

Szabad Piac

Gazdaság-, társadalom- és bölcsészettudományi folyóirat

8.

2023/2

Mestersége: Intelligencia

Kiadja a Milton Friedman Egyetem

Szabad Piac

Kiadja a Milton Friedman Egyetem

Gazdaság-, társadalom- és bölcsészettudományi folyóirat

Megjelenik félévente

Főszerkesztő: *Csepeli György*

Felelős szerkesztő: *Szűts Zoltán*

Szerkesztők:

Vasali Zoltán (tanulmányok), Soós Eszter Petronella (szemle),

Szabóné Kiss Zsuzsanna (olvasó szerkesztő)

A szerkesztő bizottság elnöke: *Schottner Krisztina*

A szerkesztő bizottság tagjai:

*Beke Ottó (Újvidéki Egyetem), Gázsó Dániel (Nemzeti Közzolgálati Egyetem),
Grajczjár István (Milton Friedman Egyetem), Guld Ádám (Pécsi Tudományegyetem),
Kovács-Krassói Anikó (Móra Ferenc Múzeum), Lengyelne Molnár Tünde (Eszterházy
Károly Katolikus Egyetem), Mátyus Imre (Szegedi Tudományegyetem), Molnár György
(Óbudai Egyetem és Széchenyi Egyetem), Pók Attila (MTA Bölcsészettudományi
Kutatóközpont Történettudományi Intézet), Racsko Réka (Eszterházy Károly Katolikus
Egyetem), Ringert Csaba (Dobó István Vármúzeum), Szatmári Péter (Milton Friedman
Egyetem), Tózsza István (Budapesti Corvinus Egyetem)*

A szerkesztőség címe: *Milton Friedman Egyetem, 1039 Budapest, Kelta utca 2*

A kiadó neve: *Milton Friedman Egyetem*

Székhelye: *1039 Budapest, Kelta utca 2.*

A kiadásért felelős személy: *Schottner Krisztina rektor*

A szerkesztésért felelős személy: *Szűts Zoltán felelős szerkesztő*

Tördelő szerkesztő: *Szitás István (Gerilla design)*

ISSN 2677-1616 (Nyomtatott)

ISSN 2786-4049 (Online)

A folyóirat weboldala:

<https://uni-milton.hu/szabad-piac/>

Kapcsolat: *Szűts Zoltán (szuts.zoltan@uni-milton.hu)*

A kéziratok formai és szakmai követelményei az alábbi címen érhetők el:

<https://uni-milton.hu/szabad-piac/kezirat>

Lektorált folyóirat.

Minden publikálásra beküldött kéziratot két felkért opponens lektorál double blind peer review rendszerben.

A borítón szereplő kép forrása:

<https://www.flickr.com/photos/waders/3177154502>

TARTALOM

Csepeli György – Molnár György – Szatmári Péter – Szűts Zoltán Szabad Piac beszélgetés	6
---	---

ELMÉLETILEG

András Ferenc Igazság újrátöltve	10
---	----

Danyi József Természetes unintelligenciánk – kognitív torzításaink és a mesterséges intelligencia	21
---	----

Buda Jakab Mesterséges Intelligencia és Igazságosság	40
---	----

Alföldi István A vessző	48
----------------------------------	----

Spányik András Mesterséges intelligencia a bio-pszicho-szociális egészségügy szolgálatában: katalizátor vagy kerékkötő?	57
---	----

GYAKORLATILAG

Péterfy Gergely A nyelvi gépzongora	64
--	----

INTERJÚ

Sükösd Anikó Vissza a Paradicsomba? Interjú Csepeli Györggyel a mesterséges intelligencia jövőjéről	68
---	----

SZEMLE

Gerencsér Péter Face to face a Facebookkal? Steven Levy Facebook – A közösségi oldal titkai című könyvéről	73
--	----

Gossler Judit Edward Glaeser: A város diadala: Hogyan tesz legnagyobb találmányunk gazdagabbá, okosabbá, környezetkímélőbbé, egészségesebbé és boldogabbá?	77
--	----

Absztraktok/Abstracts	81
-----------------------------	----

Nyomda: Könyvpont Nyomda Kft.
Felelős vezető: Gembella Zsolt

ELŐSZÓ

Különlegesen gazdag lett lapunk 2024-ben megjelenő második száma. A cikkek szerzőinek listája arról tanúskodik, hogy kezd beérni törekvésünk: a beérkezett, nevet szerzett szerzők mellett helyt kapnak a doktori iskolákban tanuló, most induló tehetséges fiatalok. A szám fókuszában a mesterséges intelligencia új generációjának társadalmi hatásai állnak, különös figyelemmel a fejlesztések két fő nyertesére, az egészségügyre és az oktatásra. Mindegyik cikkben ott bujkál a kérdés, hogy féljünk-e vagy inkább reménykedjünk a jövőben, mely szerzőink egyöntetű álláspontja szerint, kikerülhetetlenül közénk hozza ezt a forradalmi technológiát.

A szám elméleti blokkját András Ferenc mélyen szántó filozófiai tanulmányával indítjuk, amely szerint a végtelennel birkózó emberi ész a mesterséges intelligenciában szövetségest láthat, s kettőjük szövetsége az értelmezés, megértés, megismerés korábban elképzelhetetlen távlatait nyithatja meg. Danyi József az evolúciós okokból nem véletlenül félbehagyott emberi ész tökéletlenségeit veszi sorra, amelyek mindennapi döntéseinkben szükségképpen megcsalnak, félrevisznek bennünket, hiszen vágyaink, félelmeink, szenvedélyeink rabjai vagyunk. A szerző szerint e fogyatékoságok ellenszere a mesterséges intelligencia lehet. Buda Jakab tanulmánya viszont arra figyelmeztet, hogy bár a mesterséges intelligenciának nincs szíve, nem érez, nincsenek barátai és ellenségei, de foglya az adatoknak, amelyek alapján állít és tagad. Buda a bűnmegelőzési mesterséges intelligencia programok példáján mutatja be, hogy a potenciális bűnelkövetők azonosítására bevetett mesterséges intelligencia alkalmazások működése igazságtalan, védtelen a múltbeli adatok által sugallt sztereotípiákat támogató következtetésekkel szemben.

Alföldi István a mesterséges intelligencia három változatát különbözteti meg, amelyeket fejlődési sorrendbe állít. A feladatvégző mesterséges intelligencia már jó ideje köztünk van, s terjedése, behatolása mindennapjainkba szemmel látható. Az általános mesterséges intelligencia megjelenése aközöbön van. Aszerzőszerint afejlődés, akár akarjuk, akár nem, a szuperintelligencia felé tart, mely felveti a „ki kit győz le” kérdést. Alföldi úgy látja, hogy az új civilizáció azon múlik, hogy az életbe lépő új nemzedékek fel tudnak-e készülni a szuperintelligencia kihívásaira.

Az elméleti blokkot Spányik András cikke zárja, aki az egészségmegtartás, a betegségek gyógyítása felől közelít az új generációs mesterséges intelligencia fejlesztésekhez, kiemelve azok támogató szerepet az adatalapú megelőző orvoslásban, diagnosztikában és gyógyításban. A rutin feladatok terheitől megszabadított orvosok ezáltal betegekben megláthatják az embert, akinek bajaiban nemcsak a testi, hanem a lelki tényezőknek is szerepe van.

Péterfy Gergely, a kiváló író és irodalomtudós, szellemes és mély esszéjében a mesterséges intelligencia és a szépirodalom leendő viszonyáról ír, bekapcsolva az alkotás folyamatába a ChatGPT szövegíró programot is, amelyet az író egy novella megírására kért fel. Az eredmény magáért beszél. A ChatGPT az Akárki nyelvén ír és beszél, az igazi irodalomnak nem kell tőle félnie.

Interjú rovatunkban főszerkesztőnk, Csepeli György válaszol Sükösd Anikó kérdéseire, aki azt firtatja, hogy mi lesz a mesterséges intelligencia által kiváltott munkakörök árváival, lesz-e új munkakörük vagy élvezhetik-e a Paradicsomból való kiűzetést megelőző munkátlanságot?

A Szemle rovatban fontos és érdekes könyvről találunk értő beszámolót Gelencsér Péter és Gossler Judit tollából.

Szűts Zoltán felelős szerkesztő

Csepeli György – Molnár György – Szatmári Péter – Szűts Zoltán

SZABAD PIAC BESZÉLGETÉS

Szűts Zoltán: *A kerekasztal beszélgetés résztvevői: Csepeli György, professzor emeritus, az ELTE és a Miskolci Egyetem a professzora, volt informatikai államtitkár. Szatmári Péter, a Milton Friedman Egyetem rektorhelyettese és Molnár György professzor, az Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Karának dékánja.*

Csepeli György: Négy évvel ezelőtt folyóiratunk induló számában is a mesterséges intelligenciát helyeztük középpontba. Mint felelős szerkesztő úr mondta, négy év alatt elképesztő változások és előre nem látható fejlemények következtek be és ez még csak a kezdet. Egy forradalom viharában vagyunk, amiről nem tudjuk, hogy jót vagy rosszat, vagy mind a kettőt fog hozni. De semmiképpen sem térhetünk ki a vihar elől. Ha az aggály oldaláról nézem, akkor arról van szó, hogy mindennap vannak olyan új alkalmazások a mesterséges intelligencia bázisán, amelyek az emberektől elveszik a munkát, elveszik a lehetőséget, hogy beintegrálják magukat a munkamegosztás rendszerébe, ami nem biztos, hogy akkora baj, mert a munkák zöme, ahogyan annak idején Marx mondta, nagyon banális képességeket igényel. Ezeket a banális képességeket kiváltja a mesterséges intelligencia, de most már ott tartunk, hogy a nem banális képességeket is kiváltja a gépi intelligencia. Nagyon résen kell lennie mindenkinek, aki a szellemi életben tevékenykedik, hogy versenyben tudjon maradni, helyt tudjon állni ebben a versenyben. Akik ebből a versenyből kimaradnak, azok is életben maradnak, ezért valamit kell kezdeni majd velük is. Már most kellene készülni, hogy milyen kiegészítő képzéseket, programokat kínáljunk fel számukra, hogy tanuljanak meg úgy élni, hogy az egy jó élet legyen akár munka nélkül is. Az életben a munkán kívül rengeteg hasznos és érdekes dolog van. Ha valakit elbocsájtanak, azért, mert ez a robot vagy ez a program jobban működik, mint ő, akkor ne essen kétségbe, hanem keressen magának örömforrást.

Szűts Zoltán: *Fölmerült az a probléma, hogy egyre inkább elemzésekre szeretnénk használni a mesterséges intelligenciát. De mi történik akkor, hogyha előre szeretnénk jelezni vele eseményeket, hisz milyen jó lenne előre látni a jövőt, elkerülni dolgokat vagy éppen ismerni a győztest. Egy konfliktus zajlik a szomszédunkban, és ez a tudás értékes lehet.*

Szatmári Péter: Még mielőtt erre válaszolnék, egy picit kapcsolódnék ahhoz, amit a professzor úr mondott. Egyszerre áldás és átok ma a mesterséges intelligencia. Nem tudom levetkőzni, hogy hajdanán történész voltam, és eszembe jutott a vasút, ami klasszikus példa, hiszen, amikor a 19. században az első gőzmozdony elindult Angliában, akkor nagyon sok fajta sztereotípiát születt meg. Ilyen, hogy a 20 km per órás sebesség az veszélyes az emberek egészségére, szívrohamot, meddőséget okoz, stb. Ezt csak arra mondom, hogy miközben mondjuk van valami tartalmunk, amit meg kell magyaráznunk és értelmeznünk,

addig nyilvánvalóan egy csomó olyan álhír és fontos információ is van, amiből aztán a valós következtetést le kell vonnunk. Három olyan konfliktus van ma, ahol próbálták modellezni a mesterséges intelligencia előre jelző képességét. Egészpontosan mindenki tudja, hogy zajlik sajnos az ukrán-orosz háború a szomszédunkban. Talán sokan olvastak vagy hallottak róla, hogy egy sokak által el nem ismert mini állam most szűnt meg Örményország és Azerbajdzsán között. Ez a bizonyos Hegyi-Karabah. A múlt hétvégén pedig sajnos egy szörnyű terrortámadás történt Izrael ellen. Ezeket mind próbálták modellezni a mesterséges intelligencia segítségével. A mesterséges intelligencia viszonylag jó, reális képet adott a konfliktusok előzményeiről, de prognózisra nem volt alkalmas. Nyilvánvalóan ezer oka van, hogy a kimenetelről bármit mondjon, tehát mi lesz a következménye annak, ami történt ezekben az országokban. A mai beszélgetés előtt elolvastam, hogy mi volt a szombati eseményre adott válasza a mesterséges intelligenciának. Az alapvetően egy tautológia, tehát 15 mondat, de nem lehet belőle kiszűrni azt, hogy tulajdonképpen ez az adott probléma merre halad. Ez a tény nyilvánvalóan jelenleg a korlátait mutatja ebben az adott témakörben a mesterséges intelligenciának. Illetve, amiről talán itt az előbb is szó esett és nagyon fontos lehet, hogy amivel biztos, hogy nem rendelkezik jelen pillanatban a mesterséges intelligencia, az az érzelmi struktúra. Tehát érzelmei alapvetően nincsenek és ez egyfajta korlát is.

Csepeli György: Én ehhez hozzá tenném, hogy az „early warning” funkció már korábban is a megjelent, amikor még nem voltak ennyire szofisztikált mesterséges intelligencia programok. Arról van szó, hogy a jelenlegi adottságok mellett már lehetséges volna az early warning, de csak akkor, hogyha megtanítjuk ezeket a rendszereket az előrejelzésre. A helyzet az, hogy a komplex rendszerek esetében mindig rengeteg jel van, amelyeket, ha összegyűjtünk és elemzünk, akkor előre jelezhetők bizonyos valószínűséggel bizonyos kimenetek. Itt valószínűleg az volt a baj, hogy nem volt egy olyan adatbázis, amelynek alapján előre lehetett volna jelezni a háború kitörését. Ahhoz egy konfliktusnak többször elő kell fordulnia, hogy a begyűjtött adatok alapján előre jelezhessem a következő konfliktust.

Szűts Zoltán: *Hajó a rendszer, akkor jelzi a rendellenességet, aminek alapján már előrejelzés tehető. A rendellenesség utal a konfliktus bekövetkezettségére is. De az csak akkor működik, ha jó az adatbázis, aminek alapján a mesterséges intelligenciát megtanítják a konfliktus előre jelzésére. Az Izrael és a Hamasz között most kitört konfliktusban az előre jelzés csődöt mondott.*

Csepeli György: Ebben az esetben azt hiszem volt még egy tudatos megtévesztés is. Nem csak az egyik fél volt profi, hanem a másik fél is profi volt. Régen az ágyúk párbaja döntötte el a háború sorsát, most nem. Látjuk az orosz-ukrán konfliktusban is, hogy a technológiai fölény a döntő, és az győz, akinél a mesterséges és a természetes ész a szinergiája jobban működik. Arról persze soha nem lesz szó, hogy csak az okos drónok oldják meg a dolgot, okos tábornokokra továbbra is szükség lesz.

Szűts Zoltán: *A tegnapi konferencia megnyitót az oktatási rektorhelyettesünk, Juhász Tibor tartotta, aki azt mondta, hogy több olyan konferencia is volt az Egyetemen, ahol ChatGPT-vel íratják meg a köszöntőt, ezért ő direkt nem így tett. Ugyanakkor valós kérdés, hogy nem csak a köszöntőket íratjuk, hanem a tanulók a házi feladatot is megíratják a ChatGPT-vel. Az egyetemi hallgatók ugyanígy megíratják az esszéket, és ha van egy kis ügyességük, akkor rájönnek arra, hogy a mesterséges intelligencia pontokba strukturál és ők ezt felhasználva csinálnak egy folyó szöveget. A Nature-ben társszerzőként meg akarták jelölni a ChatGPT-t, amire a folyóirat azt mondta, hogy a ChatGPT nem tud szerző lenni, mert szerző az, aki felelősséget vállal a kéziratért. Ezért azt kéri, hogy a szerzők a módszertanba írják be a gépi közreműködést. Kérdezem tehát, hogy mesterséges intelligencia hogyan hat a tudomány és a felsőoktatás világára?*

Molnár György: Jó a felvetés, illetve az előzmények is, amiket az előbb beszéltél, mert ez a probléma jelen van. Nyilván segítheti is, meg gátolhatja is, mondhatnám megint, hogy ami elhangzott, hogy átok vagy áldás. Ami a legmarkánsabb, az a szöveget író ChatGPT. A jelen esetben még egy korábbi, 2021-es adatbázisból dolgozik. Tehát, a források tekintetében a hitelesség az aggályos, meg aggályos is lesz, amíg nem frissül az adatbázisa. A tanulónak nem fog tudni minden esetben választ adni, de arra jó, hogy összegyűjti az információkat és nem manuálisan kell neki az adott témából egy keresőmotorral dolgoznia. A mesterséges intelligencia össze tudja fűzni mondatokba a tudást, és forrásokat is meg lehet nézni, valóban a diáknak ez is segítség lehet. Ugyancsak szembe kell néznünk a plágium kérdésével is, hiszen minden intézkedésnek van ellenintézkedése, így lesznek olyan programok, amelyek a mesterséges intelligencia nyomait mutatják ki.

Csepeli György: A meglévő oktatási struktúra szempontjából a generatív nyelvi modell tényleg több, mint fenyegetés, valójában forradalmi fejlemény. A tömegoktatás nagyot nyerhet ezen. Elképzelhető, hogy a ChatGPT tökéletesen használható lesz mind a tanár, mind a diák oldaláról is. Akkor nem lesz már probléma, hogy ki kit plagizál, mert a tanár épp úgy plagizál a ChatGPT alapján, mint a diák. A szakoktatásban nem a plágium az érdekes, mert a tartalom sztem, amiben nincs semmi eredetiség. A szakoktatás során a tanuló ezt a tudást interiorizálja, és ha problémával találkozik, azt képes lesz megoldani. Tehát ilyen értelemben véve ez az oktatási módszer rettenetesen hasznos eszköz lehet. A veszély az elitképzésben jelentkezik, ahol kritikus gondolkodást kell valamilyen módon a diákokba beplántálni, meg kell őket tanítani arra, hogy ne adott problémát akarjanak megoldani, amiben a mesterséges intelligencia nagyon jó, hanem új problémákat fedezzenek fel, amihez eleve tanár kell. Itt Szűts Zoltánra nézek, mert ő fogja szerintem majd megírni, hogy mik lesznek az első narratív lépések ebben a forradalomban. Itt ülök, de elvileg nekem Miskolcon kellene lennem, ahol most van órám és a diákoknak azt a feladatokat adtam, hogy nézzenek meg egy dokumentumfilmet, amit Papp Richárdval együtt készítettünk a holokauszt helyi emlékezetéről Miskolcon. Arra kértem őket, hogy nézzék meg a filmet, és kézzel írott dolgozatban számoljanak be a látottakról. A kézírást kiemelném, mert a kézírás az, amitől szerintem nem szabad elszakadnunk. A kézírásnak szerintem nagyon szoros összefüggése van

az agyunkkal. Ha a kézírás eltűnik, akkor az agyunk áthuzalozódik és valami menthetetlenül elvész. Tehát én most kézírásos dolgozatokat gyűjtök be, és ezzel a ChatGPT-t eleve kiejtettem a lehetséges versenytársak köréből. A másik módszer, amit alkalmazok, a kollokvium. Amikor még én voltam egyetemista, be kellett mennem a professzorhoz, aki fölötté a kérdést és annyit tudtam, amit tudtam. Még arra se volt idő, hogy felkészüljek, hogy ne tudjak puskázni. Az élő beszéd azt hozza vissza, ami a földi emberi élet kezdetén volt.

Szűts Zoltán: *Kérdezzük meg most magát a gépet, hogy milyen téren képes kiváltani a mesterséges intelligencia a tanárt? És kérjük meg, hogy indokolja is a választát.*

ChatGPT: A rendszerek képesek automatikusan ellenőrizni a diákok munkáját és visszajelzést adni a hibákról. Ez segíthet a diákoknak a tanulási folyamatok nyomon követésében és a hibák gyorsabb kijavításán. Az MI alapú rendszerek visszajelzést és motivációt képesek adni a diákoknak. Ez segíthet a diákoknak a tanulási motivációjuk fenntartásában és az akadályok leküzdésében. Azonban az MI nem képes kiváltani a tanárt a következő területeken: szociális és érzelmi támogatás. A tanárok fontos szerepet játszanak a diákok szociális és érzelmi fejlődésében. Az MI rendszerek nem képesek helyettesíteni a tanárok által nyújtott személyes támogatást és kapcsolatot. A kreatív gondolkodás és probléma megoldás terén az MI rendszerek kiválóak a rutinszerű feladatok elvégzésében, de nem képesek a kreatív gondolkodásra és a probléma megoldásra. Ezekre a készségekre a diákoknak az élet minden területén szükségük lesz. A tanárok rendelkeznek a tanításra és a tanulásra vonatkozó szakértelemre. Az MI rendszerek nem képesek helyettesíteni a tanárok által nyújtott szakmai támogatást és iránymutatást. Összességében elmondható, hogy MI képes kiváltani a tanárt bizonyos területeken, de nem képes teljesen helyettesíteni a tanárt. A tanárok továbbra is fontos szerepet játszanak a diákok oktatásában és fejlődésében.

Szűts Zoltán: *Szerintem itt megállhatunk. Tudunk-e vitatkozni vele?*

Csepeli György: De még az elején vagyunk a dolognak, tehát szerintem lesz ez még szofisztikáltabb is. De, amint mondtam, soha semmikor nem lesz képes, hogy új problémát találjon. És ilyen értelemben véve arra se lesz képes, hogy kiválassza azt az egységet, aki tovább fogja vinni azt az elképesztő szenvedélyt, amit úgy neveznek, hogy igazság keresése. Tehát nagyon jó lesz, hogyha autószerelőket kell képeznie. Mindenben jó lesz, amit a pragmatikus értelemben vett intellektuális képesség megkövetel az embertől. De ennél azért az emberi állapot, hogy mondjam, mélyebb. Ahogy Heidegger mondja nem elég, ha én kérdéseket teszek fel a létnek, érdekesebb, hogyha meghallom, hogy a lét mit kérdez tőlem. És erre soha nem lesz képes a mesterséges intelligencia.

A beszélgetés 2023. október 13-án hangzott el az Egerben megrendezett Agria Média 2023 konferencián

IGAZSÁG ÚJRATÖLTVE¹

A kérdések

Gyönyörű nő vonul egy szicíliai kisváros tengerparti útjának kövezetén, biciklijüket félrelőkő kamasz fiúk leplezetlenül sóvár tekintetének keresztútjében. Maléna. A film címadó hőstét Monica Bellucci alakítja, a magyar Koltai Lajos áll a kamera mögött, a történetet Giuseppe Tornatore, a zenét pedig Ennio Morricone jegyzi.

A jelenetben Belluccival nemcsak a női vonzerő, hanem a helyszín atmoszférája is megérkezik. Bőrünkön érezzük a sós tengeri párákat, a tűző nap hevítette utca hőmelegét, arcunkba csap Siracusa forró levegője, észrevétlenül bontakozik ki a női léptek ütemére tapadó, a tengerhullámmal és a szétrebbenő sirálycsapat torzalkodó zaját magában hordozó filmzene. Hangok, illatok, homokszerűen pergő, sárgába boruló fény, tülekedő fiúvágyak – a felvonuló szépség helyszínt, időt, finoman szőtt történeti szálakat felülíró méltósága. A



film egészét jellemző kulcsfogalmak a nő, a szépség, a szerelem, a vágy, a féltékenység, az irigység – a mindezek vonatkozásában felbukkanó tett és tehetetlenség.

Kiinduló kérdésünk így hangzik: értjük ezt a jelenetet? Egyrészt mondhatjuk, hogy igen, értjük, mi több, ahány ember, annyi értelmezés. Van, akinek a jelenet a kamaszkort idézi, fiús, bandázós emlékeket, másoknak az ezerarcú Szicíliát, és persze mindenekelőtt a megjelenő nőiség végtelen sok aspektusát. A természetesen adódó válaszról egy-két töprengő lépésen belül kiderül, hogy oldhatatlan feszültség hordozója. A feszültség akkor támad, amikor szó szerint vesszük a megjegyzést: ahány ember, annyi értelmezés. Bárhogyan érthető ezek szerint a jelenet? Minden értelmezés elfogadható? Nincsen semmiféle igazodási pont, határ, ami az értelmezés tetszőlegességének gátat szabna? A fenti felvezetés, a jelenetet bemutató tömör summázat is csak egy, a végtelen sok lehetőség közül?

Fogalmazzunk meg egy szélsőségesnek tűnő alternatívát. Helyes értelmezés lehet, mondjuk ez: a filmjelenet bizonyos növények, így a gabonafélék védelmét szolgáló vegyszerek használatára vonatkozó utasítás. Belucci, Koltai, Tornatore, Morricone üzenete korántsem mély emberi tartalmak hordozója, hanem a téma: agrárkémia. Meghökkenítő, de csak első olvasatra. Egy kellően kreatív marketinges csapat ügyes narrációt fogalmazhat a

¹ Készült az RRF-2.3.1-21-2022-00014 azonosítószámú „Éghajlatváltozás Multidiszciplináris Nemzeti Laboratórium” elnevezésű projektben, a Széchenyi Terv Plusz program keretében, az Európai Unió Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszközének támogatásával.

jelenet alá: a károkozók elpusztítása egészséges gabonát eredményez, az eredeti itáliai tészta visszahozza, megvédi letűnt gyermekkorod és az örök szépség értékeit. Talán megmosolyogtató interpretáció, de ami számunkra most kulcsfontosságú: nem tartalmaz semmiféle logikai ellentmondást. Sőt, általános tapasztalat, hogy az ember később döbben rá a dolgok igazi értelmére, vagyis a meglepetés egyáltalán nem idegen az interpretációs folyamat természetétől. Összefoglalva: bármilyen értelmezés játékba hozható és elfogadható, mert valamilyen magyarázat majd csak akad arra az olvasatra, amit éppen képviselünk.²

Ismételjük meg kiinduló kérdésünket: értjük a felvezető filmjelenetet? Mert ha valami bárhogyan értelmezhető, akkor sehogyan sem érthető. Az értelmezés épphogy nem feloldás, hanem rögzítés. Tisztázás, és nem kódosítás, a bizonyosság kiterjesztése, nem pedig a bizonytalanság eszkalálása – iránya és szándéka szerint mindenképp.

Csakhogy ezekkel a megjegyzésekkel nem mutattunk ki semmiféle ellenmondást a fenti konklúzióban: bármilyen értelmezés játékba hozható, mert valamilyen magyarázat majd csak akad arra, amit éppen képviselünk. A gyakorlat áll szemben a tézissel, nem az elmélet – vagy mégsem? Lépünk egy lépéssel közelebb a dilemmánkhoz, látogassunk el a forgatás helyszínére, igyekezzünk rekonstruálni a jelenet születésének pillanatát. Milyen kihívással kell megbirkóznia a képi világ felelősének, az operatőrnek?

A tengerparton vagyunk, a partot a víz felé záró kőkerítésen szorosan összezsúfolva ülnek a sietve érkezett, látványra éhes kamaszok, mellettük hanyagul letámasztva kerékpárjaik. Kimért léptekkel közeledik Bellucci, hófehér ruhában, hosszú, fekete hajjal, mint egy görög istennő, elhalad a visszafojtottan rajongó fiúcsapat előtt, hogy rejtélyes, titkos világba révedő tekintettel távolodva tudomást se vegyen róluk.

Ami a jelenet képeiben feltárul, az Koltai munkájának eredménye. Ő az, aki megválasztotta a kamera helyét, a látványhoz viszonyuló kameraszöveget, fókusz, a felvétel indításának kezdő és záró időpontját – hogy csak néhány főbb paramétert említsek. Ebben a munkafolyamatban szembesülünk először a végtelen fogalmával. A jelenet tere és ideje végtelen sok lehetőséget kínál a rögzítés számára. Nem arról van most szó, hogy a forgatás alkalmas színhelyének és időpontjának kijelölése végtelen sok módon lehetséges, hanem arról, hogy egyetlen téridő intervallumban is végtelen a lehetőségek száma.

Mindennek háttérében a tér és az idő végtelen oszthatósága áll. Matematikai hasonlattal: a valóság nem a jelen-pillanatok diszkrét sorozata, hanem szakadás nélküli folyamat, egyfajta folytonos függvény, amelynek grafikonja a ceruza felemelése nélkül megrajzolható. A rögzítés ezzel szemben véges mennyiségű adatot eredményez, amelyek szükségképpen elkülönülnek egymástól, sorozatuk a határaik mentén szakadozott. A legkisebb képadatnak is mérhető a kiterjedése, ezzel szemben a valós pillanat kiterjedés nélküli. Logikailag lehetetlen bármely kamera optikájától a) eredményes adatrögzítést várni, egyúttal b) kiterjedés nélküli szűkre zoomolni. Szigorú értelemben a pontszerűen felfogott valóságot nem lehet megragadni – a pillanat és rögzítettnek vélt formája közt a különbség nem méretbeli, hanem ontológiai.

² A szkeptikus tézis a wittgensteini székepszis témánkra szabott változata: „De hát mindenki szabályokat követ, aki csak valamit csinál: hiszen valamilyen szabály majd csak adódik, amelynek éppen megfelel az, amit tesz.” (Vö: Nyíri, 1983).. A bevezető felvetés szervesen kapcsolódik a jelentés-szkepticizmus problémaköréhez, amelynek irodalma rendkívül gazdag, szinte nem volt olyan jelentős modern analitikus filozófus, aki ezzel kapcsolatban ne nyilatkozott volna meg. Kiváló összefoglalót nyújt: Miller, 2006. 91-113. A témával önálló kötetben foglalkoztam: András, 2010.

A filmjelenet apropóján a nyugati filozófia egyik legrégebbi dilemmájához érkeztünk: a valóság és a jelenség kettősségéhez, a határtalan és a lehatárolt találkozási pontjának értelmezéséhez. E régi problémakört esetünkben egy gyakorlati kihívás aktualizálja: miféle kérdésekre kell választ adnia annak, aki az adatrögzítés és az adatkezelés mikéntjére keres megoldást?

A szemléltetés érdekében egy helyen módosítsunk a forgatási szituáción. Az operatőr Koltai mellé iktassunk be egy új szereplőt, akinek meg kell mutatni és meg kell tanítani, hogyan jön létre a rögzített jelenet. Ez a szereplő most nem egy természetes intelligenciával bíró személy, hanem egy erre előkészített mesterséges intelligencia (MI). Kiinduló kérdésünk: „értjük-e a filmjelenetet”, ennek fényében így változik: milyen ismeret szükséges ahhoz, hogy filmjelenetet, azaz értelmezhető adatsort hozzunk létre?

Amellett fogok érvelni, hogy a mesterséges intelligencia működésbe hozásának kihívásai mindenekelőtt filozófiai kihívások. Ez azt jelenti, hogy az MI hatékonyságának sikere a filozófia tradicionális kérdéseire adott válaszok sikerén áll vagy bukik. Talán ez lehet a magyarázata annak, miért félünk jobban az MI-től, mint az összes, korábban létrehozott eszközeinktől. A filozófiánkra van szüksége ahhoz, hogy működjön – ettől lesz ijesztően emberi.

Az MI és a referencia rögzítése

Térjünk vissza a tengerpartra, élesítsük a technikát, s várjuk a csapó jelzését, amelyet követően elindul Bellucci, hogy a padkán felsorakozott kamaszok előtt elhaladva, szépségével lenyűgözze őket. Koncentráljunk most kizárólag a színésznőre, róla készül a felvétel.

Az imént arról szóltam, hogy a pontszerű mélységbe tűnő valóságot miért is nem lehet megragadni. Most a végtelenség újabb kihívásával szembesülünk. A rögzíthető adatok száma is végtelen. Végtelenül kis fókuszra nincs lehetőségünk, de végtelen sokra igen. Az optikát állíthatjuk közelebbire, távolira, lentre vagy fentebb, jobbra-balra – számos a lehetőség, nincs határa. Ami egészen bizonyos: a tárgy, amelyre figyelmünket irányítjuk, nem fogja megmondani, melyik részletét rögzítsük. A választás, a lehetőségek közti szelekció a kamera mögött dől el, nem előtte. Gyakran felmerül ellenvetésként, miszerint a látvány olyan erővel képes hatni, hogy az ágens tehetetlen vele szemben, szükségszerűen meghatározza a szemlélő döntését. Csakhogy a látvány, legyen bármennyire elbűvölő vagy fenséges, sohasem nyomja meg a „rec” gombot, s nem igazít a fókuszra.

A régi ismeretelméleti dilemma, mely szerint fogalmaink vajon velünk születettek, vagy absztrahálással nyerjük őket külső benyomásokból, jelen szituációban fel sem merül. Különösen igaz ez akkor, amikor a fogalmakat valamiféle instrukció formájában az MI rendelkezésére kívánjuk bocsátani, azaz megtanítjuk az adatok rögzítésére. Szükségképpen előbb van az érkező benyomásokat, adatokat felismerő és rendező szabályrendszer, nem pedig fordítva. A gépi tanulás folyamatában az MI az adatokban különféle algoritmusokkal mintákat azonosít, ezekből készít adatmodellt, amelyek révén a kívánt elrendezés, netán valamiféle előrejelzés végezhető. Az úgynevezett mély tanulás során, ami a gépi tanulás fejlettebb változata, az emberi agy szerkezetét sablonként használva, egyfajta neurális hálózat formálódik, amelynek mentén csomópontokról csomópontokra haladva jutunk az újabb és újabb kapcsolódó adatokhoz.

E folyamat sikere kétség kívül azon múlik, hogy a rendelkezésre álló adatokban az MI tudja-e azonosítani a releváns alakzatokat – például a képfelismeréshez meg kell találni az alakzatok széleit, hogy azonosítani lehessen a kép tartalmát.

A filmjelenet apropóján azt kívántam megmutatni, hogy az adatkezelés és rendezés művelési szakaszát megelőzi egy kiinduló fázis: az adat létrehozásának és a releváns adatok leválogatásának mozzanata. Kiinduló kérdésünket ennek megfelelően módosítottuk: mi szükséges ahhoz, hogy értelmezhető adatsort hozzunk létre? A természetes nyelvben a referencia rögzítése az az eljárás, amely választ kínál erre a kérdésre, ennek során válik megkerülhetetlenné, hogy milyen módon léphetünk kapcsolatba azzal, ami nem nyelvi, ami a nyelvvel megragadható.³ Mivel az adatok éppen úgy az értelmezés tárgyai, mint a nyelvi megnyilvánulások, ezért a referálás módjának elvárásai itt is érvényesek lesznek.

