



Az Európai Unió
társfinanszírozásával

Készült a KA220-HED-000029536 ERASMUS+
"HEDY – Az élet a mesterséges intelligencia
korban" projekt keretében

TÁJÉKOZTATÓ FÜZET

Esszé az életről a mesterséges intelligencia
korában

HEDY
Life in the AI Era



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY



ACCREDITATION COUNCIL
FOR ENTREPRENEURIAL &
ENGAGED UNIVERSITIES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



AidLearn

BAEHF

TÁJÉKOZTATÓ FÜZET - Esszé az életről a mesterséges intelligencia korában

Szerzők: Davide Careglio, Ana I. Alves Moreira, Cecilio Angulo Bahón, Federica Casaccio, Rozalina Dimova, Tihomir Dovramadjiev, Antonia Jakobi, Kollár Csaba, Ievgeniia Sukhovii, Szabó Gyula
2022

DOI: 10.5281/zenodo.7426885

<https://lifeintheaiera.eu/>

Az Európai Unió finanszírozásával. Az itt szereplő vélemények és állítások a szerző(k) álláspontját tükrözik, és nem feltétlenül egyeznek meg az Európai Unió vagy az Európai Oktatási és Kulturális Végrehajtó Ügynökség (EACEA) hivatalos álláspontjával. Sem az Európai Unió, sem az EACEA nem vonható felelősségre miattuk.

Készült a KA220-HED-000029536 ERASMUS+
"HEDY – Az élet a mesterséges intelligencia
korában" projekt keretében



**Az Európai Unió
társfinanszírozásával**



A HEDY projekt

HEDY - Élet a mesterséges intelligencia korában egy 2 éves, 2021 novemberében indult Erasmus+ projekt, amely címében Hedy Lamarr osztrák színésznő és feltaláló (1914-2000), a vezeték nélküli kommunikációs technológia társ-megalkotója előtt tiszteleg. A második világháború alatt a torpedók irányítására alkalmazták, jelenleg a mobilhálózatokban, Bluetooth-eszközökben használják. A HEDY projekt egy ingyenes információforrás a 4. ipari forradalom digitális technológiájáról, nevezetesen a mesterséges intelligenciáról, felvilágosítást kínálva annak jövőbeli alkalmazásairól, miközben tisztázza a lehetséges hatásokat. A HEDY célja, hogy átfogó képet nyújtson arról, hogy a mesterséges intelligencia hogyan befolyásolja életünket, és alakítja át társadalmi-gazdasági, kulturális és emberi környezetünket azáltal, hogy elősegíti a kritikai reflexiót, az önálló tanulást és a vitát. A projekt fő (de nem kizárólagos) célközönsége a felsőoktatás.

Absztrakt

Ez az esszéfüzet leírja a HEDY projekt álláspontját a mesterséges intelligenciáról és ennek racionális magyarázatát. Ebben a munkában összegezzük annak a kettős megközelítésnek az eredményeit, négy területen, amely a mesterséges intelligencia kihívásaira, lehetőségeire és várható hatásaira vonatkozik: ezek az üzleti élet, irányítás, kompetenciák, valamint életmód témákban. Ez a kutatás két információ forrásból történt: i) Irodalmi felmérésből és ii) résztvevői interjúkból. Az első forrás a mesterséges intelligenciával kapcsolatos jelenlegi ismeretek összegyűjtése. A második forrás kérdőívekből és fókuszcsoportokból állt, amelyeket öt európai országban végeztek MI szakértőkkel és nem szakértőkkel. Ez a két forrás egyedülálló hozzájárulást nyújt a mesterséges intelligencia panorámájához azáltal, hogy a legkorszerűbb kutatásokat kombinálja a különböző társadalmi szereplők véleményével, kérdéseivel és ötleteivel.

Szerzők

Davide Careglio, Ana I. Alves Moreira, Cecilio Angulo Bahón, Federica Casaccio, Rozalina Dimova, Tihomir Dovramadjiev, Antonia Jakobi, Kollár Csaba, Ievgeniia Sukhovii, Szabó Gyula

October 2022

Tartalom

01	Bevezetés Mi a Tájékoztató Füzet célja és hogyan jött létre?	4
02	Ipar 4.0/5.0 Hol tartunk most?	6
03	A MI rövid története Új koncepció a Mesterséges Intelligencia?	8
04	Mesterséges Intelligencia Milyen hatásai vannak a MI-nak a társadalmunkra?	10
05	Üzleti élet Javítja-e a MI a vállalati bevételt vagy a munka minőséget?	13
06	Kormányzás Szabálymentes legyen-e az MI?	16
07	Készségek és Kompetenciák Hatással van-e az MI az oktatási rendszerre?	20
08	Emberek és életmód Javíthatja-e az MI az emberek életminőségét?	23
09	Konklúziók Mit tehetünk?	26
0A	Hivatkozások Kíváncsi vagy a forrásokra?	29
0B	Mellékletek Többet akarsz tudni?	35

1. Bevezetés

A digitalizálás elárasztja világunkat, a technológiát az élet minden területén használják, az oktatástól a munkáig, az egészségügyig vagy a kormányzásig. A tudás- és készségek fejlesztése ma már élethosszig tartó folyamat, amely egyre növekvő digitális írástudást követel meg. De a társadalom egyes tagjai, például a „digitális bennszülöttek” számára természetes a technológia használata, de ez nem feltétlenül igaz a az úgynevezett "digitális bevándorlókra". Hogyan biztosíthatjuk, hogy minden polgár kifejlessze azokat a készségeket, amelyek ahhoz szükségesek, hogy az egyre digitalizálódó társadalomban megmaradjanak? És hogyan lehet méltányosságot elérni az egyenlőtlenségek felerősítése helyett? Feltételezve, hogy a mesterséges intelligencia (MI) átalakítja a munkaerőpiacot, érdemes elképzelni az oktatási rendszert egy olyan világban, ahol a munka nem központi tényező az életben, vagy ahol az általunk ismert munkahelyek nem léteznek. Mi lenne az oktatás szerepe? Hogyan tudnánk megszervezni? Mik lennének a céljai, és milyen igényeket elégítené ki? És mi sem jobb, mint javasolni a technológiák használatát a digitális korszak életének tudatosítására, valamint olyan készségek fejlesztésére, amelyek segítségével élvezni lehet az előnyöket, de szembe is kell nézni az új kor kihívásaival.

Ez a HEDY – Élet az AI-korszakban [1.1] vezérmotívuma. A HEDY projekt a 4. ipari forradalom (Ipar 4.0) digitális technológiáival, azaz a mesterséges intelligenciával kapcsolatos ingyenes és hozzáférhető információforrást jelenti, megvilágítva annak lehetséges pozitív jövőbeli alkalmazásait, miközben tisztázza a lehetséges hatásokat.

E cél elérése érdekében négy konkrét célkitűzést állítottunk fel:



Tájékoztató Füzet – amely taglalja a HEDY álláspontját az Élet a mesterséges intelligencia korában és ennek az indoklását. Rendszerezi a mesterséges intelligencia jellemzőit és pozitív hatásait, bizonyos felhasználási kockázatokat, és példákkal azonosítja a kihívásokat, lehetőségeket és várható hatásokat, vonzó módon ösztönözve a tudástársadalom témáiról szóló gondolkodást és vitát.



Eszköztár – audiovizuális eszközök gyűjteménye, amely bemutatja, hogy a mesterséges intelligencia hogyan képes megbirkózni a világ legnagyobb társadalmi problémáival, valamint azokat a kockázatokat, amelyeket csökkenteni kell, ha az MI minden lehetőségét ki akarjuk használni a tanulás és az élet egyéb területein. Tartalmaz filmeket, dokumentumfilmeket és szakértői beszédeket.



Massive Open Online Course (MOOC) – egy kurzus a mesterséges intelligencia és annak társadalomra gyakorolt hatásairól szóló széles körű ismeretek, kritikai gondolkodás és vita előmozdítására. Ingyenes és nyílt hozzáférésű a résztvevők számára. A kurzus 5 szakértői modulból áll. A résztvevők online tevékenységeken keresztül megoszthatják egymással ötleteiket és vita témáikat.



Útmutató – tömör és könnyen olvasható dokumentáció, amely elmagyarázza a HEDY tanulási erőforrásainak természetét, az előállított eszközök legjobb felhasználását, valamint egy szöveget a mesterséges intelligenciával kapcsolatos témákban. Hozzájárul ahhoz, hogy szilárd alapot teremtsen a HEDY eredmények szélesebb közösségi praxishálózat általi felhasználhatóságának biztosításához.

Ebben a dokumentumban a tájékoztató füzetet mutatjuk be. A tervek szerint ez hozzájárul az Európai Bizottság által elindított kihíváshoz, amely a 2018-as stratégián [1.2] alapul, és a 2020-as fehér könyvvel [1.3] megerősítve a mesterséges intelligencia stabil európai megközelítését biztosítja. Hozzájárul továbbá az UNESCO etikai keretéhez [1.4], amely állásfoglalásában megadja az alapot ahhoz, hogy az AI-rendszereket az emberiség, az egyének, a társadalmak, a környezet és az ökoszisztémák javára, valamint a károk megelőzésére fordítsák.

Amint azt fentebb említettük, célja a mesterséges intelligencia jellemzőinek rendszerezése, az egyes felhasználásokhoz kapcsolódó kihívások, lehetőségek, kockázatok, valamint társadalmunk négy különböző területén a várható hatások azonosítása:

- **Üzleti élet** – az egyre nagyobb mennyiségű adat és az ügyfelek folyamatosan változó preferenciái miatt a vállalkozások már nem hagyatkozhatnak a hagyományos üzleti módszerekre a növekedés ösztönzése érdekében. Ezek a radikális változások új lehetőségeket nyitottak meg a mesterséges intelligencia révén az üzleti növekedés előmozdítására az ügyféladatokból generált gyakorlati tudás révén.
- **Kormányzás** – a kormányzás szó beágyazódott a szokásos üzleti szókincsbe, és ez olyan fogalom, amely magában foglalja az irányítás minden folyamatát. Ez az ahogyan a szabályokat vagy cselekvéseket strukturálják, fenntartják és szabályozzák. A mesterséges intelligencia irányításának gondoskodnia kell arról, hogy a technológián belül megszabják a határokat (azaz etikusak legyenek).
- **Készségek és kompetenciák** – a mesterséges intelligencia egyre több munkaerőt vált fel: a munkaerő gépekre történő kiszervezése megváltoztatja azokat a kompetenciákat, amelyek értékesek munkaerőpiacon. A munkaerő készségeiben bekövetkező változásokra válaszul, az oktatási rendszerek prioritásait is át kell alakítani, hogy azok tükrözzék azokat a kompetenciákat, amelyek értékesek lesznek az MI uralta korszakban.
- **Emberek és életmód** – A mesterséges intelligencia azért jött, hogy maradjon mindennapi életünkben. Annak megkönnyítésétől az online ajánlásokkal, arcfelismerőkkel, az egészségügy előrehaladásáig, a járványok azonosításáig és az éhezés enyhítéséig, az MI egy átalakuló technológia, melynek messzemenő hatásai vannak.

Az MI jelenlegi alkalmazásainak és várható hatásainak leírása mellett az egyes területekre vonatkozóan meghatározzuk az MI-val kapcsolatos további tudnivalókat. Nem próbálunk általános megoldást nyújtani ezekre a problémákra; éppen ellenkezőleg, az ötlet az, hogy vonzó módon kínálja a tudástársadalom témáiról való gondolkodást és vitára ösztönözzön. E cél elérése és az indoklásunk felépítése érdekében két különböző forrásból gyűjtöttünk információkat: i) Irodalmi áttekintés és ii) Fókuszcsoportok. Az első forrás az MI-val kapcsolatos ismeretek összegyűjtése volt. A második forrás információgyűjtésből állt az emberek megkérdezésével, öt európai országban, MI szakértőkkel vagy nem szakértőkkel. Ez a két forrás hozzájárulást nyújt a mesterséges intelligencia panorámájához azáltal, hogy a legkorszerűbb kutatásokat ötvözi a résztvevők első kézből származó véleményeivel és aggályaival és ötleteivel.

A füzet többi része a következőképpen szerkesztett. A 2. szakasz a negyedik ipari forradalmat írja le, nevezetesen a gyártás digitalizálását és automatizálását a termékek előállításának alapvető megváltoztatásával, és ez szorosan kapcsolódik a MI széles körű elterjedéséhez. A 3. szakasz az MI meghatározásával, valamint a fő kihívások és lehetőségek általános meghatározásával foglalkozik. A 4. szakasz áttekinti az MI jelenlegi alkalmazásait és az MI várható hatásait a fent tárgyalt négy területen. Az 5. részben összefoglaljuk megállapításainkat, és kiemeljük a fókuszcsoportok legfontosabb gondolatait. A 7. rész zárja az értekezést.

2. Ipar 4.0/5.0

Fontos megjegyezni, hogy nem ez az első alkalom, hogy a társadalmat megrázta egy ipari forradalom, hanem a negyedik. A 19. század előtt a munkaerő nagy százaléka a mezőgazdaságban koncentrált, és a mechanikus gépek használata nagyon korlátozott volt. Az elmúlt 2 évszázad során az emberiség négy ipari forradalmat élt át, amelyek gyökeresen megváltoztatták életünket és társadalmunkat.

1760-1840



Az első ipari forradalom Európában és az Egyesült Államokban zajlott le. A gőz- és vízenergia használata jelezte a kézi gyártási módszerekről a gépekre való elmozdulást. Az első szektor, ahol ez az megtörtént, a textilipar volt, majd a vasipar, a mezőgazdaság és a bányászat. Ez társadalmilag a középosztály növekedését jelentette.

1871-1914



A második ipari forradalmat technológiai forradalomnak is nevezik. Ezt a vasúti és távirati hálózatok kiépítése, valamint a villamos energia széles körű bevezetése jelentette. A gyárak egyre inkább az elektromos energiára váltottak és a modern gyártósorokra. Ez a gyors gazdasági bővülés és a termelékenység növekedésének időszaka volt, ugyanakkor magas volt a munkanélküliség is, mivel sok gyártásban dolgozó alkalmazottat gépek váltottak fel.

1969 -



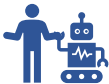
A harmadik ipari forradalom a digitális forradalom és a második világháború vége után következett be. Ez a mechanikus - és analógról a digitális elektronikára való átállásból állt, ami a digitális számítógépek elterjedésével kezdődött. Az integrált áramköri (IÁ) chippek tömeggyártása és széleskörű használata, valamint a kapcsolódó technológiák, mint például a számítógépek, mikroprocesszorok, digitális mobiltelefonok és az internet áll ennek a forradalomnak a középpontjában.

2011 -



A negyedik ipari forradalmat, más néven Ipar 4.0-t először egy német tudósokból álló csapat vezette be, amely a termelés számítógépesítését támogatja [2.1]. Lényegében az Ipar 4.0 a fizikai eszközök és a fejlett digitális technológiák, például a tárgyak internete (IoT), a mesterséges intelligencia, a robotok, a drónok, az autonóm járművek, a 3D-nyomatás, a számítási felhő és egyéb eszközök közötti kapcsolat irányába mutató tendencia, amelyek ezáltal tudnak egymással kommunikálni, elemezni és cselekedni.

2011 -



Az Ipar 5.0 egy új modell, amelyet kifejezetten az Európai Unió szorgalmazott, hogy átirányítsa az Ipar 4.0 fókuszát. Nem egy újabb ipari forradalomnak tekintik, hanem a jelen kiegészítésének, hogy az emberi, társadalmi és környezeti dimenziókat visszahozza az egyenletbe.

Három oka van annak, hogy a mai forradalom nem csupán a digitális forradalom folytatása, hanem inkább egy új kezdete: hatás, sebesség és terjedelem. A feltörekvő technológiai fejlesztések olyan tudományágakban, mint az MI, az IoT, az autonóm autók, a robotok, a kvantumszámítástechnika és a nanotechnológia az Ipar 4.0/5.0-ban exponenciálisan fejlődik. Ezenkívül mindenütt gyökeres változásokat okoz. Ezen fejlesztések kiterjedtsége és összetettsége pedig a termelési, irányítási és vezetési rendszerek teljes átalakítását jelzi.

Az Ipar 4.0/5.0, a korábbi forradalmakhoz hasonlóan, képes növelni a globális jövedelmi szintet és javítani az emberek életminőségét szerte a világon [2.2]. Eddig azok profitáltak belőle a legtöbbit, akik megengedhették maguknak és hozzáférhettek a digitális világhoz. A technológia olyan új termékeket és szolgáltatásokat tett lehetővé, amelyek javítják mindennapi életünk hatékonyságát és élvezetét. A jövőben a technológiai fejlesztések hosszú távú előnyökkel járnak a hatékonyság és a termelés terén. A szállítási és kommunikációs költségek csökkennek, a logisztikai és a globális ellátási láncok hatékonyabbak lesznek, a kereskedelmi költségek pedig csökkennek, ami új piacokat nyit meg és ösztönzi a gazdasági fejlődést.

Ennek ellenére nem csak pozitív hatásai vannak. A jelenlegi forradalom megzavarhatja a foglalkoztatást. Mivel az automatizálás felváltja a munkát az egész gazdaságban, az alkalmazottak gépek általi nagymértékű kiszorítása növelheti a tőke és a munka megtérülése közötti különbséget. Ez még nyitott kérdés, mivel az is lehetséges, hogy a munkavállalók technológiai kiszorítása a biztonságos és kielégítő foglalkozások nettó növekedését eredményezi. Az MI technológia ilyen típusú bizonytalanságát az 5. fejezet elemzi.

