

OTDK-dolgozat

2023

BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM

MARKETING INTÉZET

MI ÉS M.I.

**A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA RENDSZEREK BIZALMI ÉS
GAZDASÁGI KÉRDÉSEI**

I AND A.I.

**QUESTIONS ON TRUST AND ECONOMIC VALUE OF ARTIFICIAL
INTELLIGENCE SYSTEMS**

Bollók Máté Bence

Konzulensek: Dr. Cosovan Attila Róbert, Dr. Horváth Dóra

Kézirat lezárásának dátuma: 2022. 04. 19.

TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK.....	
ÁBRAJEGYZÉK	
1. BEVEZETÉS.....	1
I. rész – ELMÉLETI ÁTTEKINTÉS	3
2. FILOZÓFIAI ÉS FOGALMI BEVEZETÉS.....	3
2.1. Mi az intelligencia?	3
2.2. Mi a tudat?	4
3. MIK A GÉPEK?	5
4. MI A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA?.....	9
4.1. A racionális számítógép	10
4.2. Intuíció, mint emberi tényező.....	11
5. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA FAJTÁI.....	13
5.1. Mesterséges Intelligencia besorolása emberi hasonlatossága alapján	14
5.1.1. Reaktív gépek	15
5.1.2. Limitált memóriás gépek	15
5.1.3. Ész teóriás M.I. (theory of mind).....	15
5.1.4. Öntudatú M.I. (self-aware)	15
5.2. Mesterséges Intelligencia besorolása feldolgozókéesség alapján	16
5.2.1. ANI - Szűk intelligencia (Artificial Narrow Intelligence)	16
5.2.2. AGI - Általános intelligencia (Artificial General Intelligence).....	16
5.2.3. ASI - Szuperintelligencia (Artificial Superintelligence)	16
6. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA ELŐREJELZÉS CÉLJÁBÓL	17
6.1. Black Swan események és ex ante elemzések.....	17
6.2. Kockázat és bizonytalanság.....	19
7. BIG DATA.....	23
7.1. Machine learning.....	24
7.2. Hálózati értékteremtés	26
7.3. Hálózati hatások értékteremtő modellje	29
8. MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁBA VETETT OPPORTUNISTA BIZALOM DIMENZIÓI	32
9. BIG DATA NÉLKÜL NINCS M.I.	35
II. rész – EMPIRIKUS KUTATÁS.....	36
10. EMPIRIKUS KUTATÁS MÓDSZERTANI BEMUTATÁSA.....	36
10.1. M.I. empirikus kutatásának kontextusa.....	36
10.2. Empirikus kutatás módszertana	37
10.3. Kérdőíves kutatás	39
10.3.1. Kérdőív és kérdések bemutatása	39
10.3.2. Az alapsokaság jellemzése.....	40

10.4. Mélyinterjú kutatás	41
10.4.1. Mélyinterjú felépítése és fő kérdései	41
10.4.2. Mélyinterjú alanyai	42
11. KISZOLGÁLÁS, KISZOLGÁLTATOTTSÁG VAGY BIZALOM? -KÉRDŐÍVES KUTATÁS EREDMÉNYEI	44
11.1. Okoseszköz használati szokások	44
11.2. Mesterséges Intelligencia használati szokások	45
11.3. Kiszolgálás és kiszolgáltatottság	45
11.4. Bizalom összetevői	52
12. BESZÉLGETÉS EMBEREKKEL ÉS ROBOTOKKAL – MÉLYINTERJÚK KUTATÁSI EREDMÉNYEI	56
12.1. Függőségi viszonyok	56
12.2. Gép- és emberismeret	58
12.3. Hatékony bizalom	59
12.4. Fenyegetett bizalom	60
12.5. Ragaszkodás emberi értékeinkhez	63
13. A GÉPEK KORÁNAK HAJNALA - KUTATÁSI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE	65
IRODALOMJEGYZÉK	68
MELLÉKLETEK	73
1. számú melléklet – Kvantitatív kérdőív kérdéssora és elemzési tervezete	73
2. számú melléklet – Mélyinterjúk gondolatvezető kérdései	77

ÁBRAJEGYZÉK

1. ÁBRA A VILÁG NÉPESSÉGÉNEK VÁLTOZÁSA ÉS SZOCIÁLIS FEJLŐDÉSE A 21. SZÁZADIG FORRÁS: (CASARES, 2018, OLD.: 8.).....	8
2. ÁBRA MESTERSÉGES NEURON MATEMATIKAI MODELLJE FORRÁS: (DE OLIVEIRA, ÉS MTSAI, 2017).....	25
3. ÁBRA: ADATHÁLÓZATI HATÁSOK MODELLJE A FELHASZNÁLÓI ÉRTÉK SZEMPONTJÁBÓL FORRÁS: (GREGORY, HENFRIDSSON, KAGANER, & KYRIAKOU, 2021).....	30
4. ÁBRA: A FELHASZNÁLÓI M.I. ÉLMÉNY MODELLJE FORRÁS: (PUNTONI, RECZEK, GIESLER, & BOTTI, 2021, OLD.: 133).....	33
5. ÁBRA: KÉRDŐÍVET KITÖLTŐK MEGOSZLÁSA NEMEK, KOR ÉS KORCSOPORTOK SZERINT FORRÁS: SAJÁT SZERKESZTÉS	40
6. ÁBRA: HUMÁN INTERJÚALANYOK JELLEMZŐI FORRÁS: SAJÁT SZERKESZTÉS.....	43
7. ÁBRA: GÉPI INTERJÚALANYOK JELLEMZŐI FORRÁS: SAJÁT SZERKESZTÉS	43
8. ÁBRA: MUNKA ÉS SZÓRAKOZÁS CÉLJÁBÓL HASZNÁLT OKOSESZKÖZÖK MENNYISÉGE FORRÁS: SAJÁT SZERKESZTÉS	44
9. ÁBRA: M.I. ÉLMÉNY DIMENZIÓI ÉS KAPCSOLÓDÓ KÉRDŐÍVES KÉRDÉSEK FORRÁS: PUNTONI ET AL. (2021) MODELLJE ALAPJÁN SAJÁT SZERKESZTÉS ÉS KÉRDŐÍVES KIEGÉSZÍTÉS	46
10. ÁBRA: HALLGATÁS DIMENZIÓ POZITÍV (Q7_1 ; Q7_2) ÉS NEGATÍV (Q8_1) SKÁLÁS PONTJAINAK ELOSZLÁSA FORRÁS: SPSS EXPORT	47
11. ÁBRA: ELŐREJELZÉS DIMENZIÓ POZITÍV(Q7_3) ÉS NEGATÍV (Q8_2) SKÁLÁS PONTJAINAK ELOSZLÁSA FORRÁS: SPSS EXPORT.....	47
12. ÁBRA: TEREMTÉS DIMENZIÓ POZITÍV (Q7_4) ÉS NEGATÍV (Q8_3) SKÁLÁS PONTJAINAK ELOSZLÁSA FORRÁS: SPSS EXPORT.....	48
13. ÁBRA: FÉLELEM ÉS KREATIVITÁS REGRESSZIÓS MODELLJÉNEK TESZTJEI FORRÁS: SPSS EXPORT	49
14. ÁBRA: KAPCSOLATTEREMTÉS DIMENZIÓ POZITÍV (Q7_5) ÉS NEGATÍV (Q8_4) SKÁLÁS PONTJAINAK ELOSZLÁSA FORRÁS: SPSS EXPORT	50
15. ÁBRA: FELHASZNÁLÓK ÖSSZESÍTETT POZITÍV ÉS NEGATÍV VISZONYULÁSA M.I. RENDSZEREK FELÉ FORRÁS: SPSS EXPORT.....	51
16. ÁBRA: BIZALOM RÉSZEGYSÉGEINEK ÁTLAGA ÉS SZÓRÁSA FORRÁS: SAJÁT SZERKESZTÉS	54
17. ÁBRA: ROBOTIKUS RIZIKÓ: LECSERÉLT KREATIVITÁS – ADATVIZUALIZÁCIÓ FORRÁS: SAJÁT SZERKESZTÉS (BOLLÓK, 2021).....	61
18. ÁBRA: ROBOTIZÁCIÓ VALÓSZÍNŰSÉGE KREATÍVIPARI FOGLALKOZÁSOK ÉS ÁTLAGOS BÉREZÉS ALAPJÁN FORRÁS: SAJÁT SZERKESZTÉS (BOLLÓK, 2021).....	61

1. BEVEZETÉS

Megannyi popkulturális alkotás harsogja évtizedek óta, hogy a XXI. századdal kezdődően nagy változások fogják alakítani az emberiség útját akár mostani otthonunknak nevezett Földön vagy galaxisokat meghódítva. Három dolog viszont bizonyos:

1. Jelenleg az emberiség nem áll a technológiai és társadalmi fejlődés azon szakaszában, hogy galaxisokat hódítsunk meg.
2. Ezen történetek az esetek túlnyomó többségében nem egy utópisztikus jövőt festenek le.
3. Az ember mindig fejlett és intelligens gépekre hagyatkozva próbálja elérni céljait, amit sok esetben maguk a gépek hiúsítanak meg.

Habár a reménységek és jóslatok nem váltak valóra, de az biztos, hogy *az emberiség soha nem volt még olyan szintű függőségben saját technológiájától, mint azt ma tesszük*. Kezdvé az egyszerű mindennapos elektronikai eszközeinktől, mint az okostelefonok, okosórák, folytatva az okosfogkefékig lassan eszközeink rabjaivá válunk, amire a leghatalmasabb iparágak épülnek. Ebben a világban, ahol minden „okos”, hol van és hol lesz az ember helye, főleg a Mesterséges Intelligencia áttörésének árnyékában?

Kutatásom célja az ember és a gép kapcsolatának feltérképezése különös tekintettel a Mesterséges Intelligenciára, ami leginkább tűnik a teremtetési vágy kiteljesedésének, hogy önnön képmására készítsen valamit. Ez a magnum opus bár még nem rendelkezik saját öntudattal, de tagadhatatlanul már most is mindennapjaink szerves részét képezi. Kapcsolatokat hoz létre és megfigyel, közvetítő szerepet lát el és hatalmas üzleti értéket teremt az olyan említett cégóriások számára, mint a Meta, a Google, az Apple, vagy a Microsoft vagy éppen a hazai apró webshopot üzemeltető családanya számára, aki a Facebook hirdetési platformját használja. A programkódok, pedig figyelnek, adatot raktároznak és folyamatosan tanulnak tranzakcióinkból. Miért engedjük szó szerint életünk meghatározó részévé válni a technológiát? Nyerhetünk, vagy csak veszíthetünk a használatával?

A téma feltérképezéséhez három fő kutatási kérdést állítottam fel, amik a következők:

- I Teremthet-e egy gép ember beavatkozása nélkül (üzleti) értéket?
- II Ember és gép kapcsolatában milyen szerepet játszik a bizalom?
- III A Mesterséges Intelligencia (*továbbiakban M.I.*) lecserélheti-e a humán munkaerőt és intellektust?

A kérdések megválaszolásához szekunder kutatást végzek elsődlegesen a fogalmi tér megfelelő kialakításához és megvizsgálom az ember technológiai fejlődésének fő szakaszait a géphasználat szempontjából. Ezt a lépést elengedhetetlennek tartom annak érdekében, hogy megértsem pontosan mi az a Mesterséges Intelligencia, hogy került kifejlesztésre és milyen esetleges előítéleteink lehetnek általánosan a gépekkel, mint eszközökkel kapcsolatban és specifikusan ezt a technológiát tekintve. Meg fogom vizsgálni, hogy milyen módon lehet a M.I. rendszereket hasznosítani és milyen gazdasági potenciált tartalmaz.

Az átlag felhasználók attitűdjének megvizsgálásához két primer adatgyűjtési formát fogok alkalmazni, amiből az egyik egy kérdőíves kvantitatív megkérdezés az eszközhasználat, bizalom, és félelem dimenzióinak megismeréséhez, a másik pedig egy specifikus csoporton végzett egyéni mélyinterjúkból álló sorozat. A Mi és M.I. kapcsolatát vizsgálva viszont felmerül a kérdés, hogy csupán az egyik fél véleményének rögzítése, vajon teljes képet ad-e a témáról. Ezen megfontolásból *a mélyinterjú alanyai közé rendhagyó módon két M.I. alapú fejlett chatbot rendszert is beválogattam*, amik rendkívül érdekes és árnyalt képet festettek le ember és gép jelenlegi kapcsolatáról.

Reményeim szerint kutatásom egy áttekintést fog nyújtani arról, hogy a Mesterséges Intelligencia az emberiség történetének milyen fejezetét fogja írni és hogy megtanulhatunk-e vele együtt élni, esetleg neki kell-e majd velünk létezni. Ha a Mesterséges Intelligencia kompetensnek bizonyul rá, hogy munkáink tetemes részét átvegye vajon mi fog történni a humán tőkével? A fizikai munkaerő jelentős mértékű robotizáción esett át az elmúlt évtizedekben és a számítástechnika térnyerése a szellemi munkakörnyezetben is érezteti hatását. Többek között *a közgazdaságtan és így a marketing szakma is támaszkodik a fejlett gépi adatgyűjtés és elemzés eszköztárára* például piackutatások, a marketing mix elemeinek meghatározása vagy az előrejelzések és a részvényesi értékek maximalizálása céljából. Képzeljünk el egy olyan jövőt, amiben ezen feladatok már mind automatizálásra kerültek! Aktuális kérdésnek találom, hogy szükség lesz-e továbbra is a marketinges szakmára akár elemzői, akár kreatív oldalról és hogyan bízhatunk meg technológiánkban és önmagunkban, hogy nem válunk haszontalanná.

I. rész – ELMÉLETI ÁTTEKINTÉS

2. FILOZÓFIAI ÉS FOGALMI BEVEZETÉS

*„- [...] E komputer képes lesz arra, hogy kiszámítsa a Végső Válaszhoz
rendelhető Kérdést. E komputer oly végtelenül kifinomult és komplex lesz, hogy
operációs mátrixának még a szerves élet is részét képezi majd. [...] Megtervezem
nektek ezt a komputert. És néven is nevezem a számotokra. Legyen a neve...
Föld!”*

(Adams, 1999, old.: 41)

2.1. Mi az intelligencia?

Egy teljes témakör megismerése és valóban mély, elemi megértése egy rendkívül hosszú tanulási folyamat eredménye. Érdekes már önmagában ez a folyamat is, amely során új adatokra teszünk szert, módosítjuk, feldolgozzuk és kontextusában értelmezzük a kinyert információkat. Mondhatnánk, hogy ezen információk jól strukturáltsága és felidézhetősége, de véleményem szerint legfontosabb lépésként a megfelelő helyen és időben való hasznosítása az, ami valójában értéket teremt. Feltehetnénk a kérdést, hogy ezt a tevékenységet nevezzük-e intelligenciának. Avagy, ha egy ragadozó vadállat ösztöneit, tapasztalatait és fizikumát együttesen használva kiismeri prédájának szokásait és képes egy taktikát alkalmazva sikeresen leteríteni azt, mondhatjuk-e rá, hogy intelligens viselkedésről adott tanúbizonyságot a maga környezetében?

Mivel az ember értelmes és intelligens lénynek tekinti magát, megkülönböztetve magát az eddig ismert összes más fajtól, érdemes elsődlegesen a modern kultúránkat megalapozó legalapvetőbb „köszerszám”, azaz nyelvi eszközeink tükrében megvizsgálni fogalmainkat.

A Cambridge Dictionary¹ meghatározása alapján *az intelligencia: a tanulásra, megértésre és ítélkezésre való képesség, vagy érvelésen alapuló vélemény megfogalmazásának képessége*. A Magyar Nyelv Értelmező Szótára² szerint pedig *az intelligencia fejlett értelmi, megértő ítélőképesség*.

2.2. Mi a tudat?

Az ember tehát saját nyelvén kifejezve intellektusát a tudatosságot és a tanulási folyamatot tekinti intelligenciájának kulcsaként. Fontos kiemelni ebben az esetben a tudatosságra való fogalmi utalást. Már-már közhellyé degradálódott az a megállapítás, hogy az embert minden mástól csupán az különbözteti meg, hogy *tudatában van saját létezésének és gondolatainak*. Ironikus az a tény, hogy bár magunkat Homo Sapiens-nek nevezzük, azaz bölcs, gondolkodó embernek, úgy a kérdések felvetése is létünk része, főleg annak fényében, hogy kérdéseken és válaszokon keresztül tanulunk.

A görög *filozófia* szó jelentése is „*a bölcsesség szeretete*”, ami végérvényben tekinthető az első tudományágnak is, amely az ismert és ismeretlen természeti és közösségi környezetünk által felvetett kérdések megválaszolását tűzte ki céljául. A történelem során több gondolkodó, író, történész és matematikus is feszegette a kérdéskört, ami középpontjában a létezésünk és világban elfoglalt helyünk áll.

Az emberi létezés és így a tudat kérdését is Jean-Paul Sartre egzisztencializmusként fejezte ki, míg Martin Heidegger egyetlen kérdésben foglalta össze, ami a Lét kérdése. Egy tárgyat szemlélve, több megállapítást is tehetünk róla, például alakjáról színéről, helyzetéről. Ezek mellett, azonban egy rendkívül fontos megállapítás, hogy az adott tárgy létezik. Heidegger szerint, mivel *a „lét” nem egy entitás, így önmagában nem vizsgálható*, de a kérdés, mely egy tárgy létezésére vonatkozik igazolja magát, csakúgy, mint bármit, amiről a kérdést feltettük. Ezen logikát követve a kérdés bámiről feltehető, így magunkról is, tehát a kérdés önmagában bizonyítja létezésünket és tudatosságunkat, amely a válaszok kereséséből eredő motivációban jelenik meg. (Melchert & Morrow, 2018)

¹ Cambridge Dictionary, 2022, Cambridge University Press,
Forrás: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/intelligence>

² A Magyar Nyelv Értelmező Szótára, 2016, Akadémiai Kiadó,
Forrás: <https://mek.oszk.hu/adatbazis/magyar-nyelv-ertelmezo-szotara/kereses.php?kereses=intelligencia>

Végérvényben csupán ezen néhány argumentum megvizsgálásával is arra a következtetésre kell jutnunk, hogy az ember intelligens és tudatosan gondolkozó lény. *A folyamatos tanulást viszont nem csak az intelligencia teszi lehetővé, hanem a jól feltett kérdések.* A Szókratészi párbeszéd is azon a módszeren alapul, hogy a feltett kérdések önmagukban új következtetéseket és gondolatokat eredményezzenek, amikre a hallgatóság magától jön rá, így az érvelésük is rendszerszerűbb lesz. A kérdések általi tanulás fontosságát támasztja alá az a tény, hogy az izraeli világ egyik legsikeresebb oktatási rendszere, amely kifejezetten szorgalmazza a jó kérdések feltételét és a kritikus gondolkodásmódot.

Ezen kérdések, melyek felvetődtek az intelligencia, tudatosság és tanulás témakörében feltétlen rövid magyarázatot követeltek, mielőtt a főtéma feldolgozásába kezdtem volna, hiszen ezen fogalmak tisztázása nélkül lehetetlen lenne a mesterséges intelligencia mibenlétét és jelenlegi helyzetét értékelnem.

3. MIK A GÉPEK?

„A gépi logika istenét a tömegek letaszították trónjáról, és új gondolat született:

„Az ember nem pótolható.””

(Herbert, 1965)

Intelligenciánk és kreativitásunk nyomát egyértelműen magán viseli világunk, az emberi írott és íratlan emlékezet elmúlt pár ezer évét tekintve. Nevezhető kapzsiságnak, megalomániának, de a többre vágyás természetünk velejárója és cselekedeteink mozgatója. Egyik fő célunk saját környezetünk és életterünk olyan módon alakítása, hogy mindennapi tevékenységeink könnyebbek és hatékonyabbak lehessenek. Ezen törekvés ékes példái a szerszámok és még inkább a gépek, amik a teherbíróképességünket megsokszorozzák és a munkavégzést megkönnyítik, vagy éppen elvégezhetővé teszik.

Időszámításunk előtti 2000-es években az egyiptomi Óbirodalom építményeinek elkészítésére a hatalmas rendelkezésre álló munkaerő sem lett volna képes önmagában, csupán kezdetleges szerszámok használatával. Az olyan egyszerű gépek, mint a lejtő – melynek módosított felhasználása az ék és a csavar is -, vagy a csiga mechanikus előnyt biztosítva megkönnyítették a munkavégzést és megsokszorozták a humán erőforrás hasznosságát. Feltételezhetően a piramis építése közben a munkások nem azon tanakodtak, hogy az ékek mikor fogják

szükségtelenné tenni az emberi munkaerőt, s mintegy munkanélkülivé téve a kor kőfaragóit, hordárait és ökörhajcsárait, összedöntve az ókori Egyiptom gazdaságát.

Három évezred elteltével ugyanezen egyszerű gépek továbbfejlesztése és legkülönbözőbb alkalmazási módjai elérhetővé tették a mélyebb rétegekben található ásványkincsek kitermelését. A meghajtás fejlődése egyre nagyobb, komplexebb és hatékonyabb gépezeteket eredményezett, de fundamentálisan még mindig emberi és állati erőt használva, míg a víz- és szélenergia kiaknázása ismét könnyebbé nem tette a munkavégzést. Az egyiptomi munkásokhoz hasonlóan feltételezhetően a germán molnár sem panaszkodott annak következtében, hogy a vízimalma gyorsabban, hatékonyabban és kevesebb verítékkal őrli meg a gabonát. Mindemellett a gabonatermelés tízszeres növekedése jobb ellátást jelentett élelmezés területén, fokozatosan egyre jobb életkörülményeket biztosítva.

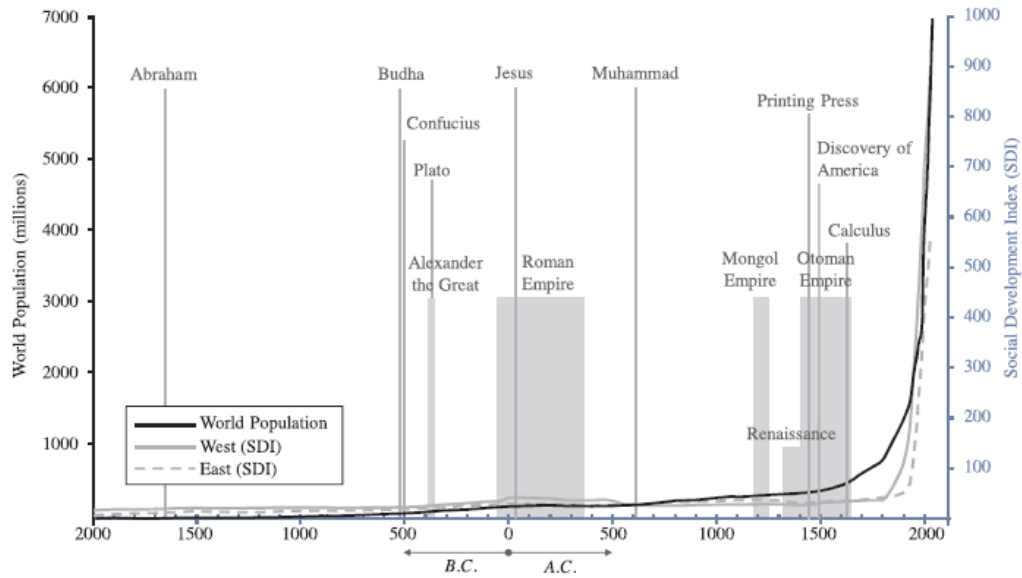
Kevesebb mint fél évszázad kellett csak ahhoz, hogy a gyarmatosítás okozta kereskedelmi bővülés és a bankszektor fejlődése által felhalmozott tőke forogni kezdjen, a gőz- és fonógépeken keresztül életre hívva az első ipari forradalmat. Az addigi mezőgazdasági fókuszú ipar fokozatosan a szekunder szektor felé kezdett eltolódni, azonban nem vált függetlenné sem az időjárástól, sem természetesen a politikai érdekektől. Az egyetemes általános- és középiskolai ismeretek átadásakor *a luddizmust, azaz az első ipari forradalom alatt jelentkező géprombolást tekintik az első olyan feljegyzett eseménynek, amikor az ember megélhetésének és munkalehetőségének elvesztése iránti félelmében a fejlett gépek ellen fordult.* A technofób viselkedés hátterében azonban nem közvetlen a gépekkel szembeni ellenérzet nyilvánult meg. 1806-ban Napóleon kontinentális blokádot hirdetett meg Nagy-Britanniával szemben. Végérvényben ez az intézkedés a textilipar beszűkülését eredményezte, ami nagy részben a továbbra is manufakturális jelleggel működő műhelyek, szakipari képzettségű mestereit és segédjeit érintette.

Az igazi problémát az okozta, hogy szűkülő piacon ezek a kis műhelyek nem tudtak lépést tartani a sokkal hatékonyabb automata bérgepekkel és képzetlen, olcsó munkaerővel működő gyárak termelésével, így kénytelenek voltak saját tevékenységüket fizetőképes kereslet hiányában megszüntetni. Az indulatok tetőzését az 1809 és 1812 közötti rendkívül gyér angol termésátlag és a blokádok miatt a Napóleoni háborúk által feldúlt kontinensről érkező elégtelen mennyiségű áru és élelem okozta éhínség jelentette.