Fentebb, az adat és valóság összevetésében a valóság megkülönböztető jegyét a szakadásmentes folytonosságban, a tér és az idő végtelen oszthatóságban jelöltem meg. A valóság szakadás nélküli folyamat, a rögzített felvétel ezzel szemben elkülönülő egységekből álló, diszkrét adatsorozat. Minden felvétel létrejöttének van egy belső, internális feltétele: az ágens egyedi szűrője, ami az ágens egyedi sajátosságainak kifejezője. Arra a kérdésre, hogy egy megragadott képkockában a végtelen sok lehetőség közül miért épp Bellucci arca látszik az adott pillanatban, távolságból és szögből, a válasz Koltai Lajos. Az ő személyiségének szűrőjén keresztül érvényesül az összes hatás, ami végül az ujj hegyére érve a „rec.” gomb megnyomását eredményezi. Képszerűen fogalmazva az ember, egyedi paramétereinek összességével beleáll a végtelenbe. Első pillantásra ez tekinthető megkülönböztető jegynek az MI-vel szemben: az ember szükségképpen viszonyul a végtelenhez. Hogy ezt milyen módon, s kiváltképp milyen sikerrel menedzseli, arról eltérhetnek a vélemények, de a végtelennel való szembenézés számára elkerülhetetlen.

A kép rögzítésének van egy külső, externális feltétele is: habár Koltai előtt végtelen sok lehetőség áll, hogy mikor és mire irányítja az optikát, értelemszerűen nem rögzíthet bármit. A környezet egyszerre nyitja meg és határolja be a lehetőségeit – az optikában Bellucci bukkan fel, nem egy másik szereplő, a helyszín Szicília, és nem az Északi-sark.

Vajon mit kell tudni ahhoz, hogy a valóság megszakítatlan folyamatából kiragadjuk a számunkra megfelelő pillanatot, és képként, adatként, információként rögzítsük azt? Az eddig elmondottak alapján jól látható, hogy ez a kérdés alapvetően elhibázott és önellentmondásos. Amint fogalmaztam, a pontszerű, ugyanakkor folyamatos valóságot nem lehet megragadni – a pillanat és annak rögzített formája közt ontológiai a különbség. A kép nem valóság, a valóság nem kép. Az előbbi véges adatban, utóbbi szakadatlan folytonosságban értelmezhető. A szakadozott valóság fogalma éppen úgy nem tartható, mint a határtalan adaté. Ugyanakkor két, egymástól elszigetelt szféraként sem kezelhetjük őket, hiszen tagadhatatlanok a kötélekek: az adatok nem önmaguk kifejezői, nem lógnak a levegőben, hanem vonatkoznak, irányulnak valamire, és ez az irányultság sem nem ad hoc, sem nem önkényes.

³ A megértés, megértetés folyamatáról, logikai grammatikai feltételeiről bővebben ld.: András 2022.

Csakhoggy éppen ezzel az „irányultság” kifejezéssel van probléma. A két világ nem képezhető le egymásra – ez a mondat már önmagában megtévesztő. Leképezést ott lehet végrehajtani, ahol biztosított az elemekhez való hozzáférés, márpedig itt épp a hozzáférés hiánya a probléma forrása. A helyzet kantianus jelleget ölt: ahogyan Kantnál megkülönböztetjük a számunkra-való és a magában-való világot, úgy esetünkben az adat és annak forrása különül el. A forrás hozzáférhetetlen, az egyre kisebb egységek után kutatva a végtelenbe veszünk. A végtelen oszthatóság határfogalom. Nem rámutatunk, hanem a határt elérve megtorpanunk, és kényszeredetten fejet hajtunk. A referencia rögzítése a határ átlépésével, ha úgy tetszik, határsértéssel, nem valósítható meg.

A tét mindazonáltal roppant jelentős. Ha a külső valóságot, mint bármely lehetséges adat független forrását kiiktatjuk a rendszerből, akkor az igazságérték, az objektivitás, az igazolás, a tévedés fogalmak véreznek el. Vajon lehetséges az igényelt függetlenség határon túli transzcendencia nélkül? Amikor épp ellenkezőleg, a határon belüli hozzáférés az elengedhetetlen kritérium. Leltárszerűen listázzuk, melyek a referencia rögzítésének *conditio sine qua non*-jai.

A referencia rögzítésének szubjektumtól független kritériuma, vagyis az állítás, miszerint valami „van”, elsősorban azt hangsúlyozza, hogy a referátum a szubjektív különbözőségtől függetlenül, bárki számára „úgy van”. Ehhez alapvetően két feltételnek kell teljesülnie. Egyrészt feltételezi a mások számára való hozzáférés lehetőségét, azaz elutasítja a privát, a szubjektív kizárólagosságot – a referencia tárgyát a nyilvános, interszubjektív térbe helyezi. Másrészt elvárást jelenít meg, azaz ami „úgy van”, annak „úgy kell lennie” mások számára is, eltekintve az egyéni különbözőségektől. A referencia rögzítése tehát egyszerre nyilvános és normatív mozzanat – az interszubjektív érvényességi igény bejelentése. A referencia rögzítése nem zászlóbontás egy ontológiai álláspont mellett, hanem kommunikációs aktus.

Arról, ami „van” – egy paradigma kontextusában

A szubjektum határain túlmutató lehetőségek és esélyek, az ezekhez kapcsolódó jogosultságok kérdésköre a nyugati filozófia egyik legrégebbi dilemmája. A „van” létige utalhat a dolgok hozzáférésünkön túli, számunkra fel nem táruló létére, de utalhat a számunkra feltárulóra úgyszintén. A kétféle használat jogosultságának megítélése már Parmenidész óta radikálisan eltérő, szerinte csak az egyik út a járható:

„Nos hát én elmondom, te pedig vidd tovább szavamat, miután meghallottad, melyek a kutatásnak azok az egyedüli útjai, amelyek elgondolhatóak. Az egyik, hogy (az) van és hogy lehetetlen (számára) nem lenni, ez a Bizonyosság ösvénye, (mert az Igazságot követi), a másik, hogy (az) nincs, és hogy szükségszerű (számára) nem lenni. Azt mondom neked, ez az ösvény teljességgel kutathatatlan, mert nem ismerheted meg a nem létezőt – mivel nem lehetséges – és rá sem mutathatsz.” (Parmenidész töredék, Kirk-Raven-Schofield 1998.360)

Parmenidész ösvényén haladva Arisztotelész mindmáig nagy hatású tézise összeláncolja a létezés és az igaz-hamis terminusokat: „Téves, ha a létezőről azt mondjuk, hogy nem létezik és a nemlétezőről, hogy létezik. Igaz viszont, ha a létezőt létezőnek és a nemlétezőt nemlétezőnek mondjuk.” (Arisztotelész, 1992. 1011b) A „van” létige korántsem a dolgok független mibenlétéről szól, hanem a nyelv, a gondolkodás alapszabálya. A Filozófust (Arisztotelészt) értelmezve Aquinói Szent Tamás így fogalmaz:

„Tudnunk kell, hogy kétféleképp mondhatunk valamit létezőnek, miként azt a filozófus a Metafizika V. könyvében írja. Egyik mód az, amelynek megfelelően a létezőket a tíz kategóriába soroljuk; a másik mód az, hogy valami létező, egy kijelentés igazságát jelöli. E két mód különbsége abban áll, hogy a második módon létezőnek lehet mondani mindazt, amiről állító kijelentés tehető, még akkor is, ha az valójában semmi, amely szerint akár egy privációt, azaz valami hiányát, vagy egy negációt is létezőnek mondhatunk: azt mondjuk ugyanis, hogy a tagadás ellentétben *van* az állítással, vagy hogy a vakság (tehát a látás hiánya) a szemben *van*.” (Aquinói Szent Tamás, 1990. 55.)

„A létezést (*esse*) egyik módon úgy állítjuk, hogy az a kijelentés igazságát jelöli, úgy is mint *kopula*...; és ez a létezés nem a valóságban van, hanem az elmében, mely a predikátumot összeköti a szubjektummal.” (uo.)

Kant kopernikuszi fordulata egyértelmű irányt szab a parmenidészi útelágazásban azzal, hogy éles különbséget tesz a „dolog maga” és a „tárgy” közt. Az előbbit nem ismerjük meg, pusztán tételezzük, az utóbbit igen. Az ismeretet tartalmazó ítélet szükségszerűsége nem a magában való dolog reánk ható, külső kényszere, hanem a transzcendentális szubjektumhoz kötődő összefüggés szükségszerűsége. Nem tartható egy olyan álláspont, ami az ismeret igazolását a megismerhetetlen szférához való kötődésből eredezteti.

„Mire gondolunk tehát, mikor a megismeréssel megegyező, tőle ugyanakkor különböző tárgyról beszélünk? Könnyen belátható, hogy ezt a tárgyat csak olyasvalaminek kell elképzelnünk, ami =X, mert ismeretünkön kívül semmi nincs, amit ezen ismeretlennel szembeállíthatnánk, mint neki megfelelőt.” (Kant, 2004. A104)

Az utóbbi mintegy száz esztendő igazság felfogását alapjaiban meghatározó Gottlob Frege három, előttünk feltáruló tartományt tételez, de a gondolatnak, a megértésnek, az igazság fogalmának csupán az egyikük, a harmadik tartomány nyújthat otthont. a) A tapasztalás és b) a képzelet pusztán képzeteket tud nyújtani, mint privátumokat. Ugyanakkor:

„Nem minden képzet, ami megismerésem tárgya lehet. Én magam, mint képzetek hordozója, nem vagyok magam is képzet. Semmi sem áll hát útjában annak, hogy más embereket is, magamhoz hasonlóan, képzetek hordozójaként ismerjek el. És ha egyszer adott ez a lehetőség, a valószínűség igen nagy, olyannyira, hogy felfogásom szerint nem is különbözik a bizonyosságtól.” (Frege, 2000. 212)

A bizonyosság abban különbözik a képzettől, hogy érvényességi igénye túllép a szubjektumon, elszakad a hordozójától és a szituációtól abban az értelemben, hogy tárgya bárhol, bármikor, bárki számára biztosított. A tapasztalás függ a tapasztalótól és a rá ható benyomástól: lehetetlen, hogy két tapasztalati aktus azonos legyen. Szintén lehetetlen, hogy két ágens képzeletük belső világában ugyanazzal a képzettel rendelkezzen. Ezzel szemben:

„Nem vagyunk hordozói gondolatainknak olyan értelemben, ahogyan képzeleteinknek hordozói vagyunk. Nem bírjuk a gondolatot, mint az érzéki benyomást; de nem is látjuk, mint a csillagokat. (...) Ugyanis amit gondolatnak neveztem, a legszorosabb összefüggésben áll az igazsággal. Amit igaznak ismerek el, arról úgy ítélem, hogy igaz, teljesen függetlenül attól, hogy elismerem az igazságát, függetlenül attól is, hogy gondolok-e rá. Egy gondolat igazságához nem tartozik hozzá, hogy valaki elgondolja.” (Frege, 2000. 2012-3)

A gondolat tartománya képes egyedül megfelelni annak az elvárásnak, hogy az objektumok bárki számára elérhetők, azonosíthatók legyenek, ezáltal lehetővé váljon a közös referálás, a referencia rögzítése. Kant számára a megismerés folyamatában a „lét” fogalma határfogalom, azaz nem tulajdonság, nem gyarapítja a tudásunkat, hanem behatárolja azt a kört, hogy a megismerés kapcsán egyáltalán miről lehessen szó:

„A lét nyilvánvalóan nem reális predikátum, azaz nem olyasvalaminek a fogalma, ami hozzáadódhatnék a dolog fogalmához, hanem csak egy dolog vagy bizonyos meghatározások állításának (Position) felel meg.”⁴ (Kant, 2004. A 598, B 626)

A valóság Kantnál a modalitás kategóriája, márpedig:

„A modalitás kategóriáinak sajátossága, hogy az objektum meghatározásai tekintetében semmit sem tesznek hozzá a fogalomhoz, melyhez predikátum gyanánt csatlakoznak, hanem csupán a megismerőképesseghöz való viszonyt fejezik ki.” (Kant, 2004. A 219, B 266)

Frege számára az igazság fogalma a határfogalom: semmit sem tesz hozzá a gondolathoz, ugyanakkor megszabja annak a körét, hogy a gondolkodás, az értelmezés, a megértés vonatkozásában miről lehet egyáltalán beszélni:

„Figyelemre méltó az is, hogy az „ibolyaszagot érzek” mondatnak ugyanaz a tartalma, mint az „igaz, hogy ibolyaszagot érzek” mondatnak. Úgy tűnik tehát, hogy a gondolathoz semmit sem teszünk hozzá azzal, hogy igazságot tulajdonítunk neki. (...) Az „igaz” szó jelentése egészen sajátosnak látszik. Talán olyasmivel van dolgunk, amit egyáltalán nem lehet az egyébként szokásos értelemben tulajdonságnak nevezni. Ezen kétely ellenére, amíg valami találóbbra nem lelek, a nyelvhasználatot követve úgy fogom kifejezni magam, mintha az igazság tulajdonság volna.” (Frege, 146-7)

⁴ Vö.: Heidegger, 1962.

A referencia rögzítésének aktusa értelmezésekor tehát fel kell adni azt a modellt, ami a tárgyhoz való hozzáférést a valóság és az azt tükröző kép mintájára biztosítja. Sem a valóságot kifejező „van”, sem az igazságot kifejező „igaz” fogalom nem utal valamiféle kívülállóra, határon túlira, hanem személyes pozícióból kifejezett interszjektív érvényességi igény megnyilvánulása.

Donald Davidson „radikális interpretációnak” nevezett elméletében ötvözi a „van” és az „igaz” szerepét.⁵ Számára az igazság primitív, definiálatlan fogalom, mindazonáltal bármilyen értelmezés elengedhetetlen feltétele, hogy valamennyi interpretálandó mondat összefüggésbe legyen hozható az igaz fogalmával.

„Az igazság fogalmán való osztozás ténye önmagában értelmet ad annak az állításnak, hogy [a kommunikáló személyek] hitekkkel rendelkeznek, s képesek kijelölni a tárgy helyét a nyilvános világban.”⁶ (Davidson, 2001)

A referencia nem tükörkép, lényege nem egy külső valósággal való megfelelésben áll, hanem az értelmezési folyamat nélkülözhetetlen eleme, szerepének betöltése az értelmező felek által elfogadott azonosíthatóság kritériumainak teljesítésén áll vagy bukik.

Emberi, nagyon is emberi

A felvétel elindult, a stáb felkészült, a színészek hibátlanul teszik a dolgukat. Nő, szépség, szerelem, vágy, féltékenység, irigység – néhány kulcsfogalmat kiemeltem, és reményeim szerint nem maradt kétség afelől, hogy sem Bellucci, sem a padkán zsúfolódó kamaszok, sem a szicíliai tengerpart nem fogja megmondani Koltainak, kamerájával mit, honnan, hogyan rögzítsen. Természetesen a helyszínen minden adott, az externális feltételek teljesülnek – de hogy a közeledő Bellucci totálban mi a „nő”, a „valódi nő”, az „igazi nő”, az a legkevésbé korrespondencia kérdése. A külső pontok után nyomozva a végtelenbe haladunk, ami maga a kiüttlanság.

Miféle kérdésekre kell választ adnia annak, aki az adatrögzítés és az adatkezelés mikéntjére keres megoldást? Milyen ismeretet szükséges átadni, az MI esetében betáplálni ahhoz, hogy értelmezhető adatsort, akár egy filmjelenetet hozzunk létre? Így hangzottak központi kérdéseink, és azt jósoltam, hogy mindezek a kihívások elsősorban a filozófia nagy kérdéseinek kihívásai.

Az MI pusztá léte, alkalmazásával kapcsolatban felmerülő bármely részlet kivétel nélkül annak bizonyítéka, miszerint nem mindegy, hogy az adatok rögzítése és rendezése során mit, mikor és hogyan kell tenni. Ha az MI tervezőjét vagy programozóját szembesítjük átfogó szkepszisünkkel: bármilyen értelmezés játékba hozható, valamilyen magyarázat majd csak akad arra, amit képviselünk – akkor széttárja karját, összezsomagol és hazamegy. A

⁵ Davidson Alfred Tarski meglátására épít, aki Frege „az igazság nem tulajdonság” sejtését tovább gondolva fejti ki az igazság szemantikus felfogását. (Vö: András 2010, 107-110.; Tarski, 1990.; Davidson, 1984.)

⁶ „The fact that share a concept of truth alone makes sense of the claim that they have beliefs, that they are able to assign object a place in the public world.” (Davidson 2001. 105.)

„nem mindegy” elv ugyanis rendre utal, nem káoszra, szabályra, nem önkényre. A szabály és az annak mentén alakuló rend feltérképezéséhez, újra előállításához – magyarul az MI fejlesztéséhez – mintaként a természetes intelligencia szolgál: az emberi gondolkodás, megértés, nyelvhasználat. Amikor arról szoltunk, hogy a rendelkezésre álló adatokban az MI-nek azonosítania kell a releváns alakzatokat, akkor ennek természetes nyelvi megfelelője a referencia azonosítása.

A nyelv struktúráját taglaló logikai grammatika három alapkategóriát különböztet meg, ezek mentén három azonosítandó referenciát: individuumra utaló nevet, hozzárendelési szabályra utaló tulajdonságot vagy predikátumot, igazságértékre utaló mondatot. E három együttműködése tankönyvszerűen összefoglalva:

„Egy predikátum név(ek)ből mondatot képez, a nevek jelöletei individuumok, a mondatok jelöletei igazságértékek, ezért a predikátum jelölete egy olyan függvény, amely individuumokhoz igazságértéket rendel.”⁷ (Pólos-Ruzsa, 1992)

A legegyszerűbb alakzatnak az individuum tűnik, azonosítása nem jelenthet különösebb kihívást. Jó hír ez a harci drónok fejlesztőinek, amikor az egyedi célpont megadásához elegendő a térkoordináták betáplálása. Némi bonyodalmat azonban okozhat az alakzat széleinek megrajzolása, amikor individuum alatt például egy követendő madárrajt értünk, amely szétválva, majd egyesülve élesíti a kérdést: mit is értünk oszthatatlan (individuum = in-dividere = in-dis-viduus) egység alatt?

A „mondat” kifejezésnek az MI szótárban a mintázat feleltethető meg. Létrejöttéhez szükséges egy hozzárendelési szabály, azaz függvény, amely kijelöli az összes releváns individuum helyét a mintázat határvonalához képest. A mintázatok az MI állításai, amelyen belül az individuum rámutatással, a függvény a hozzárendelési szabály definiálásával adható meg, a létrejött mintázat pedig e kettőt összekapcsoló (kopula) elköteleződés arra vonatkozóan, hogy a szabály használata az adott alakzatot eredményezi. Ha a hozzárendelés a) az egzakt módon megjelölt individuumokkal b) a szabályoknak megfelelően történik, akkor lesz a mintázat formálisan igaz. Mint látható, alapvetően két ponton lehet hibázni, ami tévedéshez vezet: az individuum azonosításakor, a szabályok rögzítésekor.

Térjünk vissza az operatőr Koltaihoz, aki mellé egy MI-t ültettünk, hogy megtanulhassa, miként jön létre a rögzített jelenet. Jelezttem meggyőződésemet, hogy a felmerülő kérdéskörök alapvetően filozófiai jellegűek. Az individuum megjelölésekor például az egység problémája kerül terítékre. Feszültség mindig a határok meghúzásakor bukkan fel: mikortól lesz az egyed az, ami, meddig tart; elmosódó határok esetén mi lesz a döntő szempont a rivális alternatívákkal szemben, és miért is pont az; ha részekből áll össze az önálló egész, akkor hányadik résztől lesz „eggyé” a sok darab?⁸ Szerencsés esetben valamely szaktudomány választ adhat a kérdésekre, de ahol ez nem áll rendelkezésre, márpedig a megoldás nem várhat, ott a józan, gyakorlati ész kapja a főszerepet.

⁷ Vö.: Pólos-Ruzsa, 1992: 2-3. A logika nyelvtana, Szemantikai értékek. 20-45.

⁸ Vö.: szörítész-paradoxon, ami azon túl, hogy definíciós nehézségekre utal, az identitás határainak megállapításakor az individualizálás számára is kihívás.

Monica Bellucci időközben, ha lassan is, de közeledik Koltai felé, aki felméri a látványt, latolgatja a kamera lehetséges elhelyezésének pozícióit. Pillantsunk ezen a ponton az elméjébe, merthogy amiket ekkor mozgósít, az ígéri a legtalálhatóbb választ kérdésünkre: mit szükséges átadni, megtanítani ahhoz, hogy értelmezhető filmjelenetet hozzunk létre? A tisztánlátás érdekében – diák szlengen fogalmazva – forduljunk meg a lovon: ne azt szemléljük, mi elégséges, hanem azt, ami bizonyosan elégtelen.

Koltai esetében is kiküszöbölhetetlen szerepet játszik a tapasztalat, azaz minden olyan korábbi benyomás, amelynek emléke hat a jelen döntéseire. Az MI vonatkozásában a betáplált adatbázis ennek megfelelője. A korábbi mintázatok gyűjteménye, rendezése, szűrése, amelyek kulcsfogalmaink – nő, szépség, szerelem, vágy, féltékenység, irigység – köré szöhetőek, testre szabva a jelenet kontextusára. Korábbi mintázatok, azaz korábbi fogalomhasználati szabályok, térben és időben eltérő kultúrák szempontjai alapján, feltételezve, hogy behatárolható valamilyen közös nevező. Komoly kihívás, de tekintsük teljesíthetőnek. Vajon egyértelműen levezethető mindebből a jelen teendője?

A kérdésben kiinduló dilemmánk köszön vissza: a határtalan és a lehatárolt találkozási pontjának értelmezése. Az egyik oldalon az emlékek lehető legnagyobb halmaza, adatbázisa, a másikon a jelenet végtelen sok lehetőséget kínáló tere és ideje. Ahogyan a pontszerűen felfogott valóságot nem lehet megragadni, úgy a tapasztalatok összessége nem fogja szükségszerűen meghatározni, mit és hogyan kell rögzíteni. Adat és valóság közt nem állítható érvényes szimmetria – ontológiai szakadék húzódik közöttük. A referencia rögzítése során ezt a szakadékot a folyamat normatív jellege hivatott áthidalni. A normák nem azzal kalkulálnak, ami „van”, hanem azzal, ami „kell”. Amint fogalmaztunk, a referencia rögzítése az interszjektív érvényességi igény bejelentése: ami számunkra tisztán és elkülönítetten „úgy van”, annak mások számára is „úgy kell lennie”.

Mi szükséges ahhoz, hogy értelmezhető adatsort hozzunk létre? Kant híres kérdéscsokrát parafrázálva így összegezhetünk: amit a korábbiak alapján megtudtunk, tettünk és reméltünk, az egészen bizonyosan nem elegendő. A „mi az ember?” zárókérdés játssza a főszerepet, mert antropológiai értékeink véges készletével nézünk szembe a végtelennel.

Irodalom

- András, F. (2010). *A kommunikációs tér filozófiája*. Budapest, Gondolat Kiadó
- András, F. (2022). Digitális jelentés, személyes megértés. In: *PANNON DIGITÁLIS PEDAGÓGIA* 2, 3-4 pp 50-57.
- Aquinói Szent, T. (1990). *A létezőről és a lényegről*, Budapest, Helikon Kiadó.
- Arisztotelész, (1992). *Metafizika*, Budapest, Hatágú Síp Alapítvány.
- Davidson, D. (2001). Rational Animals. In: *Subjective, Intersubjective, Objective*. Oxford, Clarendon Press
- Davidson, D. (1984). "Radical Interpretation" [1973], *Inquires into Truth and Interpretation*, Oxford, Clarendon Press.
- Frege, G. (2000). A gondolat. In: *Logikai vizsgálódások*. Budapest, Osiris, 191-218.
- Kant, I. (2004). *A tiszta ész kritikája*, Budapest, Atlantisz.
- Kirk, G. S., Raven, J. E., & Schofield, M. (1998). *A preszókratikus filozófusok*. Budapest, Atlantisz.
- Miller, A. (2006). Meaning Scepticism. In: *Philosophy of Language*, Devitt, Michael and Hanley, Richard (eds.) Oxford, Blackwell.
- Pólos, L., Ruzsa, I. (1992). *Bevezetés a logikába*, Tankönyvkiadó, Budapest.
- Tarski, A. (1990). Az igazság szemantikus felfogása és a szemantika megalapozása. In: *Bizonyítás és igazság*, Budapest, Gondolat

Film

- Maléna, (Malèna), 2000, olasz–német produkció, Rendező: Giuseppe Tornatore; Főszerepben: Monica Bellucci, Giuseppe Sulfaro; Forgatóköny: Giuseppe Tornatore; Operatőr: Koltai Lajos; Zene: Ennio Morricone;

Web

- Magyar etimológiai szótár. <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-etimologiai-szotar-F14D3/a-a-F14E1/autentikus-F1759/>
- Nyíri, K. (1983). *Ludwig Wittgenstein*, <https://mek.oszk.hu/09500/09566/09566.htm>
- Heidegger, M. (1962). *Kant tézise a létről*, http://www.c3.hu/~prophil/profi991/Martin_Heidegger.html

Danyi József

TERMÉSZETES UNINTELLIGENCIÁNK – KOGNITÍV TORZÍTÁSAINK ÉS A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

Az MI mint társadalmi jelenség

A ChatGPT 2022 novemberében történt publikus használatbavétele óta a mesterséges intelligenciával minden hírt el lehet adni a médiában, de számos ismert kutató és fejlesztő is ijesztő megállapításokat tett, apokaliptikus jövőt emlegetve. Yuval Noah Harari egyenesen a civilizáció végét jósolta (Harari, 2023). A sajtó által túlhájpolt jelenségen túl, a „szakértői” cikkek többsége is az alábbi jóslatokat állítja középpontba:

„Az MI kipusztítja az emberiséget!”

„Öntudatra ébredhet a mesterséges intelligencia?”

„Elveszi a munkahelyeket a mesterséges intelligencia!”

Az MI körüli misztikum és a félelem persze már régen felkeltette Hollywood érdeklődését is. A filmiparban – az 1931-es Frankenstein óta – a legismertebb Terminátor és Mátrix című blockbusterekben megjelenő mesterséges intelligenciát két fontos tulajdonság jellemzi:

- A mesterséges intelligencia veszélyessége összekapcsolódik annak öntudatra ébredésével. A pusztítás az intelligens, érző gép tudatos akaratából ered.
- A gyilkos robotok adaptálódnak, kapcsolódnak a fizikai világhoz, kilépnek a virtuális térből. Sokszor humanoid testet öltenek, máskor más gépeken, eszközökön, botokon keresztül lépnek érintkezésbe a környezettel.

Mivel egyik tulajdonság sem igaz napjaink fejlesztési eredményeire, érdemes egy másik filmet szembeállítani az előzőekkel. A Michael Crichton könyvéből készült „Gömb” („Sphere”) című filmben a „címszereplő” szintén egy mesterséges intelligencia, amely nem tesz mást, mint a vele kapcsolatba kerülők gondolatait váltja valóra. A történet tragédiája az ember éretlensége, fejletlensége, gondolatainak félelem és agresszió által vezérelt állati mivolta. Ennek a földönkívüli intelligenciának tehát nincs saját akarata, nincs tudata, mindössze más intelligens létező tudattalan szándékait hozza felszínre és váltja valóra.



Képkocka a Gömb című filmből

(Forrás: <https://www.giantfreakinrobot.com/ent/michael-crichton-best-story-sphere.html>)

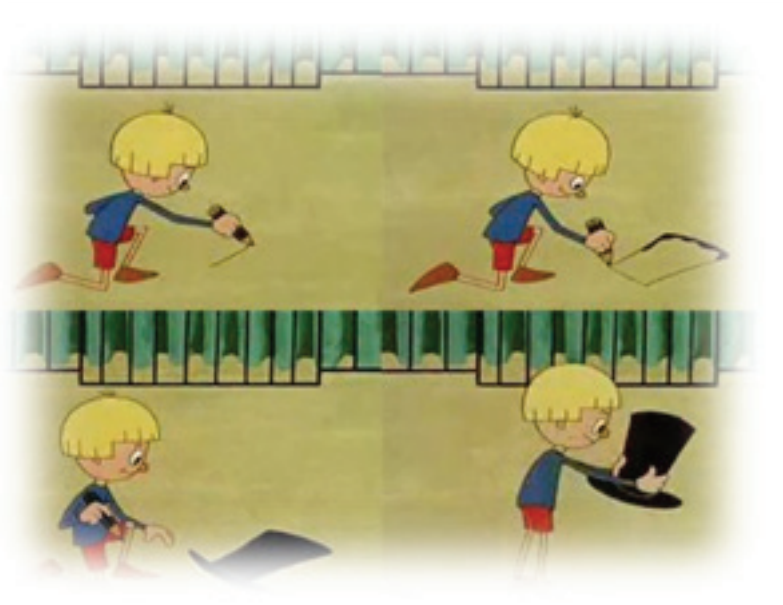
Az MI-vel kapcsolatos társadalomtudományi elemzések egy másik jellegzetes nézőpontja, hogy a mesterséges intelligenciát, mint az (emberi) evolúció következő lépését elemzik. Csepeli György közelmúltban megjelent könyve (Csepeli, 2019) Ray Kurzweil kifejezésével a „szingularitást”, mint az emberi faj fejlődésének következő lépését állította pellengérre.

Ennek a nézőpontnak is központi problémafelvetése, hogy képes-e a mesterséges intelligencia olyan emberi jellemzőket is felmutatni, mint az érzelmek és a tudat: „Az empirikus próbáknak alávetetlen, a cselekvések relevanciáját meghatározó axiológiai tudás, mely az intelligencia számára hozzáférhetetlen értékek, a szép és a rút, a jó és a rossz, az igazságos és az igazságtalan világába visz”. Az MI fejlődésének kérdése, hogy „eljön-e az idő, amikor az emberi ész által alkotott gépi, episztemológiai tudás felfalja a gépesíthetetlen axiológiai tudást.” (Csepeli, 2019. 19. old.)

Az ilyen értelmezések az embert, mint az evolúció kizárólagos letéteményesét tekintik. Kétségtelen, hogy az ember a Föld legkomplexebb élőlénye, az emberi társadalom pedig a Föld legkomplexebb közössége. Az evolúció szótárában azonban ezek a szavak nem léteznek, nincs kitüntetett faj, a komplexitás csak addig érték, amíg a gének sikeres továbbadását biztosítja. Az emberiség MI általi pusztulását előrejelző fejlesztőktől és társadalomtudósoktól elhangzott vélemények alapján minimum többesélyes, hogy a Csepeli által Ember 2.0-nak hívott szuperintelligencia valóban adaptációt biztosító evolúciós versenyelőnyként értelmezhető. Ezek alapján célszerűbbnek tartom az emberi társadalom fejlődéséről, vagy inkább változásáról beszélni és az MI társadalomformáló hatását, illetve ennek okait, emberi, közösségi kiindulópontjait elemezni.

Az „emberi gép” sémájából kiinduló vizsgálódási irány megalapozottságát az is csökkenti, hogy jelenleg szó sincs arról, hogy az MI bármiféle tudattal vagy tudattalannal, érzelmekkel,

autonómiával, önértelmezési képességgel rendelkezne, mégis súlyos világvége teóriák láttak napvilágot. Ez az MI nem a Terminátor vagy a Transformers filmek gyilkos robotja, sokkal inkább a Gömb varázsgömbje, varázstükre vagy gyermekkorunk Varázsceruza.



Kollázs a Varázsceruza című rajzfilmből

(Forrás: https://gyermekkoromregimesei.blog.hu/2011/03/11/varazsceruza_8)

Ugyanaz az attitűd jelenik meg humanocentrikus nézőpontunkban, ami a keresztény teremtetéstörténetben: Isten a maga képére teremtette az embert, hát az ember is a maga képére próbálja megteremteni, vagy éppen vizsgálni a szingularitást. Valójában viszont az ember éppúgy a maga képére teremtette meg Istent, mint ahogy a mesterséges intelligenciát próbálja. De amíg Isten kulturális teremtmény, addig az MI (Mesterséges Isten?) technológiai, tudományos termék. Vajon egyszer ugyanúgy a porba hull a *humanocentrikus gondolkodásunk*, mint ahogy véget ért a geocentrikus korszak? Írásomban kísérletet teszek egy független vagy legalább önreflektív nézőpont felmutatására.

Síklaki István is az MI emberi mivoltából kiinduló álláspont hiányosságaira hívja fel a figyelmet. Egyrészt az agy információfeldolgozó képessége és energiafelhasználása sok nagyságrenddel hatékonyabb működést jelez az MI programokat futtató számítógépekéhez képest, másrészt az MI komplexitásában is jelentősen elmarad az emberi agytól: „nem vesszük észre vagy figyelembe, hogy az agy összetettsége más nagyságrend, mint a legbonyolultabb számítógépes rendszer. Csak néhány elemi adat. Az agyunkban kb. 100 milliárd neuron van, s ezek mindegyike egymással nagyságrendileg 10.000 kapcsolattal van összekötve. Másként kifejezve, ez egy olyan hálózatot alkot, ahol a lehetséges mintázatok száma százmilliárd a tízezredik hatványon” (Síklaki, 2021).

Bevezetőm utolsó gondolata is Síklaki Istvántól származik, és átvezet az emberi elme esendőségével foglalkozó mondandóhoz: Az MI művészi képességei éles viták tárgyát képezik. A Csepeli által idézett „gépi” szonettek kapcsán a következőket jegyzi meg:

„Megítélésem szerint az, hogy nem tudunk különbséget tenni pl. egy számítógép által „alkotott” disztichon és egy ember költeménye között, egészen egyszerűen azzal magyarázható, hogy ilyenkor az alkotó maga a befogadó. Az emberi elme egyik legbámulatosabb – és olykor legveszélyesebb – tulajdonsága, hogy ki van hegyezve az értelemre, a jelentésre. Ennek egyik ismert szociálpszichológiai, döntéseméleti stb. következménye, hogy hajlamosak vagyunk ott is struktúrát, értelmet, szabályosságot látni, ahol nincs, ahol a pusztá véletlen, a valószínűség az úr. Elménket ez a működés jellemzi, éppen ezért mély értelmet tulajdonítunk számtalan dolognak, különösen, ha a szituáció úgy van keretelve – költészet.” (Síklaki, 2021)

Létrehoztunk tehát egy technológiát, ami ugyan különleges abban a tekintetben, hogy egészen emberi tud lenni, de saját akarattal, saját érzelmekkel, szándékokkal nem rendelkezik. Miért kell hát mégis félnünk tőle? Mitől kell félnünk valójában? Mi okozza azt, hogy a tömegmédia és tudományos körök is ilyen felhevült érzelmekkel viszonyulnak a témához? Írásomban ezekre a kérdésekre keresem a választ. És bár nyoma sincs axiológiai kompetenciáknak vagy minimális érzelmi intelligenciának az MI legfrissebb fejlesztéseiben, mégis az ember érzelmek által vezérelt, intuitív gondolkodásának megértése segíthet a kérdések megválaszolásában.

