

OTDK – dolgozat

2023

***"MI a jövő?!"- vélemények és víziók a
mesterséges intelligenciáról"***

***Is AI is the future?!" – Opinions and visions
of artificial intelligence***

Jelige:KMO021

Kézirat lezárása: 2023.01.11.

Tartalomjegyzék

Bevezetés	1
1. A mesterséges intelligencia megközelítési lehetőségei	3
1.1 Történeti áttekintés	5
1.2 A robotok ábrázolása, megjelenési formák	9
1.3 A mesterséges intelligencia etikai kérdései	10
1.4 A felelősség kérdése	13
2. A kutatási módszertana	15
2.1. Mintavétel	16
2.2. Hipotézisek	16
2.3. A minta jellemzői	18
<i>A városvizsgálat adatbázisának jellemzői</i>	18
<i>Az utcai kérdezés adatbázisának jellemzői</i>	19
3. Eredmények	20
A városvizsgálat eredményei – Hogyan viszonyulnak a debreceniek a mesterséges intelligenciához?	20
„Hallottam már róla...”	22
Az MI térhódítása, avagy veszélyben vannak-e a munkahelyeink?	23
Félelem vagy bizalom: a mesterséges intelligencia megítélése	25
Attitűdvizsgálat a robot megfigyelése közben	27
10 éven belül – akik közelinek érzik a robotok megjelenését a hétköznapiakban	28
„10 és 20 év között” – akik csak középtávon belül vélelmezik a robotok megjelenését a hétköznapiakban	29
„20 évnél később” – akik csak a távoli jövőben gondolják a robotok megjelenését a hétköznapiakban	30
4. Eredmények értékelése	32
A városvizsgálat eredményeiből levonható következtetések	32
Hipotézisek vizsgálata az eredmények alapján	36
Az élményalapú vizsgálat eredményei – Ona jelenlétében végzett utcai kutatásból levonható következtetések	36
5. Összegzés	37
A mesterséges intelligencia elterjedésének lehetséges társadalmi hatásai	37
Irodalomjegyzék	40
Mellékletek	43

Bevezetés

A mesterséges intelligencia (továbbá MI, angolul: Artificial Intelligence, AI) kifejezés hallatán mindenkinek más jut először eszébe. Egyesek a sci-fi filmek által bemutatott, disztópikus világot látják maguk előtt, ahol nagyméretű, agresszív robotok fordulnak teremítőik, azaz az ember, ellen és a bolygó feletti uralom átvételét tűzik ki célul, mások az optimista megközelítést választják, miszerint az MI és az ember együttese felvirágoztathatja a társadalmakat, és az emberiséget sosem látott jó létbe tereli majd. A szakterület óriási, éppen ezért elmondható, hogy a valóság ebben az esetben sem csupán fekete vagy fehér. A tudományterület felemelkedése lépcsőzetes volt. Volt idő, amikor az MI nem volt ennyire köztudatban lévő téma, ellenben ma már gyakran hallunk róla, és nem csak a tudósok, hanem a politikusok, valamint az üzleti élet szereplői is gyakran emlegetik, mindamellett, hogy a hétköznapijainkban is erősen jelen van. Használata immáron szinte mindennapos, legyen az tudatos vagy kevésbé tudatos döntésünk következménye. A szakirodalmakban gyakran olvashatunk az önvezető autókról, az orvostudományban elért sikerekről és az igazságszolgáltatásban betöltött szerepéről (Fry, 2021; Tilesch-Hatamleh, 2021).

Utazásainkat megkönnyítheti a Google Maps, amely a forgalom mértékének jelzésével limitálja a felesleges ingázás esélyét. Az Apple levelezőalkalmazása gyorsabbá teszi az üzenetváltásokat az automatikus válaszok felkínálásával, miközben ellenőrzi a helyesírást és a megfelelő stilisztikai nyelvezetet. A tanácstalan filmválogatás egyik nagy fegyvere lehet a Netflix ajánlórendszere is, amely a CineMatch nevű platform segítségével építi ki a felhasználó ízlésének megfelelő modellt, így irányítva az egyént olyan filmek és műsorok felé, amelyek bizonyára elnyerik majd a tetszését. Egy, a cég általi beszámoló szerint, 2012-re az egy néző által megtekintett filmek 75%-a ezekből az ajánlási algoritmusokból származott (Shelly, 2019). De hasonló alapon működnek a társalgási programok, mint például az Amazon Alexa is, melyek adatbázisa annak függvényében bővül, hogy hányan használják. Ez megadja számukra a tanulási lehetőséget, melynek következtében egyre több mindent tanulhatnak meg és később összetettebb feladatokat is képesek lesznek ellátni. A rendszeres használatnak köszönhetően a programok jobban megismerik a felhasználó igényeit, szokásait, ami az idősek, valamint a mozgásban korlátozottak számára is előnyt jelenthet (Csepeli, 2020). Az MI a közigazgatásban is szerepet vállal. Az államigazgatás olyan technológiai megoldásokat keres, amelyek egyrésztől zökkenőmentesebbé teszik a polgárok számára a hivatalos ügyek intézését, másrésztől pedig a közigazgatási szektorban dolgozók munkáját is megkönnyítik. Egyszerűbb MI - alkalmazásokkal már hazánkban is találkozhatunk. Nébo, a Nemzeti

Élelmiszerláncbiztonsági Hivatal (Nébih) csevegőrobotja a Facebook és a Messenger felületein is jelen van, hogy 24 órában a felületet felkereső ügyfelek rendelkezésére álljon. A chatbotoknak – amelyek a szolgáltató szektor egyre gyorsabban terjedő eszközévé válnak – előnye a folyamatos készenlét, elérhetőség, valamint az ügyintézők munkájának megkönnyítése, hátránya viszont a lakosság bizalmatlansága. Ebből adódóan a gyakorlatban a vegyes megoldást vetik be, ahol az ügyfél a csevegőrobottal kezdi el a beszélgetést, majd pedig, ha kéri, ügyintézővel folytatja (Nagy,2021).

Nem kérdés, hogy a mesterséges intelligencia napjaink egyik fontos szereplője, az viszont már annál inkább, hogy a társadalom ezt milyen szinten fogadja el. A jövő alakulására nagy befolyással lesz, hogy az emberek mennyire lesznek tájékozottak a témában, hogyan vélekednek a kidolgozott megoldásokról és változásokról, valamint, hogy milyen mértékű lesz az ezzel kapcsolatos bizalmatlanság vagy félelem. Következésképpen jelen dolgozatom a mesterséges intelligencia megítélésével, az egyéni attitűdök vizsgálatával, és a társadalomra gyakorolt egyének által vízionált hatásával kíván foglalkozni.

Relevanciájából adódóan számtalan kutató érdeklődését felkeltették már az attitűdkutatások. Két nézetet mutatnék be a meghatározással kapcsolatban. Az egyik Eagly, A. H. és Chaiken, S. (2007) megközelítése, amely alapján az attitűd egy pszichológiai tendenciaként értelmezhető, melynek kifejezése egy optimális vagy épp kedvezőtlen helyzet kritikájával történik. A másik lehetséges irány Allport nevéhez köthető, akinek általánosan elfogadott definíciója szerint, az attitűd egy olyan mentális és idegi készenléti állapot, amely tapasztalat alapján születik és befolyással van az egyén válaszára, valamint azokra a tárgyakra, helyzetekre, amivel kapcsolatban áll. Ebből kifolyólag azt mondhatjuk, hogy ha az adott személy valamilyen számára új jelenséggel, dologgal, technológiával stb. találkozik, akkor valamiféle attitűddel fog állni hozzá. Továbbá, a fentebb említett definíció alapján látható, hogy az attitűd nem konkrét érzelmeket vagy viselkedést takar, csupán hatással van ezekre az érzelmi válaszokra és befolyással a viselkedésre (Gömböcz, 2018). A kutatók a legtöbb esetben attitűd vizsgálatok alkalmával úgynevezett attitűd skálákkal dolgoznak, melyek célja, hogy megmérje az egyén viszonyulását – legyen az pozitív vagy negatív jellegű – az adott kutatás tárgyához.

Tanulmányom nem terjed ki az attitűdök kialakulásának vagy befolyásoló tényezőinek feltérképezésére, mindössze a már meglévők erősségét és jellegét szándékozom megvizsgálni a mesterséges intelligencia viszonyában. Dolgozatomban arra keresem a választ, hogy az általam megkérdezett egyének mennyire vannak tisztában a technológia fejlődésének jelnelegi szakaszával, hogyan értékelik a már bekövetkezett változásokat és ennek fényében miként

látják a jövőt. Ehhez a debreceni népesség mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdjeit vizsgálom meg, egy nagyvárosi kvantitatív kutatás alapján. Arra vagyok kíváncsi, hogy általánosságban hányan találkoztak már a mesterséges intelligencia kifejezéssel, erre mely változók vannak hatással, hogyan értékelik az MI munkahelyromboló hatását, egyetértenek-e vele vagy elutasítják és hogy félnek vagy inkább bíznak az MI technológiában.

Dolgozatomban először bemutatom a mesterséges intelligencia fogalmát, illetve a további hozzá kapcsolódó megközelítéseket, elméleteket és meghatározásokat, mint például, hogy mit értünk az intelligencia, robotok, ágensek stb. alatt. A mesterséges intelligencia történeti vonulatának bemutatását követően három nagyobb témát fejtek ki. Az egyik a robotok ábrázolása, a másik az MI-vel kapcsolatos etikai kérdések és dilemmák, a harmadik pedig a felelősség kérdése, hiszen ez az egyik meghatározó kérdés a területen. Ezt követően áttérek a saját kutatásom módszertanának részletes ismertetésére, milyen módszert használtam és hogyan végeztem el az adatok feldolgozását. A minták bemutatását követően a Debrecen-Kutatásból kapott eredményeimről tematikusan írok, ennek értelmében sorra veszem azok jellemzését, akik hallottak már a mesterséges intelligencia kifejezésről, megvizsgálom a munkahelyek elvesztésére irányuló aggodalmakat és az MI-vel kapcsolatos félelmek vagy bizalmak mértékét, viszonyát. Mivel dolgozatomban két kérdőív eredményeiről írok, így bemutatom az utcai lekérdezés eredményeit is, amely során három csoportot alkotva értékelem a kitöltők válaszait. Mindezt lezárva, dolgozatomban legvégén kitérek a mesterséges intelligencia technológiájának társadalomra gyakorolt hatásaira és a felállított hipotéziseim értékelésére.

1. A mesterséges intelligencia megközelítési lehetőségei

A téma mélyebb ismertetése érdekében, elsősorban fontos megemlíteni David Wechsler pszichológus nevét, aki szerint az intelligencia az ember olyan kollektív vagy összesített kvalitása, amely lehetőséget ad neki arra, hogy célok szerint cselekedjen, logikusan gondolkodjon, valamint eredményesen kezelje a környezetét (Sipos, 2021).

Az idők során a mesterséges intelligencia definiálásával kapcsolatban számos vita és nézet kialakult. Zódi (2018) fogalma alapján a mesterséges intelligencia olyan eljárásokat, módszereket és szoftvereket, valamint konkrét megoldásokat jelent, amelyekre ágensek épülhetnek. Ezek az ágensek olyan szoftvereket jelentenek, amelyek már képesek az emberi gondolkodás imitálására, vagy cselekvésre, azonban nem feltétlenül jelennek meg a fizikai valóságban. Az EU erre vonatkozó jelentése kiemeli, hogy ez az, ami megkülönbözteti a robotokat az ágensektől. De ha már robotok, elengedhetetlen ezek definiálása is.

Robotok alatt olyan ember alkotta objektumokat értünk, amelyek képesek válaszokat adni külső stimulálás hatására és úgy cselekedni a világban, hogy közben nincs szükségük közvetlen emberi kontrollra. Méretüket tekintve különböző nagyságokban fellelhetők, a nanorobotoktól a nagyméretű robotokig. Már számtalan területen megjelentek – egészségügy, közlekedés, közigazgatás, stb (Európai Parlament, 2020) és az emberi cselekvések szinte mindegyikét képeseket lekövetni (Zódi, 2018). Ehhez kapcsolódik az a paradigma, miszerint majd a robotok az emberiség ellen fordulnak és a technikai fejlődés szörnyű pusztításokba torkollik. Zódi erről azt mondja, hogy az egyik legfurcsább ezekben a félelmekben az, hogy inkább az európai kultúrkörre jellemzőek, sőt, már a robotok megjelenése előtt is léteztek. Az erős félelem nem csak a laikus személyekben található meg, hanem számos tudós véleménye között is. De ellenpélda Ray Kurzweil (2005) víziója, a technológiai szingularitás néven ismert jövőszerű elképzelés, amikor az emberiség eléri a halhatatlanság szintjét, a tudat elraktározását és minden szenvedés, valamint egyenlőtlenség megsemmisítését.

A mesterséges intelligenciával kapcsolatban általában szélsőséges vélemények ütköznek melynek egyik magyarázata az emberek tájékozódásában keresendő. Legtöbbször nem tényekre alapozzák a véleményüket, döntéseiket és a számos információ elemzését is elmulasztják. A félelmek, fikciók vezérlik a gondolkodásukat. Sokkalta könnyebb úgy gondolni a mesterséges intelligencia hatására mint a két szélsőséges pólusra és az emberek is jobbnak érzik, ha a végletek egyikén foglalnak állást. Megfigyelhető, hogy világunk nagyobb változásai hasonló reflexeket váltanak ki az emberekből (Tilesch-Hatamleh, 2021). Ikonikus példája ennek többek között az első ipari forradalom (1740-1850), amely egyaránt hozott gazdasági, társadalmi és technológiai változásokat. A gépesítés következményeként megjelenő gőzgép fokozatosan váltotta fel az ember fizikai munkáját és bővítette a terjeszkedési lehetőségeket (Csepeli, 2020). Mindez teljesen átalakította az emberek életét és vele együtt a társadalom egészét is. A második ipari forradalom nívója az elektromosság volt, ami elindította a szalagszerű tömegtermelést. A harmadik ipari forradalom alkalmával lépett be az intelligencia, amikor a gépeket olyan előre meghatározott feladatok elvégzésére használták, amit külön is és rendszerben is képesek voltak elvégezni (Csepeli, 2020). A személyi számítógép és internet hozta el az automatizálást (Molnár, 2018), amely az információ-és kommunikációtechnológia (IKT) hozadéka (Miskolczi et. al., 2021). Így jutunk el tehát Klaus Schwab elméletéhez, a negyedik ipari forradalomhoz. Szerinte az előző három ipari forradalom gyümölcse, hogy napjainkban az emberi munka fókuszja az intelligencia lett. Az új generációs digitális technológiák okozta változások manapság egyre inkább érezhetőek és hatásának nagyságát alátámasztják az IBM 2015-ös

előadásában¹ elhangzott példák, minthogy a világ legnagyobb telefontársaságának nincs telekommunikációs infrastruktúrája (WeChat, Skype), a legnagyobb szoftverkereskedők (Apple vagy Google) nem írnak applikációkat, vagy hogy az egyik legnagyobb szállásközvetítő cégnek egyetlen ingatlan sincs a tulajdonában (Airbnb). De ez csak néhány példa azok közül a technológiai fejlődések közül, amelyek összetettebbé teszik az egyszerű szolgáltatások igénybevételét (Molnár, 2018). Postman úgy véli, hogy egy új technológia nem csak hozzáad, vagy elvesz valamit, hanem mindent átalakít (Postman, 1993). Talán nem is gondolnánk, hogy mennyi mindent átkonvertál egy-egy technológiai újítás, megjelenés. Az iPod egészében változtatta meg a CD-k piacát, a kulturális értékhez, a zenéhez való hozzájutást. Az okostelefonok megjelenésével egyik percről a másikra válhatott majdnem bárkiből fotós (Molnár, 2018). Az effajta rombolás, amelyek ezekben az iparágakban vagy szolgáltatási szektorokban végbement, nem kap nagy figyelmet, hiszen az folytonos innováció kutatása elveszi előle (Komlos, 2014). A szakirodalom ezt nevezi diszruptív (bomlasztó), mindent felforgató technológiának (Molnár, 2018).

1.1 Történeti áttekintés

1956 nyarán John McCarthy a Rockefeller Alapítvány szponzorálása által két hónapos műhelymunkát szervezett Dartmouth College-ban, azon belül is New Hampshire-ben, tíz tudóstársával karöltve. Mindannyian a gépi intelligencia iránt érdeklődtek, innen jött tehát a motiváció, miszerint megvizsgálják, a gépek mi módon tudják szimulálni az emberi intelligencia egyes ismérveit, mint a döntéshozatalt, az érzékelést, a következtetést és a jövő előrejelzésének képességét (Russell, Stuart and Norvig, 2005) Ebből is látható, hogy a tudós csoportnak optimista elképzelései voltak, de ehhez kapcsolódik McCarthy is, aki úgy néz az emberi gondolkodásra és következtetésre, mint matematikai eszközökkel leírható elemekre. Véleménye szerint, ahogy a gravitáció törvénye egyenletekkel leírható, úgy a gondolatok, emlékek és a logikai gondolkodás is algoritmusokká² formálható. Ez tehát a „Dartmouth-i műhelymunka” néven elhíresült MI kiindulópontja, amely közös keretrendszert alkotott minden kutató számára, aki a mesterséges intelligencia megértésére szánta el magát (Shelly, 2020).