A gazdaság mellett az egyenlőtlenség a legjelentősebb társadalmi aggodalom az Ipar 4.0/5.0 kapcsán. A szellemi és fizikai tőke szállítói, mint a feltalálók, részvényesek és befektetők ennek a forradalomnak a legnagyobb nyertesei. Ez magyarázza a növekvő vagyoni egyenlőtlenséget a tőkére támaszkodók és a munkára támaszkodók között. Ez segít megmagyarázni, miért olyan sok alkalmazott kiábrándult és aggódik amiatt, hogy saját és gyermekeik tényleges fizetése stagnál. Ez azt is megmagyarázza, hogy a világ középosztályai miért elégedetlenek, mert méltánytalanul bánnak velük. A "győztes mindent visz gazdaság" korlátozott középosztálybeli hozzáféréssel a demokratikus stagnálás és hanyagság előidézője lesz.

A digitális technológia térhódítása és a közösségi média által képviselt információmegosztás dinamikája szintén elégedetlenséget szíthat. A világ lakosságának több mint 30%-a használ közösségi média-platformokat az interakció, a tanulás és az ismeretek cseréje érdekében. Ezek a kapcsolatok egy ideális világban lehetővé tennék a kultúrák közötti megértést és integrációt. Ezek azonban elősegíthetik és támogathatják a személy vagy csoport sikerével kapcsolatos pontatlan elvárásokat, valamint platformot biztosíthatnak a szélsőségesek hitének és ideológiájának terjesztéséhez.

Ebben az összefüggésben a mesterséges intelligencia a negyedik ipari forradalom egyik fő mozgatórugója, amely már most is körülvesz minket, és naponta befolyásolja az életünket: az önvezető járművektől a virtuális asszisztensekig, a befektetéseket lefordító és kulturális preferenciákat ajánló szoftverekig, hogy csak néhány példát említsünk. A példa nélküli számítási és tárolási kapacitás, a hatalmas mennyiségű adathoz való hozzáférés, valamint a mesterséges intelligencia széles körű alkalmazása számos különböző területen szimbiózist hoz létre a digitális és a biológiai világ között, ami megváltoztatja az életmódunkat és a környezetünkkel való interakcióinkat.

A bevezetőben felvetett kérdésekre visszatérve, valamint a fent említett lehetőségekkel és kockázatokkal összhangban a következő fejezetekben megpróbálunk további gondolatokat és érveket felsorakoztatni a mesterséges intelligenciával és annak hatásaival kapcsolatban. Először is áttekintést nyújtunk a mesterséges intelligenciával kapcsolatos kihívásokról és lehetőségekről általános kontextusban, majd ezeket négy további célterületre, nevezetesen az üzleti életre, a kormányzásra, az oktatásra és az életmódra specializáljuk.

3. Az MI rövid története

Az MI viszonylag új tudományág (a 20. század közepén született). Turing, akit gyakran a "mesterséges intelligencia atyjának" neveznek, 1936-ban publikálta az általa "univerzális gépnek" nevezett gép matematikai leírását [3.1], és ő volt az első, aki a "Computing Machinery and Intelligence" [3.2] című könyvben közzétett egy módszert (Turing-teszt) annak megállapítására, hogy egy gép gondolkodik-e.

Nehéz egyértelműen meghatározni az MI-t a problémák és megoldások sokfélesége és összetettsége miatt. Az MI kifejezést John McCarthy 1955-ben alkotta meg, és 2007-ben [3.3]: "az intelligens gépek, különösen az intelligens számítógépes programok létrehozásának tudománya és mérnöki tudomány is." Összefügg azzal, hogy a számítógépek segítségével megértsük az emberi intelligenciát, de a mesterséges intelligenciának nem kell "a biológiai megfigyelhető módszerekre szorítkoznia". Az Encyclopaedia Britannica [3.4] az MI-t úgy határozza meg, mint "egy digitális számítógép vagy számítógép-vezérelt robot azon képességét, hogy olyan feladatokat hajtson végre, amelyeket általában intelligens lényekkel társítanak. A kifejezést gyakran alkalmazzák az olyan rendszerek fejlesztésére, amelyek rendelkeznek az emberre jellemző intellektuális folyamatokkal, mint például az érvelés, a jelentés felfedezése, az általánosítás vagy a múltbeli tapasztalatokból való tanulás képessége". A Cambridge Dictionary [3.5] rövidebben tömöríti: "olyan számítógépes programok használata, amelyek rendelkeznek az emberi elme néhány tulajdonságával, például a nyelv megértésének, a képek felismerésének és a tapasztalatból való tanulás képességével". A legrövidebb és legegyszerűbb meghatározás: "A mesterséges intelligencia nem biológiai intelligencia" [3.6].

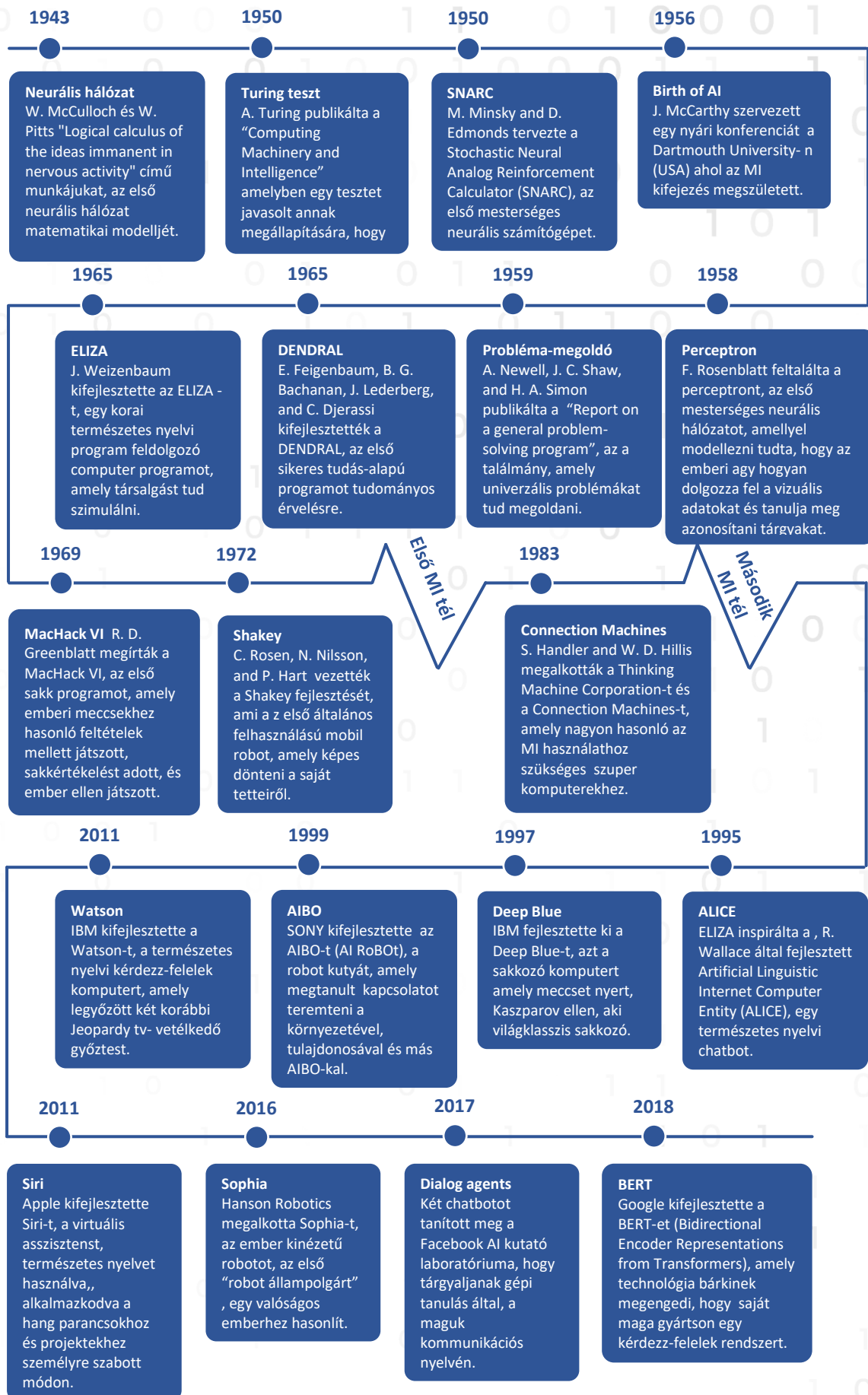
Összefoglalva, az MI-nak nincs általánosan elfogadott definíciója. Az MI egy olyan gyűjtőfogalom, amely nemcsak a számítástechnikát, hanem egy széles tudományterületet is magában foglal. Ha az MI-t úgy értelmezzük, hogy azt vizsgáljuk, hogyan történik az információ megszerzése, feldolgozása, tárolása, felhasználása stb. az intelligens állapotokban és gépekben, akkor nyilvánvalóan átfedésben van számos régebbi tudományággal [3.7]: filozófia, matematika és statisztika, közgazdaságtan, idegtudomány, pszichológia, biológia és orvostudomány, nyelvészet, informatika, műszaki tudományok, biztonságstudományok.

A következő ábra az MI történeti fejlődésének tömör áttekintését adja, a teljesség igénye nélkül [3.8] [3.10].

Az első virágkor az 50/60-as években volt, amikor az MI alapját adó területen nagy előrelépéseket tapasztalhattunk. Például az első neurális hálós gép, a SNARC 1950-ben készült el. Az első digitális asszisztens, az ELIZA-t 1965-ben fejlesztették ki, bár megalkotójának (Joseph Weizenbaum) szándéka az volt, hogy megmutassa az ember és gép közötti kommunikáció felszínességét, de meglepődött azon, hogy hányan tulajdonítottak emberhez hasonló érzéseket számítógépes programjának. Az első általános célú autonóm mobil robot 1972-ben készült el.

Ezt az első szakaszt az 1970-es években az úgynevezett MI téli időszak váltotta fel, amikor a fejlesztés lelassult. Az előrejelzések túlzónak bizonyultak, a gépek kapacitása pedig korlátozta a lehetőségeket. Az 1980-as években a szakértői rendszerek rövid fellendülést hoztak, de aztán jött a második MI-téli időszak. Az elmúlt években az MI új fejlődési és lelkesedési hullámba kezdett, ami főként három tényezőnek köszönhető: 1) a nagyobb teljesítményű számítógépek képességei; 2) a nagy mennyiségű adat rendelkezésre állása olyan forrásokból, mint az e-kereskedelem, a vállalkozások, a közösségi média, a tudomány és a kormányzat; 3) a jobb gépi tanulási megközelítések és algoritmusok.

A következő fejezetekben bemutatjuk az MI jelenlegi helyzetét, meghatározzuk a főbb alkalmazásokat, kihívásokat és lehetőségeket, és elemezzük a társadalomra gyakorolt hatását általánosságban, valamint négy különböző területen, nevezetesen az üzleti élet, a kormányzás, a készségek és kompetenciák, valamint az emberek és az életmód területén.



4. Mesterséges Intelligencia

Az MI már az élet minden területén megjelent, és gyorsan terjed. Az alábbiakban néhány példát mutatunk be az MI néhány felhasználási területére, a teljesség igénye nélkül.

- **Gazdaság, pénzügyek:** Az MI alapú rendszerek ügyfélszolgálatot nyújtanak, mintázatfelismeréssel felismerik az anomáliákat és a hitelkártya-csalásokat, fokozzák a biztonságot, többek között a kiskereskedelemben és a pénzügyekben. A szervezetek a tranzakciók viselkedésének elemzése révén az MI-ra támaszkodnak e lépések nyomon követésében. Az MI-ról az üzleti életben további részleteket az 5. szakasz elemez
- **Mezőgazdaság:** A szervezetek automatizálást és robotikát alkalmaznak, hogy segítsék a gazdákat a gazdaságok irányításában, és felszabadítsák őket más feladatok elvégzésére. Az MI rendszerek elősegítik, hogy hatékonyabb módszereket találjanak a terményeik gyomoktól való védelmére, az állat- és növénybetegségek leküzdésére, az állatok mozgásának, hőmérsékletének és takarmányfogyasztásának nyomon követésére. Az MI-rendszerek lehetővé teszik a műholdképek elemzését a termelés regionális és nemzeti szintű összehangolása érdekében, például az aszályos területek azonosítása érdekében [4.1].
- **Egészségügy:** Számos példa van arra, hogy az MI az egészségügyben hogyan segítette a betegeket, az MI-alapú alkalmazások világszerte javíthatják az emberek egészségi állapotát és életminőségét. A személyes vagy online konzultációk, a személyre szabott egészségügyi tanácsadás, a virtuális asszisztensek csökkentik a szükségtelen kórházi látogatásokat. Az MI a történelmi adatok és az orvosi intelligencia kombinációját használja fel új gyógyszerek felfedezésére, a betegségek felismerésére és a diagnózis felállítására [4.2].
- **Szállítás:** Az MI által támogatott autonóm járművek (különösen a légi közlekedés) [4.1] szegmensében nagy előrelépés történt: autonóm járművek és pilóta nélküli drónok vannak jelen. A mai autók már rendelkeznek MI-alapú vezetőtámogató funkciókkal, mint például az önparkolás és a fejlett sebességtartó automatika, valamint természetes nyelvi interfészek és virtuális asszisztencia-technológiák.
- **Intelligens városok, épületek** [3.7] [4.1]: Az urbanizáció várható növekedése miatt kezelni kell a környezeti, gazdasági és társadalmi fenntarthatóságot: A digitális/okos város olyan gyűjtőfogalom, amely a digitális technológiák széles skáláját használja a működési hatékonyság javítására, az információk megosztására a nyilvánossággal, az erőforrások lehető legjobb felhasználására, a szolgáltatások magas színvonalának biztosítására és a polgárok jólétének javítására. Ilyen például a közlekedésirányítás, a hulladékgazdálkodás, a biztonsági szolgálat (a magas bűnözéssel sújtott területek megfigyelése és a balesetek korai előrejelző rendszere).
- **Oktatás:** Az MI alapjaiban fogja megváltoztatni az oktatást. A technológia forradalmasítani fogja a diákok tanulási módját, és átalakítja a tanárok oktatási gyakorlatról való gondolkodását [4.3]. További részleteket a 7. szakasz elemez.
- **Robotika:** A robotokat gyakran tekintik MI-nak, mert az átlagfelhasználó könnyebben el tudja képzelni az MI-t egy olyan mechatronikai szerkezetben, amelynek teste hasonlít az emberére/állatára, például terápiás, oktatási robotok. A gépszerű robotokat az iparban és a kutatásban alkalmazzák, vagy katonai, illetve orvosi felhasználásra fejlesztettek ki.
- **Személyi eszközök:** Az ujjlenyomat-felismerés, a beépített személyi asszisztensek, a tanuló (matematikai) alkalmazások, a beszélt szöveg automatikus gépelése, az automatikus nyelvi fordítók és a gyerekekkel beszélgető virtuális dadák csak példák a ma elérhető számos MI-alapú funkcióra, amelyek megkönnyítik mindennapi életünket.

Amint azt az előző néhány példa is kiemelte, a mesterséges intelligencia már az élet minden területén megjelent, és gyökeresen átalakítja a világot. Az emberiség egzisztenciális kihívás előtt áll, amelynek tudatosítása és aktív és tevékeny küzdelme pozitív változást hozhat, ahol a gépek és az emberek együttműködése egy utópisztikus világot eredményezhet. A fókuszcsoportok résztvevői hangsúlyozták a sci-fi és a robotikai irodalom klasszikusainak fontosságát, hogy inspirálják az emberiség evolúcióját segítő, mesterséges intelligencia által támogatott valós megoldások kidolgozását.

*"Azt hiszem, tudom, mi a különbség a tudomány és a fantázia között, de a két terület közötti kölcsönhatás az, ami mindkettő fejlődéséhez vezetett."
(szakértő)*

Az OECD ajánlása [4.4] világossá teszi, hogy a mesterséges intelligencia szerepe kulcsfontosságú lehet a jövő pozitív alakításában, az emberek jólétének és szubjektív jólétének előmozdításában, valamint a gazdasági fejlődéshez és a fenntartható célok eléréséhez való hozzájárulásban. Mindez mélyreható társadalmi változásokkal jár együtt.

Az embereknek időben fel kell készülniük ezekre a változásokra, mert ha erre nem képesek, akkor a mesterséges intelligenciával szemben vesztesek lesznek. Teljes egyetértés van abban, hogy a vitának már nem arról kell szólnia, hogy a mesterséges intelligencia fontos vagy hasznos-e, hanem arról, hogy hogyan lehet vagy kell a társadalom minél több csoportját minél hamarabb felkészíteni a változásokra.

*"A társadalom alapvetően nincs felkészülve a mesterséges intelligencia okozta gyors változásokra."
(szakértő)*

Mindazonáltal a mesterséges intelligencia soha nem látott kihívásokkal is jár, és mivel ez az új technológia gyorsan terjed a világban, számos etikai, erkölcsi és jogi kockázat is felmerül. Az etikai kockázatokról a 6. szakaszban olvashatunk részletesebben.

