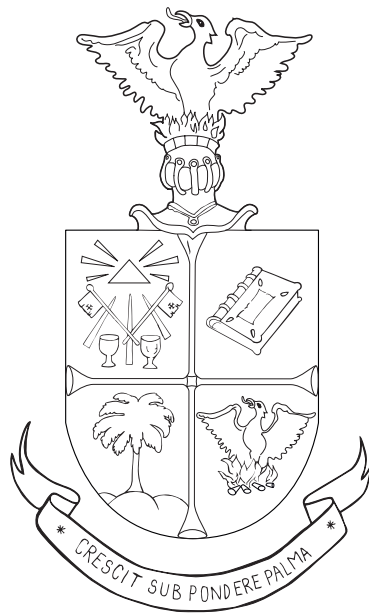


Glossa Iuridica

XII. évfolyam, 3-4. szám



Budapest, 2025

Károli Gáspár Református Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar

SZERKESZTŐBIZOTTSÁGI ELNÖK:

Miskolczi Bodnár Péter

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG TAGJAI:

Antalóczy Péter, Birher Nándor, Böcskei Elvira, Bruhács János,
Csáki-Hatalovics Gyula, Cservák Csaba, Czine Ágnes, Dobrocsi Szilvia,
Domokos Andrea, Homicskó Árpád Olivér, Jakab Éva, Köbel Szilvia,
Kukorelli István, Kun Attila, Liviu Radu, Miskolczi Bodnár Péter,
Móré Sándor, Osztovits András, Pulay Gyula, Rixer Ádám, Erik Stenpien,
Stipta István, Szabó Imre, Szabó Zsolt, Szalma József, Szuchy Róbert,
Tamás András, Tóth András, Tóth J. Zoltán, Törő Csaba Attila,
Trócsányi László, Udvary Sándor

FŐSZERKESZTŐ:

Rixer Ádám

FŐSZERKESZTŐ-HELYETTESEK:

Köbel Szilvia, Nagy Péter, Szuchy Róbert, Udvary Sándor

SZERKESZTŐK:

Arató Balázs, Boóc Ádám, Cservák Csaba, Domokos Andrea, Stipta István

ISSN 2064-6887

*Kiadja a Károli Gáspár Református
Egyetem Állam- és Jogtudományi Kara*

Felelős kiadó: Prof. Dr. Tóth J. Zoltán, dékán

A kiadvány nyomdai munkálatait előkészítette:

Patrocinium Kiadó

www.patrocinium.hu

ETIKAI KIHÍVÁSOK ÉS MEGOLDÁSOK A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSÁBAN

FÁSI CSABA

kutató, tudományos munkatárs (NKE EJKK, NKE ÁNTK)

Absztrakt

Az ipar 5.0 korszakának előretörésével a technológiai fejlődés és az etikai megfontolások közötti kapcsolat újraértelmezést nyer, különösen a mesterséges intelligencia (MI) alkalmazása kapcsán a közigazgatásban és az igazságszolgáltatásban. A kutatás központi kérdése, hogyan biztosítható az MI rendszerek igazságos, átlátható és emberközpontú működése az állami szférában. Noha az etikus MI használatáról már születtek nemzetközi irányelvek – például az EU 2024/1689 számú MI rendelete – ezek gyakorlati implementációja még számos kihívással szembesül. A tanulmány átfogó irodalmi áttekintést nyújt az ipar 5.0 etikai elveiről, különös figyelemmel az emberi méltóság védelmére, az átláthatóságra és az elszámoltathatóságra. Ezt követően elemzi az MI szerepét a közszolgáltatásokban, kiemelve azokat az előnyöket, amelyek a hatékonyság növeléséből és az állampolgári részvétel erősödéséből fakadnak. A kutatás kvalitatív elemzési módszerekkel tárja fel a technológiai bevezetés etikai következményeit, különösen a munkaerőpiac és a jogi döntéshozatal terén. Az eredmények rávilágítanak arra, hogy az ember-gép együttműködés fenntartható és méltányos megvalósítása csak akkor lehetséges, ha a szabályozási és technológiai fejlesztések az etikai normákat nem csupán kiegészítésként, hanem alapvető kiindulópontként kezelik. A tanulmány hozzájárul az MI etikai integrációjának elméleti megalapozásához és gyakorlati kereteinek kialakításához.