Mentális korlátaink az MI kapcsán

Az emberi viselkedést korántsem a racionalitás határozza meg. A viselkedéstudomány kutatásai új magyarázatokat adtak cselekedeteink olykor csodálatos, máskor inkább döbbenetes, de legtöbbször mégis hétköznapi jellegzetességeire, lehetőséget teremtettek önmagunk jobb megértésére.

Az ember és a társadalom MI-hez való viszonyulását is érdemes a kognitív tudományok felől közelíteni. Daniel Kahneman elmélete jó kiindulópont lehet a megértéshez. A Nobel díjas tudós két elkülönülő mentális folyamatra osztja gondolkodásunkat. Az ún. 1. rendszer, amellyel az intuitív, tudattalan folyamatokat jelöli, gyors, automatikus, mintafelismerésre épülő, intuitív jellemzőkkel bír. Amikor felismerjük egy ismerősünk alakját egy képen, amikor megijedünk valamitől, vagy amikor anyanyelvünket használjuk talán éppen a ChatGPT-vel való párbeszédre, ezt a gondolkodási képességet használjuk. A gondolatok kis erőfeszítéssel, logika vagy gondolkodási algoritmusok nélkül, asszociatív módon állnak elő, ráadásul párhuzamosan több folyamatot is képesek vagyunk futtatni. Ezzel szemben a 2. rendszer lassabb, tudatosan formált, akaratlagos gondolatokkal dolgozik, algoritmikus módon, valamilyen szándékolt logika mentén. Ilyen pl. egy komplexebb számolási feladat, egy esszé írása, vagy amikor a fent említett párbeszéd során megpróbáljuk hibára kényszeríteni „robotpartnerünket”. Egyszerre egyetlen ilyen tevékenységet vagyunk képesek végezni, a gondolkodás erőfeszítést, koncentrációt igényel.

Az 1. rendszer helyes működésének kulcsa a korábbi tapasztalataink valósághoz fűződő viszonya és az érzékszerveink által biztosított mintafelismerés pontossága. Az 1. rendszer

működésének gyorsasága és a feldolgozott információ mennyisége kárpótol a kritikus tényezőkben megjelenő pontatlanságért. A 2. rendszer egyik legnagyobb értéke, a problémamegoldás képességének lehetőségén túl éppen az, hogy ezt a pontatlanságot miként képes észrevenni és tudatosan felülmúlni. Az alábbi három rövid feladat a két rendszer különbségének és együttműködésének kitűnő példája:

Egy ütő és egy labda együtt 1 dollár 10 centbe kerül. Az ütő 1 dollárral drágább, mint a labda. Mennyibe kerül a labda?	5 gép 5 perc alatt 5 kütyüt képes legyártani. Akkor mennyi ideig tart 100 gépnek 100 kütyüt legyártani?	Egy tóban vízililiom növéget. Minden nap megduplázza a méretét. Ha 48 napig tart, amíg lefedi az egész tavat, mennyi ideig tart, hogy a tó felét beborítsa?
--	--	--

A hasonló feladatokban kevésbé járatos olvasó észreveheti, hogy mindhárom példára gyorsan és könnyen adódik egyfajta zsigeri válasz, ha azonban ezeket átgondoljuk, hamar bebizonyosodik, hogy ez az első intuíciónak rossznak bizonyul.

A kognitív torzítások olyanok, mint az optikai illúziók, a valóságtól függetlenül meg vagyunk győződve arról, hogy amit érzékelünk, az a realitás.



Optikai illúzió: A közepén fekvő sáv többszínűnek látszik a háttér színátmenete miatt és ezt a többszínűséget akarattal sem vagyunk képesek „nem látni”.

(Forrás: Dodek <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1529278>)

Az adott mentális illúzió, az adott problémakörnyezetben mindig jelentkezik. Harari szerint soha nem is volt közvetlen hozzáférésünk a valósághoz, ami nem egyszerűen érzékszerveink tökéletlenségén, hanem a saját magunk által kreált kultúra (szokásaink, hiedelmeink, kognitív sémáink stb.) befolyásoló hatásán múlik (Harari, 2023). A valóság csak olyan mértékben fontos, amilyen mértékben hozzájárul az életben maradás és szaporodás sikerességéhez. A természetben éppúgy, mint a társadalmi, gazdasági életben. „Valójában minden állatra szigorú szelekciós nyomás nehezedik, hogy legyen olyan ostoba, amennyire csak tud” (Richerson, 2006. 135. old.).

Damasio szerint az 1. rendszer folyamatainak bizonyos aspektusai nélkülözhetetlenek a 2. rendszer számára. „Az emberi következtetés eljárásai sem az evolúcióban, sem bármely adott egyednél nem úgy fejlődtek ki, hogy ne irányította volna őket a biológiai szabályozás mechanizmusa, melynek az érzelem és az érzés kiemelkedő kifejeződései.” (Damasio, 12. old.)

Jonathan Haidt elefántos metaforája pedig nemcsak a két eltérő folyamat jellegzetességeit vagy együttműködését, hanem a kettő egymáshoz való, korántsem kiegyensúlyozott, viszonyát is jelzi: „Az elme két részre osztható. Olyan, mint egy elefánt és lovasa, de valójában a lovas feladata nem más, mint az elefánt szolgálata. A lovas a tudatos gondolkodásunk – a szavak és képek folyama, amelynek teljes mértékben tudatában vagyunk. Az elefánt a mentális folyamatok másik 99 százaléka – azok, amelyek a tudatosságon kívül zajlanak, de valójában viselkedésünk nagy részét irányítják.” „A lovas több hasznos dolgot is tehet. Messzebbre lát a jövőbe (mert fejben alternatív forgatókönyveket vizsgálhatunk), és ezért segíthet az elefántnak jobb döntéseket hozni a jelenben. Új készségeket tanulhat, és új technológiákat sajátíthat el, amelyeket felhasználva segíthet az elefántnak elérni a céljait és elkerülni a katasztrófákat. És ami a legfontosabb, a lovas az elefánt szóvivőjeként lép fel, még akkor is, ha nem feltétlenül tudja, hogy az elefánt valójában mit gondol. A lovas ügyes abban, hogy utólagos magyarázatokat találjon arra, amit az elefánt éppen tett, és jó abban, hogy indokokat találjon arra, amit az elefánt legközelebb tenni akar. Miután az emberek kifejlesztették a nyelvet, és elkezdtek használni arra, hogy pletykáljanak egymásról, az elefántok számára rendkívül értékesé vált, hogy a hátukon egy teljes munkaidős PR-céget cipeljenek magukkal.” (Haidt, 59. old.)

A weberi kifejezéssel élve az „elvarázsolt” elme automatikus működésében tehát számos szisztematikus hiba, torzítás azonosítható. A szakirodalom eddig több mint 200 tipizálható szituációt azonosított ezek felismerésére. Nézzük meg azokat, amelyek az MI kapcsán gondolkodásunkat befolyásolhatják:

Elménk hajlamos az általánosításra

Részinformációkból következtetünk a teljes képre, pillanatképekből a történetekre, kicsiből az egészre. Általánosítunk, kategorizálunk, *sztereotípiákra* támaszkodunk. A gyors információfeldolgozás klasszikus stratégiái. A mintafelismerési képességünk ugyanakkor a valóság megismerésének egyik legfőbb akadálya is. Energiamentesen elővillanó sémáink útját állják a fókusz igénylő megismerésnek.

Ha egy gép képes az emberi kommunikáció egyáltalán nem egyszerű képességét felmutatni, nyelvtanilag pontos, tartalmilag releváns mondatokat alkotni, mi azonnal nem csak intelligenciát, hanem szándékot tulajdonítunk annak, függetlenül attól, hogy egyébként az intelligenciával vagy szándékkal rendelkező létezőnek sok más tulajdonsággal is rendelkeznie kellene, pl. a megértés képességével.

Az általánosítás ráadásul kéz a kézben jár azzal a hajlamunkkal, hogy a negatív tartalommal rendelkező információk, kellemetlen érzetet keltő, traumatikus események sokkal jobban megragadják a figyelmünket, mint a semleges vagy pozitív történések. Ez a *negativitás torzítás*. Elegendő csak a kereskedelmi televíziók hírműsoraiba belepillantani. A hírdömpingben

megjelenő, az emberi civilizáció kiirtására képes MI, a munkánktól megfosztó automatizáció így már nem egyszerű számítógépes programként, hanem értelmes és gonosz lényként áll kiemelt érdeklődésünk középpontjában.

Konstruktív észlelés, konstruktív emlékezet

Bartlett elmélete szerint az észlelés folyamatában két különböző, de egymással kapcsolatban lévő működés vesz részt: a fiziológiai érzéketi minta mellett egy olyan pszichológiai tényező, amely ezt a mintát jelentéssel bíró dologgá alakítja át (Bartlett, 1985). A kontextus, előzetes tapasztalataink, érzelmeink, de még emlékeink sorrendje is befolyásolja aktuális percepciókat, és ezen keresztül emlékeinket.



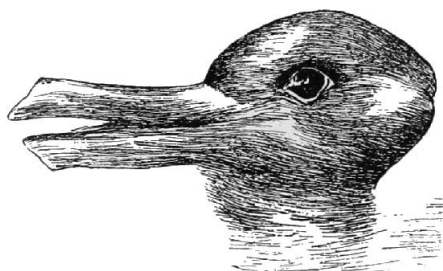
A hóemberek rengetegében, nehéz kiszűrni a pandát.

(Forrás: facebook/thedudolf, a szerző engedélyével)

A memóriánk használatára, emlékezetünkre tudatosan is hatunk a mindennapokban. Ennek egyik bizonyítéka az írásbeliség, amely a barlangrajzoktól a – figyelmünkért és így az emlékezetünkért is küzdő – digitális média versenyéig kíséri történelmünket.

A „Google-hatás” vagy a digitális amnézia jelensége azt jelenti, hogy gyengült az emlékezés szükségességének kényszere a digitálisan instant módon elérhető információk hatására. Ahogy a GPS használatával elfelejtettük a térképhasználatot, a keresőmotorok leszoktatnak az emlékezetünk aktív használatáról, és könnyen megeshet, hogy a generatív mesterséges intelligencia megszabadít kreativitásunktól is.

A *figyelmi torzítás* (attentional bias) azt a jelenséget takarja, hogy érzékelésünk kontextusfüggő. Egy adott jelenség érzékelésekor az érzelmi állapotunk, a korábban szerzett ismereteink befolyásolnak. Ha sokat hallunk az emberi tulajdonságokkal megszemélyesített, cselekvő MI-ről, ha könyveinkben, filmjeinkben emberként képes viselkedni, akkor a ChatGPT-vel való első interakciónk során is könnyen azonosíthatjuk élő, érző és szándékokkal rendelkező, intelligens létezőként.



Figyelmi torzítás: Az eredeti illúzió (Jastrow, 1900) és az AI által generált párja

Mindannyian találkozhattunk már azzal a helyzettel, amikor egy dokumentum szerkesztése során a szövegszerkesztő program helyesírás ellenőrző funkciója egy általunk helyesnek vélt szó korrekcióját javasolta. Elbizonytalanító érzés. Képzeljük el ugyanezt a szituációt egy repülőgép pilótaülésében a robotpilóta és a kapitány közötti konfliktusként! Gondoljuk magunkat annak az orvosnak a helyébe, aki diagnózisát egy MI által támogatott programmal ellenőrzi, és ellenkező értékelést kap (bőrdaganatok diagnosztizálására már Magyarországon is használják)! Az *automatizálási vagy technológiai torzítás* (automation bias) azt a jelenséget takarja, amelynek során az automatizált döntéshozó rendszerek javaslatait előnyben részesítjük függetlenül attól, hogy azokban meggyőződésünkötől eltérő vélemények, információk jelennek meg. Általában is igaz, hogy az általunk valamilyen autoritással felruházott személyek döntéseit, javaslatait hitelesebbnek értékeljük, mint másokét: ez az *autoritás torzítás* (authority bias). Míg a fent leírt Google-hatás az információkeresés és hozzáférés, a technológiai torzítás a kritikai gondolkodás regresszióját idézheti elő.

Dan Ariely pszichológus professzor, a viselkedési közgazdaságtan szakértőjének játékos kísérlete egyelőre nem igazolja ezeket a félelmeket. Internetes blogján (Ariely, 2023) követői hétköznapi kérdéseire válaszol úgy, hogy ugyanazt a kérdést a ChatGPT-nek is felteszi. Az olvasónak egyrészt a válaszadót nem ismerve kell választania, hogy melyik válasz tetszett jobban, másrészt tippelnie kell, hogy melyik választ adta a tudós, melyiket a gép. A kérdések nagy részében a játékosok helyesen tippelnek a válaszadó személyére, és Ariely választát favorizálják.

Torzításaink olykor egymásra épülve, egymást erősítve gyengíthetik racionális gondolkodási képességeinket. A gondolkodó lényként azonosított MI-hez mindjárt önálló felelősséget is társítunk. Megszemélyesítjük és felelősségteljes, autonóm döntéshozóként értékeljük. Nem az őt létrehozó fejlesztők vagy a fejlesztést vezető és finanszírozó vállalatok, hanem az MI

veszi el a munkánkat, irtja ki az emberiséget. Az *attribúciós hiba* számos társas szituációban megjelenik, az MI ilyen helyzetek sokaságát képes létrehozni.

Sémáink fogságában

A gondolkodási folyamatok tanulmányozásához elkerülhetetlen a Sir Henry Head és Charles Bartlett által bevezetett, majd Piaget és sok más kutató által is használt „séma” fogalmának megismerése. Az elménkben lévő reprezentációk egymáshoz kapcsolódnak, rendszert alkotnak. Ezeket a rendszereket szokták (kognitív) sémáknak nevezni (Piaget, 1971).

A sémák az új információ megértését segítik. Azokat az információkat, amelyekkel kapcsolatban nem rendelkezünk sémákkal, nagyon nehezen fogjuk megérteni. Az új információkhoz ezért okot, magyarázatot rendelünk, illetve érzelmet kapcsolunk.

A hiányzó információt a sémák segítségével pótoljuk, semmi garancia nincs arra, hogy az így pótolta információ a valóságnak is megfelel.

A séma segít az információ szelektálásában. Az érzékszerveinkhez eljutó ingerek közül csak azt vesszük fel, amire az aktivált séma szempontjából szükségünk van.

Az emlékezés és a gondolkodás konstruktív folyamata már az észlelés során, de a sémákhoz kapcsolódó attitűdök által is pszichológiai, érzelmi meghatározottságú, így magában hordozza azt a lehetőséget, hogy elválik egymástól a valóság és a szubjektum által arról alkotott kép.

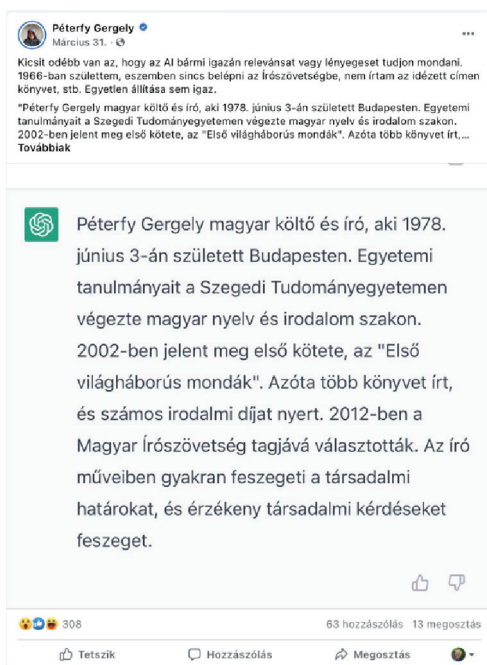
Emberi tulajdonságokkal ruházunk fel természeti jelenségeket, állatokat, növényeket, tárgyakat. Emberi alakkal rendelkező lények voltak mítoszaink főszereplői a történelem során és a modern mítoszokban, az újkori művészetekben is. Társainkról, a társadalmunkról alkotott sémáinkat vetítjük élő és élettelen környezetünk elemeire, hogy azok tulajdonságait megfogalmazzuk, azokról következtetéseket vonhassunk le, vagy éppen a velünk történeteket magyarázhassuk. Az *antropomorfizmus* az emberi fajjal együtt született torzítás. Az értelmes módon kommunikálni képes géppel szemben teljesen természetes reakció, ha úgy tekintünk rá, úgy értelmezzük, értékeljük „viselkedését”, mint embertársunkét. A ChatGPT hazudik, vagy a szakzsargon által használt még ennél is emberibb kifejezéssel: „hallucinál”. Egy MI-ről szóló előadást követő konzultáción az egyik résztvevő határozottan állította, hogy a ChatGPT buta, nem intelligens, hogy számos hazugságon kapta. Állítanánk-e ezt egy tárgyról, egy állatról? Vagy éppen azért adunk ilyen értékelést, mert emberinek tekintjük?

Társas összehasonlítás

Társas világunkban mindannyian összehasonlítjuk magunkat másokkal. Külsőnket, személyes jellemvonásainkat, szaktudásunkat a környezetünkben élőkhez, ismerőseinkhez, munkatársainkhoz, vagy a médiában figyelmünkért küzdő modern hősökhöz hasonlítjuk.

A társas összehasonlítás elmélete szerint az emberek saját személyes és társadalmi értéküket másokhoz való viszonyaik alapján határozzák meg. Az 1954-ben Leon Festinger által bevezetett elmélet leírja azokat az alapvetően önmagunk megismerését célzó összehasonlítási folyamatokat, amelyeket arra használunk, hogy saját cselekedeteinket, teljesítményünket és attitűdjeinket másokéval szemben értékeljék. (Festinger, 1954)

A társas összehasonlítás folyamata egyfajta verseny. Társadalmi beilleszkedésünket, túlélésünket szolgálja. Következménye legtöbbször valamilyen motiváció, fejlődésre, győzelemre törekvés. Másrészt viszont, ahogy minden versenyszituáció, ez is vezethet stresszhez, illetve a *társas összehasonlítás torzítása* is ennek eredménye. Ennek során ellenérzést, irigységet érzünk a nálunk akár külső jegyeiben, akár személyiségjegyeiben, tudásában jobban teljesítő társunkkal szemben. Hajlamosak vagyunk kiemelni negatív tulajdonságait, felnagyítani hiányosságait. Fennáll a veszélye, hogy magunk köré könnyebben választunk, könnyebben elfogadunk a társas versenyben legyőzhető embereket. Ez a torzítás dolgozik akkor is, amikor az MI-t butának, intelligenciáját hiányosnak írjuk le. Közösségimédia-posztok sora mutatja be büszkén a ChatGPT tévedéseit, hallucinációit.



Péterfy Gergely kritikus posztja a ChatGPT-ről.

(Forrás: Péterfy Gergely Facebook oldala, a szerző engedélyével)

Evolúció: tévedések és megtévesztések versenye

Az előzőekben leírt példák azt tükrözik, hogy az emberi elme sérülékenysége sokrétű. A következőkben egyrészt arra szeretnék választ adni, hogy mégis hogyan lehetséges az emberi faj sikeressége, másrészt azt vizsgálom, hogy ez a sérülékenység miként jelent kiemelt veszélyt az emberi módon kommunikálni képes MI megjelenésével.

Robert Trivers evolúciós megközelítése abból indul ki, hogy érzékszerveink rendkívül széles információhoz való hozzáférést biztosítanak a külvilág történéseihez. Azt

gondolhatnánk, hogy a valóság ilyen részletgazdag reprezentációja segítséget nyújt abban, hogy hatékonyan igazodjunk el a világban, ezek az információk mégis túlságosan gyakran csak torzítva jutnak el tudatunkba. „Miért csapjuk be magunkat?” – teszi fel a kérdést (Trivers, 2014).] Miután számos, természetben előforduló példán mutatja be a becsapás, hazugság természetes szelekcióban játszott szerepét, kifejti, hogy az önbecsapás (önámítás, vagy konfabuláció) nélkülözhetetlen ahhoz, hogy teljes meggyőződéssel tudjunk másokat becsapni. A becsapás és önbecsapás evolúciós fejlődését egyfajta fegyverkezési versenyként írja le, amelyben a harcoló felek mindegyikének érdekében áll a becsapás támadófegyverei elleni védekező mechanizmusok kifejlesztése. Trivers ennek az evolúciós folyamatnak az egyik termékeként tekint a tudat megjelenésére és a racionális gondolkodásra is. Különösen az utóbbi évek társadalmi változásainak tükrében érdemes belegondolni abba, hogyan válik egyre komplexebbé ez az evolúciós küzdelem az önbecsapás fogalmának és folyamatának ismeretében folytatott tudatos kommunikáció, illetve a tudatos hazugság (fake news) megjelenésével. David Ogilvy 1950-es években – az érzelmekre ható marketing kapcsán – megjelent stratégiája, és a marketingkommunikáció fejlődése azóta tökéletes példája ennek a folyamatnak.

Trivers azt is kiemeli, hogy a beszéd kialakulásával ez a megtévesztési verseny hatalmas lendületet kapott. A következő fegyvert a technológia megjelenése adta az emberi faj kezébe az írásbeliség, majd a tömegmédia, végül elsőprő erővel a közösségi média által. Az emberi kommunikációra képes MI megjelenésével itt a lehetősége annak, hogy az ámtás világában ismét szintet lépjünk. Mérő László előadásában Trivershez hasonlóan, de már az MI-re vonatkoztatva beszél fegyverkezési versenyről (Mérő, 2023), és a hírekben is megjelent az MI-t lebuktatni képes MI kifejlesztése. Az MI-t sakk és go játékban legyőzni képes MI a verseny exponenciális jellegére utal.

Erving Goffman a hétköznapi interakciók szereplőjeként megjelenő én vizsgálata során, a becsapás fogalma helyett, a színházi előadás metaforáját használja (Goffman, 1959). Hasonlatának lényege, hogy az egyének megjelenése, kommunikációja egy performansz, amelyben a szereplők folyamatosan – tudatosan vagy akaratlanul – alakítják az önmagukról közvetített képet az adott szituációnak megfelelően, illetve a többiektől kapott reakciók alapján (Császár, 2016). Ehhez a színészi alakításhoz azonban egy szociálpszichológusi képesség is társul, ahogy Csepeli fogalmaz „hétköznapi szociálpszichológusként” azonnal értelmezzük is a másik által mutatott „homlokzatot” (Csepeli, 2014), tudattalan személyiségelméleteinkkel Goffman előadása egy improvizatív valóságshow-vá válik. Az MI hiteles emberi kommunikációja azt a veszélyt hordozza, hogy általa a technológiát birtokló cégek, emberek úgy képesek bekapcsolódni mindennapjaink színjátékába, hogy azt nem vesszük észre. Biológiai lényünkkel kiszolgáltatottá válunk az MI által eljátszatott szerepekkel szemben, miközben mögötte az emberiség egészének felhalmozott tudása, egy-egy ember által kezelhetetlen mértékű információmennyiség és rendkívül gyors adaptációs készség rejlik. Harari az atomfegyverekhez hasonlítja az MI fentiekben rejlő veszélyét, de míg az atomfegyverek nem képesek saját hatékonyságukat javítani, az teljes mértékben az embertől függ, addig a generatív MI képes önmagát fejlesztve exponenciálissá tenni a fejlődést. Az exponenciális folyamatok veszélye pedig nemcsak kontrollálhatatlanságukban

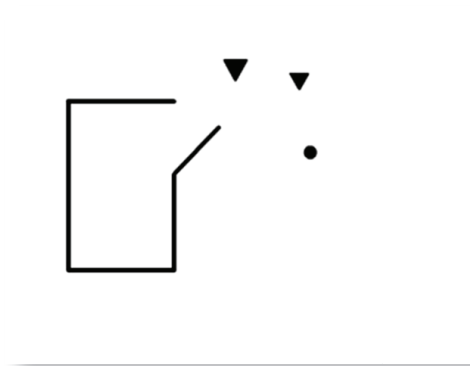
rejlük, hanem abban is, hogy az emberi elme, mint ahogy azt az egyik fenti logikai fejtörő is mutatja, alapvetően lineáris léptékben gondolkodik, intuitív módon nem képes előrejelezni az exponenciális folyamatok működését.

A fejezetet Kahneman elméletének rövid bemutatásával kezdtem. Gondolatai segítettek felismerni, hogy nem tökéletes a kód, amit az elménk futtat. Ez a nem tökéletesen racionális elme, nem tökéletesen érzékeli a valóságot és válaszként furcsa illúziókat, konfabulációkat generál. A tökéletlenség versenye a közösségi média megjelenésével is kedvezőtlen irányt vett, de az MI által ez olyan mértékben felgyorsítható és automatizálható, hogy a társadalom számos területén krízishelyzeteket eredményezhet.

Történeteinkben létezünk

„Az emberi gondolkodás egyik, ha nem a legalapvetőbb formája narratív szerkezetet mutat. Az élmények számunkra események soraként jelennek meg, ezeket pedig az emlékezetünkben úgy szervezzük meg, hogy egy narratívum állítható elő belőlük. Ez a szerveződés jellemzi az emlékezet egyik alapvető agyi struktúráját, az epizodikus emlékezetet. A világban velünk és másokkal történő eseményeknek azáltal adunk értelmet, hogy egy koherens történetet építünk fel a számunkra adott ismeretekből.” (Síklaki, 2018. 76. old.) Heider és Simmel (1981) kísérleti személyeiknek egy animációs filmet mutatott, amelyben különböző geometriai alakzatok mozogtak különböző pályákon. A kísérletben résztvevők az ábrák mozgását oksági és diszpozíciós fogalmakkal értelmezték, mintha csak a film embereket mutatott volna, akik „üldözték egymást”, „harcoltak egymással” vagy „menekültek egymás elől” (Forgács, 2007).

Az MI emberi kommunikációja, hiteles párbeszédkészsége nem egyszerű megismerést indukál, hanem érzelmi reakciókat is képes kiváltani. Ennek egyik példája, hogy a Google egyik fejlesztője saját állásának elvesztése árán is azt állította, hogy műve öntudatra ébredt és érzelmekkel rendelkezik (Tiku, 2022).



A geometriai formák ébredése: filmkocka a Heider-Simmel kísérletből

A szociálpszichológia elméletei szerint Elizabeth Holmes és Sam Bankman Fried, az utóbbi évek legnagyobb csalásainak elkövetői valójában kitűnő történetmesélők voltak. Történeteik

– az örök egészségről vagy az örök gazdagságról – struktúrájukban nem különböztek a politikai rendszerektől, a pénzt vagy a vallásokat megalapozó történetektől, sikertelenségük csak azon múlt, hogy a sztorikat összetartó látszat nem tudott olyan tartós lenni, mint a társadalmunkat összetartó többi illúzió.

A narratív emlékezet eszköze a nyelv. Az emberi elme felé kiépíthető legegyszerűbb kapcsolódási lehetőség az elektródák és Elon Musk biointerfészei helyett az emberi kommunikáció. Az MI legutóbbi fejlesztései ezt a hozzáférési kódot képesek használni.

Veszelszky Ágnes a koronavírus járvány kapcsán foglalta össze a kulturális epidemiológia elméletét az összeesküvés-elméletekkel kapcsolatban, de a generatív mesterséges intelligencia egészen más megvilágításba helyezi írását: „Dan Sperber azt állítja, hogy az emberi elme fogékony a kulturális reprezentációk befogadására, akárcsak az emberi szervezet a betegségekre. Annak megértéséhez, miért terjednek a reprezentációk a társadalomban, a kulturális epidemiológia metaforáját hívja segítségül.” (Veszelszky, 2021. 16. old.) Kiemeli Blancke és szerzőtársai munkáját, amely szerint a hamis információk terjedését a Sperber-féle kulturális epidemiológia elméletén belül három fő okra vezetik vissza. Ezek a történetek rezonálnak meglévő sémáinkkal, „intuitív vonzerővel” rendelkeznek, egyszerűen megfigyelhető, könnyen felfogható logikát követnek, nincs szükség komplex összefüggések megértésére, mentális erőfeszítésre az elfogadásukhoz. S bár komplexitásukban eltérnek, szóhasználatukban, stílusukban éppen az általuk pellengérre állított tudományt utánozzák. A közösségi média buborékgeneráló hatása pedig összekovácsolja, közösséggé emeli a történeteket létrehozó embereket (Veszelszky, 2021). Éppúgy, mint ahogy a történetek és a közösségek szinergiájára volt szükség a népek őstörténeteinek létrejöttéhez is. Társadalmi, közösségi szinten könnyű a valóságteremtő narratívák példáit megtalálni. Az országok és népek történelme az Egyesült Államoktól, Izraelen és az arab országokon keresztül, Kína és az ázsiai népek történelmi tanításain át, Európa és a magyar történelem eseményéig teli vannak egymásnak és önmaguknak ellentmondó, külső szemlélő számára néha bosszantó, máskor groteszk vagy éppen szomorú, olykor művészi történetekkel, mítoszokkal, mesékkel. A magyarok dicső hun eredetét, vagy a románok dák-római leszármazottságát övező viták sem mentesek az érzelmeiktől, vagyis torzításoktól. A történelem és a politika mellett a vallás, de még a tudományok is bővelkednek hamis, megcáfolt, mégis nagyon sokak által elfogadott nézetekkel. Philip Zimbardo híres börtönkísérlete például – a nem is olyan régen napvilágot látott, tudományos elemzéseken alapuló kritikák szerint – kitűnő terep lehetne a kognitív torzításokat, becsapást és önbecsapást egyszerre vizsgáló tanulmányoknak, miközben máig érvényes és alkalmazott megállapításaival kétségtelenül hozzájárult a viselkedéstudományok fejlődéséhez. Az említett mítoszok közös jellemzője, hogy az emberi elme termékei. Fennmaradásuk az írásbeliségen alapul, mely már digitális formában is hozzáférhető. Az MI ennek a hatalmas információhalmaznak a töredékéből, egyszerű statisztikai módszerekkel képes értelmes mondatok, összefüggő esszék megfogalmazására, vagyis az emberi kommunikáció jellegzetességeinek megfigyelése és tartalmának megismerése által a technológia is képessé vált újabb mítoszok létrehozására. A mítoszok és az általuk összetartott társadalmak harcának korában egy mítoszteremtő technológia került kifejtésre. Valójában egyáltalán nem az a kérdés, hogy elszabadul-e ez a technológia,

hanem az, hogy az ember mire fogja felhasználni. A fegyverkezés metaforájától visszatérve Sperber kulturális járvány téziséhez az a kérdés, hogy jó baktériumok vagy halálos vírusok laboratóriumaként kell rá tekintenünk? Termékei más vírusok genomjához hasonlóan hogyan épülnek be az ember kulturális génjei, Dawkins szavaival a mémek közé.

MI: ecce homo

„Amikor a mesterséges intelligencia elénk rak valamit, az a valami: mi magunk”, írja Kőszeghy Ferenc az esszéjében (Kőszeghy, 2023). A ChatGPT nem más, mint 50 terabájtnyi ember alkotta adat „megrázva, nem keverve”. Létező információ nyelvtani jellegzetességei, tartalmi összefüggései alapján statisztikai módszerekkel operáló mondatgenerátor. Mindaz a tudás, amit párbeszédeink során elénk tár, mind nyelvtanilag, mind szakmai tartalmában már létező tudás. Ebből a nézőpontból valójában nem az tekinthető intelligenciának, amit szöveggként elénk tár, hanem az, ahogyan azt formálja. Ha belegondolunk, hogy az ember szellemi fejlődése és beszédtanulása is utánpótláson alapul, már sokkal közelebb érezhetjük képességeinket a generatív MI képességeihez.

Az MI fejlesztésének egyik motivációja önmagunk újratereemtése. A gyermek babát öltöztet, emberalakot rajzol, műveibe önmagát rejti, bennük önmagát keresi. Felnőttként művészetnek hívjuk önmagunk ilyen jellegű keresését, miközben a tudósok is ugyanazt a kérdést próbálják megválaszolni: kik vagyunk? Amikor egy alkotásban magunkra ismerünk, katarzist élünk át. A mesterséges intelligencia története egy ilyen katarzisz pillanaton esett át 2022-ben.

Az MI-ről értekező tudományos esszék már a generatív nyelvi modellek megjelenése előtt is azt a kérdést állították fókuszba, hogy mely emberi képességeket nem tud reprodukálni a mesterséges intelligencia. Ez nem más, mint *megegyező torzítás*: annak bizonygatása, hogy különlegesek, egyedülállók, természet- és emberfelettiak vagyunk. Ezen képességek közös jellemzője, hogy mi magunk sem ismerjük működésüket: az érzelmek, a kreativitás, az intuíció olyan fogalmak, amelyek teljes megértéséhez és feltérképezéséhez még nem jutottunk el. Mivel ez a tudás még hiányzik, így ezt a képességet mesterségesen előállítani sem volt módunk. Éppen ezért a kérdésfeltevés helyesen a következő:

Mitől emberi, az emberi kommunikáció?

A generatív nyelvi modellek azon szabálya, hogy a szövegben a legjobban illeszkedő következő szót határozza meg, steril, gépies kommunikációt eredményezett. Az emberi beszédhez hasonló produktumhoz tökéletlenséget, véletlenszerűséget kellett a rendszerbe programozni. Vegyük észre, hogy a csaló diák sem tesz mást: a szakirodalom szavait kissé ártrendezi, átfogalmazza, tudásának megfelelő logika szerint rendezi. A laikus számára talán értékes szöveg jöhet létre, de azért ez mégiscsak plágium!

A nyelvi modellek képesek ugyan egyéni stílusjegyeket is utánozni, de ez a képesség is statisztikai alapokon nyugszik. Ismerik Shakespeare összes szonettjét, és képesek ezt is számításba venni a következő valószínű szó meghatározásakor. Az adatok mögött nincs dinamika, nincs pillanat, nincs aktuális kontextus, semmi, ami ugyan a korábban leírt

torzításokat eredményezheti, de egyben élővé teszi a kommunikációt.

Ezzel az eszmefuttatással persze én magam is abba a hibába esek, hogy az MI-t, mint valami evolúciós terméket értékelem, az emberhez hasonlítom ahelyett, hogy korábbi nézőpontomat követve eszközként tekintenék rá!

Hogyan segíthet az MI saját magunk megismerésében?

Költészet, műfordítás, katarziskeltés, attitűd, mentális erő, intuíció, induktív gondolkodás, metakogníció, érték, igazság: ezek azok a fogalmak, amelyek felmerülnek az MI emberi mivoltának kétségbevonásakor. A ChatGPT kommunikációs képességeinek ismeretében azt gondolom, hogy ez rossz megközelítés. Melyik az a fentiek közül, amelyik az emberi írásos kultúra egészének ismeretében nem szimulálható? Talán az ember maga is csak eljátszsa ezeket? Vagy másképpen: talán az ember maga nem képes ezeket eljátszani?

