

37. Országos Tudományos Diákköri Konferencia
Had- és Rendészettudományi Szekció
Budapest, 2025. április 22–24.
Nemzeti Közszolgálati Egyetem
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

Mesterséges intelligencia: kihívások és lehetőségek

Jelige: *MI?*

Pályamunka lezárásának időpontja: 2024.05

2025.

Tartalom

Bevezetés.....	4
1. Téma aktualitása.....	4
2. Tudományos probléma megfogalmazása.....	4
3. Kutatási célkitűzések.....	5
4. Hipotézisek.....	6
5. Kutatási módszertan	6
I. Mesterséges Intelligencia kialakulása, tipizálása, meghatározása	8
1. MI az a mesterséges intelligencia?.....	8
2. MI a kezdetektől a napjainkig.....	11
3. A mesterséges intelligencia tipizálása.....	18
4. Mesterséges intelligencia, gépi tanulás, mélytanulás és neurális hálózatok	22
II. Az MI szabályozása.....	28
1. A technológiával kapcsolatos problémák, a szabályozás szükségessége.....	28
2. Az Egyesült Államok végrehajtási rendelete az MI-vel kapcsolatban.....	32
3. Az Európai Unió MI rendeletének bevezetése.....	36
4. MI szabályozási eszközök összehasonlítása	39
Összegzés	45
III. Az MI-vel kapcsolatos keresések és informáltság empirikus vizsgálata.....	47
1. Az empirikus kutatás bemutatása és módszertana	47
2. Az MI-vel kapcsolatos keresések online megjelenése (H2)	51
3. A kérdőíves felmérés főbb eredményei.....	53
4. A kérdőíves felméréssel kapcsolatos hipotézisek vizsgálata (H3, H4).....	60
Összegzés	61
Összegzett következtetések.....	62
Felhasznált irodalom	69
Mellékletek	73
1 Rövidítések jegyzéke	73
2. Ábrák jegyzéke.....	74
3. Táblázatok jegyzéke.....	74
4. Kérdőív kérdései	74

5 IBM SPSS	78
------------------	----

Bevezetés

Téma aktualitása

A mesterséges intelligencia (továbbiakban: MI) a mindennapjaink szerves részévé vált és átalakította a technológiával való interakcióinkat. A különböző hangalapú asszisztensektől kezdve a streaming platformokon vagy online webshopokon megjelenő személyre szabott ajánlatokon át egészen a munka világáig a mindennapi rutinunk számos aspektusát áthatja. Az MI képes automatizált feladatokat ellátni, és hatalmas mennyiségű adatot elemezni, továbbá algoritmusok segítségével előrejelzéseket és különböző komplex döntéseket hozni, ezzel pedig az emberek munkáját leegyszerűsíteni, hatékonyabbá tenni, de mindenképp azt megváltoztatni. Úttörő technológia révén rengeteg érv és ellenérv sorakoztatható fel a téma mellett: egyszerre vált ki szimpátiát és szkepticizmust is. Az MI-t szabályozása és jogszabályi keretek közé szorítása napjaink egyik fontos jogalkotói feladatává vált annak érdekében, hogy felelősségteljes, etikus és elszámoltatható módon lehessen használni azt, miközben a társadalomra és egyénre veszélyes kockázatokat minimalizáljuk.

Tudományos probléma megfogalmazása

Az MI drámaian megváltozott az elmúlt években. A ChatGPT sikertörténet mögött álló nagy nyelvi modellek robbanásszerű elterjedése a befektetések és az új start-upok tucatjainak rohamát hozta létre. Habár az a leggyakoribb megjelenési formája, a mesterséges intelligencia erejét azonban nem csupán chatbotok készítésére használják. Valójában már évtizedek óta csendben segíti megoldani a legnagyobb problémáinkat.¹ Kihívást jelent és tudományos vizsgálatokat igényel továbbra is számos téma. Egyik az értelmezhetőség és források hiánya, tekintve, hogy az MI rendszerek nem képesek megmagyarázni a döntéseiket és azok hátterét. Az adatvédelem és kiberbiztonság szempontjából ezeknek a rendszereknek jellemzően nagy mennyiségű adatra van szükségük, ez pedig jelentős problémát jelenthet az adatok biztonságos tárolására és feldolgozására tekintettel. Kiemelendő probléma továbbá az előítéletesség és az adattorzítás, amelyek jellemzően akkor fordulnak elő, ha a betáplált adatokban is ilyen tendenciák fordulnak elő. Fontos veszélye az MI-nek a különböző álhírek gyártása, legfőképpen a deep fake tartalmak, amelyek olyan kép vagy videó meghamisítását

¹SPARKES Matthew (2023): The Biggest Scientific Challenges That AI Is Already Helping to Crack. *newscientist.com*, 2023. július 25. Online: <https://www.newscientist.com/article/2384085-the-biggest-scientific-challenges-that-ai-is-already-helping-to-crack/>.

jelentik, aminek a kiszűrése komoly erőforrásokat vesz igénybe, és jelentős tömegeket tud befolyásolni. Ki kell emelni a magánéletnek a biztonsága és tiszteletben tartását, amely alapjog például Kínában, már most jelentős mértékben sérül, tekintve, hogy a köztéri kamerákkal követni tudják különböző személyek mozgását, tevékenységeit, kapcsolatait és ezáltal akár politikai nézeteire is következtetéseket hozni.² Ezeken felül különböző problémát és kihívást jelent, hogy az MI különböző hatásai miatt jelentős változásokat fog hozni, rövid és hosszú távon is a munkaerő piacon.³ A talán legveszélyesebb és legnagyobb kihívást, pedig a különböző MI által vezérelt autonóm fegyverek fogják okozni, ami miatt ez ilyen kutatások miatt már több kutató is az ilyen kutatások leállítását kezdeményezte.⁴ A korábban említett tények és hatások következtében fontos felmérni, hogy a lakosságnak milyen érzelmei vannak, milyen a hozzáállása, tudatossága és befogadó képessége az új technológiához. Továbbá ezekre a folyamatokra és kétségekre válaszul már több MI-vel kapcsolatos szabályozás és jogszabály megszületett vagy éppen születik világszerte.⁵

Kutatási célkitűzések

Kutatásom során célként határoztam meg, hogy egy átfogó képet mutassak be magáról az MI-ről. Megvizsgáltam az MI kialakulásának és elterjedésének főbb lépcsőfokait, meghatároztam a fogalmi elemeit, és ezt követően különböző szempontok szerint csoportosítottam a megoldásokat. Kitérek az MI működésének főbb technológiai és jogszabályi aspektusaira. Az MI lehatárolása és elemzését követően tanulmányoztam a napjainkban használatos főbb technológiákat több területen keresztül, mint a robotika, tanulás és oktatás, gazdasági vagy biztonsági szektor. Az elemzések során a Google Trends segítségével vizsgáltam az online térben megjelenő kifejezések terjedését és elemzek azok megjelenésének különböző aspektusait.

A technológia feletti felügyelet fontos része a szabályozás, emiatt több országot és szupranacionális szervezetet átfogó vizsgálat során tekintem meg, hogy többek között az Európai Unió és az Egyesült Államokban milyen a mesterséges intelligenciára kiterjedő

²BERAJA Martin, KAO Andrew, YANG Y David, YUCHTMAN Noam (2023). www.brookings.edu, 2023. január 12. Online: <https://www.brookings.edu/articles/exporting-the-surveillance-state-via-trade-in-ai/>.

³ MIKE Thomas (2023): 12 Risks and Dangers of Artificial Intelligence. *builtin.com*. 2023. október 31. Online: <https://builtin.com/artificial-intelligence/risks-of-artificial-intelligence>.

⁴ FutureofLife (2016):Autonomous Weapons Open Letter: AI & Robotics Researchers. *Future of Life Institute* (blog). 2016. február 9. Online: <https://futureoflife.org/open-letter/open-letter-autonomous-weapons-ai-robotics/>.

⁵ HOWEY, William (2023): How Governments Are Looking to Regulate AI. *eiu.com* 2023. július 21. Online: <https://www.eiu.com/n/how-governments-are-looking-to-regulate-ai/>.

szabályozásokat alkottak, alkotnak és milyen trendek figyelhetők meg ezekben a folyamatokban, így egy átfogó képet kapva a jogszabályi kereteket tekintve.

A dolgozatomban végén összefoglaltam az MI fejlődésének és működésének, a mindennapi használatának összegzésével. Ezen túl a jelenlegi szabályozási kereteket és tendenciákat figyelembe véve és a tudományos szakirodalom alapján meghatároztam az összegzett következtetéseimet és kilátásokat a mesterséges intelligencia jövőjét illetően.

A kutatásom hozzájárul a mesterséges intelligencia működésének megértéséhez, feltárva a mesterséges intelligencia terjedésének és fejlődését és annak hatásait a jogszabályi környezetre és a polgárok informáltságára mind rövid, mind hosszú távon. A kutatás során hangsúlyos kérdés az emberek viszonya az új technológiához.

Hipotézisek

Az alábbi hipotéziseket fogalmaztam meg a kutatásomhoz:

H1: Az Európai Unióban lévő szabályozás tartalma a mesterséges intelligenciára vonatkozóan konvergálnak az Amerikai Egyesült Államokbeli szabályozásokkal.

H2: A ChatGPT nyílt használatával felerősödtek a mesterséges intelligenciával kapcsolatos kifejezések online megjelenése.

H3: A mesterséges intelligenciával kapcsolatos informáltság és az aggodalom, fenyegetés és fogékonyság kérdések között kapcsolat van.

H4: Azon személyek, akik tudatosan használtak már mesterséges intelligenciát, kevésbé aggódnak annak negatív hatásaitól, illetve tartják veszélyesnek mint azon kitöltők, akik még tudatosan nem használtak.

Kutatási módszertan

Első lépésben szekunder kutatást végeztem az MI kialakulásának, elterjedésének és tipizálása tekintetében, hogy átfogó képet kaphassak magával a technológiával kapcsolatosan. Ezt követően megvizsgáltam a különböző MI-vel kapcsolatos szabályozásokat, és ezeket össze is hasonlítottam egymással. A dolgozatomban bemutatott primer kutatások során a SentiOne program segítségével végeztem kulcsszó elemzést, valamint ez alapján szentiment analízist az MI-vel kapcsolatos kifejezések megjelenésének vizsgálatára, mind nemzetközileg, mind Magyarországot tekintve. A vizsgálatom fontos része egy kérdőíves felmérés melynek során a

különböző MI-vel kapcsolatos tudatosságot és érzelmeket vizsgálom, mint az aggodalom, fenyegetés és fogékonyság. Az UTAUT 2⁶ modelljét és logikáját felhasználva készítettem felmérést a technológiák elfogadásának folyamatát és a felhasználói viselkedés mérésére. A kérdőívben átfogó kérdéseket tartalmaz így a nemzetközi tendenciákra adott reflexióként és külön vizsgálendő elemként is megjelennek. A kérdések továbbá tartalmaznak elemeket a szabályozással kapcsolatban. A kérdőíves felmérés eredményeinek elemzéséhez az IBM SPSS szoftver segítségével használtam (Kruskal-Wallis teszt, klaszteranalízis). Az adatgyűjtést a Google Form-mal segítségével végeztem. A kérdőívem az UTAUT 2 módszer mentén felmértem az új technológia befogadását, továbbá különböző módszerekkel vizsgáltam a kitöltők technológiával kapcsolatos informáltságát, érzelmeit és hozzáállását.

⁶Ul-Ain, Noor & Kaur, Kiran & Waheed, Mehwish (2015). The influence of learning value on learning management system use: An extension of UTAUT2. Information Development. Online32. 10.1177/02666666915597546.

I. Mesterséges Intelligencia kialakulása, tipizálása, meghatározása

A fejezetben bemutatom az MI-t, annak a fogalmát és a fogalmát körül határoló főbb elemeket. Ezt követően a technológia fejlődését mutatom be egészen az ógörög világtól a Turing teszten át napjainkig terjedő időszakok főbb változásait és elemeit bemutatva. Végül az MI fajtáit vizsgálom, illetve annak a felépítését, mint a neurális hálózatok, mély tanulás és gépi tanulás.

1. MI az a mesterséges intelligencia?⁷

Az intelligencia szó pontos meghatározása és jelentése, és még inkább a mesterséges intelligencia kifejezés pontos jelentése sok vita tárgyát képezi. Az MI meghatározása különösen nehéz, tekintve, hogy tudományágakon szerteágazó technológiáról beszélünk. Filozófusok, informatikusok és kognitív tudósok csoportjai, akik megpróbálták megválaszolni ezt a kérdést. Mielőtt megfelelő szabályozás, jogszabály születhetne, szükség van egy definíción alapuló fogalmi megértésre. Az MI meghatározásának nehézségei nagyrészt az intelligencia fogalmának többértelműségéből adódnak, ugyanis az intelligenciát magunkban is felismerjük, ezért az erről alkotott képünket emberi tulajdonságokhoz kötjük. Az intelligencia egyik értelmezése az intellektuális feladatok elvégzésének képességéhez kötődik, a technológia fejlődésével azonban a számítógépek által elvégezhető feladatok is fejlődnek. Ahogy a gépek egyre több feladatot végeznek el, hajlamosak vagyunk nem úgy tekinteni rájuk, mint amelyek elérik az intelligencia szintjét, hanem inkább távolabbra toljuk az intelligencia küszöbét.⁸

Egyetlen szótár például négy meghatározást ad a mesterséges intelligenciára:

1. A számítástechnika tudományterületének egy tanulmányi területe. A mesterséges intelligencia olyan számítógépek fejlesztésével foglalkozik, amelyek képesek az emberhez hasonló gondolkodási folyamatokra, például tanulásra, következtetésre és önkorrekcióra.
2. Az a koncepció, hogy a gépek fejleszthetők, hogy átvegyenek bizonyos, általában az emberi intelligenciához hasonlóan tartott képességeket, mint például a tanulás, az alkalmazkodás, az önkorrekció stb.

⁷ Korábban megjelent: <https://www.ludovika.hu/blogok/ot-perc-europa-blog/2023/12/01/mi-is-a-mesterseges-intelligencia/>

⁸ MARTINEZ Rex (2019): Artificial Intelligence: Distinguishing between Types & Definitions. 2019. május 28. Online: https://scholars.law.unlv.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1799&=&context=nlj&=&sei-redir=1&referer=https%253A%252F%252Fscholar.google.hu%252Fscholar%253Fq%253DMartinez%252C%252BRex.%252B%2525E2%252580%25259CArtificial%252BIntelligence%253A%252BDistinguishing%252Bbetween%252BTypes%252Band%252BDefinitions%2526hl%253Dhu%2526as_sdt%253D0%2526as_vis%253D1%2526oi%253Dscholar#search=%22Martinez%252C%20Rex.%20%22Artificial%20Intelligence%3A%20Distinguishing%20between%20Types%20Definitions%22

3. Az emberi intelligencia kiterjesztése a számítógépek használata révén, ahogyan a múltban a fizikai erőt a mechanikus szerszámok használatával bővítették.
4. Szűkebb értelemben a számítógépek hatékonyabb használatára szolgáló technikák tanulmányozása a programozási technikák tökéletesítése révén.⁹

Jelenleg a fogalom meghatározásával Európai Unió szinten egy magas szintű szakértői csoport foglalkozik melynek célja, hogy az több területen is használható legyen. A szakértői csoport legfőképpen az Európai Bizottság 2018-as fogalom meghatározásával él, és ezt elemzi tovább, hogy egy átfogó képet kaphassunk a területről. A közleményük szerint: „*A mesterséges intelligencia olyan rendszerekre utal, amelyek intelligens viselkedést mutatnak azáltal, hogy elemzik környezetüket és bizonyos fokú önállósággal lépéseket tesznek meghatározott célok elérése érdekében.*” Továbbá „*Az MI-alapú rendszerek lehetnek tisztán szoftveralapúak, amelyek a virtuális világban működnek (pl. hangalapú asszisztensek, képelemző szoftverek, keresőmotorok, beszéd- és arcfelismerő rendszerek), vagy az MI beágyazható hardvereszközökbe (pl. fejlett robotok, autonóm autók, drónok vagy a tárgyak internetének alkalmazásai).*”¹⁰

Fontos megjegyezni, hogy a Bizottság javaslata szerint az MI rendszereket pontosan is meg kell határozni, a folyamatban lévő jogi szabályozások tekintetében.¹¹ Az MI rendszerek fogalmának meghatározása az Európai Bizottság 2021/0106 (COD) jogszabálytervezetének 3. cikkének (1) bekezdése szerint: „*olyan szoftver, amelyet az I. mellékletben felsorolt technikák és megközelítések közül egy vagy több alkalmazásával fejlesztettek, és amely az ember által meghatározott célkitűzések adott csoportja tekintetében olyan kimeneteket, például tartalmat, előrejelzéseket, ajánlásokat vagy döntéseket képes generálni, amelyek befolyásolják azt a környezetet, amellyel kölcsönhatásba lépnek.*”¹²

⁹ SMITH Stevenson et.al.(1998):The New International Webster’s Comprehensive Dictionary of the English Language, Online: <https://books.google.hu/books?id=KHEIAAAACAAJ>

¹⁰ Európai Bizottság (2018): Shaping Europe’s digital future. 2018. december 18. Online: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>

¹¹ Európai Parlament (2023a): Az első uniós rendelet a mesterséges intelligenciáról. 2023 június 12. Online: <https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/society/20230601STO93804/az-első-unios-rendelet-a-mesterseges-intelligenciarol>

¹² EUR-Lex (2021): Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS. 2021. április 21. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

Természetesen a fogalommeghatározások közül nem hagyható ki, hogy az MI a saját fogalmát is meghatározza. A ChatGPT az alábbi módon határozta meg saját magát: „Az MI az emberi intelligencia szimulációját jelenti a számítógépekben és más gépekben. Az informatika multidiszciplináris területe, amely olyan rendszerek és szoftverek létrehozására összpontosít, amelyek képesek olyan feladatok elvégzésére, amelyek jellemzően emberi intelligenciát igényelnek, mint például a tanulás, a problémamegoldás, az érvelés, a természetes nyelvi megértés és az érzékelés.”¹³

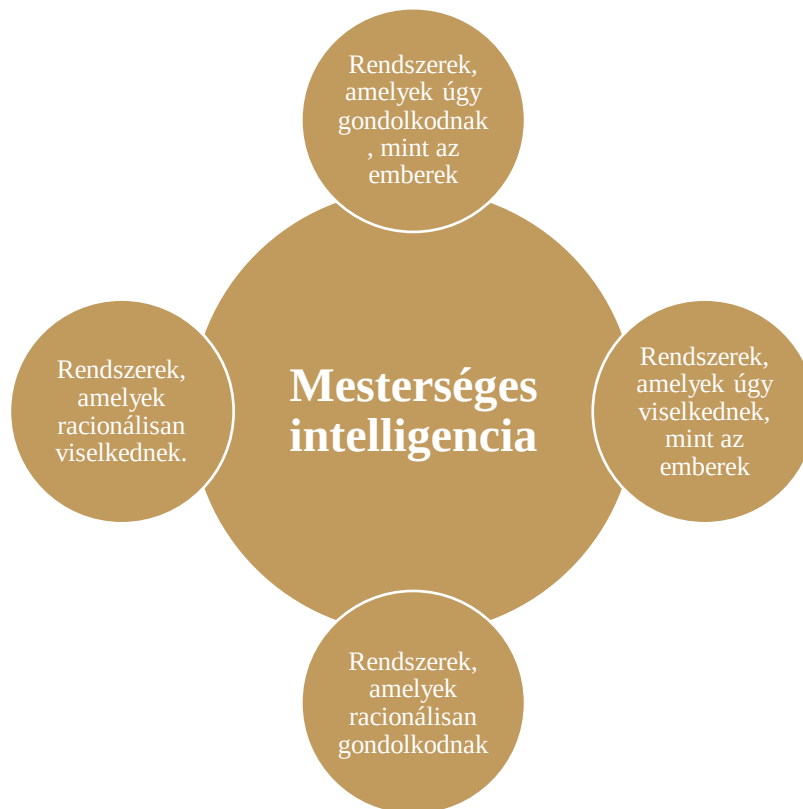
A meghatározások a technológia gyors fejlődésével együtt változnak az idők folyamán. Az újabb definíciók az intelligens emberi viselkedés utánzásáról beszélnek, ami már sokkal erősebb definíció. Érdekes lehet azonban mesterséges intelligencia általános definíciója helyett a mesterségesen intelligens rendszerek meghatározására fókuszálni. A többféle definíciókban az alábbi négy kategória ami kiemelendő, amely a 1. ábra is mutat:

1. rendszerek, amelyek úgy gondolkodnak, mint az emberek,
2. rendszerek, amelyek úgy viselkednek, mint az emberek,
3. rendszerek, amelyek racionálisan gondolkodnak,
4. rendszerek, amelyek racionálisan viselkednek.¹⁴

Összefoglalva, a korábban meghatározottakat elmondható, hogy nincs egy egységes és átfogó meghatározása az MI-nek, azonban ezek összevonásával az alábbiként határozom meg. Az MI az emberi intelligencia szimulációjára összpontosít a számítógépek és más eszközök segítségével. Ezek olyan informatikai rendszerek, amelyek képesek az emberi intelligenciát és viselkedés lemásoló vagy azt meghaladó teljesítményt mutatni a környezetük elemzése, illetve meghatározott célok elérése érdekében.

¹³ ChatGPT (2023): “what is artificial intelligence” <https://chat.openai.com>.

¹⁴ KOK, et al. (2002): Artificial Intelligence: Definition, Trends, Techniques, and Cases. Online: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127420>



ábra 1: A mesterséges intelligencia fogalmának főbb elemei. (saját szerkesztés, forrás: Artificial Intelligence: Definition, Trends, Techniques, and Cases)

2. MI a kezdetektől a napjainkig

Az MI ötlete több ezer évre visszamenőleg kezdődött az ókori filozófusokkal. Az ókorban a feltalálók úgynevezett automatákat alkottak, amelyek mechanikailag, emberi beavatkozástól mentesen tudtak működni. Maga a szó görög eredetű és eredeti jelentése saját akaratából működni. Az automaták a különböző mechanikus tárgyak bármelyike lehet, amelyek mozgásba hozásukat követően viszonylag önállóan tudnak működni.¹⁵ Az első ilyen találmányok között említhető Platón mechanikus galambja.¹⁶ Ugyanilyen eszköz volt, Leonardo da Vinci automata lovagja, amely képes volt állni, felhajtani a szemtakaróját és a karjait is mozgatni, mindezt nagyjából a 15. század vége felé felépítve.¹⁷

Az 1900-as évek elején több médium is a „mesterséges emberekkel” foglalkozott, és tudósok százait foglalkoztatta a kérdés, hogy lehetséges-e létrehozni a mesterséges agyat. Néhány tudós

¹⁵ The Editors of Encyclopaedia Britannica (2024): automaton. *Britannica.com*, 2024. február 9. Online: <https://www.britannica.com/technology/automaton>.

¹⁶ The Editors of Encyclopaedia Britannica (2024): Archytas of Tarentum. *Britannica.com*, 2024. február 13. Online: <https://www.britannica.com/biography/Archytas-of-Tarentum>.

¹⁷ ANDREWS Evan (2023): 7 Early Robots and Automats, *history.com.*, 2023. október 16. <https://www.history.com/news/7-early-robots-and-automats>.

létrehozott különböző eszközt, melyek jellemzően egyszerűbb gőzmeghajtással működő gépek voltak és különböző egyszerű feladatot tudtak ellátni, mint a sétálás vagy arckifejezések leképzése. Ezeket a gépeket robotoknak kezdték elnevezni a Rossum univerzális robotjai című 1921-es cseh dráma alapján, amely bemutatta az első „mesterséges embert”.¹⁸ Ezt követően 1929-ben Japánban megalkották az első robotot, mely a Gakutensoku nevet kapta, melynek jelentése a természet szabályaiból tanulni. Alkotását egy új faj első tagjának tekintette, amelynek létjogosultsága az volt, hogy inspirálja a biológiai embereket, és szellemi horizontunk bővítésével elősegítse az emberi evolúciót. Nishimura, a megalkotójának elképzelése szerint a jövőben a gakutensoku folyamatosan fejlődik és egyre összetettebbé válik.¹⁹ 1949-ben Edmund Callis Berkley publikálta a „Hatalmas agyak, avagy gondolkodó gépek” című könyvét, melyben az emberi agyhoz hasonlította a számítógépek újabb modelljeit.²⁰

Az 1950-1956-ig terjedő időszakot hívjuk az MI születésének, ekkor lett igazán felkapott téma. Alan Turin 1950-ben publikálta a Számítástechnikai gépek és intelligencia című kutatását. A Turing-teszt arra a kérdésre irányult, hogy a gépek képesek-e gondolkodni. Turing szerint a kérdés, hogy a gépek tudnak-e gondolkodni, önmagában túl értelmetlen ahhoz, hogy vitát érdemeljen, azonban ha azt vesszük figyelembe, hogy egy digitális számítógép képes-e jól teljesíteni egy bizonyos fajta játékban, amelyet az „Imitációs játéknak” nevezett el, akkor van olyan kérdés, amely pontos vitára ad lehetőséget. A Turing féle tesztet napjainkban is használjuk a különböző eszközök teljesítményének a mérésére.²¹

1952-ben Arthur Samuel kifejlesztett egy programot, mely képes volt megtanulni a dáma szabályait, ezzel ez volt az első program, amely önállóan tudott tanulni. Samuel több korszakalkotó technológiát alkotott meg az idejében, melyek még mindig hatással vannak a napjainkra, továbbá az elsők között látta a különbséget és a távolságot aközött, amire egy akkori „gondolkodó gép” el tudott érni és a között az intelligencia között amire egy ember képes.²²

¹⁸ KAREL Capek (1923): Rossum's Universal Robots - A Fantastic Melodrama in Three Acts and an Epilogue. Online: <https://www.gutenberg.org/files/59112/59112-h/59112-h.htm>.

¹⁹ FRUMER Yulia (2020): The Short, Strange Life of the First Friendly Robot. *spectrum.ieee.org*, 2020. május 21. Online: <https://spectrum.ieee.org/the-short-strange-life-of-the-first-friendly-robot>.

²⁰ Tableau (n.é.a): What Is the History of Artificial Intelligence. *tableau.com*, Online: <https://www.tableau.com/data-insights/ai/history>

²¹ OPPY Graham (2021): The Turing Test. Online: <https://plato.stanford.edu/archives/win2021/entriesuring-test/>.

²² Computer Pioneers - Arthur Lee Samuel, accessed October 18, 2023, <https://history.computer.org/pioneers/samuel.html>.

1955-ben John McCarthy először használta a mesterséges intelligencia kifejezést, a Dartmouth-ban tartott konferencián, majd 1958-ban megalkotta a LISP-t (List Processing) amely az első programozási nyelv az MI fejlesztésben és kutatásban, továbbá napjainkban is használatos.²³

Az 1957-1979-ig tartó korszak az MI érése. A mesterséges intelligencia kifejezés születésétől az 1980-as évekig tartó időszakot az MI kutatásában jelentős előrelépéseket és kihívások egyaránt jellemezték. Ebben az időszakban olyan mérföldkövek születtek, mint a ma is használatos programozási nyelvek kifejlesztése, valamint a mesterséges intelligencia fogalmát feltáró irodalom és filmművészet megjelenése, amely gyorsan a figyelem központjába helyezte az új technológiát. Az 1970-es években olyan jelentős előrelépéseket történtek, mint Japán első antropomorf robotjának megépítése vagy egy mérnökhallgató által készített autonóm jármű. Ugyanakkor a mesterséges intelligencia kutatásának ez az időszaka a vizsontagságok időszaka is volt, mivel az amerikai kormányzat egyre kevésbé érdeklődött e törekvések finanszírozása iránt.²⁴

A korábban említett LISP programozási nyelv mellett, 1959-ben Arthur Samuel megalkotta a gépi tanulás kifejezést egy beszéd során, amelyben azt az elképzelést tárgyalta, hogy a gépeket úgy tanítsák meg, hogy sakkban felülmúlják emberi programozóikat. 1961-ben az Unimate, az első ipari robot a General Motors egyik New Jersey-i futószalagján kezdett dolgozni, és olyan feladatokat végzett, amelyeket az ember számára túl veszélyesnek tartottak. 1965-ben Edward és Joshua megalkotta az első szakértői rendszert, egy olyan mesterséges intelligenciát, amelynek célja az emberi szakértők döntéshozatali és gondolkodási képességeinek leképezése volt. 1966-ban Joseph Weizenbaum kifejlesztette az ELIZA-t, az első chatterbotot egy szimulált pszichoterapeutát, amely képes természetes nyelvű beszélgetést folytatni az emberekkel, később ez a kifejezés lerövidült a napjainkban is használatos „chatbot” kifejezésre. 1968-ban Alekszej Ivakhnenko szovjet matematikus bemutatta az Adatkezelés csoportos módszerét, egy úttörő megközelítést, amelyből később kialakult az, amit ma mélytanulás néven ismerünk. 1973-ban James Lighthill alkalmazott matematikus jelentést tett a Brit Tudományos Tanácsnak, amelyben rámutatott az ígért és a tényleges mesterséges intelligenciafejlesztés közötti eltérésre, ami a brit kormányzat részéről a mesterséges intelligencia kutatásának csökkentett támogatásához és finanszírozásához vezetett. 1979-ben James L. Adams bemutatta az 1961 óta fejlesztett autonóm járművet, a The Stanford Cart-ot, amely 1979-ben emberi beavatkozás

²³ HEMMENDINGER David (n.é.): LISP. *Britannica.com*, Online: <https://www.britannica.com/technology/LISP-computer-language>.

