, átláthatóan kommunikált. Korábban azt gondolták, hogy az adatok mennyiségének növelésével egyre pontosabban működő rendszereket kaphatunk, azonban mára kutatások bizonyítják, hogy ez téves feltételezés volt.

Mivel egyre többen és több céllal alkalmazzák, akár beszélgetőtársként ezeket generatív technológiát használó chatbotokat, fontos a készítő szándékának ismerete, a megosztott adatok felhasználásának kérdése és a bizalom. A ChatGPT például kiválóan teljesített programkódok javításában, ezért egyes vállalatoknak komoly szabályokat kellett hozniuk, hogy az üzleti titoknak minősülő kódjaikat a programozók ne osszák meg chatbottal. Ugyanez a tudatosság fontos lenne minden ember számára, például amikor személyes adatokat, gondolatokat oszt meg a programmal. Vajon a ChatGPT hány használója olvasta végig a felhasználási szerződés minden oldalát és kitételét? Vélhetőleg túl kevesen.

Az MI tervezője vagy alkalmazója meghatározhatja a generatív MI pontosságra vonatkozó törekvését, vagyis a véletlenszerűség mértékét. Amennyiben nagyon sokféle, egymástól eltérő választ szeretnének adni, abban az esetben nem érdemes a pontosságot túl szigorúan figyelembe venni a válaszok létrehozásakor. Ez pl, a ChatGPT esetében egy egyszerű „hőmérséklet” nevű beállítással érhető el, amennyiben ezt 0-ra állítjuk, a program pontos válaszokat fog adni és ugyanarra a kérdésre, ugyanazt a választ fogja adni. Vagyis egy feltett kérdés megismétlésével, nem kapunk más választ.

A témakör a következő oldalon még folytatódik.

Ellenőrző kérdések

1) Igaz vagy hamis?

- A modernkori MI az utóbbi 10 évben alakult ki. (H)
- A gyenge mesterséges intelligencia alapvetően az intelligens cselekvést valósítja meg, többnyire egy szűk, előre meghatározott területen. Tehát olyan dolgokra képest, amelyet egy emberi is megoldana adott helyzetben. Mindezt emberi sebességgel vagy annál gyorsabban képes végrehajtani. (I)
- A telefonokban is elérhető hangutasítás például üzenetek diktálása MI technológia. (I)
- A gyenge MI korát éljük. (I)

2) Párosítsuk össze a megfelelő kérdést a helyes válasszal.

Hogy nevezik a MI intelligenciájának bizonyítását célzó tesztet?

Turing teszt

Mi a neve az emberi gondolkodást minden téren messze felülmúló gépi intelligenciának?

Szuperintelligencia

Kik a Turing teszt szereplői az MI tesztelése során?

Két ember és a gép

3) Legyen ön a mesterséges intelligencia és válassza ki a helyes válaszokat az egyes mondatokhoz. Számunkra többnyire nagyon egyértelmű a válasz, érdemes elgondolkodni azon, hogy az MI-nek mi okoz nehézséget, mert ezáltal jobban megérthető, hogyan működnek.

(Forrás: <https://cs.nyu.edu/~davise/papers/WinogradSchemas/WSCollection.html>)

- Jim (megnyugtatta/kiabál) Kevint, mert nagyon félt. Ki félt? (Kevin)
- A megbeszélésem 4:00-kor kezdődött, nekem pedig 4:30-kor kellett elérnem a vonatot, így nem volt sok időm. Szerencsére [rövid/készt] volt, így minden rendben volt. Mi volt [rövid/készt]? Válaszok: a találkozó rövid volt, a vonat pedig készt.

4) Válassza ki, hogy az eddig olvasottak alapján melyik a legvalószínűbb kifejezés az egyes helyekre.

Mindennapi életünkben manapság rendszeresen találkozunk MI-vel. Jó példa rá a keresőkben például a találati listák kialakításában résztvevő programok vagy a diktálási funkciók mondjuk a navigációban. Ezek a lehetőségek szinte észrevétlenül lettek a minnapok részesei, ugyanakkor fontos lenne, ha tudatosabban használnánk ezeket a megoldásokat. (További fals kifejezések: néha, egyszer-egyszer, olvasási, határtalanul, kihasználnánk)

10 Tudományos eredmények

Ebben a fejezetben a kutatási kérdések kiértékelése és ezek alapján tézisek megfogalmazása következik.

H1: A mesterséges intelligenciával kapcsolatos publikációk száma a könyvtár- és információtudomány területén a szaksajtó alapján az elmúlt 10 évben megsokszorozódott:

A H1 kérdésre a 3.2 alfejezetben bemutatott bibliometriai elemzések révén adható válasz.

a) a nemzetközi adatbázisok alapján:

A LISTA, a Scopus és a WoS adatbázisokban végzett keresések szerint a 2014-es 182-ről 2023-ra 1 292-re emelkedett az egy év alatt a könyvtár- és információtudomány területén megjelent, MI-vel foglalkozó publikációk száma. Ennek értelmében a kutatási kérdés ezen része bizonyított, mert összességében 10 esztendő alatt 6,4-szeresére növekedett a megjelent publikációk száma. Ez a bővülés a 2024 nyarán elérhető adott évi (félèves) adatok alapján tovább folytatódik idén is.

b) a hazai adatbázisokban található publikációk alapján:

A hazai szakirodalom felderítéséhez több párhuzamos keresésre volt szükség, mert jelenleg nincs olyan adatbázis, amely naprakészen kereshetővé tenné a magyar könyvtár- és információtudomány szakirodalmát. A keresés 2014-2023 között 18 publikációt eredményezett, amelyek időbeli eloszlása: 2018: 6 db, 2023: 5 db, a közbülső években évente 2-3 publikáció. Ezek alapján a hazai publikációk számának jelentős bővüléséről nem beszélhetünk a vizsgált időszakban. A kutatási kérdés nem nyert bizonyítást. A 2024-es év első félévében 7 publikáció jelent meg, amely azt sugallja, hogy hazánkban az idei évben várhatóan komoly bővülés előtt áll az MI-vel kapcsolatos könyvtári publikációk száma.

A publikációk számának nemzetközi adatbázisokban történt bővülése és a hazai 2024-es publikációs adatok jó mutatói annak, hogy a könyvtári szakterületen belül növekszik az MI témakörének jelentősége.

H2: A könyvtárosok nagyobb hányada nem rendelkezik megfelelő mennyiségű és minőségű információval az MI könyvtári alkalmazásának témakörében.

a) A válaszadók kevesebb mint fele olvasott, hallott vagy látott az MI könyvtári alkalmazásával kapcsolatos szakmai információkat.

A 4. fejezetben ismertetett két kérdőíves vizsgálat alapján válaszolható meg ez a kérdés. A könyvtárigazgatók esetében 72%, a könyvtárosok esetében 66,4% olvasott már szakcikket, látott vagy hallott előadást, amely a mesterséges intelligencia könyvtári alkalmazásával foglalkozott. A fenti adatok alapján nem nyert bizonyítást a kérdés.

A H1-gyel jelzett, a hazai MI-vel kapcsolatos publikációk számára vonatkozó kutatás alapján a magyar nyelvű szakirodalom elérhetősége csekély volt az elmúlt években. A 2024-es év publikációs szám-bővülése és a szintén a 4. fejezetben elemzett vándorgyűlés témái alapján egy, a könyvtárosok között elvégzett megismételt felmérés akár már 2025 elején is jelentősen más eredményt adna, amennyiben a szaksajtóban és konferencián történő megjelenés várhatóan befolyásolná a válaszadókat.

b) A válaszadók kevesebb mint felének van saját meglátása szerint személyes tapasztalata mesterséges intelligencia alkalmazásával.

A könyvtárigazgatók esetében 18%, a könyvtárosok esetében 51% választotta, hogy van személyes tapasztalata, ugyanakkor a könyvtárosok adatait torzítja, hogy csak azok válaszolhattak a kérdésre, akik láttak előadást, amely az MI könyvtári alkalmazásával foglalkozott. Ennek fényében, az eredményeket a vezetőkre korlátozva bizonyított, a könyvtárosokra vonatkozóan vélhetően bizonyítható a kérdés.

Az eredmények alapján a H2-es kérdés esetében, bár az a) alkérdés nem nyert bizonyítást, tehát a szakirodalom és előadások tekintetében már sokan találkoztak az MI könyvtári alkalmazásával, ugyanakkor a b) alkérdés, amely az MI felismerésének képességét vizsgálta, nem nyert meggyőző bizonyítást. A H2 esetében a 3.4 fejezetben tárgyalt MI-kompetenciák vonatkozásában a Lang és Magerkónál 1. helyen szereplő, „az MI felismerése – tegyük különbséget az MI-t használó és nem használó alkalmazások között” kompetenciával nem rendelkezik mindenki, aki találkozott a fogalommal, ezért az ismeretek bővítése

szükségesnek látszik a meglévők mellett új formákkal is, mint az oktatás, továbbképzés területe.

H3: A könyvtárosok és könyvtárvezetők között nagyobb arányban vannak jelen azok, akik aktívabb szereplők a technológiai újítások, innovációk terjedésében betöltött szerepük alapján, mint a könyvtárszakos hallgatók között vagy az átlagpopulációban.

A 4.4 alfejezetben készített összefoglalónak megfelelően egyértelműen innovatívabbak a válaszadó egyetemi könyvtárigazgatók és könyvtárosok, mint akár a könyvtárszakos hallgatók, akár az átlagpopuláció tagjai. Az eredmények érdekessége, hogy míg a hallgatók között az innovátorok aránya kisebb, mint az átlagpopulációban, a korai követők és a többi csoport esetében ők is megelőzik az átlagpopulációt.

A H3 kérdést az eredmények alapján igazoltnak tekintem.

H4: Az MI területén ugyanarra a feladatra több egymással párhuzamosan elérhető megoldás is létezik, ezért ezek könyvtári alkalmazhatóságát a bevezetés előtt alaposan tesztelni kell.

A disszertációban a tájékoztatás egy speciális esetével, a szakdolgozatok formai szabályaihoz kapcsolódó kérdések megválaszolásának két, egymással párhuzamosan elérhető automatikus megoldásának fejlesztésével és tesztelésével foglalkoztunk, amely a H4 kérdés válaszadását szolgálja.

Az első az Alexa Skill volt, amely a 6.2 alfejezetben került bemutatásra. Ez a program bizonyos megkötésekkel az általunk részletesen megadottak alapján képes élő, szabad szavas kérdésekre válaszolni. A rendszer nem minden esetben értette meg a kérdező szándékát, elsősorban olyan témakörök esetében, ahol hasonló kifejezések fordulnak elő. Ennek oka a kisszámú elérhető mintában kereshető. A kérdésre adott válaszok pontossága a fejlesztés során megadott példamondatok esetében 99,5% volt 200 kérdésnél. Vagyis volt egy olyan eset, amikor a „mintatárban” szereplő egyik kérdésre hibás választ adott.

Ugyanerre a feladatra, vagyis a diplomamunkák formai követelményei kapcsán felmerülő kérdésekre a 7.5 alfejezetben a Saját GPT felhasználásával is készítettünk egy megoldást. Ebben az esetben a generatív MI segítségével maga a létrehozás a tesztfelületen rendkívül

egyszerű, ami arra utal, hogy a technológia adott, hogy egyszerűen létre lehessen hozni egy ilyen beszélgetni képes rendszert. Amikor szolgáltatásként a használók felé szeretnénk ugyanezt létrehozni, az még egy egyszerű havi díjas előfizetés esetében sem lehetséges. Szolgáltatásként kívánt alkalmazása esetében ugyanis informatikai háttér (szakember, illetve eszköz egyaránt), és a GPT esetében a használaton alapuló folyamatos előfizetés szükséges. A segítőkész könyvtáros chatbot tesztelése során 96%-os pontosságot ért el, azonban a tesztek során előfordult olyan, hogy ragaszkodott az általa megadott rossz válaszhoz akkor is, ha visszakérdeztünk, hogy biztos-e ebben.

A röviden ismertetett két MI-megoldás és az ott felmerülő, de eltérő problémák okán a H4-et egyértelműen igazoltnak tekintem.