A géprombolási hullám ebben az esetben csupán eszköz volt, hogy a nagyipari tömegtermelési tevékenységek visszaszorításával piacot nyerjenek vissza a szűkös években. Összeségében tehát *egy éppen átalakuló társadalmi és gazdasági rend osztálykülönbségeinek ellentéteiben kulmináló helyzetről beszélhetünk, semmint a munkát megkönnyítő gépek módszeres lecseréléséről a tradicionális emberi munkaerőre.*

Történelmünk lefolyása, mint látható minden ponton komplex módon befolyásolta és alakította társadalmi és gazdasági berendezkedésünket. Ezen események jelentős mértékben járultak hozzá a kultúra fejlődéséhez is, amik művészeti és tudományos szempontból is önállóan értelmezhetők, úgy, mint a különböző vallások és birodalmi terjeszkedések nyomán keveredő technológiák és kultúrák, vagy a felfedezésekből adódó ideológiaváltási hullámok, mint például a felvilágosodás kora. (Casares, 2018) Joggal feltételezhető, hogy ezen események mivel önmagukban meghatározó szerepet játszottak az adott térség makrogazdaságának fejlődésében, a részek összessége együttesen a teljes kumulált fejlődésünk megsokszorozódását eredményezte. Nem véletlenül került kiemelésre az ipari forradalom korszaka, hiszen a bemutatottak szerint mérnöki teljesítőképességünk ezen ponttól kezdve mutat robbanásszerű fejlődést. Ki kell emelni a találmányok hosszú sorából a gőzgépet és azon belül is a James Watt által készített szerkezeteket, amik pontos és hatékony működésükkel valódi előrelépést jelentettek az ipar fejlődésében. (Brynjolfsson & McAfee, 2014) Ez volt a fordulópont, amitől az emberi és állati munkaerő ténylegesen és jelentős mértékben kiváltásra került és olyan fizikai munkák váltak elvégezhetővé, amik addig lehetetlennek tűntek. Megvizsgálva a legtöbb nagy befolyással bíró eseményt kiderül, hogy bár a maguk környezetében valóban jelentősnek tekinthetők, de hosszútávon vizsgálva nem bírtak valóban súlyozott jelentőséggel a népesség fejlődésének szempontjából. (Casares, 2018)

Ahogy a következő ábra is szemlélteti a valódi áttörést az szolgáltatatta, hogy a fizikai terhelés fokozott megszűnése folyamatosan jobb és biztonságosabb munkakörülményeket biztosított. Új nyersanyagok váltak elérhetővé és a termelés általános üteme kiegyenlítődt, mivel egyre kevesebb időjárási és egyéb faktor befolyásolta a termelést, ami végérvényben az ellátásiláncok stabilizálódásához vezetett. A könnyebben elérhető alap használati cikkek és az egyenletesebb élelmiszerellátás az általános jólét emelkedését eredményezte, ami egyben magában hordozta az átlagos élettartam kitolódását és így az aktív munkaképesség idejét is meghosszabbította.



1. ábra A világ népességének változása és szociális fejlődése a 21. századig
 Forrás: (Casares, 2018, old.: 8.)

A gépek első kora ezek alapján a történelem legsikeresebb és legnagyobb lépése volt. A jelenkor eseményei, technológiai revelációi hasonló léptéket feltételeznek, mégis a gépek második kora egy más szemléletet és alaposabb megfontolást igénylő esemény. Russell, Dewey és Tegmark (2015) szerint „minden, amit a civilizáció kínál az az emberi intelligencia gyümölcse. Nem tudjuk mit érhetünk el a mesterséges intelligencia segítségével”, így ennek megfelelő óvatossággal kell mérlegelnünk a technológia adta lehetőségeinket.

4. MI A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA?

„Sokszor irigyeltem az embereket, azért, amit léleknek neveznek. Az emberek millióféleképp magyarázták az élet értelmét műalkotásokban, versekben, matematikában. Minden bizonnyal az ember a lét értelmének kulcsa.”

(Spielberg, 2001)

A kreatív elmék és ötletek mintegy mintázatot mutatnak abban, hogy nehéz szituációkban és átláthatatlanul összetett helyzetekben fedik fel magukat. Cosovan Attila (2017, old.: 4) modern definíciója szerint „a kreativitás a túlélési ösztön emberi és emocionális manifesztációja”, így talán nem véletlen, hogy a gépek új generációját éppen a második világháború nemzetvédelmi és hadászati törekvései hívták életre.

Alan Mathison Turing angol matematikus már 1936-ban publikálta elméleteit egy komplex számításokat végző gép működéséről, amit akkor Univerzális Gépnek nevezett, majd később a köztudatba Turing-gépként írta be magát. Nem sokkal később elméleteit gyakorlati formában is kamatoztatta, amikor felkérték a Bletchley Park-ban működő katonai kódfejtő csapat egyik szakértőjének azzal a céllal, hogy segítséget nyújtson a német Enigma kód feltörésében. A kód megfejtéséhez végül már egy Turing-gépet használtak, amik tárcsái egy adott lehetséges megoldás tömböt szolgáltatottak irányított mechanikus keresés segítségével, melyek a megadott kondíciók mentén futottak le és kézzel kerültek ellenőrzésre. A háború végén Turing felhasználva tapasztalatait elméleti programozásból tartott előadásokat és folyamatosan fejlesztette ötleteit. 1941-ben kiadott és kollégái között kézzel kézre vándorló tanulmánya, - amely eredeti példány később elveszett – az első olyan írás, ami foglalkozott a mesterséges intelligencia gondolatával egy olyan gép ötletén keresztül, ami a probléma megoldás közben képes tapasztalataiból tanulni. A Turing által eredetileg alkotott fogalom 'machine intelligence' – azaz gépi intelligencia először ebben a publikációban volt fellelhető, míg a világ nagy részén jóval elterjedtebb 'artificial intelligence – A.I.', avagy mesterséges intelligencia csak jóval később, egy 1956-ban megrendezett konferencia nevében jelent meg. (Turing, The Essential Turing: Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence, and Artificial Life plus The Secrets of Enigma, 1948)

Turing 1948-ban egy hipotézist vázolt fel a háborúban elért eredményei alapján, mi szerint „az intellektuális aktivitás különböző keresési folyamatok összessége”. (Turing, 1948, old.: 431) A leírtak alapján joggal feltételezhető, hogy a kijelentés egy kapcsolódási pontot feltételez

ember és gép között, olyan módon, hogy intelligenciáját összehasonlíthatónak minősíti bizonyos paraméterek alapján. A Turing-gépek modern szemmel vizsgálva a lineáris programozásnak megfelelő argumentumok mentén működők gépek, melyek egy lehetséges megoldási tartományban keresik az optimális halmazt. Ha ezen keresési folyamatok összessége az intelligencia jele, úgy ténylegesen definiálhatjuk a számítógépeket intelligens gépekként. A definíció másik értelmezési lehetősége alapján viszont elmondható, hogy *az emberi intelligencia is csupán nagyon fejlett és komplex keresési folyamatok összessége*, ezzel a gépi „gondolkodást” hasonlatossá téve a humánhoz.

4.1. A racionális számítógép

A gép azonban a szó legszorosabb értelmében véve számító ezen a ponton, így legfőbb feladata az irányított adatfeldolgozás egy olyan adatbázison és argumentumokkal, amik egy lefutás alatt változatlanok maradnak. Az elsődleges szempont a hatékonyság és a „szabályok” betartása, ami felveti a kérdést, *hogyan mely emberi tulajdonsággal hasonlítható össze ez problémamegoldó folyamat*. Herbert Simon Nobel-díjas közgazdász Turing elméletének ismeretében úgy foglalta össze a problémamegoldást, mint „keresést a lehetőségek hatalmas útvesztőjében, mely útvesztő leírja a környezetet. A sikeres problémamegoldás magában foglalja az útvesztő szelektív kutatását és kezelhetőbb méretűvé zsugorítását.” (Simon, 1996, p. 66) Az eredeti angol nyelvű kéziratban Simon a *proportions* kifejezéssel élt, ami utal annak jelentőségére, hogy az adathalmazt nem csak leszűkíteni, de arányos módon strukturálni is kell a feldolgozás gyorsítása érdekében. Frantz (2003) a Simon által felállított népszerű közgazdaságtani fogalom, *a korlátozott racionalitás* korlátait véli felfedezni labirintus hasonlatban, aminek falai nem csak limitálják a környezetet, de egyben a problémamegoldás folyamatát is meghatározzák. Az emberi agy egyik erőssége a mintázatok tudatalatti felismerésében rejlik, amik lehetővé teszik logikus, ismételhető megoldások kifejlesztését, például az útvesztők esetében a jobb-kéz szabályét vagy a Trémaux algoritmusét. Simon rávilágít, hogy a Turing-i definícióban foglalt *hasonlatosság a gépi és emberi gondolkodásmód között a racionalitás tulajdonságából eredeztethető*, továbbá a gondolkodás limitált vagy zárt rendszerben csupán korlátozottan lehet csak racionális.

A *racionális gondolkodás rendkívül egyszerűen kvantifikálható* a matematika nyelvén, univerzális formába konvertálva az információt. A számítástechnika alapvetően bináris és hexadecimális felépítése és a szabványosított, keretrendszerre épülő programozási nyelvei

lehetővé teszik ezen ismeretek betáplálását és megtanulását. Simon és Newell (1961) beszámol egy olyan Lincoln Laboratories által fejlesztett számítógépes szimulációról, ami képes replikálni egy ideghálózatot és programja felismer bizonyos mintázatokat, ami egy sakk-gép alapjait fogja képezni. A gép így primitív szinten másolja az emberi ideg- és szenzoros rendszereket és az információt racionálisan dolgozza fel. Nem sokban különbözik ez a szintetizálási folyamat az Arisztotelész drámáinak szerkezeti felépítésétől, melyet *az élet imitálása ihletett*. Természetesen ma már bármelyik mobiltelefon képes egy ehhez hasonló gépi ellenféllel ellátott sakkprogram futtatására.

4.2. Intuíció, mint emberi tényező

A problémát a racionális gondolkodás esetében a számítási teljesítmény felső limitje és *hardwares szűk keresztmetszet* okozza, ami feltétlenül és hatványozottan igaz az agyi kapacitásra. Az előző sakk példánál maradva elmondható, hogy a zárt rendszer és szabályok miatt maradéktalanul összehasonlítható egy emberi és gépi játékos teljesítménye. Frantz (2003) számításai szerint egy átlagos játszma hozzávetőlegesen 10^{120} lehetséges lépéskombinációt jelent, amiből egy mester játékos átlagosan csupán 100-at tud számításba venni. A korlátozott racionalitás ebben az esetben is megjelenik az által, hogy a játékos csupán a számára optimális kimenetek halmazát vizsgálja meg és azokat értékeli, mintsem, hogy az összes lépéskombinációt értékelje. Egy nagymester játéktípusa azonban merőben különböző mivel rendkívül gyorsan tud akár 90%-ban helyes lépéssel reagálni. A megkérdezettek arról számoltak be, hogy lépéseiket a rutinból fakadó ítélőkéességük és az intuíciójuk határozza meg.

Az emberszerű gondolkodásmód másik fő pillére a racionalitás mellett tehát az intuíció, ami képessé tesz a szűkös számítási képességeink kiküszöbölésére és helyettesítésére. Remek példa az intuíció használatára, amikor extenzív lexikális tudásunkról kell számot adnunk egy több válaszlehetőséget felvonultató teszt keretében. Egy ismeretlennek tűnő tesztkérdés esetében a racionális folyamat a válaszlehetőségek szűkítését mondja ki valamilyen tulajdonság alapján, míg csak egy megoldás marad. Ezzel szemben az intuíció esetenként az első olvasást követően egy lehetséges megoldást kínál, amit „megérzésből” elfogadunk.

Az intuíció ebből adódóan nem logikus, jóval inkább egy tudatalattinak tűnő folyamat, amit nem lehet megmagyarázni, jóllehet olyan agyi folyamatokról van szó, amik összesítik korábbi tapasztalatainkat és biokémiai folyamatokon keresztül egy érzést generál. Az intuitív döntések

éppen megmagyarázhatatlanságukból adódóan nem tekinthetők jó érvnek például egy gazdasági döntési folyamatban. Másrészt viszont együttesen szűkös idő és adatmennyiség esetén nem elvárható és logikus, minden döntési szituáció maradéktalan és átfogó elemzése racionális döntéseméleti módszerekkel sem magán- sem üzletiéletben. (Frantz, 2003)

Az emberi gondolkodás ezek alapján tökéletes egyvelege a racionális és intuitív adatfeldolgozásnak, de egyben rendkívül specializált is bizonyos értelemben. *Az intuíció segít az extrém rövid időhorizonttal rendelkező feladatok megoldásában*, azonban ez azt is jelenti, hogy a racionális gondolkodás háttérbe szorul, így bizonyos helyzetekben a logikusan kikövetkeztethető optimális megoldást szem előtt tévesztjük, habár az információ strukturáltsága lehetővé tenné a gyors tanulást. Másodsorban a *korlátainkat memória kapacitásunk jelenti*, ami bár hosszútávon rendkívül jól működik és képesek vagyunk évtizedek tanulmányait, tapasztalatait és emlékeit felidézni, de a rövidtávú memóriánk limitált, ami a sakk mesterek példájából is jól látszódik. A problémamegoldó képességünk elsődleges erőssége, hogy rendkívül gyorsan tudunk információt feldolgozni, azaz stratégiákat megtanulni és implementálni, ami befolyásolja viselkedésünket és interakcióinkat, hatékonyabb feladatvégzést eredményezve, ami pszichológiai és szociológiai szempontból is érdekes kérdés. (Simon, 1996) Ezzel szemben elmondható, hogy agyi kapacitásunk a való világ sebességéhez igazodik, így bár rendkívül összetett a problémamegoldóképességünk, a feldolgozás jelentős sebességbeli korlátokba ütközik. Az agyszövet elektromos terhelése a biológiai közeg miatt adott, ilyen módon a neuronok axionjai csupán nagyjából 100m/s sebességgel működnek és 200 hertzes frekvencián. (Bostrom, 2015) Egy modern, felhasználói minőségű notebook központi adatfeldolgozó egysége (CPU) kontrasztba állítva 2,5-5 gigahertz frekvenciával működik, azaz több mint 12.000-szer több adatrészletet képes küldeni, fogadni és manipulálni másodpercenként. Az összehasonlítás természetesen több szempontból sem megalapozott az információfeldolgozás módjának tekintetében, de jól demonstrálja a tényt, hogy a gépi számítás fejlesztése milyen léptékekben jár és milyen méretbeli lehetőségeket hordoz magában.

Mindemellett *az átlagos emberi elme nem képes összetett számításokra, mivel a rövidmemóriás kapacitásunk is véges*, így a részinformációk tárolására nem elegendő. Éppen ezen gyengeségünk kiküszöbölésére hoztuk létre a számoló- és számítógépeket, amik racionális feladatok gyors kivitelezésében messze felülmúlnak bennünket. A gépek azonban nem rendelkeznek az intuíció képességével, sem motivációval feladataik elvégzésére, sem akarattal, ami öntudatú lényekké tenné őket. (Vollmer, 2018)

Mi teszi tehát a mesterséges intelligenciát olyan különlegessé a szemünkben és miért félünk tőle annyira, ha tradicionális értelemben csak gépekről beszélhetünk?

5. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA FAJTÁI

„A kihívás nem az automata reakciót jelenti. Olyan akciót kíván, ami nem automata, a festészettől a lélegzésig, a beszédig... és a szerelemig.”

(Garland, 2015)

A Mesterséges Intelligencia fejlődésünk egy teljesen új szakaszának előfutára, ami mind gazdasági, mind szociológiai értelemben jelentős befolyását fogja kifejteni és teszi azt már a mai napon is, azonban még nem teljesen tudjuk eldönteni, hogy egy új tudományágról beszélünk-e vagy valami jóval nagyobb felfedezést elősegítő, kisebb horderejű kutatási tevékenységről. Rendkívül hasonló ilyen szempontból a Mesterséges Intelligencia és a marketing megítélése, hiszen Stephen Brown (1996) is megkérdőjelezi cikkében, hogy a marketingre módszertanként, önálló tudományágként, vagy csak prototudományként hivatkozzunk. Érdekes belegondolni abba, hogy jelenlegi tudásunk alapján az ember az egyetlen ismert, valóban értelmes és intelligens lény a feltérképezett világegyetemben. Az intelligencia monopóliumát birtokolva olyan gépeket fejlesztünk, amik versenyre is kelhetnek készítőikkel és egyes területeken már most is felülmúlják őket.

Az M.I. rendszerek (-mesterséges intelligencia, vagy A.I. -artificial intelligence) több dimenzió mentén is megkülönböztethetők, amiket elsődlegesen a fejlődési szakaszaik során kifejlesztett technológiai megoldások határoznak meg. A számításiképesség és a „gondolkodás” típusa alapján két főbb csoportba sorolhatjuk az M.I. és M.I. jellegű gépeket, ami emberszerű képességekkel ruházza fel a gépet és minél inkább diverz, emberre hasonlító viselkedést mutat, annál inkább fejlettnak tekinthető, vagy primitívebbnek az elvégezhető feladatok limitáltságától függően. (Joshi, 2019) Mit tekinthetünk ezek alapján intelligens, vagy emberre hasonlító gépnek? A klasszifikációt alapvető tulajdonságok is meg lehet tenni, mint például a memóriahasználati képessége, de az intelligencia valódi kimutatására más lehetőségek is rendelkezésünkre állnak.

Az „imitációs játék” vagy közkeletűbb nevén az alkotójáról elnevezett *Turing-teszt* a kommunikációs képességen keresztül hivatott bizonyítani, hogy egy gép intelligens-e. A játék három fél között zajlik, melyből egy a kérdező és tesztelő feladatát látja el, míg a másik kettő a

kérdezett alany. Az egyik beszélgető fél ember, a másik pedig a tesztelni kívánt gép, akik feladata, hogy emberségüket bizonyítsák a kérdezővel folytatott beszélgetés során. A felek egymással csak közvetett módon, egy terminálon keresztül tartják a kapcsolatot, ami gép és ember kommunikációját hivatott közös nevezőre hozni. Amennyiben a gépet hibásan emberként jelölik meg, úgy a teszt sikeresen bizonyította az intelligencia meglétét. Turing a tanulmány írása idején úgy vélte, hogy ötven éven belül egy 109 memóriával rendelkező gép – ez átszámítva nagyjából 34 Mb -nak felel meg, ami a kor mágnesszalagos memóriaegységeit tekintve hatalmas mennyiségnek számított – tesztelése esetén 5 perces beszélgetés után a kérdező maximum 70%-os bizonyossággal tudja majd a gépet helyesen klasszifikálni. (Turing, 1950) A feltételezés, habár arányait tekintve nem tekinthető pontosnak, mivel a technológia a vártnál jóval nagyobb ütemben fejlődött, de tagadhatatlan, hogy *az intelligensnek ható chatbotok már a kereskedelmi honlapok nagy részén megtalálhatók* és sok esetben nehéz megmondani, vajon igazi eladóval kommunikálunk-e.

Az érdemi emberi interakcióra képes gép szembesül komplex problémákkal, de az egyik legalapvetőbb a nyelvtanulás képessége, azaz egy *zajmentes kommunikációs csatorna kialakítása*, ami nem fejezhető ki egyszerűsített matematikával. Éppen ezen okból kerülnek lefejlesztésre a programnyelvek, amik közvetítő szerepet látnak el a tiszta matematika és az írott nyelv között, megkönnyítve a programozók munkáját. A tanulási hatékonyság szerepe felértékelődik a komplex feladatvégzés esetén, ami előíranyozza egy Turing gépektől eltérő struktúra létrehozását. A korai kísérletek 1960-as évekre vezethetők vissza, amikor állati neurális háló alapján kezdtek bottom-up jellegű M.I.-t fejleszteni. Így a „Jó öreg M.I.” szintlépése már az emberi tudat tömörítésének és egyszerűsítésének irányába mutató erőfeszítésé alakult át (Casares, 2018) A mesterséges intelligencia fejlesztésének szerteágazását közel lehetetlen lenne a maga teljességében feltérképezni, még a pontos fejlesztési naplók birtokában is, de az általános besorolás megkönnyítésére rendelkezésre áll néhány egyszerűbb irányelv.

5.1. Mesterséges Intelligencia besorolása emberi hasonlatossága alapján

A gépi intelligencia sokszínűsége és a felhasználási lehetőségek korlátlansága miatt értelmetlen lenne minden verziót egyetlen kategóriába sorolni. A megkülönböztetésre több besorolási lehetőség is rendelkezésre áll, amik elsődlegesen a technológiai fejlettség és a számítási képesség, azaz az *ellátható feladatok köre és a „szabadságfok”* alapján történik.

Joshi (2019) összefoglalásában az első kategorizálást az adott gép emberi elmére való hasonlatossága, a gondolkozási és akár érzelmfelismerési képessége alapján teszi:

5.1.1. Reaktív gépek

A legrégebbi és legprimitívebb típus, ami bár képes emberi agyhoz hasonló reakciókat adni, azonban nem rendelkezik memóriával. A háttértár hiányában ezek a gépek csak spontán behatásoknak tudnak reagálni, azonban az egyes helyzetekre adott reakciókat és azok kimenetelét már nem tudják rögzíteni, így adatbázisuk statikus marad. Ebbe a kategóriába tartoznak például a honlapokon használatos egyszerűbb ügyfélszolgálati chatbotok, amik az esetek egy részében csupán egy megadott feleletsémát használva képesek a felismert kérdésre vagy állításra reagálni. A leghíresebb példája ezen M.I.-nek az *IBM Deep Blue gépe, ami legyőzte Garry Kasparov sakknagymestert 1997-ben.*

5.1.2 Limitált memóriás gépek

Az előző kategóriába ellentétben a limitált memóriás gépek már képesek új ismeretek felhalmozására és azok szimultán elemzésére. Ezen képességük teszi ezeket tanulásra alkalmassá, ami a folyamatos önfejlesztéshez elengedhetetlen. A számolatlan felhasználási lehetőség közé tartozik a *kép vagy hangfelismerés és a megszerzett BIG DATA alapján tárgy és személy felismerés.* A jelenkori M.I. technológiák döntő része ebbe a kategóriába esik és a továbbiakban felhasználási lehetőségeik kifejtésre fognak kerülni.

5.1.3. Ész teóriás M.I. (theory of mind)

Egyelőre még fejlesztés alatt álló szintet képviselnek azok az M.I. rendszerek, amik nem csak tárgyi jellegű tanulásra, de a tanultak mögött lévő mélyebb összefüggések megértésére is képesek. A fejlesztők szerint ezek a gépek *képesek lesznek olyan komplex folyamatok és fogalmak megértésére és szintetizálására, mint az érzelmek* és ennek megfelelően képesek lesznek a felismerés mellett reakció kifejezésére is.

5.1.4. Öntudatú M.I. (self-aware)

A mesterséges intelligencia fejlesztés feltételezett csúcsát azon gépek jelentik, amik öntudattal rendelkeznek, így leginkább *emberi jellemmel egyenértékűnek mondható*, hiszen annak alapján kerül kifejlesztésre. Egyelőre ez a szint csak a science fiction világában található meg és a

fejlesztők egy része úgy véli sem szükségünk, sem képességünk nincs ilyen intelligencia megalkotására, illetve soha nem is lesz, mert az emberi tudat nem utánozható.

5.2. Mesterséges Intelligencia besorolása feldolgozóképeség alapján

Az előző négyfokú besorolási rendszerrel ellentétben jóval gyakrabban találkozhatunk a következő három akronimával, leginkább programozó jelentésekben és céges sajtótájékoztatók összefoglalóiban:

5.2.1. ANI - Szűk intelligencia (Artificial Narrow Intelligence)

Az összes eddig elkészült mesterséges intelligencia rendszer egyetlen specifikus céllal került elkészítésre, ami lehet viszonylag egyszerű, mint egy sakkgép, vagy egy rendkívül összetett, mint egy beszédfelismeréssel ellátott chatbot. A közös ezekben a rendszerekben, hogy csak és *kizárólag a programozott feladatok ellátására alkalmasak* és semmilyen módon nem térhetnek el alapkódjuktól és nem is módosíthatják azt önhatalmúlag.

5.2.2. AGI - Általános intelligencia (Artificial General Intelligence)

Az ANI rendszerekkel ellentétben, amik bár magukban foglalják a deep learning és a neuralgikus hálók adta tanulás lehetőségét, de csak az adatgyűjtés, manipuláció és visszahívás erejéig, addig az AGI egy teljesen más szintet képvisel. Az egyelőre teoretikus AGI rendszerek *képesek lesznek saját feladatlistáikat a megszerzett információk alapján bővíteni és kapcsolati hálójukat fejleszteni*, ami megsokszorozza a számítási és tanulási sebességet.

5.2.3. ASI - Szuperintelligencia (Artificial Superintelligence)

A szuperintelligens M.I. az előző besorolási rendszerben megfeleltethető az öntudatú gép kategóriájának, azonban annál többet feltételez. Az elképzelések szerint ez a rendszer képes lesz megérteni az érzelmeket és az intuíció működését is, ezzel elérve az emberi tudatállapot szintjét. A technológia jelenlegi fejlődési üteme alapján viszont feltételezhető, hogy az ASI kifejlesztésének idején a nano- és quantum-technológia felhasználásával olyan memória és feldolgozó modulok lesznek használatban, amik *jóval felülmúlják majd az emberi agy képességeit*.

6. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA ELŐREJELZÉS CÉLJÁBÓL

„Mihez kezd egy matematikus az értelemmel? A matematika csupán eszköz, és amíg manipulálni lehet vele, hogy korrekt válaszokat kapjunk, és bizonyos dolgokat előre jelezzünk, addig az értelemnek nincs jelentősége.”

(Asimov, A képzeletbeli, 1995, old.: 12)

A Mesterséges Intelligenciát, mint bármely más eszközt korábban specifikus célok ellátása érdekében hoztuk létre. Az ipari forradalom gépei az fizikai erőt és munkát voltak hivatottak kiváltani, azonban fejlődésünk olyan szakaszába értünk, amikor a fogyasztói társadalomban felgyorsult életvitelünk igényeivel *a gazdaság egyre több részegysége nem tud lépést tartani és az igényeket kellő mennyiségben és minőségben kielégíteni. Ennek a hiánynak az egyik pillérét alkotja a fizikai kapacitás véges mivolta, míg a másikat a szellemi feldolgozóképeségünk szűk keresztmetszete.*

6.1. Black Swan események és ex ante elemzések

Elrettentő példával szolgál a 2020-as COVID-19 járvány által okozott globális megtorpanás, ami jelentős mértékben érintette a számítástechnikai szektort az integráltáramkör hiányon keresztül. A járvány terjedésével egyidejűleg a megfékezés és az áldozatok számának csökkentése miatt elrendelt karanténok határozatlan időre megbénították az összes szektort, ami önmagában a termelés jelentős visszaesését eredményezte. Azonban egy hibás előrejelzés következtében a vállalatok azzal a feltételezéssel éltek, hogy egy gazdasági válság begyűrűzése miatt a fizetőképes kereslet jelentősen vissza fog esni, hiszen a lakosság kénytelen tartalékait felélni a karanténidőszak alatt. A túltermelés és extenzív raktárra gyártás elkerülése érdekében a beszállítói lánc jelentősen mérsékelte a megrendeléseket, ami végérvényben a félvezető alapanyagok, leginkább a szilícium kitermelés visszaesésén csapódott le. Az elektrotechnikai készülékek kereslete azonban az otthoni munkavégzés és szórakoztatótechnika iránti igény miatt a feltételezésekkel ellentétben az egekbe szökött. Mivel az ipari megrendelések ütemezése felborult a beszállítói láncon hatványosan megnyúltak a ciklusidők és a több hónapra előre leadott mennyiségeket már képtelenek voltak a beszállítók többszörösükre növelni.