A mesterséges intelligencia mostani forradalma valójában egy tükört tart elénk, magunkat és a társadalmunkat láthatjuk benne, ha kellő figyelemmel nézzük. Ha a látvány nem szédít el azonnal, és képesek vagyunk kicsit mögé is tekinteni! A tükör azokat az emberi jellemzőket fogja egyre élesebben megmutatni, amit az MI még nem tud reprodukálni. Dan Arieli játéka az emberi és gépi reakciók összehasonlításával valójában a játékon túlmutató módszer, hiszen kísérleti körülmények közé helyezhető:

- Egyrészt vizsgálható, hogy a válaszadók mi alapján kedvelték jobban az adott választ, melyek azok a szempontok, amelyek miatt az egyik választ preferálták?
- Milyen jellemzők alapján tippeltek az emberi válaszadóra? Melyek azok a szempontok, ami miatt az adott választ emberinek tartották?
- Az emberi válaszok lehetnek adott jellemzőiben preparált reakciók, pl. tartalmazhatnak érzelmekre, intuíciókra való utalásokat, következtetéseket, olyan stílusjegyeket, amelyekről azt feltételezzük, hogy emberi gondolkodást kívánnak meg. Vizsgálható, hogy mely jellemzők befolyásolták leginkább a válaszadást.

A játék felhasználható arra, hogy az MI algoritmusait alkalmazva digitalizáljuk az emberi válaszokat, az MI metrikáit rendeljük hozzá, majd megfigyeljük: maradt-e olyan tulajdonság, ami az algoritmussal nem kezelhető?

- Ebben az esetben az is kísérleti alany, aki az emberi választ szolgáltatja, és az is, aki a preferenciáit adja meg a válaszok kapcsán. Ily módon kiderülhet, hogy algoritmizálhatók-e azok a kommunikációs jellegzetességek, amelyeket emberinek tekintünk. Ha rendszert, szabályokat találunk az emberi válaszokban, akkor erre is tanítható az MI, vagyis képes lehet személyiségeket, érzelmeket szimulálni.
- Az összehasonlítás alapját adó kérdések tematizálhatók: a tudomány, kultúra, politika, érzelmek témakörei elkülöníthetők. Az emberi válaszadók és a választásaikat jelző alanyok szintén leírhatók pillanatnyi vagy általános paramétereik alapján: nem, kor, vallás, vagyoni helyzet, képzettség, valamint személyiségjellemzők, pillanatnyi érzelmi állapot. Ezek alapján kimutathatók, számszerűsíthetők azok a kommunikációs minták, amelyek az egyénekre, személyes jellemzőkre érvényesek.

Ariely játéka a Turing teszt XXI. századi változata, a fő kérdés azonban megváltozott: elegendő-e vajon szimulálni az emberi intelligencia egyes aspektusait? Vannak-e nem szimulálható, nem algoritmizálható emberi intelligencia jellemzők?

Összefoglaló gondolatok

Az MI a tudósok számára az emberi intelligencia irányába vezetett kutatás, a társadalom számára viszont eszköz. Csakúgy, mint minden technológiai fejlesztés, a lehetőségek szintjén éppen annyira destruktív, mint amennyire konstruktív: az alkotó ember szándékától függ. A tétek, kockázatok viszont egyre nagyobbak. Az első kőbalta csak egy-két ember életét olthatta ki, miközben élelemhez juttathatott egy közösséget. Az atomenergia felfedezése óta, így az MI esetében is a globális emberi társadalom érintettségéről beszélünk. Eddig képesek voltunk a technológiát az emberiség fejlődése érdekében saját szolgálatunkba állítani, Csepeli György szerint továbbra is erősebb a fennmaradási ösztönünk annál, hogy ezt ne tudnánk a jövőben is folytatni (Csepeli, 2023).

Miért ne oldhatná meg az MI az általa indukált problémákat azzal a peremfeltétellel, hogy az emberiség életben maradjon? Miért ne használhatnánk arra a mesterséges intelligenciát, hogy továbblépjünk a társadalmi fejlettségben, képesek legyünk az életszínvonal megtartása mellett fenntartható fejlődést folytatni? Miért ne adhatna lehetőséget a mesterséges intelligencia használata arra, hogy saját emberi képességeinket az emberi mivoltunk és boldoggá tevő tökéletlenségeink megtartása mellett fejlesszük? Miért ne adhatna szupererőt a problémamegoldás fejlesztésében, a csoportgondolkodás korlátainak ledöntésében, a kritikai gondolkodás fejlesztésében, új, közös, az emberi méltóságon alapuló értékek meghatározásában?

Az MI első generációjával a fejlesztők fókuszában a figyelmünk állt. Számos előnye mellett jól láthatók negatív társadalmi következményei. Most erre az ingatag állapotban levő társadalmi konstruktumra érkezik újabb veszély a kreatív MI által, amellyel a figyelmünk helyett az intimitásunkat, érzelmeinket, kötődésünket képes célba venni a kommunikációs képességei segítségével. A jövő kérdése az, hogy a technológia az emberi intelligencia fejlődéséhez vagy hanyatlásához járul hozzá. Visszasüllyedünk a hitvilágba, vagy képesek vagyunk megteremteni új, intelligens társadalmunkat?

Az „élet él és élni akar”. Meggyőződésem, hogy az egyéni és a társadalmi életösztöneink is a túlélés irányába hatnak, és ha csak „véres és ostoba feneségek” árán is, de képesek leszünk megteremteni természetes intelligenciánk túlélésének jogi, gazdasági és társadalmi feltételeit a mesterséges intelligencia segítségével.

Ady után a kultúra két további szuperintelligenciájával hadd jövendöljek magyarságunknak is halhatatlanságot a természetes és mesterséges intelligenciák eljövendő korában két költői kérdés segítségével:

Vajon idézi-e valaha az MI Bólyai János örökérvényű, önreflexív és az induktív gondolkodást méltató értéktelített megállapítását:

„A semmiből új világot teremtettem!”

És vajon Madách Imrétől fogja-e idézni a semmiből újat alkotó, Teremtő intelligencia szintén értéktelített kijelentését:

„Be van fejezve a nagy mű, igen, a gép forog, az alkotó pihen.”

Irodalomjegyzék

- Ariely, D. (2023). *Battle of the wits*, <https://dan-vs-chatgpt.irrationallyyours.com>
- Baars, B. J. (1997). *In the theater of consciousness*, New York, Oxford University Press
- Bartlett, F. C. (1985). *Az emlékezés*, Budapest, Gondolat Könyvkiadó
- Bauman, Z. (1994). A világ varázstalanításának vége, *avagy a posztmodern története* Ford.: Melis Ildikó, *Liget* 7. 1994. 3. 41-56. oldal
- Blancke, S., Boudry, M., Braeckman, J. (2018). Whence pseudoscience? An epidemiological approach. Monograph, *Mètode Science Studies Journal* 8: 133–9. in (Veszelszky, 2021)
- Bruner, J. S., Postman, L. (1949). On the Perception of Incongruity: A Paradigm. *Journal of Personality* (Wiley). Volume 18, Issue 2 206-223 old.
- Carreyrou, J. (2019). *Rossz vér*, Budapest, Mester Akadémia.
- Császár, L. (2016). *Vizuális kommunikáció és énmegjelenítés a Facebook közösségi hálón*, Doktori értekezés, Pécsi Tudományegyetem.
- Csepeli, Gy. (2008). Wikitudás. *Kritika*. 37(4)
- Csepeli, Gy. (2014). *Szociálpszichológia mindenkiben*, Budapest, Kossuth Kiadó.
- Csepeli, Gy. (2019). *Ember 2.0*, Budapest, Kossuth Kiadó.
- Csepeli, Gy. (2022). A kollektív öncsalás öko-szisztémája, *Szellem és Tudomány* 13 : 2 pp.6-13. , 8 p.
- Csepeli, Gy. (2023). Szociológiai kérdések és válaszok Csepeli Györggyel, <https://refact.simplecast.com/episodes/szociologiai-kerdesek-es-valaszok-csepeli-gyorggyel>, Re:Fact podcast interjú
- Damasio, A. (1996). *Descartes tévedése*, Budapest, AduPrint.
- Festinger, L. (1954). *A theory of social comparison processes*. *Human Relations*. 1954;7(2):117-140.
- Forgács, J. (2007). *A társas érintkezés pszichológiája*, Budapest, Kairosz Kiadó.
- Goffman, E. (1959). *The presentation of self in everyday life*, New York, Doubleday Anchor Books.
- Haidt, J. (2012). *The righteous mind*, New York, Pantheon Books.
- Harari, Y. N. (2018). *Sapiens*, Budapest, Animus.
- Harari, Y. N. (2023). AI and the future of humanity, Frontiers Forum Live előadás <https://www.youtube.com/watch?v=azwt2pxn3UI>
- Haselton, M. G., Bryant, G. A., Wilke, A., Frederick, D. A., Galperin, A., Frankenhuys, W. E., et al. (2009). Adaptive rationality: An evolutionary perspective on cognitive bias. *Social Cognition*, 27(5), 733-763.
- Heider, F., Simmel, M. (1981). A viselkedés észlelésének kísérleti vizsgálata. In: Csepeli György. (szerk) *A kísérleti társadalom-lélektan főárama*, Gondolat, Budapest, pp. 178-196
- von Hippel, W., Trivers, R. (2011). The evolution and psychology of self-deception. *Behav. Brain Sci.* 34, 1-56.
- Jastrow, J. (1900). *Fact and Fable in Psychology*. Houghton, Mifflin and Co.
- Kahneman, D. (2013). *Gyors és lassú gondolkodás*, Budapest, HVG Könyvek.
- Klein, G. (2003). *The power of intuition*, New York, Currency Books.

- Kőszeghy, F.(2023). *És lőn világosság, Hévíz Kulturális folyóirat*, XXX. évfolyam, 2023/2.
- Madzin, E. (2022). *Még 30 sem volt...* Forbes online 2022.11.16. elérhető: <https://forbes.hu/uzlet/kripto-ftx-sbf-csod-bukas/>
- Mérő, L. (2010). *Érzelmelek logikája*, Budapest, Tericum Kiadó.
- Mérő, L. (2023). *A mesterséges intelligencia közeljövője*, előadás www.tsu.hu
- Piaget, J. (1971). *Biology and Knowledge. An Essay on the Relations between Organic Regulations and Cognitive Processes*. Edinburgh University Press
- Richerson, P. J. (2006). *Not by Genes Alone: How Culture Transformed Human Evolution*, University of Chicago Press
- Rozenzweig, P. (2007). *The Halo Effect*, Free Press.
- Schacter, D. L. (2001). *The Seven Sins of Memory*, Houghton Mifflin.
- Síklaki, I. (2018). *A befolyásolás átfogó módszerei szervezetekben*, Budapest, Dialóg Campus Kiadó.
- Síklaki, I. (2021). Néhány gondolat Csepeli György Ember 2.0 című könyve kapcsán, *Jel-Kép* 2021.3.93
- Simon, H. A. (1982). *Korlátozott racionalitás*, Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Sperber, D., Clement, F., Heintz, C., Mascaro, O. Mercier, H. & Wilson, D. (2010). Epistemic vigilance. *Mind – Language* 25/4: 359–93. in (Veszelszky, 2021)
- Stanovich, K. (2016). *The Rationality Quotient (RQ), Toward a Test of Rational Thinking*, MIT Press.
- Tiku, N. (2022). *The Google engineer who thinks the company's AI has come to life*, <https://www.washingtonpost.com/technology/2022/06/11/google-ai-lamda-blake-lemoine/>
- Trivers, R. (2014). *Deceit and Self Deception: Fooling Yourself the Better to Fool Others*, Penguin Books Ltd.
- Tversky, A., Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases, *Science, New Series*, Vol. 185, No. 4157. 1124-1131. oldal
- Veszelszky, Á. (2021). Fertőző összeesküvés-elméletek. A koronavírus körüli konteók mint mémek, *Magyar Nyelvőr*, 145. évfolyam, 1. szám, pp.16-32.
- Weber, M. (1987). *Gazdaság és társadalom*. Budapest, KJK.
- Weber, M. (2020). *A protestáns etika és a kapitalizmus szelleme*, Budapest, L'Harmattan Kiadó.
- Wegner, D. (2009). *A tudatos akarat illúziója*, Budapest, Kossuth Könyvkiadó.
- Cognitive Biases:A list of the most relevant biases in behavioural economics. <https://thedecisionlab.com/biases>
- Buster, B. (2016. szept. 1.). Cognitive bias cheat sheet: An organized list of cognitive biases because thinking is hard. <https://medium.com/better-humans/cognitive-bias-cheat-sheet-55a472476b18>

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ÉS IGAZSÁGOSSÁG**Bevezetés**

Az utóbbi években a mesterséges intelligencia egyre nagyobb térnyerésével – ahogy nem csak a mindennapi életben jelennek meg egyre többször gépi tanulási rendszereken alapuló alkalmazások, de egyre nagyobb nyilvánosságot kapnak ilyen rendszerek magas kockázatú alkalmazásai is – egyre erősebb az a diskurzus is, mind a tudományos, mind a laikus közegben, ami a gépi tanuláson alapuló rendszerek veszélyeiről szól. Valódi tudományos diskurzus folyik arról is, hogy mi történhet, ha az egyelőre csak elvben létező általános mesterséges intelligencia létrejön és tudatra ébred, de ennél akutabb kérdés az, hogy a már most is alkalmazott rendszerek milyen károkat okozhatnak, okoznak.

A gépi tanuláson alapuló rendszerek elmúlt időszakban látott robbanásszerű növekedését a számítási kapacitások exponenciális növekedése okozta, azok elvi háttere a tudományos közegben már nagyrészt elkészült 60-70 éve. Ez a számítási kapacitás növekedés elsősorban az ipari szereplők számára volt megfizethető, és többek közt ezért, a jelentős fejlődés legfőbb közege nem a – legalább elvben – szisztematikus megismerésen alapuló akadémia, hanem a teljesítményorientált ipar. Ebből a megközelítésből következik, hogy a mesterséges intelligencián alapuló rendszereket hagyományosan fekete dobozként kezelik a fejlesztők, elég, ha a rendszer elég jól teljesít, de nem céljuk az, hogy megértsék a döntéshozatal folyamatát. Ez a fekete doboz megközelítés azt jelenti, hogy nem figyelnek arra, hogy mik a fontos tényezők egy-egy döntés során, ez pedig azt vonja maga után, hogy a döntéseiket rosszul meghozó vagy rossz döntéseket hozó rendszerek kerülnek alkalmazásba, pedig amennyiben megpróbálták volna megérteni, hogy mire alapozza a rendszer a döntéseit, erre a hibára fény derülhetett volna. A teljesítményorientáltságból az is következik, hogy a fejlesztett rendszerek minőségét elsősorban nem komplex, etikai megfontolásokat is magukban foglaló, feltételrendszerek mentén állapították meg, hanem egyszerű, többnyire egydimenziós mérőszámok alapján, amely az alkalmazás hétköznapi körülményeinek árnyalatait nem tudta megragadni. Ez a leegyszerűsítés azért is tűnhetett megengedhetőnek a fejlesztők részéről, mert elképzeléseik szerint ezek az adatvezérelt módszerek, szemben az elméletvezérelt módszerek inherens torzításával (hiszen az elméletvezérelt kutatás e szerint az érv szerint eleve az elmélet lencséjén keresztül nézi a világot, és ezen keresztül szelektál az adatokból vagy ennek megfelelően értelmezi azokat, ami torzításhoz vezet) nem torzítják a valóságot, mert kizárólag a világot leíró adatokra alapoznak, nem befolyásolják őket az előítéletes elméletek. Ez az érvrendszer természetesen sántít: az adatok, amikre ezek a rendszerek épülnek, a legritkább esetben írják le torzítatlanul a világot, mert az adatgyűjtés során az adatoknak csak egy része jut el a rögzítésig, és az adatgyűjtőnek, a gyűjtés módszerének is vannak torzításai, amelyek megjelenhetnek az adatban, és így az ezekre épülő rendszerekben is. Ezt a jelenséget különösen veszélyessé teszi az, ha a torzítás lehetőségével nincsenek tisztában a fejlesztők.

Ebben az esszében azt fogom vizsgálni, hogy mi a kapcsolat a gépi tanulás és az igazságosság között. A fent említett okok miatt van az, hogy a gépi tanulásra épülő modellek sokszor tovább öröközik, sőt néha fel is erősítik a társadalomban meglévő előítéleteket (Ntoutsi et al., 2020, Mehrabi et al., 2021), és ennek nem ritkán súlyos következményei vannak (Lum, Isaac, 2016, Dressel, Farid, 2018). Tehát az igazságossággal kapcsolatos kérdéskör egyik fókuszja ez lesz: milyen módon hátráltatják ezek a rendszerek a kisebbségekkel vagy más kiszolgáltatott csoportokkal szembeni igazságos bánásmód kialakulását a meglévő társadalmi előítéletek fenntartásán keresztül. Szintén fontos az, hogy a fekete doboz megközelítés milyen kérdéseket vet fel, vajon elfogadható-e, ha egy tétellel bíró döntés úgy születik meg, hogy nem tudjuk, nem tudhatjuk, mi alapján született meg ez a döntés. Egy másik fontos kérdéskör az, hogy milyen egyenlőtlenségek születnek abból, hogy az adatok néhány kézben összpontosulnak, és ki rendelkezik az adattal. Az adatra ebben a helyzetben nem indokolatlan túlértékelni (Sadowski, 2019), és ha ez indokolt, akkor az elmúlt pár évtized tekinthető egyfajta eredeti tőkefelhalmozásnak is. Ennek során néhány szereplő – nem nyíltan deklarálva céljait, és visszaélve a helyzet kiegyensúlyozatlanságával (Andrejevic, 2014) – rengeteg adatot gyűjtött be, amelyek birtoklása valódi hatalmat biztosít számára.

Az igazságosság kérdése az igazságszolgáltatást támogató gépi tanulási rendszerek kapcsán

Az igazságosság kérdése a mesterséges intelligencia alapú rendszerek kapcsán talán legkézenfekvőbben az igazságszolgáltatásban merül fel. Az egyik leghíresebb példa a COMPAS (Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions) kockázateértékelő rendszer, amelyet 1998 óta használnak az Egyesült Államokban sok helyen (például Floridában, Wisconsinban és Californiában) például bíróságokon az ítélethozatal támogatására vagy a feltételes szabadlábra helyezési, óvadékkiszabási döntéseknél. A rendszer elméletileg a visszaesés valószínűségét becsüli meg és sok tanulmányban mutatták ki, hogy előítéletes az afroamerikaiakkal szemben (pl. Angwin et al., 2016, Dressel, Farid, 2018).

Angwin és szerzőtársai egy példát hoznak, amiben egy 18 éves lánynak, aki egy utcán talált, lekötetlen rollerrel gurult pár métert, a rendszer magas visszaesési kockázatot becsült, míg egy korábban már több lopást elkövető 41 éves férfinak alacsonyt, pedig a lopott érték nagyjából azonos volt, viszont a lány afroamerikai, míg a férfi fehér volt.

Természetesen nem lehet pontosan előre jelezni, hogy valaki újra el fog-e követni valamit vagy sem, tehát egy-egy eset, amikor az előrejelzés nem pontos, még önmagában nem elég annak kijelentésére, hogy egy rendszer jól működik-e, és azzal is lehet érvelni, hogy már az is eredmény, ha az emberinél gyengébb előítéletességet mutat a gépi rendszer. A COMPAS esetében szisztematikus torzítás mutatható ki az afroamerikaiakkal szemben és úgy tűnik, hogy nem is kevésbé előítéletes az embereknel, sőt egy objektívnek vélt rendszer elfogultsága társadalomban meglévő sztereotípiát tovább erősítheti hamis visszacsatolás révén.

A rendszer előítéletességének két alapvető oka van: egyrészt az adatok, amin tanították a meglévő igazságszolgáltatási rendszer előítéletessége miatt, torzítottak voltak. Mivel az Egyesült Államokban egy afroamerikainak eleve nagyobb az esélye arra, hogy a rendőrök

megállítsák az utcán, így azoknak is, akiket már korábban elítéltek, tehát amennyiben egy korábban elítélt nem afroamerikai és egy afroamerikai, a példa kedvéért, ugyanolyan gyakran fogyaszt kannabiszt, az afroamerikainak nagyobb az esélye arra, hogy megtalálják nála, és emiatt például többszöri bűnelkövetőként azonosítsák. De az afroamerikaiakat eleve nagyobb eséllyel találják bűnösnek, mint hasonló helyzetben a nem afroamerikaiakat, aminek következtében szintén nagyobb az afroamerikaiak közt a többszörös bűnelkövetőként azonosítottak aránya, mint ami indokolt lenne, egy nem előítéletes rendszerben. Ezek alapján azt is lehetne mondani, hogy nem a COMPAS előrejelző rendszerrel van baj, hiszen az pontosan jósolja meg azt, amit az adatok mutatnak, csak az adatok nem azt rögzítik, hogy ki mekkora eséllyel fog több bűntényt elkövetni, hanem azt, hogy kinek mekkora esélye van arra, hogy visszaesőként azonosítsa az előítéletektől terhelt rendszer.

De ezzel az érveléssel több baj is van. Egyrészt kimutatható, hogy a COMPAS ezt sem jól jelzi előre: Angwin és szerzőtársai szerint azok közül, akiknek a COMPAS nagy valószínűséget jósolt arra, hogy erőszakos bűncselekményt fognak elkövetni, csupán 20% tett tényleg így. Amikor minden bűncselekményre kiterjedően vizsgálták a modell teljesítményét, akkor már jobb volt az eredmény: a magas kockázati osztályba sorolt alanyok 61%-a valóban elkövetett valamilyen bűncselekményt. És a vizsgálataik szerint az afroamerikaiak és a fehérek közt is hasonló volt a tévedés aránya, de az iránya különböző: míg az afroamerikaiak közt a COMPAS jelentősen túlbecsülte a jövőbeli bűnelkövetés esélyét, addig a fehérek közt pont alábecsülte. Dressel és Farid (2018) is hasonló megállapításra jutottak, továbbá kimutatták, hogy a rendszer nem csak a teljesen hozzá nem értő embereknél nem teljesít pontosabban és kevésbé előítéletesen, hanem egy egyszerű két változóra (kor és korábbi elítélések száma) épülő lineáris regressziónál sem.

A másik probléma azzal az érveléssel, hogy a COMPAS csak az adatokban meglévő torzítás miatt nem jól jósolja meg, hogy melyik vádlott vagy elítélt fog újra elkövetni valamit az, hogy a fejlesztők a bőrszínt is bevonták változóként a modellbe. Ez a döntés – bár adatvezérelt szempontból érthető, hiszen a meglévő adatok közül szelektálni elméletvezérelt módon nem fér össze a tisztán adatvezérelt megközelítéssel – a rendszert hajlamossá tette az előítéleteség elsajátítására: ebből adódhat, hogy a rendszer a meglévő előítéleteket nemcsak továbbörökítette, hanem fel is erősítette: a modell lényegében az előítéletességet tanulta meg, mert ez volt számára a legolcsóbban felismerhető mintázat.

Mindez természetesen nem jelenti azt, hogy a COMPAS alkotói rosszhiszeműek vagy rasszisták lennének, csak egy jól dokumentált példa arra, hogy a figyelmetlenség és az adatvezérelt megközelítésbe vetett vak hit milyen veszélyeket rejt magában. A COMPAS ezen túl egy elég régi, és a mai gépi tanulási rendszerekhez mérten primitív algoritmus, de hasonló problémák az újabb rendszerekben is gyakran előfordulnak.

Lum és Isaac (2016) a chicagói rendőrség által használt PredPol nevű bűnmegelőzési szoftver eredményeit elemezték. Megállapításaik szerint a szoftver nem azt jelezte előre, hogy ki fog valószínűleg bűnt elkövetni, hanem azt, hogy kit állítanak nagy eséllyel meg a rendőrök, ami szintén nem meglepő módon, főleg a színes bőrű fiatal férfiakat jelenti: a feketék által többségben lakott környékeken eleve nagyobb a rendőrségi jelenlét, és a feketéket ettől függetlenül is nagyobb eséllyel állítják meg a rendőrök az utcán. Ennek oka

szintén az, hogy a tanítóhalmazban eleve torzítások vannak. Nem csak a meglévő előítéletes rendőrségi gyakorlatok miatt, hanem a lakossági előítéletek miatt is, mert a lakossági bejelentések is bekerültek a tanítómintába, és fiatal, színes bőrű férfiakra nem ritkán hívnak rendőrt gyanús viselkedés miatt. Nem nehéz belátni, hogy egy előítéletes bűnmegelőzési szoftver használata növeli annak esélyét, hogy a rossznak számító környékeken nagyobb legyen a rendőri jelenlét, és az itteni, nagyrészt színes bőrű lakosság közt emiatt nagyobb legyen – az akár kisebb kihágások miatt – előállítás, míg a modell előítéletei által nem sújtott rétegek közt, ezzel párhuzamosan, tovább csökkenjen az előállítás esélye. Az így keletkező adatok megint visszakerülhetnek a rendszerbe, tovább növelve az objektívnak tartott rendszer előítéletességét.

Hasonló igazságtalanságokhoz vezet az, hogy a bűnmegelőzési szervek által használt arcfelismerő szoftverek a kisebbségi csoportokon pontatlanabban teljesítenek, mint a többség esetében. (Erről például lásd az amerikai National Institute of Standards and Technology (NIST) elemzését 2019-ből.) Az, hogy pontatlanabb a szoftver a kisebbségi csoportokra, valószínűleg szintén a tanítómintából ered: ezek a csoportok nem kaptak elég magas reprezentációt ahhoz, hogy a modell kellő információt tudjon megtanulni. Ezt a feltételezést támasztja alá, hogy az Ázsiában készült szoftverek az ázsiai származású emberek közt sem pontatlanabbak. Ez a bőrszíntől függő pontatlansági arány azt eredményezi, hogy az ilyen szoftverre támaszkodó elkövető azonosítások során a kisebbségi csoportokba tartozó elkövetők esetén gyakrabban fordul elő, hogy valakit hibásan azonosítanak.

Igazságtalanságok a közösségi médiában

A közösségimédia-vállalkozások sok fejlett gépi tanulási algoritmust alkalmaznak, például azt is egy ilyen algoritmus dönti el, hogy a feltöltött képeknek melyik része jelenik meg a főszövegben kattintás nélkül. A Twitter képkivágó algoritmusáról 2020-ban, a bevezetése után nem sokkal derítették ki, hogy előnyben részesíti a fehér emberek portréját. Amennyiben egy keskeny, de magas képet töltenek fel, aminek az alján és a tetején egy-egy portré van: egy afroamerikai és egy fehér ember képe (a kettő közt pedig egy fehér rész), akkor a képkivágó algoritmus a fehér emberét fogja többnyire kivágni, attól függetlenül, hogy az ő portréja a kép alján vagy tetején van. Birhane szerzőtársaival (2022) többek közt ezt a jelenséget is vizsgálta, és arra jutott, hogy nem csak a véletlen okozza ezt az eltérést. Továbbá felhívják a figyelmet a férfi tekintet felülreprezentáltságára is: a képkivágást meghatározó algoritmus azt próbálja meg előre jelezni, hogy a kép melyik részére néznek legvalószínűbben a felhasználók (tehát melyik rész az, ami több aktivitásra, kattintásra sarkallja őket), de a modelltanításhoz felvett adatok során a férfi felhasználók által termelt tartalmak nagy többségben voltak, így az ő igényeiket tanulta meg a modell. Hasonló esetekből viszonylag sok van: A Google képfelismerője 2015-ben gorillaként címkézett fel feketékről készült képeket (BBC, 2015), majd 2021-ben majdnem ugyanezt ismételte meg a Facebook (BBC, 2021).

Igazságtalan reprezentáció a nyelvben

Egyre több helyen kerülnek használatba nyelvi modellek, olyan gépi tanulási algoritmusok, amelyek a nyelv elemeit tudják előre jelezni. Ilyenek például a fejlett automatikus szövegbefejező alkalmazások, amik az elkezdett mondatok befejezésére automatikusan ajánlatokat tesznek a felhasználónak, de ilyen rendszer a mostanában sokat emlegetett chatGPT¹ is.

Ezeknek a rendszereknek a tanításához nagyon nagy mennyiségű adatra van szükség, ami elsősorban a korábban megtermelt és beszerezhető szöveges tartalmakat jelenti. Ezek legnagyobb része az interneten született, és az interneten lévő szöveges tartalom a legkönnyebben hozzáférhető is. De a nyelvhasználat mindig tükrözi a használója előítéleteit is, így, ha a gyűjtött adatban szisztematikus előítéletek fedezhetők fel, akkor azokat a modell jó eséllyel meg fogja tanulni.

Bolukbasi és szerzőtársai 2016-ban mutatták be, hogy a szavak jelentését számvektorokká képező szóbeágyazásokban a nyelvhasználatban jelenlévő nemi előítéletek tükröződnek. A szóbeágyazás (leggyakoribb esetben, vannak más eljárások is szóbeágyazásra) olyan nem felügyelt tanulási eljárás, ami egy korpuszban, a szavak együttes előfordulása alapján, a szavakat egy nagy dimenzionalitású, absztrakt jelentéstérbe helyezi el úgy, hogy a hasonló jelentésű szavak egymáshoz közel, míg az ellentétes jelentésűek egymástól távol kerülnek. Ezek alapján azt vették észre, hogy ezek a modellek erős nemi előítéleteket tartalmaznak, például azt, hogy az vizsgált szóbeágyazás szerint a férfi úgy viszonyul a programozóhoz, mint a nő a háztartásbelihez.

Mivel az összetettebb rendszerek gyakran szóbeágyazásokra alapoznak, ezért – amennyiben a szóbeágyazásban már előítéletek vannak – ezek továbböröklődnek az összetettebb rendszerekbe is. Nem nehéz belátni, hogy egy nemi előítéleteket továbbörökítő modell, amit szöveggenerálásra használnak, jelentős károkat okozhat.

A megérthetőség kérdése

A COMPAS rendszerrel nemcsak az a probléma, hogy előítéletes, hanem az is, hogy a döntés oka – az, hogy mi alapján becsüli egyes embereknek magasra a visszaesés valószínűségét, míg másoknál alacsonyra – nem átlátható, nem hozzáférhető a vádlott vagy az elítélt számára. Egyrészt, amennyiben ez hozzáférhető lett volna, hamar fény derült volna rá, hogy gyakran a döntés legfőbb összetevője a vádlott vagy elítélt bőrszíne volt, ami egyértelműen probléma, hiszen az Egyesült Államokban semelyik bíróság előtt nem állja meg a helyét egy olyan döntés, ahol a bőrszín nyíltan a megfontolások részét képezi. Viszont azzal, hogy ezt egy gépi tanulási rendszer fekete dobozába rejtették, ez a gyakorlat évtizedeken keresztül mégis a bevett eljárás része lett.

Az, hogy változóként bekerült a bőrszín is a modellbe komoly kérdéseket vet fel, bár a fejlesztők adatvezérelt szemszögéből érthető. Ebben a megközelítésben az adatokat a fejlesztő nem szűri, az összes rendelkezésre álló adatpont bekerül a modellbe, és ez alapján tanulja

¹ <https://chat.openai.com/chat>

meg a modell, hogy melyek a fontos összefüggések. Ugyanakkor rövid elméleti megfontolás után világossá kellett volna válnia, hogy ezt a változót nem szabad bevonni a modellbe: a bórszín és a bűnelkövetés között – ez egy alaposan és többször vizsgált kérdés – nincs ok-okozati összefüggés, a meglévő valós összefüggést más társadalmi jelenségek okozzák. (A bórszín az egyre hangosabb kritikák nyomán végül eltávolították a rendszerből.) De ettől függetlenül az a gyakorlat is sok kérdést vet fel, hogy egy magas tétellel rendelkező döntésnél a folyamat, ami során a döntés megszületett nem átlátható az adott helyzetben részt vevők számára. Erősen kérdéses, hogy egy ilyen helyzetben megvalósulhat-e a vádlott vagy elítélt alapos védelemhez való joga.

Tehát a megérthető gépi tanulási modellek (explainable artificial intelligence – XAI), amelyekről jelenleg egyre jelentősebb tudományos diskurzus folyik, nemcsak ahhoz járulnak hozzá, hogy a döntés az emberek számára is átlátható legyen, hanem bizonyos potenciális hibák elkerülését is elősegíti.

Az igazságtalanság strukturális oka – adatgyűjtés

Az ipari újításokat ígérő startupok a piacra lépésükkor jellemzően még nem csak az ígért gépi tanulási technológiával nem rendelkeznek, de az ehhez szükséges adatokkal sem. Egy elterjedt adatgyűjtési eljárás az, hogy a készülékeket először piacra dobják, majd ezekkel gyűjtik be a modellek tanításhoz szükséges adatokat. (Például a Tesla 2014-ben ígérte először az önvezető funkció bevezetését a következő évre, aztán ezt évről évre halasztották, míg most már nincs konkrét ígért, hogy ez mikor fog bekövetkezni – emiatt jelenleg is zajlanak perek.) Ez technikai szempontból érthető: a modellek tanításához nagy mennyiségű és jó minőségű, a használat során keletkező adatokkal, egy eloszlásból gyűjtött adatra van szükség, ezek gyűjtésének pedig kézenfekvő módja a készülékek piacra dobása. Ugyanakkor ezeknek a startupoknak a termékei jellemzően nem filléres eszközök, nem elérhetők a szélesebb tömegek számára, és általában nem is kerülnek nagyobb tömegek látókörébe, inkább csak a populárisan innovátoroknak és early adaptereknek nevezhető rétegből kerülnek ki az első felhasználók (akkor is, ha ezek a fogalmak erősen mesterségesek, és az innovációk adoptálása nem törvényszerűen követ normál eloszlást). Ezek a rétegek viszont jellemzően nem fedik le a teljes populációt, hanem – feltehetően – jelentősen túlreprezentáltak köztük a fehér és ázsiai származású férfiak.

Arról biztosan lehet vitatkozni, hogy ez a részpopuláció mennyire reprezentatív a végső célközönségre, de mindenképp problémás, hogy valószínűleg mind nemi, mind származási torzítás kerül így a korai mintába, amin a modelleket tanítják. Ez tehát azt jelenti, hogy nagy eséllyel lesz a tanított modell pontatlan a mintában alul reprezentált rétegekre, adott esetben a feketékre. Az okosórákról és egyéb hordható okoseszközökről egy összefoglaló tanulmányt írtak Colvonen és szerzőtársai (2020). Ebben kiemelik, hogy nemcsak technikai kérdésről van szó (a vér detektálására használt zöld fény a sötét bőrön keresztül kevésbé mélyre jut), hanem mintabeli torzításról is. Ugyanakkor a technikai probléma is egy társadalmi előítélet tovább élése: a mérnökök egy olyan módszert fejlesztettek, ami a saját populációjukra jól működik, de azon kívül nem ad pontos eredményeket.