H5: A klasszikus chatbotok és szöveggenerálásra is képes társaik nem helyettesíthetik a könyvtárosok tájékoztató munkáját, inkább csak átalakítják azt.

A H5 kérdést a disszertáció 5., 6., és 7. fejezete alapján érdemes vizsgálni. Az ún. klasszikus könyvtári chatbotok és a virtuális asszisztensek hazai és nemzetközi szinten sem értek el olyan átütő sikert az elmúlt évtizedben, amely megalapozottá tenné, hogy a könyvtárak tájékoztatási kérdéseit általánosságban megválaszolnák a könyvtárosok helyett. Egyszerű kérdések, mint a nyitva van-e a könyvtár, esetleg, hogy bent van-e a keresett kötet, sikeresek, azonban ezzel még nem helyettesítik a könyvtárosokat.

A tesztek során több különböző gyengeségre is fény derült, amelyek némelyike önállóan is lehetetlenné teszi, hogy megbízható információkat szolgáltatassanak, némelyik pedig a használók felkészületlensége miatt okoz hasonlókat. Ezek alapján a H5-öt igazoltnak tekintem.

H6: Szükséges egy MI-vel kapcsolatos országos projekt kidolgozása, amely a könyvtárosok MI-kompetenciáinak komplex fejlesztését tenné lehetővé.

A H6-os kérdésre a választ részben a disszertáció 4. fejezetében, benne a három hazai felmérés tapasztalatainál kell keresni, részben a 3. fejezet könyvtárosi MI-kompetenciáinál, részben pedig a tájékoztatás, információkeresés terén végzett kísérletek eredményeiben (5., 6. és 7. fejezet). A 4. fejezetben ismertetett felmérések szerint a kitöltők többsége nem tudta megfelelően azonosítani, hogy találkozott-e már MI-vel vagy használ-e MI-t. A

könyvtárigazgatók 82%-a, a hallgatók 75%-a, a könyvtárosok 49%-a gondolta úgy a kitöltéskor, hogy nem alkalmaz MI-t. Ez a szám mára a ChatGPT megjelenése okán vélhetően jelentősen változna, de a technológia megjelenése vélelmezhetően nem hozta magával a megfelelő kompetenciák megjelenését a használói oldalon.

Ezt erősíti, hogy a szintén a 4. fejezetben vizsgált vándorgyűlés programja alapján az általános MI-kérdések mellett megindult olyan könyvtárspecifikus témakörökben is a diskurzus, amely a könyvtárosok meglévő MI ismereteinek bővítését igényelné.

A fentiek alapján a H6-os kérdést igazoltnak tekintem.

11 Összegzés és további kutatási irányok

A disszertáció kiindulópontja a modern kori mesterséges intelligencia elmúlt évtizedekben zajlott fejlődési lépéseinek megismerésére való törekvés volt, amelynek középpontjában mindvégig az új technológiai megoldások könyvtári alkalmazásának lehetőségei álltak. A feldolgozott szakirodalom alapján a 2020-as évek már a gyenge MI korának tekinthető, amely az intelligensen cselekvés fogalmán és az ezt megvalósítani képes gépeken alapszik. Ezekre jó példák a sakkozni, az előszóból gépelt szöveget létrehozni, egy szöveg lényegét összefoglalni képes megoldások. Ebben a környezetben a könyvtárak feladatává vált, hogy csökkentsék a digitális technológia által létrehozott egyenlőtlenségeket.

A könyvtárak működését érintő MI-alkalmazások felismerése elengedhetetlen feladata a könyvtárosoknak. Erre a kimondatlan igényre válaszként a dolgozatban bemutatunk egy új szempontrendszert, amelynek segítségével áttekinthetők az intézmény folyamatai és a tudatosság erősítésével elősegíti az MI-alkalmazások felderítését, majd értékelését. A rendszer kitér a tudatosság mellett az erőforrásokra, a fejlesztőkre, a hitelességre, az alkalmazás okaira és a használók közvetlen vagy közvetett MI-kapcsolatára is.

Egy tudományterület fejlődésében fontos mutató, hogy a publikációk terén mely irányok válnak népszerűvé, mely témakörökben nő a megjelenő publikációk száma. Az MI szakirodalma általánosságban a nemzetközi tudományos világban az elmúlt 10 esztendőben háromszorosára, míg a könyvtár- és információtudomány területén a dolgozat részét képező elemzés alapján 6,4-szeresére nőtt. Váratlan eredményként tekinthetünk a könyvtári szaksajtóban tapasztalt nagyarányú publikációs szám-növekedésre az MI-dokumentumok általános számának növekedéséhez képest, ugyanakkor érthető, hogy az MI, mint tudományterület több évtizedes folyamatos fejlődését figyelembe véve a 10 évvel ezelőtti magasabb kezdeti értékről lassabb ütemben sokszorozódott.

A magyarországi könyvtárosok MI-vel kapcsolatos ismereteinek feltérképezése több kérdőíves felmérés keretében történt 2020-2022 között. A három felmérés eltérő célcsoportokra fókuszált (könyvtárosok, egyetemi könyvtárak vezetői és a „könyvtárszakos” hallgatók), ugyanakkor azonos kérdésekkel dolgozott. A vizsgálatok alapján mindhárom csoportban a robotika kifejezés a legjellemzőbb asszociáció az MI-re, ugyanakkor ez a fogalom az MI magán- vagy szakmai életben történő alkalmazása esetében nem jelent meg

számottevően. Az első asszociációk és a későbbi válaszok alapján a MI elméleti szinten ismert fogalom a könyvtárosok között, ugyanakkor a válaszadók 50-80%-a nem alkalmaz, használ MI-t sem szakmai, sem magánéletében saját véleménye szerint. A telefonokban, keresőkben, adatbázisokban vagy az okosszolgáltatások esetében alkalmazott MI-elemek nagy számából kiindulva ez vélhetően pontatlan meglátás a válaszadók részéről, amelynek egyik oka az MI-szolgáltatások felismerésének, azonosításának nehézsége lehet. Ezen nehézség leküzdésében segíthet, ha a korábban ismertetett szempontrendszer alapján áttekintésre kerülnek a könyvtár működése mellett a magánéletben alkalmazott technológiák is. A generatív MI 2023-as széles körű megjelenése a találkozott-e/használt-e MI-t kérdés esetében számottevő változást hozhatott minden válaszadói csoport esetében, azonban vélhetően nem járt az MI- kompetenciák jelentős bővülésével.

A modern kori MI 1956-os indulását tekintve kiindulópontnak²⁸⁷ megállapítható, hogy a terület lassan 70 éve fejlődik, ugyanakkor az utóbbi évtizedben jelentős technológiai ugrások történtek, amelyek a témakör szélesebb körű ismertségét és alkalmazásának elterjedését hozták magukkal. A technológia tehát nem a jövőt, hanem a jelent képviseli mind alkalmazás, mind a sok évtizedes múltra tekintettel. A hazai felmérések tükrében a tanulmányaikat kezdő hallgatóktól a könyvtárosok felé haladva egyre kevésbé jelent meg, hogy az MI a jövő technológiája, ugyanis míg az elsőéves hallgatók 29%-a, a felsőbb évesek 15%-a, addig a könyvtárosoknak és egyetemi könyvtári vezetőknek már csak kevesebb mint 10%-a használta a jövő szót az MI kapcsán.

A könyvtárakkal kapcsolatos általános előítélet az emberekben, hogy egy korábbi korszak maradványai és nem tartanak lépést a fejlődéssel. Ugyanakkor felmérésünk alapján az átlagpopulációhoz mérve mind a két könyvtáros csoport jelentősebb aktívabbnak látja saját magát az innovációk terjedésében betöltött szerepe szerint, mint az átlagpopuláció tagjai. A hallgatók ritkábban sorolták magukat az innovátorok és gyakrabban a lemaradók közé, mint a többi könyvtáros csoport. A jövő, mint MI-vel kapcsolatos kifejezés használata és az innovációk terjedésében betöltött szerepük alapján arra lehet következtetni, hogy a képzésre belépő hallgatóktól a gyakorló könyvtárosokig komoly fejlődési folyamat történik, amelynek

²⁸⁷ John McCarthy és mtsai., „A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence, august 31, 1955”, *AI magazine* 27, sz. 4 (1955): 12–14, Elérés: 2024.07.30. <https://aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/1904/1802>.

eredményeképpen, akár a komfortzónát elhagyva, igyekeznek a könyvtárosok meghonosítani intézményükben a technológiai és egyéb újításokat.

Ezen a területen további kutatások szükségesek az aktuális helyzet felméréséhez. A meghatározott célcsoportokat egy újabb, a kevert módszertanba tartozó, magyarázó egymásra épülő vizsgálatnak lehetne alávetni. Ebben az esetben a kvantitatív vizsgálatra épülne a kvalitatív vizsgálat, amely lehetővé tenné, hogy a pl. kérdőíves felmérés eredményeit mélyinterjúk keretében vizsgáljuk tovább. Egy ilyen felmérés és későbbi rendszeres megismétlése elősegítené, hogy az MI témakör kapcsán rendelkezésre álljon a könyvtárosok fejlesztését célzó intézkedések aktuális kiindulási pontja, amelyhez az képzési és továbbképzési struktúra illeszkedhetne.

A ChatGPT 2022-2023-as megjelenését követő időszakot vizsgálva készült el a 2024. évi vándorgyűlés programjának elemzése, egyfajta indikátorként, hogy meghatározhassuk, a korábbi kérdőíves vizsgálatok eredményei alapján napjainkban mely témakörök a leginkább érdekesek a könyvtáros társadalomban. Az eredmények azt mutatták, hogy az információkeresés és tájékoztatás területét érintő előadások voltak a legnagyobb számban, míg általánosságban az MI vagy a könyvtár és az MI viszonyáról 4 előadás szólt. Mindezek és az egy-egy MI-érintettségű, szűkebb területtel (pl. digitalizálás, jog stb.) foglalkozó programok mellett kitekintés is volt más szakterületek MI-megoldásai felé, amelyek egyes, pl. szakterületi könyvtárakat érintenek.

Mindezek alapján azt gondoljuk, hogy vélhetően az MI fogalmának ismertsége és az MI alkalmazás felismerésének képessége nőtt a könyvtárosok körében, de ennek ellenére a fejlődés nem terjed ki minden szükséges kompetenciára továbbra sem.

A disszertáció egészét tekintve jelentős mennyiségű teszt, kísérlet és fejlesztés foglalkozott a könyvtári tájékoztatáshoz kapcsolódó automatizálási lehetőségekkel, mint a könyvtárosok használókkal közvetlen kapcsolatba kerülő munkájának helyettesítőjével. A chatbotok, a virtuális asszisztensek, a generatív MI, a nagy nyelvi modellek és ezek ötvözéseit tartalmazó alkalmazások több területen is képesek megfelelően működni. Ennek ellenére ma sincs pontos válasz arra a kérdésre, hogy amennyiben egy könyvtár MI-val helyettesíti egyes kommunikációs csatornáin a valódi emberi munkaerőt, akkor az eddig megbízható, visszakereshető, átlátható információkat közvetítő szerepét hogyan és mire

cseréli le. Ameddig az MI készítője nem átlátható módon kommunikálja, hogy milyen adatokkal tanította be alkalmazását és hogyan működik, ameddig nem minden esetben egyértelmű, hogy a fizetős és az ingyenes változatok között pontosan miben és hogyan van eltérés vagy a háttérben történő “programmódosításokról” nem lehet megfelelően tájékozódni, addig kockázatosnak tekinthető az MI széles körű és nem kellőképp megfontolt könyvtári alkalmazása.