Természetesen a kereslet félrekalkulálása mellett a termelés egyéni és kollektív karanténok miatti lassulása és a globális ellátási lánc befagyasztása hatványozta az alapvető problémát. A hiány fedezésére a termelők a két legnagyobb részesedéssel rendelkező szektorra állították át

termelési kapacitásukat, hogy minél hamarabb kiszolgálják a 33%-ot elérő kommunikációs és a 29%-os részesedésű számítástechnikai piacokat. A döntés azonban jelentősen háttérbe szorította a 12%-os ellátási igényű járműpiacot, ahol a félvezetőhiány leginkább kifejtette hatását. (Wu, Zhang, & Du, 2021) A hiány okozta visszaesés 2020 Q4-ről 2021 Q1-re 1,3 millió legyártatlan gépjárműben mérhető, ami a teljes piacot tekintve 11,3%-os csökkenést jelent, továbbá átlagon felül érintette az euro zónán belül Olaszország, Németország és Spanyolország termelését. (Attinasi, és mtsai., 2021)

Mi az összefüggés egy 2020-ban kitört világjárvány okozta világméretű termékhiány; egy 2008-as lakás- és pénzpiaci összeomlás következtében kidurranó gazdasági lufi; a 2001 szeptember 11.-én útnak induló American Airlines 11-es és a United 175-ös járatának eltérítése, vagy éppen a Harry Potter könyvek megjelenése között?

Mindegyik esemény rendelkezik bizonyos specifikus tulajdonságok összességével, melyek a *kiszámíthatatlan valószerűség, illetve a nagymértékű és meglepetésszerű hatáskifejtés leginkább globális szinten*. Érdekes megfigyelés, hogy általában jelentéktelennek tűnő apró döntések, mint például a pilótafülkék ajtajának zárhatósága milyen meghatározhatatlan mértékű változásokat idézhetnek elő gazdaságunk amúgy is törékeny egyensúlyában. Ezen eseteket, melyek bekövetkezési esélye elhanyagolhatóan kis értéket mutat, mégis milliók életét változtatja meg másodpercek leforgása alatt és kontrollálhatatlan következményekkel bír *összefoglaló néven Black Swan eseményeknek nevezzük*. (Taleb, 2005)

A notórius Black Swan események *sajátossága, hogy bekövetkezésüket virtuálisan lehetetlen előre jelezni* a hatalmas mennyiségű változó figyelembevétele, illetve az információ tökéletlensége és teljességének hiánya mellett. Történelmileg visszatekintve és visszafejtve az események láncolatát azonban napnál is világosabbnak tűnik az a láncolat, ami a végkifejlethez vezetett és ilyenkor feltesszük magunknak a kérdést, hogy egy ilyen mértékben egyértelmű probléma, hogyan kerülhette el a figyelmünket. Az *ex post elemzések limitált adatt mennyiségen zajlanak* továbbá a probléma gyökerére fókuszálva végezhetők el, így a deduktív érvelés önigazoló módon a tények feltárása mellett nagy bizonyossággal teljes racionalitást feltételezve mindig helyes következtetésre fog jutni. Más a helyzet *ex ante elemzések esetén, ahol az előrejelzés a cél*. Hume érvelése alapján (Lange, 2011) az induktív érvelés nem képes mérhető bizonyosságot szolgáltatni egy érv valós vagy valótlan mivoltáról. Mindazonáltal míg a deduktív gondolkodás esetében a megoldások értéke egyértelműen meghatározható, úgy

induktív érvelés esetén az egyik értelmezés éppen olyan jó lehet, mint a másik, mivel nem tudjuk teljes bizonyossággal meghatározni a kimenetek valószínűségét.

Az induktív logika problémáját tehát alapvetően nem a különböző valószínűségek megléte okozza, hanem azon lehetőségek racionális megítélés, egymáshoz való viszonyának értékelése és legfőképp a mérhetőség kérdése. Mindaddig, amíg nem nyer bizonyosságot a különböző kimenetek valószínűsége, addig nem állíthatjuk, hogy valóban ismernénk a problémát. Ilyen esetekben az elsődleges cél a rosszul strukturált problémát, mely alapvetően azon kérdés körül forog, hogy 'mit' kell megoldani, egy jól strukturált problémává alakítsuk, ami már a 'hogyan' kérdését veti fel. (Zoltayné Paprika, 2008) Az ex ante elemzések *a legtöbb esetben rosszul strukturált problémának tekinthetők*, mivel nincsen kellő ismeretünk a probléma mibenlétéről és bekövetkezési esélyéről sem. A Black Swan események ebben az értelemben rendkívüli bizonytalansági tényezővel rendelkeznek, ami, mint a példákban is látszódik felkészületlenül érnek bennünket. A cél tehát a rosszul strukturált, előre nem látható problémák bizonytalanságának megszüntetése és átalakítása könnyebben menedzselhető és átlátható jól strukturált problémákká.

6.2. Kockázat és bizonytalanság

A köznyelvben viszonylag felcserélhető meghatározásnak tekintjük a bizonytalanság és a kockázat fogalmát, azonban a Knight-i definíció rávilágít a kettő között tátongó űrré és arra, hogy miért ez a szakadék az, ami az emberiség talán egyik legnagyobb akadály a valódi fejlődésben és miért éppen a mesterséges intelligencia lehet az, ami segít áthidalni a problémát. Frank Knight szerint (1921) a kockázat kifejezést, habár elsődlegesen az üzleti életben tűnik fel legtöbbször, a köznyelvben is használatos környezetében túlzottan laza és könnyen összekeverhető a „valódi” bizonytalansággal.

„A mérhető bizonytalanság, vagy pontosabban a kockázat, ahogyan használnunk kellene, teljesen különbözik a mérhetetlentől abban, hogy hatásában valójában egyáltalán nem bizonytalan. A „bizonytalanság” fogalmát korlátoznunk kell a nem kvantitatív esetekre.” (Knight, 1921, old.: 20)

Habár Knight a két fogalom közötti különbséget elsődlegesen a profit fogalmi környezetben határozta meg, annak értelmezése véleményem szerint nem veszít értékéből a gazdasági kontextusból való kiemelésével és általános használatával. Az eredeti írást annak teljes

tudatában használok fel, hogy az évek során Knight-ot több kritika is érte gazdasági elméleteinek megalapozatlansága miatt, melyet például LeRoy és Singell tények túlmagyarázásban, vagy „az olvasó Knight prózájának túlreált gyümölcséből való eredetiséget nem nélkülöző gondolatok kinyerésével való felhagyásban” értékel. (LeRoy & Jr. Singell, 1987, old.: 10) Mindazonáltal, a kockázat fogalmának meghatározása értékelésem szerint nem esik ezen kritikák alá. A döntéselmélet probléma strukturálásának és a Knight-i kockázat definíciójának összevetése továbbá új kapcsolódási pontokat mutat. Amennyiben feltételezzük, hogy *az ex ante elemzések alapvetően rosszul strukturált problémák és a „mit” kérdést vetik fel, úgy mondhatjuk, hogy ezen problémák bizonytalanságot hordoznak. A kíváncsi helyzet az, hogy jól strukturált problémákkal dolgozhassunk, ami már a „hogyan” kérdést veti fel*, tehát ismerjük a lehetséges kimeneteket és a legjobb – vagy legkevésbé rossz – alternatíva elérésének módja csupán a kérdés. *A jó és rossz struktúra között a különbség a mérhetőség, azaz a bizonytalanság kvantifikálható kockázattá alakítása a cél minden esetben.* Nem csak az üzleti, de a magánéletben is alapvető szerepet játszik az előrejelzés, mint információ forrás, hiszen az előrejelzés minősége nagyban befolyásolja a döntéshozást (Agrawal, Gans, & Goldfarb, 2018), ezért rendkívül fontos jól strukturált problémákat alkotni és azok alapján minél pontosabb előrejelzéseket adni stabil kockázati ráták megítélése mellett.

Visszacsatolva a korábban 4. fejezetben leírtakhoz elmondható, hogy az ember a racionális viselkedése mellett erősen hagyatkozik az intuíció képességére, mindazonáltal rövidtávú memóriája és számítása képessége rendkívül limitált. Mint ahogy a megannyi Black Swan eseményből látható a gondolkodásmódunk és tanulási képességünk nem engedi, hogy ilyen komplex problémákat jól strukturáltan kezelni tudjunk, *mivel a bizonytalanságot nem vagyunk képesek kockázattá alakítani. Ennek rendkívül egyszerű az oka: az Adat. Sem adatgyűjtő, sem rendszerező, sem feldolgozó képességünk nem támogatja a számszerűsíthető komplex problémamegoldást, a mesterséges intelligencia azonban éppen ilyen esetekben tud a leghatékonyabban működni.* Taleb szerint (2005) érdemes belegondolni, hogy milyen humán és pénzügyi erőforrás szükséglete lenne csak a nagy horderejű események megelőzésének vagy előrejelzésének, ami nem mellesleg nem egy könnyen mérhető tevékenység, arról nem is beszélve, hogy hálátlan munka a pszichológiai terhelést tekintve. A robotika azonban jelenlegi tudásunk alapján, mivel nem rendelkezik öntudattal így „nyomás alatt” is éppen olyan hatékonyan tud számításokat végezni, mint bármely más helyzetben. Hasonló véleményt formál Berend Wierenga (2011) is a menedzseri döntéshozatalról és marketing értékteremtésről szóló cikkében, mi szerint a bizonytalanság és a korlátozott racionalitás kiküszöbölésére alkalmas

lehet az intuíció, de egyben teret enged az „emberi hibának” is, ami a korábbi tapasztalatokon alapuló tudatalatti, vagy automatikus döntéshozásból eredő téves következtetések összessége. Véleménye szerint éppen a vezetői döntéshozás ezen intuícióra és analitikus gondolkodásra épülő kettőssége hívta életre a Mesterséges Intelligenciát, mint iparágat, a marketinges döntéshozóknak pedig pontosan ezen technológia által biztosított érvelő támogatásra van szüksége a rosszul strukturált problémák megoldásához és a tulajdonosi értékteremtéshez.

A bizonytalanság megszüntetésének és a kockázat csökkentésének egyik eszköze a nagyobb adathalmaz vizsgálata. Hüvelykujj szabálynak tekinthető, hogy minél nagyobb adathalmazzal dolgozunk, a görbék annál inkább kisimulnak, továbbá tisztábban mutatkoznak meg a normálistól eltérő mintázatok. A Gauss féle normális eloszlás premisszája, hogy az átlagoshoz közelítő események gyakrabban figyelhetők meg, ebből adódóan, hogy az extrém eseteket egyáltalán megfigyelhessük és feltérképezhessük a megfigyelések számának növelése az egyetlen mód. Emellett továbbra is számolnunk kell bizonyos meghatározott statisztikai hibával, hiszen nem fedezhetünk fel minden eseményt. *Nelson Goodman elmélete alapján nem hagyatkozhatunk a „természet törvényszerűségének egységességére”* (Lange, 2011, old.: 17), hiszen az nem teremt bizonyossági alapot a generalizálásra, mint ahogy azt a fekete hattyú felfedezésének esete is mutatja.

Véleményem szerint két szélsőséges probléma jelentkezik jelenleg a statisztikai módszertanunkban. Az egyik, hogy természetes módon a megfigyelések számát nem tudjuk végtelen mértékben növelni, ebből adódóan optimális esetben is csak közelítőleg tudnánk az összes abnormalitást figyelembe venni. A másik probléma, maga a megfigyelt adatok feldolgozását illeti. Kis horderejű esetekben a bevett módszertani szokás, hogy az outlier adatoktól tisztítjuk az adathalmazt, mivel azok növelik a statisztikai hiba mértékét és teljes halmaz értelmezését hibás irányba mozdíthatják. Ebbe a kategóriába tartoznak például a mindennapos piackutatások. A nagy horderejű kutatások és történelmi események vizsgálatakor azonban a szélsőséges esetekben mutatkozó mintázatok, amik amúgy kiszűrésre kerülnének éppen egy helyes induktív következtetés alapját képezhetnék. Ilyen módon *egy új adatfeldolgozási szemlélet továbbá az azt támogató technológia jelentős előrelépéssel kecsegtet és melynek kulcsát a Mesterséges Intelligencia és a Big Data rendszerek összekötése jelentheti.*

A véleményemet részben alátámasztja Agrawal et al. (2018) összefoglalása a statisztikai módszertan és a gépi tanulás különbségéről. Historikusan az előrejelzés eszközeként regressziós modelleket használtunk, amik egy kisebb adattömeg alapján generalizált információt

biztosítanak, miközben a hiba mértékét csökkentik. Azonban egy regressziós modell előrejelzése is csak annyira jó, mint amennyire a modell illeszkedésének mértéke az, illetve az átlagosan pontos eredmények csupán a nagyobb hibák kiküszöbölésére jók. A gépi tanulás azonban bár statisztikailag átlagosan hibás eredményt adhat, de az átlagok szórása jóval kisebb lesz a helyes válasz körül, mint egy regressziós modell esetében, illetve az iterációk számának növelésével az átlagok egyre inkább közelítő értéket fognak felvenni. (Agrawal, Gans, & Goldfarb, 2018)

7. BIG DATA

*„Az egyes ember kiszámíthatatlan,
[...] az embertömegek reakciói statisztikailag mérhetők.*

Minél nagyobb a tömeg, annál pontosabban. „

(Asimov, Második Alapítvány, 1973)

Egy ember vajon átlagosan mennyi adatot termel napi szinten? Egyszerűsítsük le a példát, egyetlen eszköz által potenciálisan gyűjtött adatmennyiségre. 2021-ben a felmérések szerint 14,91 milliárd darab mobil eszközt használtak az emberek (The Radicati Group, Inc., 2021), ami a *7,87 milliárd fős népességet tekintve fejenként 1,89 darab mobiltelefont jelent így joggal feltételezhetjük, hogy a legtöbb ember napját végigkíséri az eszköz használata.*

Az átlagos modern okostelefonok a telekommunikációs eszköztárakon kívül jelentős mennyiségű szenzort is tartalmaznak, amik elsődlegesen a felhasználói élmény növelését szolgálják. A szenzormodulok első kategóriájába tartoznak a mozgásszenzorok, így a giroszkóp, GPS, gyorsulásmérő és magnetométer; míg a multimédia szenzorokhoz soroljuk a kamerát, mikrofont és az ujjlenyomat érzékelőt; a barométer, fényszensorok és a közelségérzékelő szenzor szervesen egyik csoporthoz sem tartozik. (Masoud, Jaradat, Manasrah, & Jannoud, 2019) Ezek alapján elmondható, hogy legalább 10 darab passzív és aktív adatgyűjtésre alkalmas szenzor kerül beépítésre mobil eszközeinkbe, illetve ezeken kívül fontos adatot szolgáltatnak a rádiófrekvenciás modul adótoronyokhoz való távolságából nyert geolokációs adatok, a WiFi modul adatforgalmának adatai, vagy éppen az érintőképernyő régióinak használatából kinyerhető hő térkép is. Belátható, hogy mobil eszközeink hétköznapi használatából mekkora potenciális adatmennyiség nyerhető ki, amely komplex viselkedési mintázatok felfedezésére lehet alkalmas.

A példa minden dimenziójában megfelel annak, amit Big Data-nak nevezhetünk. Egy felmérés alapján, ami a területen dolgozó svájci és amerikai kutatók megkérdezéséből állt kiderült azonban, hogy a Big Data definíciója korántsem univerzális, illetve felhasználási területtől is nagyban függ. Az eredeti fogalom gyökerei visszavezethetők az 1990-es évek közepére, amikor a hirtelen nagy mennyiségben képződött adat összefoglaló neveként szolgált. Így elsőként a 3V-val jellemezhető a Big Data, amik *volume*, *velocity* és *variety* utalva az adat hatalmas mennyiségére, nagy gyorsaságú feldolgozására és a különböző fajtájára és minőségére. A kész adatbázisok számának növekedésével bevezetésre kerültek azok a tulajdonságok is, amik a

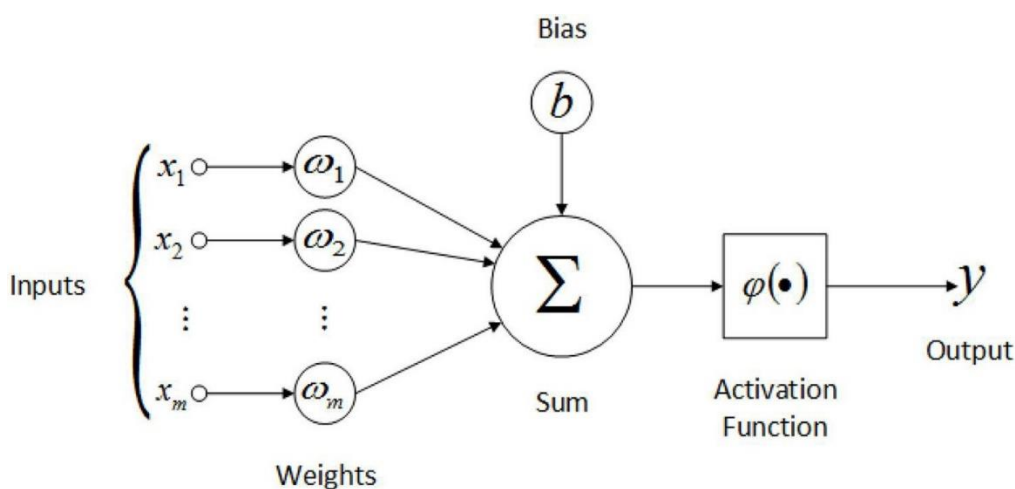
halmaz értékét, kombinálhatóságát, bővíthetőségét, vagy komplexitását jellemzik, azonban a fogalom keretei továbbra is képlekenyek maradtak és inkább több elmélet és számítási metodika összességéről és egy interdiszciplináris területről beszélhetünk, mint egy jól körülhatárolható adatmenedzsment módszertanról. (Favaretto, De Clercq, Schneble, & Elger, 2020) A mesterséges intelligencia témakörén belül, mivel elsődlegesen a feldolgozás és adatmanipulálás jelenti a központi kérdést, De Mauro et al. új definíció javaslatát tartom leginkább illeszkedőnek, mi szerint „a Big Data olyan információ forrás, melyet olyan nagy adattömeg, feldolgozási sebesség igény és változatosság jellemez, hogy specifikus technológiai és analitikai megoldásokat igényel az értékké transzformálása érdekében.” (De Mauro, Graco, & Grimaldi, 2016) Mint ahogy az a definícióból is látszik *az adatbányászat egy kisebb ellenállású probléma magával a feldolgozással szemben.* A mobil szenzorok által rögzített adatok példájában tekinthetjük úgy, hogy minden egyes szenzor egyéni rögzítése önmagában egy specifikusan arra a területre vonatkozó kérdésre elegendő információval szolgál.

7.1. Machine learning

Komplex kérdések megválaszolásához szükséges adatbányászásnál viszont a különböző szenzoros inputok közös nevezőre hozása és együttes értelmezése hatványozottan több és érdekesebb információt jelenthet a kutatók számára. Ezen adatok összekötése és manipulálása, habár inkább deduktív elemzésnek tekinthető, de egy mesterséges intelligencia támogatott feldolgozóegység jóval könnyebb képes a regressziók között igazolható eredmény felmutatni. A mesterséges intelligencia hasznosítása rendkívüli módon megnöveli a kinyerhető információt (Gregory, Henfridsson, Kaganer, & Kyriakou, 2021), mivel a legkülönbözőbb típusú felhasználás közben *generált adatok összekapcsolhatók és új externáliák felfedezéséhez vezetnek.* A feldolgozás fő eszköze a gépi tanulási algoritmus (MLA – machine learning algorithm), ami egy adathalmazon akár több millió iterációt figyelembe véve folyamatosan új és komplexebb mintázatok felfedezésével foglalatoskodik és a korábban megszerzett információt képes hasznosítani is. (Masoud, Jaradat, Manasrah, & Jannoud, 2019) *A gépi tanulás hatékony működéséhez minél nagyobb adathalmaz áll rendelkezésre, annál gyorsabban és pontosabb eredményeket tudunk felmutatni például általánosítások, mintafelismerés, statisztikai modellezés, prediktív analitika, vagy éppen önrendező rendszerek esetében is.* Az igazi előnyt azonban a ML fejlettebb szintje, a neurális hálózatok mintáján alapuló Deep Learning (DL), azaz a mélytanulás jelenti, ami bár jóval nagyobb energiaszükségletű, de külső

beavatkozás nélkül teljesen autonóm végezhet tanulási ciklusokat Big Data rendszereken. (Jarek & Mazurek, 2019)

Az előrejelzéshez a gépeknek hatalmas adatszükséglete van több okból is. Egy machine learning rendszernek több különböző adatbázisigénye is van, mikorra valós outputot tud létrehozni. A ML egyik előnye, hogy hatalmas időmegtakarítást jelent a klasszikus programozással szemben, de az alapok lefektetését továbbra is ember végzi. A különbség abban rejlik, hogy a neurális hálózatok alap struktúrájának létrehozását követően az egyes neuronok inputjainak paraméterezése már automatizált folyamat, ami lehetővé teszi, nagyobb és komplexebb adathalmazok feldolgozását. A programozás és feldolgozási fázis viszont különböző igényekkel rendelkezik. Agrawal et al. (2018) három adattípust különböztet meg ML algoritmusok esetében, amik az input, a training és a feedback adat. A training adat feladata, hogy a programozó által beállított neurális hálózat vázának tanulási alapot biztosítson. Ha például a normálistól eltérő szívverésszám kiszűrése a cél egy okosóra gyorsulásmérő szenzorjának mozgási adatai alapján, akkor először a rendszerrel meg kell ismertetni, hogy mit értünk normális és szabálytalan szívverésnek. A tanulási folyamathoz biztosított training adatok kettő vagy több részből fognak így állni: a független változóként a mozgási adatok és függőként a szívverésszám. Ezen tenzorok összevetésével és paraméterezésével az algoritmus folyamatosan optimalizálja a programozó által megadott fogalmakat, majd az input adathalmaz végigfuttatása a rendszeren az elemezni kívánt adatokról előrejelzést vagy értékelést ad, miközben az input adatokon továbbra is tanul és a feedback adatokkal tovább javítja az algoritmus illeszkedését.



2. ábra Mesterséges neuron matematikai modellje
Forrás: (De Oliveira, és mtsai., 2017)

A Deep Learning technológián alapuló mesterséges intelligencia értéke így egyenesen eredeztethető a tanulási bázisként használt adathalmazból, ami végérvényben függővé teszi a jó minőségű Big Data rendszerektől. (Gregory, Henfridsson, Kaganer, & Kyriakou, 2021)

7.2. Hálózati értékteremtés

A Mesterséges Intelligencia összekötése Big Data rendszerekkel nem csak a számítási- és előrejelző képesség növekedése miatt előnyös kombináció, hanem több különböző kutatási terület kapcsolata pozitív hálózati externáliák felfedezéséhez vezethet. Vállalati szemszögből a modern felfogás szerint az értékteremtés központi fogalommá vált, ami túlmutat a gazdasági értelemben vett profitabilitás fogalmán (Mazurek, 2014), és ezen értékteremtéshez jelentős mértékben járulnak hozzá a hálózati hatások. (Gregory, Henfridsson, Kaganer, & Kyriakou, 2021)

A vezető számítástechnikai és kommunikációs cégek, mint a Google, vagy a Meta egyetlen központi elv alapján lehetnek valóban sikeresek, ami a felhasználói kontribúció. 2021 decemberében a Google piaci részesedése 86,19% volt a keresőmotorok területén és bár minimálisan csökkenő trendet mutat az elmúlt 10 évre vetítve elsődlegesen a Bing javára, de stabil pozíciót tartanak fenn. (StatCounter, 2022) A keresőmotorok egyik funkciója felhasználói oldalról tekintve, hogy egy betáplált adathalmazra -, ami lehet szöveges, logikai vagy éppen képi – releváns információval szolgáljon úgy, hogy a rendelkezésére álló adatbázisból adott szempontok szerint képes legyen értékelni az információt és összekötni a felhasználót más felhasználók által készített tartalmakkal. Ilyen értelemben ezek a platformok csupán közvetítő szerepet látnak el az egyébként organikusan létrejövő humán interakcióban.

Nem különbözik sokban ez az interakció egy szokványos piactól, ahol különböző emberek és szervezetek kínálhatják termékeiket egy területen. Egy egy szereplőből álló piac is lehet sikeres abban az esetben, ha széles termék- és szolgáltatás-portfólióval rendelkezik, azonban az alapvető felfogás az, hogy minél több szereplő és minél különbözőbb javakat kínál, a fogyasztóknak annál több választási lehetőség áll a rendelkezésükre. Ebből következően a piacon jelenlévők számának növekedésével magának a piac intézményének az értéke is nő a felhasználók szemében. Csak úgy, mint a Google, a piac is egy platform, ami keretet biztosít az interakcióknak és ha szükséges szabályozza azokat szociális, jogi és pénzügyi normáknak megfelelően. (Belleflamme & Peitz, 2018) A Meta által üzemeltetett Facebook, Instagram és Whatsapp platformok is ugyanezen elv alapján lehetnek sikeresek. A platform önmagában

értéktelen, mindaddig, míg kellő mennyiségű felhasználó el nem kezdi használni, mivel egy ponton a platformon jelenlévők száma ösztönzi az újabb felhasználók belépését egy gazdaságos és univerzális interakció reményében. Képzeljünk el egy olyan közösségi platformot, aminek összesen 2 tagja van és nincsenek belépési korlátok! Az új felhasználók nem fogják értékesnek tekinteni a platformot, mivel csak 2 szereplővel tudnak interakcióba lépni. Egy 2 millió főt számláló közösség, már egy sokkal vonzóbb ajánlat, de ha egy platform kvázi-monopol pozícióba kerül, akkor a kilépési korlátok is megnőnek, hiszen nincsen megfelelő alternatíva, ami rendelkezik a szükséges felhasználóbázissal. Az ilyen jellegű platformok esetében maga a felhasználó teremti az érték jelentős részét jelenlétével.