Kulcsszavak: etika, ipar 5.0, mesterséges intelligencia, közigazgatás, emberközpontúság

ETHICAL CHALLENGES AND SOLUTIONS IN THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract

With the advent of Industry 5.0, the relationship between technological development and ethical considerations is being reinterpreted, particularly in relation to the use of artificial intelligence (AI) in public administration and the justice system. The central question of the research is how to ensure the fair, transparent, and human-centered operation of AI systems in the public sphere. Although international guidelines on the ethical use of AI have already been established, such as the EU Regulation 2024/1689 on AI, their practical implementation still faces numerous challenges. The study provides a comprehensive literature review of the ethical principles of Industry 5.0, with a particular focus on the protection of human dignity, transparency, and accountability. It then analyzes the role of AI in public services, highlighting the benefits that arise from increased efficiency and stronger citizen participation. The research uses qualitative analysis methods to explore the ethical implications of technological introduction, particularly in the labor market and legal decision-making. The results highlight that sustainable and equitable human-machine collaboration is only possible if regulatory and technological developments treat ethical standards not as an add-on, but as a fundamental starting point. The study contributes to the theoretical foundation and practical framework for the ethical integration of AI.

Keywords: Ethics, Industry 5.0, Artificial Intelligence, Public Administration, Human Centricity

1. Bevezetés

A mesterséges intelligencia (MI) rohamos fejlődése nem csupán technológiai áttöréseket hoz, hanem egyre sürgetőbbé teszi az etikai kérdések megválaszolását is: különösen az ipar 5.0 korszakában, ahol a technológiai innováció középpontjába az ember kerül, a társadalmi felelősségvállalás, az átláthatóság és az emberi méltóság megőrzése kiemelt szerepet kap. De vajon miként lehet biztosítani, hogy a mesterséges intelligencia ne csak hatékony, hanem etikus is legyen – különösen olyan érzékeny területeken,

mint az oktatás, a közigazgatás, az igazságszolgáltatás vagy a munkaerőpiac?

Az utóbbi években számos nemzetközi kutatás, etikai iránymutatás és jogalkotási kezdeményezés (mint például az EU MI rendelet) született meg annak érdekében, hogy keretek közé szorítsák az MI alkalmazását. Ezek a dokumentumok rendszerint hangsúlyozzák az olyan alapelveket, mint a magánélet védelme, a méltányosság, a diszkrimináció tilalma és az átláthatóság. Emellett egyre nagyobb figyelem irányul a *'human-in-the-loop'* megközelítésre, amelyben az emberi felügyelet továbbra is elengedhetetlen marad az automatizált döntéshozatal során.

Jelen tanulmány célja, hogy az ipar 5.0 és az MI etikai kérdéseit a közigazgatás és az igazságszolgáltatás gyakorlati szempontjaiból közelítse meg, valamint feltárja azokat a kihívásokat, amelyekkel a munkaerőpiac is szembesül az MI integrációja kapcsán. Kiemelt figyelem helyeződik arra, hogy az etikai alapelvek miként válhatnak a gyakorlatban is alkalmazható szabályokká, illetve hogyan képes az ember és a gép közötti együttműködés a társadalmi igazságosságot szolgálni.

A kutatás középpontjában az áll, hogy miként biztosítható az etikai követelmények érvényesülése a mesterséges intelligencia közszolgálati és munkaerőpiaci alkalmazásában, különös tekintettel a diszkrimináció elkerülésére, az elszámoltathatóságra és a méltányos hozzáférésre. Ennek mentén a tanulmány célja, hogy elemző módon bemutassa a jelenlegi etikai szabályozásokat, azok gyakorlati hatékonyságát, valamint a még fennálló hiányosságokat.