Elon Musk, Stephen Hawking, Steve Wozniak (és még sokan mások) például nyílt levelet írtak az ENSZ-hez [4.5], amelyben azt kérték, hogy tiltsák be a fegyveres mesterséges intelligencia kifejlesztését, amely képes célba venni és gyilkolni emberi beavatkozás nélkül. Az ENSZ Nevelésügyi, Tudományos és Kulturális Szervezetének (UNESCO) valamennyi tagállama 2021-ben [1.4] történelmi jelentőségű megállapodást fogadott el, amely meghatározza a mesterséges intelligencia egészséges fejlődéséhez szükséges közös értékeket és elveket, a mesterséges intelligencia etikájáról szóló globális megállapodást [4.6].

Ebbe az irányba mutató vitáinkban az emberek kiemelik annak lehetőségét, hogy a mesterséges intelligencia olyannyira autonóm lesz, hogy öntudatossá válik, és a fejlődés során olyan módon szabadjára engedi önmagát, amely lehet rossz (az emberek ellen forduló gépek) és jó (a biztonság fokozása) is. Az optimális megoldást a résztvevők abban látják, hogy a technológia fejlődésével nő a bizalmunk az MI-alapú eszközökben, de ez a bizalom csak addig terjedhet, ameddig továbbra is bármikor biztonságosan át lehet venni az irányítást az MI felett.

*"Amit nem ismerünk, attól általában félünk, és félelmünk gyakran elutasítás és gyűlölet formájában jelenik meg. Így van ez a mesterséges intelligenciával is. Az emberiség számára egyetlen út van: meg kell ismerni a mesterséges intelligenciát, hogy tudatosan eldönthesse, hogy szereti vagy gyűlöli"
(szakértő)*

*"Csak akkor hiszek a gépi intelligenciában, ha az ugyanolyan eredményt ad, mint az emberi intelligencia"
(nem szakértő)*

A jövőkép az, hogy a jövőben - hogy milyen lesz a világ 10 év múlva, 2032-ben - a fejlődés lehet jó és rossz is, és hogy nagyon sok olyan akadály van, amely megnehezíti a reális tényeken alapuló jövőképet. A fókuszcsoportok résztvevői alapvetően egy boldogabb, biztonságosabb, kényelmesebb világban szeretnének élni a mesterséges intelligenciának köszönhetően, nem

nem szeretnék, ha annyira elkényeztetnék őket, hogy az élet minden területén az unalmas élet élménye maradjon meg.

"Sokkal nyugodtabb lennék, ha 10 év múlva pozitív világgépet látnék, és azt mondhatnám, hogy a mesterséges intelligenciának köszönhetően a szüleim biztonságban vannak az intelligens otthonban." (nem szakértő)

Ezért sürgősnek tűnik [4.7] egy új paradigma kidolgozása, amelyben az emberiség meghatározza jövőképét, a mesterséges intelligencia intézményrendszereit. Fontos szem előtt tartani, hogy ez ne egy szűk réteg érdekeit (a mesterséges intelligencia profit-orientált, amorális, manipulatív felhasználását) szolgálja, hanem a közjót kell az egyéni érdekek fölé helyeznie. Tény, hogy egyre több olyan fejlesztés van - nem csak a katonai területen -, amelyre sem az etikus, sem a humánus jelző nem igaz.

"A mesterséges intelligenciára vonatkozó ajánlások, rendeletek és törvények csak annyira jók, amennyire betartják őket. Bár a büntetés bizonyos esetekben visszatartó erővel bírhat, sajnos elmondható, hogy általában véve semmilyen büntetés nem fogja visszatartani azokat, akik rosszindulatú szándékkal és saját céljaik érdekében fejlesztik a mesterséges intelligenciát" (szakértő)

A mesterséges intelligenciával kapcsolatos változások egyéni tudatosítását szükségesnek tartják. Ez magában foglalja a digitális polgárságnak a mindennapi élet szerves részévé tételét és a mesterséges intelligenciáról folytatott társadalmi párbeszéd ösztönzését: a változásoknak nem áldozatai, hanem előmozdítói kell, hogy legyenek. Elengedhetetlen tehát a hiteles és minőségi média fenntartása, valamint a társadalmi bizalom helyreállítása egy új paradigma kidolgozásával, amelyben az emberiség határozza meg jövőképét, a mesterséges intelligencia intézményrendszereit és az emberközpontú mesterséges intelligencia megvalósítását [4.7].

"A múltban az ember az ember ellen, aztán a technológia a technológia ellen, és most úgy tűnik, hogy a mesterséges intelligencia a mesterséges intelligencia ellen. Talán jobban járnánk, ha a harc helyett az együttműködést választanánk" (szakértő)

5. Üzleti élet

A jövőbeli gazdasági fejlődés és növekedés egyik fő hajtóerejének tekintett MI egyre több újonnan induló vállalkozás számára vált elsődleges értékévé, különösen Európa-szerte [5.1]. Az MI világszerte minden iparágat meghódít, és arra ösztönzi a vállalkozásokat, hogy versenyezzenek azért, hogy az MI-ra összpontosító egységekké váljanak. A versenyképes üzleti környezet arra kényszeríti a vállalati vezetőket, vállalkozókat, stratégiákat és kutatókat, hogy az MI-t új stratégiák kidolgozására és új bevételi források létrehozására alkalmazzák [5.2]. Az Európai Bizottság [5.3] szerint 2017-ben az EU nagyvállalatainak 25%-a, a kis- és középvállalkozásoknak pedig 10%-a használta a nagy adatelemzést. A kis- és középvállalkozások közül csak minden ötödik volt jelentős mértékben digitalizált, és a munkaerő egyharmada még mindig nem rendelkezik alapvető digitális készségekkel. Eközben az MI alkalmazásainak előnyeit széles körben elismerik. Néhány példa erre:

Az MI-t alkalmazó vállalkozások az **agrár**, a **kereskedelem** és az **építőipar** területén jó eredményeket értek el a szolgáltatások fejlesztése, az új ügyfelek megnyerése és az új piacokra való belépés terén [5.3].

A **termelésben** az MI segít javítani a termelési rendszerek és a termékek minőségét. Az MI lehetővé teszi a vásárlók érdeklődési körének megfelelő, személyre szabott termékek fejlesztését is.

A **marketing** az egyik legfejlettebb terület, ha az MI-ról van szó. A marketingben az MI módszerei segítenek megjósolni, hogy egy új vásárló jövőbeli költsége az első vásárlást követően csökkenni vagy növekedni fog-e.

A **menedzsmentben** az MI-t széles körben alkalmazzák a humán erőforrás területén a különböző rendszereket integráló döntéshozatali folyamatok javítására, a vállalat stratégiai sikerének elérése érdekében.

Az MI forradalmasította az **online vásárlást**, ahol a nagy e-kereskedelmi vállalatok, mint például az Amazon, és az eBay, MI-t alkalmaztak, hogy olyan termékajánlásokat kínáljanak, amelyek érdekelhetik a vásárlókat, ami jelentős bevételnövekedést hozott. [5.4]

Az MI a népszerű **közösségi médiaplatformok** alapvető alkotóeleme, amelyeket mára elsősorban üzleti célokra használnak. A LinkedIn mesterséges intelligenciát használ állásajánlatok, új hálózati lehetőségek és változatos tartalmak ajánlására [5.1]

A szakértők többnyire egyetértettek abban, hogy a mesterséges intelligencia felgyorsítja az eredményeket, különösen azokat, amelyek nem igényelnek összetett folyamatokat, és ezért csökkenti az egyszerű hibák számát, miközben időt takarít meg.

"A mesterséges intelligenciát használjuk az érzékeléshez, és ezek mind előnyök. Hátrányos lehet az ezekkel a tevékenységekkel kapcsolatos költség, valamint problémás olyan embereket találni, akik képesek kezelni ezeket a folyamatokat." (szakértő)

Miközben a vállalkozások körében egyre nagyobb az érdeklődés az MI-ba való befektetés és annak a működésükbe való beépítése iránt, szervezeti szinten jelentős akadályok állnak fenn, amelyek megakadályozzák a vállalkozásokat abban, hogy teljes mértékben kihasználják az MI-ban rejlő lehetőségeket. Az MI-alkalmazásokat világszerte akadályozó fő akadályok közé tartozik az egyértelmű MI-stratégia hiánya, a kulturális ellenállás, az MI-megoldásokhoz szükséges tehetség hiánya, a vállalati méret és a költségvetési korlátok [5.2].

Az eredmények azt mutatják, hogy Európában az állami finanszírozás és a kockázati tőke hiánya gyakran jelentik az MI-fejlesztés pénzügyi akadályait, különösen a kkv-k és a nem technológiai

vállalatok esetében [5.5]. E tekintetben Európa növelte a mesterséges intelligencia kutatásába való befektetését és elkötelezettségét, hogy növelje Európa technológiai növekedési potenciálját és felzárkózzon az MI versenyben élen járó országokhoz. Az Európai Bizottság [1.3] szerint az innovatív termékek és szolgáltatások az MI révén fellendíthetők azokon a területeken, ahol Európa kiemelkedő teljesítményt nyújt (gépipar, kiberbiztonság, közlekedés, mezőgazdaság, zöld és körkörös gazdaság, egészségügy, valamint a magas hozzáadott értékű ágazatok, például a divat és a turizmus). Az MI-technológiák európai fejlesztése a külföldi technológiáktól való függőség csökkenését is jelenti, ami létfontosságú Európa stratégiai autonómiája szempontjából, és az MI-technológiákat az európai értékekhez igazítja. Az üzleti technológiák elfogadására vonatkozó döntések ilyen jellegű meglátásai elengedhetetlenek a jogalkotás irányításához és annak garantálásához, hogy az MI-technológiák mind a munkáltatók, mind a munkavállalók számára előnyösek legyenek azáltal, hogy a technológia megbízható, egyszerűen használható és hasznos a mindennapi munkavégzés során [5.6].

Mindazonáltal ebben az átalakulási folyamatban az üzleti világ meglehetősen szkeptikus a technológiai változások gyors ütemével és hatásaival kapcsolatban [5.7]. A döntéshozatallal, a magánélet védelmével, az etikával és a bizalommal kapcsolatos aggodalmak is jelen vannak, és a közeljövőben várhatóan növekedni fognak. Mind a szakértők, mind a nem szakértők kiemelték a fókuszcsoporthajunkban annak fontosságát, hogy a mesterséges intelligencia javítja az üzleti élet képességeit és perspektíváit, ugyanakkor azt is kijelentették, hogy a mesterséges intelligencia nem helyettesítheti az emberi képességeket és döntéshozatalt, és továbbra is szükség lesz emberi interakcióra.

"Az emberek azok, akik meg tudják különböztetni a dolgokat az olyan területeken, mint az orvosbiológia. De az egyszerűbb észlelésekhez még mindig tudunk mesterséges intelligenciát alkalmazni. A nagyobb orvosi területeken pedig fontos az MI használata, de biztosnak kell lennünk abban, hogy biztonságos és nem okoz nagy hibákat. A szakértői tudást nem szabadna helyettesíteni a mesterséges intelligenciával, hanem inkább fejleszteni kellene. Ajánlásokat kell adnia, de nem szabad döntenie. Jobban szeretném, ha a mesterséges intelligencia javítaná azt, amit az emberek tudnak. Nagyon messze vagyunk még attól a ponttól, ahol az MI amúgy is képes lenne helyettesíteni az emberi tudást. Ráadásul veszélyes is lehet. A felelősség (a kocsik problémája) is egy másik kérdés, amit figyelembe kell venni, amikor az MI döntéseket hoz". (szakértő)

"A mesterséges intelligencia nem valósítható meg teljes mértékben, mivel interakcióra van szükségünk, és valódi emberekkel kell beszélünk." (nem szakértő)

"A mesterséges intelligencia használata mellett fontos az emberi interakció. Meg kell őriznünk némi emberi szabadságot és döntéshozatali folyamatot is" (nem szakértő)

Az adatvédelmi problémák leggyakoribb oka a személyes adatok nyilvánosságra kerülése; ezért a vállalatok igyekeznek különleges célokat kitűzni a bizalom elnyerése érdekében. A Google például kijelentette, hogy nem fogja folytatni azokat a mesterséges intelligencia-alkalmazásokat, amelyek széles körű károkat okoztak vagy várhatóan okoznak, és csak akkor fog eljárni, ha az előnyök meghaladják a kockázatokat, és megfelelő biztonsági korlátokat fog beépíteni, ha fennáll a károkozás jelentős veszélye [5.8]. Míg a legtöbb nemzetnek jól működő adatvédelmi törvényei vannak, a mesterséges intelligencia új adatvédelmi kérdéseket vethet fel, amelyekkel a jogszabályok nem foglalkoznak, ami további etikai problémákat vet fel. A mesterséges intelligencia olyan személyes adatok fajtáit is felhasználhatja vagy létrehozhatja, amelyeket most figyelmen kívül hagynak, például az érzelmi személyes adatokat, ami szintén hozzájárul a

problémához [5.9]. Az etikai szempontokról részletesebben a 6. szakaszban számolunk be.

A tanulmányok szerint a mesterséges intelligencia átalakíthatja a munkaerő fogalmát azáltal, hogy bizonyos munkaköröket megszünteti. A mesterséges intelligencia globális gazdasági tevékenységre gyakorolt lehetséges hatásairól szóló [5.10] kutatás kiemeli, hogy nagy valószínűséggel ugyanannyi új munkahely alakulhat ki, mint ahány munkahelyet felváltanak vagy fel fognak váltani. Becslések szerint a közeljövőben Európában több szabad álláshely áll majd rendelkezésre mérnökök, szoftverfejlesztők és IKT-szakemberek számára. A Deloitte Human Capital Trends jelentése [5.11] szerint az újonnan létrejövő munkahelyek inkább szolgáltatás-orientáltak, értelmező jellegűek és szociális jellegűek lesznek, amelyek kreativitást, empátiát, kommunikációt és bonyolult problémamegoldó készséget igényelnek. Az Accenture kutatása [5.12] szerint a mesterséges intelligencia által vezérelt munkahelyek, amelyek létre fognak jönni, oktatók, magyarázók és fenntartók lesznek. Ezek az új munkahelyek közé tartozik majd az MI-rendszerek képzése, annak garantálása, hogy azok továbbra is a tervezett módon működjenek, és ne tanuljanak meg "rossz" dolgokat, valamint az üzleti és a technológiai szakadék áthidalása. A mesterséges intelligenciához kapcsolódó új munkahelyekről és oktatási rendszerről a 7. szakaszban olvashatunk részletesebben. Résztevőink aggodalmukat fejezték ki a bizonyos mesterséges intelligencia bevezetését követő költségoptimalizálással kapcsolatban is, amely az emberek számára magasabb munkanélküliséget eredményez.

"A vállalatok hasznát vehetik a mesterséges intelligenciának az arculatuk megújításában, és ez jó benyomást kelt. Továbbá költségoptimalizálás az emberi erőforrások terén. Ez jó az üzleti perspektíva szempontjából. A CSR és az emberi munkaerő szempontjából azonban problémás lehet, mivel az AI bizonyos munkaköröket helyettesít".
(nem szakértő)

"A mesterséges intelligencia új feladatok előtt nyithat kapukat, de egyes területeken csak az emberi munka helyettesítésére és a komplexitás csökkentésére képes. Ez tehát attól függ".
(nem szakértő)

Végül pedig a mesterséges intelligencia a következő évtizedben piaci trend és üzleti lehetőség lesz. Az előrejelzések szerint 15,7 milliárd dollárral járul hozzá a globális GDP-hez, és ez a mutató 2030-ra 14 százalékkal magasabb lesz az MI-nak köszönhetően. Az elemzők 6,6 milliárd dolláros növekedést jósolnak a termelésben, a fogyasztásban pedig 9,1 milliárd dolláros növekedést. Ha Európa a világ többi részéhez viszonyított jelenlegi eszközeinek és digitális helyzetének megfelelően fejleszti és terjeszti az MI-t, akkor 2030-ra 2,7 milliárd euróval, azaz 20 százalékkal járulhat hozzá az összesített gazdasági teljesítményéhez, ami 1,4 százalékos összetett éves növekedést jelent. Ez a hatás közel kétszerese lenne a korábbi általános célú technológiáknak, amelyeket a fejlett országok a múltban alkalmaztak [5.10].

6. Kormányzás

Ezen a ponton már tudjuk, hogy a mesterséges intelligencia ma már az életünk része. Tudatában lehetünk a jelenlétének, és interakcióba léphetünk vele, például amikor megkérjük Sirit, hogy keressen nekünk egy éttermet az ételpreferenciáinknak megfelelően. Sok más vonatkozásban azonban nem vagyunk teljesen tudatában annak, hogy a mesterséges intelligencia is jelen van: a pénzügyi intézetek például arra használják a mesterséges intelligenciát, hogy azonosítsák a számláinkon esetlegesen elkövetett csalárd tevékenységeket; a mesterséges intelligenciát a mezőgazdasági területeken a műholdas szkennelésből származó adatok, valamint a termények és a talaj egészségének nyomon követése és előrejelzése révén a környezeti hatások nyomon követésére és előrejelzésére használják. Ez csak néhány példa, de több tanulmány szerint a Covid-19-járvány felgyorsította a mesterséges intelligencia alkalmazását a gazdaság minden ágazatában [6.1].