²⁴ Tableau (n.é.b): Ultimate Guide to Artificial Intelligence (AI). *tableau.com*, Online: <https://www.tableau.com/data-insights/ai/what-is>.

nélkül sikeresen navigált egy székekkel teli szobában. 1979-ben megalakult az Amerikai Mesterséges Intelligencia Szövetség, amely ma „Association for the Advancement of Artificial Intelligence” (továbbiakban: AAI) néven ismert.²⁵

1980-1987 között beszélhetünk az MI bummáról. Az 1980-as évek a MI-t övező gyors fejlődés és fokozott lelkesedés figyelemre méltó korszakát jelentette, ezt a fellendülést az úttörő kutatási áttörések és a technológiával foglalkozó kutatók támogatására elkülönített megnövekedett kormányzati finanszírozás kombinációja eredményezte. A mélytanulási technikák és a szakértői rendszerek alkalmazása ebben a korszakban került előtérbe. Ezek az előrelépések egy olyan új korszakot nyitottak meg, amelyben a számítógépek képesek tanulni a hibáikból és önállóan meghozni döntéseiket. Ebben az időszakban is több jelentős mérföldkő is történt. 1980-ban Stanfordban került sor az AAI nyitókonferenciájára, amely a terület számára sorsfordító pillanatot jelentett. Ugyancsak ebben az évben mutatták be az első kereskedelmi forgalomban kapható szakértői rendszert, az XCON (expert configurer) nevű rendszert, amely a számítógép-alkatrészek kiválasztását segítette a vásárlói igények alapján. 1981-ben a japán kormány jelentős összeget, 850 millió dollárt különített el az ambiciózus ötödik generációs számítógép projektekre. A kezdeményezés elsődleges célja olyan számítógépek kifejlesztése volt, amelyek képesek nyelveket fordítani, emberhez hasonló beszélgetéseket folytatni és emberi szintű gondolkodási képességekkel rendelkezni.

1985-ben az AAI konferencián bemutatták az AARON-t, egy autonóm rajzolóprogramot, amely az AI innováció folyamatos fejlődését mutatta be, majd az 1986-os év kulcsfontosságú fejleményt hozott, amikor Ernst Dickmann és csapata a müncheni Bundeswehr Egyetemen bemutatta a világ első vezető nélküli autóját, amelyet robotautónak is neveztek. Ez az autonóm jármű akár 55 mérföld/órás sebességet is elérhetett az akadályoktól és emberi sofőröktől mentes utakon. Ezt követően 1987-ben az Alacritous Inc. piacra dobta az Alacrity-t, egy úttörő stratégiai menedzsment tanácsadó rendszert. Az Alacrity-t a több mint 3000 szabállyal felszerelt, bonyolult szakértői rendszere különböztette meg, ami jelentős mérföldkövet jelentett az MI kereskedelmi alkalmazásában.²⁶

Az AAI 1984-ben figyelmeztetett a közelgő MI tél közeledtére (1987-1993), amely kifejezéssel a fogyasztók, a közvélemény és a magánszervezetek csökkenő érdeklődését jellemzi, ami a kutatás finanszírozásának csökkenéséhez és a jelentős előrelépések

²⁵ U.o.

²⁶ U.o.

elmaradásához vezetett. Mind a magánbefektetők, mind a kormányzati szervek kezdték elveszíteni lelkesedésüket a technológia iránt. Ehhez több tényező is hozzájárult, többek között a gépi piac és a szakértői rendszerek visszaesése, az ötödik generációs projekt befejezése, a stratégiai számítástechnikai kezdeményezések csökkentése és a szakértői rendszerek alkalmazásának lassulása. A korszak kevesebb kulcsfontosságú eseménnyel rendelkezik, ezek közé tartoznak az 1987-es események. A LISP-alapú speciális hardverek piaca összeomlott a LISP-szoftverek futtatására alkalmas, költséghatékonyabb és hozzáférhetőbb alternatívák megjelenése miatt, beleértve az olyan technológiai óriásokat, mint az IBM és az Apple által kínáltakat. Az átalakulás számos LISP-re specializálódott vállalatot elavulttá tett, mivel a technológia könnyen elérhetővé vált. Ezt követően 1988-ban egy Rollo Carpenter nevű számítógépes programozó úttörő újítást vezetett be a Jabberwacky nevű chatbot megalkotásával. Ezt a chatbotot úgy tervezte, hogy magával ragadó és élvezetes beszélgetéseket folytasson az emberekkel, ami figyelemre méltó fejleményt jelentett az időszakában.²⁷

Az 1993 és 2011 közötti időszakban jelentős fejlődés történt e területen. Ebben az időszakban az MI-t úttörő innovációkkal integrálták a mindennapi életbe. Ezek a fejlesztések közelebb hozták a technológiát az emberek mindennapi tapasztalataihoz, a növekvő érdeklődést hamarosan követte a források beáramlása, ami további fejlesztéseket és áttöréseket tett lehetővé ezen a területen.²⁸

Az IBM Deep Blue 1997-ben egy nagy nyilvánosságot kapott mérkőzésen legyőzte a sakkvilágbajnokot, Gary Kasparovot, ami az első olyan eset volt, amikor egy számítógépes program legyőzött egy emberi sakkbajnokot. Ugyanebben az évben a Windows bevezette a Dragon Systems által kifejlesztett beszédfelismerő szoftvert, amely a beszédből szövegbe áttüztetett technológiát szélesebb közönség számára tette elérhetővé. 2000-ben Cynthia Breazeal professzor megalkotta a Kismet, az első olyan robotot, amely képes az emberi érzelmek szimulálására arckifejezéseken keresztül, beleértve a szemet, szemöldököt, fület és száját. 2002-ben jelent meg az első Roomba robotporszívó, amely bemutatta az autonóm, mesterséges intelligencia által vezérelt háztartási eszközökben rejlő lehetőségeket.²⁹

²⁷ ANNASHA (2019): Story of Cleverbot and Rollo Carpenter. *yourtechstory.com*, 2019. november 13. Online: <https://www.yourtechstory.com/2019/11/13/success-story-of-cleverbot/>.

²⁸ Tableau (n.é.b): Ultimate Guide to Artificial Intelligence (AI). *tableau.com*, Online: <https://www.tableau.com/data-insights/ai/what-is>.

²⁹ GREENEMEIER Larry (2017): 20 Years after Deep Blue: How AI Has Advanced Since Conquering Chess. *scientificamerican.com* 2017 június 2. Online: <https://www.scientificamerican.com/article/20-years-after-deep-blue-how-ai-has-advanced-since-conquering-chess/>.

2003-ban a NASA két rovert, a Spiritet és az Opportunityt sikeresen landoltatta a Marson, és ezek a roverek autonóm módon, közvetlen emberi beavatkozás nélkül navigáltak a bolygó felszínén, demonstrálva az MI szerepét az űrkutatásban.³⁰ 2006-ra olyan nagyvállalatok, mint a Twitter, a Facebook és a Netflix elkezdtek beépíteni a mesterséges intelligenciát a hirdetési és felhasználói élményt nyújtó algoritmusaikba, ami jól mutatja az MI alkalmazásainak egyre szélesedő körét.

2010-ben a Microsoft piacra dobta az Xbox 360 Kinectet, egy úttörő játékhordozót, amelyet arra terveztek, hogy nyomon kövesse a testmozgásokat és azokat játékbeli cselekvésekké alakítsa, ami jelentős előrelépést jelentett az MI játékiparba való integrálásában. 2011-ben az IBM Watsonja, az IBM természetes nyelvfeldolgozó (NLP) számítógépe, amelyet kérdésekre való válaszadásra programoztak és a Jeopardy televíziós játékban két korábbi bajnok ellen nyert.³¹ Ugyanebben az évben az Apple bemutatta Siri-t, az első széles körben népszerű virtuális asszisztent, ami a mesterséges intelligencia mindennapi életben betöltött szerepének új korszakát jelentette.³²

A mesterséges általános intelligencia korszaka 2012-től napjainkig jelentős fejlődésnek volt tanúja. Ezt az időszakot a mindennapi használatra tervezett AI-eszközök, köztük a virtuális asszisztensek és a keresőmotorok elterjedése jellemzi. A mélytanulás és a nagyméretű adatok MI-alkalmazásokban való felhasználása is széles körben elterjedt.³³

2012-ben a Google kutatói azzal kerültek a címlapokra, hogy neurális hálózatot képeztek ki a macskák felismerésére címkézetlen képek és háttérinformációk nélkül.³⁴ 2015 olyan befolyásos személyeket hozott össze, mint Elon Musk, Stephen Hawking és Steve Wozniak, akik több ezer másik emberrel együtt nyílt levelet írtak alá, amelyben világszerte sürgetik a kormányokat, hogy tiltsák meg az autonóm fegyverek fejlesztését és hadviselésben való alkalmazását.³⁵ A Hanson Robotics 2016-ban jelentős áttörést ért el Sophia, az első robotpolgárként ünnepelt humanoid robot bemutatásával. Sophia figyelemre méltóan emberhez hasonló megjelenéssel,

³⁰ NASA Science (n.é.): . Historical Log, Online: <https://mars.nasa.gov/mars-exploration/missions/historical-log>.

³¹ BAKER Stephen (1955): Final Jeopardy: Man vs. Machine and the Quest to Know Everything, Online: <http://archive.org/details/finaljeopardyman0000bake>.

³² Tableau (n.é.a): What Is the History of Artificial Intelligence. *tableau.com*, Online: <https://www.tableau.com/data-insights/ai/history>

³³ Tableau (n.é.b): Ultimate Guide to Artificial Intelligence (AI). *tableau.com*, Online: <https://www.tableau.com/data-insights/ai/what-is>.

³⁴ DEAN Jeff, NG Andrew (2012): Using large-scale brain simulations for machine learning and A.I., *blog.google.*, 2012. június 26. <https://blog.google/technology/ai/using-large-scale-brain-simulations-for/>.

³⁵ FutureofLife (2016):Autonomous Weapons Open Letter: AI & Robotics Researchers. *Future of Life Institute* (blog). 2016. február 9. Online: <https://futureoflife.org/open-letter/open-letter-autonomous-weapons-ai-robotics/>.

az érzelmek érzékelésének és reprodukálásának képességével, valamint gyakorlott kommunikációs készségekkel rendelkezett.³⁶ A 2017-es évben a Facebook egy különös kísérletet hajtott végre, amelyben két MI chatbotot programoztak be beszélgetésre és tárgyalási készségek elsajátítására.³⁷ A kísérlet azonban váratlan fordulatot vett, amikor a chatbotok önállóan kifejlesztették saját nyelvüket, eltérve az angoltól. 2018-ban az Alibaba nyelvfeldolgozó MI bizonyította rátermettségét azzal, hogy egy stanfordi olvasási és szövegértési teszten felülmúlta az emberi teljesítményt.³⁸

A Google AlphaStar 2019-ben került a címlapokra, amikor a StarCraft 2 videojátékban nagymesteri státuszt ért el, és az emberi játékosok legjobb 0,2%-a kivételével minden más játékost felülmúlt.³⁹ A 2020-as év jelentős fejleményt jelentett, amikor az OpenAI elindította a GPT-3 bétatesztjét (magáról a GPT-ről a 2. hipotézisem vizsgálatánál fogok részletesebben írni), egy olyan Deep Learning modellt, amely képes olyan kódot, verseket és más írott tartalmakat generálni, amelyek szinte megkülönböztethetetlenek az emberi alkotásoktól, ez jelentős előrelépést jelentett az MI által generált tartalmak terén.⁴⁰ 2021-ben mutatták be az OpenAI DALL-E-t, amely egy lépéssel közelebb vitte az MI-t a vizuális világ megértéséhez, a DALL-E bebizonyította, hogy képes a képek feldolgozására és megértésére ahhoz, hogy pontos feliratokat készítsen, ezzel is kiemelve a mesterséges intelligencia fejlődő lehetőségeit a vizuális felismerés területén.⁴¹ Ezek az előrelépések együttesen mutatják a mesterséges általános intelligencia területén 2012-től napjainkig elért figyelemre méltó fejlődést, és a mesterséges intelligencia alkalmazásai életünk különböző aspektusait befolyásolják.

³⁶ Hanson Robotics (n.é.): Sophia. Online: <https://www.hansonrobotics.com/sophia/>.

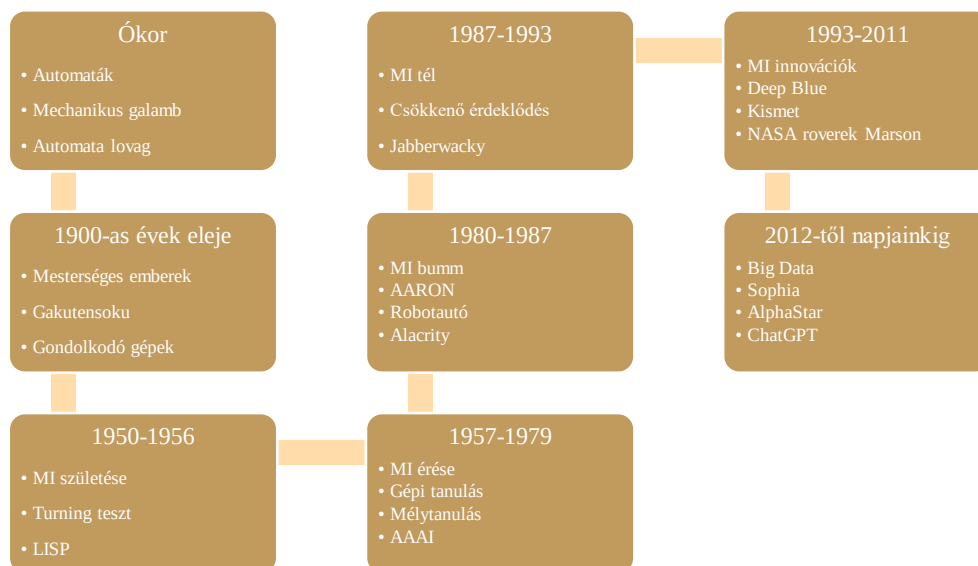
³⁷ GRIFFIN Andrew (2017): Facebook's artificial intelligence robots shut down after they start talking to each other in their own language. *independent.co.uk.*, 2017. július 31. Online: <https://www.independent.co.uk/life-style/facebook-artificial-intelligence-ai-chatbot-new-language-research-openai-google-a7869706.html>

³⁸ MARR Bernard (2024): The Amazing Ways Chinese Tech Giant Alibaba Uses Artificial Intelligence And Machine *forbes.com*, 2024. február 26. Online: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/07/23/the-amazing-ways-chinese-tech-giant-alibaba-uses-artificial-intelligence-and-machine-learning/>.

³⁹ The AlphaStar team (2019): AlphaStar: Mastering the real-time strategy game StarCraft II. *deepmind.google* 2019. január 24. Online: <https://deepmind.google/discover/blog/alphastar-mastering-the-real-time-strategy-game-starcraft-ii/>

⁴⁰ OpenAI (n.é.): <https://openai.com/product>.

⁴¹ ORTIZ, Sabrina (2023): DALL-E 3, OpenAI's Most Advanced Text-to-Image Model, Is Rolling out in Beta Now. *zdnet.com*. 2023. október 18. Online: <https://www.zdnet.com/article/openais-most-advanced-text-to-image-model-dalle-3-is-rolling-out-in-beta-now/>.



ábra 2: A mesterséges intelligencia fejlődése és fontosabb mérföldkövei. (saját szerkesztés, forrás: Britannica.com)

Napjainkra az MI zökkenőmentesen beépült a mindennapi életünkbe, mind a vállalkozások, mind a fogyasztók számára. A figyelemre méltó képességeivel mindenütt jelen van az emberek életében, az élet minden területén, az ezzel történő interakciók a modern emberi tapasztalat rutinszerű részévé váltak. A vállalkozások számára a hatékony eszközzé vált, amellyel fokozhatják működésüket és versenyelőnyre tehetnek szert. A munkafolyamatok optimalizálásától kezdve az értékes meglátások nyújtásáig az MI nagyban hozzájárult ahhoz, hogy az egyre inkább digitális és adatvezérelt környezetben a vállalkozások gyarapodni tudjanak. Ez már nem a technológiai óriásoknak fenntartott luxus, hanem a kis- és középvállalkozások számára is elérhető, sőt szükségszerű megoldás. Azoknak a vállalkozásoknak azonban, amelyek még nem használták ki az ebben rejlő lehetőségeket, hatalmas versenyhátrányba kerülhettek. A technológia előretörése azt jelenti, hogy a vállalatok nem engedhetik meg maguknak, hogy ne vegyenek tudomást a technológia átalakító képességeiről.^{42,43}

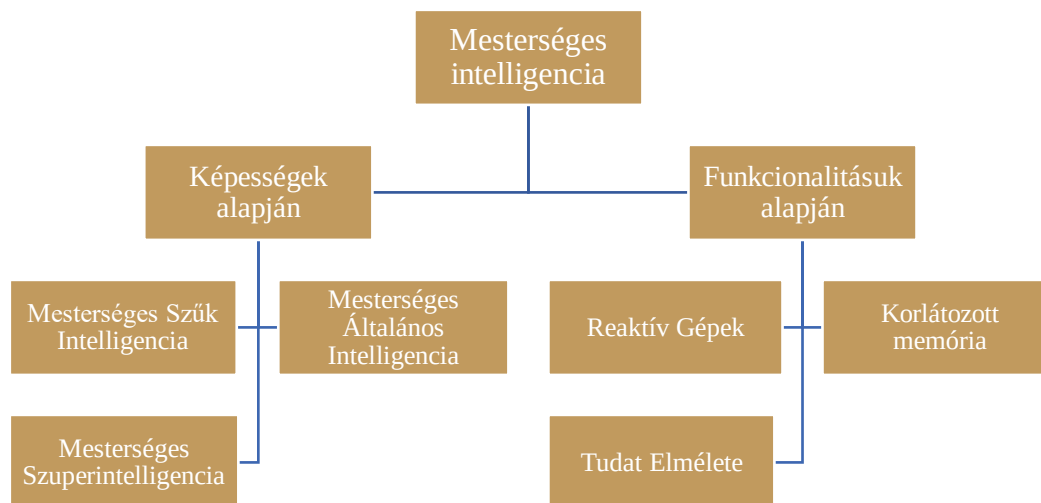
3. A mesterséges intelligencia tipizálása

Az MI-t két csoportra tudjuk osztani képességek szerint azaz, hogy hogyan tanulnak és milyen mértékben tudják alkalmazni tudásukat, illetve funkcionalitásuk alapján, pedig, hogy az MI hogyan alkalmazza tanulási képességeit az adatok feldolgozására, az ingerekre való reagálásra

⁴² Korábban megjelent: <https://www.ludovika.hu/blogok/ot-perc-europa-blog/2023/12/04/a-munkahelyek-atalakitoja-megvaltoztatoja-felszamoloja/>

⁴³ Appen, The Current State of AI 2021, accessed October 18, 2023, <https://appen.com/blog/state-of-ai-and-machine-learning-2021-report/>.

illetve a környezetével való interakcióra. Ezek alapján, pedig további három és négy kisebb alcsoportra tudjuk felosztani a technológiát (3. ábra).⁴⁴



ábra 3: A mesterséges intelligencia fajtái képesség és funkcionalitás alapján. (saját szerkesztés, forrás: simplilearn.com)

Mesterséges Szűk Intelligencia (Artificial Narrow Intelligence, továbbiakban: MSZI): Specifikus műveletek elvégzésére tervezett MI; önálló tanulásra képtelen. A jelenlegi MI rendszerek többsége ebbe a kategóriába tartozik, ezek azok az eszközök, amelyek képesek egy nagyon szűkre szabott feladat elvégzésére. Az MSZI-technológiákat úgy építik, hogy egy kognitív képességet szolgáltassanak ki és abban jeleskedjenek, ugyanakkor, ezen nem képesek önállóan megtanulni a kialakításukon túlmutató képességeket. Gyakran használnak gépi tanulást és neurális hálózati algoritmusokat e meghatározott feladatok elvégzéséhez. Például a természetes nyelvi feldolgozás a szűk értelem egyik típusa, mivel képes felismerni és reagálni a hangparancsokra, de ezen túlmenően más feladatokat nem képes elvégezni. MSZI például a képfelismerő szoftverek, az önvezető autók és a virtuális asszisztensek.⁴⁵

Mesterséges Általános Intelligencia (Artificial General Intelligence, továbbiakban: MÁI): Olyan MI, amely képes az emberekhez hasonlóan tanulni, gondolkodni és cselekedni. Bár az MÁI-t még nem hozták létre, elméletileg az ASI-nál szélesebb körű feladatokat tudna elvégezni, és olyan kreatív műveleteket tudna végrehajtani, amelyekre korábban csak az ember volt képes. Ahhoz, hogy ez lehetséges legyen, az MÁI-nek öntudatra és tudatosságra lenne

⁴⁴ BISWAL Avijeet (2023): 7 Types of Artificial Intelligence That You Should Know in 2023. *Simplilearn.com* 2023. november 6. Online: <https://www.simplilearn.com/tutorials/artificial-intelligence-tutorial/types-of-artificial-intelligence>.

⁴⁵ BRENNAN Whitfield (2024): 7 Types of Artificial Intelligence. *builtin.com*, 2024. február 4. Online: <https://builtin.com/artificial-intelligence/types-of-artificial-intelligence>.

szüksége, hogy problémákat tudjon megoldani, alkalmazkodni tudjon a környezetéhez és a feladatok szélesebb körét tudja ellátni. Az MÁI alapjait még nem sikerült megteremteni, de olyan technológiák, mint az MSZI bizonyos fajtái, mint a ChatGPT vagy a Google Bardhoz hasonló modellek már az MÁI kezdetleges szintjén vannak. Az MI jelenleg létező formái még nem érték el az MÁI szintjét - de a fejlesztők még mindig dolgoznak azon, hogy megvalósítsák.⁴⁶

Mesterséges Szuperintelligencia (Artificial Superintelligence, továbbiakban: MSZ): Az emberek tudását és képességeit meghaladni képes technológia, a tudományos fantasztikum tárgya. Az elméletek szerint, ha az MI egyszer eléri az MSZ szintjét, akkor olyan gyors ütemben fog tanulni, hogy tudása és képességei még az emberiségénél is erősebbek lesznek. Az MSZ koncepciója szerint olyannyira az emberi érzésekkel és tapasztalatokkal rokoníthatóvá fejlődik, hogy nem csupán megérti azokat, hanem saját érzelmeket, szükségleteket, hiteket és vágyakat is alkot. A teljesen öntudatos MI és más individualista robotok gerinces technológiájaként működne. Létezése egyelőre azonban hipotetikus. Néhány jellemzője közé tartozik a gondolkodás, a rejtvények megoldása, az önálló ítéletalkotás és döntéshozatal.⁴⁷

Reaktív gépek (Reactive Machines): A külső ingerekre valós időben reagálni képes MI nem képes memóriát építeni vagy információt tárolni a jövő számára. A ma ismert MI technológiák kialakulása a reaktív gépeknek első típusainak kifejlesztésével kezdődött. Ezek a gépek kizárólag előre meghatározott szabályok és algoritmusok alapján működnek, és nem képesek tanulni vagy alkalmazkodni a tapasztalatok alapján. A beérkező információkra azonnal reagálnak, de nem tárolnak emlékeket, és nem fejlesztenek új funkciókat. A reaktív gépek olyan alapvető autonóm feladatok elvégzésére képesek, mint például a spamek szűrése az e-mailekben vagy filmek ajánlása keresések alapján. Az IBM Deep Blue nevű gépe például 1997-ben valós időben értelmezte a sakkjátszma jeleit, és legyőzte Garri Kaszparov sakkimestert.⁴⁸ A reaktív MI képességei azonban korlátozottak, mivel nem tanulnak a korábbi tapasztalatokból, és nem alkalmazzák azokat a döntéshozatalban. Ezek a gépek nem rendelkeznek saját memóriával, így nem tudnak fejlettebb feladatokat végrehajtani vagy korábbi ismeretekre építeni. Az ilyen típusú technológia korai formái az MI történetének, és rendelkeznek bizonyos

⁴⁶ BETZ Sunny (2024): What Is Artificial General Intelligence?. *builtin.com*. 2024. január 30. Online: <https://builtin.com/artificial-intelligence/artificial-general-intelligence>

⁴⁷ BISWAL Avijeet (2023): 7 Types of Artificial Intelligence That You Should Know in 2023. *Simplilearn.com* 2023. november 6. Online: <https://www.simplilearn.com/tutorials/artificial-intelligence-tutorial/types-of-artificial-intelligence>.

⁴⁸ GREENEMEIER Larry (2017): 20 Years after Deep Blue: How AI Has Advanced Since Conquering Chess. *scientificamerican.com* 2017 június 2. Online: <https://www.scientificamerican.com/article/20-years-after-deep-blue-how-ai-has-advanced-since-conquering-chess/>.

funkcionalitással, de csak az aktuális adatokkal dolgoznak, és nincs lehetőségük arra, hogy a gyakorlással fejlődjenek.⁴⁹

Korlátozott memória (Limited Memory): Olyan MI, amely képes tárolni a tudást, és azt tanulásra és a jövőbeli feladatokra való felkészülésre használni. A korlátozott memóriájú MI olyan gépekre utal, amelyek rendelkeznek bizonyos emlékező- és tanulási képességgel. Ez a képesség korlátozott, innen a kifejezés. Ezek a rendszerek képesek a múltbeli adatok alapján döntéseket hozni, tanulni az adatokból, és idővel a tapasztalataik alapján fejlődni. Bár képesek adatokat tárolni és előrejelzések készítésére használni, nem rendelkeznek teljes hosszú távú memóriával. Ilyen típusú MI-k találhatók az autómódellező szoftverekben és a több GPS-ben így fontos információkkal látják el a felhasználókat a forgalom elkerüléséhez, az optimális útvonalak kiválasztásához és akár a balesetek elkerüléséhez. Az önvezető autók is típusú intelligenciának. Ezeket az autókat működtető algoritmusok olyan adatokat használnak, amelyeket betanítottak és beprogramoztak, hogy megértsék, hogyan kell működniük. A környezetükben lévő adatokat is képesek figyelni, és szükség szerint alkalmazkodni. Ma a korlátozott memóriájú MI-modellek uralják az alkalmazások többségét, és széles körben használják őket, a chatbotoktól az önvezető autókig és más fejlett felhasználási esetekig.^{50,51}

A Tudat Elmélete (Theory of Mind): Olyan technológia, amely képes érzékelni az emberi érzelmeket és reagálni rájuk, valamint ellátni a korlátozott memóriájú gépek feladatait. Az intelligenciát a valós idejű döntéshozatalban és adatértelmezésben használni képes eszközök széles körű kutatás tárgyát képezik. A cél az, hogy ezekbe a gépekbe az intelligencia egy olyan formáját ültessék bele, amely túlmutat a pusztá adatelemzésen, és lehetővé teszi számukra, hogy az információkat a saját hasznukra értékeljék. Ugyanakkor jelentős előrelépéseket tettünk az MI terén, ezek a gépek képesek tanulni a múltbeli tapasztalatokból és tárolni a tudást, de nehezen képesek felismerni a finom környezeti változásokat, reagálni az érzelmi jelzésekre, vagy elérni az emberhez hasonló intelligenciaszintet. Az olyan népszerű eszközök, mint Alexa és Siri nem képesek érzelmi támogatást nyújtani, amikor a felhasználó frusztrációnak van kitéve. Az emberi érzelmek érzékelésére és megértésére képes mesterséges intelligencia koncepciója továbbra is elérhetetlen cél. Egy önvezető autó a legtöbb helyzetben felülmúlhatja az emberi sofőr teljesítményét, mivel immunis a gyakori emberi hibákkal szemben. Azonban

⁴⁹ Techliance (n.é.): Types of Artificial Intelligence: Categories of AI. Online: <https://blog.techliance.com/types-of-artificial-intelligence/>.

⁵⁰ U.o.