A gondolat, miként a tudás logikailag ábrázolható, többeket is foglalkoztatott. Arisztotelész a Kr.e. IV. században ismertette a szillogizmust, mint ennek egyik lehetséges formáját, ami azóta egyaránt vált az informatika és MI alapvető fogalmává. A német polihisztor, Gottfried Leibniz arra kereste a választ, hogy az emberi gondolkodást, hogyan lehet

¹ <http://vrworld.com/2015/11/09/ibm-disruption-has-already-happened/> (Utolsó letöltés dátuma: 2023.01.11)

² Elemi műveletek sorozata, szabályrendszer vagy számoási eljárás (<https://hwellkft.hu/marketing-szotar/algoritmus>) (Utolsó letöltés dátuma: 2023.01.11)

matematikai egyenletekre mérsékelni. Az ezt követő évezredekben tettek különböző kísérleteket automatizált gépek építésére, mint például mozgó órák, tárgyak (Shelly, 2020), de összességében elmondható az MI tudományáról, hogy hullámszó tendenciát mutat.

A XVIII. században folytatódott az informatika és a gondolkodó gépek elméleti megalapozásáról szóló eszmefuttatások, melynek egyik ikonikus alakja Thomas Bayes, brit matematikus. Nevéhez fűződik a Bayes-tétel, melynek célja a jövőbeni események bekövetkezésének jóslása, mindezt a korábbi tapasztalatokra, illetve új bizonyítékokra alapozva (Shelly, 2020). Később George Boole neve íródott bele a történelembe, aki folytatta Arisztotelész elméletét, matematikai alapokkal kiegészítve. Boole is úgy gondolta, hogy az emberi gondolkodás törvények irányítása alatt működik, amelyek mind megfogalmazhatóak és leírhatóak a matematika nyelvén. Munkásságának gyümölcse a Boole-algebra, amely a modern digitális számítógéplogika alapjaként terjedt el. Lényegében a matematika egyik ága, amely képes az „igaz”, valamint a „hamis” ábrázolására jeleket adni. Az algebrai műveletek helyett, mint például az összeadás, olyan műveleteket használ, mint az „és”, „vagy”, „nem” (Beneskóczy, 2004). Mindezek bázist adtak a XIX. században megjelenő programozható gépeknek. Az elsők között szerepelt a Jacquard-féle szövőgép 1804-ben, illetve a később Charles Babbage és Ada Lovelace alkotta programozható számológép. Ebből léptek tovább az mai algoritmusok felé, amikor Lady Lovelace parancssorokat párosított az analitikus géphez, amely következtében Bernoulli-számokat tudott kalkulálni. Ezek olyan számsorozatok, amelyeknek jellegzetes matematikai sajátosságaik vannak és képlet alapján kiszámíthatóak. (Shelly, 2020)

Alan Mathison Turing 1950-ben a *„Számító gépezet és intelligencia”* című dolgozatában tette fel a kérdést, hogy vajon tudnak-e a gépek gondolkodni. Előbb magát a kérdés tisztázását tartja fontosnak, s majd csak ezt követően válasszal szolgálni. Turing törekedett szétválasztani a „gondolkodás” és az „intelligencia” fogalmát és hozzá részletes definíciót társítani. Az MI-kutatásokban a tanácskozások tárgyát is ez az alapgondolat képezi. Turing nevének ismertségét azok a számítási módszerek adták meg, melyekkel az emberi intelligencia szimulálását tette lehetővé. Az elhíresült Turing-teszt, az intelligencia értelmezését tükröző gondolkísérlet, amely egy egyszerű alappillére épül: ha egy emberi kérdező képes beszélgetni 5 percen át anélkül, hogy felismerné, hogy egy géppel kommunikál, akkor a számítógép sikeresen átment a teszten (Csirik, 2003). 1950-ben írt dolgozata azért is lényeges, mert már abban felvetette azokat az MI-vel szembeni érveket, amelyek napjainkban újra és újra felmerülnek.

Ezek az úttörő gondolkodók határozták meg az első elektronikus számítógépek és robotok létrejöttét, amelyek érzékei és cselekedetei autonóm módon valósultak meg. A Dartmouth-i műhelymunkával tehát elkezdődött az MI-kutatások felemelkedése, amely az 50-es évek közepétől a 70-es évek közepéig tartott. Ettől a ponttól vált nyilvánvalóvá, hogy a mesterséges intelligenciára külön kutatási és gyakorlati területként kell tekinteni. A cél olyan gépi programok megalkotása volt, amelyek reprodukálják az emberi intelligencia működését (Csepeli, 2020). A kutatók sorra bebizonyították, hogy a gépek nem csak a számolás területén képesek eredményeket hozni, hanem az emberi tevékenységek körébe is belépnek. A korszak előrelépései megadták a teljesen intelligens robotokba vetett hitet a kutatók számára.

A tudásalapú programok hozták el az első MI-boom pontját, melyet leginkább a szakértői rendszerek példája jelzett. Ezen kívül más tudományterületeken is megjelentek a segítő programok, így az MI megfőkezhetetlennek tűnt. Az idő múlásával, a 70-es évekre azonban egyre több probléma jelentkezett. Ezt az időszakot nevezi a szakirodalom az első MI-télnek. Ezt a periódust a kíváncsiság és a finanszírozás csökkenése jellemezte, amelynek következtében az előrehaladás korlátozott mértékűvé vált (Shelly, 2020).

A problémák egyike a hardver volt, mert a feldolgozási sebesség, továbbá a számítógépes memória nem tudott lépést tartani az MI-algoritmusok szükségleteivel, amelyek növekvő tendenciát mutattak. A problémák megoldásának kiszámítása is sokkal több időt vett igénybe, mint amennyivel a szakemberek zökkenőmentesen dolgozni tudtak volna, ezenfelül a világról kapott információk hiánya is nehezítette a munkát. A bizonytalanság kezelésére hiányos módszerek álltak rendelkezésre, az adatbázisok nem voltak megfelelő méretűek az adatok tárolására. A kezdeti népszerűség drasztikusan csökkent, habár a kutatók igyekeztek minden elvárásnak megfelelni, amit mindaz a pozitív hozzáállás generált, ami a kutatási terület kezdeti szakaszában kialakult. A gyakorlati sikerek elmaradtak – amelyeket a kormányzati szervek vártak volna - és ez magával hozta a pénztámogatások megvonását is (Schucman, 2019). Ennek az időszaknak a lezárását, valamint a második MI-fellendülését az úgynevezett ötödik generációs számítógéprendszerek fejlesztése hozta el. A 80-as években Japán számottevő pénzüsszegekkel támogatta a fejlesztést, amelynek egyik legfőbb célja az MI-programok újítása volt. Japán mellé Oroszország és az USA is csatlakozott, majd a mesterséges intelligencia iránti érdeklődés újból megnőtt.

Eddig nem látott elemekkel bővült az MI, mint a valószínűségi számítás és a döntéshozatal, de az internet széles körű elterjedése is új lehetőségeket kínált a kutatások szempontjából. A fokozott előrelépés eredményeként az MI több fronton is megjelent és sikert aratott. Jó példa erre többek között az 1997. május 11-én megrendezett sakkbajnokság, amely

keretein belül az IBM által reklámozott DeepBlue nevű számítógép legyőzte az akkori sakkvilágbajnokot, Garri Kaszparovot (Bögel, 2017). A NASA-nál megjelent az első autonóm robotjármű és ugyanebben az időszakban az internetes keresőknél –mint a Google–, a keresőrobotok is üzembe léptek. 2005-ben az autonóm járművek fejlesztési versenyén a Stanford Egyetem Stanley nevű terméke nyerte el az első helyet. Ez az MI egyik mérföldköve. Továbbá, 2009-ben lehetőség nyílt a többretegű mesterséges neurális hálózatok továbbfejlesztésére. Hatalmas fejlődésen mentek keresztül az olyan úttörő alkalmazások, mint a szakértői rendszerek, képfelismerés, beszédértés stb. (Shelly, 2020).

2012-ben elkezdődött a gépi tanulás, azon belül is a mélytanulás forradalmi időszaka (Shelly, 2020). A gépi tanulás Arthur Samuel Lee nevéhez köthető, aki 1959-ben vezette be a kifejezést a köztudatba. Olyan döntéseket takar, amelyek bevitt adatokból automatikusan készített algoritmusokon alapszanak mindenféle előzetes programozás nélkül (Buzás, 2021). Egyik elhíresült módszere a mélytanulás (deep learning), amelyet először Alekszej Ivaknenko ukrán-szovjet matematikus használt 1965-ben. Olyan rendszerek, amelyek többretegű neurális hálózati algoritmusokat alkalmaznak és képesek az önálló tanulásra, valamint gyakorlattal önállóan fejlődésre is. Bár csak később, 1986 után kezdett elterjedni, számos területen hasznosnak bizonyult. Felhasználták a beszéd felismerésben, gyógyszertervezésben, arcképek felismerésében és azonosításában, idegen nyelvek fordításában, sőt még a szerencsejátékokban is és elmondható, hogy 2012 óta folyamatos növekedést produkál (Shelly, 2020).

A teljesség igénye nélkül ez lehet az MI kialakulásának egyik vonulata, amely eljuttatta ahhoz a változáshoz, mind gazdaságilag, mind társadalmilag és természetesen technológiailag is, melynek ma tanúi lehetünk. Postman (1993) a technológia hatását ökológiaiak bélyegzi. Ezek az ökológiai technológiák –tehát az internet, mobiltelefon, mesterséges intelligencia, nagy széles sávú hálózatok –, társadalmi diffúziója felgyorsult és a változásokhoz való adaptáció nem egyenletesen éri el a társadalom különböző rétegeit. Ebből következik, hogy az eddigiekben fennálló gazdasági, társadalmi egyenlőtlenségek tovább mélyülnek és az IKT eszközök tovább erősítenek ezen. Ezeket a negatív eredményeket megvizsgálva Molnár azt mondja, hogy nem ezekre a hatásokra számítottunk a digitális forradalomtól. A várt pozitív hatások az elmúlt kétszáz évből merítkeztek, amikor is kialakult az a tendencia, hogy az innovációk következtében megnövekedik a termelés, mely áreséshez vezet és közben növeli a keresletet, ezzel általános jólétet eredményezve. Ez azonban akkor valósul meg, ha ezzel egyenlően nő a foglalkoztatás és a bérek is. (Molnár, 2018)

1.2 A robotok ábrázolása, megjelenési formák

A robotok különböző fajtaival már napjainkban is gyakran találkozhatunk. Ismerjük például az ipari robotokat, amelyek már egy ideje hasznos feladatokat látnak el a gyártásban, de talán hallottunk vagy találkoztunk recepción vagy üzletekben segédkező robotokkal is. Sok formát felölthetnek, még ha ez első hallásra talán ijesztőnek is tűnik.

A humanoid robotok, mint például Pepper³ vagy Sophia⁴ jellegzetessége az emberi hasonlóságban rejlik. Nem feltétlenül kell 100 százalékos hasonlóságra gondolnunk, hiszen NAO⁵ esetében sokkal kisebb a hasonlóság mértéke, mint Pepper esetében, azonban Sophia, a Hanson Robotics fejlesztése által már merőben emberibb alakot ölt az összes többi robothoz képest.

Pepper-t tudatosan formálták emberszerű megjelenésre, barátságos formájával, kedves benyomást tud kelteni az emberekben. Ügyfélszolgálati feladatok elvégzésére és szociális robotnak fejlesztették. Megnyerő külleme mellett fontos, hogy viselkedésében is megfelelő legyen, ezért az MI támogatásával képes a beszédfelismerésre, illetve a szintézisre is, de emellett szenzorokkal és kamerákkal ellátott, tehát képfelismerő technológiával is bővíthető. A Netlife Robotics fejlesztése által már magyarul is képes a párbeszédet lebonyolítására.

A szociális robotok vagy segítő robotok megalkotásának fő célja, hogy kapcsolatot létesítsenek az emberrel és egyfajta társsá alakuljon. Leginkább idős emberek otthonában, kórházakban és egyéb szociális intézményekben látnak el feladatokat. Pepper a COVID-19 elleni harcban is nagy segítsége volt a kórházi dolgozóknak, mind külföldön, mind pedig hazánkban. A legtöbb esetben rábízta a tájékoztatást és a páciensek vagy hozzátartozójuk előszűrését. Magyarországon egy budai magánklinikán állították munkába, melynek következtében csökkent a veszélyeztetettség a páciensek és az őket ápolók körében is (Forbes, 2020).

Azokat a robotokat, amelyeket ügyfélszolgálatos munkakörben vagy recepciós feladatok ellátása közben láthatunk, üzleti célból fejlesztik. Kedvező helyet nyújthatnak számukra a bankok, hotelek, kereskedelmi vállalkozások, üzletek, éttermek stb. A zavartalan

³ A világ első olyan szociális humanoid robotja, amely képes felismerni az arcokat, alapvető emberi érzelmeket. Egy tablettel van felszerelve az interakció növelésének érdekében. Világszerte több mint 2000 vállalatnál működik asszisztensként (Aldebaran.com)

⁴ Középkorú női képet mutató robot. Hongkongban fejlesztették ki 2015-ben. Képes megtanulni az emberi viselkedést, számos arckifejezést, emberi gesztust mutat. A szaúdi kormány 2017-ben állampolgárságot adott neki (Retto, 2017).

⁵ 58 cm magas, kétlábú robot, az Aldebaran első robotja. Óriási programozóeszköz. Legfőképp az oktatásban és a kutatásokban vált etalonná (Aldebaran.com)

kommunikáció a voicebot⁶ segítségével valósul meg, ez a digitális ügyfélszolgálat elengedhetetlen eszköze. A vállalkozások marketingkommunikációs és hatékonysági szempontból profitálhatnak, míg a fogyasztók, ügyfelek egy magasabb szintű kiszolgálással lehetnek gazdagabbak.

A téma ismertetésekor fontos megemlíteni a „borzongások völgye” (uncanny valley) elnevezésű jelenséget is. Masahiro Mori, japán robotikakutató az 1970-es években alkotta meg az „ismeretlen völgy” fogalmát. A jelenség kutatására sokáig nem fordult elég figyelem, azonban az utóbbi években ez változni látszik. A robotikakutató által megalkotott fogalom elsősorban a pszichológiai következményeket járja körül (Kocsis, 2021) és azt jelenti, hogy sokkal rokonszenvesebbnek találunk egy adott figurát, ha az emberszerű vonásokkal bír, ám ez a szimpátia egy ponton épp az ellenkezőjébe csap át. Hirtelen egészen lecsökken, majd ismét felemelkedik, míg el nem éri a teljes mértékű emberszerűség tetőfokát (Parák, 2020).

Az ipari robotok nem hivatottak az emberi alak utánzására, emiatt sem kötődnek hozzájuk az emberek. Ellenben a gyerekeknek tervezett játékrobotokkal. Az emberek számára aggályos lehet az élethű művétagok látványa, azonban emellett fontos szerepet kap az is, hogy milyen a robot mozgása. Minél jobban hasonlít az emberére, annál nagyobb szimpátia merülhet fel irányába, viszont ha egy emberi kézre hasonlító művétag kezd mozgásba, frusztráló érzést kelthet a megfigyelőben. A fejlesztők alapul veszik a bábos tervezési mintázatokat, hiszen a bábokra egyszerre tekintünk élettelen és életre keltett tárgyakként. Ezt a fajta megelevenedést az emberek hasonlóan érzékelik és ennek köszönhetően alakultak ki a robotok és a bábok közös tulajdonságairól szóló kutatások (Kocsis, 2021).

A nyugati társadalmakban folytatott kutatások egyre fókuszáltabban tekintenek a robotok mindennapi életbe való beolvasztására –mint például a távdiagnosztikában vagy az ápolásban– és várakozásaik szerint, 5-10 év múlva az effajta robotok hétköznapi megjelenése már nem utópia lesz, hanem a valóság. Azonban ahhoz, hogy ez megvalósulhasson le kell csökkenteni az emberek ezzel kapcsolatos bizonytalanságait. Ez pedig nemcsak a mérnöki feladat, hanem evolúciós pszichológiai, társadalomtudományi, filozófiai és etikai megbízatás is (Kocsis, 2021).

1.3 A mesterséges intelligencia etikai kérdései

Az MI mint jövőnk egyik meghatározó technológiai újítása, remélhetőleg pozitív változásokkal tölti majd el a világunkat. Éppen ezért a szakirodalom kiemelkedően fontosnak tartja, hogy az MI kapcsán kialakuljon egy szilárd jogi és etikai háttér egy teljesen új

⁶ Élőszoban irányítható és beszédre képes robot. Mesterséges intelligencia technológiák által működik. (<https://netliferobotics.hu/voicebot/>) (Utolsó letöltés dátuma: 2023.01.11)

mesterségesintelligencia-keretrendszer (Tilesch-Omar, 2021). Garantálni kell, hogy az intelligens rendszerek ne okozzanak kárt számunkra, azonban fontos szétválasztani a technológiai biztonságot, az MI etikusságát, valamint a megjelenő jogi dilemmákat (Boncz-Szabó, 2021). Bár az MI-uralom útja még korántsem teljesen kikövezett, hiszen számos akadály meggátolja még a forradalmi ígéreteit (Shelly, 2019), nem lehet elég korán elkezdni a megfelelő etikai és jogi szabályok kidolgozását.