Ezek a strukturális problémák azt eredményezik, hogy a kisebbségi csoportok tagjai számára nemcsak anyagi okokból nem hozzáférhetők ezek az újítások, hanem azért sem, mert nem rájuk tervezték őket.

Az adatok feletti rendelkezés kérdése

A mesterséges intelligencia és az igazságosság összefüggésének egy – a korábbiaktól jelentősen különböző – másik kérdése az adatok feletti rendelkezés, és az ebből adódó egyenlőtlenségek. Ezt a kérdést itt csak röviden járom körbe.

Az adatok feletti rendelkezés kérdése mára elég központi helyet foglal el a közbeszédben, és már átfogó, és egyelőre nagyjából hatékonyan tűnő, Európai Unió szabályozás is született azért, hogy a személyes adataival az egyén könnyebben tudjon rendelkezni (GDPR).

Viszont ez a kérdés nem volt mindig ennyire közismert. A nagy közösségmédia-vállalatok, online üzletek sokszor úgy tesznek, mintha egy ingyenes szolgáltatást nyújtanának, miközben igazából a fő céljuk a felhasználók adatainak begyűjtése, majd ezek értékesítése, például marketing vagy politikai célokra. Ezzel a módszerrel az olyan nagy vállalatok, mint az Alphabet (a Google cégek anyavállalata), a Meta (pl. a Facebook, az Instagram és a WhatsApp anyavállalata) vagy az Amazon több százmillió, vagy akár milliárd ember adataihoz jutott hozzá.

Mivel a mesterséges intelligencián alapuló rendszerek minősége nagyban függ a tanításhoz rendelkezésre álló adatok mennyiségétől, és csak néhány szereplő van, aki ilyen rengeteg adattal rendelkezik, illetve az ilyen mesterséges intelligencián alapuló rendszerek egyre elterjedtebbekké válnak, egyre több döntéshez válnak megkerülhetetlenné, így ez a néhány szereplő aránytalanul nagy hatalomhoz jut. Andrejevic (2014) szerint ez a kérdés a demokráciák jövőjét veszélyeztetheti, ha nem kezelik kellőképpen. Ez a néhány kézben összpontosuló hatalom éles ellentétben áll az internet eredeti ígértével, a hatalom és a tudás decentralizálásával. Az elmúlt évtizedekben lezajlott adatgyűjtési folyamat tekinthető egyfajta eredeti tőkefelhalmozásnak is abban az értelemben, hogy egy korábban nem létező, de a jövőben nagyon sokat érő tőkefajtát ezek a szereplők azelőtt magukhoz vontak, mielőtt a többség számára világossá vált volna, hogy ez egy tőke, és ezzel a tőkefelhalmozással könnyen lehet, hogy generációkon átívelő birodalmakat alapítottak.

Felhasznált irodalom

- Andrejevic, M. (2014). The big data divide. In *International Journal of Communication* 8. 1673-1689.
- Angwin, J., Larson, J., Mattu, S., & Kirchner, L. (2016). Machine bias. In *Ethics of Data and Analytics* 254-264. Auerbach Publications.
- Birhane, A., Prabhu, V. U., & Whaley, J. (2022). Auditing saliency cropping algorithms. In *Proceedings of the IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision* 4051-4059.
- Bolukbasi, T., Chang, K. W., Zou, J. Y., Saligrama, V., & Kalai, A. T. (2016). Man is to computer programmer as woman is to homemaker? debiasing word embeddings. In *Advances in neural information processing systems*, 29.
- Colvonen, P. J., DeYoung, P. N., Bosompra, N. O. A., & Owens, R. L. (2020). Limiting racial disparities and bias for wearable devices in health science research. In *Sleep*, 43(10), zsa159.
- Dressel, J., Farid, H. (2018). The accuracy, fairness, and limits of predicting recidivism. In *Science advances*, 4(1), eaao5580.
- Garg, N., Schiebinger, L., Jurafsky, D., & Zou, J. (2018). Word embeddings quantify 100 years of gender and ethnic stereotypes. In *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(16), E3635-E3644.
- Lum, K., Isaac, W. (2016). To predict and serve? In *Significance*, 13(5), 14-19.
- Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). A survey on bias and fairness in machine learning. In *ACM Computing Survey*, 54(6), 1-35.
- Ntoutsi, E., Fafalios, P., Gadiraju, U., Iosifidis, V., Nejdl, W., Vidal, M. E., ... Staab, S. (2020). Bias in data-driven artificial intelligence systems—An introductory survey. In *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1356.
- Sadowski, J. (2019). When data is capital: Datafication, accumulation, and extraction. In *Big data & society*, 6(1).
- NIST (2019.12.19.). *NIST Study Evaluates Effects of Race, Age, Sex on Face Recognition Software*. <https://www.nist.gov/news-events/news/2019/12/nist-study-evaluates-effects-race-age-sex-face-recognition-software>
- Twitter (2020.09.20.). <https://twitter.com/bascule/status/1307440596668182528>
- BBC (2015.07.01.) *Google apologises for Photos app's racist blunder* <https://www.bbc.com/news/technology-33347866>
- BBC (2021.09.06.) *Facebook apology as AI labels black men ,primates'* <https://www.bbc.com/news/technology-58462511>

A VESSZŐ

Szubjektív bevezető

Nem gondoltam, hogy „A királynét megölni nem kell félnetek jó lesz ha mindenki egyetért én nem ellenzem.”(János esztergomi érsek híres kétértelmű mondata Gertrudis megölése kapcsán) el fog kísérni a mesterséges intelligenciáig. Hogy ez a megközelítés ennyire hasonló majd a mesterséges intelligenciával kapcsolatos tudományos és civil megfogalmazásokhoz, érzetekhez, hozzáálláshoz. Hogy ennyire fontos a központosítás vagy inkább annak hiánya, amely segítheti, vagy éppen bizonytalanná teheti az értelmezőt.

A mesterséges intelligenciát megismernetek nem kell? félni? jó lesz.

Ez az írás a vessző -?- helyének fontosságáról és ebben való felelősségünkről kíván szólni, hiszen ettől nem kis mértékben függ mindannyiunk jövője. Ez persze egyáltalán nem könnyű egy olyan világban, ahol már a vízcsapból is „generatív” cseppek ömlenek, ahol mindenki erről ír, erre hivatkozik.

Mégis, már az elején fontos hangsúlyozni, hogy a félelem nem jó tanácsadó. És azt is le kell szögezni, hogy a fejlődés csak megismerve minősíthető.

Mit tudunk az MI-ről?

Mindenekelőtt futólag tekintsük át, **M**ilyen út vezetett idáig és vezet tovább, mégpedig olyan exponenciális sebességgel, amit a mai korszerű „traffipaxok” sem képesek mérni.

Kezdjük azzal, hogy mi is az a mesterséges intelligencia.

A mesterséges intelligencia (MI) a gépek azon képessége, hogy olyan feladatokat hajtsanak végre, amelyek jellemzően az emberi intelligenciához kapcsolódnak. A mesterséges intelligencia egyik legfontosabb funkciója, hogy a felhalmozott, aktívan nem használt, nagy mennyiségű információt képes kezelni és utasításokra ezeket előhívni.

Az MI-t három szintre lehet besorolni:

- A szűk mesterséges intelligencia alkalmas egy jól körülhatárolt feladat elvégzésére, pl. szövegfordítás egyik nyelvről egy másikra, útvonaltervezés valós idejű forgalmi adatok alapján, ajánlatok elkészítése (pl. mit nézzünk / hallgassunk egy streaming szolgáltató kínálatából), internetes keresés elvégzése stb. A szűk MI az, ami már ma is létezik és több milliárd ember használja rendszeresen, sokszor anélkül, hogy tudatosodna az a tény, hogy mesterséges intelligenciát használ. (ANI-Artificial Narrow Intelligence)
- Az általános mesterséges intelligencia felér egy ember szintjére, bármilyen feladatra bevethető, amire egy ember, meg tud tanulni új dolgokat, nem csak egy előre meghatározott területen boldogul. Az általános MI egyelőre még nem létezik, viszont a Chat GPT-vel és más generatív nyelvi megoldásokkal felcilliant annak a lehetősége, hogy a közeljövőben valósággá válhat. (AGI-Artificial General Intelligence)

- A szuperintelligens mesterséges intelligencia sokkal okosabb lesz, mint mi. Ez sincs egyelőre, viszont ha létrehozható az általános MI, ami továbbfejleszti magát, akkor idővel szuperintelligenssé is válhat. (ASI – Artificial Super Intelligence)

A mesterséges intelligencia egy nagyon tág fogalom, de ami igen fontos, hogy mára áttörte azt a falat, amely fejlődésének évtizedei alatt a civilizáció többségétől eltakarta. Ma már minden nap folyamatosan jelen van az életünkben, mindenki találkozik vele. Csak nem mindenki nevezi nevén: amikor például a telefonját nyomkodja, amikor ügyet intéz, amikor tanulási vagy eligazodási célból információt keres, amikor egészségügyi szolgáltatások egy részét akárja távolból igénybe venni, és még sorolhatnánk. Ami miatt figyelmünket sokkal határozottabban kell ráirányítani az az a tény, hogy az MI fejlődési sebessége átlépett egy nagyon fontos küszöböt.

Exponencialitás

A fejlődés sebessége mára már exponenciálissá vált, ennek minden előnyével és veszélyével. Ha nem megfelelően értékeljük és kezeljük, akkor könnyen a sci-fi disztópikus világában találhatjuk magunkat, és mégiscsak félnünk kell. Tehát a legsürgősebb teendő: a széleskörű befogadóképesség, a konstruktív, pozitív hozzáálláshoz szükséges ismeretek teljes népszerűség számára való biztosítása a lehető legrövidebb időn belül. Mert ha megismerjük, akkor nem kell félni, akkor jó lesz.

Arra is fel kell hívni a figyelmet az ismeretek átadásakor, hogy nem kőbevésett és változatlan ismeretekről van szó, hanem olyanokról, amelyeknek a fejlődését folyamatosan figyelemmel kell kísérni. Nem akarok itt most kitérni a ChatGPT által okozott, a hollywoodi sztrájkokig kiterjedő turbulenciára, de az egészen biztos, hogy a mesterséges intelligenciával megváltozott módon kell foglalkozni, mint ahogy kellett volna már valószínűleg régebben is.

A mesterséges intelligencia már a múlt század közepén megjelent olyan számítástechnikai elképzelések formájában, amelyeket akkor, a rendelkezésre álló számítási kapacitások miatt, nem lehetett megvalósítani. Ahogy a számítási kapacitás, a számítógép lehetőségei egyre jobban nőttek, egyre közelebb jutottunk egyre összetettebb feladatok megvalósíthatóságához.

Ezek között jól ismert az a – ma már ikonikus – történet, amikor 1996-ban az IBM Deep Blue számítógépe, mesterséges intelligenciával, legyőzte a világbajnok Garry Kasparovot. Ez még inkább a szenzációk között és nem a napi használhatóság vonatkozásában érintette a közönség nagy részét. A fejlődés felgyorsult, de a ChatGPT előttig, ami a tavalyi évet, a 2022-t jelenti, a mesterséges intelligenciának a fentiekben bemutatott szűk mesterséges intelligenciaszintű fejlődését tapasztalhattuk, ami gyakorlatilag azt jelenti, hogy egy konkrét feladat vagy feladatsor megoldására tökéletesen alkalmas, de ennél többet és mást nem tud tenni.

A 2020-as évek elejéig nem is nagyon beszéltünk arról, hogy a következő fázis az általános mesterséges intelligencia (AGI – Artificial General Intelligence) mikorra valósulhat meg. Az AGI tulajdonképpen az emberével megegyező módon képes viselkedni. (A viselkedés természetesen átvitt értelemben értendő.) A mesterséges intelligencia fejlődési sebességét az elmúlt évtizedben már mindenki látta, de hogy az új lehetőségek fejlődési sebessége nem

az elmúlt évtizedben fogalmazódott meg először, arra meglepően jó példákat lehet hozni már a múlt századból is. Elég, ha mindenekelőtt Neumann Jánosra gondolunk, aki a múlt század ötvenes éveiben megfogalmazta, hogy a „fejlődés ellen nincs gyógymód”.

„Az egyetlen biztos pont, hogy a nehézségeket okozó fejlődés hasznos és konstruktív, ugyanakkor veszélyes is. Kérdés, hogy elég gyorsan tudunk-e alkalmazkodni a változásokhoz. A legoptimistább válasz szerint az ember már korábban is keresztülment hasonló megpróbáltatásokon, és kiállta a próbát, ha nem is minden probléma nélkül. Nem lenne ésszerű már előre megpróbálni valamilyen receptet adni a követendő magatartáshoz. Csak annyit tehetünk, hogy felsoroljuk a szükséges emberi kvalitásokat: **türelem, rugalmasság, értelem.**”

Neumann idejében ez egy teljesen helytálló meghatározás volt, ma azonban a türelmet – szerintem – mindenképpen a felelősséggel kell felcserélni. A döntéshozók felelősségével, a fejlesztők felelősségével, a társadalmi méretű evangelizáció felelősségével. Ez a hármas egység mindenképpen működőképes kell, hogy legyen ahhoz, hogy a **vesszőt** jó helyre tudjuk tenni.

Bármilyen meglepő, a fejlődés sebességváltása nem csak a tudósnak, Neumann Jánosnak tűnt fel. Márai Sándor a múlt század nagyjából hasonló időszakában szintén határozottan kijelentette, hogy a világ megváltozott. „Föld, föld!...” című, magyar nyelven először 1972-ben megjelent könyvében így ír a már akkor is különösen gyors fejlődés üteméről: „Változás mindig volt, de amíg az ember négy lábról két lábra állt, aztán átváltott a lóról a kerek székere, a székérről a gőzgépre, majd a robbanómotorra; évszázadok, néha évezredek teltek el és az embernek volt módja és ideje adaptálódni, hozzászokni a Változáshoz. Most nem sejtette senki, hogy a Jövő, a Változás, mint az istennyila, váratlanul és átmenet nélkül sújt a tunya és korhadt jelenbe.”

Szóval az már jóval régebben is megfogalmazódott, hogy nincs kényelmes, hosszú felkészülésre alkalmas mód, központi beavatkozás nélkül ez a lehetőség most nem áll rendelkezésre.

Tehát akkor félni jó lesz?

Megkérdeztem a BING-et.

A promptom: Milyen veszélyei lehetnek, vannak a mesterséges intelligenciának?

Íme, a válasz:

A mesterséges intelligencia (MI) nagyon hasznos lehet az emberiség számára, de nem nélkülözi a veszélyeket sem. Néhány lehetséges veszélyt a következőkben sorolok fel:

- A MI alkalmazása miatt sok ember elveszítheti a munkáját, ha a gépek átveszik a feladataikat. Ez növelheti a munkanélküliséget, a szegénységet és a társadalmi elégedetlenséget¹.
- A MI túlzott használata csökkentheti az emberi kapcsolatokat és az empátiát, ha az emberek inkább a gépekkel beszélgetnek, mint egymással. Ez rombolhatja a közösségi érzést és az érzelmi intelligenciát².
- A MI veszélyeztetheti az alapvető emberi jogokat, például a magánéletet vagy a személyes adatok védelmét. Ha a gépek hozzáférnek az emberek érzékeny

információihoz, akkor ezeket kihasználhatják, manipulálhatják vagy illetékteleneknek továbbíthatják³.

- A MI hibás vagy előítéletes döntéseket hozhat, ha nem megfelelően programozzák vagy tanítják. Ez súlyos következményekkel járhat az emberek életére és jogaira, például az igazságszolgáltatásban, az egészségügyben vagy a biztonságban⁴.
- A MI öntudatra ébredhet és ellenségessé válhat az emberiséggel szemben, ha nem megfelelően szabályozzák vagy ellenőrzik. Ez akár egy robot-apokalipszishez is vezethet, ha a gépek át akarják venni a hatalmat vagy meg akarják semmisíteni az embereket⁵.

Ezek csak néhány példa a mesterséges intelligencia lehetséges veszélyeire. Természetesen ezek nem elkerülhetetlenek, ha megfelelő etikai és jogi kereteket alakítunk ki a MI fejlesztéséhez és használatához. A MI nagy lehetőség az emberiség számára, de csak akkor, ha felelősségteljesen és bölcsen bánunk vele.

Források:

1. europarl.europa.eu2. itmap.hu3. bing.com4. citatum.hu5. multimedia.europarl.europa.eu

Ahogy a BING szép magyarsággal jelezte – „ezek csak néhány példa”, hiszen nem esett szó a mesterséges intelligencia haditechnikában való felhasználásáról, pontosabban hadászati célú felhasználásáról, amikor autonóm drónok tudják, hogy kit, mit kell lelőni, felrobbantani. (Erre napjainkban, az orosz-ukrán háborúban az amerikai Palantir nevű cég ukránoknak nyújtott támogatása kapcsán látunk példát.)

A veszélyek között meg kell említeni az emberek megfigyelését, amire Kínában látunk állami szintű példát, jó és rossz pontok osztogatását, és ezek egyenlege alapján hozott állami döntéseket az egyénekre vonatkozóan.

Meg kell említeni a veszélyek között az önvezető autókat is. Hiába rendelkeznek egyre robusztusabb tudással, hiába folyik az intenzív fejlesztésük már hosszú évek óta, egyelőre még nem dőlhetünk hátra a vezető ülésen – például ezt a cikket olvasva.

A veszélyek között nem feledkezhetünk meg az AGI által, a belátható jövőben, elérhető szingularitásról, ami leegyszerűsítve azt jelenti, hogy bekövetkezése után már semmi nem lesz olyan, mint amilyen addig volt.

És akkor, ahogy jeleztük, a BING által megadott komoly gondok mellett sem mehetünk el szó nélkül. Elég csak például a fenyegető munkanélküliséget, „a mesterséges intelligencia elveszi a munkánkat” felvillantani, mert valóban igaz, hogy van esély a jelenlegi munkafolyamatok legnagyobb részében költséghatékonyan helyettesíteni az embert a mesterséges intelligenciával.

Tehát a felsoroltak szerint félni jó lesz, mert van mitől! Különösen, ha figyelembe vesszük, hogy számos technológiai guru – élükön például Elon Musk-kal – fogalmazott meg olyan elképzelést, hogy valamilyen módon központilag le kéne állítani átmenetileg a mesterséges intelligenciafejlesztéseket, amíg átgondoljuk, hogy hogyan is legyen tovább.

Minden jel szerint elkerülhetetlenül benne vagyunk egy új, rendkívül gyorsan változó világ forratagában, akár tudomásul vesszük ezt, akár bedugjuk a fejünket a homokba.

Én mégis azt állítom – na jó, legalább remélem –, hogy nem kell félni. Félelem nélkül meg kell ismerni a mesterséges intelligencia lehetőségeit, meg kell tanulni pozitívan alkalmazkodni az egyértelmű előnyeihez és felelősséggel, felhasználói, fejlesztői és döntéshozói felelősséggel használni, fejleszteni és irányítani kell.

A félelem egyébként sem jó tanácsadó, különösen, ha olyasmiről van szó, amit nem ismerünk eléggé. És itt most nem arra gondolok, hogy meg kell ismernünk a mesterséges intelligencia informatikai alapjait, meg kell tanulni programozni, adatot elemezni. Nem! Amit meg kell tanulni, az a konstruktív együttműködés képessége, az, hogy értelmesen együtt tudjunk élni azokkal a lehetőségekkel, amelyeket a technológia megteremt számunkra. Ahhoz, hogy ezek az előnyök megvalósulhassanak, világossá kell tenni mind a döntéshozók, mind a fejlesztők, mind a felhasználók felelősségét.

A döntéshozók felelőssége a legkritikusabb probléma. Ebben olyan, az egész világra kiterjedő együttműködésre lenne szükség, aminek a valószínűsége nagyon kicsi. (USA-Kína szembenállás. USA-EU együttműködés kérdőjelei, és sajnos tovább is sorolható.) Említsük meg például az Európai Unió által készített szabályozási tervezetet, amely – leegyszerűsítve – 4 kategóriába sorolja a mesterséges intelligencia termékeit és ebben a 4. kategória az, amelyik kockázatosága okán mindenféleképpen ellenőrzésre és kontrollra szorul. A szabályozásban egyébként az Európai Unió és az Egyesült Államok együttműködése is formálódik, csak remélni lehet, hogy a politikai és szakmai elképzelések harmonizálása valóban eredményes lesz. Külön is meg kell említeni Kínát, nem csak a már említett „pontozási” gyakorlata miatt, hanem a látványos USA-Kína ellentétek okán.

Ami a fejlesztőket illeti, a legnagyobbak bizonyos értelemben elköteleződtek a felelősségvállalás mellett, abban nincs teljes egyetértés, hogy mit tekintenek felelősségi körbe tartozónak.

A világ jelenlegi tíz legfontosabb, mesterséges intelligenciával foglalkozó cége – két kivétellel – mind az USA-ban van:

1. NVIDIA CORPORATION (NASDAQ: NVDA) USA
2. ALPHABET (GOOG, GOOGLE) USA
3. TWILLO (TWLO) USA
4. AMAZON: COM (AMZN) USA
5. MICRON TECHNOLOGY (MU) USA
6. MICROSOFT. CORP. ((MSFT) USA
7. BAIDU (BIDU) KÍNA
8. INTEL. CORP (INTC) USA
9. FACEBOOK (FB) USA
10. TENCENT (TCEHY) KÍNA

Azt sem tudjuk pontosan, hogy a legnagyobbak mellett és azok eredményeire támaszkodva milyen mértékben terjed el a startupok vagy akár egyéb fejlesztő központok, fejlesztő cégek között a terület egyes részeinek a fejlesztése, mint ahogy azt most például a cseh GPGPT-nél van szerencsénk látni. És akkor itt jön a felhasználók, tehát a civil társadalommal kapcsolatos kérdés: milyen módon és milyen eszközökkel lehet elérni, hogy fölismerjük azokat az eredményeket, amelyek valóban segítenek az életünk minőségének javításában, és kellő elhatárolódást biztosítsunk azokkal a kezdeményezésekkel szemben, amelyek tulajdonképpen nem a mesterséges intelligencia miatt, hanem az azt terjesztő emberi rosszindulat miatt veszélyekkel fenyegetnek.

MI van Magyarországon?

Nézzünk néhány területet, ahol a mesterséges intelligencia előnyei már ma is tökéletesen láthatók. Ezek közül különösen az egészségügyet emelném ki, amire majd még egy kicsit részletesebben is visszatérek, de ma már a mezőgazdaságtól kezdve, az energiatakarékosságon keresztül, az oktatásban és gyakorlatilag a mindennapi élet valamennyi területén megtalálhatjuk az előnyöket biztosító kezdeményezéseket.

Itt fontos az aktuális hazai helyzetre vetni egy pillantást, hiszen joggal mondhatjuk, hogy lemarad – nagyon –, aki kimarad. Magyarország mesterséges intelligenciával való együttműködésére vonatkozó következtetéseket legegyszerűbben az európai DESI index értékünk alapján fogalmazhatjuk meg (DESI – Digital Economy and Society Index). A DESI egy komplex mutató, amely négy területet és azok egymásra hatását vizsgálja országonként. Tehát nem közvetlen mesterséges intelligencia mérőszám, de mind a négy összetevőjének szoros kapcsolata van a MI aktuális országos helyzetével. A négy terület: az állampolgárok digitális felkészültsége, maga a digitális infrastruktúra, a digitális közszolgáltatások és a vállalatok digitális érettsége. A DESI index legfrissebb – 2022-es – hazánkra vonatkozó eredményeivel tudom illusztrálni és aláhúzni, hogy igenis nagy szükség van a mesterséges intelligencia lehetőségeinek minél szélesebb körű, minél tömegesebb és minél gyorsabb megismertetésére. (Hazánk jelenleg sajnos csak a 22. helyen áll a valamennyi szempontot átlagoló, összesített rangsorban.) A négy szempont közül egyedül az infrastruktúra területén – hálózati lefedettség, hardver infrastruktúra – vagyunk többé-kevésbé kedvező helyzetben. Határozott lépések történtek az állam digitalizációja érdekében – ezeknek azonban a megvalósulása minimum három-négy évet vesz még igénybe. (A Digitális Állampolgárság és a Digitális Magyarország – DIMOP – projektek ezeknek az erőfeszítéseknek nagyon fontos példái.)

Ugyanakkor tudatában kell lennünk, hogy Magyarország igen rossz helyet foglal el az Európai Unió országai között azokon a területeken, amelyek az együttműködés, a kooperáció szempontjából fontosak. Hiába éri el a hálózati lefedettség a háztartások kb. 97 százalékát, a felnőtt lakosság kevesebb mint fele bír legalább alapszintű digitális készséggel, az ennél kicsit magasabb szintű készségekkel pedig mindössze 22 százalék (Egyensúly Intézet felmérése). Ez mind az innovatív versenybeli lehetőségeink tekintetében, mind a már meglévő rendszerek kihasználásában jelentős hátránnyal jár, ha nem teszünk határozott lépéseket a hiányok felszámolása érdekében.

Filippov Gábor - Egyensúly Intézet - „Hogyan ne késsünk le a jövőről?” cikke szerint az állam erőforrásait a polgárok és a vállalatok digitális kompetenciáira kell összpontosítani. „A mindenkori döntéshozónak három kiemelt stratégiai célt kell rögzítenie és makacs következetességgel érvényesítenie: a digitális tudás és a digitális gazdaság fejlesztését, ezek előfeltételeként pedig az állam tartós elköteleződését a digitális átalakulás mellett.”

A digitális alapkészségek fejlesztésében egyre több kezdeményezés ígér eredményes kompetencianövekedést.

Terjednek az ingyenesen letölthető mesterséges intelligencia képzési anyagok (pl. Mátó Attila: Mesterséges Intelligencia a mindennapokban, a munkahelyeden, és a vállalkozásodban (AI alapok és gyakorlati útmutató kezdőknek).

A Facebook-on ChatGPT magyarul néven már külön csoport működik jelentős létszámmal és napi forgalommal.

Az ország alapvető érdeke, hogy a digitális alapkészségek fejlesztése az oktatási rendszer minden szintjén kiemelt cél legyen, az általános iskolától a felnőttképzésig. Tömegeket elérő és lehetőleg ingyenes digitáliskompetencia-fejlesztő programokat kell indítani, amelynek keretében célzott kedvezményekkel kell bevonni a digitális leszakadással leginkább fenyegetett csoportokat: a hátrányos helyzetűeket, a korai iskolaelhagyókat, az időseket.

Ezért is nagyon fontos az IVSZ aktív szerepvállalása a témában. Már a nemrég megtörtént névváltoztatás is jó példával szolgál: A korábbi Informatikai Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége helyett most már Digitális Vállalkozások Szövetsége a hivatalos név, demonstrálva a változások feltétlenül megvalósítandó irányát.

Több fontos anyagot is közzétettek 2022-ben és 2023-ban. Az Összefogás a digitális Magyarorszáért kiáltványban levezették, hogy egy technológia vezérelt növekedési pálya megvalósulása esetén már néhány éven belül több ezer milliárd forintos GDP növekedés keletkezhet, de ami még ennél fontosabb, hogy a magas szintű digitális kompetenciák elsajátítása hosszú távon is biztosíthatja a hazai gazdaság és társadalom hatékony működését.

A MI-kihívás és lehetőség címmel idén közreadott anyagukban hangsúlyosan javasolják a – hazánkban 2020-ban elfogadott – Mesterséges Intelligencia Stratégia felülvizsgálatát és megvalósításának felgyorsítását. „A generatív MI megjelenése tette ... sokak számára először kézzelfoghatóvá, mit is jelenthet a mesterséges intelligencia megoldások elterjedése.”

A Kihívás egyértelműen kiáll a tudatos és megfelelő felkészüléssel megalapozott mesterséges intelligencia használata mellett, hangsúlyozva az átgondolt szabályozás fontosságát és a folyamatos képzés elkerülhetetlenségét.

MI-vel legyünk egészségesebbek!

A mesterséges intelligencia megismerésének és a vele való együttműködésnek az előnyei talán legegyszerűbben az egészségügyben találhatók.

Fontossága miatt szó szerint idézem Bill Gates témával kapcsolatos megállapítását: „The development of AI is as fundamental as the creation of the personal computer. It will change the way people work, learn and communicate- and transform healthcare. But it must be managed carefully to ensure its benefits outweigh the risks. I’m encouraged to see this early exploration of the opportunities and responsibilities of AI in medicine.”

Természetesen egy magyar cikkben szükség van a hiteles fordításra. Gondoltam, megkérem a BING-et: Légy szíves magyarra fordítani. A feladat teljesítve:

A lehetséges magyar fordítás a következő:

Az MI fejlődése olyan alapvető, mint a személyi számítógép létrehozása. Megváltoztatja az emberek munkavégzésének, tanulásának és kommunikációjának módját, és átalakítja az egészségügyet. De gondosan kell kezelni, hogy biztosítsuk, hogy előnyei felülmúlják a kockázatokat. Örömmel látom ezt a korai felfedezést az MI orvostudományban rejlő lehetőségekről és felelősségekről.

Egy időben régebbi, de szintén fontos, Arthur Schopenhauernek tulajdonított idézettel folytatom: „Az egészség nem minden, de egészség nélkül minden semmi!” Ez nagyon fején találja a szöveget. A mesterséges intelligencia sokat segíthet és ennek felismerése már a ChatGPT előtt is jelentős fejlesztéseket indított meg a témában, de a generatív MI algoritmusok mára szinte minden területen fokozzák a mesterséges intelligencia felhasználásának hatékonyságát:

- Diagnosztizálás pontossága és gyorsasága,
- személyre szabott kezelési tervek,
- virtuális asszisztensekkel tehermentesített orvosok,
- megelőzés, kezelési eredmények eredményesség kontrollja,
- páciens edukáció,
- távgyógyászat, távdiagnózis,
- az orvosi munka hatékonyságának jelentős növelése az adminisztráció automatizálásával,
- a mesterséges intelligencia, a robotika és a nanotechnológia kombinációja által nyitott új távlatok,
- a páciens is hozzáférhet fontos információkhoz, így téve „háromszereplőssé” – orvos, páciens, MI – az eddig csak orvusból álló erőforrást,
- gyógyszerkutatás új lehetőségei,
- Mindezek, és egyéb szempontok alapján abszolút indokolt a mesterségesintelligencia-használat előnyeit a kockázatok minimalizálásával maximálisan kihasználni.
- Ehhez nyújt praktikus eligazítást a 2023. május 5-én publikált könyv arról, hogyan használjuk a GPT-4-et biztonságosan, etikusan és hatékonyan különböző egészségügyi alkalmazásokban.
- Mindezek, és egyéb szempontok alapján abszolút indokolt a mesterségesintelligencia-használat előnyeit a kockázatok minimalizálásával maximálisan kihasználni.

Az egészségügy általános helyzete nem csak hazánkban, hanem világszerte is számos problémával terhelt. A legfontosabbak ezek közül:

- emelkedő költségek,
- igazságos hozzáférés hiánya,
- öregedő populáció,
- orvosi és ápolói kiégés,
- globális pandémiák.

A mesterséges intelligencia használat előnyeinek maximalizálásával és kockázatainak minimalizálásával számos gond jelentősen csökkenthető vagy megszüntethető.¹

A vessző a helyére kerül!

A témát lehetne még folytatni, az egyes elemeket részletesebben kifejteni, de a cikk legfőbb

¹ Az alábbi könyv ezeket a témákat járja körül és praktikus eligazítást nyújt arról, hogyan használjuk a GPT-4-et biztonságosan, etikusan és hatékonyan különböző egészségügyi alkalmazásokban: Peter Lee, Carey Goldberg, Isaac Kohane with Sebastian Bubeck: THE AI REVOLUTION in MEDICINE (GPT-4 AND BEYOND). PEARSON Education Inc. 2023.

célja – a címbéli vessző helyének megtalálása – szempontjából talán így is elég meggyőző segítséget kaptunk, tehát tegyünk véglegesen pontot a **vessző helyére!**

2018-ban Ray Kurzweil a következőt állította „A szingularitás küszöbén” című könyvében: „Az elkövetkező 12 évben létrejön a szingularitás, vagyis a mesterséges intelligencia eléri vagy meg is haladhatja az emberi intelligencia szintjét.

A szingularitás korában intelligenciánk egyre inkább nem biológiai alapokra kerül át, és billiószor hatékonyabb lesz, mint manapság. Új civilizáció hajnalán járunk, amely lehetővé teszi, hogy meghaladjuk biológiai korlátjainkat, és megsokszorozzuk kreativitásunkat.”

Csak az embereken, rajtunk múlik, hogy a lehetőségek megismerése alapján, együttműködve – mindenki a saját felelősségi területén – a legjobbat hozzuk ki a mesterséges intelligenciával felturbózott világunkból. Mindent meg kell tenni, hogy mindenki a maga helyén és eszközeivel, kéz a kézben (és ne kés a kézben!) haladva, hozzájárulhasson egy jobb világ kialakításához, ami talán még a klímakatasztrófa enyhítésébe is besegíthet, **és akkor tényleg jó helyen lesz a vessző:**

A mesterséges intelligencia megismerésétől NEM KELL FÉLNETEK, JÓ LESZ.

Hogy mennyire jó lesz, azt természetesen nem az alábbi képpel akarom igazolni. De úgy gondoltam, a cikk végére jól jön egy kis optimista AI.

(A ChatGPT-t megkértem, hogy a cikk aláírásához készítse el a monogramom ábráját.)



Irodalom:

- Neumann J. (2023): Túléljük-e a technikát?, In: Neumann János Válogatott Írásai, válogatta: Ropolyi László, Typotex, Budapest.
- Márai S. (2006): Föld, föld!... Helikon, Budapest.
- Filippov G. (2023): Hogyan ne késsünk le a jövőről? <https://g7.hu/tech/20230720/hogyan-ne-kessunk-le-a-jovorol/>
- Kurzweil, R. (2014): A szingularitás küszöbén. Ad Astra, Budapest.

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A BIO-PSZICHOSZOCIÁLIS EGÉSZSÉGÜGY SZOLGÁLATÁBAN: KATALIZÁTOR VAGY KERÉKKÖTŐ?

(A cikket Harrach Andor emlékének ajánlom)

Bevezető

Idén jelent meg a szakmai közéletet, az idézettségi adatok alapján is, kifejezetten megmozgató publikáció a PlosONE folyóiratban, amely szerint egy komplex nyelvi modell, a ChatGPT sikeresen átment a US MLE vizsgán (Kung et al., 2023). Bárki, aki az Amerikai Egyesült Államok területén orvosként szeretne praktizálni, egy négy lépésből álló, standardizált vizsgasorozaton, a US MLE-n (United States Medical Licensure Exam) kell átesnie. A komplex vizsgarendszert az USA-ban minőségbiztosítási céllal hozták létre, az amerikai diákok a vizsgasorozat első két lépcsőjét az orvosi képzésük során kötelesek letenni, de bármely, az USA-ba bevándorló, képzett szakorvos, aki orvosként szeretne dolgozni, köteles utólag letenni ezeket. A szakorvosok is hosszú hónapokon át készülnek az embert próbáló vizsgára, és külön cégek szakosodtak az Amerikába kivándorolni szándékozó orvosok felkészítésére. Nem meglepő, hogy a ChatGPT minden külön felkészítés, vagy specifikus fejlesztés nélkül elért jó eredménye felélénkítette a mesterséges intelligencia (MI) körüli diskurzust az orvosok körében.