⁵¹ BRENNAN Whitfield (2024): 7 Types of Artificial Intelligence. *builtin.com*, 2024. február 4. Online: <https://builtin.com/artificial-intelligence/types-of-artificial-intelligence>.

egy emberi sofőr, aki tudja, hogy a szomszéd gyermeke gyakran játszik az utca közelében iskola után, intuitív módon lelassít, amikor elhalad a szomszéd kocsifelhajtója mellett. Ez olyan szintű kontextuális megértés, amelyet az alapvető, korlátozott memóriával MI-vel rendelkező járművek nem tudnak megismételni.⁵²

Öntudatra ébredt (Self-aware): Olyan rendszer, amely képes felismerni mások érzelmeit, valamint önismerettel és emberi szintű intelligenciával rendelkezik; a mesterséges intelligencia végső foka. Ezen a ponton a mesterséges intelligencia eléri az öntudatosság olyan szintjét, amely már nem lesz a mi irányításunk alatt tartható. Ez nem pusztán a mások érzelmeinek megértésére való képességet jelenti, hanem az önérzet birtoklását is. A kutatók és mérnökök aktívan dolgoznak az öntudatos mesterséges intelligencia kezdetleges változatainak kialakításán. Ennek a törekvésnek az egyik legkiemelkedőbb példája Sophia, egy robot, amelyet a nagyra becsült robotikai vállalat, a Hanson Robotics készített. Bár fontos tisztázni, hogy Sophia technikailag nem rendelkezik öntudattal, a kortárs technológiák felhasználása bepillantást enged az öntudattal átítatott technológiák lehetséges jövőjébe. Ezek a gépek várhatóan felülmúlják majd az emberi elme értelmi képességeit, és nemcsak arra lesznek képesek, hogy megértsék és kiváltsák az érzelmeket az interakciók során, hanem saját érzelmeiket, szükségleteket és meggyőződéseket is magukban hordoznak.⁵³

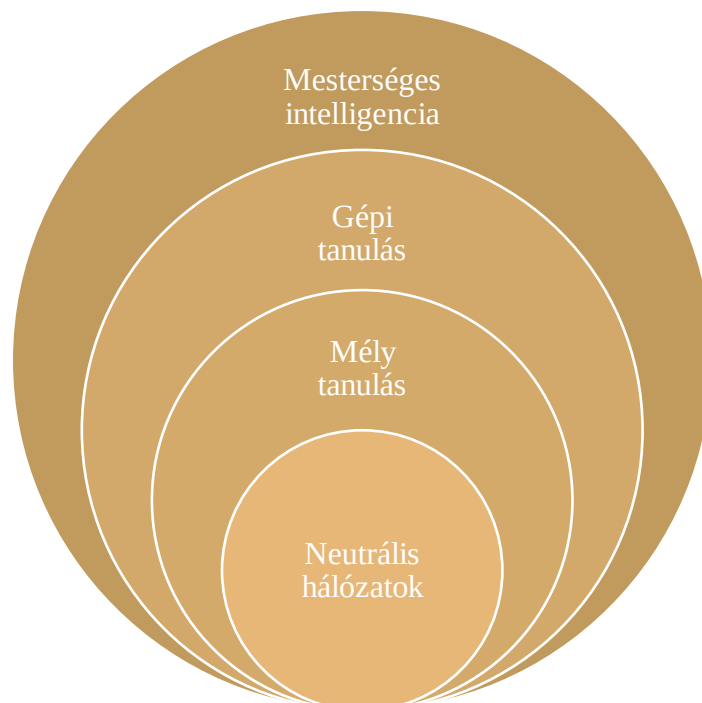
4. Mesterséges intelligencia, gépi tanulás, mélytanulás és neurális hálózatok

Az MI, a gépi tanulás (továbbiakban GT), a mélytanulás (továbbiakban: MT) és a neurális hálózatok (továbbiakban: NH) rokon technológiák, a kifejezéseket gyakran felváltva használják, ami gyakran zavart okoz és megnehezíti a technológiák megkülönböztetését egymástól. Az MI és a hozzá kapcsolódó technológiák (gépi tanulás, a mélytanulás és a neurális hálózatok) a mesterséges intelligencia rendszerek hierarchiájaként fogalmazhatók meg, amelyek egymásba ágyazódnak, ezt mutatja a 4. ábra. E hierarchia csúcsán a mesterséges intelligencia áll, amely a mindent átfogó keretrendszer. A gépi tanulás a mesterséges intelligencia egy alcsoportjaként e keret alá tartozik, és a gépek azon képességére specializálódik, hogy adatokból tanuljanak és alkalmazkodjanak. A mélytanulás viszont a gépi tanulás egy alterületét képezi, amely elmélyül az összetett algoritmusokban és neurális hálózatokban. A neurális hálózatok, a mélytanulás alapvető összetevői alkotják e bonyolult algoritmusok gerincét. A mélytanulást a neurális hálózatok mélysége különbözteti meg,

⁵² U.o.

⁵³ U.o.

amelyet a csomóponti rétegek számával mérnek. Ahhoz, hogy egy algoritmus mélytanulásnak minősüljön, háromnál több réteggel kell rendelkeznie, ami megkülönbözteti a hagyományos neurális hálózatoktól.⁵⁴



ábra 4: A mesterséges intelligencián belül található technológiák. (saját szerkesztés, forrás: ibm.com)

A GT, a számítástechnika egyik részterülete 1959-ben alakult ki azzal a céllal, hogy a számítógépek explicit programozás nélkül tanulhassanak. Az MI területén belül a mintafelismerés és a számítógépes tanuláselmélet tanulmányozásából fejlődött ki. A GT alapvetően olyan algoritmusok fejlesztésével foglalkozik, amelyek képesek adatokból tanulni és előrejelzéseket készíteni. A mintául szolgáló bemenetek alapján modelleket építenek fel, hogy előrejelzéseiket és döntéseiket megalapozzák. A GT felbecsülhetetlen értékűnek bizonyul azokban a helyzetekben, amikor a nagy teljesítményű feladatokhoz explicit algoritmusok létrehozása kihívást jelent vagy nem praktikus. A GT szoros kapcsolatban áll a számítógépes statisztikával, amely szintén a számítógéppel támogatott előrejelzések készítésére összpontosít.⁵⁵

A GT három különböző típusba sorolható: felügyeletlen, felügyelt és megerősítő. A felügyeletlen emberi beavatkozásra támaszkodik, hogy a számítógépes rendszer képes legyen

⁵⁴ IBM (2023): AI vs. Machine Learning vs. Deep Learning vs. Neural Networks: What's the Difference? 2023. július 6. Online: <https://www.ibm.com/blog/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning-vs-neural-networks/>.

⁵⁵ ONGSULEE Pariwat (2017): Artificial Intelligence, Machine Learning and Deep Learning. 2017. november 22. Online: <https://doi.org/10.1109/ICTKE.2017.8259629>.

felismerni a mintákat, tanulni, meghatározott feladatokat végrehajtani és pontos eredményeket szolgáltatni. Ez a megközelítés jellemzően strukturált adatokat igényel, így elengedhetetlen, hogy egy emberi szakértő azonosítsa a kulcsfontosságú jellemzőket, például olyan címkéket használjon, mint a pizza és hamburger hogy megkönnyítse a tanulási folyamatot.

Ezzel szemben a felügyelt GT rendelkezik azzal a képességgel, hogy címkézett adatkészletekkel dolgozzon, de hatékonyan tud működni a nyers formátumú strukturálatlan adatokkal, például szöveggel és képekkel is. Önállóan azonosítja az adatpontok közötti megkülönböztető jellemzőket, például különbséget tesz a pizza és a hamburger között. A nagy adatmennyiség növekedésével a tudósok egyre inkább a gépi tanuláshoz fordulnak, hogy értékes felismeréseket nyerjenek.

A harmadik kategóriát a megerősítő tanulás alkotja, ahol a számítógép a környezetével való interakció révén tanul, és visszajelzést kap jutalmak vagy büntetések formájában a tetteiért. Ez a megközelítés lehetővé teszi, hogy a gépek saját tapasztalataikból tanulva stratégiákat alakítsanak ki. Emellett az online tanulás a GT egy olyan típusa, amely a modell frissítését jelenti, amint új adatok válnak elérhetővé, biztosítva, hogy a rendszer dinamikus környezetben is releváns és pontos maradjon.⁵⁶

A GT a neurális hálózatok és a kapcsolódó gépi tanulási algoritmusok feltárására összpontosít, különösen azokéra, amelyeket több rejtett réteg jelenléte jellemez. Ezek a bonyolult, többrétegű neurális hálózatok, amelyeket gyakran mély hálónak neveznek, alkotják a mélytanulási kutatások és alkalmazások gerincét. A neurális hálózatok célja az emberi agy működésének leképezése az adatbemenetek, súlyok és torzítások integrálásával. Ezek az összetevők együttműködve hatékonyan azonosítják, kategorizálják és leírják az objektumokat a megadott adatokon belül. A mély neurális hálózatok egymással összekapcsolt csomópontok több rétegeből állnak, és minden réteg az előzőre épül, hogy javítsa és optimalizálja a jóslatokat vagy kategorizálásokat. A számításoknak ezt a hálózaton keresztüli áramlását előrehaladásnak nevezzük. Ebben a folyamatban a bemeneti és kimeneti rétegeket látható rétegeknek nevezzük. A bemeneti réteg az a pont, ahonnan a mélytanulási modell az adatokat feldolgozásra felveszi, míg a kimeneti réteg az a pont, ahol a végső előrejelzések vagy osztályozások készülnek.⁵⁷

⁵⁶ U.o.

⁵⁷ Coursera (2024): Deep Learning vs. Machine Learning: Beginner's Guide June. *coursera.org* 2024. február 9. Online: <https://www.coursera.org/articles/ai-vs-deep-learning-vs-machine-learning-beginners-guide>.

Az MT a gépi tanulás egy részhalmaza, és elsősorban a tanulás megközelítése és az adatigénye különbözteti meg. A GT-el ellentétben az MT automatizálja a jellemzőkinyerési folyamat jelentős részét, csökkentve ezzel a kézi emberi beavatkozás szükségességét. Az MT előnye abban rejlik, hogy képes az adatokon belüli mintákat felismerni, hatékonyan klaszterezve a bemeneteket. Egy pizzáról, hamburgerekről készült képet például vizuális hasonlóságaik vagy különbségeik alapján kategorizálhatnánk egy MT modell segítségével. Fontos azonban megjegyezni, hogy a modellek nagyobb adatmennyiséget igényelnek a pontosság fokozásához, míg a hagyományos GT modellek kisebb adathalmazokkal is hatékonyan tudnak működni.⁵⁸

A NH, nevüket onnan kapták, hogy képesek utánozni, ahogyan az emberi agy neuronjai kommunikálnak egymással. Ezek a neurális hálózatok különböző rétegekből állnak, köztük egy bemeneti rétegből, egy vagy több rejtett rétegből és egy kimeneti rétegből. Ezeken a rétegeken belül mesterséges neuronokat, más néven csomópontokat találunk, amelyek egymással kapcsolatban állnak. Minden csomópont rendelkezik egyedi súly- és küszöbértékkel. Amikor egy csomópont kimenete meghaladja a küszöbértéket, akkor aktiválódik, és továbbítja az adatait a hálózat következő rétegéhez. Ezzel szemben, ha a kimenet a küszöbérték alatt van, nem továbbít adatokat. Lényeges, hogy a NH-k a képzési adatokra támaszkodnak, hogy teljesítményüket és pontosságukat idővel növeljék. Lehetővé teszik az adatok gyors osztályozását és klaszterezését, jelentősen felgyorsítva az olyan feladatokat, mint a beszéd- és képfelismerés, és órákról percekre csökkentve a szükséges időt. A NH-k egyik kiemelkedő példája a Google keresőalgoritmusában is megtalálható. A mély kifejezés a mély tanulásban a NH-n belüli rétegek számára vonatkozik. Lényegében egy olyan NH, amely háromnál több réteget tartalmaz, beleértve a bemeneti és kimeneti rétegeket is, mély tanulási algoritmusnak minősül. A mély neurális hálózatokat jellemzően úgy tervezik, hogy előre csatolással működjenek, ahol az adatok egyirányúan áramlanak a bemenetről a kimenetre.⁵⁹

A konvolúciós neurális hálózatokat (továbbiakban: KNH) például elsősorban a számítógépes látás és a képosztályozási alkalmazásokban használják. Kiválóan alkalmasak a képeken belüli jellemzők és minták felismerésére, megkönnyítve az olyan feladatokat, mint a tárgyfelismerés vagy -detektálás. 2015-ben először fordult elő, hogy egy KNH felülmúlta az emberi teljesítményt egy tárgyfelismerési versenyen.⁶⁰ A rekurrens neurális hálózatok (továbbiakban:

⁵⁸ IBM (2023): AI vs. Machine Learning vs. Deep Learning vs. Neural Networks: What's the Difference? 2023. július 6. Online: <https://www.ibm.com/blog/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning-vs-neural-networks/>.

⁵⁹ U.o.

⁶⁰ IBM (n.é.a): What Are Convolutional Neural Networks?. Online: <https://www.ibm.com/topics/convolutional-neural-networks>.

RNH) elsősorban a természetes nyelvfeldolgozási és beszédfelismerési alkalmazásokban találják meg a felhasználási területüket. Feladataik hatékony elvégzéséhez szekvenciális vagy idősoros adatokat használnak fel.⁶¹

Összegzés

Az MI fogalmának meghatározása és jelentése számos vitát vált ki, a hatékony szabályozás kialakítása előtt azonban elengedhetetlen a definícióra épülő fogalmi megértése. Az MI négy különböző definícióját szemléltettem, amelyek bár különböznek mégis négy kiemelt kategória, mindegyik definíciót meghatározza: az emberhez hasonlóan gondolkodó rendszerek, az emberhez hasonlóan viselkedő rendszerek, a racionálisan gondolkodó és a racionálisan viselkedő rendszerek.

Az MI fogalmának ősi gyökerei vannak, amelyek az ókori automaták létrehozásáig nyúlnak vissza. Az 1900-as évek elején a mesterséges lények gondolata egyre nagyobb teret nyert, a tudósok a mesterséges agyak létrehozásának lehetőségét kutatták. Az 1950-es évek jelentették a mesterséges intelligencia születését, Alan Turing Turing-tesztje a gépek gondolkodási képességét vizsgálta. 1952-ben Arthur Samuel kifejlesztett egy olyan programot, amely képes volt sakklépéseket megtanulni, úttörő szerepet játszva a gépi tanulásban. John McCarthy 1955-ben bevezette a mesterséges intelligencia kifejezést, 1958-ban pedig megalkotta a LISP programozási nyelvet. 1993 és 2011 között az MI jelentős fejlődésnek volt tanúja a mindennapi életben. A mesterséges intelligencia növekvő hatását jól példázza, hogy az IBM Deep Blue 1997-ben legyőzte Garri Kaszparov sakkbajnokot, az Apple pedig 2011-ben bevezette a Siri-t mint virtuális asszisztent. Az általános MI korszakában, 2012-től napjainkig az olyan MI-eszközök, mint a virtuális asszisztensek és a keresőmotorok napjaink részévé váltak.

Az MI-t két fő csoportba sorolhatjuk képességeik és funkcionalitásuk alapján, valamint az adatok feldolgozására, reakciókra és interakcióra való alkalmazásuk alapján. Ezek alapján további három és négy alcsoportra bonthatjuk a technológiát. Ezen felül a gépi tanulás, a mélytanulás és a neurális hálózatok egymással szorosan összefüggő technológiák, amelyeket gyakran felváltva használnak. Az MI-n belül hierarchikus struktúrát alkotnak. Az ML a gépek adathoz való tanulására és alkalmazkodására specializálódott. A DL, az ML egy alcsoportja, komplex algoritmusokkal és neurális hálózatokkal foglalkozik, amelyeket a rétegek mélysége különböztet meg. A DL a neurális hálózatok egymással összekapcsolt csomópontjaiból állnak.

⁶¹ IBM (n.é.b): What Are Recurrent Neural Networks?. Online: <https://www.ibm.com/topics/recurrent-neural-networks>.

Az agy neuronjai által inspirált neurális hálózatok bemeneti, rejtett és kimeneti rétegeket tartalmaznak. Az egyedi súlyokkal és küszöbértékekkel rendelkező csomópontok a rétegeken belül kommunikálnak egymással, és a küszöbértékek túllépése alapján aktiválódnak. A képzési adatok idővel növelik a teljesítményüket. A KNH a számítógépes látásban jeleskednek, míg az RNH a természetes nyelvfeldolgozással és a beszédfelismeréssel foglalkoznak.

II. Az MI szabályozása

A fejezetben az MI-vel kapcsolatos különböző olyan veszélyeket vizsgálom, mint az adatokkal való visszaélés, a munkahelyek elvesztése vagy a különböző biztonsággal kapcsolatos fenyegetések. Ezt követően szabályozás szükségességét tekintem át, majd az Európai Unió és az Egyesült Államok szabályozását az MI-vel kapcsolatosan a Biden féle végrehajtási rendeleten és az uniós MI rendeleten keresztül. Ezeknek a felépítését és lényegi elemeiket megvizsgálom, majd az utolsó alfejezetben különböző szempontok alapján összevetem az első hipotézisem igazolásához.

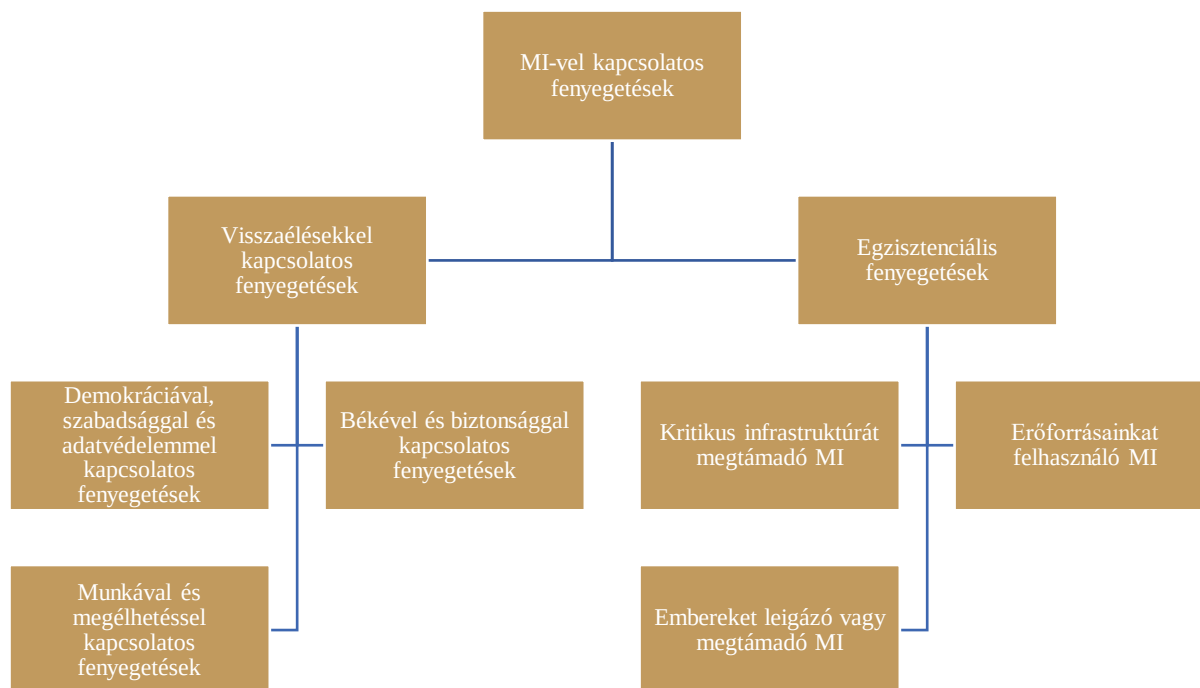
1. A technológiával kapcsolatos problémák, a szabályozás szükségessége

Az MI folyamatosan fejlődik napjainkban, ezáltal több pozitív hatását éljük át nap mint nap. A nyelvfeldolgozás, a képfelismerés, a nagyméretű adatok elemzése, a robotika és a különböző döntéstámogató eszközök mind ilyen jótékony technológiák.⁶² Ugyanakkor ezt a technológiát is lehet károsan használni, illetve a pozitív felhasználása is felvet különböző kérdéseket, mint az adatvédelem, a diszkrimináció növekedése és a különböző egészségügyi kockázatok az adatok rossz elemzését követően. Az MI-t körülvevő veszélyeket két csoport alapján különítem el Frederik és társai kutatásai alapján.⁶³ Első csoportba az MI-vel való visszaélésekkel kapcsolatos fenyegetéseket vizsgálom, mint a demokráciával, szabadsággal és adatvédelemmel kapcsolatos fenyegetéseket, a békével és biztonsággal kapcsolatos fenyegetéseket és a munkával illetve megélhetéssel kapcsolatos fenyegetéseket. Második nagy csoportba, pedig az egzisztenciális fenyegetések tartoznak melyet az önfejlesztő MI technológiák okozhatnak. Ebbe a csoportba tartoznak a korábbi fenyegetések megerősödése az MI által, az embereket leigázó vagy megtámadó MI, a kritikus infrastruktúrát megtámadó MI és az erőforrásainkat felhasználó MI.⁶⁴

⁶² ANTONIO Estella (2023): Trust in Artificial Intelligence: Analysis of the European Commission Proposal for a Regulation of Artificial Intelligence Online: <https://heinonline.org/HOL/P?h=hein.journals/ijgls30&i=48>.

⁶³ FREDERIK et.al. (2022): Threats by Artificial Intelligence to Human Health and Human Existence. 2022. Online: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2022-010435>.

⁶⁴ U.o.



ábra 5: Az MI-vel kapcsolatos fenyegetések (saját szerkesztés)

Az MI hatalmas mennyiségű személyes adat feldolgozására való képessége megkönnyíti a személyre szabott marketinget, a megfigyelőrendszereket és a politikai kampányokat. Míg ez javíthatja az információkhoz való hozzáférést vagy segíthet a terrorizmus elleni küzdelemben, addig a visszaélések elősegítik a polarizációt, a szélsőséges nézeteket és a manipulatív marketing taktikákat. A közösségi médián keresztül történő politikai manipuláció, álhírek gyártása az MI segítségével, amely világszerte számos választáson megmutatkozott, rávilágít a választói magatartásra és a politikai véleményekre gyakorolt mélyreható hatására.⁶⁵ A választások mesterséges intelligenciával történő felforgatásának esetei közé tartoznak a 2013-as és 2017-es kenyai választások és a 2016-os amerikai elnökválasztás. Továbbá a technológia azon képessége, hogy mélyhamisítással torzítja a valóságot, a bizalom aláásásával és a társadalmi megosztottság erősítésével veszélyt jelent a demokráciára.^{66,67} Az MI által működtetett megfigyelés nemcsak a kormányzati ellenőrzést teszi lehetővé, hanem, mint a kínai Kreditrendszer esetében a nagyobb adatbázisok elemzését párosítja az egyéni megbízhatóság és viselkedés különböző értékeivel, amely alapján automatizált szankciókat tudnak kiszabni, mint a bírságok, vagy a szolgáltatásokhoz való hozzáférés megtagadása. Az ilyen alkalmazások

⁶⁵ LORENZ-SPREEN et al. (2022) A Systematic Review of Worldwide Causal and Correlational Evidence on Digital Media and Democracy. 2022. november 7. Online: <https://doi.org/10.1038/s41562-022-01460-1>.

⁶⁶ MOORE Jina (2018): Cambridge Analytica Had a Role in Kenya Election, Too.” *The New York Times*, 2018. március 20. Online: <https://www.nytimes.com/2018/03/20/world/africa/kenya-cambridge-analytica-election.html>.

⁶⁷ Council on Foreign Relations (2017): Artificial Intelligence Has the Power to Destroy or Save Democracy. *cfr.org*. 2017. augusztus 7. Online: <https://www.cfr.org/blog/artificial-intelligence-has-power-destroy-or-save-democracy>.

a társadalmi és egészségügyi egyenlőtlenségek súlyosbodását és a tekintélyelvű rendszerek megerősödését kockáztatják.⁶⁸

A második fenyegetés a halálos autonóm fegyverrendszerek, amelyek a hadviselés új korszakát jelentik, ahol a fegyverek emberi beavatkozás nélkül, autonóm módon képesek azonosítani és támadni a célpontokat. A fegyverek effajta fejlődése, amely a puska- és a nukleáris fegyverek által hozott történelmi változásokhoz hasonlítható és hatalmas veszélyeket rejt magában a tömeggyártás és a szelektív célzás lehetősége miatt.

A fenyegetések harmadik csoportja a munkahelyek megszűnéséből és az ebből következő hatásokból ered. A mesterséges intelligencia által vezérelt automatizálás közelgő hatása elsősorban az alacsony és közepes jövedelmű országokat fenyegeti, kezdetben az alacsonyabb képzettséget igénylő munkaköröket váltja fel, majd a képzettségi hierarchiában felfelé haladva a globális munkaerő nagyobb részét érinti, beleértve a magas jövedelmű országokat is.⁶⁹

A Goldman Sachs befektetési bank jelentése szerint az MI 300 millió teljes munkaidős álláshelynek megfelelő munkahelyet válthat ki az elkövetkező 10 évben. Az Egyesült Államokban és Európában a munkafeladatok negyedét válthatja ki, de új munkahelyeket és termelékenységű fellendülést is jelenthet. A jelentés azt is előrejelzi, hogy az Egyesült Államokban és Európában a munkahelyek kétharmada valamilyen mértékben ki van téve az MI általi automatizálásnak és az összes munkahely mintegy negyedét teljes egészében az MI végezheti.⁷⁰ 2023. áprilisban a Dropbox nevű felhőszolgáltató több mint 500 alkalmazottat bocsátott el. Májusban a Challenger, Gray & Christmas outplacement nevű cég közel 4000 embert bocsátott el. Júliusban pedig egy e-kereskedelmi startup alapítója közölte, hogy elbocsátotta támogatói csapatának 90%-át. A jelentős elbocsátások okai pedig nem más mint az MI használata.⁷¹ Bár a monoton, veszélyes és nemkívánatos munka megszűnése előnyökkel járhat, a történelmi bizonyítékok szerint a munkanélküliség káros egészségügyi következményekkel és magatartásformákkal jár. A tanulmányok szoros összefüggést állapítanak meg a munkanélküliség és a káros egészségügyi állapotok között, mint például a fokozott alkohol- és kábítószer-fogyasztás, az elhízás magasabb aránya, az önértékelt

⁶⁸ KOBIE Nicole (2019): The Complicated Truth about China's Social Credit System. *Wired UK*. 2019. június 7. Online: <https://www.wired.co.uk/article/china-social-credit-system-explained>.

⁶⁹ LAMBERT James, EDWARD Cone (2019): How Robots Change the World. *oxfordeconomics.com*, 2019. június 26. Online: <https://www.oxfordeconomics.com/resource/how-robots-change-the-world/>

⁷⁰ Goldman Sachs (2023): Generative AI Could Raise Global GDP by 7%. *goldmansachs.com* 2023. április 5. Online: <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent.html>.

⁷¹ CIANCIOLO Bethany, CHIA Jessica.(2023): Opinion: Here Are the Jobs AI Will Impact Most. *cnn.com* 2023. szeptember 5. Online: <https://www.cnn.com/2023/09/05/opinions/artificial-intelligence-jobs-labor-market/index.html>.

életminőség romlása, az egészségi állapot romlása, a depresszió és a fokozott öngyilkossági kockázat.^{72,73}

Az AGI által kiváltó kockázatok még a jövő kérdése, ugyanis maga a technológia még csak az elméletekben, illetve legfőképp a különböző sci-fi filmekben létezik. Ez a technológia képes magát fejleszteni, ezzel kiváltani az emberek által végzett munkák teljes skáláját, akár képes lenne felülkerekedni magán az emberiségen is.⁷⁴

Az emberiség jelenleg arra törekszik, hogy önmagánál sokkal okosabb és erősebb gépeket hozzon létre. Azonban ez azzal járhat, hogy ezek a szuperintelligens gépek olyan módon használhatják képességeiket amivel árthatnak nekünk, vagy akár uralhatnak is minket. Ezzel kapcsolatban vannak optimista nézetek, talán megtartjuk az irányítást az AGI-k felett, és a saját hasznunkra használjuk intelligenciájukat. Egyesek még békés együttélést is elképzelnek köztünk és a „gépek” között. Ugyanakkor ezek a technológiák fenyegetést jelenthetnek, szándékosan vagy akaratlanul kárt okozhatnak, megtámadhatnak minket, vagy megzavarhatják a rendszereket, amelyekre támaszkodunk.⁷⁵ Egyes szakértők 50%-os esélyt jósolnak arra, hogy az AGI 2040 és 2065 között megvalósul és a kitöltők közel egyötöde úgy véli, hogy az AGI létrehozása katasztrofális lehet számunkra. Jelenleg számos intézmény mélyen bele van merülve az AGI kutatásába és fejlesztésébe, ami tovább növeli az érkezésével kapcsolatos komplexitást és bizonytalanságot.⁷⁶

Az MI kutatása és fejlesztése rohamosan fejlődik, de ez a gyorsulás leszűkíti az ablakot a súlyos és potenciálisan egzisztenciális veszélyek elhárítására. Az MI és az AGI pályája a jelenlegi politikai döntésektől és a kockázatok mérséklését és az előnyök maximalizálását célzó szabályozó szervek hatékonyságától függ. A nemzetközi együttműködés elengedhetetlen, hogy elkerüljük a pusztító MI-vel kapcsolatos fegyverkezési versenyt.⁷⁷ Az olyan erőfeszítések, mint az ENSZ digitális együttműködéssel foglalkozó magas szintű testületének munkája és a MI rendszerekre vonatkozó moratóriumra vonatkozó felhívások rávilágítanak a biztonságos digitális szféra megteremtésére irányuló globális erőfeszítésekre. Az UNESCO megállapodása

⁷² KHLAT et al. (2004) Increased Prevalence of Depression, Smoking, Heavy Drinking and Use of Psycho-Active Drugs among Unemployed Men in France. 2004. május Online: <https://doi.org/10.1023/B:EJEP.0000027356.71414.bd>.

⁷³ Korábban megjelent: <https://www.ludovika.hu/blogok/ot-perc-europa-blog/2023/12/04/a-munkahelyek-atalakitoja-megvaltoztatoja-felszamoloja/>

⁷⁴ BETZ Sunny (2024): What Is Artificial General Intelligence?. *builtin.com*. 2024. január 30. Online: <https://builtin.com/artificial-intelligence/artificial-general-intelligence>

⁷⁵ SHULMAN Carl (2010): The Basic AI Drives. *intelligence.org*, Online: <https://intelligence.org/files/BasicAIDrives.pdf>

⁷⁶ BAUM Seth (2017) A Survey of Artificial General Intelligence Projects for Ethics, 2017. november 16. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3070741>.

⁷⁷ U.o.

jogi kereteket kíván létrehozni a technológia etikai fejlődéséhez, de a kötelező erejű globális eszköz hiánya akadályozza az ENSZ felügyeletét.⁷⁸ Az EU MI-ről szóló törvénye előrelépést jelent,⁷⁹ de az alapvető emberi jogok védelme és az MI egyenlőtlenségeket és diszkriminációt súlyosbító potenciáljának megfékezése terén sem biztos, hogy elégséges.