Az egyik legnagyobb probléma az MI megtanítása az etikára, illetve a morálra. Ha az emberi társadalmakra gondolunk, látható, hogy számtalan esetben ellentmondó etikai és morális szabályok dominálnak. Ezek a szabályok változékonyak, mind időben, mind térben (Creighton, 2016). Mivel jelenleg az MI önmagától emberi példa alapján ilyesfajta következtetéseket levonni képtelen, ezért az előírások beprogramozása megoldásként szolgálhatna. Azonban ennél a pontnál ismét problémákba ütközünk, ugyanis a mesterséges intelligencia megvalósítását szolgáló tudósok, mérnökök gyakran nem rendelkeznek ismeretekkel a megfelelő tudományos oldalról megközelített morálról és etikáról (Glenn-Gordon, 2004). Bár nagy segítségként szolgálhat az a több, mint hetven társadalomtudományi szemszögből megalkotott MI etikai kódex, ami a szakemberek rendelkezésére áll, mégsem ad teljesen biztonságot számukra, hiszen még nem adnak iránymutatást arra vonatkozóan, hogy ezeket hogyan lehet megtanítani az MI számára (Morley et al., 2020). Ez a probléma sokak érdeklődését felkeltette már, így született meg a DARPA⁷ finanszírozása által az a projekt is, melynek célkitűzése egy formális és elméleti keret megalkotása volt a normák és normatív hálózatok számára. Kísérleteik arra irányultak, hogy az emberi elmék miként aktiválják és jelenítik meg a normákat, majd azt tanulmányozták, hogy hogyan lehet ezeket algoritmusok segítségével megtanítani a robotoknak. Ehhez létrehoztak egy emberi normákról szóló kognitív-számítási modellt, továbbá egy gépi tanulási algoritmust is, amely megnyitja a robotok számára a normák tanulhatóságának kapuit, ismeretlen helyzetekben, emberi adatok mintájára.

Vannak szakemberek, akik szerint viszont nem feltétlenül kell etikusan viselkedő gépeket létrehozni. Ennek alapja, hogy az etika és a morál is emberi eszköz, amihez érzelmekre van szükség, ez pedig jelenleg hiányzik az összes MI rendszerből (Moore, 2010). Ahelyett tehát, hogy minden részletét szeretnénk átadni ezen szabályoknak az MI számára, elegendő lenne, ha az MI-t megfelelő célok szerint alkotnák meg, etika és morál nélkül (Boncz-Szabó, 2021). Ezek a célok az emberi kapcsolatokban is fellelhetőek, mert mint ahogy azt korábban említettem, a

⁷ Defense Advanced Research Projects Agency. Magyarul: Fejlett Védelmi Kutatási Projektek Ügynöksége. Az Egyesült Államok Védelmi Minisztériumának kutatásokért felelős részlege (wikipédia).

társadalmakban is eltérőek lehetnek a morális, etikai szabályok, de mégis vannak közös célok, mint például, hogy nem öljük meg egymást, mert a cél az emberek jóllétének növelése. Az ilyenfajta célokat meglehetősen könnyebben iktathatják be a tudósok és mérnökök az MI megalkotásakor. Ugyanakkor ezen célok megalkotását is óvatosan kell kezelni (Boncz-Szabó, 2021). Felmerül az elfogult MI létrehozásának (Montes-Goertzel, 2018) problémája, amely egy bizonyos közösség, kultúra céljait és elvárásait igyekszik kielégíteni, ugyanis napjaink kutatásai túlnyomó többségében a nagy technológiai cégeknél folynak (Boncz-Szabó, 2021). Szintén nagy hangsúlyt kell fektetni a gépi tanulás körülményeire, amelyek az MI-algoritmusok tanulásának alapját képezik. Törekedni kell a reprezentatív minta bemutatására és erre a problémára jó példa a képfelismerés fejlesztéséről elhíresült ImagineNet adatbázis, ahol a legnagyobb arányban (45%) az USA-ból származó képekkel dolgoznak és csupán 3% származik Indiából vagy Kínából, holott figyelembe véve a lakosság arányait, ezt legalább 36%-ra kellene feljavítani. (Zou-Schiebinger, 2016)

Már több szervezet is felfigyelt az MI etikai szabályozásának fontosságára és ennek köszönhetően lépéseket is tettek. Mindenekelőtt, lényegesnek tartom megemlíteni az Európai Bizottság MI szakértői csoportja által kidolgozott „*Etikai útmutatás a megbízható MI számára*” (*Ethics Guidelines for Trustworthy AI*)⁸ című anyagát. Az első tervezet 2018. december 18-án jelent meg nyílt konzultáción, amelyre több mint ötszáz közreműködő visszajelzést is nyújtott be. A dokumentum meghatározza az alapvető etikai szabályokat és a hozzájuk tartozó értékeket is, amelyeket az MI-rendszerek fejlesztésekor és használatakor szem előtt kell tartani. Legfontosabb elv az emberi autonómia tiszteletben tartása, a méltányosság, illetve a megmagyarázhatóság. Külön taglalják a gyerekekre, a történelmileg hátrányos helyzetűekre, a fogyatékkal élőkre, a hátrányos megkülönböztetésben részesülőkre irányuló szabályozásokat. A csoport a megvalósítás alapelveit pontokba szedve adta ki, melyek a következők:

- teljeskörű emberi felügyelet;
- műszaki megbízhatóság és felügyelet;
- a magánélet és a személyes adatok sérthetetlensége; – átláthatóság;
- a környezeti és társadalmi jólét szem előtt tartása;
- elszámoltathatóság (Négyesi, 2020: 15.)

⁸ <https://www.eismd.eu/about/> (Letöltés ideje: 2023. 01. 10.)

Ezen alapelvek a megalkotott MI-rendszerek teljes életciklusára tartozik, tehát a megalkotás első percétől a működés befejezéséig. A Google, amely az egyik legnagyobb technikai cég, megalkotta az MI etikai tanácsot, ezzel is elindítva az etikus MI kialakításának folyamatát (Négyesi, 2020). Meglehet, hogy a jövőben bekövetkezik egy „szabályozási robbanás”, annak ellenére, hogy az alapelvek szabályokká alakítása nehéz feladatnak bizonyul (Tilesch-Omar, 2021).

Kísérletek tehát vannak az etikus MI kifejlesztésére, de ha valóban olyan kooperációra kerül sor a robotok és emberek között, mint amilyenekről a szakemberek napjainkban beszélnek, akkor a jövőben fokozottan törekedni kell az egységes normakövetésre (Négyesi, 2020).

1.4 A felelősség kérdése

Amikor az MI és az etika korrelációjáról beszélünk, automatikusan felvetődik az önvezető autók problematikája is. Az önvezető autók alatt olyan autókat értünk, amelyek emberi befolyás nélkül, a digitális technológia segítségével közlekednek az utakon. Elterjedésük természetesen még nem globális, azonban vannak helyek a világban, ahol már megjelenésük hétköznapiak számít (Agócs, 2022). A következőkben leírt dilemma alapját az autonóm járművek által okozott balesetek adják, amely az Amerikai Egyesült Államokban megtörtént 2016-ban egy Tesla S modellel. Autopilot módban közlekedett a jármű, amely eredetileg azzal a céllal került a piacra, hogy segítse a sofőrt az autópályán, azonban ezesetben az autó szenzorai az erős napfény következtében nem ismerték fel az előttük haladó fehér kamiont és a hozzá tartozó utánfutót, így megtörtént a baleset (Agócs, 2022). Az ilyen esetek sok kérdést felvetnek, amelyek megválaszolására kidolgozott jogszabályokra van szükség. Mivel az autonóm járművek tekinthetők az egyik leggyorsabban fejlődő MI alkalmazási területnek (Shelly, 2020), érdemes megvizsgálni az ezzel járó használóik és fejlesztőik morális, valamint jogi felelősségének problémáit. Ezzel párhuzamosan gyakran emlegetik a villamos-dilemmát (trolley problem), amely pont ezzel az etikai, illetve morálfilozófiai kérdéssel foglalkozik.

A dilemma lényege a váltókezelő döntésének mibenlétében rejlik. Adott egy vonat, amely öt vasúti munkás felé robog, melynek kimenetele balesethez vezetne. A vonat mellékvágányra való terelése jelenti az egyetlen lehetőséget a baleset megakadályozására. Azonban a mellékvágány sem üresen áll, hanem egy ember dolgozik rajta, aki ebben az esetben életét veszítené. Így tehát a dilemma egyik fő kérdése, hogy a váltókezelő melyik irányba terelje a vonatot? Hogyan döntsön? Ne avatkozzon be és haladjon tovább az öt munkás irányába vagy mentse meg őket egy másik ember élete árán? Valamint, hogy egyáltalán szabad-e döntenie a kérdésben (Thomson, 1985). A helyzet legfontosabb elemét több nemzeti és nemzetközi jog

garantálja, mégpedig azt, hogy minden ember élete ugyanannyit ér, nincs olyan, aki „méltóbb” lenne az életre a másiktól (Agócs, 2022).

Ez a szituáció egy önvezető autó esetében teljesen más látásmódot igényel. Ha egy ember ilyen körülmények között utazik egy önműködő autóban, ahol nem állnak rendelkezésére a hagyományos eszközök, hogy döntsön (kormány, gáz-és fékpedál), nem tudja befolyásolni a haladás mértékét, gyorsaságát, irányát, hanem az autóra hagyatkozik. Az autó „döntése” azonban már a programozási szakaszban megszületik, ebből kifolyólag a gyártóknak rendkívül fontos figyelembe venni a modern jogszociológia, pszichológia és filozófia tudományát (Agócs, 2022). Így tehát felmerül annak a kérdése, hogy kit vagy éppenséggel, mit tekintenek cselekvő entitásnak a felelősségre vonás szempontjából.

A felelősség és az MI problémaköre legelőször a szépirodalomban jelent meg. Gyakran emlegetik Isaac Asimov 1950-ben megjelent tudományos-fantasztikus novelláskötetét, amelyik az „Én, a robot” címet viseli. Kilenc történetet dolgoz fel és a *Körbe-körbe* című elbeszélés során a robotika három alaptörvényét is megfogalmazta, amelyek a következők:

1. A robotnak nem szabad kárt okoznia emberi lényben, vagy tétlenül tűnie, hogy emberi lény bármilyen kárt szenvedjen. (Asimov, 1950: 111.)

2. A robot engedelmeskedni tartozik az emberi lények utasításainak, kivéve, ha ezek az utasítások az első törvény előírásaiba ütköznének. (Asimov, 1950: 57.)

3. A robot tartozik saját védelméről gondoskodni, amennyiben ez nem ütközik az első vagy második törvény bármelyikének előírásaiba. (Asimov, 1950: 57.)

Ezek tehát azok a szabályok, amelyeket a történet szerint működése közben követnie kell egy robotnak. A helyzet azonban nem ennyire egyszerű a gyakorlatban, maga Asimov is számtalanszor megváltoztatta, átírta a szabályokat. Bár ezek még nem életbe léptet törvények, a szakemberek nem zárkóznak el egy hasonló jogi keretrendszer megalkotásától sem. Meggyezző szakmai vélemények vannak abban a tekintetben, hogy mivel az MI egy szoftver, elsősorban azt kell megvizsgálni, hogy azokért a káreseményekért, amelyek a szoftver működéséből adódnak, kit kell felelősségre vonni. Peter M. Asaro és Giovanni Sartor is állást foglalt a témában, amelynek egyik közös eleme a felhasználót terhelő felelősség (Eszteri, 2019).

Az Európai Bizottság 2022. szeptemberi közleményében ismertette a mesterséges intelligenciával kapcsolatos irányelveket, amely azzal a céllal jött létre, hogy ugyanúgy támogassa a technológia által okozott károk károsultjait, mint azokat, akiket nem ilyen keretek között ért a kár. A javasolt szabályok kezkeskednek a kártérítésről, amely így a tisztességes

eljáráshoz és jogorvoslathoz vezet, továbbá növelheti a mesterséges intelligenciába vetett bizalmat is.

Eszteri Dániel 2019-es tanulmánya legvégén a szűk MI viselkedéséért való felelősséget a következő négy pontban kísérli meg körvonalazni:

„1. A mesterséges intelligencia (MI) üzemeltetése fokozott veszéllyel járó tevékenység.

2. Az MI viselkedéséért és azzal okozati összefüggésben keletkezett károkért annak üzemeltetője felel. Mentessül a felelősség alól, ha bizonyítja, hogy a kárt olyan elháríthatatlan ok idézte elő, amely a fokozott veszéllyel járó tevékenység körén kívül esik.

3. Amennyiben az MI bűncselekmény elkövetésének eszköze, úgy a büntetőjogi felelősség akkor állapítható meg, ha a szoftver magatartása tényállásszerű és azzal okozati összefüggésben az üzemeltető, vagy harmadik személy részéről a szándékos, vagy adott esetben gondatlan elkövetés ténye megállapítható.

4. A szerződéses viszonyokban az MI szoftver felhasználása kapcsán a hibás teljesítésből és kellékszavatosságból eredő jogok érvényesíthetőek. A kockázatot a felek szerződésükben eloszthatják.” (Eszter, 2019: 17.)

Jelenleg a gyenge MI korszakát éljük, ahol önálló gondolkodásra és döntéshozásra nincs lehetőség és külön, mesterséges intelligenciára vonatkozó szabályozási rendszerrel sem rendelkezünk, ezért ehhez köthető konzekvenciák a jogi normák feltérképezéséből eredhetnek (Eszteri, 2019).

A legjövőszerűbb stratégiát a mesterséges intelligencia emberközpontú megközelítése jelentheti. Ennek értelmében a fejlesztések középpontjában az etikai elvek szerepelnek. A szakemberek arra törekcsenek, hogy az MI ne csak egy bizonyos társadalmi réteg igényeit szolgálja ki, hanem az egész társadalom számára hasznos legyen (Rehus, 2021).

2. A kutatási módszertana

Elemzésemet két kvantitatív kutatás eredményeire építem. Mindkét vizsgálat 2022-ben zajlott Debrecenben. Az egyik kutatás a Debreceni Egyetem szociológia BA szakos hallgatói által vizsgafeladat során bonyolított városkutatási vizsgálat 5. hulláma (továbbiakban Debrecen-kutatás). A kérdőíves vizsgálat több témakört tartalmaz: Kultúrafogyasztás, mobilitás, migráció, idegenellenesség, anómia, elégedettség, klímaváltozás, közösségi közlekedés. A demográfiai kérdések között szerepel a válaszadó életkora, neme, legmagasabb befejezett iskolai végzettsége, a munkahely jellege és a lakóhely típusa is. A kérdések között

helyet kapott egy mesterséges intelligencia blokk is, amely 21 darab kérdést tartalmazott. Az egyik alapkérdés az MI témához kapcsolódóan, hogy az egyén hallott-e már magáról a mesterséges intelligencia kifejezésről, hiszen ez a kérdés már önmagában is meghatározó a további kérdések szempontjából. A kérdőív kitért arra is, hogy Debrecen lakosai mennyire ismerik a különböző okoseszközöket mint a robotporszívó, okos otthon vezérlő technológiák stb. továbbá, mennyire értenek egyet a mesterséges intelligenciára vonatkozó állításokkal. Ezek az állítások a jövőbeni elképzelésekre, félelemre, bizalomra, általános véleményekre vonatkoznak az MI-vel kapcsolatban. Kíváncsiak voltunk arra is, hogyan vélekednek az MI térhódításáról, mit gondolnak, mennyire lesz általánosan elterjedt a mesterséges intelligencia a különböző területeken (egészségügy, szórakozás, gyártás stb.).

2.1. Mintavétel

A minta választása során arra törekedtünk, hogy a Debrecen különböző várostípusaiban élő lakosok számának arányai a mintákban is tükröződjének. Sajnos a mintában a nők kissé felülreprezentáltak voltak, ezért súlyoztuk a mintát úgy, hogy a férfi-nő arány megfeleljen Debrecen 18 év feletti lakosainak nemek szerinti megoszlásának. A kérdezés során a véletlen séta módszerét alkalmazva 610 háztartást kerestünk fel 2022 májusában. Ennek lényege, hogy egy megadott, kezdő címtől számítva, minden negyedik lakásban, házban történt az adatfelvétel. A várost több körzetre osztva határoztuk meg az egyes városrészekben szükséges elemszámot. Az, hogy az adott háztartásban kinek rögzítjük a válaszait, különböző kulcsok segítségével került kiválasztásra. Ezt követően a Statistical Package for the Social Science (továbbiakban: SPSS), statisztikai program segítségével, adatbázist kialakítva kezdtem el a felvett adatok elemzését. Az adatok statisztikai kiigazításához a nemre vonatkozóan a súlyozás módszerét alkalmaztam.