Mindazonáltal a mesterséges intelligencia nem csak egy egyszerűen értelmezhető tudományterület. Számos akadémikus rámutat arra, hogy az MI-eszközök előállításának módját meg kell változtatni az együttműködés korlátai és a pontatlan adatfelvételek miatt, például az indokolatlan elvárások miatt, amelyek a nem elég robusztus MI-rendszerek használatát ösztönzik. Az MI előítéletekkel kapcsolatos tévhitesség például számos igazságtalanságot eredményezett egész embercsoportokkal szemben, faji profilalkotást és más nyugtalanító eseményeket. A mélyhamisítások és a valósághű videók, képek, szövegek, beszéd és más (társadalmi) kommunikációs formák létrehozásának képessége az utóbbi időben számos etikai és jogi aggályt vetett fel az MI-nek az emberi észlelések manipulálására való felhasználásával kapcsolatban. A kiberbiztonság terén a rossz szereplők is hozzáférnek az MI-eszközökhöz, így a macska-egér játék folytatódik. A mesterséges intelligencián alapuló, a személyek arcuk, beszédük, járásuk vagy mozgásuk alapján történő felismerésére szolgáló videokamerás megfigyelés szintén felvetett néhány adatvédelmi aggályt. Az Amazon Alexa nemrégiben egy 10 éves lánynak azt javasolta, hogy érintsen meg egy élő dugót egy fém pénzérmével, miután a lány kihívást kért [6.2]. Az MI-val kapcsolatos előnyök és hátrányok e forogatókönyvében a kormányzás megvalósítása alapvető fontosságúvá válik. Az irányítás a szabályok vagy tevékenységek kialakítására, fenntartására és szabályozására, valamint az elszámoltathatóság kijelölésére utal [6.3].

Amikor az MI a kormányzás fogalmába kerül, két különböző értelmezéssel találkozhatunk: i) A mesterséges intelligencián alapuló rendszerek használata a kormányzás során, ami a mesterséges intelligencia alkalmazását jelenti a szolgáltatásnyújtásban, a politika alkotásban és a végrehajtásban a közzféra ökoszisztémáiban [6.4]; ii) Az MI szabályozása, ami a mesterséges intelligencia fejlesztésének és használatának megfelelő intézményi és jogi keretének előmozdítását jelenti [6.5]. Annak ellenére, hogy mindkettő más-más témát vizsgál, nem lehet az MI-ról a kormányzás terén folytatott vitát az MI szabályozásának figyelembevétele nélkül fenntartani, mivel ez két egymással kommunikáló entitásként működik. Így a kormányzás alatt itt az úgynevezett "MI kormányzat"-ot értjük, amely három összetevőből áll, és a következőkhöz kapcsolódik: a) az infrastruktúra - az adatok beszerzése, tárolása és feldolgozása; b) az alkalmazás - az adatok kezelése; c) a felhasználás - az adatokon alapuló döntéshozatali és értékelési folyamatok.

A szakirodalomban számos más meghatározás is megtalálható [6.6] -[6.8]. Valószínűleg a

legteljesebb meghatározás a [6.9]-ben található, amely szerint "a mesterséges intelligencia irányítása olyan szabályok, gyakorlatok, folyamatok és technológiai eszközök rendszere, amelyeket annak biztosítására alkalmaznak, hogy a mesterséges intelligencia technológiák szervezet általi használata összhangban legyen a szervezet stratégiáival, célkitűzéseivel és értékeivel; megfeleljen a jogi követelményeknek; és megfeleljen a szervezet által követett etikus mesterséges intelligencia elveinek". Dióhéjban összefoglalva, az MI irányításának a technológiai fejlődésben az elszámoltathatóság és az etika között fennálló szakadékot kell megszüntetnie [6.10], és gondoskodnia kell arról, hogy a technológián belül megbízható határokat szabjanak, hogy működése során ne okozzon kárt és ne súlyosbítsa tovább az egyenlőtlenségeket véletlenül sem.

Széleskörű egyetértés van abban, hogy az MI rendszerek fejlesztése során meg kell vitatni ezeket a megbízható határokat, mivel alkalmazásuk nagyon fontos negatív következményekkel járhat az emberek életére nézve, vagy erkölcsileg elítélendőnek tartott társadalmi modelleket reprodukálhat. A határok azonban nem egyértelműek és nehéz olyan etikai, politikai vagy szabályozási keretet létrehozni vagy elfogadni, amely szabályozni tudja a mesterséges intelligencia olyan formáinak fejlesztését, amelyek aztán nagy hatással lehetnek a társadalmi döntésekre. Az egyik nehézség, amely e tekintetben felmerül, az a feszültség, amely a polgároknak nyújtott garanciák és ugyanakkor a kutatás és az innováció versenyképessége között feszül.

Az adatok torzítása. A hangsúly annak biztosításának szükségességén van, hogy az összegyűjtött adatok ne legyenek nem, társadalmi- gazdasági szint, etnikai hovatartozás stb. szerint torzítottak. Az adatok sokféleségének és összetételének garantálása a mesterséges intelligencia használatára utal a folyamat minden szakaszában, az adatgyűjtésben, magában a döntésben vagy az értékelésben. A gépek döntéshozatali felhasználása nem mentesül a döntések alapjául szolgáló ideológiától. Ezek az ideológiák különböző szereplők érdekeit képviselhetik, legyenek azok politikai, technikai vagy gazdasági jellegűek. Ez egy fontos megoldandó kérdés annak biztosítása érdekében, hogy az összegyűjtött adatok és felhasználásuk megfeleljen azoknak a céloknak, amelyekre tervezték őket.

"Az emberek sok döntést ideológiai alapon hoznak (...) Egy gép is elfogultan fog dönteni. Kinek az elfogultsága? Az adatok miatt, a mérnök miatt, aki megtervezte, vagy a mögötte álló cég miatt, vagy az állam ideológiája miatt, amelyik finanszírozta".
(szakértő)

Igazságszolgáltatás. A nagy mennyiségű adat kezelésére és statisztikai előrejelzések készítésére való képességet a mesterséges intelligencia fontos értékének tekintik. Ha a döntések az emberek élete szempontjából nem lényeges kérdéseket érintenek, akkor az MI döntéseiben esetlegesen előforduló hiba kisebb jelentőségűnek tekinthető, és ezért az MI felhasználható az adott kérdésben való döntéshozatalra. Másrészt, ha a döntések az emberek életének lényeges kérdéseit érintik, egy rossz döntésnek szörnyen igazságtalan hatásai lehetnek, amelyek az ember életét befolyásolnák, és ezért ebben a kérdésben a döntéseket nem szabadna a rendszerek által meghozni.

"Az évek során fontos igazságszolgáltatási rendszert építettünk ki, amelyet szeretnénk fenntartani. Vannak olyan területek, amelyeken nagyon fontos [az MI által hozott döntések] személyre gyakorolt hatása. Az MI nem léphet be erre a területre."
(nem szakértő)

Privatizáció. Bizonyos vállalatok vagy társaságok rengeteg algoritmikus tudást halmoznak fel a lakosság viselkedéséről, ami azzal jár, hogy nincsenek garanciák arra, hogy ezeket az adatokat vagy ezt a tudást az elvek vagy az elfogadott etikai értékek tiszteletben tartásával végzik. Ebben az értelemben az adatoknak és a mesterséges intelligencia terén a kormányzati felügyelet körén kívül problémát orvosolni kell.

"Úgy vélem, hogy szabályozó intézményeket kellene létrehozni, ugyanúgy, ahogyan vannak olyan intézmények, amelyek a bankokat szabályozzák és ellenőrzik, hogy mit csinálnak a pénzzel. Auditálni kellene ezeket a vállalatokat, mint például a Google, a Netflix és hasonlók, hogy lássuk, mit csinálnak valójában az algoritmusaik." (szakértő)

A döntések automatizálása. A döntéshozatali folyamatok automatizálásának korlátozásáról szóló vita nem korlátozható az MI-ra, ahogyan a döntéshozatal automatizálásáért sem lehet kizárólag az MI-t kell felelősnek tekinteni. Az MI-val az a probléma, amikor az algoritmus tervezői nem képesek megmagyarázni a döntéseket, valamint amikor a felhasználók nem ismerik azokat a kritériumokat, amelyeket az MI tervezője az algoritmusba beépített. Beleeshetünk az úgynevezett "a számítógép azt mondja, hogy igen" szindrómába [6.11], amikor azok az alkalmazottak, akik hosszú időt töltöttek egy olyan rendszerrel, ahol ritkán fordulnak elő hibák (ahogyan az MI-rendszerek esetében kellene, hogy legyen), idővel természetes módon egyre kevésbé kérdőjelezzik meg a rendszer helyességét.

"Vannak olyan algoritmusok, amelyek nincsenek megfelelően szabályozva, ami problémát jelenthet. Abban is szkeptikus vagyok, hogy az MI nem követne el emberi hibákat. De mi van akkor, ha az algoritmust tévesen vagy valamilyen elfogultsággal(rasszizmus) képezték ki? Ebben az esetben az MI hibázhat. Tehát ki hozza meg az utolsó döntést - az MI vagy az ember? nem tudjuk, hogy az MI hogyan hoz döntést. Nem tudjuk, hogy bármilyen döntés miért született. Ezért erőfeszítéseket kell tenni annak érdekében, hogy az MI rendszereket jobban megmagyarázhatóvá tegyük, hogy megértsük, miért dönt a dolgok mellett vagy ellen". (szakértő)

Szabadság. Az MI rendszerek döntéshozatali folyamatokban való alkalmazása által a szabadságra jelentett fenyegetés két különböző szinten értelmezhető. Az első dimenzió azokra a stratégiákra vonatkozik, amelyek az MI-t nagyobb reklám vagy vizualizáció elérésére használják, és olyan algoritmusokon alapulnak, amelyek a felhasználókat hurokszerű folyamatokba kényszerítik, amelyeket a Meta vagy a Twitter típusú vállalatok használnak. A második dimenzió az MI érzelemszabályozó és érzékszabályozó képességéhez kapcsolódik. Figyelembe véve a digitális nyomokat, amelyeket minden polgár minden napi mozgása során hagy, ezen adatok megszerzése és felhasználása kereskedelmi vagy önkényuralmi célokra nagyon veszélyes lehet.

"Tizenéves gyerekeim vannak, akik elhiszik, amit látnak: az álhíreket, a fehéritőt, amit azért ittak, hogy kigyógyítsák magukat a kovászból. Van egy 12 éves lányom. Látom, hogy az általuk látott információk brutális veszélyt jelentenek. Az emberek befolyásolhatóak, és ez nagyon bonyolult. Amikor elkezdünk látni egy tartalmat, amikor fiatalok vagyunk, olyan híreket keresünk, amelyeket elvárunk, jobban befolyásolhatóak vagyunk. Ha látunk egy videót, ami kijön... Nos, azt mondom: Malibuba akarok menni", "Prada táskát akarok." Az algoritmus mozgat téged." (nem szakértő)

A proaktív irányítási intézkedéseket egyre szélesebb körben ismerik el a megbízható hírnevet megalapozni kívánó cégek megkülönböztető jegyeként. Világszerte számos keretrendszer létezik az MI irányítási és etikai koncepcióiról. Az Európai Unió kiadta az általános adatvédelmi rendeletet (GDPR), amely speciális szabályokat tartalmaz, amelyek a fogyasztók magyarázathoz való jogára vonatkoznak, amikor a vállalatok algoritmusokat alkalmaznak automatizált döntések meghozatalára. Ennek ellenére ez a rendelet némi vitát is kiváltott, mivel nem biztosít jogot az automatizált döntéshozatal magyarázatához [6.12]. E tekintetben valószínűleg az EU lesz az első, amely az MI-t szabályozó jogszabályokat fogadja el [6.13]. Az Egyesült Államokban az algoritmikus elszámoltathatóságról szóló törvény [6.14] előírja a nagy mennyiségű adathoz hozzáféréssel rendelkező nagyvállalatok számára, hogy az MI-val működő rendszereket a tisztességesség, a magánélet védelme, a pontosság és a biztonsági kockázatok szempontjából auditálják. Figyelemre méltó kezdeményezés a szingapúri MI Governance Framework. Ez az első Ázsiában kidolgozott modell, és erőssége, hogy az elveket azonnali cselekvésre alkalmas gyakorlati, operatív keretbe ülteti át, csökkentve ezzel az MI bevezetésének belépési akadályait. Ez a keretrendszer két tényezőt alapul: i) az MI-megoldásoknak emberközpontúnak kell lenniük, és ii) az MI által hozott vagy támogatott döntéseknek átláthatónak, megmagyarázhatónak és igazságosnak kell lenniük.

Összefoglalva, ahhoz, hogy hatékonyak legyünk, és megfelelő kompromisszumot tudjunk kötni a vállalati stratégiák és célkitűzések, a jogi követelmények és az etika között, számos szereplő dolgozik a fő elvek meghatározásán. A Harvard Egyetem [6.15] például egy vizuális térképet készített az MI-elvek 32 csoportjáról. A KPMG [6.16] négy iránymutatót ad meg, hogy segítse a szervezeteket az algoritmusok megfelelő irányításának biztosításában. A Google [6.5] öt olyan konkrét területet emel ki, ahol a kormányok és a civil társadalom pontos, kontextus-specifikus útmutatása segítené a mesterséges intelligencia jogi és etikai fejlődését. A mi munkánkban az MI irányításában az MI hat alapelvét vesszük figyelembe, amelyek funkcionálisan algoritmus-agnosztikusak, technológia-agnosztikusak és ágazat-agnosztikusak:

Az elszámoltathatóság megköveteli annak egyértelmű meghatározását, hogy az MI rendszer tervezése, üzemeltetése, során ki viseli a felelősséget a döntésekért. Azoknak kell felelősséget vállalniuk, akik ezeket bevezették, akkor is ha a rendszer összetett.

Az átláthatóság azt a képességet jelenti, hogy miért viselkedik egy MI rendszer bizonyos módon, hogy növeljük az emberek bizalmát a rendszer pontosságában, megfelelőségében. Minél inkább úgy érzik a felhasználók, hogy értik a teljes MI-t, annál inkább használják azt.

A méltányosságnak biztosítania kell, hogy az MI rendszerek etikusak és előítéletektől mentesek legyenek, és hogy védett adatokat ne használjanak fel. A többféle nézőpont különbözőségeit lehet enyhíteni, ha eldöntjük, hogy milyen méltányossági technikát alkalmazunk, és ezt átláthatóvá tesszük.

A biztonság az MI-val való véletlen és szándékos, az emberekre veszélyt jelentő visszaélések elleni intézkedések meghozatalát jelenti. Ilyenkor figyelembe kell venni az esetleges károkozás lehetőségét és a javasolt megelőző intézkedések megvalósíthatóságát technológiai, jogi, gazdasági szempontjából.

Az emberi ellenőrzés azt jelenti, hogy az embereknek egy vagy több ponton részt kell venniük egy egyébként automatizált rendszer döntéshozatali folyamatában. Egyértelműen, a társadalom azt szeretné, ha egy ember hozná meg a végső döntést.

Az egyetemesség elve a műszaki, etikai szabályozások meghatározását ajánlja és ezek alkalmazását az algoritmusok fejlesztése, és telepítése során, az együttműködés, valamint a minőség, a biztonság és a bizalom adott szintje érdekében.

7. Készségek és kompetenciák

Fiatal kora ellenére a mesterséges intelligencia hatással van a munkaerőpiacra. Először is, az automatizálás miatt eltűnik néhány középszintű szakképzettséget igénylő munkahely. Másodsorban, az emberek ma már nagyobb valószínűséggel használják a mesterséges intelligenciát a mindennapi életükben, többek között a munkahelyükön is, mivel a szervezetek mintegy 50%-a számolt be a mesterséges intelligencia alkalmazásáról [7.1]. A mesterséges intelligencia miatt megszűnő munkahelyekre összpontosítva a fókuszcsoportok résztvevői a mesterséges intelligencia által felváltott munkahelyek három kategóriájában állapodtak meg: ismétlődő/rutinszerű munkák, ahol a mesterséges intelligencia helyettesítheti az embert, csökkentheti a hibakockázatot és növelheti a termelékenységet (például raktári/gyári munkák, gépjárművezetők, pilóták, útdíjszedők); irodai/fehérgalléros munkák (például titkárok, toborzók, ügyvédek, adótanácsadók, asszisztensek, fordítók, jogi asszisztensek); és végül fizikailag megterhelő munkák (például teherautók (ki)rakodása, dobozok (de)rakodása).

Például egy raktári dolgozó, aki jelenleg targoncával mozgatja a raklapokat, hamarosan egy kisebb flottányi autonóm mozgó robotot (AMR) kezelhet." (szakértő)

Emiatt az oktatási és képzési intézményeknek alkalmazkodniuk kell ahhoz, hogy a tanulókat olyan készségekkel és kompetenciákkal ruházzák fel, amelyekre ebben a gyorsan változó világban szükség van. Erre különösen azért van szükség, hogy leküzdjék az embereket felváltó automatizálással és digitalizációval kapcsolatos bizalmatlanságot és félelmet [7.2]-[7.4]. Az európaiak többsége támogatja, hogy a kormányok korlátozzák az automatizálás és a digitalizáció munkahelyi bevezetését, hogy így védjék meg a munkahelyeket és tartsák meg az embereket [7.2], [7.4]. A munka változó jellege és az új technológiák bevezetése azonban elkerülhetetlen, és a Gartner 2019-es CIO-felmérés válaszadóinak 37%-a nyilatkozott úgy, hogy már alkalmazza a mesterséges intelligenciát és/vagy a közeljövőben alkalmazná, hogy megpróbálja a versenytársak előtt maradni, vagy legalábbis ne maradjon le [7.5]. Emellett a korábbi, az MI-ra összpontosító és arra utaló jelentések azt sugallták, hogy az embereket cserbenhagyják és felváltja a technológia, ami hozzájárult/megerősítette az emberek MI-val kapcsolatos tévhitét és félelmeit. Az újabb jelentések azonban inkább arra összpontosítottak, hogy az MI munkahelyeket teremt és/vagy lehetővé teszi a munkavállalók számára, hogy az alantas és/vagy veszélyes munkától megszabadulva teljesebb szerepet töltsenek be [7.6]-[7.8].