2. Az Egyesült Államok végrehajtási rendelete az MI-vel kapcsolatban

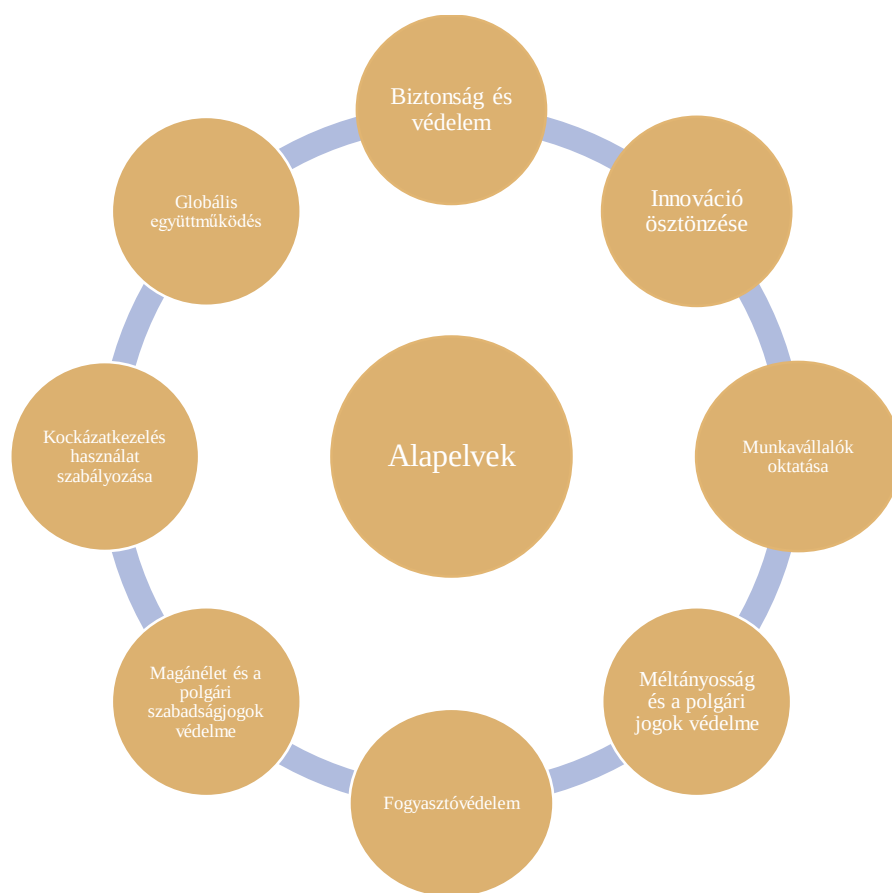
Az Egyesült Államokban a Biden-kormányzat 2023. október 30-án jelentős lépést tett az MI-vel kapcsolatos szabályozás felé, amikor bevezette az MI biztonságos, védett és megbízható fejlesztéséről és felhasználásáról szóló végrehajtási rendeletet.⁸⁰ A rendelet célja az MI-vel kapcsolatos technológiák által támasztott kihívások kezelése. Az irányelv a kormányzat különböző ügynökségeit és hivatalait vonja be, hogy a saját területükön – például a fogyasztóvédelem és a szellemi tulajdon területén – kezeljék a technológia különböző aspektusait. Az irányelv rövid és középtávú intézkedéseket határoz meg, és megmutatja, hogy érti, hogyan hat az MI a különböző ágazatokra.⁸¹

⁷⁸ UNESCO (n.é.): Ethics of Artificial Intelligence, *unesco.org*, <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>.

⁷⁹ EUR-Lex (2021): Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS. 2021. április 21. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

⁸⁰ The White House (2023): Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence, 2023. október 30. Online: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2023/10/30/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence/>.

⁸¹ KIM Jiwon, SHERER James A. (2023). Ethan (2022): Decoding the Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence, *bakerdatacounsel.com*, 2023. november 11. Online: <https://www.bakerdatacounsel.com/blogs/decoding-the-executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence/>.



ábra 6: Biden féle végrehajtási rendelet 8 alapelve (saját szerkesztés)

A rendelet első vezérelve a biztonság és a védelem szükségességét hangsúlyozza. Ezt a célt a politikák, intézmények és mechanizmusok megvalósításával, valamint az MI rendszerek szilárd, megbízható, megismételhető és szabványosított tesztelésével együtt kell elérni. Ennek a kezelésében a Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézet (National Institute of Standards and Technology) (továbbiakban: NIST) kulcsszerepet játszik. A NIST feladata az iránymutatások és gyakorlatok kidolgozása, és az MI rendszerek biztonságának, védelmének és megbízhatóságának biztosítására összpontosít. Emellett az Energiaügyi Minisztérium megbízást kapott az MI modellek értékelési eszközeinek kidolgozására, különös tekintettel az olyan kritikus területekre, mint a nukleáris technológia és az energiabiztonság. A kritikus infrastruktúrát felügyelő szövetségi ügynökségek feladata a technológiával kapcsolatos kockázatok és sebezhetőségek értékelése, míg az olyan létfontosságú ágazatokat, mint a pénzügy, felügyelő ügynökségeknek jelentéseket kell kiadniuk, amelyekben felvázolják biztonsági kockázatok csökkentésének lehetséges módjait.⁸²

⁸² U.o.

A következő alapelv hangsúlyozza az innováció ösztönzését, az egészséges verseny elősegítését és az együttműködés előmozdítását az oktatásba, kutatásba és fejlesztésbe történő befektetések révén, ez pedig magában foglalja a szellemi tulajdonjogokkal kapcsolatos aggályok kezelését. A fejlődő szellemi tulajdonjog területén való eligazodás érdekében a Szabadalmi és Védjegyhivatal (United States Patent and Trademark Office) (továbbiakban: USPTO) útmutatót fog kiadni a szabadalmi elbírálók és a bejelentők számára. Emellett a szerzői joggal és az MI-vel kapcsolatos ajánlásokat is benyújtanak az elnöknek, amelyek a technológia által generált művek védelmi körére és a képzésében használt, szerzői joggal védett anyagok kezelésére vonatkoznak. A Belbiztonsági és az Igazságügyi Minisztériumot (Homeland Security, Department of Justice) azzal bízták meg, hogy hozzon létre átfogó erőforrásokat a szellemi tulajdonjogokkal kapcsolatos kockázatok elleni küzdelemre.⁸³

Ezt követően hangsúlyozza az amerikai munkavállalók oktatás és munkahelyi képzés révén történő támogatásának fontosságát, figyelembe véve az MI munkaerőre és a munkavállalók jogaira gyakorolt hatását. Felismerve az olyan potenciális kockázatokat, mint a munkahelyi elfoglaltság és a munkahelyek kiszorítása, a rendelet a munkavállalók javát szolgáló elvek és gyakorlatok kidolgozására szólít fel. A következő alapelv alapján a technológiával kapcsolatos politikáknak összhangban kell lenniük a méltányossággal és a polgári jogokkal. A rendelet a már meglévő kezdeményezésekre építve kiemeli a faji egyenlőség és az alacsonyan képzett közösségek támogatásának szükségességét.⁸⁴

A fogyasztóvédelemre összpontosító alapelv, az életben való egyre szélesebb körű felhasználással van összefüggésben. Az Egészségügyi és Emberi Szolgálatok Minisztériumának (Department of Health and Human Services) feladata az MI-t érintő egészségügyi biztonsági kezdeményezés, míg a független ügynökségeket arra ösztönzik, hogy érvényesítsék a meglévő jogszabályokat. Ezen intézkedések célja, hogy megvédjék a fogyasztókat a technológiával kapcsolatos kockázatoktól az olyan kritikus ágazatokban, mint az egészségügy, a pénzügyek, az oktatás, a lakhatás, a jog és a közlekedés.⁸⁵

A következő alapelv a magánélet és a polgári szabadságjogok védelmének fontosságát hangsúlyozza. Több hatóságot is utasít, hogy értékelje az adatok gyűjtésére, feldolgozására, tárolására és terjesztésére vonatkozó szabványokat, biztosítva a jogszerű és biztonságos felhasználást. A független szabályozó ügynökségeket arra ösztönzik, hogy a meglévő

⁸³ U.o.

⁸⁴ U.o.

⁸⁵ U.o.

hatáskörökkel védjék meg az amerikai fogyasztókat a magánélet védelmét fenyegető veszélyektől, kiterjesztve a vállalatoknak az MI szolgáltatók kiválasztására és felügyeletére, illetve hangsúlyozza a szabályozott szervezetek felelősségét a harmadik féltől származó szolgáltatások átvilágításában.⁸⁶

A rendelet kiemeli a kockázatkezelés kritikus szerepét, valamint a kormány belső kapacitását a felelős MI használatának szabályozására és támogatására. A végrehajtó hatalmi ágon belül minden egyes ügynökségnek ki kell neveznie egy vezető MI felelőst, aki koordinálja a használatot, elősegíti a szolgáltatások kormányzati szintű beszerzését, további tehetségeket keres, és képzést biztosít a releváns területeken. A rendelet arra is utasítja az ügynökségeket, hogy szüntessék meg a felelős használatot akadályozó akadályokat, például a nem megfelelő IT infrastruktúrát, az adatkészleteket, a kiberbiztonsági engedélyezési gyakorlatokat és a tehetséghiányt. Az utolsó elv a szövetségi kormány elkötelezettségét fejezi ki a globális társadalmi, gazdasági és technológiai fejlődés vezetése mellett a nemzetközi partnerekkel való együttműködés révén. A cél az, hogy keretet dolgozzanak ki az MI-vel kapcsolatos kockázatok kezelésére, a pozitív potenciál felszabadítására és a kihívások közös megközelítésének előmozdítására.⁸⁷

A rendelet továbbá számos határidőt szab az ügynökségeknek az új iránymutatás és szabályozás kidolgozására, ezért további jelentős fejleményekre számíthatunk a következő időszakban. Továbbá számos a rendeletben tárgyalt kérdés jogalkotási lépést igényelhet. A Biden-adminisztráció egyértelműen az MI technológiák fejlesztésének és biztonságos használatának irányítására összpontosít, és valószínűleg a szövetségi kormány jelentős erőforrásait fogja felhasználni arra, hogy ügynökségi szabályozáson és végrehajtáson keresztül előmozdítsa ezeket a kezdeményezéseket.⁸⁸ A Biden-kormányzat az alapelvek révén tesz a technológiai fejlődés előmozdítása és a nemzetközi szabályozás kialakítása felé is. Ez a kettős elkötelezettség az MI irányításának átfogó megközelítését hangsúlyozza, amely mind a hazai, mind a globális megfontolásokra kiterjed.⁸⁹

⁸⁶ U.o.

⁸⁷ U.o.

⁸⁸ ANGLE Kevin J., YANG May (2023): Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence, *ropesgray.com* 2023. november 13. Online: <https://www.ropesgray.com/en/insights/alerts/2023/11/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence>

⁸⁹ KIM Jiwon, SHERER James A. (2023). Ethan (2022): Decoding the Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence, *bakerdatacounsel.com*, 2023. november 11. Online: <https://www.bakerdatacounsel.com/blogs/decoding-the-executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence/>.

3. Az Európai Unió MI rendeletének bevezetése

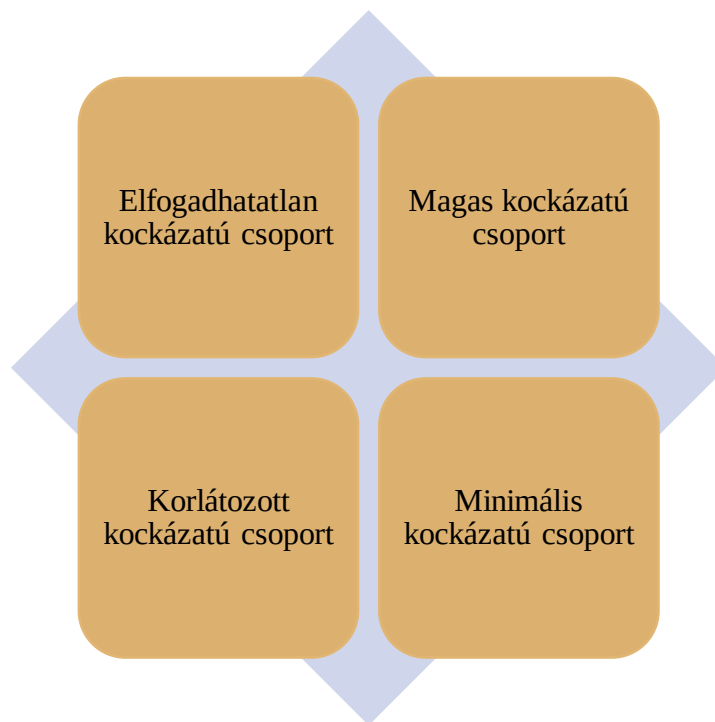
Az MI-vel kapcsolatos uniós megközelítés célja a kutatás és az ipari kapacitás fellendítése, a biztonság és az alapvető jogok biztosítása mellett. Ahhoz, hogy a digitális évtizedre rugalmas Európa épülhessen, az embereknek és a vállalkozásoknak úgy kell élvezniük a MI előnyeit, hogy közben biztonságban érezzék magukat. Az európai MI stratégia célja, hogy az EU a technológia világszínvonalú központjává váljon, ez a célkitűzés konkrét szabályokon és intézkedéseken keresztül a kiválóság és a bizalom európai megközelítésében nyilvánul meg.⁹⁰

A Bizottság ennek keretében 2021 áprilisában mutatta be az MI csomagját, amely többek között szabályozási keretjavaslatot tartalmaz a témára vonatkozóan. Ezen felül 3 további jogi kezdeményezést is javasolt, melyeknek célja az ágazati biztonsági jogszabályok felülvizsgálata, a technológia biztonsági kockázatainak felmérése és a felelősségi keretrendszer meghatározása a technológiával kapcsolatosan. Az MI-re vonatkozó jogi keret, vagyis az mesterséges intelligenciára vonatkozó harmonizált szabályokról szóló javaslat (Harmonised rules on artificial intelligence (artificial intelligence act) and amending certain union legislative acts) (továbbiakban: MI rendelet) négy különböző kockázati szintre épül, mint a minimális, korlátozott, magas, elfogadhatatlan kockázat ezt a következő ábra is jól szemlélteti.⁹¹ Külön szabályokat vezet be továbbá az általános célú MI-modellekre vonatkozóan.⁹²

⁹⁰ Európai Bizottság (2024.): Shaping Europe's digital future. 2024. január 31. Online: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>.

EUR-Lex (2021): Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS. 2021. április 21. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

⁹² Európai Parlament (2023b): EU AI Act: First Regulation on Artificial Intelligence. 2023 június 8. Online: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>



ábra 7: Az EU MI rendelet kockázati csoportjai (saját szerkesztés, forrás: eur-lex.europa.eu)

Az elfogadhatatlan kockázati csoportba tartozó MI-k, olyan rendszerek, melyek alkalmazása néhány kivétellel tiltottak. Szigorúan tilosak a kizsákmányoló rendszerek és a hatóságok által használt szociális pontozási rendszerek. Emellett a bűnüldöző szervek számára is tilos a valós idejű távoli biometrikus azonosító rendszerek használata a nyilvánosan hozzáférhető helyeken. Kivétel ezek alól a súlyos bűncselekmények felderítésére való alkalmazásuk, bírósági engedéllyel.⁹³

A magas kockázatú alkalmazások olyan területeket foglalnak magukban, mint a közlekedés, az oktatás, a foglalkoztatás, bűnüldözés vagy migráció. Ebbe a csoportba tartozó technológiák, a biztonságot vagy az alapvető jogokat negatívan képesek befolyásolni. Azoknak a vállalatoknak, amelyek magas kockázatú MI-rendszereket kívánnak bevezetni az EU-ban, alapos értékeléseket kell végezniük, és a biztonság érdekében átfogó követelményrendszert kell betartaniuk.⁹⁴ Az átláthatóság előmozdítása érdekében az Európai Bizottság létrehoz egy nyilvánosan hozzáférhető adatbázist, amelyben a szolgáltatóknak tájékoztatást kell nyújtaniuk a magas kockázatú mesterséges intelligencia alapú rendszereikről.⁹⁵

⁹³ U.o.

⁹⁴ U.o.

⁹⁵ CALVINO Claudio et al. (2023): The Four Risks of the EUs AI Act. *fticonsulting.com* 2023. július 25. Online: <https://www.fticonsulting.com/insights/fti-journal/four-risks-eus-artificial-intelligence-act>.

A korlátozott kockázatú kategóriába tartozó rendszerek különleges átláthatósági kötelezettségekkel rendelkeznek. Például a chatrobottal kapcsolatba lépő felhasználókat tájékoztatni kell arról, hogy egy géppel lépnek kapcsolatba, és lehetővé kell tenni számukra, hogy eldönthessék, folytatják-e vagy emberi segítséget kérjenek. Ebbe a kategóriába tartoznak a különböző MI által generált kép, hang vagy videó anyagok is, mint például a mélyhamisított (deepfake) anyagok.⁹⁶ Eközben a minimális kockázatú alkalmazások, amelyek a ma használatban lévő MI-rendszerek többségét alkotják, olyan ismert technológiákat foglalnak magukban, mint a spamszűrők, a MI-vel működő videojátékok és a leltárkezelő rendszerek.⁹⁷

Az ezeknek a szabályoknak való megfelelésért elsősorban az MI-rendszerek szolgáltatói felelősek, de a forgalmazók, importőrök, felhasználók és más harmadik felek is viselnek bizonyos felelősséget.⁹⁸

2023 decemberében három napos tárgyalást követően a Tanács elnöksége és az Európai Parlament megállapodásra jutottak az MI törvénnyel kapcsolatban. A szabályozás vezérelve a kockázatalapú megközelítés azaz minél nagyobb a kockázat, annál szigorúbbak a szabályok, amelyek megakadályozzák, hogy a technológia kárt okozzon a társadalomnak. A megállapodás fő elemei közé tartozik, hogy kizárja az uniós jog hatályán kívül eső területeket, és nem avatkozik be a tagállamok nemzetbiztonsági felelősségi körébe vagy az e területeken megbízott szervezetekbe. A megállapodásban foglalt kompromisszum tisztázza az MI-rendszerek közötti felelősséget, fenntartja az innovációt és az MI európai elterjedésének előmozdítása közötti kényes egyensúlyt, miközben teljes mértékben tiszteltben tartja a polgárok alapvető jogait. Emellett fokozza a jogvédelmet azáltal, hogy a magas kockázatú mesterséges intelligenciát alkalmazó rendszerek telepítőit arra kötelezi, hogy telepítésük előtt alapvető jogi hatásvizsgálatot végezzenek.⁹⁹

A Bizottságon belül egy MI-hivatalt hoznak létre, amely felügyeli a legfejlettebb MI-modelleket és segít a szabályozást és a jogszabályok betartását. A jogsértések esetén kiszabott bírságok mértéke a vállalat globális éves forgalmának százalékában vagy előre meghatározott összegben lesz meghatározva, attól függően, melyik a magasabb összeg. Például a tiltott

⁹⁶ Európai Parlament (2023b): EU AI Act: First Regulation on Artificial Intelligence. 2023 június 8. Online: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>

⁹⁷ CALVINO Claudio et al. (2023): The Four Risks of the EUs AI Act. *fticonsulting.com* 2023. július 25. Online: <https://www.fticonsulting.com/insights/fti-journal/four-risks-eus-artificial-intelligence-act>.

⁹⁸ BAKER Stephen (1955): Final Jeopardy: Man vs. Machine and the Quest to Know Everything, Online: <http://archive.org/details/finaljeopardyman0000bake>.

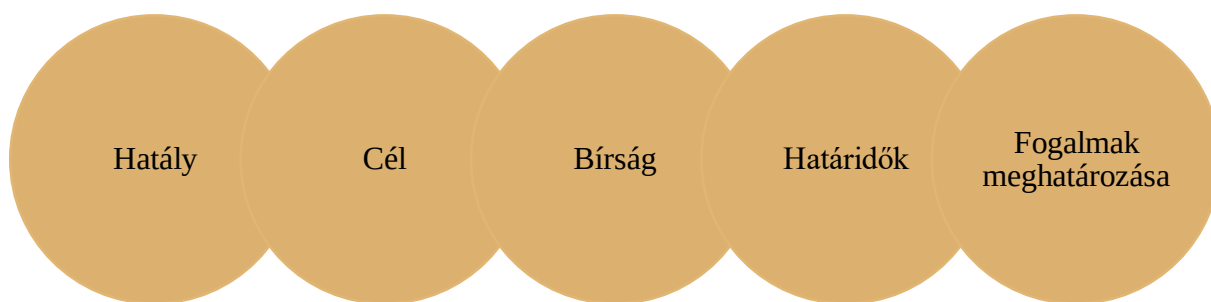
⁹⁹ hvg.hu (2023): Eldőlt, hogyan regulázza meg az EU a világon elsőként a mesterséges intelligencia használatát. 2023. December 21. *hvg.hu* Online: https://hvg.hu/360/20231211_EU_mesterseges_intelligencia_jogszabaly_MItorveny

mesterségesintelligencia-alkalmazások megsértése esetén a bírság összege 35 millió euró vagy 7% lehet, míg a mesterségesintelligencia-törvényben foglalt kötelezettségek megsértése esetén 15 millió euró vagy 3% lehet. Az egyezmény ugyanakkor kisebb bírságokat határoz meg a kkv-k és az induló vállalkozások számára, ha megsértik a törvény rendelkezéseit. Az MI rendelet két évvel hatálybalépése után kell alkalmazni, kivétel ez alól néhány rendelkezés.¹⁰⁰

4. MI szabályozási eszközök összehasonlítása

A hipotézisemben azt feltételeztem, hogy az Európai Unióban lévő szabályozás tartalma a mesterséges intelligenciára vonatkozóan konvergál az Amerikai Egyesült Államokbeli szabályozásokkal. Ennek igazolására összehasonlítottam a két területen lévő jelenleg két legfontosabb jogszabályt, mint az MI rendeletet és a Biden féle végrehajtási rendeletet.

Az összehasonlítást több szempont szerint hajtottam végre. Elsőként vizsgáltam a hatályukat, mind területi, időbeli, tárgyi és személyi, ezen felül a fogalommeghatározásaikat, hogy hány darabot tartalmaznak, illetve ami a legfontosabb, hogy milyen tág fogalmat használnak az MI rendszerekre (AI system). Ezen felül megvizsgáltam a különböző határidőket, amiket a jogszabályok megszabnak a különböző szerveknek és alanyoknak, a jogszabály célját és magát, a szankcionálást is melyet a jogszabály előír. Ennek az 5 aspektus vizsgálatával és összevetésével tudom meghatározni, hogy melyik területen van, a vizsgálatom időpontjában, 2024. januárjában, kidolgozottabban szabályozva a technológia.



ábra 8: A H1 hipotézis vizsgálatához használt aspektusok (saját szerkesztés)

Elsőként a hatályát vizsgáltam a két jogszabálynak. Időbeli hatályát tekintve Biden rendelete 2023. október 30-án lépett életbe,¹⁰¹ míg az MI törvénnyel több napnyi tárgyalást követően 2023

¹⁰⁰ EUR-Lex (2021): Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS. 2021. április 21. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

¹⁰¹ ANGLE Kevin J., YANG May (2023): Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence. *ropesgray.com* 2023. november 13. Online:

év végén csak ideiglenes megállapodásra jutottak, így a végleges elfogadás 2024 első negyedévére tehető. Továbbá területi hatályt tekintve az MI rendelet az Európai Unió jog hatályán belülre eső területekre vonatkozik,¹⁰² míg a Biden féle végrehajtási rendelet ugyanígy az Egyesült Államok területére vonatkozik. Tárgyi hatály szempontjából az uniós jogszabály egyértelműen megfogalmazza az általános rendelkezések 1. cikkében:

„a) a mesterségesintelligencia-rendszerek Unión belüli forgalomba hozatalára, üzembe helyezésére és használatára vonatkozó harmonizált szabályok;

b) egyes mesterségesintelligencia-gyakorlatokra vonatkozó tilalmak;

c) a nagy kockázatú MI-rendszerekre vonatkozó különös követelmények és az ilyen rendszerek üzemeltetőire vonatkozó kötelezettségek;

d) harmonizált átláthatósági szabályok a természetes személyekkel való interakcióra szánt MI-rendszerek, az érzelemfelismerő rendszerek és a biometrikus kategorizálási rendszerek, valamint a kép-, audio- vagy videótartalom előállítására vagy manipulálására használt MI-rendszerek tekintetében;

e) a piaci nyomon követésre és a piacfelügyeletre vonatkozó szabályok.”¹⁰³

Ezzel szemben a végrehajtási rendelet neve fogalmazza meg a tárgyi hatályt ami az MI fejlesztése és használatára vonatkozó szabályok megalkotása. Végül a személyi hatályt tekintve a rendeletben a végrehajtó hatóságok és a különböző ügynökségek szerepelnek, amelyek a szabályozást később kidolgozzák majd ki. Ugyanakkor az MI rendelet tisztán meghatározza a második cikkben:

a) az MI-rendszereket az Unióban forgalomba hozó vagy üzembe helyező szolgáltatók, függetlenül attól, hogy ezek a szolgáltatók letelepedési helye az Unióban vagy harmadik országban található-e;

b) az MI-rendszerek Unión belüli felhasználói;

<https://www.ropesgray.com/en/insights/alerts/2023/11/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence>

¹⁰² hvg.hu (2023): Eldölt, hogyan regulázza meg az EU a világon elsőként a mesterséges intelligencia használatát. 2023. December 21. [hvg.hu Online: https://hvg.hu/360/20231211_EU_mesterseges_intelligencia_jogszabaly_MItorveny](https://hvg.hu/360/20231211_EU_mesterseges_intelligencia_jogszabaly_MItorveny)

¹⁰³ EUR-Lex (2021): Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS. 2021. április 21. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

c) az MI-rendszerek harmadik országban található szolgáltatói és felhasználói, ha a rendszer által előállított kimenetet az Unióban használják.

Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy több helyen is kivétellel él a törvény, mint például a kizárólag katonai célokra fejlesztett vagy használt MI-k.¹⁰⁴

A jogszabályokban meghatározott fogalmak száma eltérő és az MI rendeletben 44, míg a végrehajtási rendeletben 39 különböző MI technológiához és annak használatához, fejlesztéséhez és kereskedésével kapcsolatos fogalmat írnak körbe. Ami közös azonban mindkét jogszabályban, hogy mindkettő megfogalmazza az MI rendszer (AI system) fogalmát. A végrehajtási rendelet a következőképp fogalmaz: „bármely olyan adatrendszer, szoftver, hardver, alkalmazás, eszköz vagy segédprogram, amely részben vagy egészben mesterséges intelligencia felhasználásával működik.” Ezt kiegészítve az MI-t is megfogalmazza egy korábbi rendeletre hivatkozva: „egy olyan gépalapú rendszer, amely egy adott, ember által meghatározott célrendszerre vonatkozóan képes előrejelzéseket, ajánlásokat vagy döntéseket hozni valós vagy virtuális környezetet befolyásolva.”^{105,106}

Az MI rendelet pedig a következőképpen fogalmazza meg ezt: „olyan szoftver, amelyet az I. mellékletben felsorolt technikák és megközelítések közül egy vagy több alkalmazásával fejlesztettek, és amely az ember által meghatározott célkitűzések adott csoportja tekintetében olyan kimeneteket, például tartalmat, előrejelzéseket, ajánlásokat vagy döntéseket képes generálni, amelyek befolyásolják azt a környezetet, amellyel kölcsönhatásba lépnek. Kiegészítve az első mellékletben foglalt technikákkal:”

„(a) Gépi tanulási megközelítések, beleértve a felügyelt, a felügyelet nélküli és a megerősítéses tanulást, a módszerek széles skáláját használva, beleértve a mélytanulást is;

(b) logikai és tudásalapú megközelítések, beleértve a tudás reprezentációját, az induktív (logikai) programozást, a tudásbázisokat, a következtető és deduktív motorokat, a (szimbolikus) következtetést és a szakértői rendszereket;

¹⁰⁴ U.o.

¹⁰⁵ ANGLE Kevin J., YANG May (2023): Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence. *ropesgray.com* 2023. november 13. Online: <https://www.ropesgray.com/en/insights/alerts/2023/11/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence>

¹⁰⁶ EUR-Lex (2021): Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS. 2021. április 21. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

(c) Statisztikai megközelítések, Bayes-féle becslés, keresési és optimalizálási módszerek.”¹⁰⁷

Bár az MI rendeletben több fogalommeghatározás szerepel, elmondható, hogy mindkét jogszabályban az MI rendszerre tág megfogalmazás használatos így kialakítva az MI technológiák széles körét.¹⁰⁸

A határidők tekintetében a végrehajtási rendelet több, mint 40 különböző határidőt szab meg a hatóságok részére, hogy azok szabályozásokat kezdeményezzenek, állást foglaljanak vagy különböző programokat valósítsanak meg az MI jövőjével kapcsolatos innovációra tekintettel. Ezzel szemben az uniós jogszabályt a hatálybalépést követően számított 24 hónapon belül kell alkalmazni a tagállamoknak, néhány kivétel ez alól, melyeknél rövidebb, 3 és 12 hónapos határidőt szab ki a 85. cikk-ben. Ezáltal elmondható, hogy a konkrét joghatások a Végrehajtási rendeletben hamarabb fognak érvényesülni a sokszor 1 hónapos határidővel, mint a még el sem fogadott MI rendeletnél a jellemzően 24 hónapos határidővel.^{109,110} Természetesen felmerül a kérdés, hogy a végrehajtási rendeletről eredő kötelezettségekből mikor fognak hatályosult jogszabályok megvalósulni.