A tanulmány szerkezete a következőképpen kerül felépítésre: a második fejezet szakirodalmi áttekintést nyújt az ipar 5.0 etikai paradigmájáról és a mesterséges intelligencia jelenlegi szabályozási környezetéről. Ezt követően a harmadik fejezet bemutatja az EU MI-rendelet főbb pontjait. A negyedik és ötödik fejezet elemzi az MI alkalmazásának gyakorlati kihívásait a közigazgatásban, az igazságszolgáltatásban és a munkaerőpiacon. Végül a tanulmány megvitatja az eredményeket és javaslatokat fogalmaz meg az etikai keretrendszerek hatékonyabb alkalmazására.

2. Szakirodalmi áttekintés

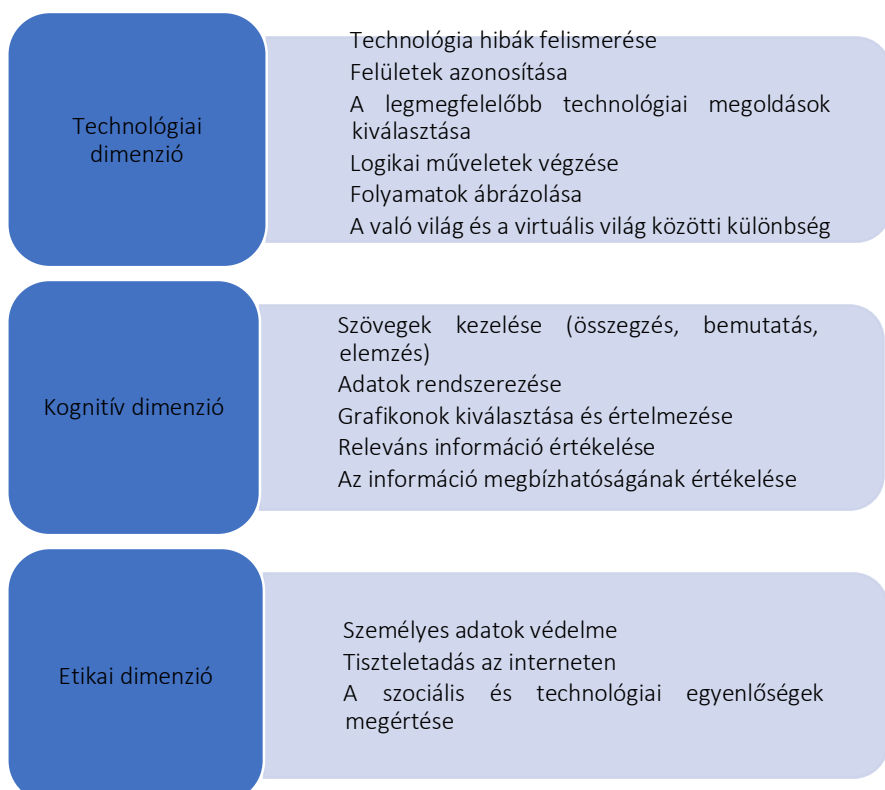
Az ipar 5.0 etikai elvei kritikus fordulatot jelentenek a technológia-központú paradigmától az emberi jólétet, a fenntarthatóságot és a társadalmi értékeket előtérbe helyező paradigma felé. Ez a kialakulóban lévő paradigma több, egymással összefüggő etikai dimenziót hangsúlyoz, amelyek a

megvalósítás és a hosszú távú életképesség alapjául szolgálnak. Az ipar 5.0 egyik központi alapelve, hogy a robotok inkább támogatni fogják az embert, mintsem helyettesíteni, ezáltal segítve a döntéshozatal és a hatékonyság új szintre emelését. Az ipar 5.0 etikai dimenziót is képvisel, ahol a cél az igazságosabb és befogadóbb munkakörnyezet elősegítése a tisztességes és átlátható mesterséges intelligencia rendszerek alkalmazásával, hogy ellensúlyozzák az emberi előítéleteket a foglalkoztatási gyakorlatban. Ez az etikai megközelítés az igazságosság és a pártatlanság előmozdításával javítja a munkahelyet.

Ha az etikai szabályalapú megközelítést vesszük alapul, úgy elmondható, hogy az adott területen uralkodó erkölcsi-magatartási szabályokat jelöli. Így például a közszolgálati etika az erkölcsi normák gyakorlati alkalmazásáról szól a kormányzásban.