A disszertációban megjelent MI technológiákkal kapcsolatos kísérletek és fejlesztések folytatására több irányban is szükséges lenne, az információkeresés és a könyvtári kommunikáció részleges automatizálásának területén egyaránt. Az információk keresését segítő technológiák esetében mélyebb, több változóra kiterjedő, könyvtári fókuszú, a meglévő pl. tájékoztatási kérdéseket alapul vevő vizsgálatok lennének kívánatosak. Ugyanakkor olyan módszer kidolgozása vált véleményünk szerint szükségessé, amely keretrendszerként alkalmazva rendszeresen megismételhető lenne. Ez a megoldás lehetővé tenné, hogy a folyamatosan változó környezet és technológiai megoldások ellenére az információkeresést érintő új lehetőségeket egységes szemlélet és elvárások szerint, költséghatékony, fenntartható módon lehessen értékelni. A felvázolt keretrendszernek egyszersmind rugalmasnak kellene lennie, hogy a technológiai újítások megjelenésével továbbra is alkalmazható maradjon.

A könyvtárak a 21. században is biztosíthatják használóik számára azt a való világban elérhető helyet, ahol tesznek az elidegenedés ellen, de ezzel párhuzamosan a megfelelő technológiák alkalmazásával a személyes könyvtárosi jelenléttől függetlenül is elérhetővé válhatnak az azonnali válaszadásra alkalmas megoldásaikkal. Hazánkban a disszertációban is ismertetett chat alapú, egyszerűbb könyvtári tájékoztatási kérdéseket is megválaszolni képes megoldásokhoz hasonló kidolgozására lenne szükség. Az első lépcsőfok az lehetne, hogy létrejöjjön egy magyarnyelvű, a hazai könyvtárakban tárolt kulturális örökségünk elérését segítő chatbot, amely könnyebb hozzáférést biztosíthatna a könyvtárak fizikai állományához. Ezt követően a rendszer kiegészülhetne a könyvtárak alapvető információihoz (nyitvatartási idő, elérhetőség, cím stb.) kapcsolódó kérdések megválaszolásával, illetve összeköthetné a kérdezőt a dokumentummal rendelkező könyvtárral. Egy ilyen projekt sikeres megvalósítására országos könyvtári együttműködésben látjuk leginkább az esélyt. A fejlesztéshez szükséges erőforrások, majd a fenntartási költségek ebben az esetben

biztosíthatók legvalószínűbben hosszú távon és egészülnének ki az alkalmazáshoz szükséges könyvtárosi képzések megszervezésével is.

Egy országos könyvtári chatbot létrehozása és sikeres működése esetén a rendszer kiterjeszthető lenne a digitalizált könyvtári állományokra, majd a későbbiekben együttműködés valósulhatna meg a levéltárakkal és a múzeumokkal, hogy a magyar kulturális örökség szabadon hozzáférhető információi (a metaadatoktól a teljes szövegekig, képekig) egy új, közös felületen legyen elérhető.

A 21. században a digitális szakadék egyre nő, az új technológiai megoldások csupán látszólag növelik a megbízható információk széles körű hozzáférhetőségét és nem csökkentik az egyenlőtlenségeket sem. Az online térben zajló élet egyszerre fenyeget az információs túlterheléssel és az információs buborékba zárással. Ebben az esetben a könyvtárosok feladata, hogy ellensúlyozzák mindezeket a hatásokat oly módon, hogy a való világban is elérhető helyek maradnak, ahol emberekkel lehet beszélni, találkozni, ismerkedni.

A könyvtárak erősségei közé tartozik a digitális írástudás és az információs műveltség elemeinek ismerete és ezen ismeretek átadásának képessége. Az MI fejlődéséhez kapcsolódva a könyvtárak kialakíthatják azokat a szolgáltatásokat, formális, nem formális és informális oktatásokat, amelyek a 2030-as évek emberének MI-kompetenciáit kialakítják. Az oktatás és a szolgáltatások fejlesztéséhez elengedhetetlen a könyvtárosok MI-ismereteinek bővítése. Ennek elősegítésére a disszertáció keretében bemutattuk egy megvalósításra javasolt projekt mintaelemeit, amelynek elsődleges célja, hogy olyan alapvető elméleti és gyakorlati tudást biztosítson a könyvtárosok számára, amely megalapozhatja az MI területén történő tájékoztatást és új szolgáltatások bevezetését.

Összességében a generatív MI és a disszertációban bemutatott technológiai megoldások amellet, hogy jelenleg nincsenek azon a szinten, hogy elvegyék a könyvtárak munkáját, komoly kihívóként jelennek meg az információk piacán. A 2022. év végi széles körű ismertség megjelenése a mai napig komolyan hajtja az MI-piacot. A profitorientált vállalkozások, a nonprofit szféra és az állami, illetve akadémiai körök egyaránt fejlesztenek, vizsgálnak és használnak MI-t. Ez a hatalmas verseny a hype-görbe legmagasabb csúcsára repítette a generatív MI-t, mint azt korábban láthattuk, de éppen ezért nagyon rövid idő alatt érkezett el a túlzott elvárások csúcsához. A Gartner szerint a generatív MI 5-10 évre van a

termelékenységi platójától, azonban most várhatóan egy nehezebb időszak következik addig, amíg el nem éri a megvilágosodás platóját.

A generatív MI nyújtotta szolgáltatásokat beépítik az üzleti rendszerekbe épp úgy, mint a szórakoztatás, az egészségügy vagy az oktatás eszközeibe. Ez a széles körű elterjedés azzal együtt, hogy az emberek többsége az MI-kompetenciákban ismertetett lépcsőfokoknak csak egy részét látja, komoly problémákat fog okozni, amelyek kiábránduláshoz vezethetnek. A problémák onnan indulhatnak, hogy továbbra sem megbízható valójában a legtöbb generatív MI, amely az átlagemberek számára elérhető, és sok esetben azok sem, amelyekért fizetni kell. A nagy keresőkön szocializálódott közösség számára a generatív MI működési modelljének megismerése, illetve az újabb technológiák esetében a két megoldás ötvöztetésének hatásai jelenleg nem kellő mértékben transzparenssek. A kompetenciafejlesztés elengedhetetlennek látszik.

Már most mutatkoznak jelei egyfajta szkeptikusságnak az MI kipróbálása, alkalmazása mellett, mert minden fejlesztés ellenére, nem minden esetben működnek úgy, ahogy azt az emberek gondolják. Illetve az emberek sem tudnak feltétlenül a gép számára megfelelően kommunikálni az MI-vel. Az emberi kommunikáció egy végtelenül bonyolult rendszer, amelyben apróságoknak is nagy szerepük van. Egy ismeretség, a közös múlt, a közös ismeretek vagy a közös kultúra sok esetben ad egy-egy kommunikációs helyzethez olyan plusz információt, amely nem hangzott el, de mindenki tudja, hogy része a kérdésnek/kérdésnek. Ugyanez a gépekkel nem valósul meg, így az át nem adott információk, el nem hangzó elvárások elégedetlenséghez vezethetnek az emberek oldalán.

Ma, amikor a generatív MI lassan elérkezi a túlzott elvárások csúcsát követő lejtőre, a könyvtárak és könyvtárosok időt kaphatnak arra, hogy megszerezzék a munkájukhoz szükséges MI-kompetenciákat azalatt a néhány év alatt, amíg a várakozásoknak megfelelően ismét a maihoz hasonló előtérbe kerül pl. a generatív MI. A feladat, hogy szakmailag felkészülten, szolgáltatásokkal és megoldásokkal álljanak a társadalom elé a könyvtárak, azonban ehhez most kell elkezdeni a fejlődést. Az ideai vándorgyűlés mottóját követve tegyünk azért, hogy a változás részesei legyünk mi is. A ma könyvtárosának ismeretei, készségei, képességei és attitűdje nem értéktelenednek el, csupán ki kell egészíteni az MI-kompetenciákkal és gyakorlatot kell szerezni az MI alkalmazásában.

A 21. század és az MI új kihívások elé állítja a könyvtárakat és könyvtárosokat, azonban a meglévő kompetenciák birtokában alapvető szereplői maradhatnak a megbízható információk piacának. A század egyik legértékesebb erőforrása a megbízható információ, ezért a könyvtáraknak ki kell alakítaniuk azokat a rendszereket, amelyek segítségével ezt széles körben, mindenki számára elérhetően biztosíthatják.

Ábrák jegyzéke

1. ábra – A Turing teszt sematikus ábrája (29. oldal)
2. ábra – A föld népességének és a mesterségesintelligencia-eszközöket használók számának változása 2020 és 2023 között (35. oldal)
3. ábra – A 2023. évben fejlesztett gépi tanulási eszközök megoszlása az egyes szektorok között (45. oldal)
4. ábra – Az MI alkalmazásának néhány, tartalomfüggetlen szempontja (59. oldal)
5. ábra – A publikációk számának évenkénti változása a négy adatbázisban (66. oldal)
6. ábra – A cikkek megoszlása nyelvek szerint a négy adatbázisban (66. oldal)
7. ábra – A publikációk számának évenkénti változása a három adatbázisban, kiegészítve a 3 találati lista egyesítése után kapott lista duplumszűrt adataival (68. oldal)
8. ábra – A közlemények nyelvi megoszlása a 2024-es vizsgálatban (70. oldal)
9. ábra – A felsőoktatási könyvtárigazgatók kormegoszlása (95. oldal)
10. ábra – A MI írott és egyéb formában megjelenő könyvtári szakmai anyagainak ismertsége (97. oldal)
11. ábra – Innovációk terjedésében betöltött szerepek az elérhető felmérések alapján (113. oldal)
12. ábra – Egy chatbot működésének bemutatása (135. oldal)
13. ábra – A könyvtári Alexa Skillek felhasználási terület szerinti adatai (165. oldal)
14. ábra – A chatbotbeszélgetés sematikus ábrája (171. oldal)
15. ábra – A tervezett skill ismeretértképe (172. oldal)
16. ábra – Egy példabeszélgetés leírása a skillben zajló válaszadási folyamat lépéseinek közérthető összefoglalásával (176-177. oldal)
17. ábra – A ChatGPT által ajánlott keresőkifejezések találati halmazai a PubMedben, kiegészítve egy tezauruszból indított egyszerű kereséssel (216. oldal)
18. ábra – A könyvtárosok MI-ismereteinek fejlesztését célzó képzés előzetes SWOT-analízise (250. oldal)

Képek jegyzéke

1. kép – A mesterséges intelligencia fejlődésének mérföldkövei (25. oldal)
2. kép – A hype-görbe (37. oldal)
3. kép – Kulcsszavak közötti kapcsolati háló (72. oldal)
4. kép – A kulcsszavak közötti kapcsolati háló a könyvtárak kifejezésre fókuszáló része (73. oldal)
5. kép – Néhány példa az MI könyvtári alkalmazási területeire (80. oldal)
6. kép – MI-kompetenciák Lang és Magerko összegzésében (82–83. oldal)
7. kép – A DigiComp 2.2 digitáliskompetencia-keretrendszer kompetenciái (84. oldal)
8. kép – Az MI-rendszerekkel együttműködő polgárokkal szemben támasztott követelmények a DigComp 2.2 alapján (85. oldal)
9. kép – JSON-adatstruktúraterv részlete egy folyóiratcikk feldolgozásához (123. oldal)
10. kép – A chatbot tárgyszó kapcsolata más kifejezésekkel a könyvtár és az MI kapcsolatát feltáró kutatás alapján (129. oldal)
11. kép – Balra látható a hallgatók által írt egyszerű programkód, jobbra pedig a fekete vonal érzékelője (alul középen) a MakeBlock roboton (133. oldal)
12. kép – A Könyves Kálmán chatbot működés közben (141. oldal)
13. kép – A Justh Zsigmond Városi Könyvtár chatbotja a Messenger alkalmazásban (142. oldal)
14. kép – Az OSZK robotjának chatablaka a FB Messengerben (143. oldal)
15. kép – Az ANTswers chatbottal folytatott beszélgetés részlete (144. oldal)
16. kép – Példák a Google Home-on keresztül elérhető szolgáltatásokra (167. oldal)
17. kép – A papírméretre vonatkozó kérdések, mondatok részlete (175. oldal)
18. kép – A kötelező/szükséges/javasolt stb. szavakat tartalmazó slot részlete (176. oldal)
19. kép – A JSON-fájl tartalmának részlete a papírméretre vonatkozó információkkal (177. oldal)
20. kép – Az index.js kód részlete, amely a PageSizeIntentHandlert írja le (178. oldal)
21. kép – A képen a modell tesztelése látható egy papírméretre vonatkozó mondattal (178. oldal)
22. kép – Egy annotált mintabeszélgetés felépítése (179. oldal)
23. kép – Az Alexa fejlesztőkörnyezet tesztelő felületének képe a papírméret tesztelése során (180. oldal)
24. kép – OpenArttal generált képek: könyvtár az MI korában (187. oldal)
25. kép – A ChatGPT válasza a MI könyvtári alkalmazásának népszerű témáira (191. oldal)
26. kép – A ChatGPT válasza a MI könyvtári alkalmazásának népszerű témáira (192. oldal)
27. kép – A ChatGPT válasza a MI könyvtári alkalmazásának népszerű témáira (193. oldal)
28. kép – A ChatGPT válasza a MI könyvtári alkalmazásának népszerű témáira (193. oldal)
29. kép – A ChatGPT válasza a Robinson c. regény kapcsán az angol nyelvű kérdés esetén (196. oldal)
30. kép – A ChatGPT válasza a Robinson c. regény kapcsán az angol nyelvű kérdés esetén (197. oldal)