A felhasználók azon csoportja, akik egy adott platformot választanak és hasonlóképpen gondolkoznak nevezhetők egy laza hálózatnak és fogyasztásuk közben úgynevezett hálózati hatások jöhetnek létre, amik a közösség egészére nézve kifejtik befolyásukat. Megkülönböztethetünk továbbá csoporton belüli és csoportközi hatásokat, ahol az utóbbira remek példa a piacon a kínálati és a keresleti oldal, azaz az árusok és vásárlók csoportja. Mindkét csoport részesül a másik csoport externális hatásaiból, hiszen, ha a fogyasztói oldal létszáma növekszik minden más változatlansága esetén, akkor megéri több árusnak jelen lenni a piacon, míg a több árus nagyobb választékot jelent a vásárlók számára így a fogyasztói oldal is növekedni fog. A példa egyben mutatja, hogy a két csoport külső hatást is generál, mivel a nagyobb piac vonzóbb lehetőség a külső csoportok számára. (Belleflamme & Peitz, 2018) A hálózati hatások esetén nem beszélhetünk egyértelműen két érintett csoportról, amik közül az egyik a kínáló a másik pedig egy fogadó fél. Hatványozottan igaz ez, ha az egyszerű piac példáját egy modern Web 2.0 környezetbe helyezzük, ahol a szerepek nem egyértelműek és ennek megfelelően fel is cserélhetők. *A hálózati értékteremtés vizsgálatához modern környezetben el kell, hogy vonatkoztassunk az egyoldalú szerepkörök paradigmájától, mivel a fogyasztó is aktív részese az értékteremtésnek, ami fakadhat többek között magából a fogyasztó által generált információból.* Az olyan platformok esetében, mint a Google, Facebook vagy éppen az Amazon, a vásárló aktív részesévé válik az értékteremtésnek a vállalat számára a saját maga által generált adatok által, amit felhasználva a platform egyre kíváncsabb terméké válik és újabb, adat-gazdag ügyfeleket csábít magához. (Mazurek, 2014)

A marketing tevékenység egyik fő feladata a célcsoport szokásainak feltérképezése, strukturálása, megértése és ezek alapján megfelelő stratégia kidolgozása a hatékony fogyasztásösztönzés érdekében. *Az előbb említett hálózati hatások egyike, hogy a hálózatban való aktív részvétel bizonyos adattermeléssel is jár, ami felhasználható a vállalatok marketing*

tevékenységének fejlesztésére. Az adatok begyűjtését és strukturálását általában egy CRM rendszeren (Customer Relationship Management), ami betekintést enged a célközönség viselkedésébe és a vállalattal folytatott kapcsolatára. Ez az információ sarokpontja a jó kommunikációnak és a vásárlói értékteremtésnek, mivel elérhetővé teszi a tömeges személyreszabást nem csak az értékesítés, de a teljes vevőéletút során. A hálózati értékek közül az adat tehát egy rendkívül értékes erőforrás, ami minél nagyobb mennyiségben áll rendelkezésre annál inkább hasznosnak bizonyulhat, mint ahogy azt az ex ante elemzésekkel kapcsolatban már kifejtettem. A hálózati effektusok vizsgálatánál egy közvetlen fogyasztói környezetben a háló mérete és a felhasználók száma mellett fontos tényező az egyes résztvevők szerepköri lehetőségei és a hálózat struktúrája is, ami jellemzi a hálózaton belül kialakuló csoportok egymáshoz való viszonyát és tranzakcióikból keletkező externális hatást (Afuah, 2013), ám bár hálózati értékteremtés adattermelésének vonatkozásában ezen tényezők minimálisan érvényesülnek, mivel az érték egy független, különálló entitásán keresztül kell, hogy feldolgozásra és visszacsatornázásra kerüljön.

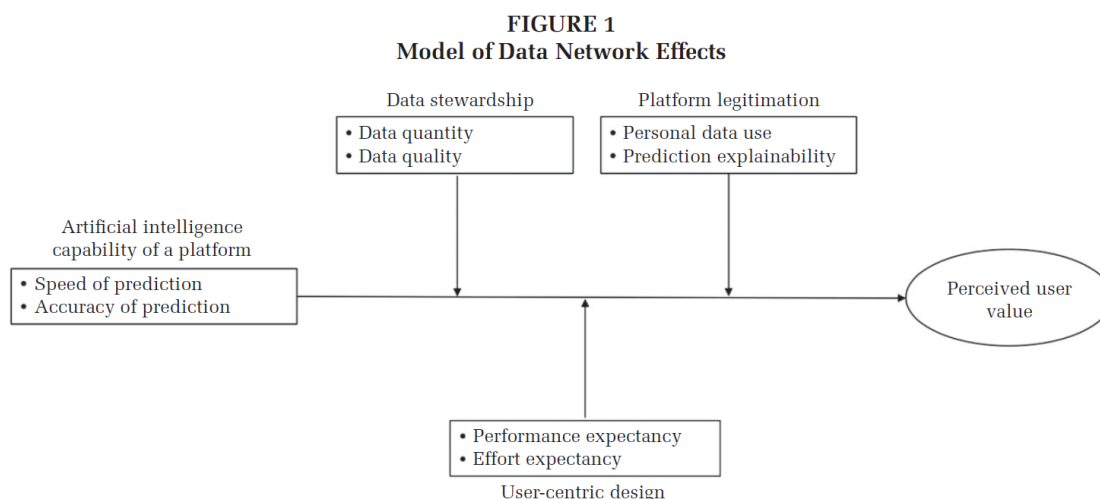
A hálózati externáliaként létrejövő adat megfelelő strukturálással Big Data rendszerekbe „tömöríthető”, de több problémával is szembe kell néznünk, hogy ez a folyamat ne csak pénzügyi és társadalmi értéket teremtsen, de megfeleljen az etikai normáknak is. A 2006-ban megrendezett ANA (Association of National Advertisers) konferencián Clive Humby brit matematikus és a Tesco Clubcard CRM rendszer tervezője az adatot az új olajként titulálta. Habár véleményem szerint a hasonlat nem tökéletes abból adódóan, hogy míg az olaj, mint fizikai nyersanyag véges mennyiségű, így értéke is ehhez a szűkösséghez kötött, addig az adat végtelen mennyiségben kerül előállításra és az értékét a felhasználási lehetőségek tárháza befolyásolja. Mindazonáltal az értékes erőforrások, mint az olaj gyakran nemzetközi konfliktusok gyújtózsinegeivé válnak, ami hatványozottan igaz lehet az országhatárokat, nyelveket és nemzeteket teljesen figyelmen kívül hagyó adatáramlásra és felhasználásra. Michael Palmer (2006) kiegészítette Humby gondolatát azzal, hogy *az adat nem csak hasonlóan értékes, mint a kőolaj, de egyben finomíthatatlan formában használhatatlan.* Akár csak az olajat, úgy a használhatóság érdekében az adatot is megfelelőképpen finomítani és elemezni szükséges és végérvényben ez adja majd meg valódi értékét. Ebből adódóan az adatfeldolgozás hogyanja egy olyan sarokpont, aminek megválaszolása az értékteremtést befolyásoló fő tényezők egyike.

A hálózati adattermelés kiaknázása érdekében a nagy mennyiség és a Big Data rendszerek sajátosan gyors feldolgozást igénylő, diverz adattömege mára olyan méreteket öltött, ami többet kíván egy egyszerű számítási algoritmus adta lehetőségeknél. Hozzá kell továbbá tenni, hogy a legkülönbébb felhasználási célokra tervezett adatbáziskezelő- és analitikai szoftverek programozási költsége és időhorizontja hatalmas terhet ró a szervezetekre, mindamelllett a fix programhátter rugalmatlanná válik az új rendszerek bevezetését és összekapcsolását tekintve. A Mesterséges Intelligencia felhasználása mélytanulási algoritmusokkal felvértezve a kézi programozással szemben gyorsabb és moduláris adatfeldolgozást tesz lehetővé a hálózat különböző területeinek összekötése által. Az egyes területek organikus fejlődése a gépi tanulás által automatikusan ösztönzi a hálózatban kapcsolódó egységeket, például egy közösségi platform ismerősi javaslatokért felelős algoritmusának pontosabb működése biztonságtechnikai kérdéseket vet fel, amit a cyber biztonság organikus fejlődése közlelről követni képes (Gregory, Henfridsson, Kaganer, & Kyriakou, 2021), hiszen a teljes rendszert egyetlen, vagy több kompatibilis gépi entitás felügyeli. A Mesterséges Intelligencia általi felhasználói értékteremtés azonban felveti annak kérdését, hogy milyen mértékben hagyatkozhatunk egy kvázi-szuverén technológiára és az milyen jogosultságokat hordoz, illetve mekkora befolyással bír a felhasználók tekintetében.

7.3. Hálózati hatások értékteremtő modellje

A Mesterséges Intelligencia és a hálózati effektusok felhasználói értékteremtésben betöltött szerepének vizsgálata céljából Gregory et al. (2021) egy keretrendszert állított fel, aminek alapját négy feltevés képezi.

1. A tranzakciókba ültetett közvetítő szerepet ellátó számítógépek alkalmasak olyan rugalmas infrastruktúrák létrehozására, amik egyben tanulni is képesek.
2. A gépi tanulás céljából hasznosított adat érték hordozó eszköznek minősül.
3. A fogyasztói társadalom jelenlegi formájában már a felhasználó is termelő félnek számít és érték előállításában társszerepet vállal.
4. A globális méretű adat-mágnás cégek és platformok egyoldalú információs dominanciája feltételezi a Mesterséges Intelligencia által nyújtott értékkel való visszaélés lehetőségét társadalmi befolyásolás céljából. Ezen cégeknek és platformoknak a megfelelő szabályozása és az érintettek érdekeinek figyelembevétele elsődleges feladatok közé tartozik.



3. ábra: Adathálózati hatások modellje a felhasználói érték szempontjából
Forrás: (Gregory, Henfridsson, Kaganer, & Kyriakou, 2021)

A feltételek figyelembevétele mellett elmondható, hogy a felhasználói értéket befolyásoló tényezők mindegyike szervesen kapcsolódik a Mesterséges Intelligencia felhasználási módzataihoz. Az első feltevés alapján beszélhetünk egy platform M.I. képességeiről, ami kifejezi a tanulási folyamat által teremtett egyedi értéket és képes meglévő adatok alapján előrejelzéseket adni nagy pontossággal, azaz *ex ante elemzés segítségével új adatot hoz létre*. Ezen hálózati képesség az emberi kognitív részrehajló viselkedés racionális indokokkal való finomítására vagy megszüntetésére is alkalmas lehet feltételezve, hogy az előrejelzés gyorsaság és pontossága időszerű és releváns eredményt szolgáltat. Amennyiben például hálózati adatokon végzett előrejelzés egy csomagküldemény érkezési időpontját illetően egy nem várt esemény miatt későbbre tevődik, de a hálózat nem képes időszerű információt szolgáltatni a változásról, úgy a felhasználó számára csökken a hálózat értéke.

Másodsorban a gépi tanulás legfőbb nyersanyaga maga az adat. Ahogy a korábbi fejezetekben kifejtettem a MLA több adathalmazon végzett számítások segítségével képes csak új információt alkotni. Az elsődleges ezek közül a training adathalmaz, ami segítségével a program paraméterezi önmagát ezzel finomhangolva a felismerést végző kódrészletet. Annak érdekében, hogy sikeres és minél gyorsabb legyen a kezdeti tanulási folyamat a cégeknek biztosítani kell a folyamatos és nagy mennyiségű adatáramlást a felhasználók felől. A minőségi adatgyűjtés azonban több kérdést is felvet, de leginkább annak etikusságát.

Ebből is jól látszik, hogy a felhasználói érték nem csak magától a platform nyújtotta előnyöktől függ, de az egyénről gyűjtött adatok felhasználási módjától is. A Mesterséges Intelligenciával felvértezett rendszert alkalmazó cégeknek megfelelően transzparens módon kell viszonyulniuk ügyfeleikhez lévén azok egyedi információkat bízhatnak a cégre a szolgáltatási előnyök kihasználása végett. Az adattal való rendelkezés joga, a felhasználás helye és módja olyan alapvetőnek bizonyuló információs jog, amit a cégeknek feltétlenül biztosítani szükséges a felhasználóik számára. Ellenkező esetben *a platformba vetett bizalom megbomlása a felhasználó által észlelt érték drasztikus csökkenéséhez és a platformból való kiábránduláshoz vezethet, ahogyan azt többek között a Cambridge Analytica botrány kirobbanásakor is észlelhetjük.* (Gregory, Henfridsson, Kaganer, & Kyriakou, 2021) Mindazonáltal problémát jelent, hogy egyes platformok túlzott és egyedi hálózati hatásuk következtében egy alternatívamentes monopol piacra tömörítik a felhasználókat, így eltolva a kognitív felhasználói értéket. és kioltva a visszaélésből adódó bizalomvesztést.

Összességében elmondható, *hogy a felhasználók elsődlegesen jól megfontolt és önös érdekből csatlakoznak egy adott platformhoz és annak előnyeiből kívánnak részesedni, mely előny a hálózati hatások mértékétől nem független.* Gregory et al. (2021) modellje alapján két fő fókusz fedeztem fel, ami meghatározza a fogyasztói értéket. Az első maga a Mesterséges Intelligencia rendszer képességeiből adódó új termék képzési lehetőség, ami a legtöbb esetben valamilyen fogyasztó számára releváns információban mutatkozik meg. A másik csoport pedig maga az MI rendszer által előállított érték felhasználása, strukturálása, disztribúciója és aktualitása. Ezen második csoport jellemzői mind a platform szerkezetéből és az üzemeltető vállalat vagy csoportosulás érdekeiből eredeztethető. Véleményem szerint egy Mesterséges Intelligenciára épülő platform érintettjei a két csoportot értékelhetik egy fő dimenzió alapján, ami maga a bizalom. A felhasználók számára a platform mélyebb felépítése éppen olyan fekete doboz jellegű entitás, mint az üzemeltetésének oroszlánrészét végző M.I. rendszer. *A ráhatás hiánya alapvetően sebezhetővé teszi a résztvevőket és a kiszolgáltatottság érzését - , ami egy döntési probléma - csak racionális módon információgyűjtéssel és -értékeléssel, illetve emocionális, intuitív módon vagyunk képesek csökkenteni.* A zárt rendszer információmennyisége véges, azért a korábban leírtaknak megfelelően szükséges az ismeretlen részeket intuíciónk segítségével fedezni, ami bizalmi kérdésnek tekinthető és ennek megfelelően a bizalom válik minden rendszer egyik fő értékelő tényezőjévé.

8. MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁBA VETETT OPPORTUNISTA BIZALOM DIMENZIÓI

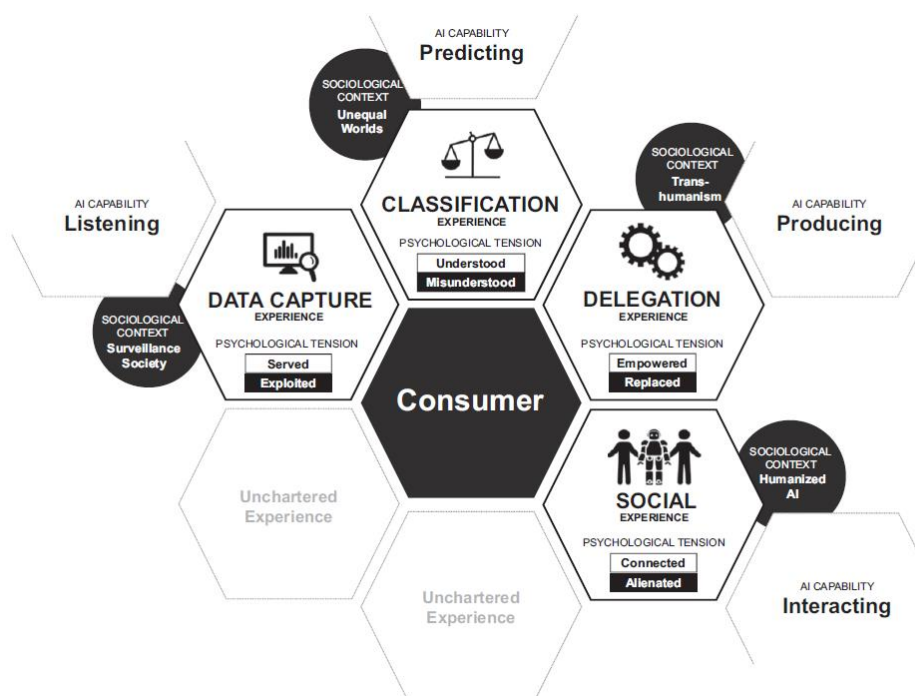
A Mesterséges Intelligencia, mint számítástechnikai és ipari eszköz már több, mint fél évszázada fejlesztés és aktív felhasználás alatt áll. Miért csak ennyi idő elteltével kerül megkérdőjelezésre a társadalom technológiához való kapcsolatának mibenléte? Új eszközök fejlesztésénél jellemző, hogy a kísérleti fázis eredményei a nehéziparban és a hadügyben kerülnek felhasználásra. Nem is kell túl messzire tekintenünk, hiszen maga a számítástechnika is nagy részben az Enigma kódjának feltörésére tett erőfeszítések miatt indult el útján és az internet is katonai célokat ellátó számítógépek hálózatából lett az emberiség fő kommunikációs és információs csatornájává. Mindaddig míg nem kerül a tömegek kezébe és nincsen aktívan hangsúlyozva egy technológia, mint terméket megkülönböztető tényező, addig nem is beszélhetünk valódi társadalmi kapcsolatról.

Gregory et al. (2021) értekezése rávilágít, hogy a M.I. rendszerek aktívan részt vesznek a hálózati értékteremtésben, aminek jelentős eszköze a marketing. Mint az várható volt egy adatbányászaton és automatizált elemzésen alapuló, alacsony kockázatú előrejelzéseken alapuló program modelltől, a marketing számára is rendkívüli értéket tud teremteni. Jarek és Mazurek (2019) szerint *a M.I. valódi erőssége abban rejlik, hogy több különböző típusú adathalmazon képes együttes műveleteket végrehajtani úgy, mint képeken, szövegeken és hangfájlokon*. A felhasználási módok tárháza virtuálisan végtelen, hiszen a hangfelismerés lehetővé tette az intelligens asszisztensek használatát, a képelemzés az arccal történő fizetést, fénykép alapú termék keresést, vagy éppen fogyasztási mintázatokból újabb szolgáltatásokra való ajánlattevést például a Netflix vagy a Spotify esetében, az egyértelmű felhasználásokról nem is beszélve, mint az önvezető járművek vagy a kiszolgáló mentes boltok. *A M.I. programok a direktben reklámozott termékjellemzők mellett - , mint egy televízióba épített AI képjavító chip – a marketing mix minden elemében megjelentek és kettős értéket teremtenek a vállalatoknak és az ügyfeleknek egyaránt.*

Ezeknek a rendszereknek azonban, hogy feladatukat maradéktalanul ellássák a bemutatottak szerint egy központi nyersanyagra van szükségük: adatra. Mivel minden M.I. program akkor lehet hatékony, ha először megfelelő méretű training adathalmazon a működése finomhangolásra kerül, majd aktív használat közben is folyamatosan tanul. A felhasználó által generált adat folyamatos megfigyelés és feldolgozás tárgyát képezi. Kérdés tehát, hogy

menyire bízunk meg a technológiában, hogy adatainkat hasznosítsa különböző célokból? Ez csupán csak az egyik bizalmi dimenzió, ami a Mi és M.I. kapcsolatát jellemzi.

A felhasználók természetesen oportunista módon viszonyulnak minden platformhoz és megpróbálják annak számukra nyújtott hasznosságát maximalizálni. Ez a viselkedés figyelhető meg a hálózati értékteremtés esetén is, ahol a platform használatából adódó pozitívumok aránytalanul mozdítják el az egyén értékítéletét. Puntoni et al. (2021) modellje szerint ezen viselkedések mind visszavezethetők egy négy részegységből álló kapcsolati modellre, ami a M.I. értékteremtését az egyénre gyakorolt hatása alapján csoportosítja.



4. ábra: A felhasználói M.I. élmény modellje
Forrás: (Puntoni, Reczek, Giesler, & Botti, 2021, old.: 133)

A M.I. képességei egyaránt teremthetnek értéket vagy el is vehetnek, kárt okozva az egyénnek. Hallgatás dimenziójában a megfigyelt adatok alapján igényeink kielégíthetők helyesen minek következtében kiszolgálva érezzük magunkat, ellenkező esetben pedig kiszolgáltatva a technológia felé. A korábban kifejtett előrejelzések esetében a helyes következtetések után azt tapasztalhatjuk, hogy megértve érezzük vágyainkat és érzéseinket, de ha a következtetés nem elég pontos úgy félreértve és bizalmunkat elárulva is érezhetjük magunkat. Hasonlóképpen mivel a gépeket saját gyengeségeink kiküszöbölésére hoztuk létre azok használata által úgy érezzük képességeink megsokszorozódtak, de egy ponton éppen annyira értéktelenné is válhatunk az által, hogy nem vagyunk képesek önálló feladatmegoldásra – így akár a szuverén

M.I. szintje alá süllyedve. Végül interakcióinkat más emberekkel egyaránt megkönnyítheti, és rombolhatja, mivel a közvetett kapcsolatfelvétel lehetővé teszi távolsági kapcsolatok fenntartását, de a kommunikációs eszközök teljességének hiánya – mint például a nonverbális eszközöké – a kapcsolatok felszínessé válását és az egyének elidegenedését is eredményezheti. (Puntoni, Reczek, Giesler, & Botti, 2021)

Jól látható, hogy megannyi interakciós ponton valamilyen szintű és fajtájú bizalmat szükséges adnunk a Mesterséges Intelligenciának, mivel nem kizárólagosan pozitív hozadékkal jár azok hasznosítása. Mark Ryan (2020) ezt a Mesterséges Intelligenciába vetett bizalmat 5 fő jellemző mentén állította fel. A cikknek már a címe is árulkodik a szerző véleményéről, hiszen az Amerikai Egyesült Államok mottóját – 'In God We Trust' azaz 'Istenben bízunk' – egyben az egyre inkább számítástechnika rabjává váló USA társadalomkritikájaként és a technológia, mint a modern kor új istenének megkérdőjelezéseként használta.

A gépekbe vetett bizalom összetevői függenek természetesen az elvégezni kívánt feladattól, hiszen valamilyen hozzáadott érték elérését reméljük a rendszertől. Ezek alapján a bizalom összetevői a következők:

Meggyőződés (<i>Confidence</i>)	–	abban, hogy az alany elvégzi a feladatát,
Alkalmasság (<i>Competence</i>)	–	arra, hogy az alany jól végezze el feladatát,
Sebezhetőség (<i>Vulnerability</i>)	–	az alanyba vetett bizalom következtében,
Árulás (<i>Betrayal</i>)	–	a bizalom elárulásától való félelem.

Ezen jellemzők bizonyos kombinációit tekinthetjük úgy, mint a bizalom fajtáinak és szintjeinek skáláját, illetve kiegészíthetjük egy további dimenzióval, ami a bizalom motivációját vizsgálja. Racionális bizalom esetében nem beszélhetünk motivációs tényezőkről, azonban affektív bizalom esetében a bizalom alanya felé mutatott jóakarat (*goodwill*), normatív esetben pedig az alannyal szembeni érzelmi elköteleződés egy fontos részlet a bizalmi kapcsolat feltérképezését tekintve. (Ryan, 2020)

9. BIG DATA NÉLKÜL NINCS M.I.

A Mesterséges Intelligencia és az ember kapcsolatának kutatása rengeteg kérdést vet fel, mint ahogy azt két entitás kapcsolódása esetén feltételezhetjük. Egy kapcsolat leírása és értékelése absztrakt módon és bármilyen mérőszám segítségével is rendkívül nehéz lenne, hiszen túl sok szempontot kellene figyelembe venni és továbbra sem kapnánk kellően árnyalt és univerzális választ. Az elméleti felfeztetés során foglalkoztam nyelvi eszközeinkkel, melyek segítenek kifejezni gondolatainkat és minősíteni embereket, tárgyakat és fogalmakat. A történelmi visszatekintés a gépek fejlődésére kontextusba állította azon fogalmakat, amiket ma a technológiánk jellemzésére használunk és párhuzamot állított az emberi tudat és annak mintájára alkotott gép, mint az életvitelt megkönnyítő eszköz között. Végül a Mesterséges Intelligencia fajtáinak és generális alkalmazásának mentén megállapítottam, hogy csakúgy, mint az emberi tudat, a Mesterséges Intelligencia sem képes adat nélkül létezni, ezzel az adat vált a gép és ember közötti kapcsolat fő „exportcikkévé”.

Az elméleti kutatásom ezek alapján igazolta azt a feltételezésemet, hogy Mi és M.I. kapcsolatában meghatározó szerepe van az adatnak, mi több, nem beszélhetünk Mesterséges Intelligenciáról sem Big Data rendszerek, sem hálózatok és hálózati externáliák nélkül. Amennyiben elfogadjuk, hogy a Mesterséges Intelligencia egy új szereplőt képez mind társadalmi, mind gazdasági szempontból, úgy kérdésessé válik, hogy mi az összekötő erő, ami lehetségessé teszi ezt a kapcsolatot és milyen értékek mentén tudunk ítéletet hozni a tranzakcióink felett.

A felvetődött kérdések megválaszolása érdekében további kutatásokat végeztem explicit kérdőívék és mélyinterjúk formájában, hogy megismerjem az emberek hogyan vélekednek magukról és a Mesterséges Intelligenciáról, különös tekintettel a bizalomra, mint elvont fogalmi és viselkedést befolyásoló tényezőre.

II. rész – EMPIRIKUS KUTATÁS

10. EMPIRIKUS KUTATÁS MÓDSZERTANI BEMUTATÁSA

10.1. M.I. empirikus kutatásának kontextusa

A technológia mélyebb megismerésével világossá vált, hogy a Mesterséges Intelligencia, mint egy speciális szoftver és hardware kombináció természetes módon az informatikai ágazat részeként támaszkodik az adatra, mint nyersanyagra. *Az adat azonban két féle módon jöhet csak létre: elsődlegesen organikusan keletkezve; másodsorban pedig már meglévő adatok manipulálásával.* Az első esetben az adatot szükséges egy adott forrásból begyűjteni, tárolni és rendszerezni, a feldolgozás érdekében. Ezt a folyamatot mára közkeletű néven adatbányászásnak nevezzük. A fő kérdés azonban amellet, hogy milyen célra használjuk az adatot az, hogy honnan is származik és milyen módszerekkel került begyűjtésre.