Számos mesterséges intelligenciára vonatkozó etikai keretrendszer létezik, amelyeket vagy akadémiai kutatók, vagy a mesterségesintelligencia-gyártók alkottak. Majdnem mindegyik megemlíti azokat a követelményeket, amelyekkel egy mesterségesintelligencia-rendszernek rendelkeznie kell ahhoz, hogy etikusnak lehessen tekinteni. Ezek a követelmények olyan alapvető értékekhez kapcsolódnak, mint a magánélet védelme, a méltányosság, a megkülönböztetésmentesség, az átláthatóság vagy magyarázhatóság, a biztonság és az elszámoltathatóság. Emellett a kutatók rámutattak arra, hogy a mesterségesintelligencia- rendszerek egy része képes az automatikus alkalmazkodásra vagy a korábbi folyamatokból való tanulásra. Ezért fontos, hogy egy mesterséges intelligenciára vonatkozó etikai keretrendszer (a megvalósítás után) képes legyen arra, hogy mindig naprakész legyen, emellett a mesterséges intelligencia fogyasztójának/gyártójának képesnek kell lennie az alkalmazott keretrendszer sikerének mérésére és szükség esetén javítására. Ennek folyamatos folyamatnak kell lennie, nem pedig egyszeri feladatnak.

CALVANI és társai (2008) egyik elméletükben a digitális kompetenciát három dimenzió együtteseként definiálták, melyeket az alábbi ábra foglal össze.



1. ábra: A digitális kompetencia három dimenziója. Forrás: a szerző saját szerkesztése TÓTH-MÓZER – KÁRPÁTI (2016: 126)¹ adatai alapján.

CALVANI ÉS TÁRSAI (2008) kutatásában megjelennek tehát a technikai ismeretek, valamint kognitív dimenzió, mely azt takarja, hogy képesek vagyunk értelmezni az információkat, vagy például képesek vagyunk keresési műveletek elvégzésére. Az etikai dimenzió alatt az internethasználat társas szabályainak betartása, és személyes adatok és jogok védelme értendő.²

A technológia alkalmazása különösen az autópárhazban okozott dilemmát, és vetett fel felelősségi és etikai kérdéseket egyaránt. Természetesen a legfontosabb etikai kérdés az élet védelme, ezzel összefüggésben pedig a diszkrimináció tilalma. Ennek megfelelően tehát az egyének (emberi élet) védelme minden más megfontolással szemben elsőbbséget élvez

1 TÓTH-MÓZER, Szilvia – KÁRPÁTI, Andrea: A digitális kompetencia kognitív dimenziója és összefüggésrendszer egy empirikus kutatás tükrében. *Magyar Pedagógia*, 2016, 116 (2), 121–150.

2 CALVANI – CARTELLI – FINI – RANIERI (2008) i. m. 183–193.

(a rendszereket úgy kell programozni, hogy konfliktus esetén elfogadják az állatok vagy a tulajdon sérülését). Emellett az elkerülhetetlen baleseti helyzetek esetén szigorúan tilos a személyes jellemzők (életkor, nem, fizikai vagy szellemi alkat) alapján történő megkülönböztetés. Tilos továbbá az áldozatok egymás ellenében történő beszámítása.³

LYKOV és RAZUMOWSKY (2023) szerint a mesterséges intelligencia területén végzett kutatások azt mutatják, hogy az etika és a mesterséges intelligencia a következő szinteken kapcsolódik össze: (1) Etika a tervezés által: az etikai érvelési képességek technikai/algorithmikus integrálása a mesterséges autonóm rendszer viselkedésének részeként. (2) Etika a tervezés során: a mesterséges intelligencia rendszerek etikai következményeinek elemzését és értékelését támogató szabályozási és mérnöki módszerek sorolhatók ide, mivel ezek integrálják vagy felváltják a hagyományos társadalmi struktúrákat. (3) Etika a tervezéshez: ide tartoznak azok a magatartási kódexek, szabványok és tanúsítási eljárások, amelyek biztosítják a fejlesztők és felhasználók integritását a mesterséges intelligens rendszerek kutatása, tervezése, kivitelezése, alkalmazása és kezelése során.⁴