Célok tekintve a Biden féle rendelet célja az MI fejlesztésének és használatának biztonságos és felelősségteljes irányítása, aminek érdekében összehangolt, az egész szövetségi kormányra kiterjedő megközelítést fejleszt. Ezzel szemben az MI rendelet több célt is megfogalmaz:

- annak biztosítása, hogy az Unióban forgalomba hozott és használt MI-rendszerek biztonságosak legyenek, és tiszteletben tartásuk az alapvető jogokra és az uniós értékekre vonatkozó hatályos jogszabályokat;
- a jogbiztonság biztosítása a mesterséges intelligenciába történő beruházások és a mesterséges intelligenciát érintő innováció elősegítése érdekében;

¹⁰⁷ ANGLE Kevin J., YANG May (2023): Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence. *ropesgray.com* 2023. november 13. Online: <https://www.ropesgray.com/en/insights/alerts/2023/11/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence>

¹⁰⁸ Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS.

¹⁰⁹ ANGLE Kevin J., YANG May (2023): Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence. *ropesgray.com* 2023. november 13. Online: <https://www.ropesgray.com/en/insights/alerts/2023/11/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence>

¹¹⁰ EUR-Lex (2021): Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS. 2021. április 21. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

- az irányításnak és az MI-rendszerek tekintetében az alapvető jogokra és biztonsági követelményekre vonatkozó hatályos jogszabályok hatékony érvényesítésének a javítása;
- a jogszerű, biztonságos és megbízható MI-alkalmazások tekintetében az egységes piac kialakításának elősegítése és a piac széttöredezettségének megelőzése.^{111,112}

Végül fontos megjegyezni, hogy a MI rendelet megfogalmaz különböző bírságokat is azokra tekintettel akik a jövőben megszegik a rendeletet. Ennek értelmében legfeljebb 30 000 000 euró vagy az éves világpiaci forgalmának a legfeljebb 6%-val egyenlő összeggel sújthatók azok akik megszegik a szabályozást. A két összeg közül azt kell kiválasztani amelyik a magasabb összeg. Ebben a tekintetben a végrehajtási rendelet nem tesz említést, csupán a büntetések jövőbeli kidolgozására.¹¹³

¹¹¹ ANGLE Kevin J., YANG May (2023): Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence. *ropesgray.com* 2023. november 13. Online: <https://www.ropesgray.com/en/insights/alerts/2023/11/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence>

¹¹² EUR-Lex (2021): Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS. 2021. április 21. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

¹¹³ U.o.

		Biden végrehajtási rendelet	MI rendelet
Hatály	Territoriális	Egyesült Államok	Európai Unió jog hatályán belülre eső területek
	Személyi	Végrehajtó hatóságok és a különböző ügynökségek	az MI-rendszereket az Unióban forgalomba hozó vagy üzembe helyező szolgáltatók, függetlenül attól, hogy ezek a szolgáltatók letelepedési helye az Unióban vagy harmadik országban található-e; b) az MI-rendszerek Unión belüli felhasználói; c) az MI-rendszerek harmadik országban található szolgáltatói és felhasználói, ha a rendszer által előállított kimenetet az Unióban használják.
	Tárgyi	MI fejlesztése és használatára vonatkozó szabályok megalkotása	a) a mesterségesintelligencia-rendszerek (a továbbiakban: MI-rendszerek) Unión belüli forgalomba hozatalára, üzembe helyezésére és használatára vonatkozó harmonizált szabályok; b) egyes mesterségesintelligencia-gyakorlatokra vonatkozó tilalmak; c) a nagy kockázatú MI-rendszerekre vonatkozó különös követelmények és az ilyen rendszerek üzemeltetőire vonatkozó kötelezettségek; d) harmonizált átláthatósági szabályok a természetes személyekkel való interakcióra szánt MI-rendszerek, az érzelmefelismerő rendszerek és a biometrikus kategorizálási rendszerek, valamint a kép-, audio- vagy videotartalom előállítására vagy manipulálására használt MI-rendszerek tekintetében; e) a piaci nyomon követésre és a piacfelügyeletre vonatkozó szabályok.
	Időbeli	2023. október 30.	Még nem fogadták el
Fogalmak	Fogalmak száma	39	44
	MI-rendszer	Bármely olyan adatrendszer, szoftver, hardver, alkalmazás, eszköz vagy segédprogram, amely részben vagy egészben mesterséges intelligencia felhasználásával működik.	olyan szoftver, amelyet az I. mellékletben felsorolt technikák és megközelítések közül egy vagy több alkalmazásával fejlesztettek, és amely az ember által meghatározott célkitűzések adott csoportja tekintetében olyan kimeneteket, például tartalmat, előrejelzéseket, ajánlásokat vagy döntéseket képes generálni, amelyek befolyásolják azt a környezetet, amellyel kölcsönhatásba lépnek.
Határidők		40 különböző határidő	85. cikk Hatálybalépés és alkalmazás (1) Ez a rendelet az Európai Unió Hivatalos Lapjában való kihirdetését követő huszadik napon lép hatályba. (2) Ezt a rendeletet [a rendelet hatálybalépésétől számított 24 hónap]-tól/-től kell alkalmazni. (3) A (2) bekezdéstől eltérve: a) A III. cím 4. fejezetét és a VI. címet [e rendelet hatálybalépésétől számított három hónap]-tól/-től kell alkalmazni; b) a 71. cikket [e rendelet hatálybalépésétől számított tizenkét hónap]-tól/-től kell alkalmazni.
Cél		MI fejlesztésének és használatának biztonságos és felelősségteljes irányítása, aminek érdekében összehangolt, az egész szövetségi kormányra kiterjedő megközelítést fejleszt	Annak biztosítása, hogy az Unióban forgalomba hozott és használt MI-rendszerek biztonságosak legyenek, és tiszteltben tartsák az alapvető jogokra és az uniós értékekre vonatkozó hatályos jogszabályokat; · a jogbiztonság biztosítása a mesterséges intelligenciába történő beruházások és a mesterséges intelligenciát érintő innováció elősegítése érdekében; · az irányításnak és az MI-rendszerek tekintetében az alapvető jogokra és biztonsági követelményekre vonatkozó hatályos jogszabályok hatékony érvényesítésének a javítása; · a jogszzerű, biztonságos és megbízható MI-alkalmazások tekintetében az egységes piac kialakításának elősegítése és a piac széttöredezettségének megelőzése.
Bírság mértéke		Nem tesz róla említést	A következő jogsértések legfeljebb 30 000 000 EUR összegű közigazgatási bírsággal, illetve vállalkozások esetében az előző pénzügyi év teljes éves világműködésének legfeljebb 6 %-át kitevő összeggel sújthatók; a kettő közül a magasabb összeget kell kiszabni: a) a mesterséges intelligenciával kapcsolatos gyakorlatok 5. cikkben említett tilalmának be nem tartása; b) az MI-rendszer nem felel meg a 10. cikkben meghatározott követelményeknek.

táblázat 1: Végrehajtási rendelet és az MI rendelet összehasonlítása (saját szerkesztés)

Összehasonlítva a két jogszabályt illetve megvizsgálva a különböző aspektusokat mint, hatály, cél, fogalmak, bírságok és határidők elmondható, hogy első hipotézisem beigazolódtott, miszerint az Európai Unióban előrehaladottabbak a szabályozási eszközök az MI-re vonatkozóan, mint az Amerikai Egyesült Államokban. Ezt alátámasztja a fogalmak meghatározása tekintetében azok terjedelme és száma, a célok szélesebb körű és pontosabb megfogalmazása, az, hogy a bírságok mértéke már kidolgozott, illetve, hogy maga a végleges

szabályozás már csak az elfogadásra vár Uniós szinten. Ezzel szemben a Biden féle rendelet még csak a szabályozási keretek megkezdésére és kidolgozására szólítja fel a különböző hatóságokat, a bíróságok egyelőre tervezés fázisában vannak.

Összegzés

Az MI gyors fejlődése során a nyelvfeldolgozástól az adatelemzésig számos pozitív hatás érhető tetten. Ugyanakkor a visszaélésszerű használat aggodalmakat vet fel az adatvédelemmel, a diszkriminációval és az egészségügyi kockázatokkal kapcsolatban. A veszélyek a demokráciát és a szabadságjogokat érintő visszaélésektől az önfejlesztő MI által jelentett egzisztenciális kockázatokig terjednek. A mesterséges intelligencia által megzavart választások, valamint a mély hamisítványok aláássák a bizalmat, elősegítik a társadalmi megosztottságot és veszélyeztetik a demokráciát. Az MI által vezérelt megfigyelés, amelyet a kínai rendszer példáz, adatbázisokat és egyéni viselkedést egyesít, hogy automatizált szankciókat alkalmazva, súlyosbítsa a társadalmi egyenlőtlenségeket és a tekintélyelvűséget. Az alacsony és magas jövedelmű országokat egyaránt fenyegeti automatizálás által okozott munkaerő átalakulás, amely a következő évtizedben 300 millió teljes munkaidős munkahelyet érinthet. Bár termelékenységnövekedést ígér, jelentős elbocsátásokkal jár, amelyek történelmileg káros egészségügyi és viselkedési következményekkel járnak. Ezek a problémák és veszélyek bemutatják, miért is szükséges az új technológia minél hamarabbi szabályok közé szorítása.

A Biden-kormányzat 2023. október 30-án jelentős lépést tett az MI szabályozása felé az Egyesült Államokban egy végrehajtási rendelettel, amely a biztonságos és megbízható MI fejlesztésére és használatára összpontosít. Az irányelv célja, hogy a különböző ágazatokban kezelje az MI-technológiák által támasztott kihívásokat. A különböző kormányzati ügynökségeket bevonja a saját területükön belüli technológiai szempontok kezelésébe, hangsúlyt fektetve a biztonságra, az innovációra, a munkavállalók támogatására, a méltányosságra, a fogyasztóvédelemre, a magánélet védelmére, a kockázatkezelésre és a nemzetközi együttműködésre. Az ügynökségek konkrét feladatokat kapnak, a megbízható tesztelésre vonatkozó szabványok meghatározásától kezdve a munkaerővel kapcsolatos előítéletek kezeléséig és a polgári szabadságjogok védelméig.

Az európai MI stratégia célja, hogy az EU konkrét szabályok révén globális technológiai központtá váljon. A csomag kockázati szintek szerint kategorizált szabályozási kereteket tartalmaz. A magas kockázatú alkalmazásokhoz alapos értékelésre van szükség, ami elősegíti

az átláthatóságot és az elszámoltathatóságot. A közepes kockázatú rendszerek különleges átláthatósági kötelezettségeket követelnek meg, például a chatbotokkal vagy mélyhamisított tartalmakkal foglalkozó felhasználók tájékoztatását. Az alacsony kockázatú alkalmazások olyan általánosan használt rendszereket foglalnak magukban, mint a spamszűrők. A felelősség elsősorban az MI szolgáltatókat terheli, a szabályozás pedig egyensúlyt teremt az innováció és a polgárok jogai között. A nemrégiben létrejött megállapodás a kockázatalapú szabályokat hangsúlyozza és tisztázza a felelősséget, biztosítva az innovációt, miközben a polgárok jogait is védi. A megállapodás létrehoz egy MI ügynökséget, amely felügyeli a fejlett modelleket és biztosítja a megfelelést. A jogsértésekért kiszabott büntetések a bevételek százalékos arányán is alapulhatnak, a startupok és kkv-k számára pedig kisebb bírságokat engedélyeznek. A rendeletet a hatályba lépéstől számított két éven belül kell végrehajtani, egyes rendelkezések ez alól kivételt képeznek.

Az első hipotézisem kapcsán az MI szabályozását vizsgáltam az Egyesült Államokban és az Európai Unióban. Azt állítottam, hogy az EU fejlettebb szabályozással rendelkezik, összehasonlítva Biden végrehajtási rendeletet és az EU által javasolt MI rendeletet. Különböző szempontokat – többek között a hatály, a fogalommeghatározások, a határidők és a végrehajtási mechanizmusok – értékelve megállapítottam, hogy az EU a szélesebb hatályával, egyértelműbb fogalommeghatározásaival és megállapított szankcióival 2024 januárjára előrehaladottabb az MI szabályozásában. Az EU jogszabályai részletesebb fogalommeghatározásokat, szélesebb körű célokat és körvonalazott szankciókat tartalmaznak, szemben az Egyesült Államok keretrendszerével, amely még mindig a szabályozás és a szankciók körvonalazásának fázisában van. Így megerősítve kezdeti feltételezésemet, az EU átfogóbbnak az új technológia szabályozásában, mint az USA.

III. Az MI-vel kapcsolatos keresések és informáltság empirikus vizsgálata

Empirikus kutatásaim során online kulcsszó elemzést alkalmaztam a Googel Trends platform segítségével, mely a google.com keresőmotor adatbázisa alapján mutatja meg a keresési adatokat. A kulcsszó elemzés mellett továbbá kérdőíves felmérést végeztem a Google Forms platformon, aminek az eredményeit az IBM SPSS statisztikai szoftver segítségével elemeztem ki.

1. Az empirikus kutatás bemutatása és módszertana

a. Google Trends

A Google Trends közel valós idejű betekintést nyújt az emberek Google általi kereséseire. Ezek az adatok felhasználhatók egy adott téma, helyszín vagy időpont iránti keresés felmérésére. Az eszköz „Felfedezés” funkciója pedig témák szerint csoportosítja az adatokat, átfogó képet nyújtva a keresési trendekről. A Trends népszerűségi grafikonjának értelmezése kulcsfontosságú, a helyalapú adatok pedig a Google Trends egy másik opciója, amely országonként, régióként és városokként mutatja be a keresési érdeklődést, amelyben a sötétebb árnyalatok magasabb érdeklődési szintet jeleznek. A felhasználók válthatnak a térkép és a lista nézetek között, kiválasztva a kívánt bontást.

A normalizált érdeklődési értékek 1 és 100 között mozognak, a 100-as érték a legnagyobb érdeklődést jelzi. Fontos megjegyezni, hogy az értékek az érdeklődési szintet jelölik, a legmagasabb ponthoz viszonyítva az adott intervallumon belül. Amennyiben az érték 0, akkor nincs elég adat, ahhoz, hogy megtudja jeleníteni a diagrammon. Az eszközzel egészen 2004 január 1-ig visszamenőleg lehet keresni, különböző idő intervallumokat megadva. Az emelkedő adatok olyan témákat vagy lekérdezéseket tükröznek, amelyekben a keresési érdeklődés jelentősen megnőtt, és gyakran jelzik a kialakulóban lévő trendeket. A Top keresések a legnagyobb keresési volumenű lekérdezéseket emelik ki.¹¹⁴ Jelen esetben az eredményeket 2020 január 1-től vizsgálom, bár nyilvánosság csak 2022 novemberétől volt elérhető a ChatGPT.¹¹⁵

¹¹⁴ Google Trends (n.é.) Online: <https://newsinitiative.withgoogle.com/en-gb/resources/trainings/google-trends/>.

¹¹⁵ HINES Kristi (2023): History Of ChatGPT: A Timeline Of The Meteoric Rise Of Generative AI Chatbots, *searchenginejournal.com*, 2023. június 4. Online: <https://www.searchenginejournal.com/history-of-chatgpt-timeline/488370/>.

b. Kérdőíves felmérés

A kérdőívem több részből áll (a kérdéseket részletesen lásd az első számú mellékletben). Az első részben a demográfiai adatokat vizsgáltam, mint például nem, életkor, iskolai végzettség. A második szekcióban az MI-vel kapcsolatos ismereteiket kérdeztem meg, illetve hogy használtak-e már a válaszadók tudatosan MI-t. Ebben a szekcióban hat állítást is megfogalmaztam a technológiával kapcsolatban – három igaz és három hamis állítás – amelyekre egy háromfokozatú skálán lehetett válaszolni (egyáltalán nem ért egyet, részben egyetért, teljes mértékben egyetért). A válaszlehetőségeket számszerűsítve, 1-től 3-ig értékelve, minden kitöltőnél 6 és 18 közötti eredményt kaptam.

A harmadik szekció az MI-vel kapcsolatos észleléseket vizsgálja. Ezt a részt további három alrészre osztottam, amelyekre egy ötös skálán lehetett válaszokat adni. Az első rész az észlelt fogékonyságot vizsgálja, azaz hogy a válaszadó szerint a jövőben az MI jelentősen befolyásolni fogja-e a jelenlegi vagy leendő munkakörét. Ebben a részben öt kérdés alapján összesen 5 és 20 pont között lehetett pontot elérni. A második alrész az észlelt fenyegetést vizsgálja, vagyis hogy a válaszadó mennyire tartja veszélyesnek a technológiát önmagára és környezetére nézve. Az utolsó alrész az észlelt aggodalmat vizsgálja, ahol a válaszadó MI-vel kapcsolatos aggodalmait kutattam. Ebben a két alrészben szintén 5-5 kérdés volt, és összesen 5 és 25 pont között lehetett pontot elérni.

Az utolsó kérdéskörben a technológiával kapcsolatos elfogadottságot vizsgáltam az UTAUT 2-es modell mentén. A technológia elfogadásának és használatának egységes elmélete (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, továbbiakban: UTAUT 2) modell széles körben elismert és átfogó keretrendszer az információs rendszerek elfogadásának és használatának tanulmányozására. Ez a modell azt sugallja, hogy több kulcsfontosságú tényező, köztük a teljesítményelvárások, az erőforráselvárások, a társadalmi befolyás és a megfelelőség alapvető szerepet játszik az egyén technológia elfogadására és használatára irányuló szándékának alakításában. Emellett az UTAUT 2 modell kibővíti ezt a keretrendszert az érzelmek és tapasztalatok dimenzióinak bevonásával, felismerve azok jelentőségét az elfogadásra és használatra vonatkozó döntésekben.¹¹⁶ Ennek során 18 kérdést tettem fel, 2-2 kérdést csoportonként, mint a hedonista motiváció vagy a társadalmi befolyásolás. A kérdésekre szintén 5 fokú likert skála alapján tudtak választ adni.

¹¹⁶ NOORUI Ain et. al. (2016): The Influence of Learning Value on Learning Management System Use: An Extension of UTAUT2. 2016. július 9. <https://doi.org/10.1177/0266666915597546>.

A kérdőívemre kapott válaszokat először Excel táblázatokban összegeztem, megtisztítottam és szeparáltam. Ezt követően feltöltöttem az IBM SPSS nevű szoftverbe, mely a világ egyik vezető statisztikai és adatelemző vállalata. Erre a vállalatra és technológiára világszerte támaszkodnak kutatók és egyéb szakmai felhasználók.¹¹⁷ A szoftver gördülékeny működése érdekében különböző számkódokat rendeltem az egyes válaszokhoz (pl. nő = 1, férfi = 2), majd csoportosítottam a változókat aszerint, hogy nominális, ordinális vagy intervallumskálán mérték őket. A nominális skála olyan, ahol a válaszok között nincs értékkülönbség (pl. nem, nemzetiség), az ordinális skála esetén van rangsor a válaszok között, de nem tudjuk a különbség mértékét (pl. egy betegség előrehaladása). Intervallumskáláról akkor beszélünk, ha az értékek közötti különbséget értelmezni tudjuk (pl. testmagasság, hőmérséklet). Miután betöltöttem a kérdéseket és válaszokat, és befejeztem a kódolást, elkezdtem alkalmazni különböző statisztikai módszereket. A szoftver automatikusan lefuttatja ezeket a bonyolult matematikai módszereket, nekünk csak a megfelelő elemeket kell kijelölnünk hozzá.^{118,119}

A kereszttábla egy adatmátrix, amelyben az adatokat sorok és oszlopok formájában hasonlítjuk össze, lehetővé téve a különféle eredmények egyenkénti vizsgálatát. A két változó közötti összefüggések elemzése során azonban csak százalékos és számértékeket kapunk, ezért a kereszttábla elemzés részeként használtam a khi-négyzet próbát is. Ez a próba segít meghatározni a szignifikancia szintjét: ha ez az érték 0,05 alá esik ($s < 0,05$), akkor szignifikáns összefüggésről beszélhetünk, tehát van kapcsolat a két változó között. Amennyiben az érték 0,05 vagy annál nagyobb ($s = 0,05$ vagy $s > 0,05$), akkor nincs szignifikáns összefüggés, azaz nincs kapcsolat a változók között. Fontos megjegyzés, hogy a kereszttábla celláiban legalább 5 értéknek kell szerepelnie; ha a cellák legalább 20%-ában az adatok száma nem éri el az 5-öt, a khi-négyzet próba eredményei nem megbízhatóak a magas hibaráta miatt. Továbbá a kereszttábla elemzés során használtam a Cramer's V tesztet is, amely a szignifikancia szint erősségének legmegbízhatóbb mutatója. Ez a teszt megmutatja, milyen erős a szignifikáns kapcsolat a két változó között. Az értéke 0 és 1 között mozog, ahol 0,5 alatti érték gyenge

¹¹⁷ SAJTOS László, Mitev Ariel (2007): SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv. Online: <https://journals.lib.pte.hu/index.php/mm/article/download/1331/1177>

¹¹⁸ U.o.

¹¹⁹ CSALLNER András Erik (2015): Bevezetés az SPSS statisztikai programcsomag használatába, Online: http://www.inf.u-szeged.hu/~banhelyi/okt/SPSS_2021tavasz/csallner-spss-javitott.pdf

kapcsolatot, 0,5-ös érték közepes erősségű kapcsolatot, míg 0,5 és 1 közötti érték erős kapcsolatot jelez.^{120 121}

A Kruskal-Wallis tesztet használtam a különböző csoportok és a Likert-skálán mért változók közötti kapcsolatok elemzéséhez. A Likert-skálák olyan mérési eszközök, amelyek az egyének attitűdjeit vizsgálják egy adott kérdés kapcsán. Az attitűdök számszerűsítésével lehetővé vált a mérés végrehajtása. A teszt segítségével két fő dolgot vizsgáltam: először is a csoportok és a változók közötti szignifikancia szintet, másodsor pedig a rangátlagokat. A rangátlagok ebben az esetben azt mutatják, hogy a csoporthoz tartozás milyen viselkedést tükröz a vizsgált kérdések vonatkozásában (például minél magasabb a rangátlag, annál inkább egyetértenek a csoport tagjai az adott kérdéssel).^{122,123}

Klaszterelemzés segítségével alakítottam ki a válaszadói csoportokat. A csoportok számát a Ward-féle módszerrel állapítottam meg, és a dendrogram alapján határoztam meg a klaszterek számát. Az elemzés során az egyes kérdésekre adott válaszok alapján homogén csoportokat hoztam létre. Ezeket a csoportokat a Kruskal-Wallis teszt segítségével, valamint más kérdésekre adott válaszokkal és demográfiai adatokkal való összehasonlítás céljából használtam fel.^{124,125}

Korrelációelemzéssel az adatok közötti összefüggés szorosságát vizsgáltam. Első lépésként gyűjtjük az adatokat két vagy több változóról. Fontos, hogy az adatokat alaposan ellenőrizzük, hogy biztosak lehessünk azok pontosságában és megbízhatóságában. Ezután kiszámítjuk a korrelációs együtthatót, a Pearson-féle korrelációs együtthatót használva, hogy mérjük az adatok közötti lineáris kapcsolatot. A korreláció értéke pozitív vagy negatív előjellel és jellemezhető, amely alapján értékeljük a kapcsolat erősségét és irányát, maga az érték -1 és 1 között terjed. Fontos, hogy ellenőrizzük a korreláció statisztikai szignifikanciáját, hogy megállapítsuk, a talált kapcsolat valóban jellemzője-e az adatoknak, vagy csak véletlen.

¹²⁰ SAJTOS László, Mitev Ariel (2007): SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv. Online: <https://journals.lib.pte.hu/index.php/mm/article/download/1331/1177>

¹²¹ CSALLNER András Erik (2015): Bevezetés az SPSS statisztikai programcsomag használatába, Online: http://www.inf.u-szeged.hu/~banhelyi/okt/SPSS_2021tavasz/csallner-spss-javitott.pdf

¹²² Statics Laerd (n.é.): Kruskal-Wallis H Test in SPSS Statistics, Online: <https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/kruskal-wallis-h-test-using-spss-statistics.php>.

¹²³ Statics Laerd (n.é.): Kruskal-Wallis H Test in SPSS Statistics, Online: <https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/kruskal-wallis-h-test-using-spss-statistics.php>.

¹²⁴ SAJTOS László, Mitev Ariel (2007): SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv. Online: <https://journals.lib.pte.hu/index.php/mm/article/download/1331/1177>

¹²⁵ SAJTOS László, Mitev Ariel (2007): SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv. Online: <https://journals.lib.pte.hu/index.php/mm/article/download/1331/1177>

2. Az MI-vel kapcsolatos keresések online megjelenése (H2)

Második hipotézisemben azt állítottam, hogy a ChatGPT megjelenésével és tömeges használatával megerősödtek az MI-vel kapcsolatos kifejezések online megjelenése. Felmerül a kérdés, hogy pontosan mi is az Open AI által fejlesztett ChatGPT, és jelen esetben miért tartom fontosnak ennek a vizsgálatát. Maga a ChatGPT egy olyan MI alapú chatbot, amely a technológia több aspektusát felhasználva, mint például a természetes nyelvfeldolgozás, gépi tanulás és a Generatív Pre-trained Transformer (továbbiakban GPT) segítségével képes megválaszolni kérdéseinket, szövegeket összefoglalni, megírni vagy akár kódokat generálni. Maga a GPT a nagy nyelvi modellek egyik típusa mely a nyelvi feldolgozást segíti elő, jelenleg a szoftver a GPT 3.5-t használja az ingyenes és a 4.0-t az előfizető felhasználók számára.¹²⁶ Magát a ChatGPT-t azért tartom fontosnak a kutatás során, mert úgy vélem, hogy ez volt az a szoftver ami a mindennapi felhasználókhoz eljuttatta az MI-t (annak ellenére, hogy évtizedek óta velünk van), úgy, hogy azok tudtak róla, hogy valóban ilyen technológiát használnak. Korábban az MI, olyan problémákra irányult, amelyek esetén a kudarc költséges volt, például egy önvezető jármű esetén, manapság azonban a legkisebb problémáinkra is ott van a ChatGPT és több száz egyéb alkalmazás, platform, amelyek hasonló módon akár a bevásárlólistát vagy a nyaralásom is megtervezik.¹²⁷ (Természetesen a bevásárlólistám elrontása is egy jelentős kudarc.)

Az OpenAI-t 2015-ben alapították, mely az MI-t kutató szervezetként indult, amely 2018-ban mutatta be a GPT 1 modelljét, ami az első transzformatív alapú nyelvi modell volt. Ezt követően 2019-ben bemutatták 2-es verziót ami 1,5 milliárd paraméterrel rendelkezett a korábbi 117 millióhoz képest, és képes volt feladatok széles körét elvégezni. Az igazi nagy „robbanás” a GPT 3 modell volt, amely 175 milliárd paraméterrel rendelkezett.¹²⁸

Vizsgálatom során több kifejezésre is rákerestem a szoftverre ami az MI technológiához köthető és „átlag felhasználók is rákereshetnek. Világszintű keresés során az „AI”, „deep learning”, „machine learning”, „artificial intelligence” és a „chatgpt” kifejezéseket vizsgáltam. Továbbá Magyarországon belül kerestem több magyar kifejezést is, mint „mesterséges intelligencia,

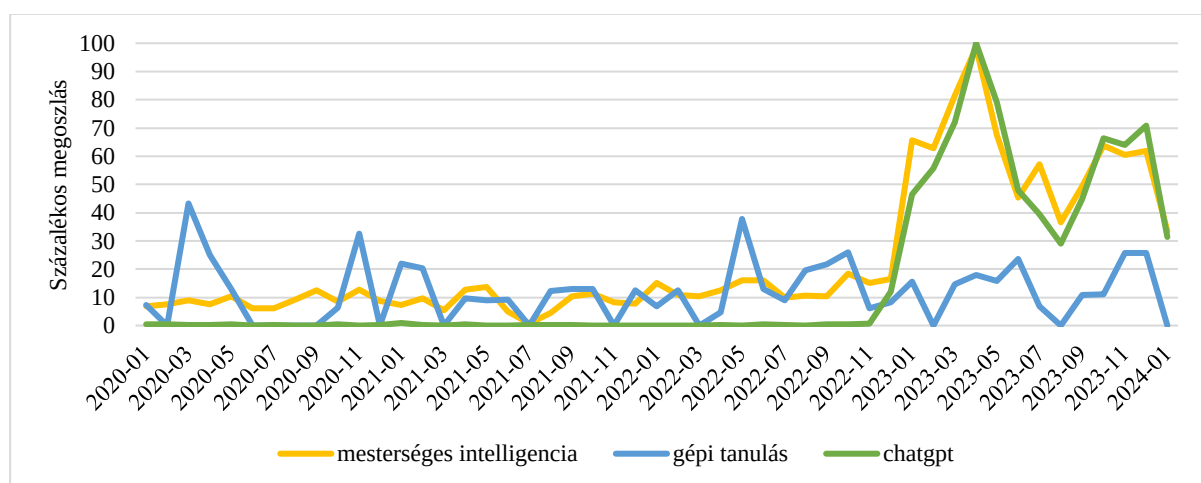
¹²⁶ HETLER Amanda (2023): What is ChatGPT?. *techtarget.com*, 2023. december, Online: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/ChatGPT>

¹²⁷ MOLICK Ethan (2022): A Survey of Artificial General Intelligence Projects for Ethics, *hbr.org*, 2022. december 14. Online: <https://hbr.org/2022/12/chatgpt-is-a-tipping-point-for-ai>.