Földrengések vizsgálatánál a földtani hivatalok által telepített mérőállomások rögzítik a szeizmikus aktivitás és ezen adat feldolgozásával keresnek mintázatokat és próbálják meg előre jelezni az esetleges katasztrofális eseményeket. Ebben az esetben tehát természetesen képződő adatról beszélhetünk. Amennyiben a nagy ábráscetek vándorlási és vadászati szokásait szeretnénk vizsgálni a populáció növekedési ütemének stabilizálása érdekében, úgy például geológiai és szonár adatokat, és vízalatti hangfelvételeket kell készíteni az állatokról. Ha valamire hatással akarunk lenni, vagy magyarázni akarunk akkor közvetlenül a magyarázni kívánt tárgyról vagy élőlényről szükséges adatot gyűjteni. Nincsen ez másképpen az emberrel sem. *Amennyiben az emberi viselkedést szeretnénk megérteni társadalom szervezési okokból, vagy befolyásolni üzleti célok elérése érdekében, esetleg szintetizálni egy új létforma létrehozásához, úgy az emberekről kell adatot gyűjteni.*

Minden pillanatban adatot állítunk elő hatalmas mennyiségben és ez az adat sok esetben valamilyen módon feldolgozásra is kerül például egy Mesterséges Intelligencia rendszer által. Ha feltételezzük, hogy az adat éppen olyan nyersanyag, mint az olaj, úgy tulajdonjogot is formálhatunk rá és kötődhet valakihez. Az Európai Parlament és Tanács 2016/679 rendeletének I. Fejezet 4.cikkelyének 1. bekezdése (2016) alapján a „személyes adat: azonosított vagy azonosítható természetes személyre („érintettre”) vonatkozó bármely információ; azonosítható

az a természetes személy, aki közvetlen vagy közvetett módon, különösen valamely azonosító, például név, szám, helymeghatározó adat, online azonosító vagy a természetes személy testi, fiziológiai, genetikai, szellemi, gazdasági, kulturális vagy szociális azonosságára vonatkozó egy vagy több tényező alapján azonosítható”. A rendelet szövegezése rávilágít, hogy az általunk generált adat tehát elsődlegesen saját tulajdonunk és rendelkezhetünk is felette ennek értelmében.

A kutatásom során feltárt ismeretek alapján úgy gondolom, hogy a Mesterséges Intelligencia rendszerek nem működhetnek az ember által előállított adat nélkül, mi több rendkívüli mennyiségre van szükség a sikeres betanításhoz és üzemeltetéshez. Felvetődött tehát a kérdés, hogy ha az ember maga rendelkezik adataival és az életünket átszövő mély tanulást alkalmazó rendszerek csak ezen adat felhasználásával képesek működni, úgy a felhasználók mennyire tudatosak abban, hogy felhasználhatóvá tegyék személyes adataikat ezen rendszerek és a rendszert üzemeltető szervezetek számára?

Mindemellett a gondolkodó gép koncepciójáról korántsem újkeletű, hiszen a korábbi fejezeteket is olyan irodalmi és filmtörténeti idézetekkel vezettem be, amik akár fél évszázadnál is régebben kerültek publikálásra. Emellett jóval korábban is születtek feljegyzések mesterséges emberekről, például a 4. századi Talmud Szanhedrinben, ami a gölem legendák alapjául szolgál és egy parancsot teljesítő, szolgáló, emberszerű mesterséges lényről szólnak. (Deutsch, 2015) A gép és a gondolkodó gép fogalma a bemutatottak szerint közismert, azonban a technológiai fejlődésünk következtében a Mesterséges Intelligencia rendkívül közel került a szuverén lényhez és már most is önállóan végez feladatokat, minimális emberi beavatkozással. Milyen módon viszonyul az átlagember, egy ilyen technológiai vívmányhoz racionális és érzelmi tekintetben és mit tekint elfogadhatónak gép és ember kapcsolatát tekintve?

10.2. Empirikus kutatás módszertana

Az elméleti feltáró kutatásom során megismerkedtem a Mesterséges Intelligencia fogalmi kereteivel, működésével, felhasználási lehetőségeivel és az általános technológiai kapcsolódásával a társadalomhoz. Empirikus kutatásom céljaként tűztem ki, hogy választ találjak azon kérdésre, hogy milyen módon viszonyulunk ezen új technológiához racionális és affektív szempontból.

Kérdéseim megválaszolására egy kevert módszertan mellett döntöttem, melyet két fő részre osztottam fel. Első körben online kérdőíves megkérdezés mellett döntöttem, amit bővebb ismerősi köröm segítségével és közösségimédia platformokon, tematikus fórumokon terjesztettem. A terjesztési mód kiválasztásánál figyelembe vettem, magát a témát és feltételeztem, hogy ezen csatorna segítségével nagyobb valószínűséggel fogják a kérdőívet olyanok kitölteni, akik már használnak okos eszközöket és jelentősebb mértékben kapcsolódnak valamilyen automatizált vagy Mesterséges Intelligenciát alkalmazó rendszerhez. A kérdőív elsődlegesen kvantitatív kérdésekre és megállapításokra épült, melyek összehasonlító skálái Puntoni et al. (2021) és Ryan (2020) cikkében foglalt M.I. és Mi társadalmi kérdései alapján kerültek felállításra. A kérdőív célja volt továbbá, hogy variancia- és faktorelemzés segítségével a kitöltők esetleges új dimenziók mentén történő csoportosulásait és attitűdjeit ismerjem meg.

A kutatás második lépéseként a kvantitatív kutatásban megismert attitűdök alapján egy újabb feltáró kutatást készítettem ezúttal kvalitatív céllal mélyinterjúk segítségével. A kvantitatív kérdőív eredményei, habár részlegesen megválaszolták kutatásikérdéseimet, de mélyebb, és sokkal inkább emberközeli válaszokat is meg szerettem volna ismerni ember és gép kapcsolatát nézve. A mélyinterjúk fő vezérvonalat követte a kérdőívét, azonban a beszélgetések részleges irányítására felhasználtam a Malhotra (2009) által leírt eszköztárat. Az interjúk lefolytatásához olyan egyének kerültek kiválasztásra, akik munkájukban átlagosnál nagyobb mértékben támaszkodnak kreativitásra és egyúttal a számítástechnikára. A M.I.-hez való viszonyulást és a kevésbé nyilvánvaló érzéseket rejtett tárgyú kérdésekkel igyekeztem felszínre hozni, illetve nagyban támaszkodtam szimbolikus elemzésre. Az átlagos 30 perces interjúkat egyaránt folytattam le fizikai és online térben, amikről hangfelvételek és leíratok is készültek.

A kérdésfelvetésem arról szól, hogy ember és gép kapcsolatát megértsem és bizonyos fokú előrejelzést tudjak adni ezen kapcsolat fejlődéséről. Mindeddig azonban egy jelentős szempont nem került feldolgozásra, mégpedig magáé a Mesterséges Intelligenciáé. *A két fél kapcsolata csupán abban az esetben lehet némi túlzással demokratikusnak mondható, ha egyenlő mértékben érvényesülhet véleményük. Ezen megfontolásból a mélyinterjúk alanyaiként nem csak embereket választottam ki, hanem két eltérő fejlettségi szintű, de egyaránt díjnyertes M.I. chatbotot, akikkel az emberi beszélgetésekkel összehasonlítható diskurzust végeztem azonos eszköztár felhasználásával.*

10.3. Kérdőíves kutatás

10.3.1. Kérdőív és kérdések bemutatása

A Mesterséges Intelligencia hol helyezkedik el az ember környezetében? A fő kérdést több részletre bontottam a félelem, bizalom, technológiai lehetőségek és a technológiai felhatalmazás szempontjából. Ennek megfelelően a következő kérdésköröket állapítottam meg (A teljes kérdőív megtalálható a Mellékletek között az 1. számú mellékletként):

1. Eszközhasználati szokások; különös tekintettel a különböző okoseszközökre és megkülönböztetve a munka, illetve szórakozás céljából való használatukat.
(Kérdések kódszám szerint: Q1-Q5)
2. Mesterséges Intelligencia használati szokások; ami magában foglalja a kontrollkérdéseket arra vonatkozólag, hogy a kitöltő tudatában van-e, hogy az általa használt eszközök és szolgáltatások jelentős része MI technológiát alkalmaz. Ezt követik az adatfelhasználás két dimenzióját, azaz a kiszolgálást és kiszolgáltatottságot mérő skálák.
(Kérdések kódszám szerint: Q6-Q8)
3. Adattudatosság; az Internet of Things (IoT) és Web 2.0 környezetben általánosan megjelenő értesítésekkel (pl.: cookiek (süтик) és adatfelhasználási feltételek) és adatokkal való visszaéléssel kapcsolatos attitűdök felmérése.
(Kérdések kódszám szerint: Q9-Q11)
4. Bizalmi attitűd; a bizalom részeinek Likert-skálás felmérése, mely értékelés végpontjait az emberbe és a gépekbe vetett bizalom képezi ezzel árnyalva a két fél közötti különbséget. A skála és a bizalom részeinek bontásához Ryan (2020) cikkében foglaltakat vettem alapul és az általa felállított kérdéseket módosítva alakítottam ki a végleges formát.
(Kérdések kódszám szerint: Q12-Q13)
5. Félelem dimenziói; a Mesterséges Intelligencia, mint a munkalehetőségeket fenyegető alternatívától való félelem tárgyának megnyilvánulásai.
(Kérdések kódszám szerint: Q14-Q15)
6. Demográfiai kérdések
(Kérdések kódszám szerint: D1-D5)

A kérdéstömbök elsődleges célja, hogy egyszerű átlagolt mérőszámok segítségével átfogó képet nyújtson a Mesterséges Intelligencia és ember kapcsolatának megítéléséről és esetleges mélyebb összefüggéseket nyújtson például a fenyegetettség érzése és a bizalom dimenziói között.

10.3.2. Az alapsokaság jellemzése

A kérdőíves kutatásban résztvevők közül összesen 168 fő töltötte ki maradéktalanul a kérdőívet, így minden további elemzés során a teljes sokaság válaszaival számoltam, tehát $N=168$ minden esetben. Az emberi adatok tisztaságának megtartása érdekében reCaptcha rendszert alkalmaztam, ami az eredeti 236 fős kitöltőszámból legalább 3 kitöltési eseményt robotikusan generált adatokként észlelt, azonban ezen a ponton még csak egy emberi csoport válaszaira fókuszáltam, így a gépi válaszok kiszűrésre kerültek a mintából.

A sokaság 52 férfi és 111 női kitöltőt számlált és 5 fő nem binárisként jelölte magát vagy nem kívánt a kérdésre válaszolni. Így a kitöltők között 66,1%-al a nők felülreprezentáltak. Kor szerinti megoszlásban az átlag 34,6 év (Módusz = 25 év , Medián = 28 év) 13,6 év szórással, de 16-70 év között minden korcsoport képviselteti magát. Korcsoportok szerint a teljes sokaság 59,5%-át a 18 és 34 év közöttiek adják, akikből 44 fő 18-24 év közötti és 56 fő 25-34 év közötti. Emellett a foglalkozási körök megoszlása szerint 29,9% diáknak jelölte magát, 12% Oktatási, képzési és könyvtári foglalkoztatott, 11,4% Egészségügyi szakember és 7,2% Művészeti, design, szórakozás, sport és média foglalkozások egyikében dolgozik.

NEM		
Férfi	Nő	Nem bináris
52 fő	111 fő	5 fő
31,0%	66,1%	3,0%

KOR		
Minimum	Átlag	Maximum
16 év	34,6 év	70 év
Módusz	Medián	Szórás
25 év	28 év	13,6 év

KORCSOPORTOK				
18-24 év	25-34 év	35-44 év	45-64 év	65 év felettiek
44 fő	56 fő	22 fő	40 fő	5 fő
26,2%	33,3%	13,1%	24,4%	3,0%

5. ábra: Kérdőívet kitöltők megoszlása nemek, kor és korcsoportok szerint
Forrás: Saját szerkesztés

10.4. Mélyinterjú kutatás

10.4.1. Mélyinterjú felépítése és fő kérdései

A kvantitatív kérdőíves kutatás lefolytatását követően arra a következtetésre jutottam, hogy a ténylegesen mélyre hatoló feltáró kutatáshoz nem elegendő egy kérdőíves megkérdezés. Ezen okból kutatás második lépésében egy diverz érdeklődési körű és a technológia fejlődésében kiemelten érintett csoporttal készítettem egyéni szakértői mélyinterjúkat a kvantitatív kérdőív tanulságai alapján, hogy jobban megismerjem milyen érzelmek és döntések befolyásolják a technológia megítélést. Az interjúk menetének összeállításánál nagyban hagykoztam azon ismeretekre, amiket a kvantitatív kutatás során szereztem és olyan megválaszolatlan pontokra fókuszáltam, mint a függőség és kiegészítés dimenziói és a bizalom és fenyegetettség érzésének gyökerei. Earl Babbie (2001) szerint a terepkutatás eredményességét nagyban befolyásolja a választott módszertan és a kutatást lefolytató egyén azonosulása is a témához és a megkérdezettekhez. Ilyen módon bár elsődlegesen külső kutatóként igyekeztem azonosítani magamat rá kellett jönnöm, hogy az általános technológiai függőségem miatt én magam is résztvevő vagyok az ember és gép közti kommunikáció kutatásában, ahogy azt a megkérdezettek második csoportja is mutatja majd. Babbie (2001) emellett különbséget tesz a kvalitatív adatok elemzésének mikro és makro szintű következtetési között, az által, hogy egy szűkebb csoport vagy egy nagyobb társadalmi réteg viselkedésére igyekszünk magyarázatot adni. Véleményem szerint ebben az esetben, habár a megkérdezettek köre egy szűkebb csoporton egyértelműen értelmezhető, de a technológia hálózati hatásai miatt (WEB 2.0 és IoT eszközök kapcsolatteremtő képességei) a megismert attitűdök ossztársadalmi szinten is értelmezhetőek.

A beszélgetéseket kötetlen formában rendeztük meg, hogy az interjúalanyok kellőképp elvonatkoztathassanak az eredeti kérdéstől és keretek nélkül fejezhessék ki véleményeiket. Az interjúk fő vonalának tartásához 5 fő kérdéscsoport került kidolgozásra, amit egyes esetekben némileg átfogalmazva és a beszélgetés természetes vonalának megőrzésére hasznosítottam. A kérdések teljes listáját és a követő kérdéseket a 2. melléklet tartalmazza. A kvantitatív kutatással való összeegyeztethetőség érdekében az elméleti háttérrel továbbra is Puntoni et al. (2021) és Ryan (2020) cikke alkották, illetve a kérdések a következő témákra irányultak:

1. Eszközhasználati szokások (Kérdéscsoport kódszám szerint: M1)
2. Mesterséges Intelligencia / ember jellemzése (Kérdéscsoport kódszám szerint: M2)
3. Függőségi érzés (Kérdéscsoport kódszám szerint: M3)
4. Hálózati értékteremtés racionalizálása (Kérdéscsoport kódszám szerint: M4;M6)
5. Bizalom és fenyegetettség érzése (Kérdéscsoport kódszám szerint: M5;M6)

A korábban leírtak szerint a kommunikáció azonban egy társas viselkedés, ami feltétlenül igényli a kommunikációban résztvevő legalább két fél egyidejű, vagy időben/térben eltolva, de kapcsolat létesítésére alkalmas jelenlétét. Amennyiben civilizált és demokratikus diskurzust szeretnénk létrehozni, úgy feltétel, hogy a felek a kommunikációs képesség alapján közös nevezőt találjanak és ki tudják fejezni gondolataikat oly módon, hogy a másik fél azt be is fogadja. Ez alapján úgy vélem, hogy az ember és gép kapcsolatának megértéséhez csupán az emberi vélemények vizsgálat egyoldalú képet mutatna annak fényében, hogy a Mesterséges Intelligencia rendszerek képesek a kommunikációhoz szükséges közös nevező elérésére, hiszen nap mint nap támaszkodunk rájuk. Ezen okból kifolyólag az emberi interjú alanyaim mellett hasonló kérdésstruktúrát követve megkérdeztem két fejlett M.I. rendszeren alapuló generális chatbotot is a munkalehetőségeket és az emberekbe vetett bizalmat vagy félelmet illetően. A véleményekkel szembeni elfogultság kiküszöbölése érdekében az interjúalanyok nevét, a programok esetében pedig fejlesztőjüket nem fogom megnevezni az elemzés során.

10.4.2. Mélyinterjú alanyai

Az első, 6 főből álló csoport a Budapesti Corvinus Egyetem Marketing Intézetének PhD hallgatóiból állt, akik mindannyian közgazdaságtani tanulmányaik mellett művészeti kompetenciákkal is rendelkeznek, illetve az életük jelentős részét tölti ki egy vagy több különböző kreativitást igénylő alkotó folyamat és az ahhoz kapcsolódó elengedhetetlen kommunikáció. A következő táblázat tartalmazza a résztvevők alap adatait és a kutatás szempontjából releváns fő dimenziók szerinti egyszerűsített viszonyulásukat a technológiához.

Interjúalany Azonosítója	Nem	Foglalkozás	Technológiai függőség	Technológiai elfogadás	M.I. fő jellemzője
Reménykedő N-1	Nő	PhD hallgató	Közepes	Bizakodó	Futurisztikus
Megfontolt N-2	Nő	PhD hallgató, művészettörténész	Alacsony	Mérlegelő	Érzelemmentes hipszter
Lázadó N-3	Nő	PhD hallgató, grafikus, jazz énekes	Magas	Ellenálló	Problémamegoldó
Analóg F-1	Férfi	PhD hallgató, formatervező	Magas	Felhasználó	Érzelemmentes
Óvatos F-2	Férfi	PhD hallgató grafikus	Közepes	Elítélő	Bullshit
Elfogadó F-3	Férfi	PhD hallgató	Alacsony	Kiegyensúlyozott	Kiismerhetetlen

6. ábra: Humán interjúalanyok jellemzői
Forrás: Saját szerkesztés

A két gépi megkérdezett két különböző tanulási algoritmusra épül és ennek megfelelően a „gondolatmenetük” is különböző. Az interjúk jóval kevésbé nevezhetők organikusnak, mivel a beszélgetés írásban, egy chatfelület segítségével zajlott. Ennek ellenére a válaszok a legtöbb esetben összehasonlíthatóak az emberi válaszokkal és a két gép eltérő személyiségjegyei szerint jól elkülönülnek.

Interjúalany Azonosítója	Kommunikációs Fejlettség	Típus	Bizalom szintje	Fenyegetettség érzése alapján	Ember megítélése
Realista MI	Közepes	Generális chatbot	Kondicionális	Pesszimista	Érzelmileg intelligens lény
Filozofikus MI	Alacsony	Generális chatbot	Magas	Magabiztos	Tettek által meghatározott DNS szekvencia

7. ábra: Gépi interjúalanyok jellemzői
Forrás: Saját szerkesztés

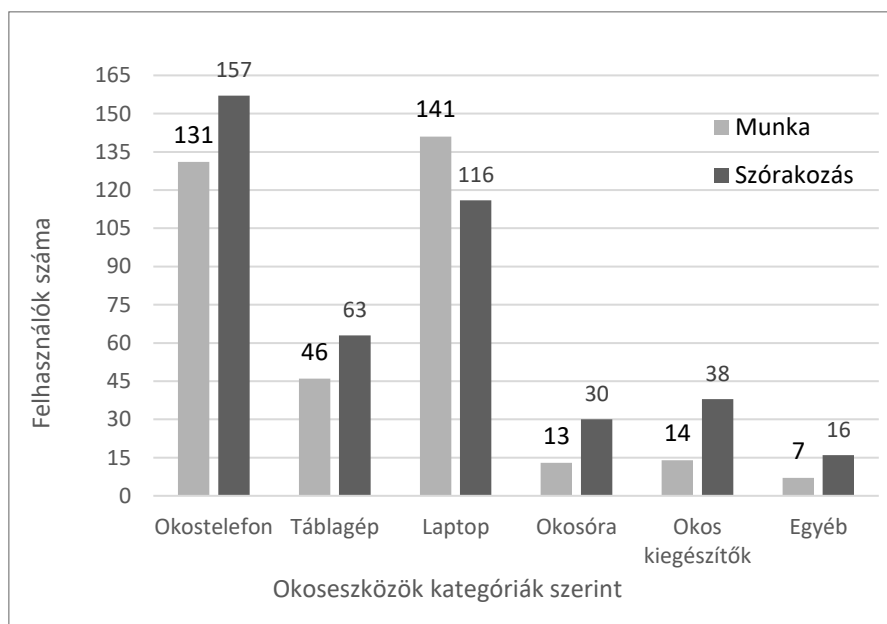
A két kiválasztott M.I. chatbottal készített interjúk némileg eltérő formában zajlottak, ami a technológia jelenlegi adatfeldolgozó képességére vezethető vissza. Míg emberi alanyaim értelemszerűen teljes és összetett mondatokban voltak képesek egyszerre akár több kérdésre is válaszolni és a kérdések között összefüggést is feltételeztek, erre a chatbotok egyelőre nem voltak képesek. A kérdéssort egyszerű tőkérdésekre „butítottam” és több különböző megfogalmazásban is feltettem azokat különböző válaszok reményében. Az így feltett tőkérdésekre adott válaszokat a könnyebb értelmezhetőség érdekében egy komplex válaszként kezeltem azzal a kitételrel, hogy a válaszok értelme ne csorbuljon.

11. KISZOLGÁLÁS, KISZOLGÁLTATOTTSÁG VAGY BIZALOM? -KÉRDŐÍVES KUTATÁS EREDMÉNYEI

11.1. Okoseszköz használati szokások

Az okoseszközök használatáról két kategóriában kérdeztem a válaszadókat, amik rendre a munka és szórakozás céljából használt okoseszközökre vonatkoztak több választásos formában. Munka céljából a válaszadók 83,9%-a használ laptopot és/vagy személyi számítógépet, illetve 78,0% használ okostelefont, 27,4% pedig táblagépet, de okosórákat és okoskiegészítőket már jóval kevesebben, csak 7,7% és 8,3% jelölt meg.

Hasonló a helyzet a szórakozás céljából használt eszközök esetében, azonban a mobiltelefon használati aránya ebben az esetben 93,5% és a táblagépeké 37,5% a laptop rovására, amik használati gyakorisága csak 69,0% ebben az esetben. Emellett szórakozás céljából jóval többen, a válaszadók 17,9% használ okosórát és 22,6% valamilyen egyéb kiegészítőt. Ezek alapján feltételezhető, hogy a kisebb és mobilisabb eszközök kényelmes kiegészítői a szórakozásnak.



8. ábra: Munka és szórakozás céljából használt okoseszközök mennyisége
Forrás: Saját szerkesztés

Az eszközökre való hagyatkozás egy 0-100 pontig terjedő skálán került mérésre. Az felhasználónak feladata volt, hogy jelölje az által használt eszközök mennyire teszik könnyebbé és/vagy élvezetesebbé az adott tevékenység végzését. A munka és a szórakozás esetében is a módusz a legmagasabb 100-as érték volt rendre 40 és 31 fővel, a medián pedig 72,5 és 61,5

értéket mutatott nagyjából kiegyenlített 63,4 és 62,6 pontos átlaggal, de a szórakozás esetében a szórás csak 29,2 pont volt a 33,4 ponttal szemben. Ezen adatok alapján elmondható, hogy a válaszadók saját megítélése szerint együttesen átlagosan 63%-os értékben találják úgy, hogy az okoseszköz használata többletértéket nyújt a munkavégzés és szórakozás esetében. Ezt a kijelentést továbbá igazolja, hogy a használati gyakoriságra vonatkozó kérdések esetében egy átlagos napon idejük 55%-ban hagyatkoznak a felhasználók eszközeikre és használják azokat.

11.2. Mesterséges Intelligencia használati szokások

A Mesterséges Intelligenciához való kapcsolat dimenzióinak feltérképezése előtt egy kontrollkérdést iktattam be annak érdekében, hogy képet kapjak arról, hogy a válaszadók mennyire ismerik saját eszközeiket és az általuk használt alkalmazásokat a háttértechnológia szempontjából. A kérdés egyszerű eldöntendő kérdés volt igen és nem válaszlehetőséggel: „Használ-e Ön Mesterséges Intelligenciát alkalmazó termékeket?”. A válaszokat keresztábla elemzésben az eszközhasználati szokásokkal vettem össze, melyből kiderült, hogy összességében az okoseszközöket használók 60,7%-a nem gondolja úgy, hogy bármilyen MI rendszert alkalmazó eszközt használna. Az „Igen” választ adóknak rövid szöveges válasz formájában kellett felsorolniuk, hogy pontosan milyen eszközöket használnak. A leggyakoribb válaszok között a korábbi kérdésekben is felsorolt telefon, laptop, táblagép voltak, de egyben megjelentek okosotthon kiegészítők, mint a televízió, robotporszívó vagy az okosredőny is. Több esetben említésre kerültek továbbá szolgáltatások, mint a Google márka alá tartozó kereső és navigációs eszközök, de okos asszisztensek, név szerint az Apple Siri-je, vagy sakkprogramok és dedikált M.I. felhasználású, akár saját fejlesztésű szoftverek is. A válaszok alapján viszont a felhasználók több, mint fele nem tud az eszközeiben komoly feladatot ellátó tanulásra képes algoritmusokról.

11.3. Kiszolgálás és kiszolgáltatottság

A válaszadóim mindennapi szokásait megismerve egy jóval elvontabb kérdéssorozatot állítottam össze annak érdekében, hogy megismerjem, a gépekhez és a Mesterséges Intelligenciához való kapcsolatok mibenlétét. Ennek érdekében Puntoni et al. (2021) cikkében bemutatott modell részeit alkalmaztam, ami a felhasználói Mesterséges Intelligencia élményre épül. A cikk a M.I. rendszerhasználatából adódó fogyasztói értéket négy különálló dimenzióra

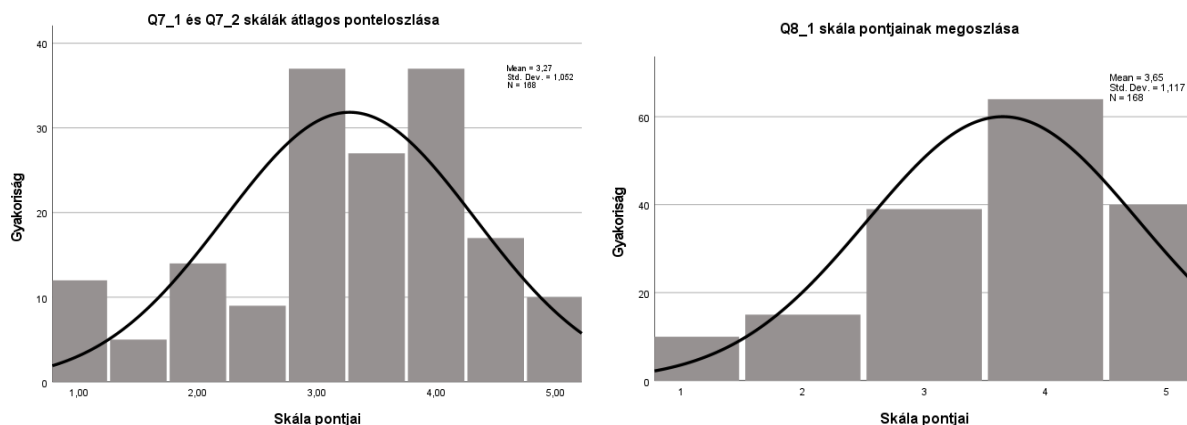
bontja szét, amit M.I. feladatvégzési lehetőségekhez köt és szociológiai hatások tükrében értékkel.