2.2. Hipotézisek

A kutatásom során négy hipotézist fogalmaztam meg:

H1: Debrecen lakói pozitív attitűdöt mutatnak a mesterséges intelligenciával kapcsolatban.

H2: A női válaszadók elutasítóbbak a mesterséges intelligenciával kapcsolatban.

H3: A mesterséges intelligenciától és a munkahelyek elvesztésétől való félelem kapcsolatban áll egymással.

H4: A legtöbb válaszadó szerint a mesterséges intelligencia a gyártásban lesz a legelterjedtebb.

A mesterséges intelligencia pozitív szerepének hangsúlyozása mellett a kutatók az „automatizációs nyugtalanság” néven ismert jelenségnek is hangot adnak, amely szerint a gépek elveszik az emberek munkáját (Dietz, 2020). De ez a kérdés vagy lehetőség nem csak a tudomány embereit foglalkoztatja, hanem a társadalom tagjait is. A 2019-es PricewaterhouseCoopers Magyarország Kft. jelentése ismerteti a három hullámot, amelyben az MI munkakörökre gyakorolt hatásai rajzolódnak ki. A harmadik hullámban, azaz a 2030-as évekre datálják a fizikai munkakörök átalakulását, azonban véleményem szerint, az emberek közelebbinek gondolják ennek eljövételét. Mivel ezek gyakran felbukkanó párhuzamot vonnak a mesterséges intelligenciával kapcsolatban, úgy gondolom, hogy jelen kutatásom során is érdemes értelmezni a válaszadók ehhez kapcsolódó vélekedéseit.

Szintén a szociológus hallgató társaimmal egy országosan is egyedülálló lehetőségem nyílt részt venni egy – kérdőíves adatfelvételben 2022 őszén, ami a LogiSmile projekthez köthető, és amelyet az Európai Innovációs és Technológiai Intézet hívott életre Debrecenben. Ezen projekt keretein belül, bemutatásra került Ona, a robotfutár. A cívisváros is teszthelyszíne volt az önvezető csomagszállító robotnak, Hamburg és Barcelona mellett. Debrecen feladata volt a teszterület biztosítása Ona számára, ahol valós, ám szabályozott körülmények között és különböző forgalmi szituációkban kellett helytállnia a csomagszállító járműnek. Ezt a rendkívüli lehetőséget megragadva engedélyt kaptunk a projekt vezetőitől, hogy az utcán a robottal találkozó emberek körében kérdőíves vizsgálatot végezzünk. Ennek érdekében kidolgoztunk egy rövid kérdőívet, amellyel az utcán sétáló és Ona-val találkozó emberek véleményét kérdeztük a robotról. Rendkívüli lehetőség volt, hogy véletlenszerűen kérdezzünk olyan embereket, akik működés közben látják a robotfutárt, és a bennük kialakult érzések, élmények hatására tudjanak válaszolni a kérdéseinkre a mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdjeikkel összefüggésben. A kérdések egy része kifejezetten Ona robotra vonatkozott. Rákérdeztünk, hogy egy átlagember számára hogyan nézne ki egy ideális robot, mik azok a külső jegyek és képességek, amelyeket előnyösnek tart, ha egy robotról van szó és milyen érzéseket vált ki a válaszadóból maga a látvány. Ahogy azt már a korábbi kérdőívben is megjelent, itt is voltak különböző területeken való elterjedtségre irányuló kérdések, továbbá azok az állítások, amelyek egyetértésével vagy elutasításával mérhetővé váltak a válaszadó attitűdjei a robotokkal, illetve a mesterséges intelligencia technológiájával kapcsolatban. A tesztelés napján az utcai kérdezés során 196 fő választ rögzítettünk. A rögzítés mobiltelefon

vagy tablet segítségével történt egy online felületen. Néhány kérdező viszont inkább papíralapú kérdőívet töltött ki, majd rögzítette az online adatbázisban a válaszokat. Az emberek szívesen válaszoltak a kérdéseinkre. Az ebből készült adatbázist szintén az SPSS program segítségével elemeztem és építettem be a dolgozatomba.

Elemzésem fő témája a kérdőíves városvizsgálat (Debrecen-kutatás) képezi, hiszen ez esetben egy több éves hagyományokkal rendelkező, viszonylag nagy elemszámú, a népességszámra és nemre reprezentatív kvantitatív kutatásról van szó. Az attitűdvizsgálat ennek kiegészítése, melynek adatait egy élményalapú kérdés során gyűjtöttük össze.

A következőkben bemutatom a két adatfelvétel mintájának jellemzőit.

2.3. A minta jellemzői

A városvizsgálat adatbázisának jellemzői

A kérdőív elemszáma 610 fő (N=610). A mintában a női válaszadók aránya 53,5%. A legfiatalabb alany 18, a legidősebb 94 éves volt. Az átlag életkor 49,87. A megkérdezettek nagy arányban érzik magukat elsősorban magyar nemzetiségűnek (99,6%). Az iskolai végzettség tekintetében elmondható, hogy a legtöbben egyetemi vagy főiskolai diplomával rendelkeznek (37%), illetve ugyan ilyen százalékban vannak az érettségivel rendelkező személyek is. Őket követik a szakmunkások (19,6%), az általános iskolát végzettek (5,6%) és azok a válaszadók, akik nem fejezték be az általános iskolát (0,9%). A megkérdezettek nagyobb számban bejelentett munkahelyen, alkalmazottként dolgoznak (54,7%) vagy saját vállalkozásban (10,7%), vannak akik alkalmi munkavállalók (5,3%), közfoglalkoztatottak (4%) vagy nem dolgoznak (25,4%). Túlnyomó többségben alkalmazott, szellemi (47,5%) munkát végeznek. A nem dolgozók közül az öregségi nyugdíjasok (59,8%) és a nappali tagozaton tanuló diákok (21,8%) vannak nagyobb számban. A válaszadók döntő többsége beosztással jól kijön a jövedelméből (53,8%), vannak, akik gondok nélkül élnek (24,2%), akik éppen, hogy kijönnek a havi jövedelmükből (14,8%), akiknek hónapról hónapra anyagi gondjaik vannak (4,9%) és akik nélkülözések között élnek (2,3%). A háztartási összetételt illetően elmondható, hogy a megkérdezettek nagyobb számban házasságban vagy párkapcsolatban élnek (33,3%). Őket követik azok a válaszadók, akik egyedül élnek (23,2%), akik házastárssal vagy partnerrel és egy gyermekkel (15%) vagy két (14,1%) vagy három gyermekkel élnek (3,3%). Ezenfelül voltak, akik az egyik szülő plusz gyermek(ek) (5,9%) felállításban vagy több generációs háztartásban (5,2%) élnek. A legtöbb válaszadót tartalmazó városrész a belváros (13%), illetve a tócoskerti

lakótelep (10%). A szubjektív étellel való elégedettség kérdésében egy tízes skálán 7, 23-as átlag értéket adtak. A szubjektív társadalmi osztályba való sorolás eredményeként a megkérdezettek döntően a középosztályba (58,4%) sorolják magukat. Ezt követi az alsó középosztály (19,9%), a munkásosztály (11,2%), a felső középosztály (8,6%), az alsó osztály (1,2%) és felső osztály (0,6%). A legtöbb alany, egészségügyi állapotát alapvetően jónak ítéli (42,4%).

Az utcai kérdezés adatbázisának jellemzői

A robot működését figyelő, utcán sétáló emberek közül 196 főt kérdeztünk meg. A válaszadók többsége nő (60,2%) (N=196), jellemzően 18 és 40 év közötti (65,3%) és legmagasabb befejezett iskolai végzettségük az érettségi (51,5%). A megkérdezettek legtöbbször Debrecenben él (68,4%).

A kérdőív összesen 37 kérdést tartalmazott, melyeket két témablokkra osztok fel. Egyrészt bemutatom azokra a kérdésekre adott válaszokat, amelyek kifejezetten a gyakorlatban is működő Ona robotra vonatkoztak, illetve azokat a kérdéseket, amelyek általánosságban a mesterséges intelligencia megítélését kívánták feltérképezni a válaszadók körében. Kifejezetten a csomagszállító robotra hét kérdés vonatkozott. Kíváncsiak voltunk többek között arra, hogy a megkérdezettek hallottak-e már a bemutatott robotról, Ona-ról, mit gondolnak róla, hasznos vagy haszontalan, szükséges vagy szükségtelen, biztonságos vagy veszélyes, innovatív vagy felesleges, bizalomkeltő vagy ijesztő? Ezekre a kérdésekre egy 5 fokú Likert-skála alapján válaszolhattak, ahol a fentebb említett ellentétpárok szerepeltek. Az 1 volt minden esetben a negatív, az 5 pedig a pozitív jelző. Megkérdeztük a válaszadóktól azt is, hogy amennyiben választhatna, hogy egy robot vagy egy ember szállítsa ki a csomagját, melyiket választaná.

A kérdőív további kérdései általánosságban az MI megítélésére, az erről való gondolkodásra és attitűdök felmérésére szolgált. Kérdések fogalmazódtak meg arra vonatkozóan, hogy az egyén életében hol van jelen a robottechnológia, otthon vagy a munkahelyén használ-e, illetve mit gondol, hány évnek kell eltelnie ahhoz, hogy a bemutatott csomagszállító robot vagy az ehhez hasonló technológiák a hétköznapiakban is használhatóak legyenek. Ezen felül állításokat fogalmaztunk meg arra vonatkozóan is, hogy mennyire ért egyet azzal, hogy a robotok elveszik az emberektől a munkát, bizalmat vagy félelmet váltanak ki az átlagemberből, fejlettebbek lesznek az embernél, és segítik az emberek munkáját a munkahelyükön. Továbbá, mennyire ért egyet azzal, hogy jó dolog lenne otthon robotot tartani vagy ha egy robot szállítaná ki a csomagját. Mindezekre szintén egy 5 fokú Likert-skála

segítségével lehetett válaszolni, ahol az 1 az *“egyáltalán nem”*, a 2 az *“inkább nem”*, a 3 az *“is-is”*, a 4 az *“inkább igen”*, az 5 pedig a *“teljes mértékben”* válaszlehetőséget jelölte. Kitértünk arra is, hogy mennyire gondolják elterjedtnek az MI-t az egészségügyben, az idősgondozás, az ápolás, szórakozás területén, az ipari és mezőgazdasági gyártásban, a telefonos ügyfélszolgálatoknál (call center) és az önvezető járművek esetében. A kérdőív tartalmazott még arra vonatkozó kérdéseket, hogy a válaszadó számára egy ideálisan kinéző robot milyen külső tulajdonságokkal rendelkezzen, tehát melyiket preferálja jobban: ha egy tárgyra hasonlít vagy emberibb alakot ölt. Fontos-e, hogy tudjon beszélni és emberi mozdulatai legyenek? Ezekre a kérdésekre a már fentebb kifejtett 5 fokú Likert-skála alapján rögzítettünk válaszokat.

3. Eredmények

A városvizsgálat eredményei – Hogyan viszonyulnak a debreceniek a mesterséges intelligenciához?

A megkérdezettek túlnyomó többségben már találkoztak a mesterséges intelligencia kifejezéssel (88%). Az intelligens eszközöket illetően pedig legtöbben már ismerik a robotporszívót (83,2%), a robotfünyírót (64,1%), Vanda stb. telefonos ügyfélfogadó szoftvert (63,7%), valamint okos otthon vezérlő technológiát (központi vezérlő irányítja a fűtést, világítást, elektronikai berendezéseket) (57,3%).

Az attitűdök mérésére alkotott kijelentésekkel kapcsolatban egy 4 fokú Likert-skálát alkottunk, amelynek eredményei 1. táblázatban láthatók.

1. táblázat: A mesterséges intelligenciára vonatkozó állításokkal való egyetértés (n és %) ($p < 0,05$)

			Egyáltalán nem érték egyet	Inkább nem érték egyet	Inkább egyet érték	Teljes mértékben egyetérték
A mesterséges intelligencia elveszi az emberektől a munkát			16,6%	26,6%	39%	18%
Összesen	N= 556	100%				
A mesterséges intelligencia teljesen ellenőrzi az emberek életét.			15%	25%	34,3%	25,8%
Összesen	N= 547	100%				
A mesterséges intelligencia fejlettebb lesz, mint az emberi intelligencia.			19,4%	21,9%	29,1%	29,7%
Összesen	N= 537	100%				
A mesterséges intelligencia és a természetes intelligencia összekapcsolása új embert hozhat létre.			33,9%	23,1%	26,2%	16,8%

Összesen	N=477	100%				
A mesterséges intelligencia érdekli az átlagembert.			15,4%	28,5%	34%	22,1%
Összesen	N=553	100%				
A mesterséges intelligencia félelemmel tölti el az átlagembert.			12,4%	23,2%	40,2%	24,2%
Összesen	N=546	100%				
A mesterséges intelligencia bizalmat vált ki az átlagemberből.			30,4%	48,3%	17,2%	4,1%
Összesen	N=536	100%				
A mesterséges intelligencia jó dolog.			7,10%	22%	41,4%	29,5%
Összesen	N=522	100%				

Forrás: Saját kutatás (2022)

A táblázat alapján elmondható, hogy a válaszadók inkább egyet értettek azzal, hogy a mesterséges intelligencia elveszi az emberektől a munkát (39%) és félelemmel tölti el őket (40,2%), ugyanakkor a legtöbben úgy gondolják, hogy jó dolog (41,4%) és érdekli az átlagembert (34%). Mindemellett az is leolvasható, hogy a válaszadók 29,7%-a teljes mértékben egyetért azzal, hogy az MI-fejlettebb lesz, mint az emberi intelligencia, az inkább egyetértőkkel együtt csaknem 60% az arányuk. Azzal viszont, hogy új ember hozható létre már nagyobb arányban egyáltalán nem értenek egyet (33,9%). Bár a legtöbben úgy ítélték meg, hogy a mesterséges intelligencia jó dolog, azzal, hogy bizalmat vált ki az átlagemberből, inkább nem értettek egyet (48,3%).

A következő kérdések a mesterséges intelligencia különböző területein való elterjedését célozta megvizsgálni a megkérdezettek szemszögéből, tehát azt kérdeztük meg a lakosoktól, hogy mit gondolnak, mennyire lesz elterjedt a mesterséges intelligencia az egészségügyben mint ápolás, diagnosztika, műtétek, továbbá a szórakozásban, gyártásban, jogi tanácsadásban, ügyfélszolgálatban és az önvezető járművek területén. A legtöbben teljes mértékben egyetértettek (89,1%) azzal, hogy a gyártásban elterjedt lesz az MI, ezt követte a telefonos ügyfélszolgálat (75,9%), a diagnosztika (71,5%), az önvezető járművek (64,4%), a műtétek (62%), az ápolás (40,3%), szórakozás (40,2%), majd pedig a jogi tanácsadás (17,8%).

A válaszadók többsége inkább egyet ért azzal, hogy a mesterséges intelligencia elveszi az emberektől a munkát (39%), teljesen ellenőrzi az emberek életét (34,3%), de ugyanakkor érdekli az átlagembert (34%), mindamellett, hogy félelemmel is tölti el őket (40,2%). Ezzel szemben, a legtöbben inkább nem értettek egyet azzal az állítással, hogy az MI bizalmat vált ki az átlagemberekből (48,3%), viszont azzal, hogy a mesterséges intelligencia jó dolog, már

többen voltak azok, akik inkább egyet értettek (41,4%). A megkérdezett lakosság nagyobb számban tartja valószínűtlennek, hogy az MI és a természetes intelligencia összekapcsolása új embert hozhat létre (33,9%), azonban azzal kapcsolatban, hogy a mesterséges intelligencia fejlettebb lesz, mint az emberi intelligencia már nagyobb egyetértés mutatkozik, ugyanis a legtöbben teljes mértékben egyetértenek (29,7%) vagy legalábbis inkább egyet értenek ezzel az állítással (29,1%).

A továbbiakban szeretném ismertetni a kérdésekre adott válaszok mélyebb elemzését, amelyek már a felállított hipotéziseim egy részére is választ adhatnak.

„Hallottam már róla...”

A következőkben szeretném bemutatni, hogy kik és milyen arányban hallottak már magáról a *mesterséges intelligencia* kifejezésről. Ezen felül, más változókkal is szignifikáns kapcsolatot kerestem.

A válaszadók nagyobb százalékban (88%) találkoztak már a „*mesterséges intelligencia*” kifejezéssel. Nemi megoszlás tekintetében az látható, hogy a válaszadók között a férfiak kevesebben vannak, ugyanis az 537 igennel válaszoló főből 280 (52.1%) személy nő volt, továbbá az életkori csoportok szempontjából az 536 igennel válaszoló személyből a 41 és 65 éves kor közöttiek vannak többségben (42%). A khi-négyzet próba alapján a kifejezés és az életkor között statisztikai kapcsolat figyelhető meg (Sig: 0,000).