31. kép – A ChatGPT válasza a Robinson c. regény kapcsán a magyar nyelvű kérdés esetén (197. oldal)
32. kép – A ChatGPT válasza a Robinson c. regény kapcsán a magyar nyelvű kérdés esetén (198. oldal)
33. kép – A ChatGPT válasza az felsőoktatásban tanuló kérvénnyel kapcsolatos kérdése kapcsán (199. oldal)
34. kép – A ChatGPT válasza az felsőoktatásban tanuló kérvénnyel kapcsolatos kérdése kapcsán (199-200. oldal)
35. kép – A ChatGPT által generált szöveg részlete (201. oldal)
36. kép – Fogalmazás a nagymama korának étkezési szokásairól (202. oldal)
37. kép – Fogalmazás a nagymama korának étkezési szokásairól (202. oldal)
38. kép – A tölgyfa élettartamára vonatkozó kérdésre adott válasz (203. oldal)
39. kép – A tölgyfa élettartamára vonatkozó kérdésre adott válasz (203. oldal)
40. kép – 10 tételből álló bibliográfia, amelyet a ChatGPT állított össze az integrált könyvtári rendszerek témaköréhez kapcsolódó szövegéhez (204. oldal)
41. kép – A ChatCPT rövid összefoglalója a megadott szövegről (205. oldal)
42. kép – A ChatCPT rövid összefoglalója a megadott szövegről (206. oldal)
43. kép – A ChatGPT rövid összefoglalója a megadott szövegről (206. oldal)
44. kép – A ChatGPT 3.5-nek adott prompt 2023-ban a PubMed-keresőkérdés megfogalmazásához (214. oldal)
45. kép – A 2024 nyarán a ChatGPT 4.0-nak beírt prompt, amely egy PubMed-keresőkérdés létrehozására irányul (216. oldal)
46. kép – A ChatGPT 4.0 válaszanak elemző, visszajelző része (217. oldal)
47. kép – A ChatGPT PubMed-kereséshez adott válaszanak második fele (217–218. oldal)
48. kép – A ChatGPT által generált két keresőkérdés találati számainak összefoglalása a PubMedben (218. oldal)
49. kép – A hallgatókat segítő saját GPT szerkesztőfelülete fejlesztésének első 5 perce után (221. oldal)
50. kép – A my GPT felülete a hibás válasszal (222. oldal)
51. kép – A VÖBB-Chatbottal folytatott beszélgetés 2024.07.31-én (225–226. oldal)
52. kép – O'Connor közleménye a PubMed adatbázis felületén 2023. június 19-én (229. oldal)
53. kép – O'Connor közleménye a folyóirat oldalán 2023. június 19-én (230. oldal)
54. kép – A ChatGPT automatikusan létrehozott szerzői profilja a Scopus oldalán (231. oldal)
55. kép – A szerzői azonosítóhoz tartozó fontosabb adatok, pl. névváltozatok, ScopusID, kutatási területek (232. oldal)
56. kép – A ChatGPT két szerzői profilja a WoS-ban 2024.07.29-én (232. oldal)
57. kép – A ChatGPT szerzői profilja a SemanticScholarban 2024.07.29-én (233. oldal)
58. kép – Illusztráció korunk mesterséges intelligenciájának megértéséhez és a létrehozásnál alkalmazott MI által generált prompt (251. oldal)
59. kép – A Turing test résztvevői: a számítógép, egy ember és a kérdező (252. oldal)
60. kép – Az IKEA chatbotja (253. oldal)

61. kép – Az MI használata a mindennapokban. Forrás: Mi az a mesterséges intelligencia és mire használják? (254. oldal)
62. kép – Okos könyvtári terek az openArt.ai-al generálva (255. oldal)
63. kép – Pepper és Temi (256. oldal)

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat – A mesterséges intelligencia fogalma különböző szerzőknél (19–21. oldal)
2. táblázat – A Rogers-féle innovációs diffúziós modell (34. oldal)
3. táblázat – A cikkekhez kapcsolódó leggyakoribb kulcsszavak csoportosított táblázata (67. oldal)
4. táblázat – A publikációk számának eltérései a 2023-as és a 2024-es keresés esetében azonos keresőkérdekek alkalmazása mellett. Minden esetben a 2023-as keresés eredményét tekintettük az összehasonlítás alapjának: világosszürke – változatlan, sötétszürke – nőtt a publikációk száma, fekete háttér – csökkent a publikációk száma (69. oldal)
5. táblázat – Az egyesített találati listában szereplő publikációk címeiben leggyakrabban előforduló, (angol nyelven) 2 szóból álltó kifejezések (71. oldal)
6. táblázat – A megjelent publikációk számának megoszlása a vizsgált években (74. oldal)
7. táblázat – Stolpe és Hallström keretrendszere (87. oldal)
8. táblázat – A Lund és társai-féle felmérés válaszainak megoszlása (94. oldal)
9. táblázat – Könyvtárvezetői asszociációk az MI-t illetően (95. oldal)
10. táblázat – A könyvtárigazgatók válaszainak megoszlása a technológiai újítások átvételének sebessége kapcsán (96. oldal)
11. táblázat – Az ötletek és gondolkodásmód, illetve a technológiai jellegű fejlesztések átvétele esetében milyen csoportba került a válaszadó (97. oldal)
12. táblázat – Mely területeket érinti leginkább a mesterséges intelligencia a könyvtárakban? (98. oldal)
13. táblázat – A válaszadók számának megoszlása az egyes képzési szintek és évfolyamok között (100. oldal)
14. táblázat – Hallgatói asszociációk az MI kapcsán (100. oldal)
15. táblázat – A hallgatók válaszainak megoszlása a Rogers-féle modell csoportjai között (101. oldal)
16. táblázat – A technológiai és gondolkodásbéli innovációk átvételéhez kapcsolódó attitűdök megoszlása (102. oldal)
17. táblázat – Az MI lehetséges alkalmazási területeinek megoszlása az egyes lehetőségek között (103. oldal)
18. táblázat – A MI könyvtári alkalmazásának lehetséges területeire adott válaszok, összevetve az MI-vel kapcsolatos személyes vagy szakmai tapasztalatokkal (104. oldal)
19. táblázat – A felmérést kitöltők és a Kulturális Statisztika könyvtárosok létszámára vonatkozó adatainak régiók szerinti bemutatása (106. oldal)
20. táblázat – A felmérés kitöltőinek korosztályonkénti megoszlása (107. oldal)
21. táblázat – Mely fogalmak, kifejezések fordultak elő legtöbbször a könyvtárosok válaszai között az MI kapcsán (107. oldal)
22. táblázat – A könyvtárosok válaszainak megoszlása a Rogers-féle modell csoportjai között a technológiai és a gondolkodásmódbeli újítások átvétele esetében (108. oldal)
23. táblázat – A válaszok megoszlása az egyes lehetőségek között (109. oldal)
24. táblázat – Milyen lehetőségeket lát az MI könyvtári alkalmazásában? (110. oldal)

- 25. táblázat – A hallgatók és könyvtárosok asszociációi (112. oldal)
- 26. táblázat – Egy lehetséges használói üzenet felépítésének mintája (173. oldal)
- 27. táblázat – Az egyik teszt sorozat során kapott azonosított szándékok (182. oldal)
- 28. táblázat – A ChatGPT-nek feltett kérdések, kérések (190–191. oldal)
- 29. táblázat – Az angol nyelvű válaszok címsorainak összehasonlító táblázata 2023 és 2024 tekintetében (194. oldal)
- 30. táblázat – A magyar nyelvű válaszok témaköreinek és címsorainak összehasonlító táblázata 2023 és 2024 tekintetében (195. oldal)
- 31. táblázat – A ChatGPT API felületén végzett kísérleti válaszgenerálás eredményei a beállított „temperature” értékkel és az eredeti válaszhoz képest történt változással együtt (208–209. oldal)
- 32. táblázat – A ChatGPT-t társszerzőként jelölő cikkek adatai 2023 márciusában, júniusában és 2024 januárjában és júliusában (227–229. oldal)

12 Melléklet

A felmérésekben alkalmazott kérdőív

K1: Mi az első három - öt szó, ami a mesterséges intelligencia kapcsán az eszébe jut?

K2: Kérem fejezze be a megkezdett mondatot, a leginkább önre jellemző válasszal, a megadottak közül

Általában én vagyok az, aki

- legelsőként adoptálja az új ötleteket, átveszi az újfajta gondolkodásmódot.
- az elsők között adoptálja az új ötleteket átveszi az újfajta gondolkodásmódot.
- ha már jelentős támogatottsága van, akkor gyorsan adoptálja az új ötleteket átveszi az újfajta gondolkodásmódot.
- lassan adoptálja az új ötleteket és az újfajta gondolkodásmódot.
- végül csak adoptálja az új ötleteket és az újfajta gondolkodásmódot.
- soha nem veszi az új ötleteket, gondolkodásmódot.

K3: Kérem fejezze be a megkezdett mondatot, a leginkább önre jellemző válasszal, a megadottak közül.

Általában én vagyok az, aki

- legelsőként adoptálja az új technológiai megoldásokat.
- az elsők között adoptálja az új technológiai megoldásokat.
- ha már jelentős támogatottsága van, akkor gyorsan adoptálja az új technológiai megoldásokat.
- lassan adoptálja az új technológiai megoldásokat.
- végül csak adoptálja az új technológiai megoldásokat.
- soha nem adoptálja az új technológiai megoldásokat.

K4: Olvasott már szacikket, amely a mesterséges intelligencia könyvtári alkalmazásával foglalkozott?

- Igen magyar nyelven

- Igen, idegen nyelven
- Igen magyar és idegen nyelven
- Nem, még nem olvastam

K5: Hallott/nézett már olyan előadást, amely a mesterséges intelligencia könyvtári alkalmazásával foglalkozott? Igen/Nem

K6: Ha hallott/nézett már olyan előadást, amely a mesterséges intelligencia könyvtári alkalmazásával foglalkozott, akkor ez milyen formában történt? Több választ is megjelölhet

- Személyesen élőben.
- Online élőben.
- Videón (YouTube, Videotórium, TED stb.).
- Egyéb

K7: Van személyes vagy szakmai tapasztalata a mesterséges intelligenciával kapcsolatosan (használta, használja, találkozott már vele)? Igen/Nem

K8: Amennyiben van tapasztalata a mesterséges intelligenciával, kérem írjon le néhány ön szerint jelentős alkalmazást, eszközt, területet, ahol találkozott vele.

K9: Az ön véleménye szerint, mely területeket érinti leginkább a mesterséges intelligencia a könyvtárakon belül? Több választ is megjelölhet.

- Olvasószolgálat
- Tájékoztatás
- Szakreferensek
- Oktatás
- Állománygyarapítás
- Feldolgozás
- Virtuális és/vagy online szolgáltatások
- Informatikai támogatás
- Digitalizálás
- Egyéb

K10: Milyen lehetőségeket lát a könyvtárak előtt a mesterséges intelligencia kapcsán?
Kérem fejtse ki bővebben.