Az ipar 5.0 etikai dimenziójába sorolható az emberközpontúság koncepciója is. Az ipar 4.0 mechanikus fókuszával ellentétben az ipar 5.0 az emberi kreativitást, intuíciót és méltóságot helyezi a termelési folyamatok középpontjába.⁵ Ez az emberközpontú megközelítés olyan alapvető jogokat helyez előtérbe, mint a méltóságteljes munkához való jog, a személyes autonómia tiszteletben tartása és a társadalmi jólétre való törekvés. Annak biztosításával, hogy a technológiai fejlesztések összhangban legyenek ezekkel az alapvető emberi értékekkel, az ipar 5.0 célja, hogy szimbiózis alakuljon ki az ember és a gépek között, ahol a technológia inkább az emberi képességek bővítését szolgálja, mintsem azok helyettesítését.⁶

3 SCHOITSCH, Erwin: *Towards a Resilient Society – Technology 5.0, Risks and Ethics*. IDIMT 2020, Proceedings, 2020, 403–412.

4 LYKOV, Daniil – RAZUMOWSKY, Alexei: Industry 5.0 and human capital. *E3S Web of Conferences*. 2023, 376.

5 TANA, Yanchao – LIA, Xingyu – ATHINARAYANANA, Ragu: Exploring Learning Factory Transformations in Industry 5.0. *Robotics & Automation Engineering Journal*, 2023, 5 (5). 555671.; GAMBERINI, Luciano – PLUCHINO, Patrik: Industry 5.0: a comprehensive insight into the future of work, social sustainability, sustainable development, and career. *Australian Journal of Career Development*, 2024, 33 (1), 5–14.

6 ADEL, Amr – ALANI, Noor: Human-centric collaboration and industry 5.0 framework in smart cities and communities: fostering sustainable development goals 3, 4, 9, and 11 in society 5.0. *Smart Cities*, 2024, 7 (4), 1723–1775.; CRNJAC, Marina – MLADINEO, Marko – GJELDUM, Nikola – CELENT, Luka: From industry 4.0 towards industry 5.0: a

Az emberközpontúság mellett még kulcsfontosságú etikai elvek a mesterséges intelligencia és az automatizálási rendszerek tervezése, fejlesztése és telepítése során az átláthatóság, az elszámoltathatóság és a méltányosság. Az ipar 5.0 támogatja a ‘human-in-the-loop’ gépi tanulás mechanizmusok használatát, azáltal, hogy integrálja az egyének szakértelmét a mesterségesintelligencia-rendszerekbe, amelyek így lehetővé teszik az emberi kezelők számára, hogy megértsék, irányítsák és beavatkozzanak az automatizált folyamatokba.⁷ Ezek a keretek biztosítják, hogy az etikus döntéshozatal továbbra is szerves része maradjon a technológiai műveleteknek azáltal, hogy egyértelmű folyamatokat, magyarázhatóságot és felügyeletet írnak elő. Emellett az átláthatóságot és elszámoltathatóságot hangsúlyozó keretrendszerek hozzájárulnak az érdekelt felek közötti bizalom kiépítéséhez, mivel biztosítják, hogy minden algoritmikus vagy technológiai döntés ellenőrizhető és validálható legyen.⁸

A fenntarthatóság és az ellenállóképesség az ipar 5.0 etikai alapjainak másik pillérét képezi. A modern ipari stratégiáknak figyelembe kell venniük a környezeti felelősségvállalást és a társadalmi rugalmasságot. Ez magában foglalja a fenntartható gyakorlatok és a rugalmas tervezési stratégiák integrálását, amelyek nemcsak a környezetet védik, hanem biztosítják az ipari rendszerek hosszú élettartamát és alkalmazkodóképességét is.⁹ Az ipar 5.0 olyan tervezési módszereket használ, mint az értékérzékeny tervezés (VSD), hogy az összetett kulturális értékeket és etikai normákat megvalósítható műszaki követelményekké alakítsa, ezáltal megerősítve a fenntarthatóság és az etikai felelősségvállalás közötti kapcsolatot.¹⁰

review and analysis of paradigm shift for the people, organization and technology. *Energies*, 2022, 15 (14), 1-20. 5221.