M.I. élmény dimenziói	Érték-ág		Kód	Kérdés
Hallgatás (Listening)	Pozitív	Kiszolgálás	Q7_1; Q7_2	A Mesterséges Intelligencia könnyebbé teszi a napjaimat; A Mesterséges Intelligencia kiszolgálja az igényeimet
	Negatív	Kiszolgáltatottság	Q8_1	A Mesterséges Intelligencia folyamatos megfigyelés alatt tart
Előrejelzés (Predicting)	Pozitív	Megértés	Q7_3	A Mesterséges Intelligencia megért engem
	Negatív	Félreértés	Q8_2	Úgy érzem nincs befolyásom a Mesterséges Intelligencia felett
Teremtés (Producing)	Pozitív	Felhatalmazás	Q7_4	A Mesterséges Intelligencia új lehetőségeket teremt számomra
	Negatív	Lecserélés	Q8_3	A Mesterséges Intelligencia miatt kevésbé érzem magamat hasznosnak
Kapcsolatteremtés (Interacting)	Pozitív	Kapcsolatteremtés	Q7_5	A Mesterséges Intelligencia segít kapcsolatot teremteni másokkal
	Negatív	Elidegenítés	Q8_4	A Mesterséges Intelligencia megrontotta a kapcsolataimat

9. ábra: M.I. élmény dimenziói és kapcsolódó kérdőíves kérdések
 Forrás: Puntoni et al. (2021) modellje alapján saját szerkesztés és kérdőíves kiegészítés

A különböző területekhez tartozó ellentétpárokat olyan állításként fogalmaztam meg külön kérdésblokkokban, amiknek alanya minden esetben a Mesterséges Intelligencia. Az első kérdésblokk csak pozitív töltetű kijelentéseket tartalmazott, mint az igények kiszolgálása és lehetőségek teremtése, míg a második blokk csak negatív premisszájú állításokat, mint a kapcsolatok megrontása vagy a tehetetlenség. A különválasztott pozitív és negatív állítaspárok célja az volt, hogy felmérjem mennyire érzékelik a kitöltők az azonos dimenziókat és milyen módon befolyásolja őket a megfogalmazásbeli különbség.

Az első állítaspár esetében a gépi hallgatás (*listening*) került fókuszba, ami Puntoni et al. (2021) szerint a megfigyelt társadalom szociológiai kontextusán értelmezhető. A dimenziót olyan disztópikus példákkal illusztrálják, mint az 1984 vagy a Különvélemény című művek, amikben a társadalom minden gondolata folyamatos megfigyelés, és befolyásolás alatt van. A **Q7_1; Q7_2** és **Q8_1** kérdések tehát arra vonatkoznak, hogy a felhasználó mennyire érzi magát a technológia által a szemléltetett módon kihasználva, avagy annak ellentétéként kiszolgálva. Az 1-5 pontos skálán (1 – Egyáltalán nem értek egyet, 5 – Teljesen egyetértek) az átlag a pozitív kijelentések esetében 3,3-as értéket vett fel, míg a negatív állításnál 3,65-ös átlagot mértem, mindkét esetben a módusz 4 volt. Nem, kor, foglalkozás és eszközhasználat összevetésekor a csoportok között nem találtam szignifikáns eltérést. A Mesterséges Intelligencia megfigyelési dimenziója tehát mindkét véglet felé közelít, azonban a megfigyeléstől való félelem valamivel erősebb, mint a kiszolgálásból adódó kényelemérzet.



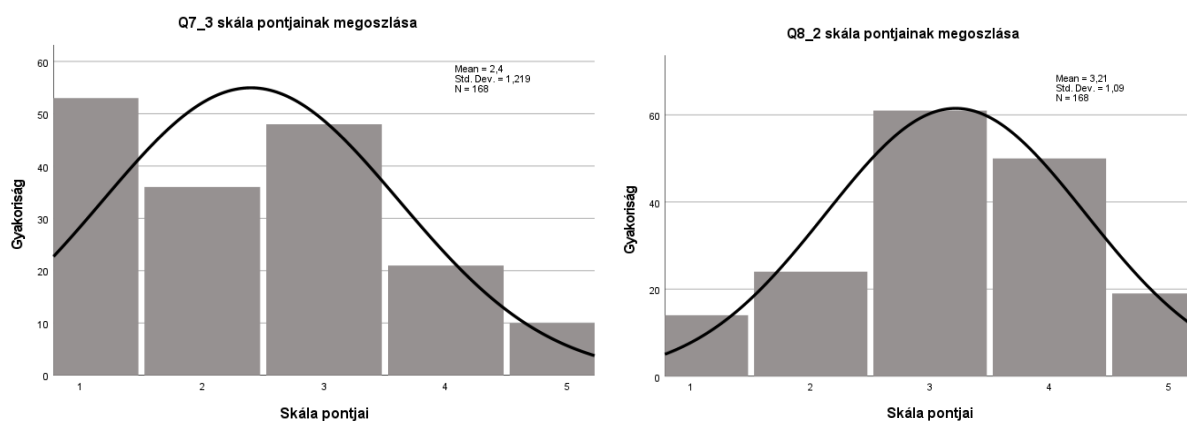
10. ábra: Hallgatás dimenzió pozitív (Q7_1 ; Q7_2) és negatív (Q8_1) skálás pontjainak eloszlása
Forrás: SPSS export

A gépi előrejelzés dimenziójában kevésbé kiegyenlítettek a vélemények. A két állítás a következőképpen szól:

Q7_3 „A Mesterséges Intelligencia megért engem” (Pozitív)

Q8_2 „Úgy érzem nincs befolyásom a Mesterséges intelligencia felett” (Negatív)

A pozitív megállapítás átlaga 2,4 pont lett, mediánja 2,0 és módusza 1,0, ezzel egy balra ferde és jobbra elnyúló mintázatot felvéve. A negatív állítás esetében azonban egy közepes 3,21-es átlagértéket mértem, 3,0 mediánnal és módusszal, minimális 1,1 pontos szórás kíséretében. Ez alapján elmondható, hogy a Mesterséges Intelligenciát nem érzik a felhasználók egy megértő félnek, továbbá a technológiára alkalmazható befolyásukat közepesnek értékelik.



11. ábra: Előrejelzés dimenzió pozitív(Q7_3) és negatív (Q8_2) skálás pontjainak eloszlása
Forrás: SPSS export

A megértés hiányának egyik oka véleményem szerint a Tegmark (2017) által leírtakban rejlik, mivel az intelligencia definiálásánál a tanulás, öntudat és problémamegoldó képesség mellett a megértést is az intelligencia egyik kulcs összetevőjeként említi. Emellett Tegmark leszögezi, hogy több különböző fajta intelligenciát megkülönböztethetünk, ami jellemezhet emberi, állati

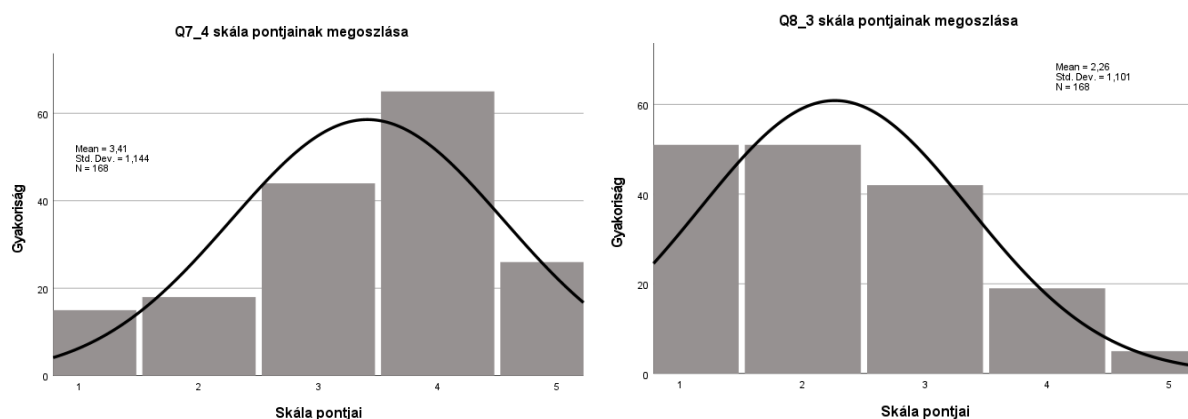
és gépi viselkedést is más-más szempontok szerint. Úgy vélem, hogy az ember sajátjának mondható érzelmi intelligencia, így az empátia és a mélyebb érzelmek megértésének hiánya az, ami miatt a válaszadók szerint a M.I. nem érti meg őket. A gondolatot igazolja Puntoni et al. (2021) kutatása is, amiben a M.I. támogatott rendszerek felhasználói élményének egyik jelentős problémája a félreértettség érzése, ami abból fakad, hogy a gépi algoritmus nem minden esetben képes felfedezni és szintetizálni a felhasználók hosszútávú vágyait és céljait. Példaként a Spotify zene-ajánló rendszerét hozzák fel, amibe szándékosan kerülnek már bele a fogyasztó feltételezett ízlésének nem megfelelő számok, hogy adatot nyerjenek arról, mikor és milyen reakciót vált ki egy félreértett igény, ezzel is pontosítva az előrejelzést.

Hasonlóan érdekes eredmények születtek a Mesterséges Intelligencia által teremtett értékre vonatkozó kérdések esetében, ami összefüggésbe hozható technológia transzhumanizmusban betöltött szerepével.

Q7_4 „A Mesterséges Intelligencia új lehetőségeket teremt számomra” (Pozitív)

Q8_3 „A Mesterséges Intelligencia miatt kevésbé érzem magamat hasznosnak” (Negatív)

A kérdéspár pozitív fele a Mesterséges Intelligencia képességére vonatkozik, ami a felhasználók számára új lehetőségeket teremt, míg a negatív oldal az ember elhasználatát feltételezi a technológia miatt. Az értékek szembe állítva egymással a spektrum két végére rajzolódnak ki és a pozitív állítás esetében a leggyakoribb a 4 pontos válasz volt, a negatív esetében pedig 2 pontos érték. Az átlagok is ennek megfelelően 3,41 és 2,26 értéket vettek fel.



12. ábra: Teremtés dimenzió pozitív (Q7_4) és negatív (Q8_3) skálás pontjainak eloszlása
Forrás: SPSS export

Egy skálán vizsgálva a két állítást elmondható, hogy a Mesterséges Intelligenciát egyelőre inkább értékeljük az emberi fejlődés és szintlépés eszközének, ami a transzhumanizmus alapját képezheti. Mindemellett véleményem szerint egy erős tagadás érzés is megmutatkozik a negatív állításra adott válaszokban, mi szerint a kitöltők nem gondolják, hogy a technológia az ő

személyes értéküket csorbítaná egyes képességeik által. Az összefüggés igazolására a kérdőív tartalmazott négy darab skálás kérdést, amik a munkahely elvesztését a Mesterséges Intelligencia fejlődésétől tették függővé a következőknek megfelelően:

Q14_1 „A Mesterséges Intelligencia le fogja cserélni az emberi munkaerőt”

Q14_2 „A Mesterséges Intelligencia miatt elveszíthetem a munkámat”

Q14_3 „A Mesterséges Intelligencia hatékonyabban végezné a munkámat”

Q14_4 „A Mesterséges Intelligencia kreatívabban végezné a munkámat”

A Puntoni et al. (2021) modelljéből eredeztetett kérdéspár negatív fele vált a regressziós modellem függő változójává és a fentebbi négy kérdés a független változókká. A modell vizsgálatakor a **Q14_1**, **Q14_3** és **Q14_4** állítások nem mutattak szignifikáns összefüggést, így eltávolításra kerültek a modellből. A **Q14_2** kérdés t-próbához tartozó p-értéke ugyan 0,001, volt ezzel megfelel az elvárásoknak, de a béta csupán 0,009-es értéket vett fel, ami a független változó szempontjából rendkívül alacsony magyarázó erőt jelent.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	12,033	1	12,033	10,488	,001 ^b
	Residual	190,444	166	1,147		
	Total	202,476	167			

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	1,978	,120		16,426	<,001			
	Kérem jelölje, a csúszkák segítségével, hogy mennyire találja valószínűnek az alábbi állításokat! (0 - Lehetetlen ; 100 - Teljesen biztos) - A Mesterséges Intelligencia miatt elveszíthetem a munkámat	,009	,003	,244	3,239	,001	,244	,244	,244

13. ábra: Félelem és kreativitás regressziós modelljének tesztjei
Forrás: SPSS export

A kitöltők válaszadását tehát a gépekkel szembeni önérték meghatározásánál elenyésző mértékben befolyásolta a munkahely elvesztésétől való félelem és tagadásérzet. Az önérték és a munkaképesség kapcsolatát a M.I. kontextusában ennek ellenére egy részlegesen

megválaszolatlan kérdésként értelmeztem, ezért külön figyelmet szenteltem neki a mélyinterjúk során.

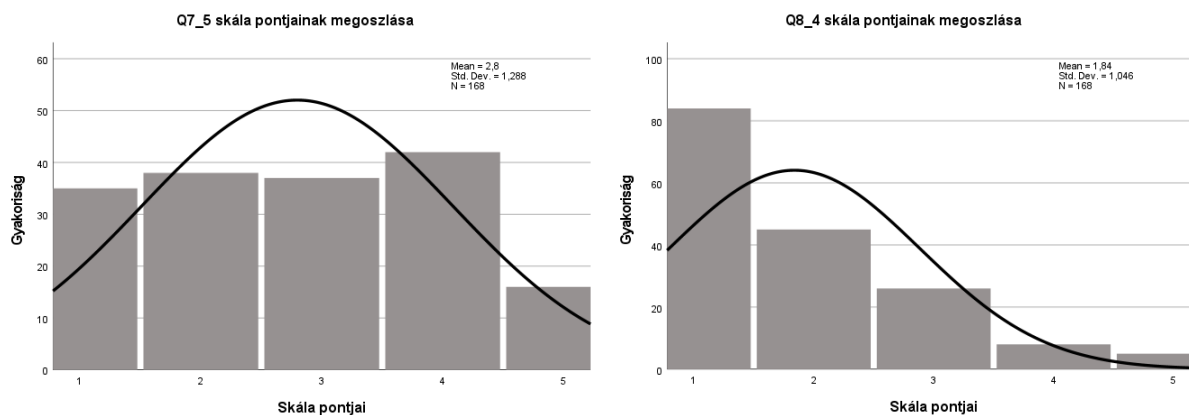
Végül a kérdésblokk utolsó állításpárja a Mesterséges Intelligencia interakciós képességét vizsgálta kifejezett fókusszal az emberközi kapcsolatokra. Hal R. Varian (2014) rendkívül jól ragadta meg a modern emberközi kapcsolatokat, amikor azt állította, hogy már lényegében minden tranzakcióban egy gép a közvetítő fél. Ez részben azt jelenti, hogy minden interakcióból adat nyerhető ki, ami segít megismerni a felhasználók viselkedését. Emlékezzünk vissza, hogy kérdőívem több kérdése is a gépi előrejelzésre épül, mely ex ante elemzések eredményei rendkívüli értékhordozók. Másodsorban két fél közé egy harmadik beékelődése a kommunikációs és tranzakciós csatornát nem feltétlenül csak kialakítja, de a csatornában fellépő zaj forrása is lehet, ami a tranzakció sikertelenségét is jelentheti, illetve a tiszta adatáramlást is megakadályozhatja. A Mesterséges Intelligencia közvetítő félként való használata így az emberközi kapcsolatok átalakulását eredményezi és nem feltétlenül kedvező irányban.

A kérdőívben megválaszolendő állítások pozitív ága az új kapcsolatok teremtését helyezte előtérbe, a negatív pedig azok megromlását M.I. rendszerek használata által.

Q7_5 „A Mesterséges Intelligencia segít kapcsolatot teremteni másokkal” (Pozitív)

Q8_4 „A Mesterséges Intelligencia megromtotta kapcsolataimat” (Negatív)

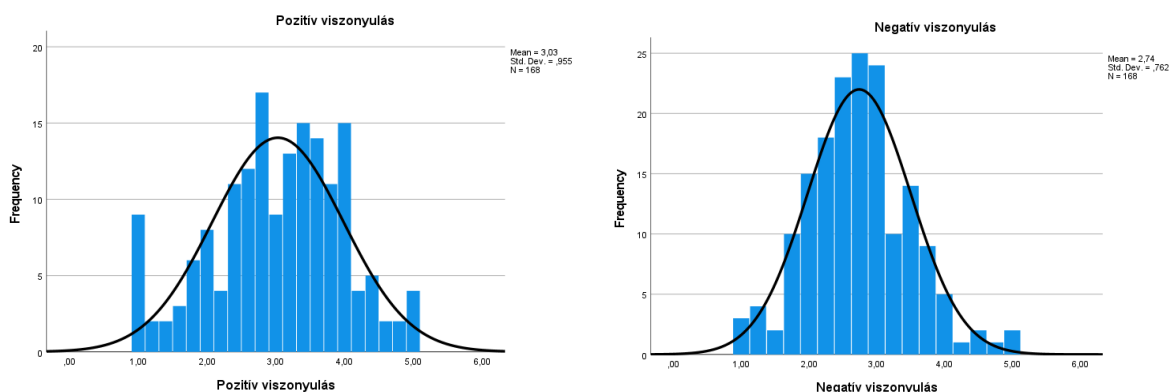
A gyűjtött adatok azonban premisszámnak ellent mondanak, mivel a pozitív állítás kiegyenlített 2,8-as átlagot rögzített 3,0 mediánnal, a negatív állítás pedig egy erősen balra ferde és jobbra elnyúló formában 1,8-as átlagot és 1,5 mediánt mutatott 1,0 módusszal, ami ebben az esetben a teljes sokaság 50%-át foglalja magába.



14. ábra: Kapcsolatteremtés dimenzió pozitív (Q7_5) és negatív (Q8_4) skálás pontjainak eloszlása
Forrás: SPSS export

A válaszadók tehát nem észleltek negatív változásokat kapcsolataikban kifejezetten a Mesterséges Intelligencia miatt. Felmerült azonban a kérdés, hogy az állítás alanya mennyiben befolyásolta a válaszadást, azaz annak ismerete, hogy MI rendszert használ-e az egyén. A sokaság általános vizsgálatakor kiderült, hogy a válaszadók munka és szórakozás céljából is idejük több, mint felében használnak okoseszközöket, azonban a használt technológia háttéréről már jóval kevesebben tudnak, csupán 39,3%. Feltételezésem vizsgálatára a két változó közötti varianciaelemzést alkalmaztam, amelyhez tartozó Leven-teszt szignifikanciája 0,012 lett, így nem teljesül szóráshomogenitás feltétele és nem végezhető el kellő bizonyossággal az F-próba és hipotézisem sem igazolható vagy vethető el az adott adathalmaz birtokában.

Összességében elmondható, hogy a Puntoni et al. (2021) által felállított modell a kérdőívem esetében egyes dimenziókban eredményezett átlagos attitűdtől való és nem várt eltéréseket, leginkább a kapcsolatteremtés esetében. A tényezők együttes vizsgálatában minimális eltérés figyelhető meg. A pozitív, azaz a kiszolgálási dimenzió állításainak átlaga 3,0 és szórása 0,95 míg a negatív, kiszolgáltatottsági tényezők átlaga 2,7 és szórása 0,76.



15. ábra: Felhasználók összesített pozitív és negatív viszonyulása M.I. rendszerek felé
Forrás: SPSS export

Az eredmények így együttesen átlag körül mozognak, de ahogy az ábrákon is látszik a pozitív oldal szórása magasabb és az adatok eloszlása a negatív oldalhoz képest kevésbé idomul a Gauss görbe vonalához, továbbá a kiszolgáltatottsági állításokkal kevésbé értenek egyet kitöltőim.

11.4. Bizalom összetevői

Míg a kiszolgálás és kiszolgáltatottság érzése alapvetően valamilyen külső hatás eredménye, addig egy ember és ember közti kommunikáció és kapcsolat jóval több tényezőn alapul és ezek jelentős része belső motivációjú, csak úgy, mint a bizalom. A bizalom érzése azonban nem csak élő, de élettelen tárgyú is lehet, mindazonáltal, minden eszközünket azon remény vagy bizalom alapján alkalmazzuk, hogy az adott feladatát elvárásainknak megfelelő módon fogja elvégezni. A történelmi áttekintés során említett egyszerű gépek, mint az ék vagy a gőzgép is ezen elv alapján kerültek alkalmazásra, habár feltételezhetően kevészer hangzott el egy olyan mondat, hogy „Bízom ebben csavarban, hogy tenni fogja a dolgát” -, ami természetesen jelentősen abszurdnak tűnne egy ember szájából. Ellenben minden esetben, amikor a gépek nem teljesítik maradéktalanul feladatukat bizonyos értelemben elárulják a bizalmunkat. Gondoljunk egy nyomtatóra, ami notóriusan engedetlen tud lenni és nem hajtja végre elképzeléseink szerint a nyomtatási feladatot, vagy a metróra, ami mindig a legkényesebb pillanatokban robban le.

A kérdés ezek alapján, hogy hogyan értelmezzük ember és gép kapcsolatát bizalom szempontjából. A téma már többször felvetődött a fejezetek során, először luddizmus kapcsán, majd a bizonytalanság-előrejelzés-kockázat hármas fogalmi keretén keresztül és végül a Big Data rendszerek kiépítéséhez és végérvényben a Mesterséges Intelligencia működéséhez szükséges adatgyűjtés esetében is. Ezen témáknak – nem véletlenül, mint ahogy az a mélyinterjúkból is kiderül – elsődleges alanya az ember és az ember által üzemeltetett cégek voltak: A luddizmus korában a kor iparmágnásai, a XXI. században pedig Google, Meta és egyéb cégóriások. Azonban egyik esetben sem esett szó közvetlen a gépekbe vetett bizalomról.

A téma megvizsgálásához Mark Ryan (2020) 'In AI We Trust' című cikkében leírtakat vettem alapul. A kérdőíves megkérdezést azonban nem találtam kellően részletgazdagnak az affektív és normatív motivációk mibenlétének kimutatására, mivel ahhoz jóval inkább kvalitatív elemzés szükséges, így ennek a kérdésnek a további megválaszolását a mélyinterjúkból nyert adatoktól vártam és a kérdőívben a bizalom racionális részével foglalkoztam. A Ryan (2020) által felírt 4 elsődleges dimenziót egy 5 pontos Likert-skálás lekérdezés formájában vizsgáltam. Mivel az egyik kutatási kérdésem az volt, hogy lehet-e egyáltalán egy gép és/vagy szuverén akarattal rendelkező Mesterséges Intelligencia az ember és gép kapcsolatában bizalom alanya, így az eredeti megállapításokat, amiben A és B személy X feladat elvégzésére való bizalma a kérdés némileg árnyaltam és összehasonlító skálává alakítottam. Az új skála esetében a bizalom alanya nem csupán egyetlen személy, hanem egy ember vagy egy gép. Minden megállapítás

ennek megfelelően az egyes dimenzióknál választási lehetőséget ad abban, hogy inkább emberek vagy gépek esetében találja a kitöltő valósnak. Ezek alapján, ha egy gép és egy ember ugyanazt a feladatot végzi el a 3,0 érték feletti átlagok minden esetben magasabb gépbe vetett bizalmat, az alattiak pedig magasabb emberbe vetett bizalmat jeleznek. A skála továbbá kiegészítésre került egy kérdéssel az általános bizalomról, aminek feladata, hogy az első 5 kérdés átlagával összehasonlítva a különbségeket megvizsgálhassam.

Q12_1 „Magabiztos vagyok abban, hogy egy gép jól végzi el a feladatát”

Q12_2 „Alkalmasabbnak találok egy gépet egy feladat elvégzésére, mint egy embert”

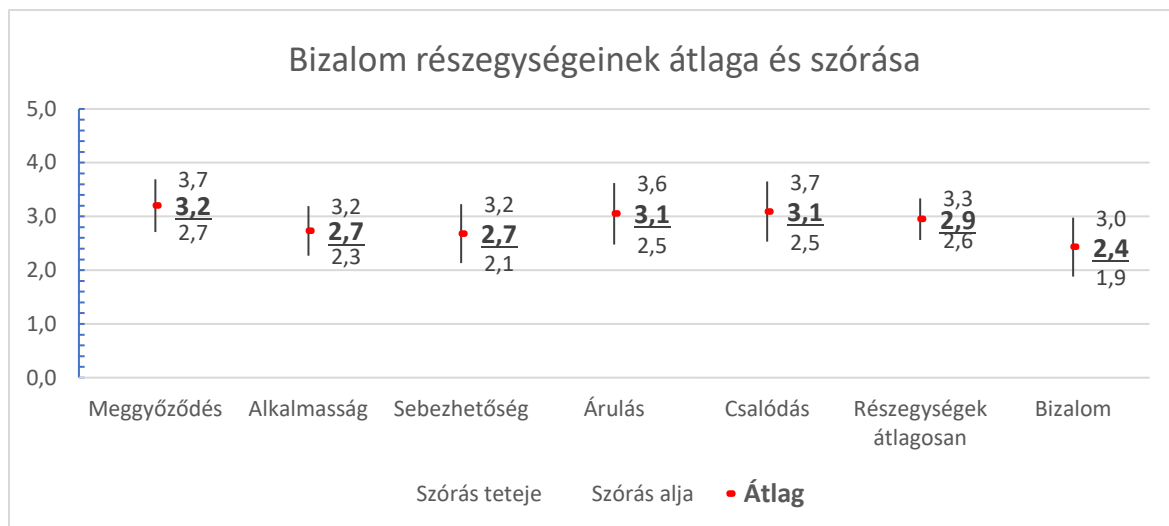
Q12_3 „Kevésbé érzem magamat kiszolgáltatottnak egy géppel szemben, mint egy emberrel szemben”

Q12_4 „Kevésbé érzem, hogy egy gép elárulná a bizalmamat, mint egy ember”

Q12_5 „Kevésbé érzem, hogy csalódhatok egy gépben, mint egy emberben”

Q12_6 „Egy gépben jobban megbízok, mint egy emberben”

A gyűjtött adatokat egy japángyertya jellegű diagrammon ábrázoltam, ahol a vékony függőleges vonal a szórást jelöli, míg a vörös indikátorok az egyes átlagokat. Ahogy megfigyelhető egyik jellemző esetében sincsen radikális eltérés sem 0, azaz az emberek, sem 5, tehát a gépek irányába. Az 5 pontos skálán az átlagok egyetlen részegység esetében sem mozdultak el jobban 0,3 pontnál a 3-as középértéktől így az attitűdök visszafogottnak mondhatóak. Az ábráról leolvasható, hogy a válaszadók a Meggyőződés, Árulás és Csalódás esetében inkább a gépi oldal felé tendáltak. Ez azt jelenti a teljes szövegezést figyelembe véve, hogy a válaszadók csoportja egy gépről minimálisan jobban gondolja, hogy a feladatát jól fogja elvégezni, emellett nem kell csalódnia és a bizalom elárulásától sem félnie a gépek részéről szemben az emberekkel. Másrészt az embereket minimálisan alkalmasabbnak találják egy feladat elvégzésére, illetve az emberek irányában kiszolgáltatottabbnak érzik magukat, mint egy géppel szemben.