K11: Milyen veszélyeket lát a mesterséges intelligencia alkalmazásának kapcsán a könyvtárak számára? Kérem fejtse ki bővebben.

K12: Saját könyvtárában alkalmaznak mesterséges intelligenciával támogatott megoldásokat? Igen/Nem

K13: Kérem írja le melyek ezek.

13 Irodalomjegyzék

„1997. évi CXL. törvény a muzeális intézményekről, a nyilvános könyvtári ellátásról és a közművelődésről”, Elérés: 2022.10.15. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99700140.tv>.

„8/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről, valamint a tanári felkészítés közös követelményeiről és az egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről szóló 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet módosításáról”, Elérés: 2024.07.27. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1600018.EMM×hift=20160813&txtreferer=00000001.txt>.

Abdin, M. I., Vivian Amponsah, Evie Cordell, Bryan Boy Cortez, Zoë Dunlop, Lyudmila Dyadyk, Xiaofang Zhang, "IFLA Trend Report 2023 Update" (IFLA, 2024), Elérés: 2024.07.26. <https://repository.ifla.org/handle/123456789/3233>

Aczél Balázs, „ChatGPT haszna és kára az oktatásban és kutatásban” [online konferencia] (Egyetem és mesterséges intelligencia minikonferencia, 2023. március 10.)

AI Act (European Commission), Elérés 2024.06.27. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>.

„Állásfoglalás a nyílt tudományról” (Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal, 2008), Elérés: 2021.10.15. <https://nkfih.gov.hu/nyilt-tudomany>.

Allen, S. és Avneet Sarang, „Serving patrons using voice assistants at Worthington”, *Online Searcher* 42, sz. 6 (2018): 49–52.

Angell, M., „Publish or perish: a proposal”, *Annals of Internal Medicine* 104, sz. 2 (1986): 261–62.

„ANTswers: Your Interactive FAQ” (UC Irvine Libraries, 2023), Elérés: 2023.12.11. <https://www.lib.uci.edu/answers>.

„Are you afraid of automation leading to unemployment and robots taking over the jobs?” (Závecz Research, 2021), Elérés: 2024.08.10. <https://www.statista.com/statistics/1240128/hungary-fears-of-automation-leading-to-unemployment/?locale=en>.

„Artificial Intelligence” (American Library Association), Elérés: 2019.02.04. <http://www.ala.org/tools/future/trends/artificialintelligence>.

„Artificial Intelligence” (Oxford Reference), Elérés: 2022.10.01. <http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803095426960>.

„Artificial Intelligence: Commission Kicks off Work on Marrying Cutting-Edge Technology and Ethical Standards” (European Commission), Elérés: 2023.04.12.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_18_1381.

Bátfa Norbert és Bátfa Erika Mária, „Virtuális könyvtáros segítheti majd a kutatókat kézírataik beküldésében a Debreceni Egyetemen”, *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás* 58, sz. 1 (2011): 10–14, Elérés: 2023.10.22.
<https://tmt.omikk.bme.hu/tmt/article/view/791/10690>.

Bátfa Norbert, „Könyves Kálmán virtuális királyi könyvtáros” [videó] (2010), Elérés: 2024.01.28. <https://youtube.com/watch?v=nVneMJt0UEo&si=EnSIkaIECMiOmarE>.

Becze Orsolya, „A külső vezérlésű innovációs kezdeményezések szerepe a közoktatás reformjában”, *Új Pedagógiai Szemle* 62, sz. 9-10. (2012): 92–134, Elérés: 2024.07.13.
https://epa.oszk.hu/00000/00035/00154/pdf/EPA00035_upsz_2012_09-10_092-134.pdf

Bianchi, T., „Google: global annual revenue 2002-2022” [grafikon] (2023), Elérés: 2024.08.10. <https://www.statista.com/statistics/266206/googles-annual-global-revenue>.

Bostrom, N., „Szperintelligencia” (Budapest: Ad Astra, 2015)

Boyer, J., „Virtual reference at North Carolina State: The first one hundred days”, *Information Technology and Libraries* 20, sz. 3 (2001): 122–128.

„Brooklyn Public Library”, Elérés 2022. október 15., https://www.amazon.com/Brooklyn-Public-Library/dp/B0869BHJGR/ref=sr_1_8?dchild=1&keywords=library+alexa+skills&qid=1588868691&sr=8-8.

Brown, R., „Lifting the veil: Analyzing collaborative virtual reference transcripts to demonstrate value and make recommendations for practice”, *Reference and User Services Quarterly* 57, sz. 1 (2017): 42–47.

Brygfjeld, S.A., Freddy Wetjen, és André Walsøe, „Machine learning for production of Dewey Decimal” (IFLA, 2018), Elérés: 2024.07.17.
<https://library.ifla.org/id/eprint/2216/1/115-brygfjeld-en.pdf>.

Buchanan, B. G., „A (Very) Brief History of Artificial Intelligence”, *AI Magazine* 26, sz. 4 (2005): 53–60, <https://doi.org/10.1609/aimag.v26i4.1848>.

Buchholz, K., „The Companies With the Most AI Patents”, Elérés: 2023.12.26.
<https://www.statista.com/chart/18211/companies-with-the-most-ai-patents/>.

„Budapest Open Access Initiative” (2002), Elérés: 2024.07.28.
<https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>.

Carrol, A., „Column: Technology Affects Library Patrons, Library Staffing” (Ohio), Elérés: 2022.10.15.

<https://www.newarkadvocate.com/story/news/local/granville/2018/09/26/column-technology-affects-library-patrons-library-staffing/37890253/>.

„Chat program usage frequency in Hungary in 2023” [grafikon] (NRC Marketinguató és Tanácsadó Kft., 2023), Elérés: 2024.07.28. <https://www.statista.com/statistics/1370053/hungary-chat-program-usage-frequency/>.

„ChatGPT Banned in Italy over Privacy Concerns”, *BBC News*, 2023. március 31., Elérés: 2024.08.11. <https://www.bbc.com/news/technology-65139406>.

Chen, L.A., „On information retrieval and evidential reasoning” (University of California, Berkeley, Computer Science Division, 1988)

Chu, C., Andrey Zhmoginov, és Mark Sandler, „Cyclegan, a master of steganography” (arXiv, 2017), Elérés: 2024.07.12. <https://arxiv.org/pdf/1712.02950>.

Ciechanowski, L., Aleksandra Przegalinska, Mikolaj Magnuski és Peter Gloor, „In the shades of the uncanny valley: An experimental study of human–chatbot interaction”, *Future Generation Computer Systems* 92, (2019): 539–548.

Connaway, L.S. és Ixchel M. Faniel, „Reordering Ranganathan: Shifting User Behaviors, Shifting Priorities” (Dublin, Ohio: OCLC Research, 2014)

Cooper, W.S., M. E. Maron, és S. E. Robertson, „Probability of relevance: a unification of two competing models for document retrieval”, *Information technology: research and development* 1, sz. 1 (1982): 1–21. Elérés: 2024.08.10. https://www.staff.city.ac.uk/~sbrp622/papers/Unified_Model.pdf.

Copeland, B.J., „The modern history of computing”, (Stanford University, 2000), Elérés: 2024.08.06. <https://plato.stanford.edu/entries/computing-history/>.

„Copilot a Bingben: A felelős AI megközelítése”, Elérés: 2024.07.27. <https://support.microsoft.com/hu-hu/topic/copilot-a-bingben-a-felel%C5%91s-ai-megk%C3%B6zel%C3%ADt%C3%A9se-45b5eae8-7466-43e1-ae98-b48f8ff8fd44>.

Cox, A., „How Artificial Intelligence Might Change Academic Library Work: Applying the Competencies Literature and the Theory of the Professions”, *Journal of the Association for Information Science and Technology* 74, sz. 3 (2023): 367–380. <https://doi.org/10.1002/asi.24635>.

Cox, A.M., Stephen Pinfield, és Sophie Rutter, „The intelligent library: Thought leaders’ views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries”, *Library Hi Tech* 37, sz. 3 (2018): 418–435. <https://doi.org/10.1108/LHT-08-2018-0105>.

Crepin-Leblond, O., Suneet Singh Tuli, és Fred Stielow, „Riding the Waves or Caught in the Tide?” (IFLA), Elérés: 2022.10.15. https://trends.ifla.org/files/trends/assets/insights-from-the-ifla-trend-report_v3.pdf.

Csepe György, „Ember 2.0: A mesterséges intelligencia gazdasági és társadalmi hatásai” [e-könyv] (Kossuth Kiadó, 2020).

Csovcics Andrea, „A nonprofit és forprofit szervezetek együttműködési lehetőségei”, in *Menedzsment innovációk az üzleti és a nonbusiness szférákban* (Szeged: SZTE Gazdaságtudományi Kar, 2017), 119–130.

da Silva, J.A.T., „Is ChatGPT a Valid Author?”, *Nurse Education in Practice* 68 (2023): 103600. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103600>.

Dahl, D., „The Future of Conversational Assistants in the Enterprise”, Elérés: 2019.10.19. <https://www.thetilt.com/content/conversational-assistants-in-enterprise>

Dale, R., „The return of the chatbots”, *Natural Language Engineering* 22, sz. 5 (2016): 811–817.

Dardas, L.I., Malik Sallam, Amanda Woodward, Nadia Sweis, Narjes Sweis és Faleh A. Sawair, „Evaluating Research Impact Based on Semantic Scholar Highly Influential Citations, Total Citations, and Altmetric Attention Scores: The Quest for Refined Measures Remains Illusive”, *Publications* 11, sz. 1 (2023): 5. <https://doi.org/10.3390/publications11010005>.

Defoe, D., *Robinson Crusoe* ([Nagykovácsi]: Püldo, 2004), Elérés: 2024.08.17. <https://mek.oszk.hu/10300/10389>.

Dickinson, Z. és Michael Smit, „Canadian Public Libraries and Search Engines: Barriers to Visibility”, *Aslib Journal of Information Management* 68, sz. 5 (2016): 589–606. <https://doi.org/10.1108/AJIM-09-2015-0147>.

Dickinson, Z. és Mike Smit, „Being Where the People Are: The Challenges and Benefits of Search Engine Visibility for Public Libraries”, *Library Hi Tech News* 32, sz. 10 (2015): 11–15. <https://doi.org/10.1108/LHTN-08-2015-0055>.

Directorate-General for Research and Innovation (European Commission), *Open Innovation, Open Science, Open to the World: A Vision for Europe* (LU: Publications Office of the European Union, 2016), Elérés: 2024.07.28. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/061652>.

Eck, N.J. van és Ludo Waltman, „Manual for VOSviewer version 1.6.6” (Leiden: University Leiden, 2017), Elérés: 2024.08.07. https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOS_viewer_1.6.6.pdf.

Ehrenpreis, M. és J. DeLooper, „Implementing a Chatbot on a Library Website”, *Journal of Web Librarianship* 16, sz. 2 (2022): 120–142. <https://doi.org/10.1080/19322909.2022.2060893>.

Elkins, K. és Jon Chun, „Can GPT-3 pass a Writer’s turing test?”, *Journal of Cultural Analytics* 5, sz. 2 (2020). <https://doi.org/10.22148/001c.17212>.

„Employer brand research 2024: Country report Hungary” (Randstad, 2024)

„Ethical aspects of chatbots in Hungary in 2021” [grafikon] (EOS Gruppe., 2021), Elérés: 2024.05.16. <https://www.statista.com/statistics/1279072/hungary-ethical-aspects-of-chatbots/>.

„EU AI Act: first regulation on artificial intelligence. The use of artificial intelligence in the EU will be regulated by the AI Act, the world’s first comprehensive AI law. Find out how it will protect you”, Elérés: 2024.07.30. <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/2023/0601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>.

Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679 rendelete, Az” (2016), Elérés: 2024.07.30. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32016R0679>.

„Familiarity with AI (Artificial Intelligence) Technology in Hungary in 2023, by Field” (Reacty Digital, 2023) [grafikon], Elérés: 2023.12.01. <https://www.statista.com/statistics/1376308/hungary-familiarity-with-ai-technology-by-type/>.