- 7 VYHMEISTER, Eduardo – CASTAÑÉ, Gabriel: TAI-PRM: trustworthy AI–project risk management framework towards industry 5.0. *AI and Ethics*, 2025, 5, 819–839.; KUMAR, Sushant – DATTA, Sumit – SINGH, Vishakha – DATTA, Deepanwita – SINGH, Sanjay – SHARMA, Ritesh: Applications, challenges, and future directions of human-in-the-loop learning. *IEEE Access*, 2024, 12, 75735–75760.
- 8 AZER, Marianne – SAMIR, Rasha: Overview of the complex landscape and future directions of ethics in light of emerging technologies. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 2024, 15 (7).
- 9 LEHMANN, Joel – LOBER, Andreas – HÄUSSERMANN, Tim – RACHE, Alessa – OLLINGER, Lisa – BAUMGÄRTEL, Hartwig – REICHWALD, Julian: The anatomy of the internet of digital twins: a symbiosis of agent and digital twin paradigms enhancing resilience (not only) in manufacturing environments. *Machines*, 2023, 11 (5), 504.
- 10 HASSAN, Muhammad – ZARDARI, Shehnaila – FAROOQ, Muhammad – ALANSARI, Marwah – NAGRO, Shimaa: Systematic analysis of risks in industry 5.0 architecture. *Applied Sciences*, 2024, 14 (4), 1466.

Ezenkívül az ipar 5.0-ban alapvető fontosságú a befogadó és együttműködő megközelítés. Az etikai elvek kiterjednek annak biztosítására, hogy a technológiai fejlődés előnyeit méltányosan osszák meg a társadalom különböző rétegei között, miközben a döntéshozatali folyamatba több érdekelt felet is bevonnak. Az ilyen inkluzivitás garantálja, hogy az ipari fejlesztések nemcsak technikailag robusztusak, hanem társadalmilag felelősek és kontextuálisan relevánsak is.¹¹ Ez az együttműködésen alapuló etosz elősegíti a kutatók, az ipari szakemberek, a szabályozók és a társadalom egésze közötti folyamatos párbeszédet, hogy az ember-gép együttműködésben rejlő lehetőségeket folyamatosan kiaknázzák az etikai imperatívuszok betartása mellett.

3. A mesterséges intelligenciáról szóló rendelet

A mesterséges intelligenciáról szóló jogszabály (a mesterséges intelligenciára vonatkozó harmonizált szabályok megállapításáról szóló (EU) 2024/1689 rendelet) az első olyan jogi keret, amely kezeli a mesterséges intelligencia kockázatait, és arra ösztönzi Európát, hogy globális szinten vezető szerepet játsszon a szabályozásban. A jogszabály alkotói figyelembe vették az előkészítésben részt vevő magas szintű MI-szakértői csoport megbízható mesterséges intelligenciára vonatkozó etikai iránymutatásait is, kiemelten kívánják védeni az etikai elveket.

E rendelet (27) pontja szerint: „Bár a kötelező erejű szabályok arányos és hatékony rendszerének alapját a kockázatalapú megközelítés képezi, fontos emlékeztetni [...] a megbízható mesterséges intelligenciára vonatkozóan 2019-ben kidolgozott etikai iránymutatásokra.” Az iránymutatásokban hét nem kötelező erejű etikai elvet dolgoztak ki a mesterséges intelligenciára vonatkozóan. A hét elv a következő: (1) emberi cselekvőképesség és felügyelet¹²; (2) műszaki stabilitás és biztonság¹³; (3) a magánélet védelme és

11 GAMBERINI – PLUCHINO (2024) i. m. 5–14.; ADEL – ALANI (2024) i. m. 1723–1775.

12 Az MI-rendszereket olyan eszközként kell fejleszteni és használni, amely az embereket szolgálja, tiszteletben tartja az emberi méltóságot és a személyes autonómiát, és amely úgy működik, hogy ember által megfelelő módon ellenőrizhető és felügyelhető legyen.