2. táblázat: A mesterséges intelligenciával való találkozás megoszlása a legmagasabb iskolai végzettség alapján (n és %) ($p < 0,05$)

Mi az Ön legmagasabb befejezett iskolai végzettsége?								
			Nem fejezte be az általános iskolát	Általános iskolát végzett	Szakmunkás bizonyítványa van	Érettségivel rendelkezik	Egyetemet vagy főiskolát végzett	Összesen
Találkozott-e már a mesterséges intelligencia kifejezéssel?	Igen	Fő	5	19	80	198	214	516
		%-os megoszlás	1.0%	3.7%	15.5%	38.4%	41.5%	100.0%
	Nem	Fő	0	14	34	19	4	71
		%-os megoszlás	0.0%	19.7%	47.9%	26.8%	5.6%	100.0%
Összesen		Fő	5	33	114	217	218	587
		%-os megoszlás	0.9%	5.6%	19.4%	37.0%	37.1%	100.0%
Khi-négyzet szignifikanciája								0.000

A 2. táblázatról leolvasható, hogy az iskolai végzettség szempontjából az igennel válaszolók közül az egyetemet vagy főiskolát végzettek (41,5%), valamint az érettségivel rendelkezők (38,4%) voltak legtöbben. A szakmunkás bizonyítvánnyal rendelkező válaszadók között van a legtöbb olyan egyén, aki nem találkozott még a kifejezéssel (47,9%).

A két változó között szignifikáns kapcsolat van, tehát a legmagasabb befejezett iskolai végzettség hatással van arra, hogy a válaszadó találkozott-e már a mesterséges intelligencia kifejezéssel (Sig: 0,000). További szignifikancia mutatkozik ezzel a kijelentéssel és a munka jellegével kapcsolatban is (Sig: 0,000). Azok a válaszadók, akik már találkoztak a kifejezéssel, legtöbben alkalmazott szellemi (49,8%), illetve fizikai (23,8%) beosztásban dolgoztak a kérdés idejekor. Mindemellett, leginkább a belvárosban élnek (13,8%), jellemzően középosztálybelinek (60%) vagy alsó középosztálybelinek (19,9%) vallották magukat és a két változó között ez esetben is szignifikáns kapcsolat mutatkozik (Sig: 0,000).

Az MI térhódítása, avagy veszélyben vannak-e a munkahelyeink?

A lakosság véleménye a munkahelyekre gyakorolt veszély tekintetében megosztó volt. Arra a kijelentésre, hogy „*A mesterséges intelligencia elveszi az emberektől a munkát*” az *inkább egyet értek* válaszlehetőséget, nagyobb százalékban (55,8%) nők jelölték meg. A kijelentésre érkezett válaszokat összevetettem a legmagasabb befejezett iskolai végzettséggel, ami alapján elmondható, hogy a két változó között szignifikáns kapcsolat mutatkozik, tehát az iskolai végzettség kapcsolatban áll az MI munkahelyek elvételétől való félelemmel (Sig: 0,000). Az *egyáltalán nem értek* egyet opciót az egyetemet vagy főiskolát végzettek (60,2%) választották, míg a legtöbb egyetértés jellemzően az érettségivel rendelkezők felől érkezett. Továbbá, a válaszadók legnagyobb része alkalmazott, szellemi munkát végez és középosztályba sorolják magukat.

3. táblázat: A mesterséges intelligencia munkaelvételétől való félelem korcsoport szerinti megoszlása (n és %) ($p < 0,05$)

			Korcsoport			
			18 – 40 éves	41 – 65 éves	65 év feletti	Összesen
A mesterséges intelligencia elveszi az emberektől a munkát.	egyáltalán nem értek egyet	Fő	28	43	22	93
		%-os megoszlás	30,1%	46,2%	23,7%	100%

	inkább nem érték egyet	Fő	73	48	25	146
		%-os megoszlás	50%	32,9%	17,1%	100%
	inkább egyetérték	Fő	80	91	45	216
		%-os megoszlás	37%	42,1%	20,8%	100%
	teljes mértékben egyetérték	Fő	27	49	24	100
		%-os megoszlás	27%	49%	24%	100%
Összesen		Fő	208	231	116	555
		%-os megoszlás	37,5%	41,6%	20,9%	100%
Khi-négyzet szignifikanciája						0,011

Forrás: Saját szerkesztés (2022)

A 3. táblázatban az látható, hogy ebben a kijelentésben a legtöbben inkább egyetértenek az állítással (42,1%) jellemzően a 41 és 65 év közötti válaszadók. A két változó között szignifikáns kapcsolat van (Sig: 0,011), ahogy korábban ez az iskolai végzettség tekintetében is elmondható volt.

4. táblázat: Az MI munkarombolásáról és a hozzá kapcsolódó félelemről alkotott vélemények összehasonlítása (n és %) ($p < 0,05$)

			A mesterséges intelligencia félelemmel tölti el az átlagembert				Összesen
			egyáltalán nem érték egyet	inkább nem érték egyet	inkább egyet érték	teljes mértékben egyetérték	
A mesterséges intelligencia elveszi az emberektől a munkát.	egyáltalán nem érték egyet	Fő	26	28	27	6	87
		%-os megoszlás	29.9%	32.2%	31.0%	6.9%	100.0%
	inkább nem érték egyet	Fő	14	39	65	23	141
		%-os megoszlás	9.9%	27.7%	46.1%	16.3%	100.0%
	inkább egyet érték	Fő	15	45	100	46	206
		%-os megoszlás	7.3%	21.8%	48.5%	22.3%	100.0%
	teljes mértékben egyetérték	Fő	11	12	23	51	97
		%-os megoszlás	11.3%	12.4%	23.7%	52.6%	100.0%
Összesen		Fő	66	124	215	126	531

	%-os megoszlás	12.4%	23.4%	40.5%	23.7%	100.0%
Khi-négyzet szignifikanciája						0,000

Forrás: Saját táblázat (2022)

A 4. táblázat alapján látható, hogy azok, akik egyetértenek azzal, hogy az MI elveszi az emberektől a munkát, nagyobb százalékuk egyetért azzal is, hogy félelemmel tölti el az átlagembert. Ellenben azon kitöltők között, akik szerint az MI nem veszi el a munkát, a népszerűbb döntés az *egyáltalán és az inkább nem értek egyet* válaszlehetőségre esett a félelem tekintetében. További szignifikáns kapcsolat látható az emberek mesterséges intelligencia iránti félelme és a munkahelyek elvesztése miatti aggodalom között (Sig: 0,000).

Félelem vagy bizalom: a mesterséges intelligencia megítélése

A kérdőív eredményei azt mutatják, hogy több nő értett teljes mértékben egyet (59,1%) azzal, hogy a mesterséges intelligencia félelemmel tölti el az átlagembert, mint férfi (40,9%). Viszont az *egyáltalán nem értek egyet* választ fele-fele arányban választották. A változók között nem található kapcsolat, így elmondható, hogy a nem nincs hatással az MI-től való félelemre (Sig: 0,486). A leggyakoribb válasz alapján az emberek inkább egyetértenek az állítással, miszerint a mesterséges intelligencia félelemmel tölti el az átlagembert. Ezek közül a válaszadók közül legtöbben érettségivel (38,9%) vagy diplomával rendelkeznek (41,7%). Az *inkább egyetértek* választ legtöbben a 18 és 40 év közöttiek jelölték meg, de a kor alapján a kapcsolat nem szignifikáns.

Párhuzamot vonva a két állítás között, miszerint a mesterséges intelligencia félelemmel tölti el az átlagembert, illetve teljesen ellenőrzi az emberek életét, azt mondhatjuk, hogy a két állításra adott leggyakoribb válasz az *inkább egyetértek* és a *teljes mértékben egyetértek* volt. A két változó között van statisztikai kapcsolat (Sig: 0,000).

Ugyan ezen az alapon kiindulva vetettem össze a félelemre vonatkozó kijelentést azzal, hogy a mesterséges intelligencia fejlettebb lesz, mint az emberi intelligencia. Az eredmény ebben az esetben is hasonló az előzőhöz. A legtöbben mind a két esetben *inkább egyetértettek* és *teljes mértékben egyetértettek* az állítással és a szignifikancia értéke is kapcsolatot mutat (Sig: 0,000). Azok az egyének, akik *teljes mértékben egyetértettek* azzal, hogy az MI félelemmel tölti el az átlagembert, nagy százalékban azzal is *teljesen egyetértettek*, hogy a mesterséges intelligencia fejlettebb lesz, mint az emberi intelligencia (52,4%)

Az a felvetés, miszerint a mesterséges intelligencia és a természetes intelligencia összekapcsolása új embert hozhat létre, már más eredményeket mutat. A félelemmel való

párhuzam a statisztikai kapcsolat alapján jelentős (Sig: 0,000), azonban a két állításra adott külön - külön válasz eltérő. Azzal, hogy új ember jöhet létre a legtöbben *egyáltalán nem értenek egyet* (34,1%), a legkevesebb válasz pedig a *teljes mértékben egyetértek* opcióra érkezett (16,8%).

Azon kijelentés esetében, hogy a mesterséges intelligencia bizalmat vált ki az átlagemberből, a gyakoribb válasz inkább az egyet nem értésre esett, azon belül is a női válaszadók voltak többségben (53,3%) és a férfiak kevesebben (46,7%), de statisztikai kapcsolat nem igazolható. Ezt összevetve azzal az állítással, hogy a mesterséges intelligencia teljesen ellenőrzi az emberek életét azt látjuk, hogy a válaszadók inkább nem értenek egyet a bizalommal, viszont úgy gondolják, hogy teljesen ellenőrzi az emberek életét (33,1%), emellett pedig a szignifikáns kapcsolat mutatkozik (Sig: 0,001). Az ellenőrzés tekintetében az egyetértés százalékos megoszlása összesítve 59,9%, az egyet nem értőké pedig 40,1%, ami alapján elmondható, hogy nagyobb arányban vélekednek úgy, hogy az MI ellenőrzi az átlagembert, mintsem, hogy nem. Továbbá megvizsgálva a bizalomra vonatkozó állítás viszonyát azzal, hogy a mesterséges intelligencia érdekli az átlagembert, észrevehető, hogy azok, akik *inkább nem értenek egyet* azzal, hogy bizalmat vált ki az átlagemberből, közel azonos százalékban válaszolták, hogy egyetértenek (38,3%) és nem értenek egyet (39,5%), hogy az MI érdekli az átlagembert. Emellett a statisztikai kapcsolat is igazolható közöttük (Sig: 0,000).

5. táblázat: A félelemre és a bizalomra vonatkozó kijelentésekre adott válaszok összevetése (n és %) ($p < 0,05$)

			A mesterséges intelligencia bizalmat vált ki az átlagemberből				Összesen
			egyáltalán nem érték egyet	inkább nem érték egyet	inkább egyet érték	teljes mértékben egyetérték	
A mesterséges intelligenci félelemmel tölti el az átlagembert	egyáltalán nem érték egyet	Fő	23	14	21	0	58
		%-os megoszlás	39,7%	24,1%	36,2%	0.0%	100.0%
	inkább nem érték egyet	Fő	15	63	37	7	122
		%-os megoszlás	12,3%	51,6%	30.3%	5.7%	100.0%
	inkább egyet érték	Fő	46	140	25	2	213
		%-os megoszlás	21,6%	65,7%	11,7%	0,9%	100.0%
	teljes mértékben egyetérték	Fő	74	37	9	10	
		%-os megoszlás	56,9%	28,5%	6,9%	7,7%	100.0%
Összesen		Fő	158	254	92	19	

	%-os megoszlás	30,2%	48,6%	17,6%	3,6%	100.0%
Khi-négyzet szignifikanciája						0,000

Forrás: Saját szerkesztés (2022)

Az 5. táblázatban az látható, hogy arra az állításra, hogy a mesterséges intelligencia bizalmat vált ki az átlagemberből, az 536 válaszadó közül összesítve magas arányban az *egyáltalán nem értek vagy inkább nem értek egyet* opciót választották (78,7%). Korcsoportok esetében is ugyan ez mondható el, jellemzően a 41-65 évesek esetében. Ami pedig „*a mesterséges intelligencia félelemmel tölti el az átlagembert*” kijelentést illeti, az 546 válaszát megosztó személy közül, szintén összesített adatok alapján látszik, hogy a legtöbben az *inkább egyetértek vagy a teljes mértékben egyetértek* válaszlehetőséget jelölték meg (64,4%).

Attitűdvizsgálat a robot megfigyelése közben

Az adatok kiértékeléséhez három csoportot alkottam aszerint, hogy mit gondolnak a válaszadók, hány évnek kell eltelnie ahhoz, hogy a robottechnológia a hétköznapiakban is használható legyen. Erre azért volt szükség, hogy megvizsgálhassam azok attitűdjeit, akik közelebbinek érzik a robottechnológia elterjedését és azokét, akik távolabbinak. Különválasztottam azokat a válaszadókat, akik szerint 10 éven, illetve 10-20 éven belül lesz elérhető, valamint akik ennek 20 évnél többet jósolnak. A kérdés tekintetében a leggyakoribb válasz a *10 éven belül*-re esett (73%), a második a *10-20 éven belül* lett (23%), a harmadik pedig a *20 évnél több* (4,1%). Ezt a változót keresztábra elemzéssel összevettem azokkal a kijelentésekkel, amelyek arra vonatkoztak, hogy mennyire értenek egyet azzal, hogy a robotok elveszik az emberek munkáját, fejlettebbek lesznek, mint az ember, bizalmat és/vagy félelmet váltanak ki az emberekből, segítik az emberek munkáját a munkahelyükön, jó lenne otthon robotot tartani, valamint jó lenne, ha egy robot hozná ki a csomagját. Továbbá, megkérdeztük a kitöltőket, hogy szerintük mennyire lesznek elterjedtek a robotok az egészségügyi ellátásban, az idősgondozásban és ápolásban, a szórakozás területén, az ipari és mezőgazdasági gyártásban, a telefonos ügyfélszolgálat (call center) esetében, valamint az önvezető járművek területén. A csoportokat elemeztem aszerint is, hogy általánosságban mennyire érzik magukat tájékozottnak a technológiai fejlődés, illetőleg a környezetvédelem területén, a gazdaságban és a politikában.

Ezen felül megvizsgáltam, hogy a csoport válaszadói mit gondolnak arról, hogy egy számukra ideális robot milyen külső tulajdonságokkal és képességekkel rendelkezzen. Mennyire hasonlítson egy tárgyra vagy emberre, tudjon-e beszélni és legyenek-emberi mozgulatai.

10 éven belül – akik közelinek érzik a robotok megjelenését a hétköznapiakban

Azon kitöltők, akik 10 éven belülnek gondolják a fejlett technológia eljövételét, jellemzően érettségivel rendelkeznek (51%), női válaszadók (59,4%) és életkor szerint 18 és 40 év (62,2%) közöttiek. A tájékozottság tekintetében, az informatikában (29,6%) a technológiai fejlődés területén (28,9%) és a gazdaságban (34,3%) a válaszadók legtöbbször az *is-is* opciót választották, inkább tájékozottnak a politikában (23,8%) és a környezetvédelem területén érzik magukat (37,8%).

A válaszadók teljes mértékben egyetértenek azokkal az állításokkal, melyek szerint a robotok segítik az emberek munkáját a munkahelyükön (47,4%), fejlettebbek lesznek, mint az ember (32,4%), jó lenne otthon robotot tartani (35,7%), ahogy az is, ha a csomagot egy robot szállítaná ki számukra (29,9%). Azzal, hogy a robotok bizalmat váltanak ki az emberekből egyet is értettek, meg nem is (34,5%) - tehát az *is-is* opciót jelölték meg a legtöbben-, de azzal kapcsolatban, hogy a robotok félelemmel töltik el az embereket, nagyon megosztó volt a válasz. Az *is-is* (27,5%) és az *inkább igen* (28,2%) válaszlehetőséget közel ugyan olyan százalékban jelölték meg.

A csoportba tartozó kitöltők szerint, az egészségügyi ellátásában (39,4%), az ipar és mezőgazdasági gyártásban (59,3%), a telefonos ügyfélszolgálatban (47,9%), valamint az önzetű járművek esetében (46,5%) általánosan teljes mértékben elterjedt lesz a robottechnológia a közeljövőben. A szórakozásban való megjelenés tekintetében azt választották, hogy *inkább igen* vagy *teljes mértékben* (26,1%), az idősgondozásban, ápolásban pedig az *is-is* válaszlehetőség volt a legnagyobb százalékban (28,1%).

6. táblázat: Az ideális robot jellemzői azok szerint, akik 10 éven belülre jósolják a robottechnológia elterjedését (n és %)

		10 éven belül					
		Egyáltalán nem	Inkább nem	Is-is	Inkább igen	Teljes mértékben	Összesen
Nézzon ki úgy, mint egy tárgy	Fő	14	19	27	30	49	139
	%-os megoszlás	10.1%	13.7%	19.4%	21.6%	35.3%	100%
Hasonlítson testalkatában egy emberre	Fő	58	30	26	17	9	140
	%-os megoszlás	41.4%	21.4%	18.6%	12.1%	6.4%	100%
Tudjon beszélni	Fő	17	14	31	38	40	140
	%-os megoszlás	12.1%	10.0%	22.1%	27.1%	28.6%	100%
Legyenek emberi mozdulatai	Fő	49	22	29	13	28	141
	%-os megoszlás	34.8%	15.6%	20.6%	9.2%	19.9%	100%

Forrás: Saját szerkesztés (2022)

Ahogy a 6. táblázatban látható válaszadók számára egy ideálisan kinéző robot teljes mértékben úgy néz ki, mint egy tárgy (35,3%) és tud beszélni (28,6%), de egyáltalán nem hasonlít testalkatában egy emberre (41,4%) (N=140) és egyáltalán nincsenek emberi mozdulatai (34,8%).