Miközben nagy figyelmet fordítottak a munkahelyek gépekkel való felváltásától való félelemre, kevesebb figyelmet fordítottak arra a nézőpontra, hogy nem maguk a munkahelyek fognak eleve elavulttá válni, hanem inkább a munkavégzés módja fog megváltozni, és bizonyos készségek és kompetenciák fontossága nőni fog, míg mások el fognak veszni [7.9]. Valójában az MI-rendszerek használatának előnyei nagymértékben függenek az azokat működtetők kompetenciáitól és készségeitől, és az MI-projektek során a vállalkozások első számú problémája az MI-készségek hiánya [7.9]. Ezért az MI-tudatosság és a kapcsolódó kihívások oktatási tantervbe való beépítése kulcsfontosságúnak bizonyult a munkatapasztalatok és a vállalkozások változásának kezelése szempontjából [7.10].

Az MI továbbá segíthet a munkavállalók készségeinek és kompetenciáinak növelésében [7.8], [7.11]. Elég csak a KONE példáját megnézni, amely a dolgok internetét (IoT) telepítette a felvonóiba, és az MI-t használta az adatok elemzésére, lehetővé téve a technikusok számára,

hogy tájékoztatást kapjanak a lehetséges problémákról, és megelőző karbantartást végezzenek [7.11]. Emellett - bár önmagában nem feltétlenül mesterséges intelligencia - a hibrid szimulációs képzés nagy lehetőségeket mutat az ápolói és egészségügyi szakmákban [7.12]. A tipológia [7.11] közelmúltbeli adaptációja szerint a mesterséges intelligencia, mint a vállalatokon belüli innováció hajtóereje egyaránt működhet kompetencia-növelő és kompetencia-romboló módon. Míg az előbbi a meglévő készségeket és tudást segíti elő, az utóbbi pedig elavulttá teszi azokat. Ez a tipológia kifejezetten hasznos lehet a vezetők számára, hogy azonosítsák és megjósolják a mesterséges intelligencia bevezetésének hatását a vállalatuk kompetenciáira. Míg jelenleg, ahogy a szerzők megállapítják, a mesterséges intelligencia legtöbb alkalmazása a kompetenciafejlesztő innovációkat segíti elő, a jövőben a kompetenciaromboló/kompetenciafejlesztő innovációk, a jövőben a kompetenciaromboló innovációk növekedését jósolják a gépi tanulás, a problémamegoldás és az érvelés javulása miatt. A mesterséges intelligencia egyik jelentős ígérete ebben rejlik: a robotok által nem reprodukálható készségek és kompetenciák felértékelése. A [7.13] -ban a szerzők megállapítják, hogy "a komplex társadalmi interakció és a kreativitás a legnehezebben automatizálható dolgok". Valóban, ennek a ténynek köszönhetően a pedagógusokat valószínűleg nem fogja helyettesíteni a mesterséges intelligencia, annak ellenére, hogy az oktatásban egyre gyakrabban alkalmazzák, részben a világlárvány miatt, amely ezt a legnagyobb szükségszerűséggé tette [7.14]. Valójában a mesterséges intelligencia egyre szélesebb körben kezdett elterjedni az oktatásban, és valószínűleg ez lesz a jövő útja az oktatásban.

"Azt hiszem, több műszaki emberre van szükségünk, több ismeretre a társadalom fejlődéséről [...]. Másrészt pedig olyan emberekre, inkább a kormányzás területén [...], akik szintén megértik ezt az új partnert, aki mindenhol megvan a maga módján [...]. Az oktatás szintjén meg kell próbálnunk erőfeszítéseket tenni annak érdekében, hogy ezt a mesterséges intelligenciát integráljuk a teljes meglévő tudásbázisba". (szakértő)

A munkadokumentum [7.14] kiemeli a mesterséges intelligencia lehetőségét a személyre szabás és a jobb tanulási eredmények fokozására. Konkrétabban, a mesterséges intelligencia lehetővé teszi a (marginalizált) emberek számára, hogy annak ellenére részesüljenek a tanulás előnyeiből, hogy nem tudnak jelen lenni. A szakértők egyetértettek abban, hogy a mesterséges intelligencia máris megváltoztatta a felsőoktatási környezetet, mivel most már mindenki egyénileg tanulhat új készségeket.

"A mesterséges intelligencia várhatóan rugalmas és személyre szabott oktatást hoz létre a diákok gyenge vagy eltérő pontjainak elemzésével és felismerésével". (szakértő)

Ez történhet például egy MOOC segítségével, amelyen keresztül nem csak rengeteg diák érhető el, de amely rugalmas tanulási megközelítést is tartalmaz a különböző típusú tanulók számára. A tanárok oldalán a mesterséges intelligencia technológia az osztályzatok értékelésének eszköze lehet, valamint a tanítás végrehajtásához és a vitakörök nyomon követéséhez is segítséget nyújthat. A hatékony tanítás szocio-emocionális és kreatív összetevői miatt [7.14] meglehetősen valószínűtlennek tartja a tanárok mesterséges intelligenciával történő helyettesítését. Mindazonáltal hangsúlyozzák annak fontosságát, hogy a tanárok új módszertanok kidolgozásával és a megfelelő készségek fejlesztésével alkalmazkodjanak az új digitális korszakhoz.

"Hasznos lenne néhány mesterséges intelligencia órát tartani a fiatalabb diákok számára, hogy tudják, hogyan kell kezelni, és ismerjék a kockázatokat/kihívásokat. Már használjuk, de még mindig trükkös, és nem sokat gondolkodunk rajta. Talán hasznos lehet, ha ilyen kurzusokat tartanánk az iskolában, hogy többet tudjunk meg róla." (nem szakértő)

Az egyik releváns készség, amely a mesterséges intelligencia korában egyre fontosabbá válik, a kritikai gondolkodás. Ebben a korban, amikor az álhírek könnyen terjednek a közösségi médián keresztül, a kritikai gondolkodás és a források hitelesítése kiemelkedő fontosságú [7.15]. A kritikus gondolkodás lehetővé teszi az emberek számára, hogy ne csak a jelenleg rendelkezésre álló bizonyítékok alapján vonjanak le következtetéseket, hanem azt is, hogy az újabb vagy más források miatt megkérdőjelezzék a meggyőződésüket a pontosság és a relevancia tekintetében, és ennek megfelelően módosítsák azokat [7.16]. Emellett a szociális készségek továbbra is különösen fontosak, mivel nehezen automatizálhatók. További releváns készségek a változáshoz való alkalmazkodás képessége, a csapatmunka, a problémamegoldás, a kommunikáció, valamint az ügyfelek segítése a projektmenedzsmentben és az informatika használatában [7.16]. A tudósok széles körben egyetértenek abban, hogy az ilyen tartalmak integrálása elengedhetetlen a mesterséges intelligencia korszakába való előnyös átmenet biztosításához [7.10] [7.17]. Ezzel kapcsolatban egy nemrégiben készült nagyszabású tanulmány [7.17] arra a következtetésre jutott, hogy a fizikai, alapvető kognitív és manuális készségek iránti igény az AI általi átvétel következtében csökkenni fog. Ezért a szerzők 56 DELTAS-t (a tehetség, attitűdök és készségek különböző elemei) azonosítottak 13 készségcsoportra bontva, amelyek maguk is négy fő kategóriába - kognitív, interperszonális, önértékelési és digitális - sorolhatók. Ezek közé tartozik a már említett kritikus gondolkodás, csapatmunka stb., de olyanok is, mint a digitális folyékony és állampolgárság, a szoftverhasználat és -fejlesztés, valamint a digitális rendszerek megértése. Ezek az eredmények összhangban vannak más közelmúltbeli kutatásokkal, például [7.1], [7.9], [7.18], amelyek kiemelik az adat-, technológiai és digitális ismeretek szükségességét éppúgy, mint a problémamegoldó, empatikus, kommunikációs, innovációs, kritikai gondolkodással és csapatmunkával kapcsolatos kompetenciákat. Mindazonáltal a fókuszcsoporthoz is rámutattak, hogy ezek a készségek nem feltétlenül fognak elterjedni:

"Különbség van aközött, hogy mi a fontos és mi az, amit előléptetnének. És nem igazán tudom, hogy milyen kompetenciákat... eltekintve a nyilvánvalóktól, mint például a digitális kompetenciák és ilyesmi... amelyeket egy mesterséges intelligencia világ önmagában támogatna". (nem szakértő)

Emellett az a vélekedés, hogy az oktatási rendszer (túlságosan) lassú a változáshoz és a mesterséges intelligencia világához szükséges készségek és kompetenciák oktatásához.

"Az oktatási rendszer még mindig azon a logikán alapul, hogy sok tudást fejből kell megtanulni, miközben az ma már mindenkinek bármikor a kezében van. Bár történt egy kis elmozdulás a kompetenciaalapú oktatás felé, ez messze nem elégséges. Az oktatási stratégiában nagyobb hangsúlyt kellene fektetni a technológiai oktatásra, valamint a komplex problémamegoldásra, például projekt munkán keresztül." (szakértő)

Miközben a mesterséges intelligencia oktatási környezetben történő alkalmazása számos előnnyel jár, nem szabad elhanyagolni a folyamat háttérkutatóit sem. A [7.14] szerint a fenntartható fejlődést elősegítő, a mesterséges intelligencia megvalósítására vonatkozó átfogó közpolitika kidolgozása elengedhetetlen. Bár a mesterséges intelligencia önmagában is lehetőséget jelenthet a befogadásra, például a távoktatás lehetősége révén, az olyan kihívások, mint az elektromos, hardveres és internetes elérhetőség, az adatköltségek, az IKT-alapismeretek, a nyelv, valamint a tartalom kulturális megfelelősége csak néhány olyan szempont, amelyeket figyelembe kell venni. Ez különösen igaz a "kevésbé fejlett" országokra, amelyeket az a veszély fenyeget, hogy még inkább lemaradnak, ha ezeket a kihívásokat nem ismerik fel és nem kezelik alaposan. Hasonlóképpen, a mesterséges intelligencia az adatokból áll, amelyekkel táplálják, ezért az ilyen

ezért az ilyen adatok minőségének és inkluzivitásának az egyik fő prioritásnak kell lennie a mesterséges intelligencia technológiák fejlesztése során. Az átláthatóság és az egyértelmű etikai kódex révén megelőzhető, hogy az MI állandósítsa az egyenlőtlenségeket [7.14].

A mesterséges intelligencia által okozott jelenlegi változások utolsó szempontjaként figyelembe kell venni az általa teremtett új munkahelyeket is, mivel szükség van olyan emberekre, akik fejlesztik a mesterséges intelligenciát (azaz felkészítik a mesterséges intelligenciát a kívánt munka elvégzésére), elmagyarázzák a mesterséges intelligenciának az eredményeket (azaz elmagyarázzák a laikusoknak, hogyan jutott el a mesterséges intelligencia egy adott következtetésre), és fenntartják a mesterséges intelligencia felelős használatát (azaz biztosítják, hogy a mesterséges intelligencia rendszerek helyesen és biztonságosan működjenek, és felelősségteljesen használják őket) [7.8]. Ezek az új munkahelyek új készségek és oktatás iránti igényt teremtenek; ezért egyes helyeken, például a Proge Tiger Programban - amely 2012-ben indult Észtországban - elkezdték a programozás és a robotika bevezetését az óvodások és általános iskolások oktatási tantervébe, de a szakképzés szintjén is, hogy felkészítsék az embereket a jövő munkaerőpiacára [7.1].

8. Emberek és életmód

Az a tény, hogy a lakosság többsége rendelkezik egyéni okostelefonnal és/vagy számítógéppel, ma már előfeltételnek tekinthető bizonyos alkalmazások, szoftverek és további mesterséges intelligencia-alkalmazások fogyasztásához [8.1], [8.2]. Az emberek és különösen a fogyasztók (a hétköznapi emberek életmódja vagy a szakemberek) a szokásos életük során - attól függően, hogy milyen fókusszal rendelkeznek - kapcsolatba léphetnek a mesterséges intelligencia és az MI-alkalmazások jelenlegi fő típusaival [8.3]:

- **A mesterséges intelligencia létfontosságú feladatai.** A mesterséges intelligencia a szellemi elemzés túlsúlyához kapcsolódik, mint például a gépi fordítás, az információk automatikus továbbítása és visszakeresése, a beszédkommunikáció, a számítógépes látás és az adatbányászat.

- **Speciális eszközökön alapuló mesterséges intelligencia.** A különbség ezen irányzat és a fenti irányzat között az, hogy itt a mesterséges intelligenciát úgy tervezik, hogy képes legyen megoldani a problémák egy nagyobb csoportját, mint például az evolúciós számítás, a mintafelismerés, a heurisztikus programozás és a több ágensre épülő megközelítés.

- **A kifejlesztett gondolkodási modell szerinti mesterséges intelligencia.** A mesterséges intelligencia a gondolkodás kialakult modellje szerint jellemezhető, mint például a megoldás(ok) keresése az online térben, a tudás bemutatása és a gépi tanulás. Az emberek többségének, nevezetesen a fogyasztóknak (és részben a professzionális fejlesztőknek) a mindennapi tevékenységeire irányuló mesterséges intelligencia használata bizonyos kiemelt alkalmazásokhoz kapcsolódik [8.3]. Az MI néhány népszerű (az emberek és az életmódban népszerű) megvalósítása olyan tevékenységekhez kapcsolódik, mint például:

- **Számítógépes látás.** Ez a technológia a vizuális információkat dolgozza fel a hasznos tudás kinyerése érdekében. Számos feladatot foglal magában [8.4]: helykeresés; tárgyak követése; mintafelismerés; szegmentálás; távolság mélységének becslése.

- **Biometrikus azonosítás.** Ezek sokfélék és változatosak, például: arcfelismerő rendszer, írisz azonosítása, az izzadtság vagy a testszag kémiai összetételének elemzése, az ujjak mikro vibrációjának és a kéz mikro mozgásának elemzése, a szívritmus és a szív méret elemzése, ujjlenyomatok, felhasználói cselekvéselemzés, billentyűzet kézírás, szerző egyéni kézírása, testtartáselemzés, ajakazonosítás, DNS-teszt stb. [8.5].

- **Természetes nyelvi feldolgozás, információ keresése és kinyerése szövegekből.** Olyan szövegek előállítására használják, amelyek stílusukban szinte megkülönböztethetetlenek az emberi szövegektől [8.6].

- **Hangfelismerés.** Széles körben használják a call centerekben, valamint az oktatásban és az idegen nyelvek tanulása során.

- **Beszédszintézis.** Használható a beszéd stílusának megváltoztatására, egy modelltől több hang generálására, korábban ismeretlen hangok előállítására, az intonáció modell szerinti átvitelére, a beszélő hangjához való alkalmazkodásra és sok másra.

- **Párbeszéd rendszerek (chatbotok).** Ezek az ember és a jármű (pl. személygépkocsik, buszok, teherautók, hajók stb.) közötti interakcióhoz kapcsolódnak. Rendeltetésük szerint ezeket a rendszereket a chatbotok három csoportjára osztják: általános célú, célzott és párbeszédre képes rendszerek [8.10].

- **Hangszín elemzés.** E tevékenység révén a felhasználók meghatározhatják a beszélő hozzáállását vagy érzelmi reakcióját. Népszerű alkalmazásokra példa az IBM Watson, a Meaning Cloud és a Salesforce Einstein.

A mesterséges intelligencia fejlődésének kilátásai közvetlenül kapcsolódnak a számítástechnika, az IKT, az elektronika, az automatizálás és más területek fejlődéséhez [8.11] [8.12]. Alkalmazásuk egyre kézzelfoghatóbbá válik, és állandó részévé válik az online vásárlásnak és kereskedelemnek (különösen járványok idején), az egészségügynek, a közlekedésnek, a kiberbiztonságnak és egyebeknek [8.13]. A mesterséges intelligencia szolgáltatásból az emberek életének állandó részévé válik., de van negatív hatása is.

"A társadalom többsége teljes mértékben a mesterséges intelligenciára összpontosít, az emberek életének más fontos trendjeit és alapjait figyelmen kívül hagyja." (szakértő)

Az emberek jelenlegi és jövőbeli életmódjának változása - egyre inkább igaz -, globálisan az MI jelenlétéhez társul [8.13]:

- Az emberek felmentése a rutinszerű tevékenységek alól, a szellemi munka intenzitásának helyettesítése vagy csökkentése bizonyos szakmákban, egészen addig, amíg bizonyos szakmák szakembereit teljesen le nem cserélik intelligens eszközökre;
- Egy olyan digitális interaktív informatikai tér kialakítása, ahol az emberek és a gondolkodó gépek együttműködnek majd;
- A gondolkodó gépek, például robotok teljes integrációja a komplex és veszélyes munkahelyeken, mentési műveletekben és más területeken.
- Felelősségteljes döntések meghozatala összetett helyzetekben és folyamatokban;
- Az információfeldolgozás hatékonyságának növelése nagy adatmennyiséggel;
- A segítségnyújtás minőségének javítása a mindennapi élet rutinszerű területén;
- A szakmai segítségnyújtás minőségének javítása;

Amikor az emberekkel és az életmóddal kapcsolatos mesterséges intelligenciáról beszélünk, figyelembe kell vennünk az egyének és a különböző társadalmak e kérdéshez való hozzáállását is. Ez nemcsak a tisztán technikai és gyakorlati, hanem pszichológiai és társadalmi szempontokra, valamint az egyén és mások komfortzónájára is vonatkozik [8.14]. Egyesek hajlamosak nagyon konzervatívak lenni, mert nem érzik jól magukat az olyan technológiával, amely kiveszi a kezükből a döntéseket.