13 Az MI-rendszereket úgy kell fejleszteni és használni, ami lehetővé teszi a stabilitást a problémák esetén, és a rezilienciát az MI-rendszer használatának vagy teljesítményének a harmadik felek általi jogellenes felhasználás lehetővé tétele érdekében történő megváltoztatására irányuló kísérletekkel szemben, továbbá a nem szándékos károkozás minimálisra csökkentését.

adatkormányzás¹⁴; (4) átláthatóság¹⁵; (5) sokszínűség, a megkülönböztetés tilalma és méltányosság¹⁶; (6) társadalmi és környezeti jóllét¹⁷; valamint (7) elszámoltathatóság¹⁸.

Az említett iránymutatások hozzájárulnak a koherens, megbízható és emberközpontú mesterséges intelligenciának a Chartával és az Unió alapját képező értékekkel összhangban történő kidolgozásához.

A rendelet (165) megerősíti, hogy az etikai iránymutatások alkalmazása önkéntes, ugyanakkor kimondja: *„a szolgáltatókat, valamint adott esetben valamennyi – akár nagy, akár nem nagy kockázatú – MI-rendszer és az MI-modellek fejlesztőit ösztönözni kell arra is, hogy önkéntes alapon alkalmazzanak további követelményeket például a következőkkel kapcsolatban: a megbízható mesterséges intelligenciára vonatkozó uniós etikai iránymutatás elemei; környezeti fenntarthatóság; az MI-jártassághoz kapcsolódó intézkedések”*.

Az EU mesterséges intelligenciáról szóló rendeletének lényege az emberközpontú tervezési filozófia, mivel előírja, hogy a mesterségesintelligencia-rendszereket, különösen a magas kockázatúnak minősítetteket, az emberi méltóság és az alapvető jogok kifejezett védelmével kell kifejleszteni.¹⁹ Ez az emberközpontú megközelítés nemcsak az egyéni autonómia védelme iránti elkötelezettségből ered, hanem az algoritmikus döntések által esetleg aránytalanul érintett csoportok sebezhetőségének kezeléséből

14 Az MI-rendszereket a magánélet védelmére vonatkozó és az adatvédelmi szabályokkal összhangban kell fejleszteni és használni, miközben az adatok kezelésének magas szintű minőségi és integritási standardoknak kell megfelelnie.

15 Az MI-rendszereket olyan módon kell fejleszteni és használni, amely lehetővé teszi a megfelelő nyomonkövethetőséget és megmagyarázhatóságot, miközben tudatosítja az emberekben, hogy MI-rendszerrel kommunikálnak vagy lépnek kapcsolatba, valamint megfelelően tájékoztatja az alkalmazókat az MI-rendszer képességeiről és korlátairól, az érintett személyeket pedig jogaikról.

16 Az MI-rendszereket úgy kell fejleszteni és használni, hogy abba bevonják a különböző szereplőket, valamint, hogy annak során előmozdítják az egyenlő hozzáférést, a nemek közötti egyenlőséget és a kulturális sokszínűséget, elkerülve mindeközben az uniós vagy a nemzeti jog által tiltott diszkriminatív hatásokat és méltánytalan torzításokat.

17 Az MI-rendszereket fenntartható és környezetbarát módon kell fejleszteni és használni, valamint úgy, hogy az minden ember javát szolgálja, figyelemmel kísérve és felmérve mindeközben az egyénre, a társadalomra és a demokráciára gyakorolt hosszú távú hatásokat.