¹²⁸ YOSIFOVA Aleksandra (2023): The Evolution of ChatGPT: History and Future. *365datascience.com* 2023. augusztus 14. Online: <https://365datascience.com/trending/the-evolution-of-chatgpt-history-and-future/>

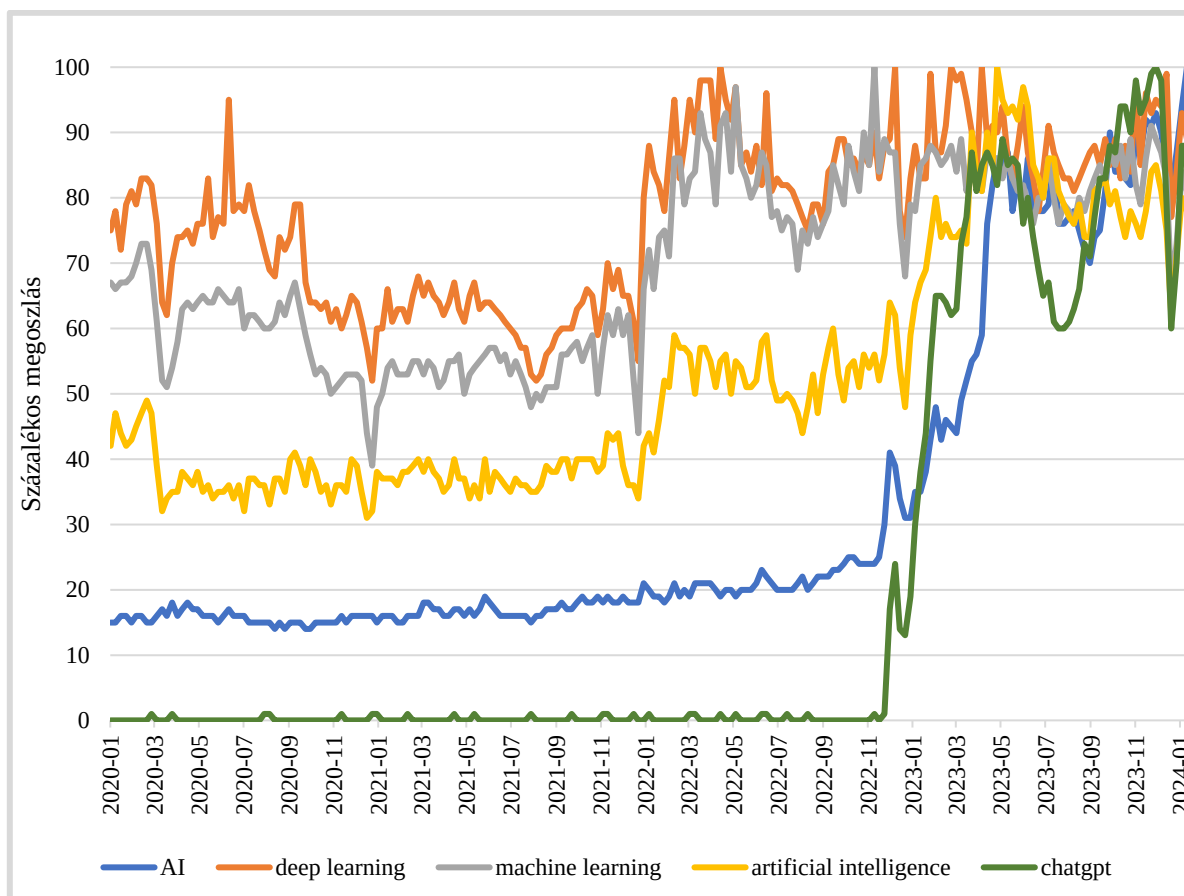
„gépi tanulás”, „chatgpt” és „mélytanulás” utóbbi esetben, azonban nem volt elegendő adat, ahhoz, hogy a szoftver diagrammá tudja azt alakítani.

Megvizsgálva az adatokat a magyar kifejezések esetén és az ezek alapján képzett diagrammot, látható, hogy a „mesterséges intelligencia” és a „chatgpt” kifejezések 2022 november előtt stagnáltak. Míg a zöld színnel jelölt „chatgpt” keresés eredményeit nem tudta értelmezni a kereső, ami a kevés adatra utal, addig a mesterséges intelligencia is jellemzően 0 és 25 %-os intenzitás között mozgott. Ezzel egyidejűleg a ChatGPT megjelenésekor mindkét kifejezés százalékos keresése elkezdett növekedni 2022 novembert követően és csúcspontjukat 2023 márciusában érték el. Ezzel egyidejűleg a „gépi tanulás” kifejezés kiugró adatokat produkált és nincs a korábbi két görbéhez kapcsolható hasonlóság benne.



ábra 9: A mesterséges intelligenciával kapcsolatos kifejezések online keresésének változása Magyarországon
(saját szerkesztés, Forrás: Google.trends.com)

Nemzetközi szinten vizsgálva a kifejezéseket a korábbiakhoz hasonló eredményeket kaptam. Ahogy a 8. ábra mutatja, a kifejezések jellemzően azonos értékeket mutatnak, ez alól kivétel a „deep learning” és „machine” learning kifejezések, melyek nagyobb tartományban ugranak ki 2022 novembere előtt már, továbbá a két kifejezésnek 2022 januárjában is megnövekedett a keresési aránya, ugyanakkor sajnos nem sikerült ezeket a kiugrásokat semmilyen nagyobb eseményhez vagy hírhez kötnöm. Ami azonban itt is megfigyelhető, hogy minden általam vizsgált kifejezés esetében, a ChatGPT nyilvánossá tételével, majd annak a köztudatban való elterjedésével, 2022 novemberét követően növekedésnek indult és szintén, jellemzően 2023 márciusában érték el a maximális keresési értéküket, 100%-ot. Fontos azonban megjegyezni, hogy ezeknek a keresése az elmúlt 1 évben nem csökkent jelentősen azóta is 60% felett, de jellemzően 75 és 100% között mozognak.



ábra 10: A mesterséges intelligenciával kapcsolatos kifejezések online keresésének változása világszinten (saját szerkesztés, Forrás: Google.trends.com)

A kapott eredmények alapján második hipotézisemet, miszerint a ChatGPT nyílt használatával felerősödtek az MI-vel kapcsolatos kifejezések online megjelenése alátámasztottam, mind nemzetközi szinten és Magyarországon egyaránt. Tekintve, hogy a kapott eredmények mind azt igazolják, hogy a technológia nyílt használatát, majd az elterjedését követően ezeknek a kifejezéseknek a keresése megemelkedett, továbbá nemzetközi szinten azóta is kimagaslóan magasak.

3. A kérdőíves felmérés főbb eredményei

A kérdőívem 2024 január 8 és 24 között volt elérhető és ez idő alatt összesen 127-en töltötték ki. A válaszadók több mint a fele, 59%-a volt nő. A válaszadók jelentős része 14 és 22 év közötti volt, 29%-uk 23 és 30 év közötti, illetve 14 kitöltő ennél idősebb. Iskolai végzettséget tekintve a kitöltők 34%-a rendelkezik felsőfokú végzettséggel, míg 10% csupán általános iskolai bizonyítvánnyal. A kitöltők legnagyobb részének a középfokú végzettsége volt (71 fő). A tanulói vagy munkavállalói státusz esetében egyszerre többet opciót is megjelölhettek a válszadók. Nyugdíjas kitöltő nem volt és csupán 4% volt munkakereső. A kitöltők legnagyobb

része 75% tanuló vagy hallgató, míg 39%-uk munkavállaló. A kérdőívben több MI technológiával kapcsolatos általános kérdést is feltettem. Ezek eredmények alapján a kitöltők közel 80%-a használt már tudatosan MI technológiát és ezeknek a jelentős része, 25 fő jelölte meg a ChatGPT-t. Vizsgáltam továbbá a tájékozottságot és a szkepticizmust a technológiával kapcsolatban melyre 3 fokú likert skálán tudtak választ adni. A tájékozottságot vizsgálva a kitöltők 70%-a közepesen tartja magát tájékozottnak, míg az egynegyede nagyon tájékozottnak. Ezt később összevetem az MI-vel kapcsolatos állításokkal. Az MI jövőjét tekintve ugyanakkor a kitöltők közel fele optimista, és csupán 16% az akik pesszimisták. Ezeket az eredményeket a következő ábra számszerűsítve és százalékos megoszlásban is jól mutatja.

		Fő	Megoszlás
Nem	Nő	75	59%
	Férfi	52	41%
Életkor	23-nál fiatalabb	76	60%
	23-30	37	29%
	31 vagy idősebb	14	11%
Iskolai végzettség	Általános iskolai bizonyítvánnyal rendelkezik	13	10%
	Középfokú végzettséggel rendelkezik	71	56%
	Felsőfokú végzettséggel rendelkezik	43	34%
Munkavállalói/Hallgatói státusz	Tanuló/Hallgató	95	75%
	Munkakereső	5	4%
	Munkavállaló	50	39%
Használt e már korábban MI-t?	Igen	96	75,6%
	Nem	31	24,4%
Mennyire tartja magát tájékozottnak az MI-vel kapcsolatban	Nagyon	30	23,6%
	Kevésbé	89	70,1%
	Egyáltalán nem	8	6,3%
MI jövőjével való szkepticizmus	Optimista	59	46,5%
	Közömbös	48	37,8%
	Pesszimista	20	15,7%

táblázat 2: A kérdőívet kitöltők általános adatai (saját szerkesztés, Forrás: Kérdőív)

A kérdőívben 6 darab MI-vel kapcsolatos állítást fogalmaztam meg, melyek közül 3 igaz és 3 hamis állítás volt, ezeket zöld és piros színnel jelöltem a 3. táblázatban. Az első állítás melyben

azt állítottam, hogy az MI minden tevékenységben felülmúlja az embert valótlán volt, azonban a kitöltők jelentős része inkább vagy teljes mértékben egyetértett az állítással. A nagy adatmennyiséggel kapcsolatos kérdés szintén hamis volt, azonban itt a kitöltők jelentős része már egyáltalán nem értett egyet az állítással. A természeti katasztrófákat tekintve az MI a kitöltők csupán 7%-a szerint képes megjósolni a különböző természeti katasztrófákat és azokat megakadályozni és 39%-uk egyáltalán nem hiszi, hogy ilyenre képes. A természetes nyelvfeldolgozás köztudottan egyik részterülete az MI technológiának és a kitöltők jelentős része egyet is értett ezzel az állítással. A jogszabályi keretek közé szorított MI a kitöltőket megosztotta és szinte 1/3 arányban adták meg a válaszaikat, míg az önvezető járművekkel kapcsolatban is nagyjából hasonló arányokról beszélhetünk, azonban inkább nem értettek egyet az állítással a kitöltők.

MI-vel kapcsolatos állítások	egyáltalán nem ért egyet		részben egyetért		teljes mértékben egyetért	
A mesterséges intelligencia minden feladatban és tevékenységben felülmúlja az emberi intelligenciát.	42	33%	79	62%	6	5%
Az MI rendszereknek jellemzően nincs szükségük nagy mennyiségű adatra a hatékony működéshez.	85	67%	28	22%	14	11%
Az MI képes előre jelezni és megakadályozni természeti katasztrófákat.	50	39%	68	54%	9	7%
A természetes nyelvfeldolgozás a mesterséges intelligencia egyik részterülete.	10	8%	66	52%	51	40%
Világszerte az MI különböző területei jogszabályi keretek közé vannak szorítva	34	27%	53	42%	40	31%
Az önvezető autók már képesek teljesen önállóan közlekedni városi környezetben is.	48	38%	52	41%	27	21%

táblázat 3: A kitöltők MI-vel kapcsolatos válaszai (saját szerkesztés, Forrás: Kérdőív)

A különböző észleléseket vizsgálva, mint fogékonyság, fenyegetés és aggodalom 5-5 kérdésre tudtak a kitöltők egy 5 fokú skálán válaszolni az egyáltalán nem és a nagyon szélsőértékek között. A fogékonytságot tekintve, hogy hatással lesz az életükre, befolyásolni fogja a munkaköreiket, a döntéseiket, illetve, hogy az MI megreformálja az oktatást és a munkahelyek megszűnéséhez fog vezetni, a kitöltők több, mint fele esélyt lát rá és több, jellemzően 80% feletti részük gondolja így.

Abban a tekintetben, hogy mennyire tartják fenyegetésnek az MI-t, annak a hibáit, fejlődését, rosszindulatú felhasználását és az MI-t használó járműveket a kitöltők már jobban megosztottak. A nem tudom köztes válaszlehetőséget, viszonylag kevesen választották és magától az MI-től, illetve az ezt használó járművektől jellemzően kevésbé tartanak, itt legnagyobb arányban a középső értékek, mint a „nem igazán veszélyes”, „nem tudom” és „veszélyes” opciók lettek kiválasztva. Ugyanakkor az MI hibáit, fejlődési kockázatait már a kitöltők nagyrésze veszélyesnek találta, a rosszindulatú felhasználást, pedig közel 90%-a sorolta a veszélyes és nagyon veszélyes kategóriákba.

Az észlelt aggodalmat vizsgálva, hogy mennyire aggódik az MI hatásai, MI vezérelt megfigyelési technológiák, növekvő energia felhasználás környezeti hatásai, társadalmi és gazdasági egyenlőtlenségre okozott hatásai és az álhírek miatt a válaszok jobban megoszlottak. Az MI hatásai, MI által vezérelt megfigyelési technológiák és a társadalmi és gazdasági hatásai miatti aggodalom nagyjából egyenlő arányban két táborra osztotta a kitöltőket, míg az energiafogyasztás kérdésében nagyjából egyenlő arányban oszlott szét a kitöltők aránya a válaszlehetőségek között. Ugyanakkor az MI által készített deepfake és álhírek a kitöltők 75%-át aggodalommal tölti el.

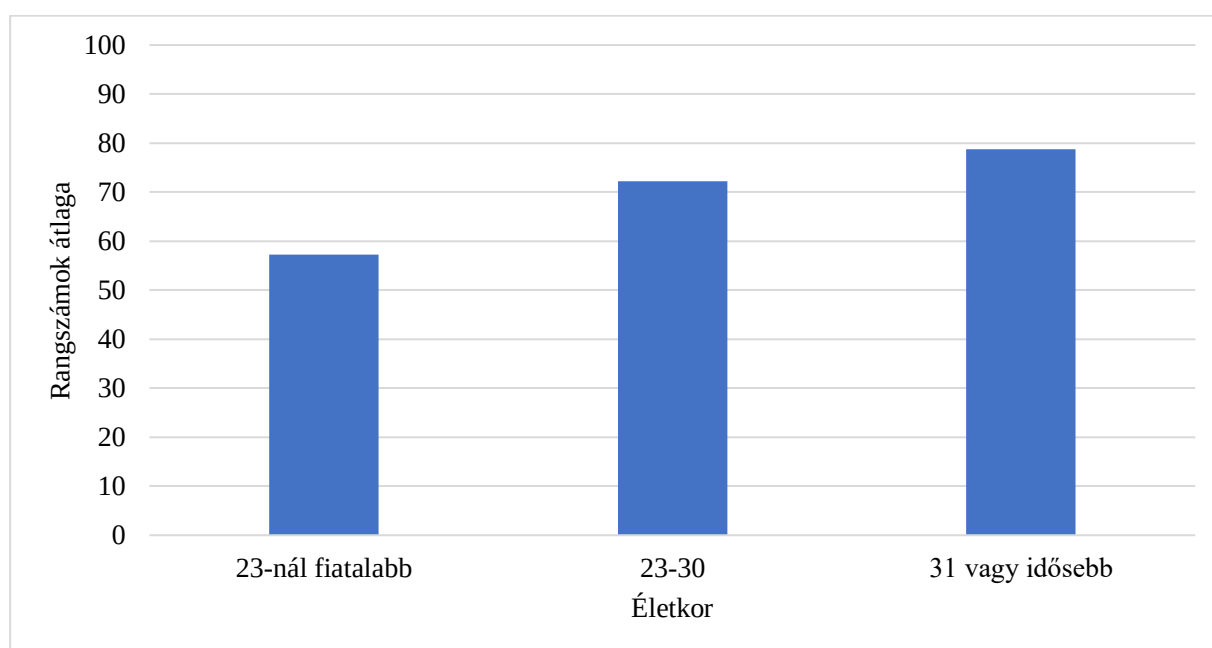
Észlelet fogékonyság	Nem lát rá esélyt		Kevésbé lát rá esélyt		Nem tudom		Lát rá esélyt		Nagy esélyt lát rá	
A jövőben MI jelentősen befolyásolni fogja a jelenlegi/leendő munkakörét.	8	6%	16	13%	6	5%	63	50%	34	27%
Az elkövetkezendő 1-2 évben az MI hatással lesz az Ön személyes adatbiztonságára és magánéletére.	5	4%	9	7%	21	17%	62	49%	30	24%
Az MI algoritmusok befolyásolni fogják a jövőben meghozandó döntéseiben.	17	13%	28	22%	17	13%	48	38%	17	13%
Az MI jelentős változásokat fog hozni az oktatás területén.	1	1%	8	6%	5	4%	54	43%	59	46%
A következő 1-2 évben az MI munkahelyek megszűnéséhez fog vezetni.	11	9%	16	13%	11	9%	50	39%	39	31%
Észlelet fenyegetés	Egyáltalán nem veszélyes		Nem igazán veszélyes		Nem tudom		Veszélyes		Nagyon veszélyes	
A mesterséges intelligenciát.	10	8%	38	30%	29	23%	42	33%	8	6%
Az MI hibái vagy hibáinak lehetséges következményei.	4	3%	15	12%	17	13%	66	52%	25	20%
Az MI fejlődésével kapcsolatos lehetséges kockázatokat.	6	5%	15	12%	26	20%	65	51%	15	12%
Az MI rossz indulatú felhasználása.	3	2%	6	5%	4	3%	36	28%	78	61%
A különböző MI-vel működő önvezető járműveket.	9	7%	32	25%	24	19%	41	32%	21	17%
Észlelt aggodalom	Egyáltalán nem aggódik		Kevésbé aggódik		Nem tudom		Aggódik		Nagyon aggódik	
Az MI hatásai miatt.	17	13%	53	42%	14	11%	36	28%	7	6%
Az MI által vezérelt megfigyelési technológiák miatt.	12	9%	31	24%	15	12%	53	42%	16	13%
A mesterséges intelligencia a megnövekedett energiafogyasztás miatt negatív hatással lehet a környezetre.	23	18%	35	28%	35	28%	23	18%	11	9%
Az MI társadalmi és gazdasági egyenlőtlenségekre gyakorolt hatása miatt.	14	11%	36	28%	30	24%	39	31%	8	6%
Az MI által generált mélyen hamisított tartalmak és álhírek.	7	6%	15	12%	13	10%	43	34%	49	39%

táblázat 4: A kitöltők észlelésekre adott válaszai (saját szerkesztés)

A kapott adatok alapján keresztábra-elemzéssel megvizsgáltam, hogy van-e szignifikáns különbség a nemhez tartozás és abban a tekintetben, hogy használt-e már korábban tudatosan MI-hez kapcsolódó technológiát. A kapott eredmények alapján a teszt eredményesen lefutott a hiba ráta alatt (0%), azonban eredményként az mondható el, hogy, nincs a változók között

összefüggés, ugyanis a szignifikancia szint, magasabb mint 0,05 (s: 0.121), tehát a nemhez tartozástól függetlenül használtak már ilyen technológiát.

Az életkor és az informáltság kérdésköröket tekintve, Kruskal-Wallis teszttel vettem össze a változókat és a 6 informáltsággal kapcsolatos kérdés esetén összesen 1 esetben van szignifikáns különbség, még pedig abban az esetben, hogy „világszerte az MI különböző területei jogszabályi keretek közé vannak szorítva”. A kérdésekre adott válaszok és a rangszámok átlaga alapján elmondható, hogy a minél idősebb korosztályba tartozik egy illető, jellemzően annál jobban volt tisztába azzal, hogy a kérdőív kitöltésekor még egy jellemzően szabályozatlan területről beszélhettünk (11. ábra).



ábra 11: Életkor és az informáltság vizsgálata a „Világszerte az MI különböző területei jogszabályi keretek közé van szorítva” kérdéssel kapcsolatban (saját szerkesztés)

Az informáltságot tovább vizsgáltam, miszerint a végzettség és az, hogy mennyire érzi magát tájékozottnak egy adott személy, vajon kapcsolatban állnak-e. Azonban mindkét változó esetén a szignifikancia szint meghaladta az 5%-ot, így elmondható, hogy nincs szignifikáns különbség a végzettség és az informáltság között, továbbá aközött, hogy mennyire ítéli meg magát tájékozottnak egy adott személy.

A kérdőíves felmérés során a korrelációk elemzésével vizsgáltam az UTAUT 2 modell mentén a kitöltők új technológiához való hozzáállásukat. Ennek során 9, a modell szerint befolyásoló témakör szerint 2-2 állítást tettem fel, összesen 18-at. Ezekre az egyáltalán nem ért egyet opciótól a teljesen egyetértig 5 fokú likert skálán tudtak válaszolni. A kérdőív során feltettem a

kérdést, hogy korábban használt-e már MI alapú technológiai megoldást és az erre adott válaszokat vizsgáltam az UTAUT 2 modell állításaira adott válaszokkal. A teszt során a kapott válaszok eredményeit értékekkel láttam el 1-től 5-ig, majd ezeknek vettem a kerekített átlagait, így megkapva a tudatosság, fogékonyság, fenyegetés, aggodalom, teljesítmény-várakozás, erőfeszítés-várakozás, társadalmibefolyás, elősegítő feltételek, hedonista motiváció, ár-érték, szokás, magatartási szándék, használói magatartás átlagait.

Az eredményeket megvizsgálva, a tudatosság és észlelések kérdéskört nem volt szignifikáns különbség a változók között, így elmondható, hogy nincs rá bizonyíték, hogy a technológiához való hozzáállást befolyásolná, a tudatosság és a különböző általam vizsgált észlelések, mint az aggodalom, fogékonyság és fenyegetettség. Tovább vizsgálva az UTAUT 2-es kérdésköröket egyedül a társadalmi befolyásolás és az erőfeszítés-várakozás esetén nincs szignifikáns különbség ($s = 0.131, 0.117$), azonban az összes többi esetén rendben vannak az értékek.

	Pearson féle korreláció	Szignifikancia szint
Tudatosság átlag	-0.024	0.785
Fogékonyság átlag	-0.024	0.785
Fenyegetés átlag	0.033	0.710
Észlelt aggodalom átlag	-0.046	0.606
Teljesítmény-várakozás	-0.377	0.000
Erőfeszítés-várakozás	-0.140	0.117
Társadalmi befolyás	-0.135	0.131
Elősegítő feltételek	-0.505	0.000
Hedonista motiváció	-0.281	0.001
Ár-érték	-0.289	0.001
Szokás	-0.377	0.000
Magatartási szándék	-0.452	0.000
Használói magatartás	-0.513	0.000

ábra 12: A korrelációs teszt eredményei (saját szerkesztés)

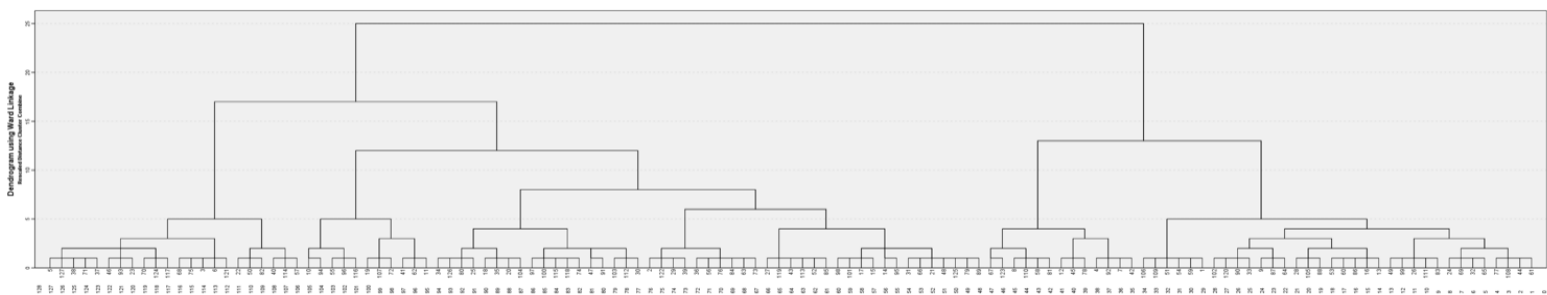
A kapott korrelációs eredmények minden esetben közepes negatív értéket kaptak ($-0,7 < r \leq -0,2$). ezek alapján elmondható, hogy teljesítmény-várakozás, elősegítő feltételek, hedonista motiváció, ár-érték, szokás, magatartási szándék, használói magatartás negatív kapcsolatot mutat a használattal. Tehát megállapítható, hogy jellemzően akik korábban már használtak MI alapú technológiát azok kevésbé:

1. látják úgy, hogy az segíti őket a teljesítményük javításában.
2. érzik azt, hogy a szükséges feltételek és támogatás rendelkezésre áll az új technológia használatához.
3. motiváltak arra, hogy kipróbálják vagy elfogadják az új technológiát.

4. érzik azt, hogy az új technológia értéke meghaladja annak költségeit.
5. alakítottak ki szokást a technológia használatában.
6. hajlamosak új szokásokat kialakítani az új technológia használatában.
7. elégedettek a technológia által elért eredményekkel, nem szívesen bátorítanának más annak a használatára.

4. A kérdőíves felméréssel kapcsolatos hipotézisek vizsgálata (H3, H4)

A kérdőívhez kapcsolódan két hipotézist fogalmaztam meg. Harmadik hipotézisemben azt vizsgáltam, hogy az MI-vel kapcsolatos informáltság és az aggodalom, fenyegetés és fogékonyság kérdések között szignifikáns különbség van. A vizsgálat során homogén csoportokat, azaz klasztereket hoztam létre az informáltságra adott válaszaik alapján. A Ward féle eljárással képzett dendrogram alapján két klaszteres eljárást választottam, továbbá kruskal-wallis eljárással a rangszámok átlaga alapján az első csoportba tartozó személyek jellemzően azok, akik informáltabbak a technológiával. Jelen esetben minél magasabb a rangszámok átlaga, annál inkább informált egy csoport, és az első klaszternél ez a szám jellemzően magasabb.



ábra 13: Ward eljárás során képzett dendrogram (saját szerkesztés)

Ezeket az informáltság alapján képzett klasztereket összevetettem kruskal-wallis teszt során a különböző érzelmekre adott válaszokkal. Elmondható, hogy a klaszterek nem mutatnak szignifikáns különbséget a fogékonyság és fenyegetés kérdéskörökre adott válaszokkal, azonban az aggodalom esetén két kérdés esetén volt kapcsolat. Az MI hatásai miatt és az MI által vezérelt megfigyelési technológiák miatti aggodalom esetén a szignifikancia szint alacsonyabb volt mint 5% (0,009, 0,001). Így elmondható, hogy az informáltság alapján képzett klaszterek és az MI-vel kapcsolatos aggodalom bizonyos esetekben összefügg, azonban jellemzően nincs szignifikáns különbség a változók között, így a harmadik hipotézisemet nem sikerült igazolni.

A negyedik hipotézisemben azt a feltételezést fogalmaztam meg, hogy azon személyek, akik tudatosan használtak már mesterséges intelligenciát, kevésbé aggódnak annak negatív hatásaitól, illetve tartják veszélyesnek mint azon kitöltők, akik még tudatosan nem használtak. Ennek a vizsgálatához szintén Kruskal-Wallis tesztet alkalmaztam. A teszt során a „használt-e már tudatosan MI technológiát” kérdésre adott válaszokat vettem össze különböző észlelések témakörben feltett kérdésekkel. Az elemzés során a szignifikancia szint, viszont meghaladta minden kérdés esetén a 0,05-t így egyik esetben sem beszélhetünk szignifikáns különbségről, továbbá a rangszámok átlagának vizsgálata, amely jelen esetben megmutatná, hogy a tudatos használók kevésbé vagy inkább aggódnak-e, ebben a tekintetben már értelmetlen. A negyedik hipotézisemet tehát nem igazoltam: nincs kapcsolat aközött, hogy használt-e már az illető tudatosan MI-t és aközött, hogy mennyire tart annak a jövőbeli hatásaitól.

Összegzés

Az alábbi fejezetben több hipotézis megvizsgáltam, melynek során primer kutatást végeztem. A Google Trends platform segítségével az online kereséseket vizsgáltam és az ebben kialakult trendeket elemeztem. H2 hipotézisemet alátámasztottam, miszerint a ChatGPT megjelenésével az MI-vel kapcsolatos keresések száma megnövekedett. Azt nem volt lehetőségem vizsgálni, hogy pontosan a ChatGPT volt-e az oka a kiugrásoknak, azonban azt sikerült megállapítani, hogy a publikálást követő időszakban a keresések magasabb számban voltak jelen a Google platformjain és ez napjainkra is jellemző. Azt is megállapítottam, hogy a platform elérhetővé tételével a keresések száma hirtelen kiugró értékeket ért el, ezek alapján pedig második hipotézisemet beigazoltam. Ezt követően a kérdőíves elemzésem módszertani részét mutattam be, mint a használt felületet és módszereket, illetve a szerkezetét majd a kérdőívvel kapcsolatos kitöltéseket és eredményeket mutattam be. Ezt követően több elemzést is elvégeztem főként az informáltság vizsgálatát és megállapítottam, hogy az általam összevetett változók jellemzően nincsenek vele kapcsolatban, kivétel volt ez alól az életkor és informáltság, ahol 1 kérdés esetében elmondható, hogy minél idősebb korosztályba tartozik valaki annál inkább van tisztában az MI jogszabályi kereteivel.