"Segít az embernek a mindennapi életben, de a könnyítés megszokáshoz vezetne. Ha az emberek nehezebb helyzetekben használják a mesterséges intelligenciát, és ha valakinek nincs mesterséges intelligenciája, az illető pánikba eshet." (nem szakértő)

Egyértelmű, hogy a mesterséges intelligencia olyan technológia, amely a digitalizációval együtt fejlődik [8.15]. Az emberek mindennapi életükben használják a mesterséges intelligenciát, de tisztában vannak azzal, hogy a szellemi digitalizáció folyamatát gondosan figyelemmel kell kísérni [8.16]. Az MI függővé és lustábbá teheti az embereket, akik a természetes intellektusuk helyett az MI intellektusára hagyatkoznak. Ez megkönnyíti az életüket, de meg is fosztja őket a társadalmi kommunikációtól és az emberek közötti közelségtől.

"A korlátozott emberi gondolkodás és az önfejlesztés hiánya a mesterséges intelligencia jelenlététől való emberi függőséghez vezethet, ami az ember fejlődésének visszaeséséhez vezet." (szakértő)

Sokan úgy látják, hogy a mesterséges intelligencia hatása az emberekre és az életmódra az emberi képességek növelésében rejlik, de egyesek azt jósolják, hogy az emberek növekvő függősége az automatizált rendszerektől aláássa az önálló gondolkodásra, a cselekvésre és a másokkal való hatékony kommunikációra való képességüket. Az emberek elveszíthetik az életben az igazi értékek iránti érzéküket. Az MI vonzza és olyan területekre irányítja az emberek figyelmét, ahol valaki hibáztatja őket, ahelyett, hogy figyelmüket a személyes önfejlesztésre irányítaná. Függettebbé teszi az embereket a reklámoktól és a külső hatásoktól. Ez elválasztja őket a természettel való élet nyugalmától.

A mesterséges intelligencia nagy lehetőséget rejt magában, hogy megváltoztassa az ember életét, és produktívabbá, hatékonyabbá és könnyebbé tegye azt. Az élet továbbra is gyorsan fog változni, és az embernek képesnek kell lennie alkalmazkodni az új körülményekhez. A mesterséges intelligencia fejlődése hatással lesz arra, hogy mit is jelent valójában embernek lenni a 21. században, de ezek a változások egyenlőtlenek lehetnek.

"A fiatalabbak könnyebben és gyorsabban alkalmazkodnak majd az automatizált rendszerekhez, az idősebbeknek pedig egyre nehezebb lesz naprakészen tartani a velük való munkavégzéshez szükséges k készségeiket és tudásukat." (nem szakértő)

A mesterséges intelligencia által az életben bekövetkező változásoknak pozitív és negatív hatásai lesznek az emberek mindennapi életére. Összefoglalva a kockázatokat és a lehetőségeket a következőkben határozhatjuk meg:

Pozitív hatások

Javítja az emberi munka hatékonyságát és növeli az emberek szabadidejét, boldogságát és elégedettségét.
Új lehetőségek és képességek az életmód javítására, a természetes érdeklődés és a tehetségek fejlesztésére.
Jobb megfigyelési és diagnosztikai lehetőségek, személyre szabott kezelési tervek biztosítása.
Időt és termelékenységet nyerni az autonóm közlekedéssel.
Nagyobb biztonság a bűncselekmények felderítésével.
Virtuális asszisztensek az emberek által adott feladatok megértéséhez és végrehajtásához.
Automatizált rendszerek a játékok és az otthoni élet megváltoztatására.
Nagyobb családi kapcsolat a háztartásvezetés mentális terhelésének csökkentése érdekében.
Nagyobb individualizáció, például az emberi igényeken és képességeken alapuló képzés.
Infrastrukturális fejlesztések (forgalomcsillapítás, ellátási láncok javítása stb.).

Negatív hatások

A munkaerő átorientálódása és munkahelyek megszűnése.
Gazdasági, jogi, politikai és szabályozási következmények, amelyek hatással lesznek az életmódra.
A mesterséges intelligencia korlátozható az etikai vagy jogi határok átlépésében.
Az adatgyűjtés sértheti a személyes adatok titkosságát.
A személyes tér korlátozása és a digitális magánélet megsemmisítése.

A mesterséges intelligencia felveti az ember önmagáról és a szabadságról alkotott felfogásának kérdését. A remény az, hogy a mesterséges intelligencia inkább pozitív, mint negatív hatással lesz az emberre. Az emberi akarat és tudatosság marad a szándékok forrása és minden eredmény

megítélője. A gépeket azért hozták létre, hogy megkönnyítsék és hatékonyabbá tegyék a szándéktól az eredményig vezető utat. A mesterséges intelligenciának az emberi tevékenységek és tapasztalatok javításán kell dolgoznia, időt kell megtakarítania és növelnie kell az emberek életelégedettségét. Várhatóan a jövőben a mesterséges intelligencia még inkább kihat majd az emberek mindennapi életére, és ez nagyban függ majd az ezeket a rendszereket működtető emberek ellenőrzésétől, valamint a társadalomban való megengedett alkalmazásuktól.

*"Veszélyes az emberi butaság, amely korlátozza az agy működését, valamint a tétlenség."
(szakértő)*

9. Következtetések

A mesterséges intelligencia azért jött, hogy a mindennapi életünkben maradjon. Ez nyilvánvaló következtetés, és ezzel foglalkoznunk kell. Hogyan tehetjük ezt meg?

Ebben a dokumentumban számos szakirodalmi forrást áttekintettünk, és közvetlenül szakértőkkel és nem szakértőkkel beszélgettünk, hogy jobban megértsük a problémát, az aggodalmakat, a lehetőségeket, amelyeket a mesterséges intelligencia az emberiség számára jelenthet, valamint a társadalmunkra gyakorolt hatásait. Így most következtetéseket és iránymutatásokat tudunk megfogalmazni.

Dióhéjban először is a következőképpen foglalhatjuk össze a négy területre vonatkozó megállapításainkat:

Üzleti élet: Az MI nagy lehetőségei az időmegtakarítás, a gyorsabb döntéshozatal, az innovatív megoldások, az ügyfél-elégedettség, a termelékenység és a költséghatékonyság növelése, valamint az értékesítés maximalizálása, miközben csökkenti az emberi hibák valószínűségét. A fő kockázatok a vállalatok gazdasági érdekei és a polgárok jogainak a magánélethez és az egyéni szabadsághoz kapcsolódó meg nem sértése közötti egyensúly megtalálása.

Irányítás: globális megállapodás született hat alapvető, algoritmus-, technológia MI-elvről, amelyek a vállalati stratégiák és célkitűzések, a jogi követelmények és az etika közötti kompromisszumos lehetőséget biztosítják: elszámoltathatóság, biztonság, átláthatóság, méltányosság, emberi ellenőrzés és egyetemesség. A főbb kockázatok ezen elvek közül egy vagy több megszegése ami elfogultsághoz, a szabadság hiányához, egyenlőtlenségekhez vezet.

Készségek és kompetenciák: az MI révén csökken a fizikai, alapvető kognitív és kézi készségek iránti igény, míg a digitális kompetenciák, a kritikus gondolkodás, a csapatmunka, az empátia, a magasabb kognitív készségek, a technológiai, valamint a szociális és érzelmi készségek növekedni fognak. Az oktatási rendszerek prioritásait át kell alakítani, hogy ez tükrözze a tanulók képességeinek jobb fejlesztését. A fő kockázat a „kevésbé fejlett” országok, ahol még nagyobb a lemaradás veszélye.

Emberek és életmód: Az MI-nak hozzá kell járulnia ahhoz, hogy az emberek élete hatékonyabbá, biztonságosabbá és könnyebbé váljon. Személyre szabott képességekkel, megnövekedett szabadidővel, természetes érdeklődési körünk és tehetségünk jobb kibontakoztatásának lehetőségével, gyorsabb infrastruktúrával, idő- és termelékenységnyeréssel, biztonságosabb élettel és nagyobb individualizációval rendelkezhetünk.

Másodszor, az MI-val kapcsolatos kutatásaink lehetővé teszik számunkra, hogy megállapítsuk, hogy az MI-t két különböző módon fogják fel. Ez a két nézet felváltva jelenik meg valamennyi forrásunkban, lehetővé téve, hogy a hangsúlyt különböző kérdésekre és javaslatokra helyezzük. Bár ez a két nézet ellentmondásosnak tűnhet, valójában egymást kiegészítő nézetekről van szó, amelyek lehetővé teszik az MI rendszerek használata körüli vélemények, aggodalmak és javaslatok összetettségének megragadását.

Restrictive view: AI as one more technology and therefore needs to be treated like any other technology.

Disruptive view: AI as a different technology, which marks a before and after in human society and the relationship with technologies.

Korlátozó szemszögből nézve az MI-t inkább esélynek tekintik: új, nagyon jól képzett és jól fizető munkahelyeket teremthet, új piaci és üzleti lehetőségeket nyithat meg, megkönnyítheti és egészségesebbé teheti az életet, felgyorsíthatja a bürokráciát. Az általános elképzelés szerint a mesterséges intelligencia hasznos a döntéshozatali folyamatokban. Az e folyamatok által felvethető kihívásokat korlátozottan és esetleg leküzdhetőnek tekintik, ha világos határvonalat húznak aközött, hogy mikor alkalmazható a mesterséges intelligencia, és mikor nem. Ebben az értelemben a mesterséges intelligenciáról úgy gondolják, hogy különösen hatékony az adatkezelés és -elemzés, valamint a döntéshozatalhoz és értékeléshez nyújtott információs segítségben, de nem az automatizált döntéshozatalban. Ebben az értelemben úgy gondolják, hogy az emberekre közvetlen hatást gyakorló döntésekről embereknek kell dönteniük.

Ezzel szemben a mesterséges intelligencia diszruptív szemléletéből az a benyomás, hogy a kortárs társadalmakban bármilyen terület integrálja vagy integrálni fogja a mesterséges intelligenciát. Úgy gondolják, hogy bár nem szeretnénk, hogy a mesterséges intelligencia részt vegyen mindennapi életünk számos területén, elengedhetetlen a költségek és az előnyök elemzése annak felmérése alapján, hogy mi történne, ha a mesterséges intelligencia rendszerek helytelen döntéseket hoznának. Ez a környezetünk számos területét érintheti, és ezeken a konkrét területeken kell felmérni az MI-rendszerek használatának kockázatait. Az igazságszolgáltatás, az emberek magánélete (azaz szabadsága), maguk az algoritmusok (azaz az adatok torzítása), a biomedicin, a pénzügyek - csak néhány példa a meghatározott területek közül.

Egy közös aggodalom, amely többnyire a mesterséges intelligencia korlátozó szemléletéhez kapcsolódik, és amely explicit és implicit módon is megjelenik valamennyi forrásban, a mesterséges intelligencia rendszereinek a sci-fi képzeletvilágához, illetve ahhoz az elképzeléshez kapcsolódik, hogy a mesterséges intelligencia mindenféle problémát meg tud oldani. A mesterséges intelligencia területén számos alkalmazást fejlesztettek ki, és számos területen alkalmazható, de jelentős szakadék tátong a jelenlegi funkcionalitások és technikai képességek, valamint az arról szóló narratíva között, hogy mire lehet képes a mesterséges intelligencia a jövőben. A mesterséges intelligenciával kapcsolatos ilyen típusú, a jelenlegi fejleményeknek nem megfelelő narratíva kétféle negatív hatással jár: i) nehézséget okoz egy bizonyítottan nyilvános vita megfogalmazásáról, az elszámoltathatóságról, amikor a mesterséges intelligencia formáit a döntéshozatali folyamatokban használják; ii) katasztrófális képzetek sorozata alakul ki, amelyek a közvélemény és a polgárok körében ellenérzéseket keltenek a mesterséges intelligenciával szemben.

Érdemes megemlíteni az e dokumentumban nem tárgyalt témákat is. Az egyik, valószínűleg a legfontosabb ezek közül a mesterséges intelligencia környezetünkre gyakorolt hatása, valamint az, hogy hogyan segíthet az éghajlatváltozás okozta jelenlegi válsághelyzetben. Valójában ezt a kérdést nem sikerült minden fókuszcsoportunkban bemutatnunk, de a résztvevők sem vetették fel, ami azt jelezheti, hogy a környezetvédelem még mindig nem számít fontos kérdésnek. Mindazonáltal a mesterséges intelligencia jelentős energiafogyasztó, tekintve a nagy adatokon történő képzés és következtetések levonásának összetettségét, túl azon a tényen, hogy az IKT ökoszisztéma egésze már most is az üvegházhatású gázok kibocsátásának egyik fő okozója [9.1].

Másrészt a mesterséges intelligenciát az éghajlatváltozás megoldásaként is bemutatták többcélú képességei miatt, amelyek közé tartozik a kibocsátások nyomon követése és csökkentése, a környezetet segítő kreatív gazdasági modellek lehetővé tétele és az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képesség fokozása. Egy, a Microsoft által megrendelt tanulmány [9.2] például arra a következtetésre jutott, hogy a mesterséges intelligencia környezetvédelmi alkalmazásokban való felhasználása 3,1-4,4%-kal növelheti a globális GDP-t, miközben 2030-ig mintegy 1,5-4,0%-kal csökkentheti a globális üvegházhatásúgáz-kibocsátást az üzleti életben, akár 2,2%-kal az energiában és 1,7%-kal a közlekedésben.

Az egyik közös vélemény szerint az emberiség olyan szociális és intellektuális készségei, mint a kreativitás, az empátia, a csapatmunka és az innováció, a mesterséges intelligencia által pótolhatatlanok. Rövid távon az a jövőkép, hogy több művész fog felemelkedni. Ez a jövőkép azonban túl optimistának tűnik: A mesterséges intelligencia már most is képes szimfóniákat komponálni, képeket festeni, verseket, dalokat és történeteket írni és játszani. Néhány ország, például Ausztrália [9.3] már elfogadta, hogy egy mesterséges intelligenciával működő gépet szabadalomban feltalálóként be lehet jegyeztetni. A jövőben valószínűleg még jobban ki fogják meríteni ezeket a képességeket.

Általános vélemény az is, hogy a mesterséges intelligencia nem helyettesítheti az emberi képességeket, és az emberi döntési szabadságot nem befolyásolhatják a mesterséges intelligencia által vezérelt eszközök. Különösen az etikai kérdések visszatérő problémája, amely valamennyi forrásunkban felmerül. Még az általunk megkérdezett szakértők is úgy vélik, hogy nem rendelkeznek elegendő tudással ahhoz, hogy etikai és társadalmi kérdésekben dönteni tudjanak, és ezt a tudást interdiszciplináris módon kellene integrálni. tudást interdiszciplináris módon kellene integrálni.

Az ilyen típusú narratívák és negatív hatásuk elkerülése érdekében a tájékoztatással és polgárok részvételével kapcsolatos intézkedésekre van szükség:

Információk: Annak biztosítása, hogy a média etikusan tudósítson az MI rendszerekről, ami lehetővé teszi a spekulatív víziók a jelenlegi fejlesztések és lehetőségek egyértelmű megkülönböztetését. Olyan pedagógiai tervet kell kidolgozni, hogy a nyilvánosság megismerje, hogyan működik az MI Ez az ismeret erősítheti az emberek bizalmát és hitét a mesterséges intelligencia rendszerek pontosságában és megfelelőségében.

Részvétel: A nyilvánosság bevonása az MI fejlesztési prioritásainak meghatározásába. Ez tekinthető az európai MI fejlesztési stratégia hozzáadott értékének más, technológiailag fejlettebb stratégiákhoz képest, mint például Kína vagy az Egyesült Államok. Úgy véljük, hogy az európai stratégia az MI-hoz hozzáadott értéként beépítheti a polgárok bevonását olyan területeken, amelyeken az MI-t fejleszteni vagy alkalmazni kell.

Összefoglalva, a mesterséges intelligencia olyan technológia, amely tervezését és fejlesztését tekintve olyan távol áll a mindennapi élettől, hogy a szakértők szerint a lakosság nincs eléggé képezve ahhoz, hogy döntéseket hozzon a mesterséges intelligencia felhasználásáról. Bár ugyanakkor szükségesnek tartják, hogy a polgárok döntsenek a mesterséges intelligencia irányáról. Ezért rámutatunk annak szükségességére, hogy a polgárokat ki kell képezni a mesterséges intelligencia működéséről, lehetőségeiről és lehetséges hatásairól.

Ezért az iskolákban és a felsőoktatási intézményekben tanításokat, tanfolyamokat és képzéseket kell biztosítanunk, hogy megkönnyítsük a fiatalok és a jövő generációi számára a mesterséges intelligencia használatát és elfogadását. Ez a HEDY projekt fő célja. A HEDY a következő két évben egy tömeges nyílt online kurzust fog indítani, amelynek célja, hogy a felsőoktatási célközönséghez eljusson, és bemutassa nekik a mesterséges intelligencia képességeit, a társadalom előtt álló lehetőséget, hogy jobbá változtassa környezetünket, de a különböző nézőpontokból felmerülő kockázatokat is. Ezt az anyagot kiegészíti a Root kit: egy sor támogató multimédiás eszköz, amely közvetlenebb és vizuálisabb hatást gyakorol a közönségre.