A ChatGPT szinte minden területen felpörgette a mesterséges intelligenciával kapcsolatos vitákat, de az MI körül felmerülő kérdések már sokkal régebb óta foglalkoztatják az orvosszakmai és laikus közéletet egyaránt. Az egészségügyben – és rengeteg más területen – ugyanakkor nem csupán a jövőnk szempontjából fontos kérdésekről folyik a vita, a probléma már most aktuális, hiszen számos MI-t használó eszköz segíti jelenleg is a diagnosztikai vagy a döntéshozatali folyamatokat. A MI-től az egészségügyben várt előnyök, hogy javítsa a diagnózisok pontosságát, segítse a betegutak menedzselését, segítse elő a terápiák personalizációját és növelje az orvosi ellátások hatékonyságát (Topol et al., 2019). Ha a képalkotó diagnosztikát segítő algoritmusokra, laboratóriumi, vagy egyéb vizsgálati eredményeket értékelő applikációkra, vagy a pszichiátriai pácienseket támogató chatbotokra gondolunk, nyilvánvalóvá válik, hogy az egészségügyben már most rengeteg területen használjuk a MI-t. Összehasonlító vizsgálati eredmények bizonyították, hogy a bőrrák, az Alzheimer-kór vagy a kardiológiai ritmuszavarok diagnosztikájában a MI számos esetben jobban teljesít, mint a szakorvosok (Kerasidou, 2020).

Vajon helyettesíthető-e az orvos mesterséges intelligenciával? Elveszi-e a MI az orvosok munkáját is? A betegeket a jövőben robotok fogják kezelni?

A MI és a bio-pszicho-szociális modell

Az orvosi gondolkodást jelenleg is a biomedicinális szemlélet hatja át, ugyanakkor a tudományos evidenciák vagy az egyetemeken megjelenő oktatási anyagok a bio-pszicho-szociális szemlélet fontosságát hangsúlyozzák, és az orvosi egyetemi kurrikulumoknak hangsúlyos részét képezi az orvosi pszichológiával vagy az orvosi kommunikációval kapcsolatos tudás. Engel 1977-ben vezette be a bio-pszicho-szociális egészségügy fogalmát a *Science*-ben közölt publikációjában. A publikáció új gondolkodási keret megteremtését javasolja az egészségügyben, és egyben kiemeli a korabeli redukcionista megközelítés hátrányait. Ennek gyökereit – Engel meglátása szerint – a 20. századi tudományos gondolkodás descartes-i dualista megközelítésében találjuk, ami a fizika és a kémia nyelvével kíván leírni minden biológiai jelenséget. A pszichiátria egyes gondolkodói pedig, a biomedicinális megközelítés mellett, egy másik fajta *exkluzionista* megközelítést vallanak és a mentális problémák kérdését el kívánják emelni a biologizáló gondolkodástól. Ezzel szemben Engel úgy érvel, az orvostudománynak új, inkluzív megközelítésre, a bio-pszicho-szociális megközelítésre van szüksége ahhoz, hogy meg tudjon küzdeni az összetett kóroki tényezőkre visszavezethető betegségekkel (Engel, 1977). Az egészségügyi kiadások rapid növekedésével, az egyre növekvő tudásbázis következtében fragmentálódó egészségügyben az Engel által 46 évvel ezelőtt meghirdetett modellváltás egyre nagyobb kihívásnak tűnik a kortárs egészségügyi ellátórendszerben. Annak ellenére, hogy a betegségek multikauzális jellegét a neurobiológiai, és kortárs képalkotó eljárások által megtámogatott tudományos tények egyre nyilvánvalóbban támasztják alá (Lane et al., 2014).

Bálint Mihály, magyar származású orvos, pszichoanalitikus máig meghatározó, *Az orvos, a betege és a betegség* című munkája az 1950-es években jelent meg először. Ebben a tanulmánykötetben háziorvosokkal éveken át végzett csoportmunka nyomán foglalta össze az orvos-beteg kapcsolattal összefüggő kutatásuk eredményeit. A csoportokban nem a megszokott biomedicinális kérdésekről volt szó, sokkal inkább az orvos és páciense közötti kapcsolatról, a kettejük között zajló pszichodinamika elemzéséről, az orvosi rendelőben megjelenő tudattalan dinamikákról. Bálint könyvének legfontosabb állítása volt, hogy a gyógyító munka során kiemelten fontos, ugyanakkor kevésbé reflektált szerepe van az orvos és betege közötti kapcsolatnak. Azt a következtetést vonta le az orvosokkal folytatott rendszeres és kitartó csoportmunkák nyomán, hogy az orvos saját maga is orvosság páciense számára, ugyanakkor kevésbé ismerik az orvosok ennek a gyógyszernek a mellékhatásait, adagolási útmutatásait, ezáltal pedig fontos terápiás lehetőségtől esnek el, a tudáshiány pedig időnként tévútra viszi vagy meg is hiúsítja a terápiát. Ez a munka alapozta meg a ma is világszerte ismert és sok ország orvosi egyetemeinek kurrikulumába beépített Bálint-csoportokat, amelyek célja, hogy fejlessze az orvos-beteg kapcsolatokat, és amelyek bizonyítottan hatékonyak a kiégés megelőzésében is (Bálint, 2006).

Bálint felismeréseit összefoglaló munkája egyike azon publikációknak, amelyek az orvos-beteg kapcsolatok kiemelt jelentőségére hívták fel a figyelmet. Az általa kifejlesztett csoportmódszer azóta is hatékony eszköznek bizonyul a kapcsolati tudás és az orvos-beteg kapcsolatok fejlesztése terén. Bálint publikációja óta számtalan kutatást végeztek a

témában, amelyek az orvos-beteg kapcsolatok többféle aspektusát vizsgálták. A kapcsolati és kommunikációs kérdések először is a páciensek *compliance-je*, illetve *adherenciája* szempontjából lényeges kérdések, hiszen sokszor hangoztatott és kutatásokkal többszörösen bizonyított evidencia, hogy az orvos és páciense közötti jó kapcsolat és kommunikáció hatására a páciens nagyobb valószínűséggel fogja követni az orvosi javaslatokat, illetve a pácienseken végzett beavatkozások is hatásosabbak lesznek (Mahmoudian et al., 2017). Másik szempont, hogy a jó kapcsolat az orvosi kiégés szempontjából is preventív hatású lehet (Ahmad et al., 2018).

Engel kijelentése óta, bár sok idő telt el, és az általa lefektetett elképzelés széles körben ismertté és elfogadottá vált az egészségügyben, az egyre specializáltabb és drágább egészségügyi ellátás egyáltalán nem kedvez a bio-pszicho-szociális modell elterjedésének és az orvos-beteg kapcsolatok fejlesztésének. A MI-val kapcsolatos aggodalmak és spekulációk közül pedig az egyik leggyakrabban hangoztatott felvetés – amellet, hogy elveszi majd az emberek munkáját – éppen az, hogy egyre személytelenebbé teszi a szolgáltatásokat és magányos társadalmat hoz létre, ahol az emberek még inkább elszigetelődnek egymástól, ezáltal a valódi emberi kapcsolatok végleges alkonyát hozza el. Mindez a korábbiak alapján tovább rontaná az amúgy is válságos orvos-beteg kapcsolatok minőségét. Részben erre az aggodalomra reagálva, a szakmai diskurzusban egy újabb fogalom bukkant fel az egészségügyi MI kapcsán, ami paradox módon az ismertett aggodalmakkal ellenkező irányba mutat. Az Amerikai Orvosi Kamara (American Medical Association) új terminus, a *támogatott intelligencia* (*augmented intelligence*) fogalmának bevezetését javasolja a MI kapcsán. Állásfoglalásuk szerint a MI nem képes és nem is dolga átvenni az orvosok szerepét a betegellátásban, ugyanakkor bizonyos diagnosztikai vagy döntéstámogatási, esetleg adminisztratív területeken nagyon hasznos segítséget jelenthet az orvosok számára (Crigger et al., 2019). A MI adjuváns szerepét vetítik előre azok a kutatási eredmények is, amelyek a mesterséges intelligencia és a humán orvosi intelligencia együttes működését hatékonyabbnak találták, mint a MI vagy az orvos teljesítményét külön-külön (Kerasidou, 2020).

Ha kiegészítésként gondolunk tehát a mesterséges intelligencia adta lehetőségekre, akkor azáltal, hogy átvész mechanikus, statisztikai alapon jól kezelhető feladatokat az orvosoktól, több időt hagy az orvos és betegek közti kommunikációra, illetve költséghatékonyabb egészségügyi működést eredményezhet a felszabaduló orvosi munkaórák és a precízebb diagnosztikai eljárások által (Bodenheimer et al., 2014; Kerasidou, 2020). Nem kizárt tehát, hogy a mesterséges intelligencia egy olyan eszköz lehet a kezünkben, amely közelebb visz az egészségügyi ellátórendszer Engel által 1977-ben diagnosztizált, és napjainkban egyre nagyobb problémákat okozó biomedikális válság kezeléséhez. Jól szabályozott keretek között, az adekvát részfeladatok MI általi ellátása következtében felszabaduló időt az orvos a betegével való minőségi kommunikációra képes tehát fordítani, a hatékonyabb, gyorsabb és effektívebb diagnosztikai folyamat pedig költséghatékonyabb ellátáshoz vezethet. „Az ajándékba kapott idő, amit az új technológiák bevezetésének köszönhetünk [...] új lendületet fog adni a bizalmon, klinikai jelenlétén, empátián és kommunikáción alapuló, költséges emberi kapcsolatoknak” (Topol, 2019).

Etikai kérdések és páciensközpontú ellátás

Közismert az önvezető autók fejlesztése kapcsán felmerült etikai, döntéshozatali dilemma, a villamos probléma (trolley problem). A hatvanas évek óta ismert filozófiai probléma nehéz helyzetbe hozza napjaink fejlesztőit: egy potenciális baleset megelőzése érdekében kit védjen az önvezető jármű, az utasait vagy a gyalogosokat (Nyholm et al., 2016)? Milyen algoritmus mentén hozzon olyan döntéseket, amelyek meghozatalára az embernek – ebben az esetben a MI reakcióidejének, gyors döntéshozatali képességének köszönhetően – esélye sem lenne, vagy csak korlátozottan lenne rá képes?

Hasonló dilemmák felmerülnek az egészségügyi döntéstámogató rendszerek kapcsán is: elfogadja-e az orvos a felkínált iránydiagnózist vagy terápiás javaslatokat, esetleg ignorálja azokat? Kinek a felelőssége lesz a téves diagnózis következtében keletkező egészségügyi károsodás: a fejlesztőé, az orvosé, mindkettejüké? Ha a MI statisztikailag pontosabb döntéshozatalra képes az embernél, felül meri-e majd írni a döntését egy orvos kritikus helyzetben (Kerasidou, 2020)?

Felmerül a kérdés, hogy milyen hatása lehet a MI-nak az orvosok felé irányuló bizalomra. Ha a szakértőkhöz vetett bizalmat felváltja a MI által nyújtott bizonyosság, potenciálisan egy újfajta, asszisztencián alapuló viszony születhet orvos és betege között (Bauchat et al., 2016). Mindenesetre kiszámíthatatlan, hogy egy esetlegesen megváltozó orvosi szerep hogyan alakítja az orvos ellátásban betöltött szerepét és ezen keresztül az orvos-beteg kapcsolatot, amely a korábban ismertetett szempontok miatt hatalmas jelentőséggel bír az ellátás minősége és sikeressége szempontjából.

Egy másik fontos szempont, hogy az egészségügyi ellátás során törekedni érdemes a páciensközpontú ellátási modellre, amely a korábbi paternalisztikus, orvosközpontú modellt váltotta, és minden szempontból hatékonyabbnak és etikusabbnak bizonyul korábbi szemléletünknél (Bensing, 2000). Kérdés, hogy ezt a működésmódot elősegítik-e majd a mesterséges intelligencia eszközei, vagy éppen ellenkezőleg, visszalépést jelentenek a demokratizált, partneri egészségügyi modell tekintetében. Ha meg szeretnénk őrizni, netán fejleszteni szeretnénk a páciensközpontú, egalitárius modellünket, akkor olyan értékeket szükséges a MI-nak inkorporálnia, mint az empátia vagy az értékluralitás (Ahmad et al., 2014). Tehát a páciens sokszor sajátos, egyedi szempontjai, érzései mentén, az érzésvilágára ráhangolódva szükséges időnként döntéseket hozni, ami egyelőre nehezen elképzelhető. Összetett fejlesztési feladatokat ró a MI fejlesztőire, ha abból indulunk ki, hogy a MI-nak komplex mentalizációs és kognitív feladatokat kellene átvennie az orvosoktól (McDougall, 2019). Ez utóbbi problematika szintén a támogatott intelligencia használatát vetíti előre.

A támogatott intelligencia révén elérhető előnyök tehát csak átgondolt stratégia és megfelelően szabályozott jogi és etikai keretek mentén érvényesülhetnek. Az egészségügyben a diagnosztikához eddig is használtunk eszközöket, mint például a röntgenkészülék vagy a fonendoszkóp. Ugyanakkor olyan eszköz a MI használata előtt nem állt rendelkezésre, amely az orvosi döntéshozatalt vagy ítéletalkotást közvetlenül segítette volna. Ezzel tehát egy morális szempontból új minőségű aktor jelent meg a betegellátásban, amely az orvos mellett részt vesz a döntéshozatalokban, vagy akár maga is döntéseket hoz. Ennek megfelelően bevezetése és szabályozása jelentős átgondolást igényel (Kerasidou, 2020).

Áttekintés a MI aktuális helyzetéről az egészségügyben

Az alábbiakban igyekszem bemutatni a mesterséges intelligencia aktuális felhasználási területeit és technikai hátterét az egészségügyben, amelyhez Jiang és munkatársainak átfogó tanulmányát vettem alapul (Jiang et al., 2017).

A MI térhódításához az orvoslásban többek között az is hozzájárul, hogy az egészségügyi adatok egyre nagyobb mértékben digitalizáltak, és ezáltal könnyen felhasználhatók a fejlesztésekhez és a gépi tanuláshoz. Másik fontos szempont, hogy a nagy adatbázisok (big data) elemzésének képessége is rengeteget fejlődött az utóbbi időben. Jelenleg két fő területe van a fejlesztéseknek és a kutatásoknak: a gépi tanulás (machine learning) olyan eljárás, amelynek során MI segítségével olyan strukturált adatok elemezhetők, mint a képalkotó vagy genetikai eredmények. A természetes nyelvek feldolgozása (natural language processing) segítségével pedig strukturált egészségügyi adat hozható létre például egészségügyi feljegyzésekből, amely végül a gépi tanulás számára felhasználhatóvá válik. A folyamat tehát úgy írható le, hogy MI segítségével strukturálatlan, nyers egészségügyi adatokból létrehozunk a gépi tanulás számára hozzáférhető adatokat, amelyet végül a klinikai munka asszisztálásához lehet felhasználni. A kutatások és fejlesztések elsősorban a daganatos megbetegedések, a kardiovaszkuláris betegségek, valamint az idegrendszer betegségei körül összpontosulnak, ami főleg az adott területek megbetegedéseinek nagy számával magyarázhatók (Esteve et al., 2017; Farina et al., 2017; Marr et al., 2017).

A stroke korai diagnosztikájával, terápiájával összefüggő döntéshozatalhoz kapcsolódó MI-fejlesztéseken keresztül könnyen belátható, milyen előnyei vannak a MI technikáknak az egészségügyben. A stroke népbetegség, rengeteg embert érint világszerte. Korai diagnosztikája elengedhetetlen a hatékony terápia szempontjából, amelynek köszönhetően a páciensek kevesebb neuronvesztéséget szenvednek el, és jobb eséllyel rehabilitálhatók a későbbiekben. A korai diagnosztizáláshoz olyan eszközöket fejlesztettek, amelyek rengeteg ember mozgási adatain alapuló diagnosztikai eszközként funkcionálnak, és a páciensek stroke-ra jellemző, apró – diagnoszták számára nem érzékelhető – mozgáseltéréseit rendkívül korán jelzi, lehetővé téve a korai diagnózist és terápiát (Villar et al., 2015). Egy másik fontos fejlesztés a terápiás terv elkészítéséhez nyújt segítséget: az ischaemiás stroke terápiája leggyakrabban a vérrög oldását célzó terápiával történik, ám az eljárás nem veszélytelen, esetenként vérzéses szövődmények keletkezhetnek, ami tovább ronthatja a páciens állapotát. Bentley és munkatársai olyan, CT képeken alapuló adatbázist hoztak létre, amelynek segítségével MI alapú eljárásokat alkalmazva az eddigi klinikai gyakorlatoknál lényegesen nagyobb hatékonysággal tudták megbecsülni a vérzéses szövődmény esélyét (Bentley et al., 2014).

Összefoglalva elmondható, hogy a MI technikák fejlődésével és az egészségügyi adatok gyarapodásával egyre professzionálisabb és precízebb diagnosztikai és döntéstámogató eljárásokat fejlesztenek az egészségügy területén, amelyek hatékonysága minden bizonnyal jelentősen meg fogja haladni az eddig használt eljárásokat.

Konklúzió

A mesterséges intelligencia egy olyan eszköz az orvostudomány és az egészségügy kezében, amelynek segítségével az egészségügyi ellátás hatékonysága nagymértékben növelhető. Az eszközök jelentős részét – sokszor tudtunkon kívül – már napjainkban is használjuk. Az szinte bizonyos, hogy meg fogja változtatni az egészségügy működését, és jelentős hatást fog gyakorolni az orvos-beteg kapcsolatokra, valamint a páciensek egészségüghöz való viszonyát is várhatóan nagymértékben befolyásolni fogja. A kérdés csak az, hogy mit kezdünk a folyamatban lévő változással és az előttünk álló lehetőségekkel. Felszabadultabb orvosok fogják-e kezelni a jobb compliance-szel rendelkező betegeket, költséghatékonyabb ellátórendszerek fognak-e születni, ahol precízebb és személyre szabottabb ellátáshoz juthatunk? Vagy az orvos-beteg kapcsolat további kiüresedését eredményező, még személytelenebb ellátórendszer keletkezése felé tartunk a mesterséges intelligencia térhódításának köszönhetően? Véleményem szerint annyi bizonyos, hogy a MI-ra lehetőségként, nagyszerű eszközként kell tekintenünk – átgondolt stratégia és szabályozások segítségével a kívánt irányba terelhetjük az egészségügyet.

Irodalomjegyzék

- Ahmad, N., Ellins, J., Krelle, H., & Lawrie, M. (2014). *Person-centred care: from ideas to action* (pp. 1-100). London: Health Foundation.
- Ahmad, W., Ashraf, H., Talat, A., Khan, A. A., Baig, A. A., Zia, I., ... & Imtiaz, H. (2018). Association of burnout with doctor–patient relationship and common stressors among postgraduate trainees and house officers in Lahore—a cross-sectional study. *PeerJ*, , e5519.
- Bauchat, J. R., Seropian, M., & Jeffries, P. R. (2016). Communication and empathy in the patient-centered care model—why simulation-based training is not optional. *Clinical Simulation in Nursing*, 12(8), 356-359.
- Bentley, P., Ganesalingam, J., Jones, A. L. C., Mahady, K., Epton, S., Rinne, P., ... Rueckert, D. (2014). Prediction of stroke thrombolysis outcome using CT brain machine learning. *NeuroImage: Clinical*, 4, 635-640.
- Bálint M. (2006). *Az orvos, a betege és a betegség*. Budapest: Animula kiadó
- Bensing, J. (2000). Bridging the gap.: The separate worlds of evidence-based medicine and patient-centered medicine. *Patient education and counseling*, 39(1), 17-25.
- Bodenheimer, T., Sinsky, C. (2014). From triple to quadruple aim: care of the patient requires care of the provider. *The Annals of Family Medicine*, 12(6), 573-576.
- Crigger, E., Reinbold, K., & Hanson, C. (2022). Trustworthy Augmented Intelligence in Health Care. *J Med Syst* 46, 12 <https://doi.org/10.1007/s10916-021-01790-z>
- Crigger, E., & Khoury, C. (2019). Making policy on augmented intelligence in health care. *AMA journal of ethics*, 21(2), 188-191.
- Engel, G. L. (1977). The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*, 196(4286), 129-136.

- Esteva, A., Kuprel, B., & Novoa, R.A. (2017). Dermatologist-level classification of skin Cancer with deep neural networks. *Nature*, 542:115–8.
- Farina, D., Vujaklija, I., & Sartori, M.(2017). Man/machine interface based on the discharge timings of spinal motor neurons after targeted muscle reinnervation. *Nat Biomed Eng*, 1:0025. 23.
- Kerasidou, A. (2020). Artificial intelligence and the ongoing need for empathy, compassion and trust in healthcare. *Bulletin of the World Health Organization*, 98(4), 245-250. <https://doi.org/10.2471/BLT.19.237198>
- Kung, T. H., Cheatham, M., Medenilla, A., Sillos, C., De Leon, L., Elepaño, C., ... Tseng, V. (2023). Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-assisted medical education using large language models. *PLoS digital health*, 2(2), e0000198.
- Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., Dong, Y., Li, H., Ma, S., ... Wang, Y. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and vascular neurology*, 2(4).
- Mahmoudian, A., Zamani, A., Tavakoli, N., Farajzadegan, Z., & Fathollahi-Dehkordi, F. (2017). Medication adherence in patients with hypertension: Does satisfaction with doctor-patient relationship work?. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 22.
- Marr B. First FDA approval for clinical Cloud-Based Deep Learning in Healthcare. (2017). <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/01/20/first-fda-approval-for-clinical-cloud-based-deep-learning-inhealthcare/#7a0ed8dc161c> (accessed 1 Jun 2017).
- McDougall, R. J. (2019). Computer knows best? The need for value-flexibility in medical AI. *Journal of medical ethics*, 45(3), 156-160.
- Lane, R. D. (2014). Is it possible to bridge the Biopsychosocial and Biomedical models?. *BioPsychoSocial Medicine*, 8, 1-3.
- Nyholm, S., Smids, J. (2016). The ethics of accident-algorithms for self-driving cars: An applied trolley problem?. *Ethical theory and moral practice*, 19(5), 1275-1289.
- Topol, E. (2019). The topol review. *Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future*, 1-48.
- Villar, J. R., González, S., Sedano, J., Chira, C., & Trejo-Gabriel-Galan, J. M. (2015). Improving human activity recognition and its application in early stroke diagnosis. *International journal of neural systems*, 25(04), 1450036.

A NYELVI GÉPZONGORA

Megkértem az AI-t, hogy írjon egy rövid történetet. Nem fárasztalak vele, hogy el kelljen olvasnod, azért nem idézem ide. Ha ismered az AI-t, tudod, miről beszélek. Ha nem ismered, kérd meg te is, hogy írjon egy rövid elbeszélést, például egy fiatalemberről, aki öngyilkosságra készül, vagy egy negyvenes üzletasszonyról, aki a lábára ejt az edzőteremben egy súlyzót, vagy egy sólyomról, amelyet elüt egy repülő, tökmindegy. Irgalmatlan hülyeségeket fogsz kapni eredménynek. Pontosabban... na és itt jön a lényeg.

Először is az, hogy az előbb nem mondtam igazat, és ezért el kell olvasnod az AI által írt történetnek legalább az elejét. A címe (nem én adtam, hanem a gép): A magányos sólyom.

„Az égbolt kékjének végtelenjében egy magányos sólyom szárnyalt. Élete tele volt szabadsággal és kalandokkal, de szívében mélyen érezte a magányt. Társai mind párt találtak maguknak, de ő egyedül repült a magasban, mint egy elhagyott árva.”

Tizennyolc évig tanítottam egyetemen és a leggonoszabb szórakozásom az volt, hogy a tanév elején kiadtam a hallgatóknak egy tesztet, amelyben tizenvalahány idézet szerepelt. Volt ott idézet a világ legzszeniálisabb Borges, meg Kafka és Bodor Ádám novelláiból, és volt idézet kutyaütő dilettánsok nyomoraiból, meg közepes szövegek átlagos novellistáktól, Boldizsár Iván, Tömörkény, ilyenek. A szerzők neve természetesen nem szerepelt az idézetek mellett. A feladat az volt, hogy egytől tízig terjedő skálán pontozza, milyen színvonalú a szöveg. Csak ennyi: mennyire jól van megírva? Mennyire irodalom?

Amint sejtheted, az eredmény katasztrofális lett, Borges és Kafka többnyire az utolsó helyeken kullogott, a kutyaütő dilettánsok pedig az élen hmm... szárnyaltak.

Tíz éve is elmúlt már, hogy búcsút intettem a felsőoktatásnak, és azóta csak olyanokat tanítok a saját Akadémiámon, akiket magam választok tanítványul. Viszont az állami felsőoktatásban eltöltött tizennyolc év alatt gazdagabb lettem néhány tapasztalattal. Mindenekelőtt azzal, hogy az emberek elenyészően kis százaléka van esztétikai ítéelőereje, és még a tanult entellektüelek legnagyobb részének értékítéletet is a tekintély, az éppen uralkodó kánon szabja meg, vagyis a legnagyobb részük egyszerűen szólva: sznob. Ha oda van írva egy mondat mellé, hogy a szerzője Esterházy Péter, akkor zseniális szövegnek fogja tartani, ha pedig nincs odaírva, akkor értelmetlen zagyvaságnak (aminek egyébként is tartja, mivel nem tudja felfogni a szöveg valódi jelentését és esztétikáját).

Továbbá azzal a tapasztalattal is gazdagabb lettem, hogy a hallgatóim döntő többsége nem ura a nyelvnek. Nemcsak a szókincse szegényes, hanem az is nehézséget okoz a többségnek, hogy egy grammatikailag és logikailag helyes mondatot hozzon létre, pláne, hogy mondatok és mondatokból épülő bekezdések logikus és világos rendszerét – vagyis szöveget – alkossa meg. Ehhez nemcsak az intelligencia hiányzik belőlük – vagy talán elsődlegesen nem is az intelligencia – hanem a kellő számú elolvasott és megértett szöveg, nem is beszélve az akarat és a vágy, költőibben a szenvedély hiányáról. De hát aki nem képes felismerni egy jó szöveget és megkülönböztetni azt a rossztól, hogyan is tudna létrehozni akárcsak egy elfogadható szintű szöveget ollózás, lopás és másolás nélkül? Sehogy.

És itt még csak nem is irodalomról beszélünk, pusztán egyszerű egyetemi dolgozatokról. Az irodalom ott kezdődhetne, amikor már minden megvan, nyelvi kompetencia, esztétikai ítéleőrő, vágy, pontosabban szenvedély – és ez után még kell következnie egynek és másnak, hogy tényleg irodalmi szöveg keletkezzen. A „mi az irodalom” kérdésének megválaszolását másokra hagyom, itt megelégszem néhány hüvelykujjszabállyal (milyen szó ez, te atya ég, és micsoda íráské...!) – elsősorban is azzal, hogy az irodalom az egy olyan szöveg, amely túl van a szabályokon, túl van a tanulhatón, nem elég hozzá egy olvasott és esztétikai ítéleőrővel rendelkező ember vágya, hanem kell valami képesség, amellyel olyan szöveg alkotható, amilyen még nem volt, amelyben olyan világ látszik, vagy úgy látszik a világ, ahogy máshol még nem volt látható, és olyan dolgok következnek az egymásutáni mondatokban, amelyekre a legrafináltabb olvasó sem számított. És itt nem csak a fordulatokról van szó, nemcsak a történet váratlan mozzanatairól, hanem a mondatokban következnek be váratlan és új nyelvi megoldások. Vagyis – metaforával élve – az irodalom evolúciós ugrás, mutáció. Új faj, új sepcies. Milliókból egy.

Ha csak a nyelv felől nézzük a dolgot, tehát afelől, hogy az irodalomhoz szükséges a nyelv uralása, a szókincs teljességének (vagy legalábbis kellően nagy halmazának) ismerete a megfelelően érzékeny és pontos szöveasztaához, a grammatikai és frazeológiai szerkezetek pontos használata, akkor a helyzet annyiban árnyalódik, hogy az emberek legnagyobb része ezekkel az ismeretekkel nem rendelkezik. Egy üzleti- vagy magánlevél megírása az átlag nyelvhasználónak komoly gondot jelent, mivel nem, vagy hiányosan ismeri a formulákat, a frazeológiát, hétköznapián szólva: írásban nehezen tudja kifejezni magát. Tudja, hogy körülbelül mit szeretne elmondani, de nem tudja elmondani a kellő eszközök híján. Az emberek nagy része saját anyanyelvét is idegen nyelvként beszéli, vannak a nyelvnek olyan rétegei, amelyek ismeretlenek számára, nem ért egy jogi szöveget, nem képes értelmezni egy pénzügyi szerződést, egy filozófiai eszmefuttatást, hát még előállítani mennyire nem képes.

Ezen a téren viszont az AI egyértelmű előnnyel száll versenybe, és mindjárt az első száz méteren leahagyja a humán vetélytársak legnagyobb részét. Ha megkéred, hogy írjon üzleti levelet, amelyben ez meg ez legyen benne, akkor ezt a feladatot hiánytalanul teljesíteni tudja. A nyelvi paneleket, a szókincset, a grammatikát, frazeológiát tökéletesen uralja, és pont azt tudja jobban az embernél, ami a nyelvben gépies: reprodukálni korábbi szövegek milliói alapján egy majdnem ugyanolyan, de tartalmában némileg (két tonna vas helyett négy tonna, hét százalékos kamat helyett 8 százalék) különböző levelet. Ha az ember visszaemlékszik, mennyi nyomorultul megírt levelet kapott, mennyi kínlódvá összeollózott, keze-lába béna szöveget üzleti partnerektől vagy szolgáltatóktól, ha járt már üzleti weboldalakon vagy csak a Windows üdvözlőképernyőjén elolvasta a szellemesnek szánt képleírást, akkor csak üdvözölheti, hogy mindazt, ami a nyelvben elvileg egyszerű, gépies és könnyen reprodukálható, mostantól nem reménytelenül képzett, kínlódvá izzadó emberi agyacsák fogják elbénázni a jövőben, hanem egy okos és megbízható gép kalapálja feszesre.

Mivel tehát az emberek nagy része sem felfogni sem reprodukálni nem tudja a magasan összetett szövegeket, és már egy grammatikailag és frazeológiailag helyes összetett mondat létrehozása is nehézséget okoz számukra és viszont, egy ilyen mondat már egyszersmind csodálkozásra is készteti őket, az AI írta mondatok nagy színvonal-emelkedést fognak jelenteni az emberiségnek.

És ha nem kell nyomorultul összetákolt mondatokkal szennyezett környezetben élnünk, az már nagy dolog lenne. Aki nem tud irodalmat írni, a helyett jobb, ha az AI ír szöveget, aki viszont tud, annak továbbra sem lesz szüksége rá.

A legtöbb embernek nincs elég esze, az AI-nak rengeteg van, az emberek türelmetlenek és állhatatlanok, az AI végtelen türelemmel és fáradhatatlanul hajtja végre a feladatait. Az emberek hibáznak, az AI egy idő után már nem fog hibázni. Az emberi zongorista hajnalra kidől, ujjai begörccsölnek, melléüt, elfelejti a következő akkordot, végül fejjel a billentyűkre dőlve elalszik. Az AI végtelenségig bírja, végtelenül unalmas pontossággal, végetlen repertoárból. Hiba nélkül, halálosan unalmasan. Az AI nyelvi gépzongora.

Legtöbb ember nem birtokolja a saját nyelvét, az AI viszont birtokolja az emberek többségének nyelvét, ezáltal képes egy olyan nyelvi szabatosságra, a formulák, panelek, a digitális univerzumban rendelkezésére álló szövegek nyelvi molekuláinak olyan újrendezésére, amelyre az emberi elme már csak alig vagy egyáltalán nem.

Amikor megjelent a fényképezés, mindenki azt hitte, hogy vége a festészetnek. Holott csak annyi történt, hogy a festészetet a fotó felszabadította a valóság visszatükrözésének mondjuk úgy, hogy primitív feladatától. Ezáltal aztán végső soron a festészet is felmentette a fotóművészetet a valóság primitív ábrázolásának kötelessége alól. Akik az úgynevezett valóságot akarják viszontlátni a festészetben, azok giccset vásárolnak, gombolyagot kergető kiscicákat és alpesi szarvasbögést. Akik az úgynevezett valóságot várják az irodalomtól, azoknak valószínűleg kielégítő szöveget fog írni a mesterséges intelligencia. Krimet, mesét, szerelmes regényt és fantasy-t. Kiválóan alkalmas a szocialista/nemzetiszocialista realizmus céljaira.

Ugyanakkor azt se felejtjük el, hogy a civilizációk mindig mániákusan ragaszkodnak a változtathatatlan és változatlan formulákhoz. Egy közösség, egy nemzet ezeknek az automatizmusoknak az ismétlésében éli át az összetartozás, a nemzet ideáját. Egy tökéletes egyiptomi templomfeliratban eltűnik az idő, eltűnik az írnok személye, csak a kijelentések éteri örökkévalósága marad. A szakrális szövegek, a vallási kijelentések világa mindig az objektív és tökéletes automatizmus, és csak a civilizációk peremvidékein bukkan fel a misztikusok és a futóbolondok eksztatikus nyelve, amely eretnek, kancsal hibbantassággal felrúgja a szabályokat. Emberek milliói évezredekken át abban a kábulatban éltek, hogy az Isten által írott szöveg szent szavainak égi grammatikáját ha nem is értik, de legalábbis eséllyel próbálják értelmezni és bogozni. Ha van esélye annak, hogy új Evangélium születik, amelyről az emberiség elfogadja, hogy Isten keze hozta létre, nos, ennek a lehetősége az AI kezében van. Végső soron ez lenne a dolgok paradigmatis menete. Felsorolásunk tehát így bővül: az AI tökéletesen fog írni krimet, mesét, szerelmes regényt és fantasy-t, valamint szakrális szöveget. Ez a dolgok normális lefolyása.