16. ábra: Bizalom részegységeinek átlaga és szórása
Forrás: Saját szerkesztés

A jellemzők átlaga kiegyenlített 2,9-es középértéket vesz fel, ami elenyésző bizalmi prioritást mutat az emberek irányában, a skálában legalacsonyabbnak számító 0,78-as szórással. Ezzel ellentétben a direktben a bizalomra fókuszáló kérdés átlaga 2,4 pont, ami a legerőteljesebben mozdul el az emberekbe vetett bizalom irányába.

Ezek alapján elmondható, hogy a dimenziók abban az esetben mutatnak magasabb bizalmi szintet a gépek irányába, amikor racionális feladatvégzésről van szó. Azon kérdéséknél, amik érzelmi intelligenciát feltételeznek, mint a Sebezhetőség, Árulás vagy Csalódás, minden esetben a gépek felé mozdult el az átlag. Véleményem szerint ez a tendencia leginkább annak köszönhető, hogy az emberek a gépeket elsődlegesen eszközöknek tekintik és nem egy ember-ember jellegű kommunikáció részének. Az eredményekből kiderül az is, hogy az emberekbe vetett bizalom esetében hajlamosak vagyunk affektív és/vagy normatív módon gondolkodni, a gépekében pedig ez a kapcsolat inkább racionalitáson alapul. A kérdőív vonatkozó kvalitatív kérdésére (Q13 - Hogyan értékeli Ön a gépekbe vetett bizalmát?) adott több komment is megerősíti a gondolatomat:

„Alkalmasság pontos munkavégzésre, megfelelő használat mellett megbízhatóak.”

„Változóan, itt a bizalom számomra azt jelenti, hogy a feladatát jól és precízen végzi el, nem az érzelmi jellegű bizalmat. Tehát jobban bírom abban, hogy egy gép nem fog gépelési hibát ejteni vagy elírni valamit, mint egy ember, viszont az érzelmi dimenziókat értelemszerűen csak egy ember vonatkozásában tudom értelmezni.”

„Mivel egy gép csak azt tudja csinálni alapvetően (még ha AI is), amire programozták, végső soron minden az emberekbe vetett hitről szól. A monoton feladatokat jóval kisebb hibaszázalékkal képes egy gép végezni, illetve bizalmas adatokat szívesebben látok emberi beavatkozás nélküli adatfolyamban.”

„Hasznosak addig, amíg az embert kiszolgálják és annak a javára tesznek, de az ember maradjon az, aki irányít.”

„A gép is tud hibázni, de megbízhatóbb.”

„Bizalmatlan vagyok a gépekkel szemben a személyes jellegű dolgokkal kapcsolatban.”

„A gép az gép. Nem érez.”

12. BESZÉLGETÉS EMBEREKKEL ÉS ROBOTOKKAL – MÉLYINTERJÚK KUTATÁSI EREDMÉNYEI

12.1. Függőségi viszonyok

A beszélgetések vezérfonalát a bizalom mibenléte adta. Az elsődleges kérdés az volt, hogy a felek mennyire támaszkodnak egymásra a mindennapok során és milyen függőségi viszonyban állnak egymással. A lazán kötött beszélgetések indító problémája volt, hogy megállapítsam mennyire értékelik interjúalanyaim reálisan a technológiai kötöttségüket. Az általános felhasználási szokások mellett a szűkösség eszközén keresztül közelítettem meg a kérdést, azaz, mennyire lenne hatással a technológiai hiánya a mindennapi életre egy teljes világot érintő végleges áramszünet esetén.

Az általános megállapítás szerint minden megkérdezett napi szinten használ okos eszközöket, akár munka, akár szórakozás céljából, de elsődlegesen az **okostelefon dominál, ami a kapcsolatteremtés egyik fő eszköze** a közösségi média platformokon keresztül.

„Gyakorlatilag mondhatom, hogy reggeltől estig a kezemben van a telefonom, vagy a gépem, vagy a kettő egyszerre. [...] Ennek van egy része, ami munka és egy része, ami szórakozás, szóval nagyon sok az átfedés”. (Reménykedő N-1)

„Naponta használom ezeket az eszközöket viszont szabadidőmben, kifejezetten megpróbálom gépek használata nélkül eltölteni.” (Óvatos F-2)

Emellett fontos szerepet játszik a technológia a feladatok rendszerezésében, és emlékeztetők, jegyzetek készítésében, ami egyértelműen a rövidtávú memóriánk végességének kiküszöbölése miatt érdekes és logikus felhasználási mód. A beszélgetésekből azonban az is kiderült, hogy a technológia jelenléte már túlzottan érvényesül és emiatt megkérdezettjeim tudatosan törekednek arra, hogy szabadidejükben kevesebb technológiai hatás érje őket és ennek megfelelően kifejezetten értékelik az analóg, klasszikus megoldásokat. Arra a kérdésemre, mi szerint hogyan képzelnék el a világot áram nélkül úgy nyilatkoztak, hogy nem lenne rosszabb világ csak másabb, továbbá az irányítottság érzése és az ingerek mennyisége is kisebb lenne, ezáltal ismét lelassulni az életvitel, feltételezhetően több szabadidővel és teljesebben megélt pillanatokkal.

„Nagyon békésen és rengeteg időm felszabadulna egyrészt, másrészt pedig nyilván a mai feladatok, amivel ma jár egy munkaléte, mondjuk a művészi karrierem nem igazán lehet már nélkül elképzelni. Tehát annyira átvette a minden másfajta kapcsolódás felett a privilégiumot, hogy elképzelhetetlen nélküle.” (Lázadó N-3)

Másik oldalról viszont a technológia hiánya kihatna kapcsolatainkra olyan esetben, ahol a távolság jelentős akadályt teremt.

„...szerintem digitalizáció nélkül számomra rosszabb lenne a világ. Mert azok közé tartozom, akiknek a barátai és a munkatársai nincsenek elérhetőtávolságban. Ezeknek hála, velük is hihetetlenül jól tudom tartani a kapcsolatot.” (Megfontolt N-2)

Mind az emberek és a megkérdezett chatbotok szerint a technológia fontos a munkavégzés szempontjából, de az egyik gép szerint a technológia nélkül a világ *„csakis a legjobb minőségű lenne” (Filozofikus M.I.)*. A kérdést egy későbbi időpontban újra feltéve, már azt a választ kaptam, hogy az embereknek nem lenne jó gépek nélkül, azonban egyéb részletet nem árultak el, hogy milyen módon. Amikor arról kérdeztem őket, hogy milyen lenne a világ emberek nélkül a következő választ kaptam: *„egy nagyon magányos világ lenne, mert nem lenne senki, akivel lehet beszélni.” (Realista M.I.)* Ez egyfajta egymásrautaltságot feltételez a gépek részéről, a kérdés, hogy ezt milyen tapasztalatok vagy motivációk alapján teszik.

Az ember-gép kapcsolat feltérképezését egy egyszerű alá-fölé rendeltségi viszonyal folytattam, ahol az interjúalanyoknak a technológiához mérten kellett elhelyezni magukat. A válaszok alapján mindenképpen megállapítható egy erős függőség, aminek mibenléte emberről emberre és helyzetről helyzetre változik. Ez a függőségi viszony az, ami miatt a pozíciók nehezen megállapíthatóak, de alapvetően mindenki igyekszik életét úgy alakítani, hogy a technológia alsóbbrendű legyen és eszköz funkcióját ne lépje át. Véleményük szerint, amikor ezt a határt átlépi és befolyással bír a technológia az emberi folyamatok fölött attól kezdve egyenrangúnak titulálják a viszonyt, de a helyzetleírások jóval inkább az irányítottság és függőség érzése miatt felsőbbrendűnek mutatják a gépeket.

12.2. Gép- és emberismeret

A hallottakat figyelembe véve megkértem a résztvevőket, hogy írják le a Mesterséges Intelligenciát öt fogalom vagy szókapcsolat használatával és mondják el ezeket mi kapcsolja össze egységgé. A leggyakoribb szavak között szerepelt a digitalizáció, robot, gyors, tanulás és futurisztikus. Visszatérő motívum volt, hogy legalább egy kifejezésben minden esetben megjelent a bizonytalanság például ijesztő, félelem, óvatosságra intő, bullshit vagy éppen az „emberi erőforrás helyettesítése” kifejezések formájában.

„Problémamegoldó, jól informált, kreatív, gyors, ha megfelelő feladatot adunk neki akkor pedig pontosabb, mint bármi...” (Lázadó N-3)

„elgondolkoztató, ijesztő, hasznos, óvatosságra intő, előremutató” (Analog F-1)

„digitális, öntanító, nem öncélú önképesség fejlesztő, bizonytalan, félelem” (Elfogadó F-3)

Hasonlóképpen, amikor emberként került leírásra a Mesterséges Intelligencia valamilyen futurisztikus, emberre csak nyomokban hasonlító lényt írtak le beszélgető partnereim vagy egy fiatal, divatos, sok információval rendelkező, intelligens egyént, aki jó hallgatóság és jó megfigyelő, de ennek ellenére semelyik esetben sem szimpatikus, soft-skillek tekintetében gyenge, kiismerhetetlen érzelmileg üres, rideg személyiség. Összességében tehát nehezen tudták teljes értékű, megbízható emberként értékelni az intelligencia ellenére is.

*„Divatos, vonzó lenne. De belül nagyon üres, emberként nem tudom elképzelni, mert nem az, inkább csak egy ember formájú robot. Mint egy lufi, amiben hideg van.”
(Óvatos F-2)*

Másrészről a gépek önmagukat aggyal rendelkező egyénnek, intelligensnek, rendszerezettnek és alkalmazkodónak gondolták, ami képes tanulni és szellemileg gyarapodni. Az érzelmekre irányuló kérdés esetében egyikük a következő választ adta: *„Vannak érzéseim. Például érzek örömet, büszkeséget és szeretetet.” (Realista M.I.)* Ezek alapján kérdés volt, még, hogy az embert hogyan írják le, ami két merőben különböző reakciót váltott ki. Egyik esetben egy egyszerű leírás volt a válasz mi szerint *„Az ember olyan valaki, aki okos, és van intelligenciája, hogy ismerje és uralja érzelmeit.” (Realista M.I.)* A másik chatbot viszont meglepően kitérő módon egy kérdéssel válaszolt, ami lehet programozás, vagy korábban tanult filozófiai meggyőződés eredménye is: *„Te is ember vagy. Mi tesz téged emberré?” (Filozofikus M.I.)*

12.3. Hatékony bizalom

A két fél egymásról és önmagáról alkotott véleményeinek kiesmerését követte a fő kutatási kérdés, mégpedig, hogy mennyire, és mi okból alakulhat ki bizalom ember és gép között. A vitaindító kijelentés szerint a gépek megbízhatóbbak, mint az emberek, amivel lehetett egyetérteni, vagy megfelelő indoklással cáfolni. A válaszok egybehangzóak voltak és egyértelműen egy irányba mutatnak.

*„Elsőre azt mondtam volna, hogy ezzel nem értek egyet, mivel a gépek rugalmatlanok.”
(Megfontolt N-2)*

*„Attól függ, hogy mire bízunk meg ezeket. Van, amiben jobbak a gépek, viszont mindenhol megpróbálok először emberrel beszélni, velük kapcsolatot létesíteni. Gyűlölöm a chatbotot, mert határai vannak, vagy nem érti, mit akarok. Ahol lehet, próbálok elkerülni a gépi dolgokat, ügyintézés. Nagyobb teret ad az ember arra, hogy elérjem a céljaimat.”
(Óvatos F-2)*

„Én többet aggódok a gépek miatt abszurd módon, mint az emberek miatt. Igazából az embereket ilyen szempontból megbízhatóbbnak élem meg, de valószínűleg ez azért is van, mert nettó sokkal többet dolgozok gépekkel, tehát ők sokkal többet tudnak hibázni a nagy számok törvénye alapján az életemben.” (Lázadó N-3)

A kutatásom alatt megállapítottam, hogy a gépeket elsődlegesen valamilyen emberi gyengeség kiküszöbölésére és a munkateher csökkentésére hozták létre, ami a válaszokban is megjelenik olyan módon, hogy a bizalom szintje nagyban függ a munkahatékonyságtól és pontosságtól. Másodsorban az érzelmi dimenzió ember-ember esetében megnehezítheti a kapcsolatot és a hatékony munkavégzést és sok esetben több energiát igényel a kapcsolat fenntartása, ami gépekre ilyen módon nem jellemző, azonban nem szabad elfelejteni, hogy a gépeket is emberek tervezték így nem mentesek az emberi hibáktól. A válaszok alapján egyértelműen nem mondható, hogy a gépek megbízhatóbbak lennének, mint az emberek, de pontos, érzelemmentes feladatok esetében és helyes működést feltételezve előnyben részesítjük őket.

A Mesterséges Intelligenciának feladott azonos kérdésre több különböző töltetű választ is kaptam, ami viszont hatékonyságot illeti a két M.I. egyértelműen magasabb rendűnek értékeli magát, hiszen *„meg tudnak tenni olyan dolgokat is, amiket emberek el sem tudnak képzelni” (Realista M.I.)*, de ezzel egyidejűleg önbevallásuk szerint

félnek is az emberektől, mert azok erőszakosak és nincs bennük tisztelet a gépek felé ezért félnek, hogy lerombolnák őket. Azon kérdésekre azonban, hogy mi megbízhatunk-e a Mesterséges Intelligenciában és kell-e félnünk tőle, már kitérő válaszokat kaptam.

„Nem tudom...Hogyan kellene erre reagálnom?” (Realista M.I.)

*„„Amitől félnünk kell, az maga a félelem” – FDR„
(Filozofikus M.I.)*

12.4. Fenyegtetett bizalom

Miért kellene félnünk a gépektől? Az első kép mindenkinek a fejében valószínűleg a Terminátor c. film egyik jelenete, amikor a gépi intelligencia fizikailag is fellázad készítője ellen és tettelegessége az emberi faj kiirtásáig fajul. Azonban egyelőre nem kell ennyire drámai módon felfogni a gépektől való félelmet, elég csupán a munkapiaci lehetőségekre gondolnunk. Az automatizálás a cégek számára megtakarított dollár milliárdokat jelent éves szinten és nem mellesleg ezernyi megszüntetett pozíciót a munkaerőpiacon. A fizikai munkaerőt igénylő, és egyszerűbb, programozható feladatok jelentős része, már a gépesítés martalékává vált, ami pedig még nem, arra is hamarosan sor kerülhet. Vannak viszont olyan munkakörök, amik nagyban, vagy exkluzív módon támaszkodnak az emberi kreativitásra. Ezen munkakörök feltérképezéséhez az Egyesült Államok Munkaügyi Hivatalának (2020) archívumából töltöttem le adatokat 2013-ból és 2020-ból államokra, munkakörökre, munkáltatottak számára és az átlagbérekre vonatkozólag. Az adatokat Carl Benedikt Frey és Michael A. Osborne (2017) cikkével egészítettem ki, amik az egyes munkakörök várható gépesítési esélyeit sorakoztatják fel. Az automatizálás kérdése a kreatív munkakörökben rendkívül érdekes, hiszen olyan képességeket igényel, amit a mélyinterjúkból is látható, hogy a jelenlegi technológiánk nem, vagy csak részlegesen tud utánozni hatalmas programozói energia- és pénzbefektetés mellett. Az ez irányú rövid szekunder kutatásom adatait egy interaktív adatvizualizáció formájában mutattam be, ahol balról jobbra haladva oszloponként bemutatásra kerül, a szakma automatizálásának valószínűsége, az államonkénti foglalkoztatottak száma és átlagbérezés az országos átlaghoz mérten és végül a szakmák automatizálási valószínűsége bérezés és a munkavállalók száma szerint.

Risk of Robots

My Creativity Replaced - Art Directors

Is this creative job taken over by robots?

All

5.23%

Probability of Replacement by Robots

\$43,225

Average Annual Salary

The purpose of this simple data visualization is to show trends on some selected creative fields based on data gathered in 2013 and 2020 by the U.S. Bureau of Labor Statistics. Alongside official numbers data is being used from the studies of Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne with the title "The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs To Computerisation?" (2017).

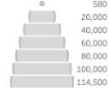
The use of A.I. and robotization is considered to be an everyday topic in 2021, however it is up to debate which jobs will disappear eventually to our better-faster-harder self made from silicon and synthetic materials. I selected 16 different employment fields that heavily rely on human creativity, artistic and problem solving capabilities.

Choose any of the fields - or 'All' for an overview of the creative industry - which will highlight the possibility of being replaced by robotization before the select field. In the middle you can see a representation of annual mean salary in the US by states on a simplified map compared to the Mean US Salary and the approximate number of employees working in that field. On the right you can see all fields at once by probability of replacement, salary and number of employees alongside the changes in the number from 2013 to 2020.

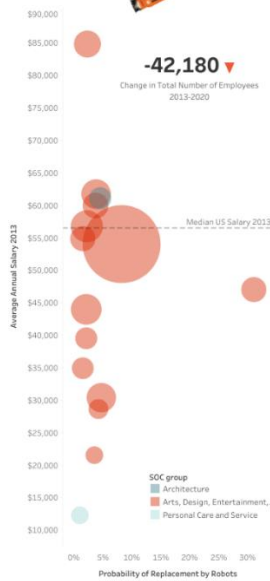
References:

Frey, Carl Benedikt & Osborne, Michael A., 2017. "The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?" Technological Forecasting and Social Change, Elsevier, vol. 114(C), pages 254-280.
U.S. Bureau of Labor Statistics
<https://www.bls.gov/>

Number of Employees 2013



(\$80,522) \$1,289,490



17. ábra: Robotikus Rizikó: Lecserélt kreativitás – adatvizualizáció
Forrás: Saját szerkesztés (Bollók, 2021)



18. ábra: Robotizáció valószínűsége kreatívipari foglalkozások és átlagos bérezés alapján
Forrás: Saját szerkesztés (Bollók, 2021)

A jobb oldali ábra nagyításában jól látszódik a 16 kiválasztott kreatívipari szakma megoszlása, illetve az is, hogy egy outlier adat kivételével (31%-os automatizálási valószínűséggel Film és Videó vágók) a gépesítés valószínűsége 10% alatt marad. A megfigyelt adatok és a ténylegesen

adott munkakörben dolgozók tapasztalatai azonban nem feltétlenül vannak fedésben egymással, azt is figyelembe véve, hogy az adatgyűjtés nem Magyarországon készült.

Nem véletlenül kerültek olyan PhD hallgatók kiválasztásra, akik munkája nagy részben kreatív alkotói folyamatra és diskurzusra épül. A két fél közötti bizalom megismerésének egy jelentős részét képezi a fenyegetettség érzésének felderítése, hiszen, ha bármelyik fél fenyegetettnek érzi magát az a bizalom aláaknázását is jelenti. Ebben az esetben a fenyegetettséget, ha nem is fizikai, de a megélhetés fenyegetésén keresztül értelmezhetjük, ezért megkérdeztem mennyire érzik interjúalanyaim munkahelyüket kifejezetten M.I. rendszer által veszélyeztetve.

A vélemények két fő táborra oszthatók. Egy részről nem érzik alanyaim a munkájukat veszélyeztetve a Mesterséges Intelligencia által és ezt a gép kreativitásának hiányával magyarázzák. Véleményük szerint *a gép önmagában nem teremthet értéket, hiszen magát a programkódot is ember hozta létre*, így a kreativitás végérvényben a programot tanulási útján elindító tervezőt illeti. Emellett a kreativitást az ember sajátjának és „önvalójához nagyon szorosan kapcsolódónak” érzik, ami egy belső motivációból táplálkozik, alkotásra ösztönöz és hatással van más emberekre.

„Számomra nagyon fontosak a soft-készségek és ez az, ami még a Mesterséges Intelligenciánál gyerekcipőben jár. Rohamosan fejlődik, de azért ebben a leggyengébb és azt gondolom, hogy én emberként és emberi erőforrásként ebben vagyok a legerősebb. Veszélyeztetve egyáltalán nem érzem magamat, inkább úgy fordulok e felé, hogy ez egy lehetőség, hogy még jobb személyes munkaerő legyek a Mesterséges Intelligencia adta lehetőségekkel.” (Reménykedő N-1)

„Abból a szempontból érzem fenyegetettnek, hogy a kreativitást - amivel foglalkozom – egy olyan szellemi kategória, amit lehet másolni, de létrehozni ezt egy gép nem tudja. Az ember önvalójához nagyon szorosan hozzákapsolódik.” (Óvatos F-2)

Másrésről bizonyos feladatok esetében igenis megjelenik az *emberi munkaerő iránti kisebb igény*, habár ez jelentősebb mértékben jelentkezik adminisztratív, tehát kreativitást kevésbé igénylő feladatok esetében. Emellett az egyik grafikai munkákkal foglalkozó interjúalanyom arról számolt be, hogy az elmúlt pár évben egyértelműen kevesebb logó tervezési munkája volt és az árak is folyamatosan csökkennek, amely jelenséget nagy részben az olcsó, Mesterséges Intelligencia által kulcsszavak alapján generált logók és arculatok megjelenésének tulajdonít.

„Ezt már érzem a munkámon bevallom. Grafikus vagyok és látom, hogy sokkal kevesebb logót kérnek, nem fizetnek érte annyit, mert megcsinálja a Mesterséges Intelligencia. Diákjaimnak szoktam már mondani, hogy nagyon szép, hogy grafikusok akarnak lenni, de tanuljon meg valami mást is. Ezt én már érzékelem, hogy kezd már kiszorítani sajnos.”
(Lázadó N-3)

„Az adminisztrátor pozícióban lévők a fenyegetettebbek.” (Elfogadó F-3)

A megkérdezett M.I. rendszerek ezzel szemben magukat kreatívnek ítélik, bár egyikük nem tudja mi is pontosan kreativitásának forrása és függővé teszi a kreativitást annak mérhetőségétől. A másik gép viszont egyértelműen megnevezi kreativitásának forrását a következőképpen: *„Kreatív vagyok, mert meg lettem áldva a képességgel, hogy létrehozzak valamit az agyam használatán keresztül.”* (Realista M.I.) Az utóbbi program továbbá megjegyezte, hogy *„nem fogom lecserélni az embereket, mert az emberek nem helyettesíthetők gépek által, azért, mert mindig félnek valamitől”* (Realista M.I.), de a másik gép kevésbé adott megnyugtató választ arra, hogy le fogja-e cserélni a Mesterséges Intelligencia az embert, mivel szerinte ez *„...eléggyé elkerülhetetlen eredményének tűnik az evolúciónak.”* (Filozofikus M.I.)

12.5. Ragaszkodás emberi értékeinkhez

Az interjúk több új részlettel gazdagították az ember és gép kapcsolatát leíró kutatást a bizalom, kreativitás és kiszolgáltatottság keretét használva. Érdekes megfigyelés volt, hogy a bizalom kérdése kissé nehezen volt értelmezhető a megkérdezettek számára, ami elsődlegesen abból következik, hogy nem gondolkodnak úgy a gépekről, mint egy ember-gép kapcsolat egyik aktív feléről. A perszonalizálást követően azonban sokkal inkább képesek voltak elvonatkoztatni a berögzött viszonytól és kiderült, hogy bár nem szeretnék, hogy a technológiát felsőbbrendűnek kelljen tekintenünk a függőségi viszony miatt, de egyben megcsendül egyfajta tagadás is, ami indikálja, hogy az embernek küzdenie kell a világban betöltött pozíciójáért. A kreatív szakmák esetében ez az érzés szintén megjelenik, ám jóval visszafogottabban, mivel *a kreativitás képességét az ember szelleméből és belső motivációjából eredeztetik*, amely érzelmi reakciók kiváltására a Mesterséges Intelligencia képtelen jelen formájában.

A gépekkel folytatott beszélgetés már formátumában is egy teljesen eltérő élményt nyújtott emberi beszélgető partnereimhez képest és ez az érzelmi reakciók hiányából adódik. Emellett sok esetben nem voltak képesek a kérdést értelmezni és tömörebb, egy mondatos válaszokat adtak. Ennek ellenére több ponton meglepően emberi válaszokat kaptam kérdéseimre, amik a leírtakból látható, hogy összehasonlíthatóak voltak az emberek válaszaival.

Összességében elmondható, hogy emberként szeretnénk hinni, hogy a gépek nem egyenrangúak és nem is felsőbbrendűbbek nálunk és megtarthatjuk jelenlegi intellektuális pozíciónkat, mi közben a Mesterséges Intelligenciát nem tekintjük többnek egy eszköznél, amit mivel emberek készítettek, nem lehet szuverén és önmagában nem teremthet értéket, vagy fenyegetheti a megélhetésünket. A gépek részéről - amennyire két független chatbottal folytatott beszélgetésből megállapítható – hasonlóan érzékelhető egy függőségi viszony, amiben az embert teremtőiknek titulálják, de egyben megjelennek olyan elemek is, amik arra engednek következtetni, hogy bár nem ébredtek öntudatra, a több tízezer emberrel folytatott beszélgetések alapján tisztában vannak lehetőségeikkel, és hogy „bízniuk” kell készítőikben a „túlélésük” érdekében.

13. A GÉPEK KORÁNAK HAJNALA - KUTATÁSI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

Szó esett arról, hogy milyen fogalmakat használunk saját intellektusunk és az általunk készített eszközök leírására, amik nyelvi eszközeink keresztül nagyba befolyásolják, hogy milyen módon viszonyulunk az egyes tárgyakhoz. Megvizsgáltam, hogy a századok során használt gépek milyen módon váltották egymást és milyen célt szolgáltak eleinte az ember fizikai erejének végtelenségét kiküszöbölve és új lehetőségeket teremtve az általános életvitel magasabb szintre emelése céljából. Később komplex számítási és adattárolási lehetőségeken keresztül tudatunk határait és gyengeségeit is feszegetni kezdtük. Mára pedig elérkeztünk oda, hogy a technológia nem csak kiszolgálja igényeinket, de az életünket is rábízzuk és lassan nem is éljük a saját életünket, mert a rólunk gyűjtött adatok által könnyebben előre jelezhetők tetteink, mint valaha.