A. Szakirodalmi hivatkozások

- [1.1] HEDY project, *Life in the AI era*, KA220-HED 0C8D3623 - Cooperation partnerships in higher education, <https://lifeintheaiera.eu> , accessed on October 2022.
- [1.2] European Commission, *Artificial intelligence for Europe*, COM(2018) 237 final, Brussels, April 2018.
- [1.3] European Commission, *White paper on artificial intelligence - A European approach to excellence and trust*, COM(2020) 65 final, Brussels, February 2020.
- [1.4] UNESCO, *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*, SHS/BIO/REC-AIETHICS, 2021, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>, accessed on April 2022
- [2.1] Henning Kagermann, Wolf-Dieter Lukas, Wolfgang Wahlster, "Industrie 4.0: mit dem Internet der dinge auf dem weg zur 4. industriellen Revolution", VDI nachrichten, April, 2011, <https://web.archive.org/web/20130304101009/http://www.vdi-nachrichten.com/artikel/Industrie-4-0-Mit-dem-Internet-der-Dinge-auf-dem-Weg-zur-4-industriellen-Revolution/52570/1>, accessed on April 2022.
- [2.2] Thomas Philbeck, Nicholas Davis, "The fourth industrial revolution", *Journal of International Affairs*, vol. 72, no. 1, pp. 17–22, 2018.
- [3.1] Alan M. Turing, "On computable numbers, with an application to the entscheidungsproblem", in *Proceedings of the London Mathematical Society*, vol. s2-42, no, 1, pp. 230-265, November-December 1936.
- [3.2] Alan M. Turing, "Computing machinery and intelligence", *Mind*, vol. LIX, no. 236, pp. 433–460, October 1950.
- [3.3] John McCarthy, "What is artificial intelligence?", *Project JMC*, November 2007, <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai.html>, accessed on October 2022.
- [3.4] Encyclopedia Britannica, *Definition of artificial intelligence*, last update August 24, 2022, <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>, accessed on October 2022.
- [3.5] Cambridge Dictionary, *Definition of artificial intelligence*, Cambridge university press, <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/artificial-intelligence>, accessed on October 2022.
- [3.6] Max, Tegmark, *Life 3.0: being human in the age of artificial intelligence*, Knopf, 1st edition, August 2017.
- [3.7] Csaba Kollár, "A mesterséges intelligencia és a kapcsolódó technológiák bemutatása a biztonságtudomány fókuszában", *Kiberbiztonság/Cybersecurity*, vol. 2, pp. 47-61, edited by Zoltán Rajnai, Doctoral School of Security Sciences, Budapest, Hungary, 2019.
- [3.8] Shelly Fan, *Will AI replace us: a primer for the 21st century*, The big idea series, Thames and Hudson, 1st edition, April 2019.
- [3.9] Council of Europe, *History of artificial intelligence*, December 2018, <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/history-of-ai>, accessed on October 2022.
- [3.10] Rebecca Reynoso, *A complete history of artificial intelligence*, G2 report, May 2021, <https://www.g2.com/articles/history-of-artificial-intelligence>, accessed on October 2022.

- [4.1] Csaba Kollár, “A mesterséges intelligencia kapcsolata a humán biztonsággal”, *Nemzetbiztonsági Szemle*, vol. 6, no. 1, 2018.
- [4.2] Peter Stone et al., *Artificial intelligence and life in 2030: one hundred year study on artificial intelligence*, Report of the 2015-2016 Study Panel, September 2016, <https://ai100.stanford.edu/2016-report>, accessed on October 2022.
- [4.3] Kathe Pelletier et al., *2021 EDUCAUSE horizon report - teaching and learning edition*, Educause publications, Horizon report, April 2021, <https://library.educause.edu/resources/2021/4/2021-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition>, accessed on October 2022.
- [4.4] OECD, *Recommendation of the council on artificial intelligence*, OECD/LEGAL/0449, adopted on 22/05/2019, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>, accessed on October 2022.
- [4.5] *An open letter to the United Nations convention on certain conventional weapons*, July 2015, <https://www.cse.unsw.edu.au/~tw/ciair/open.pdf>, accessed on October 2022.
- [4.6] United Nations, *193 countries adopt first-ever global agreement on the Ethics of Artificial Intelligence*, UN news, November 2021, <https://news.un.org/en/story/2021/11/1106612>, accessed on October 2022.
- [4.7] Omar Hatamleh, George Tilesh, *BetweenBrains: Taking back our AI future*, GTPublishDrive, May 2020.
- [5.4] Sandra Maria Correia Loureiro, João Guerreiro, Iis Tussyadiah, “Artificial intelligence in business: State of the art and future research agenda”, *Journal of Business Research*, vol. 129, pp. 911–926, May 2021.
- [5.5] James Eager et al., *Opportunities of artificial intelligence*, Study requested by the ITRE committee, European Parliament, June 2020, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/652713/IPOL_STU\(2020\)652713_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/652713/IPOL_STU(2020)652713_EN.pdf), accessed on October 2022.
- [5.6] Laurent Probst et al., *EU businesses go digital: Opportunities, outcomes and uptake*, Digital transformation scoreboard 2018, European Commission, March 2019.
- [5.7] Neha Soni, Enakshi Sharma, Narotam Singh, Amita Kapoor, “Impact of artificial intelligence on businesses: from research, innovation, market deployment to future shifts in business models”, *arXiv.org*, May 2019, <http://arxiv.org/abs/1905.02092>, accessed on October 2022.
- [5.8] Awishkar Ghimire, Surendrabikram Thapa, Avinash Kumar Jha, Surabhi Adhikari, Ankit Kumar, “Accelerating business growth with big data and artificial intelligence”, in *Proceedings of the Fourth International Conference on IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud (I-SMAC 2020)*, Palladam, India, October 2020.
- [5.9] Mia Hoffmann Laura Nurski, *What is holding back artificial intelligence adoption in Europe?*, Bruegel policy contribution issue 24/21, November 2021, <https://www.bruegel.org/wp-content/uploads/2021/11/PC-24-261121.pdf>, accessed on October 2022
- [5.10] Fotis Kitsios, Maria Kamariotou, “Artificial intelligence and business strategy towards digital transformation: a research agenda”, *MDPI Sustainability*, vol. 13(4), 2025, February 2021.
- [5.11] Denise Carter, “How real is the impact of artificial intelligence? The business information survey 2018”, *Business Information Review*, vol. 35, no. 3, pp. 99-115, July 2018.

- [5.9] Bernd Carsten Stahl, *Ethical Issues of AI*, Artificial Intelligence for a Better Future, pp. 35-53, Springer, March 2021.
- [5.10] Jacques Bughin, Jeongmin Seong, James Manyika, Lari Hämäläinen, Eckart Windhagen, Eric Hazan, *Notes from the AI frontier tackling Europe's gap in digital and AI*, Discussion paper, Mckinsey Global Institute, February 2019.
- [5.11] Dimple Agarwal, Josh Bersin, Gaurav Lahiri, Jeff Schwartz, Erica Volini, *The rise of the social enterprise*, 2018 Deloitte global human capital trends, University Press, 2018, https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/HCTrends2018/2018-HCTrends_Rise-of-the-social-enterprise.pdf, accessed on October 2022.
- [5.12] İzzet Kılınc, Aslihan Ünal, "AI is the new black: effects of artificial intelligence on business world", *Journal of Contemporary Administrative Science*, vol. 2, no. 6, pp. 238-258, September 2019.
- [6.1] Melanie Malluk Batley, *AI adoption accelerated during the pandemic but many say it's moving too fast: KPMG survey*, Thriving in an AI World, KPMG study, March 2021, <https://info.kpmg.us/news-perspectives/technology-innovation/thriving-in-an-ai-world/ai-adoption-accelerated-during-pandemic.html>, accessed on October 2022.
- [6.2] BBC news, Alexa tells 10-year-old girl to touch live plug with penny, December 28, 2021, <https://www.bbc.com/news/technology-59810383>, Accessed on August 2022.
- [6.3] Marc Hufty, "Investigating policy processes: the governance analytical framework", *Research for Sustainable Development: Foundations, Experiences, and Perspectives*, pp. 403-424, edited by U. Wiesmann, et al., Geographica Bernensia, Bern, Switzerland, 2011.
- [6.4] Anneke Zuiderwijk, Yu-Che Chen, Fadi Salem, "Implications of the use of artificial intelligence in public governance: a systematic literature review and a research agenda", *Government Information Quarterly*, vol. 38, no. 3, July 2021.
- [6.5] *Perspectives on Issues in AI Governance*, Google report, <https://ai.google/static/documents/perspectives-on-issues-in-ai-governance.pdf>, accessed on October 2022.
- [6.6] James Butcher, Irakli Beridze, "What is the state of artificial intelligence governance globally?", *The RUSI Journal*, vol. 164, n. 5-6, pp. 88-96, November 2019.
- [6.7] Johannes Schneider, Rene Abraham, Christian Meske, Jan vom Brocke, "AI governance for businesses", *arXiv.org*, November 2020, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2011.10672>, accessed on October 2022.
- [6.8] Alan F.T. Winfield, Marina Jirotko, "Ethical governance is essential to building trust in robotics and artificial intelligence systems", *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, vol. 376, no. 2133, 20180085, November 2018.
- [6.9] Matti Mäntymäki, Matti Minkkinen, Teemu Birkstedt, Mika Viljanen, "Defining organizational AI governance", *AI and Ethics*, February 2022.
- [6.10] KOSA AI, *The importance of AI governance and 5 key principles for its guidance*, <https://kosa-ai.medium.com/the-importance-of-ai-governance-and-5-key-principles-for-its-guidance-219798c8f407>, accessed on October 2022.
- [6.11] Kevin Hoff, Masooda Bashir, "Trust in Automation: Integrating Empirical Evidence on Factors That Influence Trust", *Human Factors - The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, vol. 57, no. 3, pp. 407-434, May 2015.
- [6.12] Sandra Wachter, Brent Mittelstadt, Luciano Floridi, "Why a right to explanation of automated decision-making does not exist in the general data protection regulation", *International Data Privacy Law*, vol. 7, no. 2, pp. 76-99, May 2017.

- [6.13] European Commission, *Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts*, COM(2021) 206 final, Brussels, April 2021.
- [6.14] US Congress, *Algorithmic Accountability Act of 2019*, H.R.2231, 116th Congress, April 2019, <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/2231>, accessed on August 2022.
- [6.15] Jessica Fjeld, Nele Achten, Hannah Hilligoss, Adam Nagy, Madhulika Srikumar, *Principled artificial intelligence: mapping consensus in ethical and rights-based approaches to principles for AI*, Berkman Klein Center Research Publication No. 2020-1, February 2020.
- [6.16] Martin Sokalski, *The shape of AI governance to come*, KPMG Insights, December 2020, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2021/01/the-shape-of-ai-governance-to-come.pdf>, accessed on April 2022.
- [7.1] Kelly Shiohira, *Understanding the impact of artificial intelligence on skills development*, Education 2030, UNESCO-UNEVOC, March 2021.
- [7.2] Diego Rubio, Carlos Lastra, *Mapping European attitudes to technological change and its governance*, Center for the Governance of Change, European Tech Insights, 2019, <https://docs.ie.edu/cgc/European-Tech-Insights-2019.pdf>, accessed on October 2022.
- [7.3] Carlos Lastra, Diego Rubio, *Unveiling the technological future that citizens want and their concerns in a changing world*, Center for the Governance of Change, European Tech Insights, 2020, <https://docs.ie.edu/cgc/CGC-European-Tech-Insights-2020.pdf>, accessed on October 2022.
- [7.4] Oscar Jonsson, Carlos Luca de Tena, *Part I How the pandemic altered our relationship with technology*, Center for the Governance of Change, European Tech Insights, 2021, <https://docs.ie.edu/cgc/IE-CGC-European-Tech-Insights-2021.pdf>, accessed on October 2022.
- [7.5] Chris Howard, Andy Rowsell-Jones, *2019 CIO survey: CIOs have awoken to the importance of AI*, Gartner Research, January 2019.
- [7.6] Jenny Burke, Michael Coovert, Robin R. Murphy, Jennifer Riley, Erika Rogers, “Human-robot factors: robots in the workplace”, in *Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting*, vol. 50, no. 9, pp. 870-874, October 2006.
- [7.7] Albert Ellis, Steve Bates, *A changing perspective*, Harvey Nash/KPMG CIO Survey 2019, https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/kz/pdf/2019/09/CIO-Survey_2019_ENG.pdf, accessed on October 2022.
- [7.8] H. James Wilson, Paul R. Daugherty, “Collaborative intelligence: Humans and AI are joining forces”, *Harvard Business Review*, vol. 96, no. 4, pp. 115–123, July/August 2018.
- [7.9] Eduard Anton, Alina Behne, Frank Teuteberg, “The humans behind artificial intelligence – an operationalisation of AI competencies”, in *Proceedings of the 28th European Conference on Information Systems (ECIS2020)*, June 2020.
- [7.10] David Chrisinger, “The solution lies in education: artificial intelligence & the skills gap”, *On the Horizon*, vol. 27, no. 1, pp. 1–4, March 2019
- [7.11] Ulrich Paschen, Christine Pitt, Jan Kietzmann, “Artificial intelligence: building blocks and an innovation typology”, *Business Horizons*, vol. 63, no. 2, pp. 147–155, November 2019.
- [7.12] Jean F. Byrd, Fabien Pampaloni, Linda Wilson, “Hybrid simulation”, *Human simulation for nursing and health professions*, pp. 267–271, edited by L Wilson, L. Rockstraw, Springer, New York, USA, 2012.

- [7.13] Carl Benedikt Frey, *Technology trap: capital, labor, and power in the age of automation*, Princeton University Press, June 2019.
- [7.14] Francesc Pedró, Miguel Subosa, Axel Rivas, Paula Valverde, *Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development*, Education 2030, UNESCO, Paris, France, 2019.
- [7.15] Julian McDougall, "Media Literacy versus Fake News: Critical thinking, resilience and civic engagement", *Medijske studije*, vol. 10, no. 19, pp. 29–45, October 2019.
- [7.16] Lisa French, Mark Poole, *New competencies for media and communication in an AI era*, Humanistic futures of learning - perspectives from UNESCO chairs and UNITWIN networks, UNSCO, pp. 136–140, 2020.
- [7.17] Marco Dondi, Julia Klier, Frédéric Panier, Jörg Schubert, "McKinsey: these are the skills you will need for the future of work", *World Economic Forum*, June 2021, <https://www.weforum.org/agenda/2021/06/defining-the-skills-citizens-will-need-in-the-future-world-of-work/>, accessed on October 2022.
- [7.18] Giselle Rampersad, "Robot will take your job: Innovation for an era of artificial intelligence", *Journal of Business Research*, vol. 116, pp. 68–74, August 2020.
- [8.1] Wadzani A. Gadzama, Joseph Bitrus, Ngubdo Maigana A, "Global smartphone ownership, Internet usage and their impacts on humans", *Journal of Communications Networks*, vol. 1, no. 1, October 2017.
- [8.2] Noshir Kaka, Anu Madgavkar, Alok Kshirsagar, Rajat Gupta, James Manyika, Kushe Bahl, *Digital India: Technology to transform a connected nation*, McKinsey Global Institute, March 2019, <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/digital-india-technology-to-transform-a-connected-nation>, accessed on October 2022.
- [8.3] Moscow Industrial Development Agency, *Technologies of Artificial Intelligence*, 2019, <https://apr.moscow/content/data/6/11%20Технологии%20искусственного%20интеллекта.pdf>, accessed on October 2022.
- [8.4] Maxim Akimov, Herman Gref, Alexander Vedyakhin, *Analytical review of the global robotics market*, Sberbank Robotics Laboratory, Russia, 2019.
- [8.5] Tadviser, *Biometric identification technologies*, Russian analytical agency, November 2019, https://tadviser.com/index.php/Article:Biometric_identification_technologies, accessed on October 2022.
- [8.6] Bohdan Balov, *Convolutional neural networks from scratch*, Medium.com, February 2019, <https://medium.com/@balovbohdan/сверточные-нейронные-сети-с-нуля-4d5a1f0f87ec>, accessed on October 2022.
- [8.7] Center2M, *What is machine vision and how is it different from human vision? Now let's make it clear!*, Meduza.io, March 2019, <https://meduza.io/feature/2019/03/30/что-такое-машинное-зрение-и-чем-оно-отличается-от-человеческого-сейчас-обязно-понять>, accessed on October 2022.
- [8.8] IBM PowerAI Vision, <https://www.ibm.com/docs/en/mvi/1.1.0?topic=overview>, accessed on October 2022.
- [8.9] Igor Pivovarov (editor), *The Artificial Intelligence almanac*, Analytical Collection No. 2, Center of the National Technology Initiative, MIPT, Russia, September 2019.
- [8.10] Pierrick Milhorat, Stephan Schlögl, Gerard Chollet, Jérôme Boudy "Multi-step natural language understanding", in *Proceedings of 14th Annual Meeting of the Special Interest Group on Discourse and Dialogue* (SIGdial 2013), Metz, France, August 2013.