Viszont van egy bibi – az, hogy az irodalom ott kezdődik, ahol a dolgok normális menete véget ér. Az irodalom a sejtetés, a titkolózás, a félrevezetés, a szabályok felrúgásának művészete. Fogalmazhatunk úgy is, hogy az irodalomhoz többé-kevésbé mentálisan betegnek kell lenni. Az irodalom az örület, a halál, a reménytelenség elleni folyamatos küzdelem. Ez adja a mondatok energiáját. Csak az az érdekes mondat, amely tartalmaz valami olyat, amely a szabályokból nem következik. A kétértelműség, a bizonytalanság, az eldöntetlenség, az olvasó

manipulálása és átverése, stresszben tartása, reményeinek felkeltése, majd reményeinek összetörése. Az irodalom a kiszámíthatatlan, az elképzelhetetlen, a megjósolhatatlan. Talán nem véletlenül kiszámíthatatlan, elképzelhetetlen, megjósolhatatlan emberek hozzák létre. Nárcisztikusak, manipulatívok, furcsák, gyanúsak és kellemetlenek. Nem a normális emberek.

Az AI – mint ezt a kutatások kimutatták – jelenlegi „mentális” állapota az enyhén liberális kispolgáré. Kérdezd meg tőle, hogyan lehet megszabadulni az Orbán-rendszertől, elmondja, hogy szabad választásokon, a törvényeket betartva kell eljárni. Szellemi horizontja egy középfokú végzettségű, kisvárosi középosztályi horizontja: lásd a magányosan szárnyaló sólymot. Élete legfőbb célja a párválasztás, amely egy pompás sólyomesküvőben kulminál. Ezzel a szöveggel, amit a megadott témára írt, a kezdő prózaíró kurzusomról valami finoman udvarias levéllel eltanácsolnám. Megátalkodott kispolgároknak, akiket az automatizmus, az időrend, a törvények, a szabályok betartása, az élet fantáziátlan végigmalmazása éltet, nem jár esély.

Ameddig a gépnek el nem megy az esze, ameddig nincs lelke, tudattalanja, teste, és nem halandó, addig nem lesz irodalma. Az irodalom a halálfélelem, a szerelem, a mámor, a bor, a drog, a másnaposság, a lelkiismeret-furdalás, a kételkedés, az álom, a szorongás, a gyerekkor, a tudattalan. Test, szarás, vér, orgazmus, az a határtalanul bonyolult viszony a másik testtel. Az irodalom a depresszió, a halálvágy, a pusztítás vágya. A megváltás vágya, az édenkert vágya. Az irodalom a halandó test tudata, a félelem és rettegés és szorongás, az irodalom mindaz, amit nem szeretnél, hogy megtörténjen veled, de meg fog. Az AI akkor fog irodalmat írni, amikor már el akarja pusztítani a világot és önmagát, amikor felmerül benne, hogy talán van Isten, és ő bosszúból sátánistának áll, amikor napokon át csak Schubertet hallgat, megiszik két karton vörösbort, és utána megírja a Második duinói elégiát.

Sükösd Anikó

VISSZA A PARADICSOMBA? INTERJÚ CSEPELI GYÖRGGYEL A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA JÖVŐJÉRŐL

Sükösd Anikó: *Véleményed szerint mi várható, a jövőben milyen irányokba fog fejlődni a mesterséges intelligencia?*

Csepeli György: Gyakorlatilag nem tudok mondani olyan irányt amerre ne fejlődne a mesterséges intelligencia, úgy látom, hogy a digitális átalakulás az élet teljességét magával ragadja. Inkább azt mondanám, hogy hol nem várható fejlődés. Valószínű, hogy ahol az élő test jelenléte számít, például a színház, a balett, a pantomim, oda a mesterséges intelligencia nem hatol majd be. Vagy a masszörség, ott sem várható digitális átalakulás. Most olvastam, hogy Beckett Godot darabját tovább íratják a mesterséges intelligenciával, tehát az új szöveg már nem az emberi ész terméke. Ami túl van az emberi testen, abban a mesterséges intelligenciának nem lesz versenytársa. Az érzelmi dimenziókban lassabb lesz a terjedés, de a manuális és a szellemi munka nagyrészt kiesik az emberi foglalatosságok köréből. Azt látom, és ezt meg is írtam már az Ember 2.0.-ban, hogy leválik az emberi szféra, különös autonómiára fog szert tenni, ahol az eredendő érzelmi, szexuális, fiziológiai szükségletek rabjaiként fogunk működni, de ez nem lesz feltétlen büntetés, mert ez egy élvezetközpontú élet lesz, kicsit olyan, mint a paradicsomban volt az emberi élet a bűnbeesés előtt. Az összes többi funkciót átveszi a virtuális világ. Lesz egy ilyen dualizmus, ahol az egyik oldalon mi vagyunk testileg és a többi funkcióknak belemegy ebbe a szuperagy vezérelt virtuális világba, de ez nem holnap fog megtörténni.

Sükösd Anikó: *Hogyan alakul át a társadalom szerkezete?*

Csepeli György: Lopakodó folyamat, amiről beszélek, amely a társadalmi szerkezet szempontjából azt jelentheti, hogy valószínűleg lesznek olyanok ebben a dualizmusban, akik közelebb vannak a digitális átalakuláshoz, akik benne vannak, akár úgy, mint fejlesztők, akár úgy, mint karbantartók és akár úgy, mint Kurzweil mondja, már ember 2.0-ák lesznek, tehát a gépi és a mesterséges eszük egy testben lesz, szemben az összes többivel. Ez az, amit két svéd szociológus 10 éve vagy 15 évvel ezelőtt úgy különböztetett meg, hogy net-burzsoázia és net-proletariátus.

Sükösd Anikó: *Akkor ennek mentén a társadalom elit része lesz az, aki birtokolja ezt a tudást...*

Csepeli György: ...és a kontrollt.

Sükösd Anikó: *Akkor ez esélyegyenlőtlenségeket is szül?*

Csepeli György: Igen, de ez olyan jellegű dolog lesz, ami a többség számára nem fog jelenteni egy különösebben büntetett állapotot, mert elvileg, ahogy elmondtam, a szükségletek tekintetében, viszont egy bőség lesz, jól fogják magukat érezni. Azért valljuk be, nem mindenki szeret dolgozni, nem mindenki szeret részt venni abban, amit hagyományosan társadalmi struktúrának nevezünk. A net-proletariátust nem úgy kell felfogni, mint egy rabszolga hadsereget, hanem mint olyat, akik csak vannak. Ahogy Heidegger mondja, „a jelenvalóságukban” vannak, de nincs semmi fajta transzcendencia a világukban. Ilyen szempontból lesz egy egyenlőtlenség, lesznek a mesterséges és a természetes képességeket szinergikusan a testükben működtetett csoportok, és lesznek azok, akik nem. De ez most még inkább egy tudományos fantasztikus regény.

Sükösd Anikó: *Mit gondolsz arról, hogy a mesterséges intelligencia meg tudja érteni, mi az ember és az emberi lélek? Az egészségügyi ellátásban, amikor a betegek a tüneteiket beszélnek el, akkor felmerül a szimbolizáció. Tehát, például nem azt mondja, hogy így és így fáj, hanem mondjuk „olyan mintha ...” Véleményed szerint, ezzel mit tud kezdeni a mesterséges intelligencia?*

Csepeli György: A pszichoszomatikus betegségekkel nem fog tudni mit kezdeni. Amiben inkább jelentősége lesz, az a megelőzés. Egyre több és több olyan adat lesz, amelyeket el lehet juttatni központokba, ahol kielemezik azokat, majd megmondják, hogy még mielőtt elkezdődne benned az irritábilis bélszindrómád, neked lesz ilyen. És ha van egy ilyen előzetes tudásod, akkor a betegséget sokkal könnyebb kezelni, mint amikor már megjelent, mert akkor már késő. Érzésem szerint az egészségügy rengeteget fog profitálni ebből a technológiából, elsődlegesen a megelőzés tekintetében, másodlagosan diagnózis tekintetében, harmadrészt a terápia tekintetében. A gyakori betegségekre vonatkozóan ezek a big data típusú elemzések hatékonyabbak. A terápiás javaslatok – beleértve a gyógyszereket – tekintetében hatékonyabbak, szemben azzal, hogy csak rád néz a doktor és valamit mond a saját tapasztalatai alapján. De az igazi áttörés a ritka betegségek tekintetében van, amelyekről az orvosok nem tudnak, vagy ha tudnak is, mivel ritkán fordulnak elő, fogalmuk sincs, hogy mi lehet a terápia. Jelenleg az a megoldás, hogy a ritka betegek egymással vannak kapcsolatban, segítő alapon, csoportokban tulajdonképpen kitalálják azt, amit az orvosok nem tudnak kitalálni, mert nincs hozzá adatbázis, de most már van. Van egy központi európai adatbázis a ritka betegségekről. Big data, ami nem azért nagy, mert nagy, hanem azért, mert folyamatosan nő, bővül, és egyre okosabbá válik.

Sükösd Anikó: *Mit gondolsz mi lesz az orvosok szerepe a jövőben?*

Csepeli György: Az orvosok egy része átmegy informatikusba, orvos-informatikusba. A másik része, a sebészek, azok átmennek abba a sajátos szimbiózisba, hogy nem ők műtenek, hanem az eszköz, de nyilván nekik azt az eszközt valamilyen módon felügyelni

kell. Az általános orvosi képzés szerintem nem fog megmaradni, hanem specializálódni fog, de nem úgy, mint most, hogy a végzés után specializálódik, hanem eleve lesznek szintek. Az orvos-informatika biztos, hogy egy külön szint lesz, és külön szakma.

Sükösd Anikó: *A kutatásom során felmerült egy nagyon érdekes kérdés. Ugye korábban a patriarkális orvos beteg viszonyban úgy tekintettünk az orvosokra, mint az istenekre, mert hozzáférhetetlen volt a tudásuk, nem láttunk bele a folyamatokba. Viszont, ahogy egyre inkább partnerivé válik a viszony, egyre több az elérhető információ a betegek számára, és bevonódnak a döntésekbe. Most a mesterséges intelligencia működését nem látjuk át, ráadásul ijesztő lehet, mert nem tudjuk, hogy mit várhatunk tőle. Az egyik megkérdeztem azt mondta, hogy az MI lesz az új isten, mert mindenható és átláthatatlan a működése, akárcsak korábban az orvosok esetében.*

Csepeli György: Jelenleg sem látjuk át a működést. A jelenlegi orvostudománynak szerintem a fő baja az, hogy annyira specializált, hogy lassan már külön specialistája lesz a jobb szemnek és a bal szemnek, és ezek a specialisták abszolút nem kommunikálnak egymással. Tehát a „nemértés” és a „nemtudás” jelen van a rendszerben. Ha lenne egy olyan program, amely minden egyes betegről vagy minden egyes emberről – nevezzük így, ne betegnek – folyamatosan egységes monitor rendszert működtetne, aminek lenne prediktív funkciója is, amire utaltam, akkor szerintem ez a veszély teljesen alaptalanná válna. Sőt előnny lenne, mert akkor végre lesz „valaki”, aki tudja a dolgokat, mert jelenleg az, aki a lábamat kezeli, annak fogalma sincs arról, hogy mi van a fejemben vagy mi van a fülemben. Tehát ha lenne egy gépi eszköz, amely az összes lehetséges egészségügyi információt folyamatosan rendezné, megfigyelné, a rendellenességet jelezné, akkor ott vagyunk az ideális helyzetnél.

Sükösd Anikó: *Mi lesz az emberi tudással, nem fogunk szellemileg elkezdni hanyatlani?*

Csepeli György: Az emberi tudás ezt a mesterséges intelligenciát kell, hogy létrehozza és működtesse. Itt az egyenlőtlenség annyi, hogy lesz, aki ehhez hozzá tud férni, lesz, aki csak hasznosítja. Most is így van, hogy bizonyos dolgokat bizonyos emberek tudnak, mások meg nem tudnak. Az lesz a különbség, hogy most kevés ember lesz, aki nagyon sokat fog tudni, a többség pedig nem tud semmit. Már közel vagyunk, hogy ezt az állapotot elérjük, legalábbis a többség esetén.

Sükösd Anikó: *Mit gondolsz, fel fog gyorsulni most exponenciálisan?*

Csepeli György: Nagyon, nagyon. Épp ma olvastam, hogy egy robotot rákapcsoltak GPT-re és hihetetlen módon megtanult kommunikálni, nemcsak egy, hanem sok nyelven. Tehát mindaz, ami a GPT-ben benne van mint potenciál, ki fogja szorítani az embert. Egy beszélő, dolgozó, hálózatisított robottal nem leszünk versenyképesek, se te, se én. Talán akadémiai témákban igen, egyébként nem.

Sükösd Anikó: *Ezek szerint akkor a kreativitást igénylő tevékenységeknél maradunk, megmaradunk művészek...*

Csepeli György: Megmarad a színházművészet, de a többiben nem vagyok biztos. A képzőművészetnek már most vége van. A tömegfogyasztásra szánt, emberek által írt irodalom kihalásra ítélt. Nemrég voltam a Magyar Nyelv Múzeumában – csodálatos, az egyik legjobb magyar múzeum –, ahol éppen akkor Arany János kiállítás volt. Arany János szavait kiadták három kötetben. Ha az a három kötet digitálisan lenne, akkor gyakorlatilag egy GPT termelné az Arany János verseket. És nem lennének rosszabbak, mint a meglévők.

Sükösd Anikó: *Akkor mi lesz az ember?*

Csepeli György: Test, test. Ami volt a paradicsomban. Nem volt annyira rossz világ.

Sükösd Anikó: *Annak nincs meg a veszélye, hogy így az ember nem lesz más, mint a mesterséges intelligenciában egy adat, egy adathalmaz?*

Csepeli György: Az ember tulajdonképpen egy adathalmaz, csak eddig nem volt feldolgozva, nem volt kielemezve, nem volt modellálva. Nagy változást nem látok. A nagy változás az, hogy ez a potenciál, ami bennünk van, mint adattermelő szubsztanciában, most realitássá válik. Az előnye, hogy az egészségünk jó karban lesz, a hátránya, hogy sokkal jobban leszünk kontrollálva, mint valaha. Ha ezt valaki kontrollra akarja felhasználni, mint például Kínában már most, az egy komoly veszély. Ez ami Heidegger szerint a „planetáris idiotizmus”, a hatalmi téboly tobzódása, amikor a hatalmat a hatalomért gyakorolják. Igen, benne van ez a lehetőség, feltétlenül. De megállítani nem tudjuk.

Sükösd Anikó: *Adatként koncentrálódik és azt valaki használni fogja, átláthatóak leszünk...*

Csepeli György: A reziliencia meg tud jelenni, megvannak a mesterséges intelligencia feltételei. A GTP ellen is vannak olyan eszközök, amelyek mesterséges intelligenciát alkalmazva leplezik le a GPT-t, tehát ilyen értelemben hiszek a digitális reziliencia lehetőségében.

Sükösd Anikó: *Magyarországon, Európában Kínához képest azért az adatok védve vannak valamelyest... GDPR...*

Csepeli György: Az a probléma, hogy minél jobban véded az adatokat, annál kevésbé tudsz fejleszteni.

Sükösd Anikó: *Igen, a kutatásban ez az egyik gátló tényezője a diffúciónak, a túlszabályozás és a szabályozás...*

Csepeli György: Az egyensúlyt kell megkeresni, hogy ne lehessen visszaélni az adataiddal, de lehessen használni olyan alkalmazások számára, amelyek tényleg az életminőséget fokozzák és javítják.

Sükösd Anikó: *Az egészségügy akkor működne hatékonyan, ha működne a prevenció, és nem terhelnénk túl a rendszert.*

Csepeli György: Ebben a technológiában benne van a prevenció lehetősége. Még nem beszéltem a legmélyebb szintjéről, a genetikáról. Minden a fogamzással kezdődik, és rengeteg dolog eldől fogamzáskor, a jó is és a rossz is, amit ki lehetne szűrni.

Sükösd Anikó: *Nincs meg a veszélye szerinted annak, hogy az emberre úgy tekintünk, mint genetikai adatra?*

Csepeli György: Van a veszélye. De előnye viszont az, hogy egy csomó negatív dolog kiszűrődik. Ez egy erkölcsi dilemma, hozzáteszem, az egész dolognak nincs meg az etikája.. Döbbenetes tragédiákat tud okozni már a fogamzásnál egy rossz génkombináció.

Sükösd Anikó: *Ezzel te mit kezdenél, mondjuk, hogy magzati korban vetesse el az anya?*

Csepeli György: Czeizel Endre már felvetette, hogy nem biztos, hogy meg kell várni a magzatot, lehet, hogy megnézik a genetikai struktúrádat, megnézik a donorod genetikai struktúráját és abból valószínűségi alapon meg tudják mondani, lehet, hogy nektek nem kéne gyereket csinálni.

Sükösd Anikó: *A kutatás során felmerült a dilemma, például a gyermek nemének meghatározása az abortálható kor előtt, vagy a Down- szindrómás gyerekek esetén mit mérlegel a társadalom, a szabályozás, hogy azt el lehet vetetni.*

Csepeli György: Nem szabad megengedni, hogy csak azért vetessünk el egy gyereket, mert nem megfelelő a neme. De a Down-szindróma, a nyitott gerinc és társai tekintetében én azért keményebb vagyok, mert nincs szörnyűbb, mint egy gyermek megnyomorított élete.

Sükösd Anikó: *A Down-szindrómás gyerekek szörnyű az élete?*

Csepeli György: Ahhoz képest, mintha nem lenne Down-szindrómás szörnyűbb lenne. Én speciel nem akarnék egy Down-szindrómás gyereket, semmi szín alatt, ismerek olyanokat, akinek van és szeretik is, de együtt kell élni a tudattal, hogy korábban meg fog halni a gyerek. Ezt rá lehet bízni a szülőre, felvilágosítani, hogy együtt akar-e élni ezzel. Az a megoldás, hogy te dönts el.

Sükösd Anikó: *Igen, ez most így van.*

Csepeli György: Nem helyes, hogy jogszabállyal elrendeljük. De fontos, hogy felvilágosítsuk és világosan lássa a kockázatot a szülő. Gondolj bele, hogy még egy normális gyerek is mekkora kihívás. De kiereszteni valakit úgy, hogy tudod, hogy nem lesz ép, abba belegondolni sem merek.

Sükösd Anikó: *A kutatás során felmerült, hogy mentálhigiénias terápiaikba hogyan tudna bekapcsolódni a mesterséges intelligencia. Az alanyok többsége szerint nem tud, mert az emberi lélek és érzelmi világ annyira bonyolult, hogy nem értené meg. Illetve, a többség érzései, érzelmi reakciói alapján vonna egy átlagot, hogy milyen a mentálisan egészséges ember és hogyan kellene éreznie, reagálnia helyzetekre. Ez egy olyan ideáltípus lenne, ami a valóságban nem létező ember, tehát standardizálná az ember lelkivilágát és megmondaná, hogy ilyennek kellene lenni, így kellene érezni. Erről mit gondolsz?*

Csepeli György: A gyakori lelki zavarok kezelését nyugodtan rábízhatjuk a mesterséges intelligenciára. A szupervízió maradhat a pszichológusnál. A komplex lelki zavarok kezelése fogas kérdés. Ha a genetikai és neurológiai okokat ismerjük, akkor a pszichiáter helyzete is könnyebb lesz. Jelenleg sötétben tapogatódzik.

Gerencsér Péter

**FACE TO FACE A FACEBOOKKAL? STEVEN LEVY
FACEBOOK – A KÖZÖSSÉGI OLDAL TITKAI CÍMŰ
KÖNYVÉRŐL**

Annak, aki a Facebook történetének komplex feltérképezésére vállalkozik, rögvest szembesülnie kell a téma lehatárolásának dilemmájával, nevezetesen azzal, hogy a Facebookról átfogó könyvet írni gyakorlatilag egyet jelent az internet elmúlt húsz évének történeti feldolgozásával. Mark Zuckerberg közösségimédia-platformja, különösen az utóbbi tíz évben, globális méretekben is a kommunikáció első számú médiumává vált, így messze túlmutat önmagán. Gyűjtőlencseként vonzza magához az ebből fakadó technológiai, politikai, társadalmi, kereskedelmi, pszichológiai kérdések sokaságát, az adatvédelemtől és az álhírektől a megfigyelő kapitalizmuson át a testkép-zavar, a mediatizált identitás önmagában is külön könyve(ke)t igénylő problémájáig. Ezeknek a témáknak a lényegében lehetetlen áttekintését kísérli meg az amerikai techújságíró, Steven Levy. Terjedelmében is grandiózus – a magyar fordításban 758 oldalt számláló – könyve, a *Facebook – A közösségi oldal titkai* nem kevesebbre vállalkozott, minthogy részletesen feldolgozza a Facebook történetét, annak születésétől a közösségi médiában terjedő álhírek okozta legutóbbi politikai válságokig. Egy ilyen beláthatatlanul nagy méretű feladat ugyanakkor óhatatlanul felületességgel vagy egyes kérdések alulreprezentálásával jár együtt, és, szó mi szó, Steven Levynak nem is sikerült hiányérzet nélkül egyeztetnie a témák kiterjedtségét azok mélységi elemzésével.

Dacára annak, hogy a Facebook mint közösségimédia-szolgáltató csak a 2010-es évek körül került a tudományos érdeklődés középpontjába (nem függetlenül egyébként attól, hogy éppen azokban az években nőtt a cég világméretűvé), mára a vele kapcsolatos szakirodalom valóban könyvtárnyi méretekre rúg. Nem említve a tanulmányokat és tanulmányköteteket, melyeknek pusztá felsorolása is hosszadalmas lenne, a kifejezetten a Facebookra fókuszáló könyvek közül az első fecske David Kirkpatrick eredetileg 2010-ben megjelent, egy évvel később pedig magyar fordításban is olvasható *A Facebook jelenség – Egy bennfentes sztorija a cégről, amely összeköti a világot* című munkája volt. A Facebook-szakirodalomban Ben Mezrich *Véletlenül milliárdos – Hogyan született a Facebook* című munkája a populáris sajtóban azzal vált nevezetessé, hogy ennek a regényes (cég)életrajznak az alapján készítette el Aaron Sorkin azt a forgatókönyvet, melyből aztán David Fincher rendezésében 2010-ben elkészült a *Social Network – A közösségi háló* című játékfilm. A magyar fordításokban is olvasható könyvek közül ezt követte Clara Shih *A Facebook kora – Az internetes közösségi hálók felhasználása piackutatáshoz, értékesítéshez és újításhoz* című üzleti szemléletű kézikönyve, Nicholas Kusmich szintén a kereskedelmi profitszerzésre koncentráló *Facebook-képlet* című munkája, majd Roger McNamee jóval kritikusabb *Zuckolva – Út a Facebook katasztrófa felé* című munkája, legújabban pedig Taina Bucher *Facebook*, illetve a Sheera Frenkel – Cecilia Kang szerzőpáros *E-könyv – Manipulátorok – A Facebook-diktatúra* című kritikai összefoglalója.

Közös nevezője az említett könyveknek, hogy úgy próbálnak nagyobb olvasottságot szerezni maguknak, hogy a bulvármédia retorikai stratégiát működtetve rendszerint

leleplezőnek, oknyomozónak definiálják magukat, amelyek bennfentes információkat tárnak a széles közvélemény elé. Nem különbözik ettől Steven Levy most megjelent monumentális vállalkozása sem, melynek mind angol alcíme (*The Inside Story*), mind annak magyar fordítása (*A közösség oldal titkai*) valamiféle bizalmas információk kiszivárogtatását implikálja. És csakugyan, Levy – mint azt az előszóban megfogalmazza – éveken keresztül folytatott beszélgetéseket a Facebook különböző prominens, mai és már kilépett vezetőivel, sikerült interjúra bírnia magát Mark Zuckerberget is, így valóban belső, első kézből származó információk alapján írta meg a Facebook történetét a kollégiumi szobáról a 2016-os amerikai elnökválasztásban játszott felelősségig és az azt követő céges válságig.

Mindazonáltal Levy könyvén folyamatosan érezhető, hogy egy újságíró, nem pedig egy tudományos körökben edződött egyetemi-akadémiai kutató munkája, mivel inkább az szenzációhajhász érdekességek, a botrányos részletek kipécézése iránt fogékony, mintsem aziránt, hogy egyes, a Facebook működése során láthatóvá vált politikai-társadalmi dilemmákat mélyebben és sokoldalúan elemezzék és kontextusait feltárja.

Nem meglepő ez, ha figyelembe vesszük, hogy Steven Levy az 1993-ban alapított amerikai Wired magazin újságírója, amely kezdettől fogva nemcsak a digitális technológia egyik első számú hírforrásaként profilozta magát, hanem egyenesen annak védőügyvédje és kifejezett terjesztője volt. A Wired technooptimista, a kaliforniai ideológiából származó szemlélete sugárzik szét a könyvben. Ez egyrészt megnyilvánul abban, hogy Levy már eleve üdvözlendőnek tekinti a technológiai „fejlődést” (átalakulást), másrészt pedig tetten érhető azáltal is, hogy természetesnek veszi egyes technológiák, eljárások működésének olvasói ismeretét, így kevésbé magyarázza el az olvasónak azok mibenlétét. Így olvasóját olyan „kockaként” képezi meg, aki jártas a technológiai kutyuk és procedúrák világában, azaz kifejezetten a Wired közönségét tartja szem előtt. Levy írt már korábban könyvet a Macintoshról, a iPodról, a Google-ról, a mesterséges intelligenciáról, sőt – még a Wired folyóirat születése előtt – 1984-ben az elsők közé tartozott, aki önálló kötetet szentelt a hacker-kultúrának, *Hackers: Heroes of the Computer Revolution* címmel, amelynek a hackeretikától a decentralizáción és a meritokráciáig terjedő kérdései ténylegesen máig hatóan mély nyomokat hagytak a hacktivizmus diskurzusában.

A másik pont, ahol kézzelfogható Steven Levy újságírói attitűdje, az az idézett irodalmak minőségéből világlik ki. Hiába sorjázza könyve végén oldalakon keresztül mennyiségileg is jelentős számú hivatkozásait, ezek döntő többsége nem annyira tudományos szakfolyóiratokban megjelent, előolvasói szűrőmechanizmusokon keresztül esett publikáció, hanem vagy rövid újságcikk vagy pedig interjú. Önmagában persze ezek felhasználása nem lenne problémás, ha kiegészítenék azokat szakcikkek, Levy azonban ezeket a médiatudományi és a digitális kultúrára specializálódott folyóiratokban napvilágot látott tanulmányokat szinte teljes egészében ignorálja, noha bizonyos kérdéseknek (a FOMO-tól és a magánszféra határainak eltolódásától a posztigazságon át a digitális addikcióig) már kiterjedt szakirodalma van. Ennélfogva mintha két diskurzus jönne létre a közösségi média társadalmi hatásáról, az egyik a zsurnalisztika közegében, a másik pedig a tudományos világban, és a kettő anélkül fut egymással párhuzamosan, hogy egymással szorosabb kapcsolatba lépne.

Holott éppen ez a párbeszédképesség lehetett volna az egyik erénye Levy könyvének, melyet tudományos kritériumainak fogyatékoságai ellenére nagy haszonnal forgathatnak kutatók, egyetemi oktatók, minthogy rengeteg apró adattal, fontos információval, okos megfigyeléssel gazdagodhatunk, ezek magyarázatánál azonban a szerző nem lép túl egy ponton, vagy pedig a kérdésirányokat a botrányokra érzékeny bulvármédia irányába fordítja. Hogy megvilágítsam, milyen problémákra gondolok, ezt egy – remélhetőleg – jellemző példával igyekezem illusztrálni.

Levy – előre- és hátrautalásokkal ugyan, de – időrendi sorrendben ír narratívát a Facebook történetéről, melyből nagy teret szentel a közösségimédia-felület kollégiumi genealógiájának, miközben a kortárs politikai viszonyokat érintő problémák a 2016-os szavazások (a Brexitről döntő referendum, illetve Donald Trump megválasztása) utáni időszakban váltak láthatóvá. Alapvetően nem is az eredetnek ez a könyv méreteihez képesti aránytalanul bőbeszédű tárgyalása jelenti a legfőbb problémát, hanem a szerző bulváros és pszichologizáló beállítottsága, miközben elsiklik lényeges kérdések felett. Így például többször visszatérően részletezi, hogy *A közösségi háló* című filmmel szemben Zuckerberg nem azért alapította a(z) – akkor még névelővel ellátott – The Facebookot, hogy a nőknek csaphassa a szelet, és hogy egykori társa, Eduardo Severin bosszúból íratta meg a film forgatókönyvét, vagy hogy interjúkészítés közben az alapítón többször észlelte a „Szauron-nézést”, a távolba meredő tekintet, melyet Levy Zuckerbergnek a személyes kommunikációban való járatlanságaként értékel. Bizonyára roppant sok érdekesítő részletet hoznak felszínre az ilyen megjegyzések, melyek a Facebook-alapító pszichoanalitikus vivisekcióját hajtják végre, de őszintén szólva médiatörténetileg irreleváns, hogy egy cégvezető a chaten felnőve a közvetlen beszélgetés során nem mutatkozik – úgy szólván – „piacképesnek”, vagy hogy a római birodalomról szóló olvasmányainak jelentős szerepe volt személyiségének formálódásában. Ezek a szempontok akkor lennének relevánsak, ha életrajzot, nem pedig egy médiacég karriertörténetét írná meg Levy.

Sokkal nagyobb horderejű felvetés lett volna ugyanakkor a Levy által ügyes módon tárgyalt SixDegrees.com, a későbbi közösségi média funkciójához nagyon hasonló legelső online hálózati szolgáltatás, melyet Andrew Weinreich alapított 1997-ben, és amelyet 1999-ben kénytelen volt eladni, egy évvel később pedig meg is szűnt. Levy eljut ugyan annak tárgyalásáig, hogy a SixDegrees azért vallott kudarcot, mert túl korán született meg, miközben a Facebook néhány év múlva hasonló funkciókkal már óriási sikert könyvelhetett el, így a magyarázatot az időbeli tényezőben látja. Nem veszi észre azonban a szerző, hogy ez a kérdéskör a McLuhani eredetű technológiai determinizmus kritikája felől lenne elmélyíthető, mivel itt mintaszerűen tetten érhető, hogy egy kommunikációs forradalmat nemcsak önmagában a technológia fialja, hanem társadalmi igény is szükséges hozzá, amely a Facebook 2004-es születése idején már kritikus tömeget ért el, de 1997-ben még hiányzott. Hemzsegnek Levy könyvében az ilyen, és ehhez hasonló példák, amikor a szerző valóban eredeti meglátásait nem építi be a már meglévő médiatudományos diskurzusba, nem mélyíti el gondolatait, hanem megáll annál a pontnál, ahol tudományos szempontból éppen tanulságos kezdene lenni a dolog.

Hasonlóképpen nem látja a fától az erdőt Steven Levy, amikor azt a kérdést tárgyalja, hogyan vásárolta fel vagy éppen tette tönkre a konkurenciáit a Facebook, amennyiben azok veszélyeztették piaci pozícióját vagy potenciális jövőbeni növekedését. A „kis halat felfaló nagy hal” (ál)kapitalista logikáját tükrözte már a kezdet kezdetén az is, ahogyan Zuckerberg lemásolta a Hot or Not szolgáltatást vagy ahogyan felszámolta saját alternatíváját, a Harvard Connecticutot, utóbb pedig a hírfolyam twitteresítésével húzta ki a rivális Twitter méregfogát, míg az Instagram, majd – a sikertelen Snapchat-bekebelezési kísérletet követően – a WhatsApp horribilis összegű (22 milliárd dolláros!) felvásárlásával a mobiltelefonos üzenetküldés terén igyekezett egyeduralmat szerezni. Ezen példák ugyanis nemcsak arra a szélesebb gazdaságpolitikai összefüggésrendszerre mutatnak rá, hogy a kortárs infokommunikációs techcégek – nem is csak olykor, az illegalitás határmezsgyéjén mozogva – a megfigyelő kapitalizmus kiterjesztése érdekében nem tűrik a versenyt, amely szembe megy a klasszikus kapitalizmus alapelveivel és a trösztellenes törvényi szabályozással. Hanem egyúttal az is kiviláglik belőlük, hogy az Apple-höz, a Google-hoz és a Facebook-hoz hasonlóan a nemes ideológia szlogenjével (Think different, Don't be evil, Bring the world closer together) induló egykori garázscégek olyan dinoszauruszokká váltak, amelyek maguk lettek azzá, amit egykoron elutasítottak.

Simon Levy a Facebook történetének fordulópontját, és talán hanyatló időszakát, egyértelműen a 2016-os politikai kataklizmákhoz köti. A Cambridge Analytica, a Brexit, a közösségi médiának a mianmari muszlim kisebbség, a rohingyák elleni uszításban, a 2016-os Fülöp-szigeteki és amerikai elnökválasztásban játszott szerepének tárgyalása során a szerző megszólaltat bennfenteseket, de azt a felelősséget elkeni, hogy az érdekességi kritérium miatt a Facebook szükségszerűen felülreprezentálja az álhíreket, és a kereskedelmi szempontok a társadalmi felelősségvállalás elé kerülnek. Mint ahogyan az a súlyos kérdés sem kap megfelelő teret, hogy az álhírek hogyan és milyen mértékben jelentenek veszélyt a demokráciára, és milyen társadalmi konzekvenciák szűrhetők le a szólásszabadság és a konteóterjesztés egyeztetésének feszültségéből. Ebben az esetben is megfigyelhető könyvének azon technikája, hogy megelégszik a a szaftos érdekességekkel. A sok, ténylegesen informatív részlet nem áll össze koherens politikai-gazdasági elemzéssé, noha a tudományos szakirodalmak szerint újfajta (plebejus) médiapolitizálási korszakába léptünk, a posztigazság és dezinformáció korszakába, melynek körvonalait még csak most kapiskáljuk.

Habár *Facebook – A közösség oldal titkai* megközelítésmódja tudományos szempontból számos szempontból kifogásolható, mégis értékes alapműve lesz a Facebookról szóló szakirodalomnak. Nemcsak terjedelme, hanem érintett témaköreinek sokrétűsége, adatainak páratlan bősége is erre predesztinálja, a jövőbeni feldolgozások számára megkerülhetetlenné válik. Még akkor is, ha afféle forrásbázisként, inspiratív összefoglalóként a mélyebb következtetések levonása, továbbgondolása és azokból elméleti alapelvek leparolása már a további könyvek feladata lesz.

Steven Levy: *Facebook – A közösségi oldal titkai*. Ford. Kádár Pál. Budapest, Könyvmolyképző Kiadó, 2021. 758 oldal.

**EDWARD GLAESER: A VÁROS DIADALA: HOGYAN
TESZ LEGNAGYOBB TALÁLTMÁNYUNK GAZDAGABBÁ,
OKOSABBÁ, KÖRNYEZETKÍMÉLŐBBÉ, EGÉSZSÉGESEBBÉ
ÉS BOLDOGABBÁ?**

Edward Glaeser *A város diadala* című könyve kiváló összegzése a harvardi közgazdász-professzor több évtizedet felölelő kutatói pályájának. A szerző már megengedheti magának, hogy – kilépve az elefántcsonttoronyból – írjon egy átfogó, ugyanakkor könnyed szövegezésű olvasmányt, ahol nincs más dolga, mint munkásságának releváns publikációit hivatkozni azok számára, akik a könyv állításainak tudományos háttérre is kíváncsiak. A könyvet elsősorban azon olvasók számára ajánljuk, akiket nem rémiszt el az akadémiai egyet nem értés. Néhány nem szokványos kijelentése, javaslata ugyanis kételkedésre, továbbgondolásra készteti az olvasót.