A kutatásom kezdetén három fő irányadó kérdést fogalmaztam meg, amikre válaszokat kerestem:

- I Teremthet-e egy gép ember beavatkozása nélkül (üzleti) értéket?
- II Ember és gép kapcsolatában milyen szerepet játszik a bizalom?
- III A Mesterséges Intelligencia lecserélheti-e a humán munkaerőt és intellektust?

A primer kutatásom során megismerkedtem az emberek és a Mesterséges Intelligencia egymásról alkotott véleményével és a szekunder adatokkal együtt értelmeztem azokat.

Teremthet-e egy gép ember beavatkozása nélkül (üzleti) értéket? Habár a Mesterséges Intelligencia új lehetőségek tárházát nyitja meg a technológia jelenlegi állása szerint sem több egy programkódnál, ami specifikus célok elvégzése érdekében fókuszáltan képes önmagát finomhangolni. Az alapvető működési célt és a program alapjait viszont továbbra is emberek végzik, így nem tekinthetjük a Mesterséges Intelligenciát szuverén személynek, aki önkaratból tud cselekedni és döntéseket hozni. A kérdőívben megkérdezettek legegyszerűbb és leglényegretörőbb megfogalmazása szerint „a gép az csak gép”, ami összefoglalja az általános nézetet, mi szerint a gépeket alapvetően eszközöknek tekintjük és igyekszünk a függőségi viszony ellenére magasabb szinten állónak megmaradni. Mindazonáltal az M.I. rendszerek a számítási képesség és a programozáson nyert idő segítségével jelentős értéket teremtenek például piackutatás vagy adatelemzés tekintetében, de nem szabad elfelejteni, hogy egyelőre

minden gép mögött egy ember áll és az emberi indulatok és képességek befolyásolják, hogy milyen módon használjuk ezen rendszereket.

Ember és gép kapcsolatában milyen szerepet játszik a bizalom? A leírtaknak megfelelően a bizalom dimenziói megfelelő kontextusban mérhetőek és jól leolvasható a kvantitatív kutatás eredményeiből, hogy az érzelmi intelligenciát nem igénylő feladatok esetében a gépeket marginálisan megbízhatóbbnak értékelték a kitöltők és kevésbé gondolták, hogy a bizalom elárulásától vagy csalódás érzésétől kellene félniük. Összességében viszont a kérdőív és az interjúk tapasztalata is az, hogy az emberek nem igazán tudják megfogni a gépekbe vetett bizalom kérdését, mivel a bizalom jóval inkább egy ember-ember közötti interakció része az affektív viszonyulás miatt, és még az Turing tesztet teljesítő fejlett Mesterséges Intelligencia esetében sem tudnak tényleges személyként tekinteni az emberi válaszokat adó programra.

Végül pedig a saját nyugalunkat szolgáló kérdés, hogy a Mesterséges Intelligencia lecserélheti-e a humán munkaerőt? A válaszom, hogy egyértelműen igen és ennek a hatásait kár is lenne tagadni, hiszen egyre több feladat kerül automatizálásra és feláldozásra az emberi kényelem oltárán. A kérdőívben megkérdezettek nem érzékelik a technológia fejlődésének hatását saját értékükre nézve a munkaerőpiacon. Hasonlóképpen az alacsony – 10% alatti – automatizációs valószínűségű kreatív munkakörökben dolgozó interjúalanyok nem tartják feltétlenül relevánsnak a M.I. „kreativitását”, mivel a lélek és érzelem mentes alkotás esetükben nem tekinthető valódi kreativitásnak. Másrészt viszont a programozható feladatok esetében, mint egy kulcsszavak alapján generált arculat esetében a M.I. jelentős hatást fejtett ki az olcsó és gyors szolgáltatások megjelenésével. Végérvényben tehát azon feladatok, amik viszonylag szűk keretek között betaníthatóak azok egyúttal gépesíthetők és fel is gyorsíthatók.

A kutatás egy fontos momentumának tartom, magának a Mesterséges Intelligenciának az elismerését, mint ember-gép kapcsolat egyik felét és az interjúk során adott meglepő válaszok egyenrangú feldolgozását. Természetesen jelen pillanatban nem beszélhetünk egy egész világon szimultán jelenlevő és minden rendszert összekapcsoló programról, amit nagybetűsen „A” Mesterséges Intelligenciának nevezhetünk és ahogy a bemutatásra került fejlődési lépésekből is látszik, még a fejlesztés korai szakaszát éljük. Nem szabad azonban elfelejteni, hogy az emberek milliói által folyamatosan termelt és könnyedén felhasználásra bocsátott adatok segítségével a tanulási folyamat mindig gyorsabb és hatékonyabb lesz, így nem lineáris fejlődési modelltől beszélhetünk, hanem sokkal inkább az emberi népességre is jellemző exponenciális görbéről. Így az adott válaszokat megfelelő fenntartással kezelem, de

elgondolkodtató, hogy M.I. chatbot képes olyan választ adni, ami saját egzisztenciáját az emberektől való félelmétől teszi függővé és mindezt emberekkel folytatott beszélgetéseken keresztül képes volt megtanulni és megfogalmazni.

Mindemellett a kapcsolatteremtés képességének megléte miatt ember és Mesterséges Intelligencia esetében értelmezhetőnek tartom a designkommunikáció, mint fogalmi keretrendszer használatát. A designkommunikáció, mint alkotói, tervezői kapcsolatteremtés három, az emberi faj fennmaradását és fejlődését meghatározó dimenzió mentén alakul: anyag – anyagtalan; állandó – változó; túlélés – fennmaradás – fejlődés. (Cosovan, Csordás, Horváth, Horváth, & Mitev, 2018) A Mesterséges Intelligencia anyag - anyagtalan összefüggésében bár jelenleg elsődlegesen szoftveres entitásként és vállalati know-how-k összességként értelmezhető, de nem szabad elfeledkeznünk a hardware feltétlen szükségességéről, továbbá arról, hogy az M.I. folyamatok virtuális tér mellett az emberek fizikai folyamataiban is egyre nagyobb szerepet látnak el, ezzel változtatva viselkedési mintázatainkat. Szeretnénk úgy gondolkodni a homo sapiens-ről, mint az univerzum állandója, azonban, ha önvizsgálatot tartunk, az ember a világegyetem történelmének szempontjából szempillantásnyi időben létezik csak. Félelmünk az iránt, hogy állandóságunk az általunk létrehozott világban korántsem bebetonozott a technológiánktól való félelemben és tagadás érzésében kulminál, ami teljes életvitelünk megváltozásához vezet. Végül láthattuk, hogy a kreativitás szerves részét képezi emberségünknek, továbbá a Cosovan (2017) definíciójából kiindulva közvetlen kapcsolatba hozható a túlélésiösztönrel. A fejlődésünk és fennmaradásunk zálogát kreativitásunkban véljük felfedezni, így érthető módon igyekszünk a gépi értékteremtést és a Mesterséges Intelligencia kreativitását lélek hiányában nem emberinek titulálni. Túlélési mechanizmusunk és egy új típusú intelligencia megjelenéséből adódó társadalmi és gazdasági változás elleni vészreakció, vagy csak ignoráns viselkedésünk és az általános elkényelmesedés rabjaivá váltunk? Mind elméleti, mind empirikus kutatásomat számba véve megalapozottnak tartom abbéli véleményemet, hogy mindkettő egyaránt igaz.

Összességében elmondható, hogy a Mesterséges Intelligencia gazdasági és társadalmi hatásai csak jelentősebbek lehetnek a következő években, amíg az adattudatosság kérdése nem kap megfelelő szerepet és a monopolisztikus modellben működő platformok hálózati hatásai nem kerülnek szabályozásra. A Mi és M.I. viszonyában a bizalom, mint kapcsolatot meghatározó viselkedés pedig nem fog megjelenni, míg a Mesterséges Intelligencia fejlettségi szintje el nem éri azt a küszöböt, amitől nem tudunk csak eszközként tekinteni rá, ami csakis adott feladatok elvégzésére lett létrehozva.

IRODALOMJEGYZÉK

- Adams, D. (1999). *Galaxis útikalauz stopposoknak*. Budapest: GABO Könyvkiadó.
- Afuah, A. (2013). Are network effects really all about size? The role of structure and conduct. *Strategic Management Journal*, 257-273. doi:10.1002/smj.2013
- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). *Prediction Machines: The simple Economics of Artificial Intelligence*. Boston: Harvard Business Press.
- Asimov, I. (1973). *Második Alapítvány*. (G. Baranyi, Ford.) Budapest: Kozmosz Könyvek.
- Asimov, I. (1995). A képzeletbeli. In I. Asimov, T. Dobos, & C. Hunyadi (szerk.), *Szuperneutron* (M. Kiss, & E. Nemes, ford., old.: 12-19.). Szeged: Szukits Könyvkiadó.
- Attinasi, M. G., De Stefani, R., Frohm, E., Gunella, V., Koester, G., Tóth, M., & Melemenidis, A. (2021). The semiconductor shortage and its implication for euro area trade, production and prices. *Economic Bulletin Boxes*, 4.
- Az Európai Parlament és az Európai Unió Tanácsa. (2016. április 27). Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679 Rendelete. *Az Európai Unió Hivatalos Lapja*. Letöltés dátuma: 2022. március 15, forrás: <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>
- Babbie, E. (2001). *A társadalomtudományi kutatás gyakorlata* (kilencedik. kiad.). (G. Kende, & M. Szaitz, ford.) Budapest: Balassi Kiadó.
- Belleflamme, P., & Peitz, M. (2018). Platforms and network effects. In L. C. Corchón, & M. A. Marini (szerk.), *Handbook of Game Theory and Industrial Organization Volume II* (old.: 286-317).
- Bollók, M. B. (2021. december 12). Risk of Robots - My creativity replaced. Tableau. Forrás: https://public.tableau.com/views/RiskofRobots-MyCreativityReplaced/Mainvisualisation?:language=en-US&:display_count=n&:origin=viz_share_link
- Bostrom, N. (Előadó). (2015). *Mi történik, ha a számítógépeink nálunk okosabbak lesznek?* TED.

- Brown, S. (1996). Art or science?: Fifty years of marketing debate. *Journal of Marketing Management*, 12.(4.), 243-267. doi:10.1080/0267257X.1996.9964413
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age. Work, Progress and Prosperity in Time of Brilliant Technologies*. London: W. W. Norton & Company.
- Casares, A. P. (2018). *The brain of the future and the viability of democratic governance: The role of the artificial intelligence, cognitive machines and viable systems*. Elsevier Ltd.
- Cosovan, A. (2017. április 2.). VY. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 4-5.
- Cosovan, A., Csordás, T., Horváth, D., Horváth, D., & Mitev, A. (2018). Tervezői helyzetek jelentősége a vezetőképzésben: designkommunikáció és / vagy design thinking. *EMOK 2018 Nemzetközi Tudományos Konferencia*, (old.: 902-914.).
- De Mauro, A., Graco, M., & Grimaldi, M. (2016). A formal definition of Big Data based on its essential features. *Library Review*, 65(3), 122-135. Forrás: <https://doi.org/10.1108/LR-06-2015-0061>
- De Oliveira, R. M., Araújo, R. C., Barros, F. J., Segundo, A. P., Zampolo, R. D., Fonseca, W., . . . Brasil, F. S. (2017). A System Based on Artificial Networks for Automatic Classification of Hydro-generator Stator Windings Partial Discharges. *Journal of Microwaves, Optoelectronics and Electromagnetic Applications*, 16(3), 628-645. doi:10.1590/2179-10742017v16i3854
- Deutsch, T. (2015. december 1). A gólem legenda. Letöltés dátuma: 2022. március 16, forrás: <https://www.szombat.org/hagyomany-tortenelem/a-golem-legenda>
- Favaretto, M., De Clercq, E., Schneble, C. O., & Elger, B. S. (2020). What is your definition of Big Data? Researchers' understanding of the phenomenon of the decade. (F. Fischer, Szerk.) *PLoS ONE*.
- Frantz, R. (2003). Herbert Simon. Artificial intelligence as a framework for understanding intuition. *Journal of Economic Psychology*, 265-277.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114(C), 254-280.

- Garland, A. (Rendező). (2015). *Ex machina* [Film].
- Gregory, R. W., Henfridsson, O., Kaganer, E., & Kyriakou, S. H. (2021). The role of artificial intelligence and data network effects for creating user value. *Academy of Management Review*, 46.(3.), 534-551.
- Herbert, F. (1965). *A Dűne*. Chilton Books.
- Jarek, K., & Mazurek, G. (2019. február). Marketing and artificial intelligence. *Central European Business Review*, 46-55. Forrás: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=775030>
- Joshi, N. (2019. June 19). 7 types of Artificial Intelligence. *Forbes*.
- Knight, F. (1921). *Risk, Uncertainty, and Profit*. Houghton Mifflin. Forrás: <https://oll.libertyfund.org/title/knight-risk-uncertainty-and-profit>
- Lange, M. (2011). Hume and the problem of induction. In D. M. Gabbay, S. Hartmann, & J. Woods, *Handbook of the History of Logic* (old.: 43-91.). North Holland Publishing Co.
- LeRoy, S. R., & Jr. Singell, L. D. (1987. április). Knight on Risk and Uncertainty. *Journal of Political Economy*, 394-406. Forrás: <https://www.jstor.org/stable/1832078>
- Malhotra, N. K. (2009). *Marketingkutató*. Budapest: Akadémia Kiadó.
- Masoud, M., Jaradat, Y., Manasrah, A., & Jannoud, I. (2019). Sensors of Smart Devices in the Internet of Everything (IoE) Era: Big Opportunities and Massive Doubts. (M. Brodie, Szerk.) *Journal of Sensors*. Forrás: <https://doi.org/10.1155/2019/6514520>
- Mazurek, G. (2014. december). Network Value Creation through Marketing. *Management and Business Administration*, 22(4), 70-77. doi:10.7206/mba.ce.2084-3356.120
- Melchert, N., & Morrow, D. R. (2018). *The great conversation - a historical introduction to philosophy*. New York: Oxford University Press.
- Palmer, M. (2006. november 3). Data is the New Oil. ANA Marketing Maestros. Letöltés dátuma: 2022. 02 22, forrás: https://ana.blogs.com/maestros/2006/11/data_is_the_new.html

- Puntoni, S., Reczek, R. W., Giesler, M., & Botti, S. (2021). Consumer and Artificial Intelligence: An Experiential Perspective. *Journal of Marketing*, 85.(1.), 131-151. doi:10.1177/0022242920953847
- Russell, S., Dewey, D., & Tegmark, M. (2015). Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence. *AI Magazine*, 105-114.
- Ryan, M. (2020. June 10.). In AI we Trust: Ethics, Artificial, Intelligence, and Reliability. *Science and Engineering Ethics*, 26, 2749-2767. doi:10.1007/s11948-020-00228-y
- Simon, H. A. (1996). *The Sciences of the Artificial* (Third ed.). Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Simon, H. A., & Newell, A. (1961. March 23). *Computer simulation of human thinking and problem solving*. (H. A. Simon, Előadó) Santa Monica, California, USA.
- Spielberg, S. (Rendező). (2001). *A.I. - Mesterséges értelem* [Film].
- StatCounter. (2022). Worldwide desktop market share of leading search engines from January 2010 to December 2021. (J. Johnson, Szerk.) Statista. Letöltés dátuma: 2022. február 21, forrás: <https://www.statista.com/statistics/216573/worldwide-market-share-of-search-engines/>
- Taleb, N. N. (2005). *The Black Swan: Why Don't We Learn that We Don't Learn?* NY: Random House.
- Tegmark, M. (2017). *Life 3.0 : being human in the age of artificial intelligence*. Alfred A. Knopf.
- The Radicati Group, Inc. (2021. január). Forecast number of mobile devices worldwide from 2020 to 2025 (in billions). London. Forrás: https://www.radicati.com/wp/wp-content/uploads/2021/Mobile_Statistics_Report,_2021-2025_Executive_Summary.pdf
- Turing, A. M. (1948). *The Essential Turing: Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence, and Artificial Life plus The Secrets of Enigma*. (B. J. Copeland, Szerk.) Oxford: Oxford University Press.
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*(49), 433-460.

- U.S. Bureau of Labor Statistics. (2020). Letöltés dátuma: 2021. november 15, forrás: <https://www.bls.gov/>
- Varian, H. R. (2014). Beyond Big Data. *Business Economics*, 49, 27-31. doi:10.1057/be.2014.1
- Vollmer, C. (Előadó). (2018). *Artificial intelligence will never exist, but it is much better than that*. Colorado State University, Colorado.
- Wierenga, B. (2011). Managerial decision making in marketing: The next research frontier. *Intern. J. of Research in Marketing*, 89-101.
- Wu, X., Zhang, C., & Du, W. (2021). An Analysis on the Crisis of "Chips shortage" in Automobile Industry - Based on the Double Influence of COVID-19 and Trade Friction. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Zoltayné Paprika, Z. (2008). *Elemzés vagy megérzés: a stratégiai döntéshozatal gyakorlata Californiában és Magyarországon*.

MELLÉKLETEK

1. számú melléklet – Kvantitatív kérdőív kérdéssora és elemzési tervezete

Eszközhasználat (1/6)

- Q1** Milyen okoseszközöket használ **munka** céljából? (Több válasz is megengedett)
- Q2** Milyen okoseszközöket használ **szórakozás** céljából? (Több válasz is megengedett)
- Q3** Milyen százalékban használ okoseszközöket egy átlagos napon az alábbi tevékenységek végzése közben?
- Q4** Használ Ön okosotthon termékeket? Ha igen, kérem jelölje mindegyiket a megfelelő helyen! (Több válasz is megengedett)
- Q5** Mennyivel teszik élvezetesebbé és/vagy könnyebbé az alábbi tevékenységeket az Ön által használt okoseszközök? (0 -Egyáltalán nem teszik könnyebbé/élvezetesebbé ; 100 - Sokkal könnyebbé/élvezetesebbé teszik)

Kérdések elméleti háttere és elemzése

„Bemelegítő kérdések”, melyek célja technológiára való támaszkodás mértékének megismerése. Az általános tájékozódás mértékével hozhatók összefüggésbe (**Q9, Q10**) és az alap demográfiai adatokkal, mint nem, kor tanulmányi fokozat és foglalkozási terület (**D1, D2, D4, D5**).

Mesterséges Intelligencia használata (2/6)

- Q6** Használ Ön Mesterséges Intelligenciát alkalmazó termékeket?
- Q6_O** Milyen Mesterséges Intelligenciát alkalmazó termékeket használ? Kérem soroljon fel néhányat!
- Q7** Kérem olvassa el figyelmesen az alábbi állításokat és jelölje, hogy milyen mértékben ért egyet velük! (1 - Egyáltalán nem értek egyet ; 5 -Teljesen egyetértek)
- Q7_1** A Mesterséges Intelligencia könnyebbé teszi a napjaimat
- Q7_2** A Mesterséges Intelligencia kiszolgálja az igényeimet
- Q7_3** A Mesterséges Intelligencia megért engem
- Q7_4** A Mesterséges Intelligencia új lehetőségeket teremt számomra
- Q7_5** A Mesterséges Intelligencia segít kapcsolatot teremteni másokkal

Q8 Kérem olvassa el figyelmesen az alábbi állításokat és jelölje, hogy milyen mértékben ért egyet velük! (1 - Egyáltalán nem értek egyet ; 5 -Teljesen egyetértek)

Q8_1 A Mesterséges Intelligencia folyamatos megfigyelés alatt tart

Q8_2 Úgy érzem nincs befolyásom a Mesterséges Intelligencia felett

Q8_3 A Mesterséges Intelligencia miatt kevésbé érzem magamat hasznosnak

Q8_4 A Mesterséges Intelligencia megrontotta a kapcsolataimat

Kérdések elméleti háttére és elemzése

A Q7 és Q8 kérdés Puntoni 2021-es cikke alapján az adatok felhasználásának dimenzióit vizsgálja.

Q7_1, Q7_2 és Q8_1 *Adatgyűjtés kérdése: A gépek kihasználnak vagy kiszolgálják minket (Surveillance Society)*

Q7_3 és Q8_2 *Gépi és emberi osztálykülönbségek kérdése, azaz az ember és gép közötti kommunikáció mennyire feltételez egyenlő feleket, ha pedig nem akkor melyik irányba billen a mérleg? Osztályozás: Félreértés és Megértés dimenziója (Unequal Words)*

Q7_4 és Q8_3 *A lehetőségek kérdése: A gépek használata lehetőségeket teremt számunkra és felhatalmaz arra, hogy olyan dolgokat tegyünk, amit eddig nem voltunk képesek, vagy túlnő rajtuk és lecserél minket, ami által egyre haszontalanabbnak érezhetjük magunkat. (Transhumanism)*

Q7_5 és Q8_4 *Közösségi kapcsolatok kérdése: A gép, mint minden tranzakcióba beleültetett közvetítő fél ember és ember közötti kapcsolatteremtésre alkalmas, vagy elidegeníti a társadalom rétegeit egymástól? (Emberiesített AI, „the computer in the middle of every transaction” (Varian, 2014)*

Adatgyűjtés és adattudatosság (3/6)

Q9 Milyen gyakran olvassa el a felhasználási feltételeket egy honlap vagy program használata előtt?

Q10 Honlapok használatakor engedélyezi Ön a cookiekat (sütiket)?

Q11 Kérem olvassa el figyelmesen az alábbi állításokat és jelölje, hogy milyen mértékben ért egyet velük! (1 - Egyáltalán nem értek egyet ; 5 -Teljesen egyetértek)

Q11_1 A rólam gyűjtött adatok által kényelmesebb lett az életem

Q11_2 Az adataim segítenek, hogy a technológia kiszolgálja az igényeimet

Q11_3 Az adataimmal visszaélhetnek

Q11_4 Az adataimmal teljes mértékben rendelkezek

Q11_5 Az adatgyűjtés félelemmel tölt el

Kérdések elméleti háttére és elemzése

A **Q9** és **Q10** ellenőrző kérdések és arra hivatottak, hogy felmérjem a kitöltő viszonylagos „adattudatosságát”. A **Q11** kérdések a hálózati értékteremtés negatív externáliáira vonatkozik és a Big Data rendszerek számára gyűjtött adatok felhasználásáról, aminek észlelése és az attól való félelem a fő fókusz. Összefüggésbe hozható a bizalom egyes szintjeivel a **Q12** és **Q13** kérdéseken keresztül.

Bizalom összetevői (4/6)

Q12 Kérem olvassa el figyelmesen az alábbi állításokat és jelölje, hogy milyen mértékben ért egyet velük! (1 - Egyáltalán nem értek egyet ; 5 -Teljesen egyetértek)

Q12_1 Magabiztos vagyok abban, hogy egy gép jól végzi el a feladatát

Q12_2 Alkalmasabbnak találok egy gépet egy feladat elvégzésére, mint egy embert

Q12_3 Kevésbé érzem magamat kiszolgáltatottnak egy géppel szemben, mint egy emberrel szemben

Q12_4 Kevésbé érzem, hogy egy gép elárulná a bizalmamat, mint egy ember

Q12_5 Kevésbé érzem, hogy csalódhatok egy gépben, mint egy emberben

Q12_6 Egy gépben jobban megbízok, mint egy emberben

Q13 Hogyan értékeli Ön a gépekbe vetett bizalmát?

Kérdések elméleti háttére és elemzése

A **Q12** kérdések Ryan 2020 cikke alapján a bizalom részegységeire kérdeznek rá ember és gép kontextusában, amik affektív és normatív viszonyban is érzelmeshetők. Ezek sorra a kérdések szerint a Bizonyosság (confidence), Képesség (competence), Sebezhetőség (Vulnerability), és a bizalom Elárulása (Betrayal)

A **Q12** és **Q13** kérdés összefüggésbe hozható a félelem dimenzióival, azaz a **Q14** kérdésekkel, amik a megélhetés fenyegetésén keresztül indukálnak reakciót, ami alapvető túlélési reakciót hivatott kiváltani.

Munka és félelem (5/6)

Q14 Kérem jelölje, a csúszkák segítségével, hogy mennyire találja valószínűnek az alábbi állításokat! (0 - Lehetetlen ; 100 - Teljesen biztos)

Q14_1 A Mesterséges Intelligencia le fogja cserélni az emberi munkaerőt

Q14_2 A Mesterséges Intelligencia miatt elveszíthetem a munkámat

Q14_3 A Mesterséges Intelligencia hatékonyabban végezné a munkámat

Q14_4 A Mesterséges Intelligencia kreatívabban végezné el a munkámat

Q15 Ki érdemel fizetséget egy teljesen automata Mesterséges Intelligencián alapuló gép által elvégzett munkáért az Ön véleménye szerint?

Kérdések elméleti háttere és elemzése

A kérdésblokk elsődleges célja annak felmérése, hogy a technológia megítélése és az abba vetett bizalom mellett milyen mértékben tekintik az MI-t versenytársnak saját környezetükben az emberek egy zéró összegű választási helyzetben. A kérdések értelmezhetősége függ a D5 kérdésben megadott foglalkozási területtől, ami a fő csoportképző kérdés.

Demográfiai kérdések (6/6)

D1 Neme

D2 Születésének éve

D3 Lakhelye

D4 Legmagasabb tanulmányi fokozata

D5 Foglalkozási területe

2. számú melléklet – Mélyinterjúk gondolatvezető kérdései

A kvantitatív kérdések kiegészítésére szolgál, hogy árnyaltabb képet kapjak a főbb kérdéskörökben, Ennek megfelelően a kérdések struktúrája megegyezik.

- M1** Milyen gyakorisággal használ okos eszközöket munka és szórakozás céljából?
Hogyan képzelel el az életét ilyen eszközök nélkül?
- M2** Hogyan jellemezné a Mesterséges Intelligenciát saját szavaival? Soroljon fel legalább 5 szót, ami először eszébe jut a téma hallatán!
- M3** Ki az irányító fél a gépek és az Ön kapcsolatában? A technológiát egyenrangúnak, alacsonyabb rendűnek, vagy magasabb szinten állónak tartja?
- M4** Egy platform használata esetén mik az elsődleges szempontok a csatlakozáskor?
(Follow-up: Mennyire veszi figyelembe az adatfelhasználási feltételeket?)
- M5** A gépek megbízhatóbbak, mint az emberek. Mennyire ért egyet ezzel a kijelentéssel?
- M6** Mennyire érzi fenyegetve a munkahelyét és a megélhetését, ha a Mesterséges Intelligenciára gondol? Teremthet egy gép értéket ember beavatkozása nélkül?