Farney, T., „Using digital analytics for smart assessment: Tabatha Farney” (American Library Association, 2018).

„Fehér könyv a mesterséges intelligenciáról: a kiválóság és a bizalom európai megközelítése” (Európai Bizottság, 2020), Elérés: 2024.01.12. https://commission.europa.eu/document/d2ec4039-c5be-423a-81ef-b9e44e79825b_hu.

Fichter, D. és Jeff Wisniewski, „Chatbots introduce conversational user interfaces”, *Online Searcher* 41, sz. 1 (2017): 56–58.

Fjeld, J., Nele Achten, Hannah Hilligoss, Adam Nagy és Madhulika Srikumar, „Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-Based Approaches to Principles for AI” (Rochester, NY: 2020) <https://doi.org/10.2139/ssrn.3518482>.

FIU Libraries FAQ”, Elérés 2022.10.15. https://www.amazon.com/FIU-Libraries-RefTech-FAQ/dp/B0837L42D5/ref=sr_1_6?dchild=1&keywords=library+alexa+skills&qid=1588868691&sr=8-6.

Ford, A., „Big Conversations in the Big Easy: 2018 Annual Conference Wrap-Up”, *American Libraries* 49, sz. 7/8 (2018): 12–21.

Frey C.B. és M.A. Osborne, „The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?”, *Technological Forecasting and Social Change* 114, (2017): 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>.

Fricke, S., „Semantic Scholar”, *Journal of the Medical Library Association* 106, sz. 1 (2018): 145–147. <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.280>.

Futó Iván, „Mesterségesintelligencia-eszközök – szakértői rendszerek – alkalmazása a közigazgatásban” (Budapest: Dialóg Campus Kiadó, 2019).

„Future Possibilities Index 2024”, Elérés: 2024.07.01. <https://futurepossibilitiesindex.com/downloads/report.pdf>.

Fyfe, P., „How to Cheat on Your Final Paper: Assigning AI for Student Writing”, *AI & SOCIETY* 38, (2022): 1395–1405. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01397-z>.

G. Karácsony Gergely, „Okoseszközök – Okos jog?” (Akadémiai Kiadó és Ludovika Egyetemi Kiadó, 2023), <https://doi.org/10.1556/9789634549529>.

„Generative AI in Search: Let Google tod o searching for you”, Elérés: 2024.07.26. <https://blog.google/products/search/generative-ai-google-search-may-2024/>.

Gnewuch, U., Stefan Morana, Marc Adam és Alexander Maedche, „Faster is not always better: understanding the effect of dynamic response delays in human-chatbot interaction”, in *ECIS 2018 Proceedings Collections Research Papers* (2018), Elérés: 2024.07.26. https://aisel.aisnet.org/ecis2018_rp/113.

Goertzel, B., „What counts as a conscious thinking machine?”, *New Scientist* (2012.09.15.), Elérés: 2024. 07. 19. <https://www.newscientist.com/article/mg21528813-600-what-counts-as-a-conscious-thinking-machine/>.

Golub, K., J. Hagelbäck, és A. Ardö, „Automatic Classification of Swedish Metadata Using Dewey Decimal Classification: A Comparison of Approaches”, *Journal of Data and Information Science* 5, sz. 1 (2020): 18–38. <https://doi.org/10.2478/jdis-2020-0003>.

Good, I.J., „Speculations Concerning the First Ultraintelligent Machine”, *Advanced in Computers* 6 (1965): 31–88. [https://doi.org/10.1016/S0065-2458\(08\)60418-0](https://doi.org/10.1016/S0065-2458(08)60418-0).

Gorman, M., „The five laws of library science: Then & now”, *School Library Journal* 44, sz. 7 (1998): 20–23.

„GoTranscript”, Elérés: 2023.03.22. <https://gotranscript.com/text-compare#diff>.

Guglielmo, C., „CNET Is Testing an AI Engine. Here’s What We’ve Learned, Mistakes and All”, *CNET* (2023. január 25.), Elérés: 2024.08.07. <https://www.cnet.com/tech/cnet-is-testing-an-ai-engine-heres-what-weve-learned-mistakes-and-all>.

„Guide to Thesis Writing” (University of Veterinary Medicine Budapest, 2021), Elérés: 2024.07.10. http://konyvtar.univet.hu/wp-content/uploads/2021/07/diplomadolgozat_utmutato_ATE_2021_eng.pdf.

„Guidelines for Implementing and Maintaining Virtual Reference Services” (Reference and User Services Association, 2017), Elérés: 2024.08.01. http://www.ala.org/rusa/sites/ala.org.rusa/files/content/resources/guidelines/GuidelinesVirtualReference_2017.pdf.

Guzman, A.L., „Voices in and of the machine: Source orientation toward mobile virtual assistants”, *Computers in Human Behavior* 90 (2019): 343–350.

Hajnal Ward J., Paul Candon, James Cox, Molly Stewart és Nicole Frisone, „Gyakorlati bibliometria: A tudományos tevékenység értékelése könyvtári eszközökkel”, *Könyvtári Figyelő* 57, sz. 1 (2011): 107–131., Elérés: 2024.08.12. https://epa.oszk.hu/00100/00143/00078/pdf/EPA00143_Konyvtari_Figyelo_2011_1_107-132.pdf.

Haugeland, J., „Artificial intelligence: The very idea” (Cambridge: MIT Press, 1985)

Hervieux, S. és A. Wheatley, „Perceptions of Artificial Intelligence: A Survey of Academic Librarians in Canada and the United States”, *Journal of Academic Librarianship* 47, sz. 1 (2021): 102270. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102270>.

Hill, J., W. Randolph Ford, és Ingrid G. Farreras, „Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human–human online conversations and human–chatbot conversations”, *Computers in human behavior* 49 (2015): 245–250.

Hodonu-Wusu, J.O., és G. N. Lazarus, „Major trends in LIS research: A bibliometric analysis”, *Library Philosophy & Practice* 1873 (2018): 1–21, Elérés: 2024.08.08. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1873/>.

„Houston Library”, Elérés 2022.10.15. https://www.amazon.com/Chris-Houston-Library/dp/B0794MXF4D/ref=sr_1_14?dchild=1&keywords=library+alexa+skills&qid=1588868691&sr=8-14.

Hungary: Share of Chat Program Users 2021” [grafikon], Elérés: 2023.03.11.
<https://www.statista.com/statistics/1103715/hungary-share-of-chat-program-users/>.

„IFLA Trend Report” (IFLA), Elérés: 2022.10.15. <https://trends.ifla.org/>.

„IFLA Trend Report 2021 Update” (IFLA) 2022.01.06.
<https://repository.ifla.org/handle/123456789/1830>.

„IFLA Trendek röviden” (Magyar Könyvtárosok Egyesülete, 2017), Elérés: 2024.07.30.
https://mke.info.hu/wp-content/uploads/2017/10/iflatrendek_roviden_V6.pdf.

„importance of chatbots in Hungary in 2021, The” [grafikon] (EOS Gruppe., 2021), Elérés: 2024.07.28. <https://www.statista.com/statistics/1279073/hungary-importance-of-chatbots/>.

„Initial Submission”, Elérés 2023.03.23. <https://www.nature.com/nature/for-authors/initial-submission>.

„Introducing Scopus AI” (Elsevier), Elérés: 2024.07.27.
<https://www.elsevier.com/products/scopus/scopus-ai#0-introducing-scopus-ai>.

„Introduction ChatGPT”, Elérés 2023.03.22. <https://openai.com/blog/chatgpt>.

„Is flat-pack furniture the ultimate test for robots?” [video] (BBC, 2015), Elérés 2024.07.19.
<https://www.bbc.com/news/av/technology-31109828>.

Jarrahi, M.H., „Artificial Intelligence and the Future of Work: Human-AI Symbiosis in Organizational Decision Making”, *Business Horizons* 61, sz. 4 (2018): 577–586.
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007>.

Johnson, B., „Libraries in the age of artificial intelligence”, *Computers in Libraries* 38, sz. 1 (2018): 14–16.

Jones, N., „AI Science Search Engines Expand Their Reach”, *Nature* (2016)
<https://doi.org/10.1038/nature.2016.20964>.

Kató Zoltán és Czúni László, „Számítógépes látás”, (Typotex, 2011), Elérés: 2024.07.24.
http://www.inf.u-szeged.hu/~dombi/lib/downloads/school/resources/ivis/kato_czuni_szamitogepes_latas0816.pdf.

Kautonen, H. és Andrea Alessandro Gasparini, „B-Wheel–Building AI competences in academic libraries”, *The Journal of Academic Librarianship* 50, sz. 4 (2024): 102886.
<https://doi.org/10.1016/j.acalib.2024.102886>.

„Képzési és kimeneti követelmények. A felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések a 2022/23-as tanévtől alkalmazandó képzési és kimeneti követelményeiben” (Kulturális és Innovációs Minisztérium) Elérés: 2024. 07. 26. <https://kormany.hu/dokumentumtar/kepzesi-es-kimeneti-kovetelmenyek-2>.

Kinney R., Chloe Anastasiades, Russell Authur, Iz Beltagy, Jonathan Bragg, Alexandra Buraczynski, Isabel Cachola, Stefan Candra, Yoganand Chandrasekhar, Arman Cohan, Miles Crawford, Doug Downey, Jason Dunkelberger, Oren Etzioni, Rob Evans, Sergey Feldman, Joseph Gorney, David Graham, Fangzhou Hu, Regan Huff, Daniel King, Sebastian Kohlmeier, Bailey Kuehl, Michael Langan, Daniel Lin, Haokun Liu, Kyle Lo, Jaron Lochner, Kelsey MacMillan, Tyler Murray, Chris Newell, Smita Rao, Shaurya Rohatgi, Paul Sayre, Zejiang Shen, Amanpreet Singh, Luca Soldaini, Shivashankar Subramanian, Amber Tanaka, Alex D. Wade, Linda Wagner, Lucy Lu Wang, Chris Wilhelm, Caroline Wu, Jiangjiang Yang, Angele Zamarron, Madeleine Van Zuylen, Daniel S. Weld, „The Semantic Scholar Open Data Platform” (arXiv, 2023), Elérés: 2024.08.05. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.10140>.

Kis Miklós, „A Covid-19 járvány hatása az ember-robot kapcsolatok jövőjére”, *Performa* 13 (2022): 1–12. <https://doi.org/10.24361/Performa.2022.13.8>.

Kiss J., „Biológiai kislexikon” (Budapest: Typotex Elektronikus Kiadó Kft, 2017), Elérés: 2023.10.01. <https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/oxford-typotex-biologiai/ch01.html>.

Knight, W., „The dark secret at the heart of AI”, *Technology Review* 120, sz. 3 (2017): 54–61.

Komár Zita, „Generációelméletek”, *Új Köznevelés* 73, sz. 8–9 (2017): 14–16, Elérés: 2024.08.10. <https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-kozneveles/generacioelmeletek>.

Kong, S-C., William Man-Yin Cheung, és Guo Zhang, "Evaluation of an artificial intelligence literacy course for university students with diverse study backgrounds", *Computers and Education: Artificial Intelligence* 2, (2021): 100026. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100026>.

„könyvtári statisztika harmonizált idősoros adatbázisa, 2015–2021, A” (Országos Széchényi Könyvtár Könyvtári Intézet, 2022), Elérés: 2024.08.10. https://ki.oszk.hu/sites/default/files/dokumentumtar/mkma_15_21_idosoros.xlsx.

Kurzweil, R., „A szingularitás küszöbén” (Budapest: Ad Astra, 2013.)

LaFountain, C., „Voice-Assistant Apps for Libraries”, *Computers in Libraries* 40, sz. 1 (2020): 23–26.

Lebert, M., „Project Gutenberg (1971-2008)” (2008), Elérés: 2024.08.07.
<https://www.gutenberg.org/ebooks/27045>.

Lengyelne Molnár Tünde: „A könyvtárak digitális ökoszisztémája” (Budapest: Gondolat Kiadó, 2022)

Lengyelne Molnár Tünde, „A szemantikus web hatása a könyvtárak információfeldolgozására”, *Korunk (Kolozsvár)*, sz. 2 (2021): 85–93, Elérés: 2024.07.28.,
<http://real.mtak.hu/id/eprint/130845>.