„10 és 20 év között” – akik csak középtávon belül vélelmezik a robotok megjelenését a hétköznapiakban

Ebben a csoportban jellemzően több női válaszadó van (66,7%), mint férfi. Szintén a 18 és 40 év közöttiek (73,3%), valamint az érettségivel rendelkezők vannak többen (55,6%). A környezetvédelem területén (46,7%), politikában (31,1%), az informatikában (31,8%) és gazdaságban (35,6%) a legtöbben azt választották, hogy általánosságban inkább tájékozottnak érzik magukat, de a technológiai fejlődés területén a legtöbben az *is-is* opciót választották (43,2%).

7. táblázat: Állításokkal való egyetértés azok körében, akik szerint a robottechnológia 10 és 20 év között válik a hétköznapiak részévé (n és %)

		10-20 év között					
		Egyáltalán nem	Inkább nem	Is-is	Inkább igen	Teljes mértékben	Összesen
A robotok elveszik az emberektől a munkát	Fő	5	6	11	12	11	45
	%-os megoszlás	11.1%	13.3%	24.4%	26.7%	24.4%	100%
A robotok bizalmat váltanak ki az emberekből	Fő	7	20	13	4	1	45
	%-os megoszlás	15.6%	44.4%	28.9%	8.9%	2.2%	100%
A robot fejlettebb lesz, mint az ember	Fő	8	7	9	10	10	44
	%-os megoszlás	18.2%	15.9%	20.5%	22.7%	22.7%	100%
A robot félelemmel tölti el az embereket	Fő	4	8	14	13	5	44
	%-os megoszlás	9.1%	18.2%	31.8%	29.5%	11.4%	100%
A robotok segítik az emberek munkáját a munkahelyükön	Fő	1	5	6	16	15	43
	%-os megoszlás	2.3%	11.6%	14.0%	37.2%	34.9%	100%
Jó lenne otthon robotot tartani	Fő	14	8	6	10	6	44
	%-os megoszlás	31.8%	18.2%	13.6%	22.7%	13.6%	100%
Jó lenne, ha egy robot hozná ki a csomagomat	Fő	12	6	10	8	7	43
	%-os megoszlás	27.9%	14.0%	23.3%	18.6%	16.3%	100%

Forrás: Saját forrás (2022)

A 7. táblázatban összevetve a kérdést ugyanazon kijelentésekkel, mint az előzőekben azt látjuk, hogy a kitöltők inkább egyetértettek azzal, hogy a robotok elveszik az emberektől a munkát (26,7%), segítik az emberek munkáját a munkahelyükön (37,2%) viszont egyáltalán

nem értettek egyet azzal, hogy jó lenne otthon robotot tartani (31,8%). Azzal kapcsolatban, hogy fejlettebb lesz, mint az ember, fele-fele arányban érkezett az *inkább igen* és a *teljes mértékben* válaszokból (22,7%). Ugyanakkor, inkább nincs egyetértés azzal, hogy a robotok bizalmat váltanak ki az emberekből (44,4%) és közepes válasz érkezett arra, hogy félelemet (31,8%). De egyáltalán nem értenek egyet azzal, hogy jó lenne, ha egy robot szállítaná ki a csomagot (27,9%).

A területeken való elterjedés tekintetében az látható, hogy a válaszadók a közeljövőben teljesen elterjedtnek gondolják a robotokat az ipar és mezőgazdasági gyártásban (43,2%), az önvezető járművekkel kapcsolatban (29,5%), illetve inkább elterjedtnek a szórakozásban (30,2%) és a telefonos ügyfélszolgálatban (36,4%). Az idősgondozás-ápolás tekintetében a legtöbben közép értékű választ adtak meg, tehát *is-is* (25,6%), ahogy az egészségügyi ellátás területére is a legtöbb válasz az *is-is* (28,6%) és a *teljes mértékben* (28,6%) válaszlehetőség volt.

A válaszadók számára az ideálisan kinéző robot teljes mértékben nézzen ki úgy, mint egy tárgy (33,3%), egyáltalán ne nézzen ki úgy, mint egy ember (50%) és egyáltalán ne legyenek emberi mozdulatai (34,9%). Azonban közepes egyetértés volt azt illetően, hogy tudjon-e beszélni (31,1%).

„20 évnél később” – akik csak a távoli jövőben gondolják a robotok megjelenését a hétköznapiakban

Terveim szerint három csoportot szerettem volna létrehozni és elemezni, amelyből az egyik csoportba azok a válaszadók kerültek volna, akik csak a távoli jövőben gondolják a robotok megjelenését a hétköznapiakban. Azonban az elemzés során kiderült, hogy ebben a kategóriában a válaszadók aránya az alacsony elemszám miatt nem értelmezhető.

A csoport demográfiai jellemzőit tekintve hasonló az előzőkéhez. A válaszadók 18 és 40 év közötti (75%), érettségivel rendelkező egyének (42,9%), azonban ez esetben több válasz érkezett férfiaktól, mint nőktől (62,5%). Arra a kérdésre válaszolva, hogy általánosságban mennyire érzik a válaszadók tájékozottnak magukat a technológiai fejlődés területén az *egyáltalán* vagy *inkább nem* opciót választották a legtöbben (37,5%), míg a környezetvédelem területén (50%) és a gazdaságban (50%) a leggyakoribb válasz az *inkább igen* volt. A politika területén való általános tájékozottság kapcsán a leggyakoribb választás az *is-is* válasz volt (42,9%), azonban az informatikában az *egyáltalán nem* válaszlehetőség a leggyakoribb (37,5%).

A kijelentésekre adott válaszaik eredményei között az 5 fokú Likert-skála 1-es, 3-as és 5-ös értékei váltakoznak. Teljes mértékben egyetértenek azzal, hogy a robotok elveszik az

emberek munkáját (37,5), hogy fejlettebb lesz, mint az átlagember (50%) és félelemmel tölti el őket (37,5%), valamint, hogy segítik az emberek munkáját a munkahelyükön (37,5%), de egyáltalán nem értenek egyet azzal, hogy jó lenne otthon robotot tartani (37,5%) és ugyanilyen arányban választották az *is-is* opciót. Az, hogy a robotok bizalmat váltanak ki az átlagemberből és hogy jó lenne, ha egy robot hozná ki a csomagot, jellemzően az *egyáltalán nem* (37,5%) és az *is-is* (37,5%) választ kapta.

8. táblázat: A különböző területen való elterjedtséggel való egyetértés azok körében, akik a robottechnológia elterjedését 20 évnél későbbre datálják (n és%)

		20 évnél később					
		Egyáltalán nem	Inkább nem	Is-is	Inkább igen	Teljes mértékben	Összesen
Egészségügyi ellátás	Fő	2	1	1	3	1	8
	%-os megoszlás	25.0%	12.5%	12.5%	37.5%	12.5%	100%
Idősgondozás, ápolás	Fő	4	0	3	0	1	8
	%-os megoszlás	50.0%	0.0%	37.5%	0.0%	12.5%	100%
Szórakozás	Fő	2	1	0	4	1	8
	%-os megoszlás	25.0%	12.5%	0.0%	50.0%	12.5%	100%
Ipari és mezőgazdasági gyártás	Fő	0	0	0	4	4	8
	%-os megoszlás	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	50.0%	100%
Telefonos ügyfélszolgálat (call center)	Fő	0	1	0	3	4	8
	%-os megoszlás	0.0%	12.5%	0.0%	37.5%	50.0%	100%
Önvezető járművek (autó, busz, stb.)	Fő	1	1	1	1	4	8
	%-os megoszlás	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%	50.0%	100%

Forrás: Saját forrás (2022)

A 8. táblázatban az látható, hogy a robottechnológiát teljes mértékben elterjednek gondolják a közeljövőben a telefonos ügyfélszolgálatban (50%) és az önvezető járműveknél (50%), valamint inkább és teljes mértékben elterjedtnek az ipar és mezőgazdasági gyártásban (50%). Mindemellett, inkább elterjedtnek az egészségügyi ellátásban (37,5%), de egyáltalán nem az idősgondozás-ápolás területén (50%).

A legtöbb úgy gondolják, hogy az ideálisan kinéző robot nézzen ki úgy, mint egy tárgy (42,9%), egyáltalán ne hasonlítson testalkatában egy emberre (42,9%) és egyáltalán ne legyenek emberi mozdulatai (37,5%), de tudjon beszélni (37,5%).

4. Eredmények értékelése

A városvizsgálat eredményeiből levonható következtetések

Dolgozatomban kiemeltem a Debrecen-kutatás 2022-es évre vonatkozó mesterséges intelligenciával foglalkozó kérdéseit. Ezek alapján vizsgáltam meg, hogy a város lakói milyen arányban találkoztak már a mesterséges intelligencia kifejezéssel, mit gondolnak az MI munkaerőpiaci befolyásáról, a jövőben melyik területen gondolják elterjedtebbnek a felsoroltak közül, valamint, hogy mi jellemzi az attitűdjeiket mindezzel kapcsolatban. Utóbbi tekintetében a félelem és a bizalom viszonyát vetettem össze, de más változókkal is kapcsolatot feltételeztem.

A kérdőív válaszai alapján elmondható, hogy a mesterséges intelligencia kifejezéssel a nők gyakrabban találkoztak bármilyen formában is, mint a férfiak. Jellemzően 41 és 65 év közöttiek, ami meghatározó a kifejezés ismeretének tekintetében, mint ahogy az is, hogy az adott válaszadó milyen iskolai végzettséggel rendelkezik. Legtöbben diplomát és érettségit szerzett válaszolók voltak. Az ismeretre a betöltött munka jellege és a társadalmi osztályba való hovatartozás is befolyással bírhat. Azok, akik ismerik a mesterséges intelligencia kifejezést, inkább alkalmazotti, szellemi munkát végeznek és középosztálybelinek vallották magukat.

A mesterséges intelligenciát gyakran hozzák párhuzamba a technológiai munkanélküliség néven ismert jelenséggel. Ez azt jelenti, hogy a technológia fejlődése miatt jelentősen növekedhet a munkanélküliség, mert a fejlődés hatására a termelékenység megnő, ezzel szemben a munkaerő iránti kereslet csökken. A Debrecen-kutatás 2022. évi kérdőívében erre vonatkozó állítások is megjelentek, amelyre a válaszadó egy 4 fokú Likert-skála segítségével tudott válaszolni. Ennek eredményei azt mutatják, hogy a nők nagyobb százalékban gondolják úgy, hogy a mesterséges intelligencia elveszi az emberektől a munkát. Ez szignifikáns kapcsolatban áll az iskolai végzettséggel és a korcsoportokkal, ugyanis az érettségivel rendelkezők egyetértettek, míg a diplomás válaszadók nem, valamint jellemzően a 41 és 65 év közöttiek gondolkodnak az állításnak megfelelően. Szignifikáns kapcsolatot találtam továbbá a munka elvesztésétől való félelem és a mesterséges intelligenciához kapcsolódó félelem között. Ez alatt azt értem, hogy azok a válaszadók, akik úgy gondolták, hogy az MI elveszi az emberek munkáját, nagy arányban azzal is egyetértettek, hogy az MI félelemmel tölti el az átlagembert. Ugyanakkor, hasonlóan elmondható ez azokról a válaszadókról is, akik nem értenek egyet azzal, hogy az MI veszélyes lenne a munkákra és nem is félnék tőle. Ezzel összefüggésben a szakirodalmak nem szolgáltatnak biztosra vehető információkkal vagy konkrét válasszal, de az ehhez tartozó részterületeken (munkaerő-polarizáció, technológiai munkanélküliség,

automatizáció) végzett kutatások iránymutatóak lehetnek (Boncz-Szabó, 2021). A 2019-es PricewaterhouseCoopers Magyarország Kft. jelentése rávilágít az MI egyes munkakörökre gyakorolt hatására, amit három hullámra osztottak fel. Előjelzésük szerint a 2020-as évek elején az adathalmazok feldolgozását és a különböző számításokat (IT, pénzügyi szektor, stb), a 2020-as évek közepén a szolgáltató szektort, üzleti támogatást, az egyszerű döntéshozatalt és a tárgyak egyszerű mozgását (oktatás, közigazgatás, stb) fogja érinteni. Később, a 2030-as évek elejére jósolják a fizikai munkát, kézi precíziót igénylő munkaköröket mint az építőipar, szállítmányozás, gyártás, stb) majd a teljes automatizációt (Dietz, 2020). Carl Benedik Frey és Michael A. Osborne 2013-as tanulmánya arra keresi a választ, hogy a meglévő munkahelyek mennyire érzékenyek a technológia ezen újítására. Az automatizáltság terén előre meg nem határozott években írnak és három kategóriát különböztetnek meg. Magas, közepes és alacsony kockázatú foglalkozásokat. Ez alapján arra az eredményre jutottak, hogy az Egyesült Államokban a teljes foglalkoztatás 47%-a tartozik a magas kockázatú kategóriába. Ebbe a típusba azok a munkahelyek tartoznak, amelyek várhatóan viszonylag gyorsan automatizálható feladatokból állnak, például a szállítási és logisztikában dolgozók, irodai és adminisztratív segédmunkások és a termelési foglalkozásokban dolgozók lehetnek érintettek. A szakértők véleménye megosztó. A digitális automatizálás többféleképpen is hatással lehet a munkára és a foglalkoztatásra. A PWC 2017-es tanulmányának eredményei szerint, a potenciálisan magas automatizálási veszély az Egyesült Királyságban 2030-ra tehető (30%), ám alacsonyabban, mint az USA-ban (38%) vagy Németországban (35%), de magasabb, mint Japánban (21%). Ami a szektorokat illeti, első helyen a szállítás és raktározás (56%), másodikon a feldolgozóipar (46%), harmadikon a nagy- és kiskereskedelem (44%) áll. A kockázat alacsonyabb az egészségügyi és szociális ellátások esetében (17%).

A Debrecen-kutatásban résztvevő válaszadók szerint a mesterséges intelligencia teljes mértékben elterjedt lesz a gyártásban. Ebben a válaszban nemi megoszlás szerint nem mutatkozik nagy eltérés, majdhogynem fele-fele arányban oszlik meg, azonban szignifikáns kapcsolat figyelhető meg, ahogy a legmagasabb iskolai végzettség tekintetében is. Teljes mértékben egyetértenek az állítással az egyetemet vagy főiskolát végzettek, de nem sokkal mögöttük vannak az érettségivel rendelkezők is. Ezen válaszadók nagy arányban alsó vagy középosztálybeliek és a statisztikai kapcsolat itt is megtalálható. Szintén egy nemzetközi kutatás eredményeit bemutatva az USA-ban az látható, hogy a feldolgozóipar ágazataiban éves szinten milyen százalékban kiváltható az emberi munkaerő az automatizáció által. A ruházati ágazatban a munkaerő 82%-a, az élelmiszeripari gyártásban 76%-a, a bútorkészítésben

70%-a, mezőgazdasági termékek feldolgozásában 80%-a és az italgyártás 60%-a automatizált (McKinsey & Company, 2017).

A bizalom dimenzió és a technológiával kapcsolatos attitűdök hatással vannak arra, hogy a mesterséges intelligenciát hogyan és mire használjuk, valamint, hogy mennyire fogadjuk el jelenlétét (Bokor et al., 2022). Annak érdekében, hogy világosabb képet kapjunk az MI iránti bizalom és félelem arányáról a debreceni lakosok körében, több erre vonatkozó állítást építettünk a kérdőívbe, amelyet szintén egy 4 fokú Likert-skála segítségével válaszolhattak meg. A technológiai újítással, azon belül is a mesterséges intelligenciával való félelmekkel jellemzően a nők értenek egyet, azonban szignifikáns kapcsolat nem mutatkozik a nem és az állítás között. Ellenben az iskolai végzettséggel. Ebben az esetben a legnagyobb egyetértés a 18 és 40 év közötti válaszadóktól érkezett, emellett az is elmondható a kitöltőkről, hogy érettségi vagy diploma birtokában állnak. A félelemre irányuló állítást összevettem három további kijelentéssel is. Egyrészt kíváncsi voltam arra, hogy azok a kitöltők, akik úgy gondolják, hogy az MI félelemmel tölti el az átlagembert, egyetértenek-e azzal is, hogy teljesen ellenőrzi az emberek életét, hogy fejlettebb lesz, mint az emberi intelligencia, valamint, hogy a mesterséges és természetes intelligencia összekapcsolásából létrejöhet-e új ember. Az eredmény megosztó. Az első esetben elmondható, hogy a két változó között a szignifikáns kapcsolat alátámasztható, tehát, ezek alapján az emberek MI iránti félelme egy bizonyos mértékben magyarázható azzal is, hogy úgy érzik, az MI nyomon követi őket és a teljes ellenőrzése alá vonja. A „*Mi és az MI*” című Társadalomtudományi Kutatóközpont 2022-es jelentésének eredményei is azt mutatják, hogy az MI technológiát az emberek abban az esetben tartják hasznosnak, hogyha az számukra valamilyen közvetlen előnyt biztosít, azonban, ha az adott technológia már az egyén magánszférájába hatol be és észre-vétlenül akár, de külső kontrollt jelent, megjelenik a félelem. A válaszadók félelmét az is befolyásolja, hogy attól tartanak, az MI fejlettebb lesz a jövőben az emberi intelligenciánál és az összekapcsolódással új embert alkothat.