- [8.11] Boris Mirkin, *Artificial intelligence: history and current state*, Report at the second Nizhny Novgorod festival of science and art, November 2010, <https://www.hse.ru/data/2010/12/05/1209601907/MachineIntel.pdf>, accessed on October 2022.
- [8.12] Vamsi Vedantam, *Artificial intelligence in information and cyber security*, Tech Mahindra, January 2021, https://www.researchgate.net/publication/349350306_Artificial_Intelligence_in_Information_and_Cyber_Security, accessed on October 2022.
- [8.13] Chenzhuoer Li, Runjie Pan, Huiyu Xin, Zhiwen Deng, "Research on artificial intelligence customer service on consumer attitude and its impact during online shopping", in *Proceedings of 5th Annual International Conference on Information System and Artificial Intelligence (ISAI2020)*, Zhejiang, China, May 2020.
- [8.14] Vyacheslav Ovchinnikov, *Doroga v mir iskusstvennogo intellekta* [Road to the World of Artificial Intelligence], Institute of Economic Strategies, Moscow, Russia, 2017.
- [8.15] Maria José Sousa, Gabriel Osório de Barros, Nuno Tavares, "Artificial intelligence a driver for digital transformation", *Digital transformation and challenges to data security and privacy*, Chapter 14, pp. 234-251, edited by Pedro Fernandes Anunciação, Cláudio Roberto Magalhães Pessoa, George Leal Jamil, IGI Global, February 2021.
- [8.16] Philip Boucher, *Artificial intelligence: How does it work, why does it matter, and what can we do about it?*, Directorate-General for Parliamentary Research Services, European Parliament, June 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2861/44572>, accessed on October 2022.
- [9.1] Charlotte Freitag, Mike Berners-Lee, Kelly Widdicks, Bran Knowles, Gordon S. Blair, Adrian Friday, "The real climate and transformative impact of ICT: A critique of estimates, trends, and regulations", *Patterns review*, vol. 2, no. 9, September 2021.
- [9.2] Celine Herweijer, Benjamin Combes, Jonathan Gillham, *How AI can enable a sustainable future*, Microsoft and PwC report, April 2019, <https://www.pwc.co.uk/sustainability-climate-change/assets/pdf/how-ai-can-enable-a-sustainable-future.pdf>, accessed on October 2022.
- [9.3] Rebecca Currey, Jane Owen, "In the courts: Australian court finds AI systems can be inventors", *World Intellectual Property Organization magazine*, September 2021, https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2021/03/article_0006.html, accessed on October 2022.
- [A.1] Richard A. Krueger, Mary Anne Casey, *Focus groups: a practical guide for applied research*, Newbury Park, Sage Publications, August 2014.
- [A.2] Virginia Braun, Victoria Clarke, "Using thematic analysis in psychology", *Qualitative Research in Psychology*, vol. 3, no. 2, pp. 77-101, January 2006.

B. Függelék

Módszertan

Két különböző forrásból gyűjtöttünk információkat az indoklás megalkotásához: 1) szakirodalmi felmérés és 2) fókuszcsoportok. Az első információforrásunk az MI-ról általánosságban és különösen a fent leírt négy területről rendelkezésre álló szakirodalomból származott. A cél az volt, hogy mélyreható ismereteket szerezzünk a témáról és megértsük a jelenlegi ismereteket. Ez lehetővé tette számunkra, hogy: i) azonosítsuk a releváns elméleteket, módszereket és véleményeket a tudomány jelenlegi állása szerint, és beszámoljunk róluk a füzetben; és ii) megszervezzük és végig vezessük a résztvevőket a fókuszcsoportokon a már megismert alapokkal, hogy megkapjuk a szükséges kiegészítő információkat.

Ezért több mint 250 dokumentumot kerestünk, olvastunk el és értékeltünk, kutatási cikkek, magazincikkek, szakértői blogok, vállalati jelentések, ügynökségi iránymutatások stb. között, hogy megfelelő ismereteket szerezzünk az MI kihívásairól és lehetőségeiről, valamint a jelenlegi alkalmazásokról és a várható hatásokról rövid és hosszú távon egyaránt. Ezeket a dokumentumokat gondosan válogattuk ki, hogy a legjobban reprezentálják a tudomány jelenlegi állását, hatásuk (pl. idézetek száma, a hírekben és a közösségi hálózatokban való terjedés stb.), a szerző(k), a kiadó és a közzététel éve alapján.

A második forrás az MI szakértőivel és nem szakértőivel folytatott fókuszcsoportos interjúk révén történő információgyűjtés volt 5 európai országban. A fókuszcsoport egyfajta kvalitatív adatgyűjtési technika, amelyben egy moderátor által vezetett csoport egy közös téma körül beszélget és vitatkozik. Általában 5-10 fős, egymást nem ismerő személyekből álló csoportból áll. Ezeket a személyeket azért választották ki, mert olyan különleges tudással rendelkeznek, amelyek a fókuszcsoport témája szempontjából relevánsak. A moderátor egy toleráns és nyugodt környezet kialakításával, amely elősegíti a sokféle nézőpontot és véleményt, anélkül, hogy a tagokat konszenzus elérésére kényszerítené, inkább a csoportot és annak interakcióját arra használja fel, hogy többet tudjon meg egy adott témáról [A.1].

2022 februárjában a projektpartnerek országaiban két különböző fókuszcsoportot készítettünk elő és bonyolítottunk le közös módszertannal és szervezéssel: egy fókuszcsoportot kizárólag mesterséges intelligencia szakértőivel, egy fókuszcsoportot pedig kizárólag nem mesterséges intelligencia szakértőkkel. A projekt a szakértő fogalmát úgy határozza meg, mint olyan személy, aki egyetemi diplomával rendelkezik, legalább 5 éve dolgozik a mesterséges intelligencia, a digitális társadalom, az ember-robotikus interakció vagy az ipar 4.0 területén, és legalább 3 tudományos vagy szakmai cikket publikált. A résztvevők számát minden csoportban legalább 5 főben határoztuk meg.

Minden fókuszcsoportban egy moderátor és egy asszisztens segített: az előbbi irányította és összehangolta a beszélgetéseket, míg az utóbbi jegyzetelt. Minden fókuszcsoport körülbelül egy órán át tartott; az üléseket rögzítettük és később átírtuk. Egy esetben a fókuszcsoportot nem lehetett megszervezni, mert a menetrendek ütköztek egymással/COVID-korlátozás miatt; a fókuszcsoportot kérdőívvel helyettesítettük. A kérdőívet a fókuszcsoportban használt hasonló kérdésekből állítottuk össze. Összefoglalva, kilenc fókuszcsoportot és egy kérdőívet szerveztünk, és az eredményeket az [A.2] -ben található iránvelvek szerint elemeztük.

Az összes ülésről részletesebben beszámolunk:

1) Két fókuszcsoport Budapesten (Magyarország) a mesterséges intelligencia kihívásairól és lehetőségeiről: - 8 szakértő (7 férfi, 1 nő) 28-61 éves kor között; - 5 nem szakértő (2 férfi, 3 nő), 20-28 év közötti, mesterképzésben részt vevő egyetemi hallgatók.

2) Két fókuszcsoport Münsterben (Németország) a mesterséges intelligenciáról az üzleti életben: -7 szakértő (7 férfi) 26-50 éves kor között; - 7 nem szakértő (3 férfi, 4 nő), 22-30 év közötti, mesterképzésben részt vevő egyetemi hallgatók.

3) Két fókuszcsoport Barcelonában (Spanyolország) a mesterséges intelligenciáról a kormányzás területén: - 9 szakértő (7 férfi, 2 nő), 35-70 év közöttiek; - 10 nem szakértő (7 férfi, 3 nő), 22-70 év közötti, a civil társadalomból származó, a mesterséges intelligenciával kapcsolatos előzetes ismeretekkel nem rendelkező személyek.

4) Vegyes megközelítés Lisszabonban (Portugália) a mesterséges intelligenciáról a készségek és kompetenciák terén: - 9 szakértő (6 férfi, 3 nő) 26-67 éves kor között, online kérdőív segítségével; -5 nem szakértő (3 férfi, 2 nő) 23-55 év közötti mesterhallgató vagy frissdiplomás fókuszcsoporton keresztül.

5) Két fókuszcsoport Várnában (Bulgária) a mesterséges intelligenciáról az emberek és az életmód terén. - 6 szakértő (4 férfi, 2 nő) 29-59 éves kor között; - 15 nem szakértő (4 férfi, 11 nő), 20-24 év közötti, egyetemi képzésben részt vevő hallgatók.

Korlátozások

Nyilvánvaló, hogy ennek a módszertannak vannak bizonyos korlátai. Először is, ez egy olyan elemzés, amelynek következtetései lehetővé teszik egy kérdéssel kapcsolatban társadalmilag elérhető különböző értelmezések és érvek azonosítását, de a kvantitatív elemzéssel ellentétben következtetései nem reprezentatívak, hanem szignifikánsak. Ezen túlmenően a fókuszcsoportok heterogenitása is korlátozza, mivel a szakértők többsége akadémikus volt, a nem szakértők pedig egyetemi végzettséggel rendelkeztek; ezért az eredmények nem biztos, hogy reprezentálják a lakosság általános véleményét a témáról. Érdekes azonban megemlíteni, hogy szembeállítottuk az emberek véleményét a rendelkezésre álló szakirodalommal és fordítva, így eredményeink értékesek, és más hasonló munkák valószínűleg ugyanezekre a következtetésekre jutnak.

Tervezet, hosszabb változat hozzáférése

Ez a füzet a mesterséges intelligencia társadalomra gyakorolt hatását vizsgáló közel egyéves munka végeredménye. E cél elérése érdekében ebben az évben számos más köztes munkát is készítettünk, amelyeket végül összehangoltunk és ebben a dokumentumban foglaltunk össze. Az érdeklődő olvasók hozzáférhetnek a dokumentum első, hosszabb változatához, amely a Zenodo adattárban (<https://www.zenodo.org>) érhető el DOI: 10.5281/zenodo.7243312.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnénk köszönetet mondani mindazoknak, akik segítettek nekünk e füzet elkészítésében, és akik nagylelkűen részt vettek tevékenységünkben. Az 1. fejezetben szereplő ikonokat a Chanutis-Industries készítette a www.flaticon.com honlapról az Erasmus és az Unió támogatásával. A kifejtett nézetek és vélemények azonban kizárólag a szerzők sajátjai, és nem feltétlenül tükrözik az Európai Unió vagy az Európai Oktatási és Kulturális Végrehajtó Ügynökség (EACEA) véleményét. Ezekért sem az Európai Unió, sem az EACEA nem tehető felelőssé.

Szerzők (betűrendben)



Davide Careglio a Katalán Műszaki Egyetemen (UPC) (2000) és a Politecnico di Torinóban (2001) szerzett diplomát távközlési mérnöki és villasmérnöki szakon majd 2005-ben a UPC-n doktorált.

Jelenleg a *Intelligens Adattudomány és Mesterséges Intelligencia Kutatóközpont (IDEAI)* tagja. Kutatási területe a számítógépes hálózatok algoritmusai és protokolljai, különös tekintettel az interoperabilitásra, az ellenőrzésre és irányításra, a tervezésre és az útvonalválasztásra. Számos uniós és ipari kutatási projektben vett részt.



Ana I. Alves Moreira pszichológiából szerzett alapképzését, valamint az ISCTE-IUL-n az interkulturális kapcsolatok pszichológiájából mesterdiplomát, amelyért tudományos kiválósági díjat kapott. Pszichológusok Rendje és az Amerikai Pszichológiai Társaság nemzetközi tagozatának tagja. Junior projekt-menedzserként dolgozott az AidLearn európai projektjeiben, valamint szabadúszó kutatási asszisztensként, főként adatelemzéssel kapcsolatban. Kutatási területe a társadalmi megismerés, a kultúra, valamint a társadalmi befogadás területére terjed ki.



Cecilio Angulo Bahón 2001-ben szerzett doktori fokozatot alkalmazott matematikából a UPC-n, ahol jelenleg egyetemi tanár és az IDEAI

Kutatóközpont alapítója. Az egyetem etikai bizottságának is tagja. Kutatási területe a gépi tanulás elméleti aspektusai, a szociális és kognitív robotika, a megerősítő tanulás és az ember-robot interakció. Könyvek szerzője a gépi tanulásról és a robotokról, és közel 300 cikket publikált folyóiratokban és konferenciákon. 47 K+F projektet vezetett, illetve vett részt bennük, amelyek közül 21-et az Európai Bizottság finanszírozott.



Federica Casaccio politológia és nemzetközi kapcsolatok szakon szerzett alapképzését (Olaszország és Horvátország), valamint béke-, konfliktus- és fejlesztési tanulmányok mesterképzést (Spanyolország),

és a békeoktatás mint a társadalom átalakításának eszközeinek elemzésére szakosodott. Széles körű tapasztalattal rendelkezik az oktatás felértékelésével kapcsolatos kutatás, érdekérvényesítés és projektmenedzsment terén. Jelenleg stratégiai fejlesztési tisztviselőként dolgozik az ACEEU-nál, ahol a digitalizáció, a vállalkozói és a felsőoktatási innováció átfogó témáin belül több uniós projektben vesz részt.



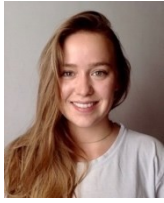
Rozalina Dimova a Várnai Műszaki Egyetemen szerzett villasmérnöki diplomát, a Szófia Műszaki Egyetemen pedig PhD fokozatot, és több mint 20 éve oktat a következő szakterületeken híradástechnika

és technológiák terén. Az Alkalmazott Egészségügyi Technológiai Központ vezetője és a Várnai Műszaki Egyetem korábbi rektora. Jelenlegi kutatási területe az IKT, a mesterséges intelligencia és az új generációs hálózatok. Több mint 120 tudományos publikáció társszerzője, és projektvezetőként vagy tudományos csoport tagjaként 7 európai és több mint 50 nemzeti finanszírozású projektben vett részt.

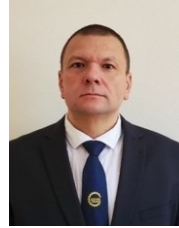


Tihomir Dovramadjiev szakmai tevékenysége a BAEHF és a Várnai Műszaki Egyetem (TUV, Bulgária) irányításával, tudományos és oktatási tevékenységével kapcsolatos.

Doktori fokozatot szerzett a Ergonómia és ipari formatervezésből (TUV/2012). Több mint 10 éve a TUV ipari formatervezési tanszékének Dr. Eng. docense. Ő a szerzője az "Advanced technologies in Design" című könyvnek, TUV, 228 oldal, ISBN: 978-954-20-0771-5, 2017. Több mint 60 tudományos publikációban vett részt (Incl. Springer & Elsevier). A ResearchGate adatai alapján (2022) mintegy 300 olvasott cikke van.



Antonia Jakobi Németországban szerezte meg pszichológia alapidiplomáját, majd Portugáliában a kultúrák közötti kapcsolatok pszichológiájából szerzett mesterképzést. Azóta a Junior projektmenedzserként dolgozik az AidLearn európai projektjeinél. Munkája az Erasmus+ által finanszírozott európai projektekre összpontosít, amelyek társadalmi kihívásokkal és kérdésekkel foglalkoznak. Számos projektben vett részt, mint a nemek közötti egyenlőség, a globális állampolgárság és a társadalmi befogadás. Érdeklődési körébe tartoznak a pszicho-társadalmi kérdések, különösen a társadalmi befogadás, a sokszínűség.



Kollár Csaba az ÓE tudományos főmunkatársa, a Műegyetemi Műhely vezetője, a Biztonság tudományi Doktori Iskola oktatója és témavezetője, valamint a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadmérnöki Doktori Iskolájának oktatója. Híradástechnikai mérnök, okleveles kommunikációs szakember, elektronikus információbiztonsági vezető, tanácsadó, mediátor. Kutatási területe a digitális korszak társadalmi aspektusai és gazdasági hatásai, különösen az információbiztonság és -tudatosság emberi dimenziója, az ember-robot interakció, az intelligens város, a mesterséges intelligencia, a társadalmi hitelrendszer és a domotika.



Ievgeniia Sukhovii filológus és nemzetközi üzleti mérnök. A törökországi Namik Kemal Egyetemen szerzett angol filológia szakon alapidiplomát, a posztgraduális képzésben pedig nemzetközi üzleti mérnöki diplomát. Mérnöki diplomáját a franciaországi Montpellier-i Egyetemen szerezte. Két Erasmus+ csereprogramot és két szakmai gyakorlatot végzett Portugáliában, Lengyelországban és Németországban. Dolgozott nyelvtanárként, üzleti és marketingfejlesztőként és európai projektasszisztensként. Kutatási körébe tartozik (de nem kizárólagosan) a vállalkozói szellem, az oktatás, az üzleti élet és a marketing.



Szabó Gyula regisztrált európai ergonomus, az Óbudai Egyetem habilitált docense. Villamosmérnöki és tanári diplomát, egyetemi doktori címet szerzett a Budapesti Műszaki Egyetemen, majd ergonómiai doktori címet az Országos Közszolgálati Egyetemen. Elsődleges kutatási területe a munkahelyi emberi tényező értékelése, és az ezek fejlesztésére irányuló projekteket vezeti. Részt vesz konferenciák tudományos bizottságában és folyóiratok lektorálásában. Emellett munkavédelmi szakember és mérnök, munkabalesetek kivizsgálásának szakértője, ergonómiai és emberi tényező szakértő.