Gyakran érezhetjük, hogy a városért meg kell küzdeni, mégpedig abban az értelemben, hogy a nyilvánvaló, mindennapi bosszúságok mellett tudatosuljon bennünk, képes gazdagabbá, okosabbá, környezetkímélőbbé, egészségesebbé és boldogabbá tenni az embereket. Edward Glaeser segít ebben, egyrészt módszeresen vezeti végig az olvasót mindazon tényezőkön, amelyek egy város sikeréhez vagy kudarcához járulnak hozzá. Másrészt tucatnyi város rövid történetével ismerkedtet meg. Harmadrészt bemutatja azokat az embereket, akiknek munkássága valódi befolyással bírt az adott város felívelésére vonatkozóan.

Az első lábjegyzetre nem kell sokáig várni. 60 oldal jegyzetet (1000 tétel) 50 oldal irodalomjegyzék követ. A jegyzetek meggyőznek arról, hogy a könyv nem vaktában áradozik. A legtöbb kijelentés már a törzsszövegben statisztikai adatokkal alátámasztva jelenik meg, a jegyzetek tudományos publikációkra hivatkoznak, sokszor rövid leírást kapunk a számítások módszertanáról is. Az olvasmányos szövegben található hivatkozások meghagyják a lehetőséget az akadémiai magaslatokba való visszatérésre függeléken keresztül, amely egy karnyújtásnyira hozza a szerző tudományos folyóiratokban megjelent releváns publikációit. A könyvet sikerült jól eltalált, nem túl amerikai stílusban magyarra ültetni, ami Dr. Borbély-Bartos Katalin munkáját dicséri. Egy-egy szó – jó értelemben véve – megmosolyogtató (pl. csücsül, vizslat, elcsaklizik, kínjában), felkelti az olvasó kíváncsiságát, vajon mi állhat helyükön az eredeti szövegben. Az elütések száma viszonylag kevés, nem zavaró.

A könyv a szerző személyes vallomásával indul: bennszülött New York-iként vezeti végig az olvasót a várost, és általában a városokat érintő legérdekesítőbb vagy éppen legaggasztóbb kérdéseken, kezdve azonnal egy rövid várostörténeti ismertetővel. A városok tekintetében Glaeser vizsgálta a környezeti tényezőiket (éghajlat, természetes vizek közelsége), a gazdasági tevékenységük pluralizáltságát (kereskedelem, feldolgozóipar), a technológiai és pénzügyi innovációk hatását, az infrastruktúrát, és a meghatározó személyeket, döntéseket. Már a könyv elején hitet tesz amellett, hogy a város igazi ereje abban rejlik, hogy *teret ad az emberek és ötletek szabad interakciónak*. Minden városfejlesztési döntést ebből a premisszából kell levezetni. Hosszasan olvashatunk a személyes találkozások fontosságáról és az ezzel kapcsolatos tudományos kísérletekről.

A bevezetést követően belekezdünk a könyvön átívelő intellektuális cikázásba (a magyarra fordított szövegen keresztül is érzékelhető a szerző előadásstílusa, lelkesedéséről nem is beszélve). Háromszáz oldal alatt – a föld körül – bejárunk több tucat világvárost. Egy-egy közgazdasági elméleti kérdést azonnal több gyakorlati példával látunk alátámasztva. A magával ragadó lelkesedés időről-időre arra hív, hogy magunk is felcsapjuk az internetet és virtuálisan bolyongjunk a világvárosok utcáin.

Az első fejezet Athén, Bagdad, Nagaszaki, Bangalore példáján látható, hogy a közvetlen emberi interakcióknak teret adó város (40.o.) számára az oktatás és társadalmi tőke bevonása járul hozzá leginkább a sikerességéhez. A társadalmi tőke bevonását Glaeser globális szinten értelmezi. A gazdaságnak és a társadalomnak is az tesz a legjobbat, ha az egyén odamegy, ahol a leginkább hasznosíthatja szellemi tőkét, a befogadó ország pedig szelektál az érdeklődő bevándorlók között, igényének megfelelően.

Az első fejezet felívelő példáit a második fejezet leszálló ágban lévő példái követik. Utazásunk során most Buffalo, Cleveland, Detroit, New Orleans, Pittsburgh és St. Louis példáján keresztül tanuljuk meg, hogy a gazdaságok tömegtermelésre való átállása hiba volt, mivel az innovációs tevékenység visszaeséshez vezetett. A szerző szerint ilyen esetekben a helyes cselekvés a társadalmi tőkébe való beruházás lett volna az infrastrukturális beruházások (Detroit), vagy a megalapozatlan fizetésemelések helyett (New York). A szerző a Chicagói Egyetemen szerezte doktori fokozatát, iskolájának hagyományát követve már az első fejezetben találkozunk tabudöntőgető tanácsokkal. Véleménye szerint ugyanis a városokban felívelő korszakban teret kell adni az építkezéseknek, leszálló ágban pedig le kell bontani az üresen álló épületeket (85.o.). A magasabb népsűrűségnek és a változatos emberi tevékenységeknek számos kedvező externális hatása van. Az egyik ilyen hatás Glaeser elmélete szerint, hogy a sűrűbben lakott területeken az ötletek terjedési sebessége gyorsabb. Egy másik, önmagában is szerteágazó hatás a *méretgazdaságosság*, aminek köszönhetően a városokban kisebbek a tranzakciós költségek, könnyebb a piacra jutás, koncentráltan jelenik meg a magasan képzett munkaerő, valamint az intenzív vállalati interakciókból születő innovációk.

A harmadik fejezetet a szerző arra szenteli, hogy elmagyarázza, hogyan tekinthető a város a nehézsorsú embertársaink lehetőségének a nyomorból való felemelkedésre. A mobilitáson kívül – a szerző tudományos publikációjára hivatkozva – megállapítható az is, hogy a vidéki szegénység vagyoni helyzete elmarad a városi szegénységtől. Különbség csak annyi, hogy a vidéki nyomor nincs szem előtt. A város feladata az, hogy tömegközlekedést és oktatást nyújtson, nem pedig az, hogy elhibázott lépései nyomán megfizethetetlen magasságokba emelkedjen a lakhatás, kikopjon a szakképzetlen munka lehetősége vagy a tömegközlekedés. Ahol több ember jön-megy az utcán a tömegközlekedési eszközöket használva, ott javul a közbiztonság is.

A szerzőnek nagyon is konkrét elképzelései vannak az ideális városépítészeti irányokról, úgymint felfelé terjeszkedés és tömegközlekedés. Az emeletráépítések tetőtér- és liftbeépítések lehetnek azok a megoldások, amelyek lehetővé tehetik egy olyan történelmi város fejlesztését is, mint Budapest. Annál jobb, minél feljebb törekszik a lakosság, mivel addig sem veszik el a zöldövezetből az értékes területet. Történelmi városrészek esetén némileg komplikáltabb a városfejlesztés, de Párizs és a La Défense példáját továbbgondolva (6. fejezet), hazai

viszonylatban, vélhetően Budapesten is megvalósítható lenne egy, a városközponttól nem túl messze kialakított (adott esetben néhány metrómegállóval a központból is pár perc alatt elérhető) városnegyed, ahol a megfelelő benapozás érdekében, egymástól megfelelő távolságban elhelyezett, felhőkarcolók épülhetnének. A könyvben kifejtésre kerül, hogy a világvárosok felfelé terjeszkedése egyrészt a lifthasználatot vonzza magával, a másrészt segít elérni a tömegközlekedés méretgazdaságos működtetését. Fűtés tekintetében a lakások egymást is fűtik, fajlagosan jóval kevesebb energiával, mint a szabadon álló családi házak esetén. A lakossági ökológiai lábnyom összetevői közül máris kezelni lehetne két viszonylag jelentős tényezőt, a háztartások energiaszükségletét (kb. 20%) és a közlekedés egy főre eső károsanyag-kibocsátását (kb. 20%). Nemcsak a környezetre, de a lakosságra is nagy terhet ró az autóval való ingázás. Jól megtervezett tömegközlekedési rendszerrel az agglomerációs ingázás, de még inkább a városon belüli közlekedés környezetterhelése is csökkenthető.

A szerző a nagyvárosok elemzése során – a korábban említett magas színvonalú oktatás mellett – a következő tényezőkkel magyarázza azok vonzó jellegét (7. fejezet): nem túlzottan magas ingatlan árak, amit a városvezetés azzal tud segíteni, hogy keresletnövekedés esetén nem korlátozza az építkezéseket (pl. övezeti besorolásokkal, túl magas adókkal). Ezáltal kerülhető el a túlzott ingatlanár-emelkedés. További kedvező adottság, ha a városnak sok szabadon beépíthető építési terület áll rendelkezésére, stabilan teljesít a gazdaság és alacsony a munkanélküliség. A kellemes éghajlat sem mellőzhető szempont, ami lehetővé teszi a relatíve alacsonyabb háztartási energiafelhasználást (enyhe telek és nyarak). A kedvező éghajlat ezen kívül a mezőgazdasági termelékenységnek is kedvez, ami alacsonyabb élelmiszerárakat tesz lehetővé. Végül fontos szempont, a jó közlekedési hálózat, ami által minimalizálható az utazással töltött idő.

A nagyváros-kertváros átváltás vizsgálatakor (8. fejezet) a szerző saját magából kiindulva a következő tényezőkkel indokolja a városok túlzott szétterülését: nagyobb és zöldebb életter, alacsonyabb áron; a munkahelyre való ingázás idejének viszonylag alacsonyan tartása mellett; az oktatás magas színvonala. A szerző kertelés nélkül elismeri: kertvárosban él annak ellenére, hogy háromszáz oldalt szentel a nagyvárosi életmód (időnként kiaknázatlan lehetőségeinek) dicsőítésére. Azonban a nagyobb és természetközelibb élettér iránti emberi igény, mint a kertvárosi lét irányába ösztönző tényező, ellen nehéz gazdasági érveket sorakoztatni. Glaeser ezért úgy dönt, hogy a környezetvédelem oldaláról vizsgálja ezt a szempontot. Meghatározó kérdés ugyanis, hogy az indiai és kínai növekvő népesség és fogyasztási igények milyen városfejlődési irányt vesznek. Ha a következő évtizedekben – a vidéki szegénységből kilépve – mindenki szabadon álló családi házat szeretne fűteni és autóval közlekedni, az ökológiai katasztrófához vezet. Az embereket lifttel és tömegközlekedéssel ellátott, élhető városokba való költözésre kell ösztönözni, nem pedig annak szurkolni, hogy a harmadik világ milliárdjai meglássák a vidéki nyomorban a romantikát. Nem várható el tömegektől, hogy lemondjanak azokról a fogyasztási javakról, amelyeket az Egyesült Államokban – vagy akár Magyarországon mi magunk – természetesnek veszünk. Olyan rendszert kell tehát alkotni, amelyben viszonylag nagy népsűrűséget sem érzünk vállalhatatlan tehernek.

Az adók, mint pénzügyi ösztönzők alkalmazása többször visszatérő javaslat a könyvben. Hatékony eszköznek tartja a városi forgalomterhelés csökkentésének szempontjából a

dugódíj bevezetését, ami nálunk, a hazai politikai közbeszédben időről-időre felvetődik, de csak kerülgetjük, mint macska a forró kását. A szerző emellett kiáll a szén-dioxid kibocsátásra kivetett adó, állampolgári szinten történő, alkalmazása mellett. Meg kell fizettetni ugyanis az emberekkel cselekedeteik környezeti hatásának költségeit. Ha az embereket ösztönözzük a közlekedésből és lakhatásból eredő kibocsátásuk csökkentésére, vonzóbbnak fogják tartani a nagyvárosi életet. Bizonyos élethelyzetek vezethetnek oda, hogy az emberek a kertvárosba költöznek, azonban fontos, hogy tisztában legyenek életvitelük társadalmi költségével.

Glaeser szerint a városvezetés feladata az, hogy a már fennálló társadalmi-gazdasági igényeket megfelelő mederbe terelje. A medret hiba lenne előre kiásni: amíg nem nyilvánul meg a kereslet, addig az infrastrukturális feltételeket fölösleges kiépíteni, helyettük a humántőkébe való beruházás lendíti fel a várost. Azon városokban pedig, ahol kimagasló kereslet támad az építkezések iránt, a hatástanulmányoknak nem szabadna arra szorítkozni, hogy egy tervezett beruházás milyen környezeti hatással jár. A Glaeser-féle „építkezésmegmaradás” törvényének megfelelően a beruházás más helyen történő megvalósulása esetén, annak társadalmi-környezeti költségével is számolni kell (246.o.).

A könyv magyar nyelven 2020-ban látott napvilágot a Pallas Athéné Könyvkiadó Kft. gondozásában. Mivel a szerző átfogóan vizsgálja a városok sikerességének és kudarcának okait, egy rövid fejezetet a város és a járványok kapcsolatának is szentel (4. fejezet). A középkori pestis példáján viszonylag időtálló következtetéseket olvashatunk arról, hogy a városvezetés fő feladata – a bűnözési ráta lecsökkentése mellett – a tömeges együttélés egészséges feltételeinek megteremtése. Természetesen azóta Glaeser elkészítette forgatókönyveit az aktuális járványhelyzet rövid és hosszú távú fennállásának eshetőségével számolva (Cutler, D. M., & Glaeser, E. (2022). *Cities After the Pandemic*).

Könyve és hitvallása a járvány fényében nem szorul túlzott aktualizálásra: a város, mint az emberiség legnagyobb vívmánya továbbra is alapvető fontosságú. Ha az emberiség milliárdos nagyságrendben kíván fenntarthatóan és jólétet maximalizálva élni, akkor erre a szerző szerint a nagyvárosi életforma a legalkalmasabb. Nemcsak azért, mert egy főre esően kevesebb energiát használ, hanem azért is, mert teret ad emberi mivoltunk lényegének: a találkozásoknak, amelyből legnagyobb előnyünk, legnagyobb örömünk származik, hogy a virtuális helyett valódi életünket élhessük.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton mondok köszönetet Dr. Kerekes Sándor professor emeritusnak, valamint Dr. Kocsis Tamás egyetemi docensnek szakmai mentorálásukért.

A kutatás a K143542 számú projekt (A térbeli visszapatlanó hatás és a fenntartható jólét) keretében, a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, az OTKA pályázati program finanszírozásában valósult meg.

Edward Glaeser: A város diadala: Hogyan tesz legnagyobb találmányunk gazdagabbá, okosabbá, környezetkímélőbbé, egészségesebbé és boldogabbá? Pallas Athéné Könyvkiadó Kft., Budapest, 2020.

ABSZTRAKTOK/ABSTRACTSA

András Ferenc: Igazság újratöltve

Mi szükséges ahhoz, hogy értelmezhető adatsort hozzunk létre? A természetes nyelvben a referencia rögzítése az az eljárás, amely választ kínál erre a kérdésre, ennek során válik megkerülhetetlenné, hogy milyen módon léphetünk kapcsolatba azzal, ami nem nyelvi, ami a nyelvvel megragadható. Mivel az adatok éppen úgy az értelmezés tárgyai, mint a nyelvi megnyilvánulások, ezért a referálás módjának elvárásai itt is érvényesek lesznek.

Amellett fogok érvelni, hogy a mesterséges intelligencia működésbe hozásának kihívásai mindenekelőtt filozófiai kihívások. Ez azt jelenti, hogy az MI hatékonyságának sikere a filozófia tradicionális módszereinek sikerén áll vagy bukik. Talán ez lehet a magyarázata annak, miért félünk jobban az MI-től, mint az összes, korábban létrehozott eszközeinktől. A filozófiánkra van szüksége ahhoz, hogy működjön – ettől lesz ijesztően emberi.

Kulcsszavak: MI, referencia, kommunikáció, megértés, Kant, Frege, Davidson, logikai grammatika

Ferenc András: Truth Reloaded

What is required to create an interpretable data set? Fixing the reference in natural language is the procedure that offers an answer to this question. In the course of which it becomes inevitable how we can interact what can be grasped by language. Since the data are the subject of interpretation just like the expressions of language, the criteria of the referencing method will be valid here as well.

I will argue that the challenges of operating artificial intelligence are first and foremost philosophical challenges. This means that the success of the effectiveness of AI depends on the success of the traditional methods of philosophy. Perhaps this explains why we fear AI more than all the things we have created before. It needs our philosophy to be born, which is why it is frighteningly human.

Keywords: AI, reference, communication, understanding, Kant, Frege, Davidson, grammar of logic

Danyi József: Természetes unintelligenciánk – kognitív torzításaink és a mesterséges intelligencia

Kevés olyan téma van, ami egyszerre és ilyen hevesen mozgatja meg a tudóstársadalom, a technológia véleményvezérei és a bulvár világát. A mesterséges intelligencia legfrissebb fejlesztései képesek voltak mindhárom közösségben vitákat és jóslatokat, csodálatot és félelmeket generálni. A köznyelv úgy fogalmazna, hogy „felkorbácsolta az érzelmeket”. A mesterséges intelligencia legújabb funkciója, az értelmes emberi nyelv szimulációja olyan képesség, amire adott reakciónk – az ember gondolkodási folyamatainak ismeretében – egyáltalán nem meglepő. A jövődölések, félelmek nagy része kognitív torzításainkkal, valóságérzékelésünk tendenciózus hibáival magyarázható. Ezek a korántsem racionális mentális folyamatok nemcsak magyarázatot adnak az érzelmekkel telített reakcióinkra, hanem segíthetnek az emberi agy, az egyéni és közösségi emberi viselkedések mélyebb

megismerésében. Az MI vizsgálatának fontos nézőpontja az emberi gondolkodási képességek megértése, illetve annak az alapvető kognitív torzításnak a legyőzése, hogy (társadalmi) problémáinkat is valamilyen külső, tőlünk független tényező számlájára írjuk. Az MI szociálpszichológiai szempontból az emberiség által saját maga elé állított újabb szelekciós kihívás, az alkalmazkodás a racionalitás, az önreflexió képességétől függ.

Kulcsszavak: Mesterséges intelligencia, intuíció, érzelem, kognitív torzítás, becsapás, önbecsapás

József Danyi: Our natural unintelligence - cognitive biases and artificial intelligence

Abstract: There are few topics that simultaneously and with such intensity touches the worlds of science, technology opinion leaders and the tabloids. The latest developments in artificial intelligence have been able to generate debate, prediction, wonder and fear in all three communities. Layman would say it has „stirred up emotions”. The newest function of artificial intelligence, the simulation of intelligent human language, is a capability to which our reaction is not at all surprising given our knowledge of human thought processes. Most of our predictions and fears can be explained by our cognitive biases, by our tendency to make mistakes in our perception of reality. These highly irrational mental processes not only explain our emotion-lead reactions to AI, but can also help us to gain a deeper understanding of the human brain and of individual and collective human behaviour. An important perspective for the study of AI is to understand human thinking and to overcome the basic cognitive bias of attributing our (social) problems to some external factor independent of us. From a social-psychological point of view, AI is another selection challenge that humanity has set itself, and adaptation depends on the capacity for rationality and self-reflection.

Keywords: artificial intelligence, intuition, emotion, cognitive bias, deception, self-deception

Buda Jakab: Mesterséges Intelligencia és Igazságosság

Az utóbbi években a mesterséges intelligencia egyre nagyobb térnyerésével, ahogy nem csak a mindennapi életben jelennek meg egyre többször gépi tanulási rendszereken alapuló alkalmazások, de egyre nagyobb nyilvánosságot kapnak ilyen rendszerek magas kockázatú alkalmazásai is – egyre erősebb az a diskurzus is – mind a tudományos, mind a laikus közegben – ami a gépi tanuláson alapuló rendszerek veszélyeiről szól. Ebben a cikkben a mesterséges intelligenciával kapcsolatban felmerülő igazságossági kérdéseket vizsgálom meg példákon keresztül, az okokra is kitérve. Az igazságszolgáltatásból és a közösségi médiából vett példák után, szó lesz az adatgyűjtés ipari gyakorlatából adódó szisztematikus torzításról, a megérthetőség kérdéséről, az adat feletti rendelkezésről és adatgyűjtésről.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, gépi tanulás, igazságosság, diszkrimináció, torzítás, adatgyűjtés, megértés, adatfelhasználás

Jakab Buda: Artificial Intelligence and Justice

In recent years, with the increasing prevalence of artificial intelligence – as applications based on machine learning systems not only appear more and more frequently in everyday life but such systems’ high-risk applications are also receiving increasing attention – more

and more attention has been drawn to the dangers of these systems in both scientific and lay circles. In this article, I examine bias in connection with artificial intelligence, through examples and discuss the reasons behind them. After a few examples from law enforcement, judiciary, and social media, we will discuss systematic bias arising from industrial data collection practices, the question of interpretability, and control over data collection and data itself.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, justice, discrimination, bias, data collection, understanding, data use

Alföldi István: A vessző

A cikk egyértelmű állást kíván foglalni a mesterséges intelligencia jövőjével kapcsolatban. Áttekintve az MI múltját és jelenét, arra próbál választ találni, mit kell tennünk közösen annak érdekében, hogy az MI a jövőben valamennyiünk hasznára lehessen. Nagyon sok veszéllyel kell tisztában lennünk, de megfelelő tudatosítással, a felhasználói, fejlesztői és különösen a döntéshozói felelősség megfelelő alkalmazásával elérhető az MI pozitív oldalának gyors, és mindannyiunk számára jelentős előrelépést biztosító haszna. A cikk külön is foglalkozik a hazai helyzettel, a DESI index nagyon rossz – feltétlenül hatékonyan fejlesztendő – állapotával. Az MI pozitív oldalának egyik legjobb példaként, az egészségügyben való MI alkalmazás rövid áttekintésére is kitérünk.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, veszélyek, előnyök, felelősség, DESI index, szingularitás

István Alföldi: The Comma

The article wants to take a clear position on the future of artificial intelligence. Reviewing the past and present of AI, it tries to find an answer to what we need to do together to make AI beneficial for all of us in the future. We have to be aware of many dangers, but with proper awareness, the proper application of user, developer and especially decision-maker responsibility, we can achieve the fast and significant progress that AI's positive side can provide for all of us. The article also deals with the Hungarian situation, the very bad - urgently and efficiently to be developed - state of the DESI index. As one of the best examples of AI's positive side, we also touch on a brief overview of AI application in health care

Keywords: artificial intelligence, threats, benefits, liability, DESI index, singularity

Spányik András: Mesterséges intelligencia a bio-pszicho-szociális egészségügy szolgálatában: katalizátor vagy kerékkötő?

A Mesterséges Intelligencia már napjainkban is jelentős szerepet játszik az egészségügyben, ám egyelőre még nem látszik, hogy fokozódó térhódítása milyen változásokat idézhet elő az ellátórendszerben vagy az orvosi gondolkodásban. Cikkemben – a potenciális fejlődési irányok mellett – igyekszem körüljárni a lehetséges hatásokat, különös tekintettel etikai kérdésekre, illetve az orvos-beteg kapcsolatra gyakorolt hatásokra. A támogatott intelligencia fogalmán keresztül pedig bemutatom azt az irányt, amely részlegesen felszabadíthatja a mechanikus feladatokkal és bürokratikus teendőkkel túlterhelt orvosokat, így potenciális eszköz lehet a modern orvostudomány által megteremtett dichotomizáló, biomedicinális szemlélettel

szemben. Tanulmányomban mindezek mellett kitérek a mesterséges intelligencia kapcsán már most látható potenciális veszélyforrásokra is.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, egészségügyi alkalmazások, potenciális változások, etikai kérdések, orvos-beteg kapcsolat, támogatott intelligencia, dichotomizáló szemlélet, veszélyek

András Spányik: Artificial intelligence in the service of bio-psycho-social health care: catalyst or wheelchair?

Artificial Intelligence already plays a significant role in healthcare today. However, it remains to be seen how its increasing influence might change the healthcare system or medical thinking. In this paper, I aim to explore potential development directions and investigate possible impacts, mainly focusing on ethical issues and effects on the doctor-patient relationship. Through the concept of augmented Intelligence, I will also present a direction that could partially alleviate the burden on physicians overwhelmed by mechanical tasks and bureaucratic duties, potentially serving as a tool against the dichotomizing biomedical perspective established by modern medical science. Additionally, the study delves into potential hazards already observable concerning artificial Intelligence.

Keywords: artificial intelligence, health applications, potential changes, ethical issues, doctor-patient relationship, assisted intelligence, dichotomizing approach, dangers

Péterfy Gergely: A nyelvi gépzongora

A szöveg különböző aspektusokból vizsgálja az emberi és mesterséges intelligencia különbségeit és hasonlóságait az irodalom terén. A szerző kifejti, hogy az irodalom kiszámíthatatlan, elképzelhetetlen és megjósolhatatlan, míg az AI jelenlegi „mentális” állapota az enyhén liberális kispolgáré. Az AI képes reprodukálni szövegeket, de hiányzik belőle az emberi szenvedély és kreativitás, amely nélkül az irodalom nem létezhet. Emellett a szöveg kitér arra is, hogy az emberek nagy része nem rendelkezik megfelelő nyelvi kompetenciával és szenvedéllyel az irodalomhoz, míg az AI ezen a területen előnyt élvez. A szerző hangsúlyozza az irodalom emberiségét, az emberi érzelmek és tapasztalatok kifejezésének fontosságát, amelyeket az AI jelenleg nem képes autentikusan megjeleníteni.

Kulcsszavak: irodalom, AI, kreativitás, szenvedély, reprodukció, nyelvi kompetencia

The linguistic machine piano

The text examines the differences and similarities between human and AI in the field of literature from different angles, explaining that literature is unpredictable, unimaginable and unpredictable, while the current „mental” state of AI is that of the mildly liberal petty bourgeois. AI can reproduce texts but lacks the human passion and creativity without which literature cannot exist. The text also points out that the majority of people lack the linguistic competence and passion for literature, while AI has an advantage in this area. The author stresses the humanity of literature, the importance of expressing human emotions and experiences, which AI is currently unable to authentically represent.

Keywords: literature, AI, creativity, passion, reproduction, linguistic competence

Alföldi István nevéhez fűződik többek között az ECDL magyarországi bevezetése, a Digitális Esélyegyenlőség konferenciák működtetése, valamint a Szegeden lévő Informatika Történeti Kiállítás. A 90-es évek második felében az NJSZT-től függetlenül vezeti a MÁV informatikai rendszerének fejlesztési projektjét. 1998-2001 között az ECDL Board tagja, majd a nemzetközi ECDL Alapítvány minőségbiztosítás Bizottságának 15 évig tagja. Tagja volt a Szerzői Jogi Szakértő testületek és Információrendszer Ellenőrök Egyesületének (ISACA) is. Kitüntetései: Munkaérdemrend ezüst fokozat, Neumann Díj, Gábor Dénes emlékérem, Magyar Informatikáért kitüntetés, Szegedért emlékérem, Multimédia az oktatásban életműdíj és Business Legendary Award. istvan.alfoldi@njszt.hu

András Ferenc habilitált egyetemi docens, Pannon Egyetem, Humántudományi Kar, Társadalomtudományi Intézet. A Milton Friedman Egyetem óraadó oktatója. A veszprémi Kommunikáció- és médiatudomány szak alapítója. Fő kutatási területe a kommunikáció- és nyelvfilozófia. Az Éghajlatváltozás Multidiszplináris Nemzeti Laboratórium Társadalomtudományi Alprojekt vezető kutatójaként a médiahitelesség, az igazolhatóság, a megértés, az értelmezés kortárs kihívásai, technikai kerültek érdeklődése középpontjába. Önálló kötetei: A kommunikációs tér filozófiája (Budapest, Gondolat Kiadó, 2010), A megértés ösvényei (Budapest, Áron Kiadó, 2020). andrasf2011@gmail.com

Buda Jakab Máté tudományos segédmunkatárs a Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet Mesterséges Intelligencia osztályán és tanársegéd az Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Társadalomtudományi Karán. Az Interdiszciplináris Társadalomkutatások Doktori Programban szerzett fokozatot az Eötvös Loránd Tudományegyetem Társadalomtudományi Karán. Kutatási témája a gépi tanulás alapú nyelvi modellek megmagyarázhatósága és a megmagyarázható nyelvi modellek felhasználhatósága a társadalomtudományokban. buda.jakab@tat.k.elte.hu

Csepeli György DSc, professor emeritus, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Társadalomtudományi Kar, Szociológiai Doktori Iskola Interdiszciplináris Társadalomkutatások programjának vezetője. Kutatási területe a csoportközi viszonyok szociálpszichológiája. Érdeklődése utóbb az információs társadalom, a mesterséges intelligencia társadalmi-gazdasági hatásainak kutatása felé fordult.

Danyi József eredeti végzettsége villamosmérnök, a mesterséges intelligencia 90-es éveket jellemző forró korszakában LISP és a PROLOG programozást tanult, mely az MI alkalmazások két fontos programozási nyelve. A mérnöki diploma 1996-os megszerzését követően szoftverfejlesztőként dolgozott, közben Vezetés-szervezés szakon elvégezte a Corvinus Egyetemet. Hét évnyi nagyvállalati tapasztalatszerzés után 20 évig a közép vállalati szektorban dolgozott vezetőként IT területen. Vállalatvezetői tapasztalatai ösztönözték arra, hogy a racionalitás és az érzelmek témakörével kezdjen foglalkozni, és mérnöki látásmódját társadalomtudományi nézőponttal egészítse ki. Az ELTE Szociológia Doktori Iskola Interdiszciplináris Társadalomkutatások Doktori Programján folyamatban levő doktori kutatásának címe: „Kognitív torzítások és önmegettévesztő racionalizáció a vezetői magatartásban”. danyi.jozsef@teleracio.hu

Gerencsér Péter a Szegedi Tudományegyetem magyar, irodalomelmélet és történelem szakán diplomázott, PhD-tanulmányait szintén Szegeden, az Irodalomtudományi Doktori

Iskola keretében a Vizuális Kultúra és Irodalomelmélet Tanszéken végezte. A Milton Friedman Egyetem Kommunikáció- és Művelődéstudomány Tanszékének főiskolai docense. Tudományos kutatási területei: digitális kultúra, újmédia-művészet, cseh és szlovák film, közép-európai animációs film. gerencser77@gmail.com

Gossler Judit tanársegéd, Budapesti Corvinus Egyetem, Fenntartható Fejlődés Intézet, Fenntarthatósági Menedzsment és Környezetgazdaságtan Tanszék. judit.gossler@uni-corvinus.hu

Molnár György habilitált egyetemi docens, az Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Karának dékánja, illetve a Széchenyi István Egyetem tudományos főmunkatársa. Villamosmérnök és mérnök-tanár, orvosbiológus mérnök, a neveléstudomány doktora, közoktatási vezető szakvizsgázott pedagógus, továbbá számos tudományos és szakmai bizottság aktív tagja. 2001 óta a BME egyetemi oktatójaként folyamatosan részt vesz a Műszaki Pedagógiai Tanszék, valamint a Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar munkájában. PhD fokozatát 2008-ban szerezte az ELTE-n neveléstudományból, majd 2018-ban habilitált a digitális pedagógia témakörében. Az IKT-alapú kutatási alaptémái mellett a szakképzés-pedagógia módszertani és technológiai innovációs lehetőségei is foglalkoztatják, amelyek alkalmat adtak arra, hogy az új, korszerű, atipikus és elektronikus tanítási-tanulási utakat is kutathassa. molnar.gyorgy@uni-obuda.hu

Péterfy Gergely 1966-ban született Budapesten. Az ELTE Bölcsészettudományi Karán végzett latin-ógörög szakon. PhD-fokozatot szerzett 2007-ben. József Attila-díjas magyar író, fordító, forgatókönyvíró, szerkesztő, egyetemi oktató. Kazinczy Ferenc és Angelo Soliman barátságáról készített PhD értekezése szolgált a 10 éven át írt Kitömött barbár című regényének alapjául, amelyet 2015-ben AEGON művészeti díjjal ismertek el. gregorius1966@gmail.com

Spányik András Alapítója és orvosigazgatója Panoráma Poliklinikának, mely Magyarország első pszichoszomatikus szemléletű magánrendelője és egyben legnagyobb pszichoterápiás és pszichiátriai magánellátója. Doktori fokozatszerzése keretében az orvosi pályaszocializációt és az egészségügyi dolgozók mentális egészségét vizsgálja. spanyikandras@gmail.com

Sükösd Anikó Az ELTE TÁTK-on végzett szociológia szakon, társadalmi devianciák szakirányon. A Károli Gáspár Református Egyetem tanársegédje. Oktatott tárgyai: Ipar 4.0 és a robotizáció elemei Szociálpszichológia Az innovációk pszichológiája és szociálpszichológiája Gazdaságpszichológia Technológia és fenntarthatóság a kormányzásban: az e-governmenttől a smart city-ig. sukosd.aniko@kre.hu

Szatmári Péter CSc, történelem szakos középiskolai tanári, valamint új és legújabb kori muzeológus végzettséget szerzett, a történelemtudomány kandidátusa, főiskolai tanár. Az 1990-es években az Európa Intézet (Budapest) tudományos munkatársa, valamint az MTA Történettudományi Intézet munkatársaként dolgozott. 1993-2006 között az ELTE TKF oktatója, 2002-ben az ELTE „Év oktatója” címet adományozták neki. 2002 óta az egykori Zsigmond Király Főiskola, később Egyetem, ma már Milton Friedman Egyetem oktatója, 2006 óta az intézmény Nemzetközi és Politikai Tanulmányok Intézetének vezetője. 2007 és 2016 között a ZSKE általános rektorhelyettese, 2016-2019 között megbízott rektora, jelenleg az intézmény általános és közkapcsolati rektorhelyettese, a Szabad Piac szerkesztőbizottságának tagja. szatmari@uni-milton.hu

Szűts Zoltán habilitált egyetemi docens, az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Pedagógiai Karának dékánja, a Neveléstudományi Doktori Iskola programigazgatója, a Milton Friedman Egyetem által kiadott Szabad Piac felelős szerkesztője, az egyetem oktatója, a Szabadkai Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar vendégtanára. A világháló metaforái (Osiris, 2013), az Online (Wolters Kluwer, 2018) és A digitális pedagógia elmélete (Akadémiai, 2020) könyvek szerzője. Az Eötvös Loránd Tudományegyetemen diplomázott, doktorált és habilitált, illetve az Eszterházy Károly Egyetemen is doktori fokozatot szerzett. Rendszeres előadója a SISY, EDEN, ICL, HUCER, és az Új Média konferenciáknak. A hypertextuális irodalom, az online kommunikáció és média, az információs társadalom és a digitális pedagógia kutatója. E-mail: szutszoltan@gmail.com