A mesterséges intelligenciába vetett emberi bizalom a nők esetében alacsonyabb, de ez nem áll statisztikai kapcsolatban a nemmel. A legtöbben bizalmatlan attitűdöt mutatnak az MI iránt, ez korcsoport szerint a 41 és 65 év közötti személyeket jellemzi és a szignifikancia érték alapján kapcsolat van a két változó között. Akik bizalmatlanok a mesterséges intelligenciával, jellemzően úgy gondolják, hogy az teljesen ellenőrzi az emberek életét és ez a szignifikancia értéke alapján hatással van egymásra, ahogy az is, hogy a bizalmatlanabb attitűdre hatással van attól való félelem, hogy az MI elveszi az emberek munkáját. A sikeres MI-alapú megoldások létrehozásához nem hiányozhat a megfelelő bizalom a társadalom részéről, ami egyrészt az

ismereteken, másrészt pedig abban a meggyőződésben lakozik, hogy ezek a megoldások életünk jelentős javulásához, nem pedig romlásához vezetnek (Bokor et al., 2022).

A Blumberg Capital legfrissebb MI felmérése hasonló kérdésekre keresi a választ, mint a városkutatás. Eredményeikből kiderül, hogy az USA-ban a fogyasztók pozitívan ítélik meg a mesterséges intelligencia technológiát. A fogyasztók 74%-a jelezte, hogy jobban bízik a bankok és üzletek alkalmazottaiban, mint a tisztán technológiai alapú felhasználói tapasztalatokban, amikor személyes pénzügyi információik pontos és biztonságos kezeléséről van szó (BlumbergCapital, 2022).

2022 januárjában az Ipsos⁹ közzétette kutatásuk tanulmányát, amelyben a mesterséges intelligenciával kapcsolatos globális véleményeket és elvárásokat gyűjtötték össze. 28 országból, 19.504 online válasz érkezett, a kitöltők 16 és 74 év közöttiek. A lekérdezése 2021. november-december között zajlott.

Látható, hogy az alábbi állításokkal a különböző országok megkérdezettjei hány százalékban értenek egyet. A felsorolt országok között szerepel Magyarország is. A válaszokból az mondható el, hogy viszonylag magas arányban tudják a válaszadók, hogy mit jelent a mesterséges intelligencia, de kevesebben tudják, hogy milyen típusú eszközök, termékek használnak mesterséges intelligenciát. Alacsony bizalmat és nyitottságot mutatnak.

A táblázatról leolvasható, hogy a mesterséges intelligencia jelentésével leginkább Dél-Afrikában vannak tisztában. Kína mutatja a legpozitívabb attitűdöt az MI-vel kapcsolatban, hiszen a jövőre nézve úgy vélik, hogy az MI-t használó termékek és szolgáltatások alapvetően megfogják változtatni a mindennapi életüket a következő 3-5 évben, megkönnyíti az életüket a mesterséges intelligenciát használó termékek és szolgáltatások, továbbá úgy vélik, hogy ezek használata több előnnyel jár, mint hátránnyal. Emellett, tisztában vannak azzal, hogy milyen típusú termékek és szolgáltatások használnak MI-t és megbíznak azokban a vállalatokban és cégekben, amelyek szintén használnak mesterséges intelligenciát. Kína mellett Szaúd-Arábiában is egyetértenek azzal, hogy az MI-t használó termékek és szolgáltatások alapvetően megváltoztatták az életüket az elmúlt 3-5 évben. A leginkább Indiában jellemző, hogy az MI-t használó termékek és szolgáltatások idegesítik a válaszadót.

⁹ Globális közvéleménykutató cég (ipsos.com)

Hipotézisek vizsgálata az eredmények alapján

9. táblázat: A hipotézisek teljesülése

Hipotézis	Bizonyítás/Cáfolás	Megjegyzés
Debrecen lakói pozitív attitűdöt mutatnak a mesterséges intelligenciával kapcsolatban.	Nem sikerült bizonyítani	További vizsgálatot igényel
A női válaszadók elutasítóbbak a mesterséges intelligenciával kapcsolatban.	Cáfolás	A nők nagyobb százalékban egyetértenek azzal, hogy az MI jó dolog.
A mesterséges intelligenciától és a munkahelyek elvesztésétől való félelem kapcsolatban áll egymással.	Bizonyítás	A két változó között statisztikai kapcsolat figyelhető meg.
A legtöbb válaszadó szerint, a mesterséges intelligencia a gyártásban lesz a legelterjedtebb.	Bizonyítás	A válaszadók 89%-a egyetértett ezzel az állítással.

Forrás: Saját szerkesztése (2022)

A kérdőív alapján nem megállapítható, hogy Debrecen lakói pozitív attitűdöt mutatnak-e az MI-vel kapcsolatban, mert az ehhez felhasznált változók nem minden esetben voltak statisztikailag kapcsolatban egymással. Részben az látszik, hogy inkább bizalmatlanok a technológiával kapcsolatban. Tanulmányom során bizonyításra került, az MI és a munkahelyek elvesztésétől való félelem közötti kapcsolat, mert a két változó között szignifikáns kapcsolat áll, továbbá az, hogy a legtöbben a gyártásban látják az MI elterjedését, mert a válaszok magas százaléka egyetértett ezzel az állítással.

Az élményalapú vizsgálat eredményei – Ona jelenlétében végzett utcai kutatásból levonható következtetések

Összességében elmondható, hogy azok az egyének, aki szerint az elkövetkező 10 éven belül válik általánosan elterjedté a robottechnológia, inkább pozitívan állnak a technológiai fejlődéshez, robotokhoz. Azzal kapcsolatban, hogy erről így gondolkodnak, meghatározó lehet, hogy általánosságban mennyire tájékozottak a technológiai fejlődésben és a politikában. Szerintük, a robotok segítik az emberek munkáját a munkahelyükön, szívesen tartanának robotot az otthonukban is és azt is jó dolognak tartják, ha a csomagjukat egy robot szállítaná házhoz. Az ideális robot számukra maximálisan egy tárgyra hasonlít, tud beszélni, de kerülnek azokat a vonásokat, amelyek egy emberéhez hasonlóak. A legtöbb kérdőívben szereplő

területről úgy gondolják, hogy ezekben a robotika általánosan elterjedt lesz, de az idősgondozással, ápolással kapcsolatban bizonytalanabb attitűdöt mutatnak.

Akik a technológia berobbanását 10 és 20 év közé teszik, inkább nyitottak a robotok felé, de ugyanakkor a távolságtartás is megfigyelhető. Tartanának robotokat az otthonukban, mégsem preferálnák, ha a csomagot egy robot szállítaná ki számukra. Úgy érzik, hogy a robotok elveszik az emberek munkáját, de ugyanakkor segítik is. A félelem közepesen jellemzi őket. A szórakozásban, az ipari és mezőgazdasági gyártásban, a telefonos ügyfélszolgálat és az önvezető járművek esetében elterjedtnek gondolják a robotikát a közeljövőben. Az emberi jelenlétet fokozattan igénylő területeken, mint az egészségügyi ellátás és idősgondozás, ápolás területén bizonytalan gondolkodás figyelhető meg. A környezetvédelemben, politikában és gazdaságban leginkább tájékozottak, míg a technológiai fejlődésben szintén bizonytalanabbak. Számukra az ideális robot abszolút távol áll az emberi vonásoktól, inkább tárgyyszerű és a beszédre való képesség sem feltétlenül fontos számukra.

Bár az alacsony elemszám miatt az eredmények nem értelmezhetők érdemes megemlíteni, hogy a leginkább elutasító attitűd a harmadik csoport tagjait jellemzi. Nem bíznak a robotokban, sőt, félelemmel tölti el őket. Hisznek a robotok munkaromboló hatásában, nem akarnak robotot tartani az otthonukban és nem szeretnék, ha a jövőben csomagjukat robot szállítaná ki. Kismértékű nyitottság jellemző, mert mindennek ellenére úgy gondolják, hogy a robotok segítik az emberek munkáját a munkahelyükön és azonos százalékban válaszoltak a bizalom kérdésére és a csomagszállítás lehetőségeit illetően elutasító és bizonytalan válasszal. Általánosságban nem érzik magukat tájékozottnak a technológiai fejlődés területén, inkább a környezetvédelemmel, politikával és gazdasággal kapcsolatban. Az idősgondozásban, ápolásban egyáltalán nem látják a robotika jövőjét, inkább az egészségügyi ellátásban, szórakozásban, ipari és mezőgazdasági gyártásban, telefonos ügyfélszolgálatban és az önvezető járműveknél. Az ideális robot számukra tud beszélni, de egyáltalán nem hasonlít az emberre, hanem tárgyyszerű.

5. Összegzés

A mesterséges intelligencia elterjedésének lehetséges társadalmi hatásai

A szakértők felhívják a figyelmet az állam szerepére, amely nélkül a szegénység, a társadalmi polarizáció, ezzel együtt a középréteg gyengülése, esetleges eltűnése bekövetkezni látszik (Molnár, 2018). A Collingridge-dilemma szerint egy adott technológia bevezetése előtt

célszerű megvizsgálni a lehetséges hatásokat, hogy elegendő információ álljon rendelkezésre a bevezetés, elterjesztés előtt.

A munkaerőpiaci változások miatt fontos kialakítani a befogadó társadalmat (Nagy-Hajdu, 2021), továbbá a szakképzésnek és a felsőoktatásnak is szerepet kell vállalni a fiatal generációk felkészítésében, hogy helytálljanak - az élet és munka tekintetében -, a változó körülmények között (Nagy-Hajdu, 2021). De ugyanennyire fontos szerepe van az MI etikának is, amely tudományterület a technológiával kapcsolatos morális kérdéseket vizsgálja (Winter et al., 2016). Kategorizálható robot etikára (roboethics), illetve gépi etikára (machine ethics). Előbbi az ember és gép közötti interakcióval, a gépek elfogadásával és a társadalomban betöltött szerepével, utóbbi pedig az MI döntéseivel és morális alapjaival foglalkozik (Holstein, 2017; Karnouskos, 2018; Trappl, 2016). Az önvezetőjármű-fejlesztések még inkább szükségessé tették a terület korszerűsítését, amelyhez - komplexitása miatt -, mérnökökre, filozófusokra, pszichológusokra, jogászokra és közgazdászokra egyaránt szükség van (Miskolczi et al., 2021). Napjainkban nem áll rendelkezésre biztos egyetértés abban a tekintetben, hogy az MI munkaerőpiacra gyakorolt hatása inkább pozitív vagy inkább negatív végkimenetelű lesz-e. (Katonka, 2017).

Ugyanakkor a szakirodalom azt is kiemelkedően fontosnak tartja, hogy az MI kapcsán kialakuljon egy szilárd jogi és etikai háttér (COM, 2020), egy teljesen új mesterségesintelligencia-keretrendszer (Tilesch-Hatamleh, 2021), hiszen a felelősség kardinális kérdés a témában (Nagy-Hajdu, 2021). Továbbá, a sokakat érintő kérdésre adott válasz, hogy levált-e minket az MI, részben attól függ, hogy mi hogyan állunk a technológiához. Hogyha a társadalom bevonása nélkül teszünk előre lépéseket, valóban meg lehet a veszélye, hogy egy igazságtalanabb világ felé haladunk (Shelly, 2020). A félelem mellett viszont látni lehet a pozitív hatásokat is. Az Ipar 5.0 gondolatisága egy olyan jövőt láttat, ahol a gép és az ember együttes munkájából hatékonyabb termelés és szolgáltatás jöhet létre, tekintve, hogy az időforrás és a hiba aránya is csökkenne (Nagy-Hajdu, 2021). Mindemellett, ha az MI szakértők - tudósok, kormányzati döntéshozók, társadalomtudósok - és felhasználók felügyelete alatt bontakozik ki, akkor kevésbé kell borúlátónak lennünk a jövőnkkel kapcsolatban (Shelly, 2020). A tudósok három típusba sorolják az MI-t mint szűk (ANI), általános (AGI) és mesterséges szuperintelligencia (ASI). E három közül jelenleg a szűk MI korát éljük, amely korlátozott képességekkel egy adott feladatra összpontosít (Hlács, 2016)). Tagadhatatlan, hogy az MI mindennapjaink szerves része, ami hatással van a különféle szektorokra, a gazdaságra és a társadalomra is. Munkahelyek megszűnnek, kialakulnak, de a szolgáltatások egyben javulnak is, mind minőségben, mind pedig időben is (Katonka, 2021). A munkaerő helyettesítésének

romboló hatása van, de egy tökécsítő hatás is jelentkezik. Ez azt jelenti, hogy a más javak és szolgáltatások iránti kereslet is növekszik, továbbá új foglalkozások és iparágak jönnek létre. A közelmúltban a számítástechnika új foglalkozásokat hozott létre, mint például az adatbázis-adminisztrátorok vagy webdesignerek. Megjelentek az MRI készülékek - amelyeket az egészségügyben alkalmaznak - de a videó és hangstreaming iparága sem elhanyagolható, amelyhez köthetők az internetes hírek és internetes videóközzvetítő oldalak is stb. (Frey&Osborne, 2013). A PWC 2017-es tanulmánya szerint a gazdaságok hosszútávon pozitív nettó hatásra számíthatnak. A vállalkozásoknak és a kormánynak együtt kell működni annak érdekében, hogy segítsék az emberek szebb jövőbe való átvezetését, hogy minél többen részesülhessenek az új technológiák előnyeiből.

Bármelyik vízió is következik be, súlyponti dolog, hogy a jövő választás kérdése (Tillesch-Hatamleh, 2021) és az embereken áll vagy bukik, hogy a fény felé vezető utat választják-e az MI számára (Shelly, 2020).