„Liability Rules for Artificial Intelligence”, Elérés: 2023.04.12.
https://commission.europa.eu/business-economy-euro/doing-business-eu/contract-rules/digital-contracts/liability-rules-artificial-intelligence_en.

Long, D. és Brian Magerko, “What is AI literacy? Competencies and design considerations”, *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems*, (2020), Elérés: 2024.07.26.
https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3313831.3376727?casa_token=srsgZvzfWhQAAAAA:P4ypinErwto3hzqqPY4FGF7CHjnLS19aLJFdQGGqgCf_dQxAG55kKpQxSpbmh1pqRmKJlBxxWh89.

Lund, B.D., Isaiah Oname, Solomon Tijani, Daniel Agbaji, „Perceptions toward artificial intelligence among academic library employees and alignment with the diffusion of innovations’ adopter categories”, *College & Research Libraries* 81, sz. 5 (2020): 865.
<https://doi.org/10.5860/crl.81.5.865>.

Luo, L., „Chat reference evaluation: a framework of perspectives and measures”, *Reference Services Review* 36, sz. 1 (2008): 71–85. <https://doi.org/10.1108/00907320810852041>.

Maddison, L., „Samsung Workers Made a Major Error by Using ChatGPT” (TechRadar, 2023. április 4.), Elérés: 2024.08.18. <https://www.techradar.com/news/samsung-workers-leaked-company-secrets-by-using-chatgpt>.

„magyar könyvtári szakirodalom bibliográfiája (2013-2020), A” (Könyvtári Intézet), Elérés 2023.02.23. <https://ki.oszk.hu/taxonomy/term/>.

„magyarok többségének fogalma sincs arról, hogy napi szinten használja a mesterséges intelligenciát, A”, Elérés: 2019.03.14. <http://huawei.hu/a-magyarok-tobbsegenek-fogalma-sincs-arrol-hogy-napi-szinten-hasznalja-a-mesterseges-intelligenciat/>.

„Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája” (Budapest: Digitális Jólét Nonprofit Kft, 2020), Elérés: 2023.12.12.
<https://digitalisjoletprogram.hu/files/2f/32/2f32f239878a4559b6541e46277d6e88.pdf>.

Maslej, N., Loredana Fattorini, Erik Brynjolfsson, John Etchemendy, Katrina Ligett, Terah Lyons, James Manyika, Helen Ngo, Juan Carlos Niebles, Vanessa Parli, Yoav Shoham, Russell Wald, Jack Clark és Raymond Perrault, "The AI Index 2023 Annual Report," (AI Index Steering Committee, Stanford Institute for Human-Centered AI, 2023), Elérés: 2024.08.07. https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2023/04/HAI_AI-Index-Report_2023.pdf.

Maslej N., Loredana Fattorini, Raymond Perrault, Vanessa Parli, Anka Reuel, Erik Brynjolfsson, John Etchemendy, Katrina Ligett, Terah Lyons, James Manyika, Juan Carlos Niebles, Yoav Shoham, Russell Wald, és Jack Clark, "The AI Index 2024 Annual Report," (Stanford: Stanford University AI Index Steering Committee Institute for Human-Centered AI, 2024.), Elérés: 2024.07.23. https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/05/HAI_AI-Index-Report-2024.pdf.

Mason, M., „3 Types of Business Chatbots You Can Build” (Watson Blog, 2017. december 12.), Elérés: 2024.06.22. <https://www.ibm.com/blogs/watson/2017/12/3-types-of-business-chatbots-you-can-build>.

Matteson, M.L., Jennifer Salamon, és Lindy Brewster, „A systematic review of research on live chat service”, *Reference and User Services Quarterly* 51, sz. 2 (2011): 172–190, Elérés: 2024.08.20. <https://journals.ala.org/index.php/rusq/article/view/4039/4596>.

McCarthy, J., M.L. Minsky, N. Rochester, és C.E. Shannon, „A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence, august 31, 1955”, *AI magazine* 27, sz. 4 (1955): 12–14, Elérés: 2024.07.30. <https://aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/1904/1802>.

McCulloch W.S., Walter Pitts, „A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity”, *The bulletin of mathematical biophysics* 5, sz. 4 (1943): 115–133.

McNeal M.L. és David Newyear, „The learning curve”, *Library Technology Reports* 49, sz. 8 (2013): 43–47.

„Megbízható mesterséges intelligenciára vonatkozó etikai iránymutatása” (Európai Bizottság), Elérés: 2023.03.16. https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/plmrep/COMMITTEES/JURI/DV/2019/11-06/Ethics-guidelines-AI_HU.pdf.

Meincke, David, "Experiences Building, Training, and Deploying a Chatbot in an Academic Library" *Library Staff Publications* 28 (2018), Elérés: 2024.07.13. https://scholarsarchive.jwu.edu/staff_pub/28.

„Mesterséges intelligencia” (HTE Infokommunikációs Fogalomtár), Elérés: 2024.01.25. <https://bit.ly/4b8IL8w>.

„Mesterséges intelligencia Európa számára” (2018), Elérés: 2024.18.02. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:52018DC0237R\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:52018DC0237R(01)).

„Mesterséges Intelligencia Koalíció”, Elérés: 2023.12.14. <https://ai-hungary.com/>.

Metzler, D.P., „Artificial Intelligence: What Will They Think of Next”, in *Artificial Intelligence and Expert Systems: Will They Change the Library?*, Clinic on Library Applications of Data Processing 27 (Urbana-Champaign: Graduate School of Library and Information Science University of Illinois at Urbana-Champaign, 1990), Elérés: 2024.07.30. <https://archive.org/details/artificialintell27clin/page/n7>.

„Minden helység adata” (KSH, 2015), Elérés: 2024.08.10. https://www.ksh.hu/docs/hun/hnk/hnk_2015.xls.

„Minden könyvtár minden adata”, (Országos Széchényi Könyvtár Könyvtári Intézet, 2019), Elérés: 2024.08.10. <https://www.ki.oszk.hu/dokumentumtar/minden-konyvtar-minden-adata-2019>.

Minsky, M., „The society of mind” (New York: Simon and Schuster, 1986)

„Most important mobile search engines in Hungary as of October 2022, by market share” [grafikon] (StatCounter, 2022), Elérés: 2023.02.01. <https://www.statista.com/statistics/1234603/hungary-mobile-search-engine-market-share/?locale=en>.

„Most important mobile search engines in Hungary as of September 2023, by market share” [grafikon] (StatCounter, 2023), Elérés: 2024.07.28. <https://www.statista.com/statistics/1234603/hungary-mobile-search-engine-market-share/?locale=en>.

„Most important search engines in Hungary as of October 2022” [grafikon] (StatCounter, 2022), Elérés: 2023.02.01. <https://www.statista.com/statistics/1234604/hungary-search-engine-market-share/?locale=en>.

„Most important search engines in Hungary as of September 2023” [grafikon] (StatCounter, 2023), Elérés: 2024.07.26. <https://www.statista.com/statistics/1234604/hungary-search-engine-market-share/?locale=en>.

Murphy, B., „OCLC transfers QuestionPoint 24/7 Reference Cooperative, subscriptions to Springshare platform” (OCLC, 2019), Elérés: 2024.06.12. <https://www.oclc.org/en/news/releases/2019/20190531-oclc-transfers-questionpoint-to-springshare.html>.

Noor, A., Abu Bakar, Saira Hanif Soroya, Iqra Safder, Sajjad Haider, Saeed-Ul Hassan, Naif Radi Aljohani, Salem Alelyani, és Raheel Nawaz. „Extracting scientific trends by mining topics from Call for Papers.” *Library Hi Tech* 40, sz. 1 (2022): 115–132. <https://doi.org/10.1108/LHT-02-2019-0048>

„Number of artificial intelligence (AI) tool users globally from 2020 to 2030 (in millions)” [grafikon], Elérés: 2024.07.14. <https://www.statista.com/forecasts/1449844/ai-tool-users-worldwide>.

„Number of Smartphone Subscriptions Worldwide from 2016 to 2023, with Forecasts from 2023 to 2028” [grafikon], Elérés: 2024.07.28. <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide>.

O’Connor, S., „Corrigendum to “Open Artificial Intelligence Platforms in Nursing Education: Tools for Academic Progress or Abuse?” [Nurse Educ. Pract. 66 (2023) 103537]”, *Nurse Education in Practice* 67 (2023): 103572. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103572>.

„Oktatástechnológiai innovációk módszertana”, Elérés: 2024.08.02. https://oktatas.uni-eszterhazy.hu/tik_kalauz/tikkalauz2023/doc/NOI_KV614G2.DOCX.

„OPENAI API”, Elérés: 2023.03.22. <https://platform.openai.com>.

Perri, L., „What’s New in Artificial Intelligence from the 2023 Gartner Hype Cycle” [grafikon], Elérés: 2024.07.05. <https://www.gartner.com/en/articles/what-s-new-in-artificial-intelligence-from-the-2023-gartner-hype-cycle>.

„Philosophy of AI”, Elérés: 2018.05.28. <https://course.elementsofai.com>.

„Policy guidance on AI for children” (UNICEF), Elérés: 2024.07.26. <https://www.unicef.org/globalinsight/media/2356/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-2.0-2021.pdf>.

„Proposal for a Regulation Laying down Harmonised Rules on Artificial Intelligence | Shaping Europe’s Digital Future” (2021), Elérés: 2024.08.12. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-regulation-laying-down-harmonised-rules-artificial-intelligence>.

„PULI az első teljesen magyar nyelvű GPT-3” (HUN-REN Nyelvtudományi Kutatóközpont), Elérés: 2024.07.31. <https://nytud.hu/adatforrasok>.

„QuestionPoint to LibAnswers Migration Completed” (Springshare, 2020), <https://buzz.springshare.com/qp-migration/migration-complete>.

Radford, M.L., „Encountering virtual users: A qualitative investigation of interpersonal communication in chat reference”, *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 57, sz. 8 (2006): 1046–1059.

Ranganathan, S.R., „The Five Laws of Library Science” (Madras, London: Madras Library Association és Edward Goldston, 1931), Elérés: 2024.08.08. <https://repository.arizona.edu/handle/10150/105454>.

Richter, F., „Facebook Inc. Dominates the Social Media Landscape” [grafikon] (Statista Infographics, 2020), Elérés: 2024.07.31. <https://www.statista.com/chart/5194/active-users-of-social-networks-and-messaging-services/>.

Rijmenam, Mark Van, „The Organisation of Tomorrow: How AI, Blockchain, and Analytics Turn Your Business Into a Data Organisation” (Routledge, 2019)

„Robots Are Coming? Libraries and Artificial Intelligence” (IFLA, The Library Policy and Advocacy Blog, 2018), Elérés: 2023.12.10. <http://blogs.ifla.org/lpa/2018/07/24/the-robots-are-coming-libraries-and-artificial-intelligence/>.

Roboz Péter, „Az »online« sem csodaszor - a számítógépes szakirodalmi információkeresés csapdái”, *Tudományos és műszaki tájékoztatás* 34, sz. 10 (1987): 467–473.

Rodriguez, s. és Christina Mune, „Uncoding library chatbots: deploying a new virtual reference tool at the San Jose State University library”, *Reference Services Review* 50, sz. 3/4 (2022): 392–405. <https://doi.org/10.1108/RSR-05-2022-0020>.

Rogers, E.M., „Diffusion of Innovations” (Simon and Schuster, 2003).

Russel, S. és Peter Norvig, „Mesterséges Intelligencia Modern megközelítésben” (Budapest: Panem Könyvkiadó, 2005)

Russell, S.J. és Peter Norvig, „Artificial Intelligence: A Modern Approach” (Boston Columbus Indianapolis New York San Francisco Upper Saddle River Amsterdam Cape Town Dubai London Madrid Milan Munich Paris Montreal Toronto Delhi Mexico City Sao Paulo Sydney Hong Kong Seoul Singapore Taipei Tokyo: Pearson, 2016).