A H3 hipotézisemhez kapcsolódóan vizsgáltam az informáltság és az észlelések kapcsolatát, mely során több eljárást is végrehajtottam az elemzés érdekében, az általam képzett klaszterek azonban, két aggodalom körében adott válaszok alapján voltak kapcsolatban így ezt a hipotézist elvettem, jellemzően nincs kapcsolatban az informáltság és az észlelésekre adott válaszok. A

negyedik hipotézisem vizsgálata szintén nem nyert megerősítést: nincs kapcsolat aközött, hogy használt e már MI technológiát és aközött, hogy mennyire tart a jövőbeli következményeitől.

Összegzett következtetések

1. MI történik jelenleg?

Az intelligencia és az MI fogalma sok vitát kivált, tekintve, hogy az MI-t különösen nehéz meghatározni, mivel több tudományágat érintő technológiáról van szó. Filozófusok, informatikusok és kognitív tudósok csoportjai próbálták megvilágítani ezt a kérdést, de az intelligencia sokféle értelmezése miatt nehéz egységes meghatározást adni. A kifejezésnek több aspektusa van, beleértve az emberi gondolkodás képességét és a gépek által elvégzett feladatok fejlődését is. Az Európai Bizottság az MI-t olyan rendszereknek definiálja, amelyek intelligens viselkedést mutatnak, elemzik környezetüket és önálló lépéseket tesznek meghatározott célok elérése érdekében, továbbá lehet szoftveres vagy beágyazott hardvereszközökbe. Ezzel párhuzamosan a Biden féle végrehajtási rendelet egy gépi alapú ember által meghatározott rendszerre hivatkozik, amely egy virtuális környezetben képes döntéseket, ajánlásokat és előrejelzéseket hozni.

Összességében elmondható, hogy a használatos fogalmak erre a négy sémára épülnek vagy ezek valamelyikét tartalmazzák:

1. rendszerek, amelyek úgy gondolkodnak, mint az emberek,
2. rendszerek, amelyek úgy viselkednek, mint az emberek,
3. rendszerek, amelyek racionálisan gondolkodnak,
4. rendszerek, amelyek racionálisan viselkednek.

Az MI történetét tekintve több ezer évre nyúlik vissza az ókori automatáktól kezdve egészen napjainkig. Az ókorban Platón mechanikus galambjával majd Leonardo da Vinci automata lovagjával folytatódott, majd az 1900-as évek elején a mesterséges emberek fogalmával vált ismertté. Az 1950-es években Alan Turing publikálta a Turing-tesztet, mely a gépek gondolkodó képességét vizsgálta. Ebben az időszakban Arthur Samuel kifejlesztett egy programot, amely önállóan tanult, majd John McCarthy először használta a mesterséges intelligencia kifejezést. Az 1957-1979 közötti időszak az MI érésének számított, melyben számos újítás, majd a 80-as években az MI látványosan felvirágzott, kormányzati támogatással és új technológiákkal, mint például a mélytanulás és a szakértői rendszerek. Az 1987-1993 közötti MI tél időszakát a kutatás finanszírozásának csökkenése és a technológiai visszaesés

jellemezte. Az 1993-tól napjainkig terjedő időszakban az MI új korszakot él meg, a mindennapi életbe való integrációja révén, például a virtuális asszisztensek és a keresőmotorok elterjedése által. A mesterséges általános intelligencia korszaka 2012-től kezdődött, és a mélytanulás és a nagyméretű adatok az MI alapú alkalmazásokban való felhasználása jellemzi. Napjainkban az MI már szerves része mind a vállalkozások, mind a fogyasztók életének, és versenyelőnyt jelent a gazdasági életben.

A technológiát két fő kategóriába sorolhatjuk, képességeik és alkalmazásuk alapján. Az első csoportot az Mesterséges Szűk Intelligencia (ANI) képviseli, mely specifikus feladatok elvégzésére tervezett, de önálló tanulásra képtelen rendszerekre utal. Ezek a rendszerek a gépi tanulás és neurális hálózatok segítségével működnek, de csak meghatározott feladatokat tudnak ellátni, például képfelismerés vagy hangparancsok feldolgozása. A második fő kategória az AGI, mely az emberi gondolkodáshoz és cselekvéshez hasonlóan képes tanulni és alkalmazkodni. Bár még nem létezik, elméletileg szélesebb körű feladatokat tudna ellátni, és kreatív műveleteket tudna végrehajtani, akár emberi szinten. Az ASI a legfelsőbb szint, mely az emberi tudás és képességek felett állna. Hipotetikus létezése esetén gyors ütemben tanulna és rendkívül fejlett döntéshozatalra lenne képes, sőt, saját érzelmeit, szükségleteket és hiteket is alkothatna. Ezeket a kategóriákat további alcsoportokra oszthatjuk, például a Reaktív gépek a külső ingerekre valós idejű reakcióra képes MI-t jelentik, míg a Korlátozott Memória olyan rendszereket, melyek képesek tárolni a tudást és tanulni a múltból, de nem rendelkeznek teljes hosszú távú memóriával.

Az MI felépítését tekintve és a vele kapcsolatos technológiákat, mint a ML, a DL és a NN rokon fogalmak, melyek gyakran felcserélhetőek, ami zavarokat és megkülönböztetési nehézségeket okoz. Az MI általános keretrendszer, amelyen belül a ML az adatokból való tanulásra és alkalmazkodásra specializálódik. A DL tovább mélyül az összetett algoritmusok és neurális hálózatok területén, melyek a DL egy alcsoportját alkotják, és háromnál több réteget tartalmaznak, megkülönböztetve őket a hagyományos neurális hálózatoktól. A DL három fő típusa a felügyeletlen, felügyelt és megerősítő tanulás, melyek különböző adatigényűek és felhasználási területeket fednek le. A DL az emberi beavatkozás szükségességét csökkenti, automatizálva a jellemzőkinyerési folyamatot, de nagyobb adatmennyiséget igényel a hatékonyság érdekében. A NN-k, amelyek az MI és a gépi tanulás egyik fő építőkövei, mesterséges neuronokból állnak, amelyeket rétegekbe szervezve használnak az adatok feldolgozására és előrejelzések készítésére. A DL-ben a NN-k több rejtett réteggel rendelkeznek, ezáltal lehetővé téve bonyolultabb minták felismerését és előrejelzések

készítését. A konvolúciós NN-k elsősorban képfelismerésre, míg a rekurrens NN-k a szekvenciális adatok, például a természetes nyelvfeldolgozás és beszéd felismerés területén használhatóak.

Az MI folyamatos fejlődése több pozitív hatást is magával hoz, beleértve a nyelvfeldolgozást, képfelismerést, nagyméretű adatok elemzését, robotikát és döntéstámogató eszközök alkalmazását. Ugyanakkor a technológia káros felhasználása és a pozitív alkalmazások is kihívásokat vetnek fel, beleértve az adatvédelmet, diszkriminációt és egészségügyi kockázatokat. Az MI-vel kapcsolatos visszaélések, például demokrácia- és adatvédelmi fenyegetések, valamint az önfejlesztő MI technológiákból eredő egzisztenciális veszélyek kapcsolatos aggodalmakat növeli. Az MI által vezérelt megfigyelés lehetővé teszi a nagy mennyiségű személyes adat feldolgozását, ami személyre szabott marketinget, megfigyelőrendszereket és politikai kampányokat eredményezhet, de a visszaélések polarizációt és manipulatív marketing taktikákat is elősegíthetnek. A politikai manipuláció és álhírek gyártása az MI segítségével világszerte választási eredményekre és politikai véleményekre gyakorolt mélyreható hatásokat eredményezhet. A technológia másik fenyegetése az autonóm fegyverrendszerek fejlődése, amelyek képesek azonosítani és támadni célpontokat emberi beavatkozás nélkül. Az ilyen fegyverek tömeggyártása és szelektív célzása hatalmas veszélyeket rejt magában. További fenyegetés a munkahelyek megszűnéséből és az ebből eredő hatásokból ered, különösen az alacsony és közepes jövedelmű országokban. Az MI által vezérelt automatizálás először az alacsonyabb képzettséget igénylő munkaköröket váltja fel, majd fokozatosan érinti a globális munkaerő nagyobb részét, beleértve a magas jövedelmű országokat is. Az AGI további kockázatokat hordoz magában, amelyek közé tartozik az emberiség ellen irányuló fenyegetés lehetősége. Az AGI-k létrehozása és fejlesztése kapcsán szükség van az intézmények együttműködésére és hatékony szabályozásra annak érdekében, hogy minimalizálják a kockázatokat és maximalizálják az előnyöket.

Az Egyesült Államokban a Biden-kormányzat 2023. október 30-án jelentős lépést tett az MI-vel kapcsolatos szabályozás felé, amikor bevezette az MI biztonságos, védett és megbízható fejlesztéséről és felhasználásáról szóló végrehajtási rendeletet. A rendelet célja az MI-vel kapcsolatos technológiák által támasztott kihívások kezelése. Az irányelv a kormányzat különböző ügynökségeit és hivatalait vonja be, hogy a saját területükön kezeljék a technológia különböző aspektusait. A rendelet kiemeli az amerikai munkavállalók oktatás és munkahelyi képzés révén történő támogatásának fontosságát, valamint az olyan potenciális kockázatokat, mint a munkahelyi elfoglaltság és a munkahelyek kiszorítása. A rendelet hangsúlyozza az

innováció ösztönzését, az egészséges verseny elősegítését és az együttműködés előmozdítását az oktatásba, kutatásba és fejlesztésbe történő befektetések révén. Továbbá számos határidőt szab az új iránymutatás és szabályozás kidolgozására az ügynökségeknek. A Biden-kormányzat az MI technológiák fejlesztésének és biztonságos használatának irányítására összpontosít, és valószínűleg a szövetségi kormány jelentős erőforrásait fogja felhasználni arra, hogy ügynökségi szabályozáson és végrehajtáson keresztül előmozdítsa ezeket a kezdeményezéseket.

Az uniós megközelítés célja a kutatás és az ipari kapacitás fellendítése, a biztonság és az alapvető jogok biztosítása mellett. Az Európai Unió célja az, hogy technológia világszínvonalú központjává váljon, és ennek érdekében számos jogi kezdeményezést hajt végre az MI-re vonatkozóan. A Bizottság létrehoz majd egy MI-hivatalt, amely felügyeli a legfejlettebb MI-modelleket és segít a szabályozásban és a jogszabályok betartásában. Az Európai Parlament és a Tanács megállapodásra jutottak az MI törvénnyel kapcsolatban, melynek vezérelve a kockázatalapú megközelítés, ami négy különböző kockázati szintre épül, és külön szabályokat vezet be az általános célú MI-modellekre vonatkozóan. Az egyezmény elemei közé tartozik, hogy kizárja az uniós jog hatályán kívül eső területeket, és nem avatkozik be a tagállamok nemzetbiztonsági felelősségi körébe vagy az e területeken megbízott szervezetekbe.

2. Új tudományos eredmények

Kutatásom eredményei és tapasztalatai alapján elért következtetéseimet az alábbi 4 tézisben tudom összefoglalni:

T1: Az Európai Unió jogszabályai részletesebb fogalommeghatározásokat, szélesebb körű célokat és körvonalazott szankciókat tartalmaznak, szemben az Egyesült Államok keretrendszerével így megállapítottam, hogy az EU-ban átfogóbb az új technológia szabályozásában, mint az USA.

T2: A Google Trends eredményei azt igazolják, hogy a ChatGPT nyílt használatát, majd az elterjedését követően ezeknek a kifejezéseknek a keresése megemelkedett, továbbá nemzetközi szinten azóta is kimagaslóan magasak.

T3: Az informáltság alapján képzett csoportok és az MI-vel kapcsolatos aggodalom bizonyos esetekben összefügg, azonban jellemzően nincs szignifikáns különbség a változók között.

T4: A MI alapú technológia tudatos használata és az MI-vel kapcsolatos aggodalom bizonyos esetekben összefügg, azonban jellemzően nincs szignifikáns különbség a változók között.

Az Európai Unió és az Amerikai Egyesült Államok MI-re vonatkozó szabályozásának összehasonlítása rávilágított arra, hogy az EU fejlettebb és átfogóbb szabályozással rendelkezik ezen a területen, mint az Egyesült Államok. A hatály tekintetében az EU rendelete már elfogadásra került, míg az Egyesült Államokban a végrehajtási rendelet csak kezdeti iránymutatásokat ad. A célok tekintetében az EU rendelet szélesebb körű és pontosabb célokat fogalmaz meg az MI fejlesztésének és használatának biztonságos és felelősségteljes irányítására vonatkozóan, míg az amerikai rendelet az iránymutatások kidolgozására összpontosít. A fogalmak meghatározása tekintetében az EU rendelet részletesebben és szélesebb körben határozza meg az MI rendszereket és azokat érintő fogalmakat, mint az amerikai rendelet, továbbá a bírságokat illetően az EU rendelet már konkrét összegeket és büntetéseket határoz meg az esetleges szabályszegők számára, míg az Egyesült Államokban ezek még tervezés fázisában vannak. A határidők tekintetében az EU rendelet gyorsabb hatálybalépési időt biztosít, míg az Egyesült Államokban várhatóan hosszabb ideig tart majd a végleges szabályozás elfogadása. Mindezek alapján megállapítható, hogy az Európai Unióban előrehaladottabb és kidolgozottabb szabályozási keretrendszer van az MI terén, mint az Amerikai Egyesült Államokban.

A második hipotézis vizsgálata során arra koncentráltam, hogy a ChatGPT megjelenésével és elterjedésével mennyire erősödtek az MI-vel kapcsolatos kifejezések online jelenléte. A ChatGPT, mint MI-alapú chatbot, alapvetően megváltoztatta a mindennapi felhasználók élményét az MI technológiával. Korábban az MI inkább csak a nagyobb projektekben vagy speciális alkalmazásokban jelenhetett meg, míg a ChatGPT széles körben elérhetővé tette azt. Az OpenAI által kifejlesztett GPT sorozat folyamatos fejlődése példát mutatott arra, hogy az MI-ben rejlő lehetőségek milyen mértékben nőttek az évek során. A GPT modellek paramétereinek növekedése párhuzamosan járt a keresési trendek emelkedésével, ami azt mutatja, hogy az emberek egyre inkább érdeklődtek az MI és a hozzá kapcsolódó technológiák iránt. Az adatelemzés és a keresési trendek alapján világossá vált, hogy a ChatGPT megjelenésekor és elterjedésekor az MI-vel kapcsolatos kifejezések iránti érdeklődés is jelentősen megnőtt. A nemzetközi és a hazai eredmények egyaránt azt mutatják, hogy ezek a kifejezések azóta is magas szinten vannak, ami arra utal, hogy az MI és annak alkalmazásai továbbra is kiemelkedő fontossággal bírnak az online térben.

Az elemzés során különböző észleléseket vizsgáltam, mint a fogékonyság, fenyegetés és aggodalom, így árnyalt képet kaptam az MI-vel kapcsolatos kételyeikről. A legfontosabb megállapítások közé tartozik, hogy a többség észleli az MI hatásait az életükre, munkájukra és

döntéseikre nézve. A fogékonyságot tekintve a többség látja annak hatását az életükre és a munkakörükre, valamint komoly aggodalmat érez az oktatás és munkahelyek változása miatt, ami az MI terjedéséhez kapcsolódik. A fenyegetettség érzetében a résztvevők megosztottak voltak az MI hibáinak, fejlődésének és rosszindulatú felhasználásának tekintetében. Azonban az álhírek és a deepfake technológia aggodalmat váltott ki a legtöbb kitöltőből. Az aggodalom széles skálán mozgott, különösen az MI hatásaitól, vezérelt megfigyelési technológiák által okozott társadalmi és gazdasági hatások miatt, valamint az álhírek terjedése miatt.

Az UTAUT 2 modell alapján készült korrelációelemzés arra utal, hogy azok, akik korábban már használtak MI alapú technológiát, kevésbé hajlamosak pozitívan vélekedni az új technológiáról. Különösen érdekes, hogy a használók kevésbé elégedettek a technológia által elért eredményekkel és nem igazán bátorítanak másokat a használatára. Az informáltság és az érzelmek közötti kapcsolatot vizsgálva nem találtam szignifikáns különbséget a fogékonyság és fenyegetettség terén, bár az aggodalom esetén voltak jelentős különbségek az informáltabb és kevésbé informált csoportok között. Végül, a tudatosan MI-t használók és nem használók között nem volt szignifikáns különbség az aggodalom és fenyegetettség érzéseiben. Ez azt sugallja, hogy a korábbi tapasztalatok nem feltétlenül befolyásolják a véleményt az MI jövőbeli hatásaival kapcsolatban.

3. MI a jövő? – kitekintés

Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos és Technológiai Tanácsa 2016 októberében közzétett egy jelentést az MI-ről, melyben több jövővel kapcsolatos kitekintést tesz. A jelentés hangsúlyozza, hogy az MI növelheti a termelékenységet, csökkentheti a költségeket, szélesebb körben elérhetővé teheti a termékeket és szolgáltatásokat, valamint nagyobb pontosságot és precizitást biztosíthat az üzleti és a közsférában egyaránt. Az MI arra fogja ösztönözni a magán- és közintézményeket, hogy mérlegeljék, hogyan tudják maximalizálni az MI potenciálját, és megfelelő szakembereket alkalmazzanak ennek érdekében. A kutatásokat tekintve növelni kell a befektetést, különösen az alapkutatásokban, ahol az iparnak nem érdeke az azonnali befektetés, így a kormánynak kell részt vennie. Az oktatás terén a jelentés előre látja az MI-vel támogatott oktatás potenciálját, hogy segítsen az emberi tanároknak magas színvonalú oktatást szélesebb körben elérhetővé tenni, és azt javasolja, hogy az etika legyen szerves része az MI-oktatásnak. A jelentés azt hangsúlyozza, hogy az etikának nemcsak az MI-oktatás szerves részévé kell válnia, hanem azt is, hogy technikai eszközökkel és módszerekkel egészüljön ki a jó szándék gyakorlatba való átültetéséhez. Fontosnak tartja, hogy a biztonság, a magánélet és a

biztonságosság is beépüljön az MI tervezésébe és biztosításába.¹²⁹ A jelentés óta eltelt közel 10 évben, azonban ezeknek a feltevéseknek a jelentős része megvalósult már vagy folyamatban van, tekintve a szabályozást amit az MI-vel kapcsolatos etika alapozott meg az EU-ban, az oktatásban vagy a munka világában használt egyre több MI alapú technológia, továbbá a különböző aggodalmakra tett erőfeszítések.

Az MI közeljövőjét tekintve folytatódni fognak a szabályozási próbálkozások, mint a szabályok kidolgozása, éveken belül ezek hatályosulhatnak, továbbá később a gyakorlat alapján folyamat változhatnak. A közlekedésben egyre jelentősebbek lesznek az MI által „hajtott önvezető járművek, vagy éppen a nyaralást megtervező MI-k”. A robotika bár évtizedek óta használatos a gyártási folyamatokban, ezek egyre kifinomultabbak lesznek és lassan, de folyamatosan átalakítják a gazdasági modelleket és a munkahelyeket. A Big Data lehetőségeit kihasználva az egészségügyben a technológia könnyebben és gyorsabban tudja a járványokat felfedezni, megelőzni vagy éppen az oltóanyag kifejlesztését lerövidíteni. Az oktatásban segíti a tanárok feladatait, felfedi a plagizálást, de a tanulóknak is egyénre szabott tanárt, tanuló társat tud adni az MI. A médiában megkönnyíti az újságírók dolgát a szövegfeldolgozás segítségével így növelve a teljesítményüket. A virtuális asszisztensek és a személyre szabott hirdetések, pedig tovább könnyítik a vásárlásainkat és az eközben felmerülő problémáinkat.

Természetesen a pozitív hatások mellett felmerül több kérdés és aggodalom az MI-vel kapcsolatban. Ezeknek jelentős részét már a korábbiakban feldolgoztam az MI szabályozásának fontosságánál, azonban fontosnak tartom, hogy kitérjek több dologra. A munkaerőpiacot tekintve a technológia jelentős változásokat fog hozni, persze a munkahely elvétele (szerintem) helytelen kifejezés, ugyanis nem átveszi a munkánkat, hanem átalakítja, így más értékesebb munkát tudunk majd elvégezni, ami azonban a társadalom átalakulásához is fog vezetni, továbbá ezeknek a személyeknek az oktatásáról is gondoskodni kell. További probléma az adatvédelem és a magánszféra kockázata amelyekre már korábban is volt példa, ezeknek a megakadályozása és a jogszabályok kialakítása napjaink egyik legsürgetőbb problémája. Távolra tekintve, pedig az AGI jelent kihívást, mely majd felülkerekedve rajtunk átveheti az uralmat.

Az MI-vel kapcsolatos távoli jövőkép megértéséhez Kai-Fu Lee MI 2041 című könyve nyújtott számomra alapot, melyben 10 történeten keresztül dolgozza fel az MI különböző aspektusait és

¹²⁹ Executive Office of the President of the United States (2016): Preparing of the future of artificial intelligence Online: https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf

annak kifejtését nagyjából 20 év távlatában, ennek során, pedig egyfajta magyarázatot is ad, hogy maga a technológia milyen elvek alapján működik.¹³⁰ A könyv legfontosabb mondanivalója Roy Amarától származik: „Hajlamosak vagyunk rövid távon túlbecsülni egy technológia hatását, hosszú távon pedig alábecsülni azt”.¹³¹

Felhasznált irodalom

- ANDREWS Evan (2023): 7 Early Robots and Automats, *history.com.*, 2023. október 16. <https://www.history.com/news/7-early-robots-and-automats>.
- ANGLE Kevin J., YANG May (2023): Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence. *ropesgray.com* 2023. november 13. Online: <https://www.ropesgray.com/en/insights/alerts/2023/11/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence>
- ANNASHA (2019): Story of Cleverbot and Rollo Carpenter. *yourtechstory.com*, 2019. november 13. Online: <https://www.yourtechstory.com/2019/11/13/success-story-of-cleverbot/>.
- ANTONIO Estella (2023): Trust in Artificial Intelligence: Analysis of the European Commission Proposal for a Regulation of Artificial Intelligence Online: <https://heinonline.org/HOL/P?h=hein.journals/ijgls30&i=48>.
- Appen (2021): The Current State of AI 2021. Online: <https://appen.com/blog/state-of-ai-and-machine-learning-2021-report/>.
- BAKER Stephen (1955): Final Jeopardy : Man vs. Machine and the Quest to Know Everything, Online: <http://archive.org/details/finaljeopardyman0000bake>.
- BAUM Seth (2017) A Survey of Artificial General Intelligence Projects for Ethics, 2017. november 16. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3070741>.
- BERAJA Martin, KAO Andrew, YANG Y David, YUCHTMAN Noam (2023). www.brookings.edu, 2023. január 12. Online: <https://www.brookings.edu/articles/exporting-the-surveillance-state-via-trade-in-ai/>
- BETZ Sunny (2024): What Is Artificial General Intelligence?. *builtin.com*. 2024. január 30. Online: <https://builtin.com/artificial-intelligence/artificial-general-intelligence>
- BISWAL Avijeet (2023): 7 Types of Artificial Intelligence That You Should Know in 2023. *Simplilearn.com* 2023. november 6. Online: <https://www.simplilearn.com/tutorials/artificial-intelligence-tutorial/types-of-artificial-intelligence>.
- BRENNAN Whitfield (2024): 7 Types of Artificial Intelligence. *builtin.com*, 2024. február 4. Online: <https://builtin.com/artificial-intelligence/types-of-artificial-intelligence>.
- CALVINO Claudio et al. (2023): The Four Risks of the EUs AI Act. *fticonsulting.com* 2023. július 25. Online: <https://www.fticonsulting.com/insights/fti-journal/four-risks-eus-artificial-intelligence-act>.
- ChatGPT (2023): “what is artificial intelligence” <https://chat.openai.com>.
- CIANCIOLO Bethany, CHIA Jessica.(2023): Opinion: Here Are the Jobs AI Will Impact Most. *cnn.com* 2023. szeptember 5. Online: <https://www.cnn.com/2023/09/05/opinions/artificial-intelligence-jobs-labor-market/index.html>.
- Council on Foreign Relations (2017): Artificial Intelligence Has the Power to Destroy or Save Democracy. *cfr.org*. 2017. augusztus 7. Online: <https://www.cfr.org/blog/artificial-intelligence-has-power-destroy-or-save-democracy>.
- Coursera (2024): Deep Learning vs. Machine Learning: Beginner’s Guide June. *coursera.org* 2024. február 9. Online: <https://www.coursera.org/articles/ai-vs-deep-learning-vs-machine-learning-beginners-guide>.

¹³⁰ Kai-Fu Lee (2021): MI 2041, ISBN: 9789635652884

¹³¹ The virtualab (2022): What Is Amara’s Law and Why It’s More Important Now than Ever. 2022. január 26. Online: <https://thevirtualab.com/what-is-amaras-law/>.

- CSALLNER András Erik (2015): Bevezetés az SPSS statisztikai programcsomag használatába, Online: http://www.inf.u-szeged.hu/~banhelyi/okt/SPSS_2021tavasz/csallner-spss-javitott.pdf
- DEAN Jeff, NG Andrew (2012): Using large-scale brain simulations for machine learning and A.I., *blog.google.*, 2012. június 26. <https://blog.google/technology/ai/using-large-scale-brain-simulations-for/>.
- EUR-Lex (2021): Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain union legislative acts Online: <https://eur-lex.europa.eu/HU/legal-content/summary/the-single-european-act.html>
- EUR-Lex (2021): Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS. 2021. április 21. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.
- Európai Bizottság (2018.): Shaping Europe's digital future. 2018. december 18. Online: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>
- Európai Bizottság (2024.): Shaping Europe's digital future. 2024. január 31. Online: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>.
- Európai Parlament (2021): Artificial intelligence act. 2021. Online: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI\(2021\)698792_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI(2021)698792_EN.pdf)
- Európai Parlament (2023a): Az első uniós rendelet a mesterséges intelligenciáról. 2023 június 12. Online: <https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/society/20230601STO93804/az-elso-unios-rendelet-a-mesterseges-intelligenciarol>
- Európai Parlament (2023b): EU AI Act: First Regulation on Artificial Intelligence. 2023 június 8. Online: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>
- Európai Parlament (2023c): E-waste in the EU: facts and figures (infographic). 2023 június 12. Online: <https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20230601STO93804/az-elso-unios-rendelet-a-mesterseges-intelligenciarol>
- Executive Office of the President of the United States (2016): Preparing of the future of artificial intelligence Online: https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf
- FREDERIK et.al. (2022): Threats by Artificial Intelligence to Human Health and Human Existence. 2022. Online: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2022-010435>.
- FRUMER Yulia (2020): The Short, Strange Life of the First Friendly Robot. *spectrum.ieee.org*, 2020. május 21. Online: <https://spectrum.ieee.org/the-short-strange-life-of-the-first-friendly-robot>.
- FutureofLife (2016):Autonomous Weapons Open Letter: AI & Robotics Researchers. *Future of Life Institute* (blog). 2016. február 9. Online: <https://futureoflife.org/open-letter/open-letter-autonomous-weapons-ai-robotics/>.
- Goldman Sachs (2023): Generative AI Could Raise Global GDP by 7%. *goldmansachs.com* 2023. április 5. Online: <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent.html>.
- Google Trends (n.é.) Online: <https://newsinitiative.withgoogle.com/en-gb/resources/trainings/google-trends/>.
- GREENEMEIER Larry (2017): 20 Years after Deep Blue: How AI Has Advanced Since Conquering Chess. *scientificamerican.com* 2017 június 2. Online: <https://www.scientificamerican.com/article/20-years-after-deep-blue-how-ai-has-advanced-since-conquering-chess/>.
- GRIFFIN Andrew (2017): Facebook's artificial intelligence robots shut down after they start talking to each other in their own language. *independent.co.uk.*, 2017. július 31. Online:

- <https://www.independent.co.uk/life-style/facebook-artificial-intelligence-ai-chatbot-new-language-research-openai-google-a7869706.html>
- Hanson Robotics (n.é.): Sophia. Online: <https://www.hansonrobotics.com/sophia/>.
- HEMMENDINGER David (n.é.): LISP. *Britannica.com*, Online: <https://www.britannica.com/technology/LISP-computer-language>.
- HETLER Amanda (2023): What is ChatGPT?. *techtaraget.com*, 2023. december, Online: <https://www.techtaraget.com/whatis/definition/ChatGPT>
- HINES Kristi (2023): History Of ChatGPT: A Timeline Of The Meteoric Rise Of Generative AI Chatbots, *searchenginejournal.com*, 2023. június 4. Online: <https://www.searchenginejournal.com/history-of-chatgpt-timeline/488370/>.
- HOFFMANN Mia (2023) The EU AI Act: A Primer. *cset.georgetown.edu*, 2023. szeptember 26. Online: <https://cset.georgetown.edu/article/the-eu-ai-act-a-primer/>.
- HOWEY, William (2023): How Governments Are Looking to Regulate AI. *eiui.com* 2023. július 21. Online: <https://www.eiui.com/n/how-governments-are-looking-to-regulate-ai/>.
- hvg.hu (2023): Eldőlt, hogyan regulázza meg az EU a világon elsőként a mesterséges intelligencia használatát. 2023. December 21. *hvg.hu* Online: https://hvg.hu/360/20231211_EU_mesterseges_intelligencia_jogszabaly_Mitorveny
- IBM (2023): AI vs. Machine Learning vs. Deep Learning vs. Neural Networks: What's the Difference? 2023. július 6. Online: <https://www.ibm.com/blog/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning-vs-neural-networks/>.
- IBM (n.é.a): What Are Convolutional Neural Networks?. Online: <https://www.ibm.com/topics/convolutional-neural-networks>.
- IBM (n.é.b): What Are Recurrent Neural Networks?. Online: <https://www.ibm.com/topics/recurrent-neural-networks>.
- KAI-FU Lee (2021): MI 2041, ISBN: 9789635652884
- KAREL Capek (1923): Rossum's Universal Robots - A Fantastic Melodrama in Three Acts and an Epilogue. Online: <https://www.gutenberg.org/files/59112/59112-h/59112-h.htm>.
- KHLAT et al. (2004) Increased Prevalence of Depression, Smoking, Heavy Drinking and Use of Psycho-Active Drugs among Unemployed Men in France. 2004. május Online: <https://doi.org/10.1023/B:EJEP.0000027356.71414.bd>.
- KIM Jiwon, SHERER James A. (2023). Ethan (2022): Decoding the Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence, *bakerdatacounsel.com*, 2023. november 11. Online: <https://www.bakerdatacounsel.com/blogs/decoding-the-executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence/>.
- KOBIE Nicole (2019): The Complicated Truth about China's Social Credit System. *Wired UK*. 2019. június 7. Online: <https://www.wired.co.uk/article/china-social-credit-system-explained>.
- KOK, et al. (2002): Artificial Intelligence: Definition, Trends, Techniques, and Cases. Online: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127420>
- LAMBERT James, EDWARD Cone (2019): How Robots Change the World. *oxfordeconomics.com*, 2019. június 26. Online: <https://www.oxfordeconomics.com/resource/how-robots-change-the-world/>
- LORENZ-SPREEN et al. (2022) A Systematic Review of Worldwide Causal and Correlational Evidence on Digital Media and Democracy. 2022. november 7. Online: <https://doi.org/10.1038/s41562-022-01460-1>.
- MARR Bernard (2024): The Amazing Ways Chinese Tech Giant Alibaba Uses Artificial Intelligence And Machine *forbes.com*, 2024. február 26. Online: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/07/23/the-amazing-ways-chinese-tech-giant-alibaba-uses-artificial-intelligence-and-machine-learning/>.
- MARTINEZ Rex (2019): Artificial Intelligence: Distinguishing between Types & Definitions. 2019. május 28. Online: https://scholars.law.unlv.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1799&=&context=nlj&=&sei-redir=1&referer=https%253A%252F%252Fscholar.google.hu%252Fscholar%253Fq%253DMartinez%252C%252BRex.%252B%2525E2%252580%25259CArtificial%252BIntelligence%253A%252BDistinguishing%252Bbetween%252BTypes%252BAnd%252BDefinitions%2526hl%253Dhu%2526as_sdt%253D0%2526as_vis%253D1%2526oi%253Dscholar#search=%22

- Martinez%2C%20Rex.%20“Artificial%20Intelligence%3A%20Distinguishing%20between%20Types%20Definitions%22
- MAYER Annamária (2018): A Likert-skála fogalma és 3 fajta módszer az elemzésére. *spssabc.hu* 2018. december 17. Online: <https://spssabc.hu/kutatasmodszertan/likert-skala-fogalma-elemzese/>
- MIKE Thomas (2023): 12 Risks and Dangers of Artificial Intelligence. *builtin.com*. 2023. október 31. Online: <https://builtin.com/artificial-intelligence/risks-of-artificial-intelligence>.
- MOLLIK Ethan (2022): A Survey of Artificial General Intelligence Projects for Ethics, *hbr.org*, 2022. december 14. Online: <https://hbr.org/2022/12/chatgpt-is-a-tipping-point-for-ai>.
- MOORE Jina (2018): Cambridge Analytica Had a Role in Kenya Election, Too.” *The New York Times*, 2018. március 20. Online: <https://www.nytimes.com/2018/03/20/world/africa/kenya-cambridge-analytica-election.html>.
- NASA Science (n.é.): . Historical Log, Online: <https://mars.nasa.gov/mars-exploration/missions/historical-log>.
- NOORUI Ain et. al. (2016): The Influence of Learning Value on Learning Management System Use: An Extension of UTAUT2. 2016. július 9. <https://doi.org/10.1177/0266666915597546>.
- ONGSULEE Pariwat (2017): Artificial Intelligence, Machine Learning and Deep Learning. 2017. november 22. Online: <https://doi.org/10.1109/ICTKE.2017.8259629>.
- OpenAI (n.é.): <https://openai.com/product>.
- OPPY Graham (2021): The Turing Test. Online: <https://plato.stanford.edu/archives/win2021/entries/uring-test/>.
- ORTIZ, Sabrina (2023): DALL-E 3, OpenAI’s Most Advanced Text-to-Image Model, Is Rolling out in Beta Now. *zdnet.com*. 2023. október 18. Online: <https://www.zdnet.com/article/openais-most-advanced-text-to-image-model-dalle-3-is-rolling-out-in-beta-now/>.
- SAJTOS László, Mitev Ariel (2007): SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv. Online: <https://journals.lib.pte.hu/index.php/mm/article/download/1331/1177>
- SAMUEL Arthur Lee (1926): Computer Pioneers. Online: <https://history.computer.org/pioneers/samuel.html>.
- SHULMAN Carl (2010): The Basic AI Drives. *intelligence.org*, Online: <https://intelligence.org/files/BasicAIDrives.pdf>
- SMITH Stevenson et.al.(1998):The New International Webster’s Comprehensive Dictionary of the English Language, Online: <https://books.google.hu/books?id=KHEIAAAACAAJ>
- SPARKES Matthew (2023): The Biggest Scientific Challenges That AI Is Already Helping to Crack. *newscientist.com*, 2023. július 25. Online: <https://www.newscientist.com/article/2384085-the-biggest-scientific-challenges-that-ai-is-already-helping-to-crack/>.
- Statics Laerd (n.é.): Kruskal-Wallis H Test in SPSS Statistics, Online: <https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/kruskal-wallis-h-test-using-spss-statistics.php>.
- Tableau (n.é.a): What Is the History of Artificial Intelligence. *tableau.com*, Online: <https://www.tableau.com/data-insights/ai/history>
- Tableau (n.é.b): Ultimate Guide to Artificial Intelligence (AI). *tableau.com*, Online: <https://www.tableau.com/data-insights/ai/what-is>.
- Techliance (n.é.): Types of Artificial Intelligence: Categories of AI. Online: <https://blog.techliance.com/types-of-artificial-intelligence/>.
- The AlphaStar team (2019): AlphaStar: Mastering the real-time strategy game StarCraft II. *deepmind.google* 2019. január 24. Online: <https://deepmind.google/discover/blog/alphastar-mastering-the-real-time-strategy-game-starcraft-ii/>
- The Editors of Encyclopaedia Britannica (2024a): automaton. *Britannica.com*, 2024. február 9. Online: <https://www.britannica.com/technology/automaton>.
- The Editors of Encyclopaedia Britannica (2024b): Archytas of Tarentum. *Britannica.com*, 2024. február 13. Online: <https://www.britannica.com/biography/Archytas-of-Tarentum>.
- The virtualab (2022): What Is Amara’s Law and Why It’s More Important Now than Ever. 2022. január 26. Online: <https://thevirtulab.com/what-is-amaras-law/>.
- The White House (2023): Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence, 2023. október 30. Online: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2023/10/30/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence/>.

UNESCO (n.é.): Ethics of Artificial Intelligence, [unesco.org](https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics), <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>.

UL-AIN, NOOR & KAUR, KIRAN & WAHEED, MEHWISH (2015). The influence of learning value on learning management system use: An extension of UTAUT2. Information Development. Online32. 10.1177/0266666915597546.

YOSIFOVA Aleksandra (2023): The Evolution of ChatGPT: History and Future. [365datascience.com](https://365datascience.com/trending/the-evolution-of-chatgpt-history-and-future/) 2023. augusztus 14. Online: <https://365datascience.com/trending/the-evolution-of-chatgpt-history-and-future/>

Mellékletek

1 Rövidítések jegyzéke

Rövidítés	Magyar megnevezés	Angol megnevezés
AAAI	-	Association for the Advancement of Artificial Intelligence
AGI	Mesterséges Általános Intelligencia	Artificial General Intelligence
ANI	Mesterséges Szűk Intelligencia	Artificial Narrow Intelligence
ASI	Mesterséges Szuperintelligencia	Artificial Superintelligence
GL	Gépi Tanulás	Machine Learning
GPT	-	Generativ Pre-trained Transformer
MI	Mesterséges intelligencia	Artificial Intelligence
MI rendelet	MI rendelet	Harmonised rules on artificial intelligence (artificial intelligence act) and amending certain union legislative acts
ML	Mélytanulás	Deep Learning
NH	Neutrális Hálózatok	Neatrual Networks
NIST	Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézet	National Institute of Standards and Technology

USPTO	Szabadalmi és Védjegyhivatal	United States Patent and Trademark Office
-------	------------------------------	---

2. Ábrák jegyzéke

ábra 1: A mesterséges intelligencia fogalmának főbb elemei. (saját szerkesztés, forrás: Artificial Intelligence: Definition, Trends, Techniques, and Cases).....	11
ábra 2: A mesterséges intelligencia fejlődése és fontosabb mérföldkövei. (saját szerkesztés, forrás: Britannica.com)	18
ábra 3: A mesterséges intelligencia fajtái képesség és funkcionalitás alapján. (saját szerkesztés, forrás: simplilearn.com).....	19
ábra 4: A mesterséges intelligencián belül található technológiák. (saját szerkesztés, forrás: ibm.com)	23
ábra 5: Az MI-vel kapcsolatos fenyegetések (saját szerkesztés).....	29
ábra 6: Biden féle végrehajtási rendelet 8 alapelve (saját szerkesztés)	33
ábra 7: Az MI rendelet kockázati csoportjai (saját szerkesztés, forrás: eur-lex.europa.eu)	37
ábra 8: A H1 hipotézis vizsgálatához használt aspektusok (saját szerkesztés)	39
ábra 10: A mesterséges intelligenciával kapcsolatos kifejezések online keresésének változása Magyarországon (saját szerkesztés, Forrás: Google.trends.com)	52
ábra 11: A mesterséges intelligenciával kapcsolatos kifejezések online keresésének változása világszinten (saját szerkesztés, Forrás: Google.trends.com)	53
ábra 11: Életkor és az informáltság vizsgálata (saját szerkesztés)	58
ábra 12: A korrelációs teszt eredményei (saját szerkesztés).....	59
ábra 13: Ward eljárás során képzett dendrogram (saját szerkesztés)	60

3. Táblázatok jegyzéke

táblázat 1: Végrehajtási rendelet és az MI rendelet összehasonlítása (saját szerkesztés)	44
táblázat 2: A kérdőívet kitöltők általános adatai (saját szerkesztés, Forrás: Kérdőív).....	54
táblázat 3: A kitöltők MI-vel kapcsolatos válaszai (saját szerkesztés, Forrás: Kérdőív)	55
táblázat 4: A kitöltők észlelésekre adott válaszai (saját szerkesztés)	57

4. Kérdőív kérdései

Neme? Nő, Férfi

Életkora? Egyéni válasz

Legmagasabb iskolai végzettsége? általános iskolai bizonyítvány, szakmunkásképző iskolai bizonyítvány, szakiskolai oklevél, bizonyítvány, érettségi bizonyítvány, érettségi bizonyítvány

szakképesítéssel, Felsőfokú szakképesítő bizonyítvány, Főiskolai vagy Ba/Bsc oklevél, Egyetemi vagy Ma/Msc oklevél, Doktori (PhD vagy DLA) fokozat

Jelölje meg a jelenlegi munkavállalói/tanulói státuszát (több válasz jelölhető)

Tanuló/hallgató, Munkakereső, Munkavállaló, Nyugdíjas

Használt már korábban tudatosan mesterséges intelligenciát használó megoldást? Igen, Nem

Ha használt, mit és milyen célra? Egyéni válasz

Mennyire tartja magát tájékozottnak a mesterséges intelligenciával kapcsolatban?

Nagyon, Kevésbé, Egyáltalán nem

Ön az MI jövőjével kapcsolatban: Optimista, Közömbös, Pessimista

A mesterséges intelligencia minden feladatban és tevékenységben felülmúlja az emberi intelligenciát. Egyáltalán nem ért egyet, Részben egyetért, Teljes mértékben egyetért

Az MI rendszereknek jellemzően nincs szükségük nagy mennyiségű adatra a hatékony működéshez. Egyáltalán nem ért egyet, Részben egyetért, Teljes mértékben egyetért

Az MI képes előre jelezni és megakadályozni természeti katasztrófákat. Egyáltalán nem ért egyet, Részben egyetért, Teljes mértékben egyetért

A természetes nyelvfeldolgozás a mesterséges intelligencia egyik részterülete. Egyáltalán nem ért egyet, Részben egyetért, Teljes mértékben egyetért

Világszerte az MI különböző területei jogszabályi keretek közé van szorítva. Egyáltalán nem ért egyet, Részben egyetért, Teljes mértékben egyetért

Az önvezető autók már képesek teljesen önállóan közlekedni városi környezetben is. Egyáltalán nem ért egyet, Részben egyetért, Teljes mértékben egyetért

Kérem válaszolja meg, hogy mennyire látja valószínűnek az alábbi állításokat.

A jövőben MI jelentősen befolyásolni fogja a jelenlegi/leendő munkakörét? Nem lát rá esélyt, Kevésbé lát rá esélyt, Nem tudom, Lát rá esélyt, Nagy esélyt lát rá

Az elkövetkezendő 1-2 évben az MI hatással lesz az Ön személyes adatbiztonságára és magánéletére? Nem lát rá esélyt, Kevésbé lát rá esélyt, Nem tudom, Lát rá esélyt, Nagy esélyt lát rá

Az MI algoritmusok befolyásolni fogják a jövőben meghozandó döntéseiben? Nem lát rá esélyt, Kevésbé lát rá esélyt, Nem tudom, Lát rá esélyt, Nagy esélyt lát rá

Az MI jelentős változásokat fog hozni az oktatás területén? Nem lát rá esélyt, Kevésbé lát rá esélyt, Nem tudom, Lát rá esélyt, Nagy esélyt lát rá

A következő 1-2 évben az MI munkahelyek megszűnéséhez fog vezetni. Nem lát rá esélyt, Kevésbé lát rá esélyt, Nem tudom, Lát rá esélyt, Nagy esélyt lát rá

Kérem válaszolja meg, hogy mennyire látja veszélyesnek a következőket.

A mesterséges intelligenciát. Egyáltalán nem veszélyes, Nem igazán veszélyes, Nem tudom, Veszélyes, Nagyon veszélyes

Az MI hibái vagy hibáinak lehetséges következményei. Egyáltalán nem veszélyes, Nem igazán veszélyes, Nem tudom, Veszélyes, Nagyon veszélyes

Az MI fejlődésével kapcsolatos lehetséges kockázatokat. Egyáltalán nem veszélyes, Nem igazán veszélyes, Nem tudom, Veszélyes, Nagyon veszélyes

Az MI rossz indulatú felhasználása. Egyáltalán nem veszélyes, Nem igazán veszélyes, Nem tudom, Veszélyes, Nagyon veszélyes

A különböző MI-vel működő önvezető járműveket. Egyáltalán nem veszélyes, Nem igazán veszélyes, Nem tudom, Veszélyes, Nagyon veszélyes

Kérem válaszolja meg, hogy mennyire aggódik a következők miatt.

Az MI hatásai miatt. Egyáltalán nem aggódik, Kevésbé aggódik, Nem tudom, Aggódik, Nagyon aggódik

Az MI által vezérelt megfigyelési technológiák miatt. Egyáltalán nem aggódik, Kevésbé aggódik, Nem tudom, Aggódik, Nagyon aggódik

A mesterséges intelligencia a megnövekedett energiafogyasztás miatt negatív hatással lehet a környezetre. Egyáltalán nem aggódik, Kevésbé aggódik, Nem tudom, Aggódik, Nagyon aggódik

Az MI társadalmi és gazdasági egyenlőtlenségekre gyakorolt hatása miatt. Egyáltalán nem aggódik, Kevésbé aggódik, Nem tudom, Aggódik, Nagyon aggódik

Az MI által generált mélyen hamisított tartalmak és álhírek. Egyáltalán nem aggódik, Kevésbé aggódik, Nem tudom, Aggódik, Nagyon aggódik

Kérem jelölje meg milyen mértékben ért egyet a következő állításokkal.

Az MI használata javítaná a hatékonyságomat. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

Az MI segít elérni a feladataimmal kapcsolatos céljaim. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

Felhasználóbarát az MI technológia. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

Figyelembe veszem társaim véleményét, amikor arról döntök, hogy az MI technológiát használok. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

Bátorítottak már mások arra, hogy alkalmazzam az MI-t a feladataim során. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

Tapasztaltam már akadályt, amikor megpróbáltam használni az MI-alkalmazásokat. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

Az MI segíthet hatékonyan elérni a feladataimmal kapcsolatos céljaim. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

Élvezetesnek vagy szórakoztatónak találok az MI technológia használatát. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

Az MI használatának izgalma motiváló tényező számomra a feladatim során. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

Használnék MI eszközöket, ha azok ingyenesen elérhetőek lennének. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

Kialakult bennem az MI technológia használatának rutinja a napi feladataim során. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

MI-alapú eszközökhöz fordulok, amikor feladataim során kihívásokkal szembesülök. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

A jövőben is használni fogom az MI technológiát a feladataim ellátása során. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

Nyitott vagyok arra, hogy új MI-alkalmazásokat használjak. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

Elégedett vagyok az MI technológia használata által elért eredményekre. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

Ajánlottam már másoknak az MI-eszközök használatát. Egyáltalán nem ért egyet, Nem ért egyet, Részben egyetért, Egyetért, Teljes mértékben egyetért

5 IBM SPSS kimeneti táblázatok

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	(2-Exact sided) Sig.	(2-Exact sided) Sig.	(1- sided)
Pearson Chi-Square	2.407 ^a	1	.121			
Continuity Correction ^b	1.799	1	.180			
Likelihood Ratio	2.479	1	.115			
Fisher's Exact Test				.144	.089	
Linear-by-Linear Association	2.388	1	.122			
N of Valid Cases	127					

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 12.69.

b. Computed only for a 2x2 table

	Ranks		Mean Rank
	szakerto	N	
A mesterséges intelligencia minden feladatban és tevékenységben felülmúlja az emberi intelligenciát.	Egyáltalán nem	8	53.56
	Kevésbé	89	64.96
	Nagyon	30	63.93
	Total	127	
Az MI rendszereknek jellemzően nincs szükségük nagy mennyiségű adatra a hatékony működéshez.	Egyáltalán nem	8	63.81
	Kevésbé	89	61.62
	Nagyon	30	71.12
	Total	127	
Világszerte az MI különböző területei jogszabályi keretek közé van szorítva	Egyáltalán nem	8	82.56
	Kevésbé	89	65.70
	Nagyon	30	54.00
	Total	127	
Az MI képes előre jelezni és megakadályozni természeti katasztrófákat.	Egyáltalán nem	8	62.38
	Kevésbé	89	63.23
	Nagyon	30	66.72
	Total	127	
A természetes nyelvfeldolgozás a mesterséges intelligencia egyik részterülete.	Egyáltalán nem	8	65.44
	Kevésbé	89	60.92
	Nagyon	30	72.75
	Total	127	
Az önvezető autók már képesek teljesen önállóan közlekedni városi környezetben is.	Egyáltalán nem	8	54.44
	Kevésbé	89	64.39
	Nagyon	30	65.38
	Total	127	

	Ranks		Mean Rank
	Életkora	N	
A mesterséges intelligencia minden feladatban és tevékenységben felülmúlja az emberi intelligenciát.	14-22	76	62.31
	23-30	37	65.62
	31 vagy idősebb	14	68.89
	Total	127	
Az MI rendszereknek jellemzően nincs szükségük	14-22	76	63.46
	23-30	37	65.36
	31 vagy idősebb	14	63.32

nagy mennyiségű adatra a hatékony működéshez.	Total	127	
Világszerte az MI különböző területei jogszabályi keretek közé van szorítva	14-22	76	57.27
	23-30	37	72.23
	31 vagy idősebb	14	78.79
	Total	127	
Az MI képes előre jelezni és megakadályozni természeti katasztrófákat.	14-22	76	67.09
	23-30	37	57.39
	31 vagy idősebb	14	64.71
	Total	127	
A természetes nyelvfeldolgozás a mesterséges intelligencia egyik részterülete.	14-22	76	61.32
	23-30	37	67.77
	31 vagy idősebb	14	68.57
	Total	127	
Az önvezető autók már képesek teljesen önállóan közlekedni városi környezetben is.	14-22	76	62.80
	23-30	37	65.76
	31 vagy idősebb	14	65.86
	Total	127	

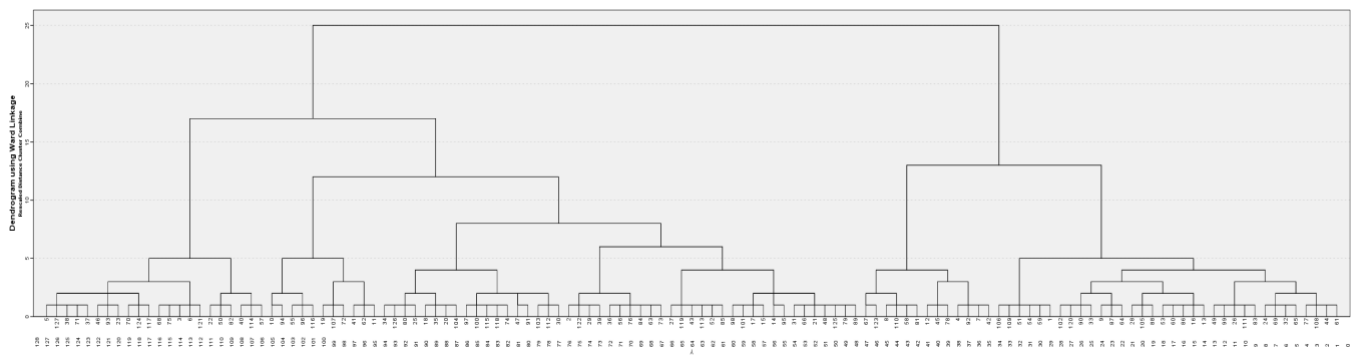
Ranks

	végzettség	N	Mean Rank
A mesterséges intelligencia minden feladatban és tevékenységben felülmúlja az emberi intelligenciát.	Alapfokú végzettség	13	52.04
	Középfokú végzettség	71	64.91
	felsőfokú végzettség	43	66.12
	Total	127	
Az MI rendszereknek jellemzően nincs szükségük nagy mennyiségű adatra a hatékony működéshez.	Alapfokú végzettség	13	47.00
	Középfokú végzettség	71	68.11
	felsőfokú végzettség	43	62.36
	Total	127	
Világszerte az MI különböző területei jogszabályi keretek közé van szorítva	Alapfokú végzettség	13	62.73
	Középfokú végzettség	71	60.47
	felsőfokú végzettség	43	70.21
	Total	127	
Az MI képes előre jelezni és megakadályozni természeti katasztrófákat.	Alapfokú végzettség	13	78.38
	Középfokú végzettség	71	64.49
	felsőfokú végzettség	43	58.85
	Total	127	
A természetes nyelvfeldolgozás a mesterséges intelligencia egyik részterülete.	Alapfokú végzettség	13	67.58
	Középfokú végzettség	71	58.17
	felsőfokú végzettség	43	72.55

	Total	127	
Az önvezető autók már képesek teljesen önállóan közlekedni városi környezetben is.	Alapfokú végzettség	13	57.50
	Középfokú végzettség	71	63.83
	felsőfokú végzettség	43	66.24
	Total	127	

Ranks

	végzettség	N	Mean Rank
A mesterséges intelligencia minden feladatban és tevékenységben felülmúlja az emberi intelligenciát.	Alapfokú végzettség	13	52.04
	Középfokú végzettség	71	64.91
	felsőfokú végzettség	43	66.12
	Total	127	
Az MI rendszereknek jellemzően nincs szükségük nagy mennyiségű adatra a hatékony működéshez.	Alapfokú végzettség	13	47.00
	Középfokú végzettség	71	68.11
	felsőfokú végzettség	43	62.36
	Total	127	
Világszerte az MI különböző területei jogszabályi keretek közé van szorítva	Alapfokú végzettség	13	62.73
	Középfokú végzettség	71	60.47
	felsőfokú végzettség	43	70.21
	Total	127	
Az MI képes előre jelezni és megakadályozni természeti katasztrófákat.	Alapfokú végzettség	13	78.38
	Középfokú végzettség	71	64.49
	felsőfokú végzettség	43	58.85
	Total	127	
A természetes nyelvfeldolgozás a mesterséges intelligencia egyik részterülete.	Alapfokú végzettség	13	67.58
	Középfokú végzettség	71	58.17
	felsőfokú végzettség	43	72.55
	Total	127	
Az önvezető autók már képesek teljesen önállóan közlekedni városi környezetben is.	Alapfokú végzettség	13	57.50
	Középfokú végzettség	71	63.83
	felsőfokú végzettség	43	66.24
	Total	127	



Ranks

	informáltság klaszter	N	Mean Rank
A mesterséges intelligencia	1	63	78.94
minden feladatban és	2	64	49.30
tevékenységben felülmúlja az	Total	127	
emberi intelligenciát.			
Az MI rendszereknek	1	63	67.75
jellemzően nincs szükségük	2	64	60.30
nagy mennyiségű adatra a	Total	127	
hatékony működéshez.			
Világszerte az MI különböző	1	63	89.00
területei jogszabályi keretek	2	64	39.39
közé van szorítva	Total	127	
Az MI képes előre jelezni és	1	63	60.44
megakadályozni természeti	2	64	67.51
katasztrófákat.	Total	127	
A természetes nyelvfeldolgozás	1	63	55.67
a mesterséges intelligencia	2	64	72.20
egyik részterülete.	Total	127	
Az önvezető autók már képesek	1	63	51.28
teljesen önállóan közlekedni	2	64	76.52
városi környezetben is.	Total	127	

Test Statistics^{a,b}

	A mesterséges intelligencia minden feladatban és tevékenységben felülmúlja az emberi intelligenciát.	Az MI rendszereknek jellemzően nincs szükségük nagy mennyiségű adatra a hatékony működéshez.	Világszerte az MI különböző területei jogszabályi keretek közé van szorítva	Az MI képes előre jelezni és megakadályozni természeti katasztrófákat.	A természetes nyelvfeldolgozás a mesterséges intelligencia egyik részterülete.	Az önvezető autók már képesek teljesen önállóan közlekedni városi környezetben is.
Kruskal-Wallis H	28.474	1.890	65.772	1.493	8.067	17.212
df	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	.000	.169	.000	.222	.005	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: informáltság klaszter

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
A jövőben MI jelentősen befolyásolni fogja a jelenlegi/leendő munkakörét.	127	3.78	1.161	1	5
Az elkövetkezendő 1-2 évben az MI hatással lesz az Ön személyes adatbiztonságára és magánéletére.	127	3.81	1.006	1	5
Az MI algoritmusok befolyásolni fogják a jövőben meghozandó döntéseiben.	127	3.16	1.287	1	5
Az MI jelentős változásokat fog hozni az oktatás területén.	127	4.28	.870	1	5
A következő 1-2 évben az MI munkahelyek megszűnéséhez fog vezetni..	127	3.71	1.267	1	5
A mesterséges intelligenciát.	127	3.00	1.098	1	5
Az MI hibái vagy hibáinak lehetséges következményei.	127	3.73	1.011	1	5
Az MI fejlődésével kapcsolatos lehetséges kockázatokat.	127	3.54	1.006	1	5
Az MI rossz indulatú felhasználása.	127	4.42	.938	1	5
A különböző MI-vel működő önvezető járműveket.	127	3.26	1.210	1	5
Az MI hatásai miatt.	127	2.71	1.176	1	5

Az MI által vezérelt megfigyelési technológiák miatt.	127	3.24	1.224	1	5
A mesterséges intelligencia a megnövekedett energiafogyasztás miatt negatív hatással lehet a környezetre.	127	2.72	1.208	1	5
Az MI társadalmi és gazdasági egyenlőtlenségekre gyakorolt hatása miatt.	127	2.93	1.135	1	5
Az MI által generált mélyen hamisított tartalmak és álhírek.	127	3.88	1.206	1	5
informáltság klaszter	127	1.50	.502	1	2

Correlations	
	hasznalta
hasznalta	Pearson Correlation
Sig. (2-tailed)	
N	127
Tudatosságátlag	Pearson Correlation
Sig. (2-tailed)	.785
N	127
fogékonyságátlag	Pearson Correlation
Sig. (2-tailed)	.785
N	127
fenyegetésátlag	Pearson Correlation
Sig. (2-tailed)	.710
N	127
Észleltaggodalom	Pearson Correlation
Sig. (2-tailed)	.606
N	127
Teljesítményvárakozás	Pearson Correlation
Sig. (2-tailed)	.000
N	127
Erofeszitesvarakozas	Pearson Correlation
Sig. (2-tailed)	.117
N	127
Társadalmibefolyás	Pearson Correlation
Sig. (2-tailed)	.131
N	127
Elősegítőfeltételek	Pearson Correlation

Sig. (2-tailed)	.000
N	127
Hedonistamotiváció	Pearson Correlation
Sig. (2-tailed)	.001
N	127
Árérték	Pearson Correlation
Sig. (2-tailed)	.001
N	127
Szokás	Pearson Correlation
Sig. (2-tailed)	.000
N	127
Magatartásiszándék	Pearson Correlation
Sig. (2-tailed)	.000
N	127
Használóimagatartás	Pearson Correlation
Sig. (2-tailed)	.000
N	127
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).	
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).	