Irodalomjegyzék

1. „Mi az a mesterséges intelligencia és mire használják?”; Európai Parlament. 2020. 09. 04.); Link: <https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/society/20200827STO85804/mi-az-a-mesterseges-intelligencia-es-mire-hasznaljak> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.08.05.)
2. A.M. TURING (1950): „Computing Machinery and Intelligence”, 1950. 433-460
3. AGÓCS PETRA MÁRTA: „Az önvezető autók által felvetett problémákra, különösképp a villamos-dilemmára adható lehetséges válaszok a magyar büntetőjog alapján” Jogtudományi Intézet; A Jogtudományi Intézet műhelytanulmányai, 22/15; 2022 (PDF)
4. ARKADIUSZ GARDECZKI – MICHAL PODPORA – RYSZARD BENIAK – BARTLOMIEJ Klin (2018): „The Pepper humanoid robot in front desk application” Opole University of Technology, 2018. 06. 01. Link: https://www.researchgate.net/publication/327517390_The_Pepper_Humanoid_Robot_in_Front_Desk_Application (Utolsó letöltés dátuma: 2023.01.04.)
5. Asimov, Isaac: Én, a robot. Kossuth Könyvkiadó, 1966
6. Asimov, Isaac: Robotok és birodalom. Móra Ferenc Ifjúsági Könyvkiadó, 1993.
7. BENESÓCZKY ZOLTÁN (2004): „Boole algebra, logikai függvények” Link: http://home.mit.bme.hu/~benes/oktatas/dig-jegyz_052/boole_alg-logf.pdf (Utolsó letöltés dátuma: 2023.01.02.)
8. BLUMBERG CAPITAL (2022): „2022 AI Survey: Exploring Innovation and the Impact of AI on Individuals and Businesses” Link: https://blumbergcapital.com/2022-artificial-intelligence-survey/?fbclid=IwAR06KAwLhouHR8_8SdF8mnIJoOogZbZ_JhCRJfBzkPdzlLuvgsQT_IWyX0 (Utolsó letöltés dátuma: 2022.10.06.)
9. BOKOR TAMÁS-KOLLÁNYI BENCE-SÁGVÁRI BENCE (2022): „Mi és az MI-Mesterséges intelligenciával kapcsolatos társadalmi attitűdök Magyarországon”, Kutatási jelentés, Társadalomtudományi Kutatóközpont. Link: https://milab.tk.hu/uploads/files/MI_survey_report_final_doc.pdf (Utolsó letöltés dátuma: 2022.08.05.)
10. BONCZ BETTINA – SZABÓ Zs. ROLAND (2021): „A mesterséges intelligencia munkaerő-piaci hatásai: Hogyan készüljünk fel?” Vezetéstudomány/Budapest management Review LIII. Évf. 2022. 2. szám. Link: <https://journals.lib.uni-corvinus.hu/index.php/vezetestudomany/article/view/462/445> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.08.05.)
11. BÖGEL GYÖRGY (2017): „Mi és a mesterséges intelligencia” Valóság, 2017. november. Link: http://epa.oszk.hu/02900/02924/00059/pdf/EPA02924_valosag_2017_11_001-012.pdf (Utolsó letöltés dátuma: 2023.01.02.)
12. BUZÁS GYÖRGY MIKLÓS (2021): „A mesterséges intelligencia története” Central European Journal of Gastroenterology and Hepatology Volume 7, Issue 3 / October 2021.
13. CARL BENEDIKT FREY - MICHAEL A. OSBORNE (2013): „THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?”. Oxford Martin School, University of Oxford, Oxford. 2013. 09. 17. Link: [/Users/michaelosborne/Documents/Research/future_of_employment_paper/old/.texpadtmp/future_of_employment_18.dvi \(ox.ac.uk\)](/Users/michaelosborne/Documents/Research/future_of_employment_paper/old/.texpadtmp/future_of_employment_18.dvi (ox.ac.uk) (Utolsó letöltés dátuma: 2022.08.19.)) (Utolsó letöltés dátuma: 2022.08.19.)
14. CREIGHTON, J. (2016): „The Evolution of AI: Can Morality Be Programmed?” 2016. 07.01. Link: <https://Futurism.Com/The-Evolution-Of-Ai-Can-Morality-Be-Programmed> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.08.19.)
15. CSEPELI GYÖRGY (2020): „Ember 2.0 – A mesterséges intelligencia gazdasági és társadalmi hatásai”. Kossuth Kiadó.
16. CSIRIK JÁNOS (2003): „Gépi megértés”, Magyar Tudomány, 2003/12. Link: http://epa.oszk.hu/00700/00775/00061/pdf/EPA00691_magyar_tudomany_2003-12_1486-1489.pdf (Utolsó letöltés dátuma: 2021.06.23.)
17. DIETZ FERENC (2020): „A mesterséges intelligencia az oktatásban: kihívások és lehetőségek” Link: https://www.researchgate.net/publication/349560543_A_mesterseges_intelligencia_az_oktatásban_kihivások_es_lehetosegek (Utolsó letöltés dátuma: 2022.09.30.)
18. DR. SAMU NAGY DÁNIEL (2021): „Mesterséges intelligencia a közigazgatásban”; Képviselői információs Szolgálat, 2021.12.03. Link: https://www.parlament.hu/documents/10181/39233854/Infójegyzet_2021_73_mesterseges_intelligencia_a_kozigazgatásban.pdf/4795343b-2046-8056-3480-2485ace64585?t=1638523551763 (Utolsó letöltés dátuma: 2022.12.09.)
19. EAGLY, A. H., & CHAIKEN, S. (2007). “The advantages of an inclusive definition of attitude.” Social Cognition, 25(5), 582–602.
20. ESZTERI DÁNIEL (2019): „A mesterséges intelligencia fejlesztésének egyes felelősségi kérdései” Link: <http://real.mtak.hu/97079/1/eszteri.mi.felelosseg.final.pdf> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.09.30.)

21. EURÓPAI BIZOTTSÁG (2022): „Kérdések és válaszok: a mesterséges intelligenciával kapcsolatos felelősségről szóló irányelv” Link: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/QANDA_22_5793 (Utolsó letöltés dátuma: 2022.09.14.)
22. FORBES (2020): „Már van olyan rendelő Budapesten, ahol robot szűri elő a pácienseket” Link: <https://forbes.hu/uzlet/mar-van-olyan-rendelo-budapest-en-ahol-robot-szuri-elo-a-pacieneket/> (Utolsó letöltés dátuma: 2023.01.04.)
23. GLENN, J. – GORDON, T. J. (2004): „Future S&T Management Policy Issues—2025 Global Scenarios.” Technological Forecasting and Social Change, 71, 913–940. DOI: 10.1016/j.techfore.2003.12.005, Link: <https://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/15681.pdf> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.09.14.)
24. GÖMBÖCZ ZOLTÁN (2018): „A MI korunk, avagy a posztmodern robotizáció hatásának vizsgálata”, Budapesti Gazdasági Egyetem
25. HANNAH FRY (2021): „Emberek és gépek”. HVG Kiadó Zrt.
26. HLÁCS FERENC (2016): „AI: a nem-emberi intelligencia már velünk van? 1.rész” Link: <https://www.hwsz.hu/hirek/55760/ai-mesterseges-intelligencia-gepi-tanulas-machine-deep-learning.html> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.10.17.)
27. HOLSTEIN, T. (2017): „The Misconception of Ethical Dilemmas in Self-Driving Cars. Multidisciplinary Digital Publishing Institute Proceedings” Link: <https://www.mdpi.com/2504-3900/1/3/174/pdf> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.11.05.)
28. HUTÓCZKI-OROSZ ÉVA (2022): „Már Debrecenben van ONA, az önjáró csomagszállító robot” HajduPress. 2022/11/09. Link: <https://hajdupress.hu/cikk/mar-debrecenben-van-ona-az-onjaro-csomagszallito-robot> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.10.10.)
29. IBM (2015): „Disruption Has Already Happened.” Link: <http://vrworld.com/2015/11/09/ibm-disruption-has-already-happened/> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.12.29.)
30. IPSOS (2022): „GLOBAL OPINIONS AND EXPECTATIONS ABOUT ARTIFICIAL INTELLIGENCE” Link: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2022-01/Global-opinions-and-expectations-about-AI-2022.pdf?fbclid=IwAR0qPkHDuXgduBkRuRYTJ1j5eY6XUA34U3i4ivWGy5ZXX3WoOxl5PSmq-q-Y> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.01.04.)
31. IPSOS Link: <https://www.ipsos.com/en/about-us>
32. JAMES MANYIKA - SUSAN LUND - MICHAEL CHUI - JACQUES BUGHIN ET. AL. (2017): „Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages” McKinsey Global Institute. 2017. 11. 28. Link: [What the future of work will mean for jobs, skills, and wages: Jobs lost, jobs gained | McKinsey](https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured-insights/future-of-work/What-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages-Jobs-lost-jobs-gained-McKinsey.pdf) (Utolsó letöltés dátuma: 2022.10.14.)
33. JESÚS RETTO (2017): „Sophia, first citizen robot of the world”, National University of San Marcos, 2017. november. Link: https://www.researchgate.net/profile/Jesus-Retto/publication/321319964_SOPHIA_FIRST_CITIZEN_ROBOT_OF_THE_WORLD/links/5a1c8aa2a6fcc0af3265a44/SOPHIA-FIRST-CITIZEN-ROBOT-OF-THE-WORLD.pdf (Utolsó letöltés dátuma: 2023.01.02.)
34. JUDITH JARVIS THOMSON: „The Trolley Problem.” The Yale Law Journal, vol. 94, no. 6, 1985. 1395–1415.
35. KATONKA ZSOLT (2017): „A mesterséges intelligencia szerepe a mindennapi életben” Link: http://dolgozattar.repozitorium.unibge.hu/12581/1/katonka_zsolt_2017jun_publikus.pdf (Utolsó letöltés dátuma: 2022.10.14.)
36. KOCSIS ESZTER ANGÉLA (2021): „Animatronika-bábművészet és technológia” <https://doi.org/10.55502/the.2021.3.144> THEATRON 15, 3. SZ. (2021): 144–149. Link: [Microsoft Word - Theatron 2021.3 egyben.docx \(mtak.hu\)](https://www.mtak.hu/12581/1/katonka_zsolt_2017jun_publikus.pdf) (Utolsó letöltés dátuma: 2022.11.02.)
37. KOMLOS, J. (2016): „Has Schumpeterian Creative Destruction become more destructive?” tiempo&economía, 3(1), 9–18.
38. MISKOLCZI MÁRK-ÁSVÁNYI KATALIN ET AL.(2021): „Hogyan döntsön a mesterséges intelligencia? Az önvezető autók morális kérdései” Corvinus Egyetem. Link: https://mersz.hu/dokumentum/matud202103_9 (Utolsó letöltés dátuma: 2022.11.02.)
39. MOLNÁR SZILÁRD (é. n.): „A negyedik ipari forradalom nem várt hatásai.” E-közigazgatás. Link: https://kozszo.org.hu/dokumentumok/UMK_2018/3/06_Negyedik_ipari_forradalom.pdf (Utolsó letöltés dátuma: 2022.11.02.)
40. MONTES, G. A. – GOERTZEL, B. (2018): „Distributed, Decentralized, and Democratized Artificial Intelligence.” Technological Forecasting and Social Change, 141, 354–358. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.11.010, Link: https://www.researchgate.net/publication/329379212_Distributed_decentralized_and_democratized_artificial_intelligence (Utolsó letöltés dátuma: 2022.11.02.)
41. Moore, D. (2010): „Critical Thinking and Intelligence Analysis.” Books Express Publishing

42. MORLEY, J. – FLORIDI, L. – KINSEY, L. ET AL. (2020): „*From What to How: An Overview of AI Ethics Tools, Methods and Research to Translate Principles Into*” Practices. Science and Engineering Ethics, 26, 2141–2168. Link: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11948-019-00165-5> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.11.18.)
43. NAGY VALÉRIA-HAJDU VANDA (2021): „*A mesterséges intelligencia lehetséges hatása(i) a „munka világra”*”. Link: <http://real.mtak.hu/127597/1/34805-ArticleText-40664-1-10-20210712.pdf> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.11.18.)
44. Nao and Pepper robot. Link: <https://www.aldebaran.com/en/nao> (Utolsó letöltés dátuma: 2023.01.10.)
45. NÉGYESI IMRE (2020): „*A mesterséges intelligencia és az etika*”, Nemzeti Közzolgálati Egyetem, DOI 10.17047/HADTUD.2020.30.1.103. Link: http://real.mtak.hu/109501/1/103-113_Negyesi.pdf (Utolsó letöltés dátuma: 2022.11.20.)
46. PARÁK ANDRÁS (2020): „*Robot vagy ember? – A „hátborzongató völgy” jelensége*” Mindset, 2020. 05.04.
47. POSTMAN, NEIL (1993): „*Technopoly. The Surrender of Culture to Technology*” Vintage Books, New York, 1993
48. PwC (2017): „*Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potential long term impact of automation*”. Link: [Will robots really steal our jobs? \(pwc.com\)](https://www.pwc.com/gx/en/issues/robotics/robotics-report-2017.html)
49. PwC (2019): „*900 ezer magyar munkahelyet érint a mesterséges intelligencia a következő 15 év alatt*” Link: https://www.pwc.com/hu/sajtoszoba/2019/ai_munkaeropiac.html (Utolsó letöltés dátuma: 2022.11.23.)
50. RAY KURZWEIL (2005): „*The Singularity Is Near*” Viking. USA. 2005. szeptember.
51. REHUS PÉTER (2021): „*A társadalom bizalmát csak emberközpontú mesterséges intelligenciával nyerhetjük el*” Vg.hu. 2021.12.23. Link: <https://www.vg.hu/velemeney/2021/12/a-tarsadalom-bizalmat-csak-emberkozpontu-mesterseges-intelligenciaval-nyerhetjuk-el> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.11.18.)
52. Robotokról-általában: Link: <http://pepperrobot.hu/robotok/> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.12.09.)
53. RUSSEL-NORVIG-ÉDELKRAUT ET.AL. (2022): „*Mesterséges Intelligencia Almanach*” Panem Könyvkiadó, Budapest, 2005. Link: <http://mialmanach.mit.bme.hu/aima/index> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.12.29.)
54. SEBASTIAN SCHUCHMANN (2019): „*Analyzing the Prospect of an Approaching AI Winter*” ResearchGate, 2019. 05.03. Link: https://www.researchgate.net/publication/333039347_Analyzing_the_Prospect_of_an_Approaching_AI_Winter#pdf8 (Utolsó letöltés dátuma: 2020.08.23.)
55. SHELLY FAN (2019): „*Lecserél-e minket a mesterséges intelligencia?*”. Scholar.
56. SIPOS BOGLÁRKA (2021): „*Mesterséges intelligencia*”; 2021.10.13. Link: <https://prezi.com/p/hutcpkrifqgd/mesterseges-intelligencia/> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.12.28.)
57. SZUJÓ KRISZTINA-PAPP ILONA: „*A robottechnológia érvényesítése a jövő gazdaságában*”
58. TILESCH GYÖRGY – Omar Hatamleh (2021): „*Mesterség és intelligencia*” Libri Kiadó.
59. Wikipédia: DARPA jelentés. Link: <https://hu.wikipedia.org/wiki/DARPA> (Utolsó letöltés dátuma: 2023.01.10.)
60. WINTER, K. – CATS, O. – CORREIA, G. H. D. A. ET AL. (2016): „*Designing an Automated Demandresponsive Transport System: Fleet Size and Performance Analysis for a Campus–Train Station Service*”. Transportation Research Record, 2542, 1, 75–83. Link: <https://bit.ly/39gDxs8> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.11.03.)
61. ZOU, J. – SCHIEBINGER, L. (2018): „*AI Can Be Sexist and Racist — It’s Time To Make It Fair.*” Nature, 559, 7714, 324–326. DOI: 10.1038/D41586-018-05707-8, Link: <https://www.nature.com/articles/d41586-018-05707-8> (Utolsó letöltés dátuma: 2022.12.09.)
62. ZÓDI ZSOLT (2022): „*Platformok, robotok és a jog: új szabályozási kihívások az információs társadalomban*” Ludovika Egyetemi Kiadó. Budapest

Mellékletek

1. Hallott már korábban a ma bemutatott robotról?

- ☐ Igen
☐ Nem
☐ NT/NV

2. Amennyiben választhatna, hogy ez a robot vagy egy ember szállítsa ki a csomagját, melyiket választaná?

- ☐ Robot
☐ Ember
☐ NT/NV

3. Használt-e már a háztartásában robotot? (pl. háztartási robot, robotfűnyíró, robotporszívó stb.)

- ☐ Igen
☐ Nem
☐ NT/NV

4. A munkahelyén alkalmaznak-e robottechnológiát?

- ☐ Igen
☐ Nem
☐ NT/NV

5. Mit gondol, ez a robot inkább...

(Értékelje 1-5 között.)

	1	2	3	4	5	NT/NV
1:haszontalan - 5:hasznos						
1:szükségtelen - 5:szükséges						
1:veszélyes - 5:biztonságos						
1:felesleges - 5:innovatív						
1:ijesztő - 5:bizalomkeltő						

6. Mit gondol, az ilyen vagy ehhez hasonló technológiának még hány év kell ahhoz, hogy a hétköznapiakban is használható legyen?

.....

7. Mennyire ért egyet az alábbi állításokkal?

(Értékelje 1-5 között.)

	1 - egyáltalán nem	2 - inkább nem	3 - is- is	4 - inkább igen	5 - teljes mértékben	NT/NV
A robotok elveszik az emberektől a munkát						
A robotok bizalmat váltanak ki az emberekből						
A robot fejlettebb lesz, mint az ember						
A robot félelemmel tölti el az embereket.						
A robotok segítik az emberek munkáját a munkahelyükön						
Jó lenne otthon robotot tartani						
Jó lenne ha robot hozná ki a csomagomat						

8. Az Ön számára egy ideálisan kinéző robot, mennyire...

(Értékelje 1-5 között.)

	1 - egyáltalán nem	2 - inkább nem	3 - is- is	4 - inkább igen	5 - teljes mértékben	NT/NV
nézzen ki úgy, mint egy tárgy						
hasonlítson testalkatában egy emberre						
tudjon beszélni						
legyenek emberi mozdulatai						

9. Ön általánosságban mennyire érzi magát tájékozottnak...

(Értékelje 1-5 között)

	1 - egyáltalán nem	2 - inkább nem	3 - is-is	4 - inkább igen	5 - teljes mértékben	NT/NV
az informatika területén						
a technológiai fejlődés területén						
a környezetvédelem területén						
a politikában						
a gazdaságban						

**10. Ön szerint mennyire lesznek általánosan elterjedtek a robotok a közeljövőben az
alábbi területeken?**

(Értékelje 1-5 között.)

	1 - egyáltalán nem	2 - inkább nem	3 - is- is	4 - inkább igen	5 - teljes mértékben	NT/NV
egészségügyi ellátás						
idősgondozás, ápolás						
szórakozás területén						
ipari és mezőgazdasági gyártásban						
telefonos ügyfélszolgálat (call center)						

önvezető járművek (autó, busz, stb.)						
--	--	--	--	--	--	--

11. Kérdezett neme:

- ☐ **Férfi**
- ☐ **Nő**
- ☐ **NV**

12. Melyik évben született?

.....

13. Mi a legmagasabb befejezett iskolai végzettsége?

- ☐ **8 általános, vagy kevesebb mint 8 osztály**
- ☐ **szakközépiskola (érettségi nélkül)**
- ☐ **gimnázium (érettségi)**
- ☐ **felsőfokú (BSc, MSc, PhD)**
- ☐ **NV**

14. Mi a foglalkozása?

.....

15. Életvitelszerűen Debrecenben él?

- ☐ **Igen**
- ☐ **Nem**
- ☐ **NV**