Salton, G., Anita Wong, és Chung-Shu Yang, „A vector space model for automatic indexing”, *Communications of the ACM* 18, sz. 11 (1975): 613–620.

Saygin, A.P., Ilyas Cicekli, és Varol Akman, „Turing test: 50 years later”, *Minds and machines* 10, sz. 4 (2000): 463–518.

Scarfe, P., Kelly Watcham, Alasdair Clarke és Etienne Roesch, „A real-world test of artificial intelligence infiltration of a university examinations system: A “Turing Test” case study”, *PLoS ONE* 19, sz. 6. (2024): e0305354. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0305354>.

Scheel, T. és Mortiz Mutter, „AI-Chatbots for libraries and institutions or ASK the bot!” [webinárium], (2024.június 11.)

„SearchGPT Prototype” (OpenAI), Elérés: 2024.07.26. <https://openai.com/index/searchgpt-prototype/>.

„Segédkönyvtáros” [képzési program] (Országos Széchényi Könyvtár Könyvtári Intézet, 2022), Elérés: 2024. 07. 26. https://ki.oszk.hu/sites/default/files/csatoltfajlok/kepzesi_program_pk_alapjan_v_2.pdf.

„Share of Hungarians who own smartphones from 2010 to 2023” [grafikon] (National Media and Infocommunications Authority, 2024), Elérés: 2024.07.28. <https://www.statista.com/statistics/1130493/hungary-smartphone-penetration/>.

Silver, D., A. Huang, C.J. Maddison, A. Guez, L. Sifre, G. van den Driessche, J. Schrittwieser, I. Antonoglou, V. Panneershelvam, M. Lanctot, S. Dieleman, D. Grewe, J. Nham, N. Kalchbrenner, I. Sutskever, T. Lillicrap, M. Leach, K. Kavukcuoglu, T. Graepel és D. Hassabis, „Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search”, *Nature* 529, sz. 7587 (2016): 484–89, <https://doi.org/10.1038/nature16961>.

Simon András, „Integrált Könyvtári Rendszerben tárolt tranzakciós rekordok felhasználása a könyvtárhasználat statisztikai elemzésére”, *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás* 66, sz. 12 (2019): 683–693, Elérés: 2023.10.12. <https://tmt.omikk.bme.hu/tmt/article/view/12448/14189>.

Simon András, „Integrált könyvtári rendszerek tranzakciós rekordjainak vizsgálata, a könyvtári állomány digitalizálásának tervezésekor”, in *Valós térben - Az online térért : Networkshop 31: országos konferencia. 2022. április 20–22. Debreceni Egyetem* (Budapest: HUNGARNET Egyesület, 2022), 41–57.

Smith, C., „Your Library Needs to Speak to You”, *American Libraries Magazine*, 2019. június 3., Elérés: <https://americanlibrariesmagazine.org/2019/06/03/voice-assistants-your-library-needs-to-speak-to-you/>.

„Start using ChatGPT instantly” (OpenAI), Elérés: 2024.07.28. <https://openai.com/index/start-using-chatgpt-instantly/>.

Stolpe, K. és Jonas Hallström, „Artificial intelligence literacy for technology education”, *Computers and Education Open* 6 (2024): 100159. <http://dx.doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100159>.

Tahani, V., „A Fuzzy Model of Document Retrieval Systems”, *Information Processing & Management* 12, sz. 3 (1976): 177–187. [https://doi.org/10.1016/0306-4573\(76\)90004-2](https://doi.org/10.1016/0306-4573(76)90004-2).

Tegmark, M., „Élet 3.0” (Budapest: HVG Kiadó Zrt, 2018)

Tennant, J., „Web of Science and Scopus are not global databases of knowledge”, *European Science Editing* 46 (2020): e51987. <https://doi.org/10.3897/ese.2020.e51>.

Thorp, H.H., „ChatGPT is fun, but not an author”, *Science* 379, sz. 6630 (2023): 313. <https://doi.org/10.1126/science.adg7879>.

„Tools Such as ChatGPT Threaten Transparent Science; Here Are Our Ground Rules for Their Use”, *Nature* 613, (2023): 612. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00191-1>.

Tóth Máté, „A könyvtárak társadalmi szerepei empirikus kutatási adatok tükrében” (Szentendre: Hamvas Béla Pest Megyei Könyvtár, 2022)

Töröcsik Katalin, *Irodalom 6. (NAT 2020)* (Oktatási Hivatal, 2020), Elérés: 2024.08.13. https://www.nkp.hu/tankonyv/irodalom_6_nat2020/lecke_05_054?w=p%C3%A9ntek#section-62597631547.

„Transkribus” (READ-COOP), Elérés: 2024.08.07. <https://readcoop.eu/transkribus>.

„Translated képesség Alexa-eszközhöz”, Elérés: 2024.07.28. <https://translatedlabs.com/alexa-translated-skill-hu>.

„Trends” (American Library Association Center for the Future of Libraries), Elérés: 2024.07.23. <http://www.ala.org/tools/future/trends>.

Turing, M.A., „Computing Machinery and Intelligence”, *Mind* 49 (1950): 433–460.

„Understand How Users Interact with Skills” (Amazon), Elérés: 2020.05.07. <https://developer.amazon.com/en-US/docs/alexa/custom-skills/understanding-how-users-invoke-custom-skills.htm/>.

„U.S. Smart Speaker Consumer Adoption Report 2019 – Voicebot Research” (2019), Elérés: 2024.07.18. <https://research.voicebot.ai/u-s-smart-speaker-consumer-adoption-report-2019/>.

„Usage Policies”, Elérés: 2024.01.28. <https://openai.com/policies/usage-policies>.

Válas György, „A szakértői rendszerek és alkalmazásaik a könyvtári és információs rendszerekben” [referátum], *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás* 36, sz. 3 (1989): 120–25, Elérés: 2023.06.12. <https://tmt.omikk.bme.hu/tmt/article/download/3921/4953>.

Valentine, G. és Brian D. Moss, „Assessing reference service quality: a chat transcript analysis” (2017), Elérés: 2024.08.20. <https://hdl.handle.net/1808/25179>.

Varga Emese, „Digitális szövegkiadások és kutatástámogatás a bölcsészettudományokban: A dHUpa platform bemutatása”, *Közép-európai Könyvtár- és Információtudományi Szemle* (2024). <https://doi.org/10.3311/celistr.37709>.

Vijayakumar, S. és K. N. Sheshadri, „Applications of artificial intelligence in academic libraries”, *International Journal of Computer Sciences and Engineering* 7 (2019): 2347–2693.

„világ népességes régiók szerint, 1950-2100, A” [grafikon] (KSH), Elérés: 2024.07.05. https://www.ksh.hu/interaktiv/grafikonok/vilag_nepessege.html.

Vincze, J., „Virtual reference librarians (Chatbots)”, *Library Hi Tech News* 34, sz. 4 (2017): 5–8. <https://doi.org/10.1108/LHTN-03-2017-0016>.

Vugt, H.C. Van Jeremy N. Bailenson, Johan F. Hoorn, és Elly A. Konijn, „Effects of facial similarity on user responses to embodied agents”, *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)* 17, sz. 2 (2008): 1–27. <https://doi.org/10.1145/1746259.1746261>.

Vuorikari, R., Stefano Kluzer, és Yves Punie, „DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes” (Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022), <https://doi.org/10.2760/115376>.

Vuorikari, R., Stefano Kluzer, és Yves Punie, „DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes” (Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022), <https://doi.org/10.2760/490274>.

Wang, S., Harris Scells, Bevan Koopman és Guido Zuccon, „Can ChatGPT Write a Good Boolean Query for Systematic Review Literature Search?” (arXiv, 2023) <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.03495>.

„Web of Science Research Assistant”, Elérés: 2024.07.27. <https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/research-assistant/#responsibleai>.

Weizenbaum, J., „ELIZA – a computer program for the study of natural language communication between man and machine”, *Communications of the ACM* 9, sz. 1 (1966): 36–45.

Weßels, D. és Eike Meyer, „Original oder Plagiat? Der schnelle Weg zur wissenschaftlichen Arbeit im Zeitalter künstlicher Intelligenz” (Bonn: Gesellschaft für Informatik, Bonn, 2021) https://doi.org/10.18420/inf2020_66.

Wheatley, A., Sandy Hervieux, „Artificial Intelligence in Academic Libraries: An Environmental Scan”, *Information Services & Use* 39, sz. 4 (2019): 347–356. <https://doi.org/10.3233/ISU-190065>.

Wijewickrema, M., „A Bibliometric Study on Library and Information Science and Information Systems Literature during 2010–2019”, *Library Hi Tech* 41, sz. 2 (2022): 595–621. <https://doi.org/10.1108/LHT-06-2021-0198>.

„Will Robots take my job?”, Elérés: 2024.07.27. <https://willrobotstakemyjob.com/about>.

Winkler Bea, „Képzelt riport egy chatbot építéséről”, in *Valóságos könyvtár – könyvtári valóság: Könyvtár- és információtudományi tanulmányok 2020*, szerk. Kiszl Péter és Boda Gáborné Köntös Nelli (Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Könyvtár- és Információtudományi Intézet, 2021), 347–358. <https://doi.org/10.21862/vkkv2020.347>.

Winkler Bea, „Könyvtárosok mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdjei c. felmérés válaszai” (2022).

Winkler Bea, „mesterséges intelligencia és a könyvtárosok, A”, in *Valóságos könyvtár – könyvtári valóság: Könyvtár- és információtudományi tanulmányok 2018*, szerk. Kiszl Péter és Csík Tibor (Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Könyvtár- és Információtudományi Intézet, 2018), 293–301. <https://doi.org/10.21862/vkkv2018.293>.

Winkler Bea, „mesterséges intelligencia és a könyvtárosok – pillanatkép, A”, in *Valóságos könyvtár – könyvtári valóság: Könyvtár- és információtudományi tanulmányok 2022*, szerk. Kiszl Péter és Németh Katalin (Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Könyvtár- és Információtudományi Intézet, 2018), 255–268. <https://doi.org/10.21862/vkkv2022.255>.

Winkler Bea és Kiszl Péter, „Academic Libraries as the Flagships of Publishing Trends in LIS: A Complex Analysis of Rankings, Citations and Topics of Research”, *The Journal of Academic Librarianship* 46, sz. 5 (2020): 102223. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102223>.

Winkler Bea és Kiszl Péter, „Views of Academic Library Directors on Artificial Intelligence: A Representative Survey in Hungary”, *New Review of Academic Librarianship* 28, sz. 3 (2022. július 3.): 256–278. <https://doi.org/10.1080/13614533.2021.1930076>.

Wood, B.A. és David Evans, „Librarians’ perceptions of artificial intelligence and its potential impact on the profession”, *Computers in Libraries* 38, sz. 1 (2018), Elérés: 2024.08.07. <https://www.infotoday.com/cilmag/jan18/Wood-Evans--Librarians-Perceptions-of-Artificial-Intelligence.shtml>.

Wozniak, S., „Could a Computer Make a Cup of Coffee?” [video] (Fast Company, 2010), Elérés: 2024. 07. 19. <https://www.youtube.com/watch?v=MowergwQR5Y>.

Yoon, J.W., James E. Andrews és Heather L. Ward, „Perceptions on adopting artificial intelligence and related technologies in libraries: public and academic librarians in North America”, *Library Hi Tech* 40, sz. 6 (2022): 1893–1915. <https://doi.org/10.1108/LHT-07-2021-0229>.

Zhang, D., Nestor Maslej, Erik Brynjolfsson, John Etchemendy, Terah Lyons, James Manyika, Helen Ngo, Juan Carlos Niebles, Michael Sellitto, Ellie Sakhaee, Yoav Shoham, Jack Clark és Raymond Perrault,, „Artificial Intelligence Index Report 2022” (AI Index Steering Committee, Stanford Institute for Human-Centered AI, 2022), Elérés: 2024.08.07. https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report_Master.pdf.

Zoltán Imre, „Mesterséges intelligencia - testre szabottan a könyvtárosoknak”, *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás* 36, sz. 10 (1989): 440–441, Elérés: 2023.11.12. <https://tmt.omikk.bme.hu/tmt/article/view/4141>.