18 A rendelet ezen részében nem térnek ki az elszámoltathatóság magyarázatára.

19 JAFAROVA, Lala: Political institutions in times of AI, and ethical aspects of the digitalization in politics. *Polish Political Science Review*, 2024, 12 (1), 58–75.

is. A rendelet például hangsúlyozza a kiszolgáltatott csoportokra vonatkozó különleges megfontolásokat, és olyan útmutatást foglal magában, amely a mesterséges intelligencia etikájával összefüggésben a kiszolgáltatottságról folytatott tudományos vitákra épül.²⁰

A kockázatkezelés tekintetében az uniós MI-rendelet előírja, hogy a magas kockázatú MI-rendszerek szolgáltatói átfogó kockázatkezelési rendszereket hozzanak létre, megfelelőségértékelést végezzenek, és a forgalomba hozatal utáni szigorú felügyeleti intézkedéseket hajtsanak végre.²¹ Ezek a kötelezettségek biztosítják, hogy a mesterségesintelligencia-rendszereket szisztematikusan értékeljék az életciklusuk során, hogy a potenciális károkat - legyenek azok biztonsági kockázatok vagy etikai jogsértések - idejekorán felismerjék és enyhítsék. Az ilyen szigorú szabályozási felügyelet célja, hogy áthidalja az elvont etikai elvek és a gyakorlati megvalósítás közötti szakadékot, biztosítva, hogy a méltányosság és az elszámoltathatóság iránti elméleti kötelezettségvállalások megvalósítható biztosítékokká váljanak.²²

Az átláthatóság és a megmagyarázhatóság az EU MI-rendeletének további pillérei. A szolgáltatóknak gondoskodniuk kell arról, hogy a mesterséges intelligencia által vezérelt döntések érthetőek legyenek, és olyan mechanizmusok álljanak rendelkezésre, amelyek lehetővé teszik az emberi felügyeletet, és szükség esetén a beavatkozást.²³ Ez a követelmény nemcsak bizalmat épít a felhasználók között, hanem az automatizált folyamatok felderítését is szolgálja, lehetővé téve a szabályozók és a civil társadalom számára az AI-rendszerek hatékony ellenőrzését. A megmagyarázható mesterséges intelligencia (XAI) elterjedésének előmozdításával a rendelet egy kritikus problématerületet – az automatizálási torzítást – célozza meg, ezáltal javítja az AI-kimenetek egyértelműségét és megbízhatóságát.²⁴

A szabályozási keret az elszámoltathatóságot is hangsúlyozza. A rendelet egyértelmű felelősséget ró mind a mesterséges intelligencia fejlesztőire,

20 GALLISTL, Vera – LAUFENBERG, Roger – LEHNER, Katrin: Vulnerability assemblages: situating vulnerability in the political economy of artificial intelligence. *Socius Sociological Research for a Dynamic World*, 2024, 10.

21 SCHUETT, Jones: Three lines of defense against risks from AI. *Ai & Society*, 2025, 40 (2), 493–507.

22 STAHL, Bernd – LEACH, Tonii: Assessing the ethical and social concerns of artificial intelligence in neuroinformatics research: an empirical test of the european union assessment list for trustworthy AI (ALTAI). *Ai and Ethics*, 2023, 3 (3), 745–767.

23 LYU, Qi – WU, Shaomin: Explainable artificial intelligence for business and economics: methods, applications and challenges. *Expert Systems*, 2025, 42 (4).

24 LYU – WU (2025) i. m.

mind a telepítőkre, hangsúlyozva, hogy az etikus tervezés és az elszámoltathatóság nem csupán önkéntes hozzájárulás, hanem jogilag kötelező érvényű kötelezettség.²⁵ Ezt az elszámoltathatósági keretet úgy tervezték, hogy zökkenőmentesen illeszkedjen a meglévő jogi eszközökhöz, például az általános adatvédelmi rendelethez (GDPR), és ezáltal olyan jogi védelem összefüggő ökoszisztémáját hozza létre, amely az adatvédelemre és a mesterséges intelligencia etikus felhasználására egyaránt kiterjed.²⁶

Az uniós MI-rendeletet továbbá inkluzív módon dolgozták ki, számos nemzetközi referenciaértékre és etikai iránymutatásra támaszkodva, hogy biztosítsák széles körű alkalmazhatóságát, ugyanakkor alkalmazkodni tudjanak az AI-innováció gyors üteméhez.²⁷ Azáltal, hogy a rendelet megfogalmazása és végrehajtása során multidiszciplináris együttműködést ír elő, katalizálni kívánja a felelős mesterséges intelligencia felé való átmenetet, amely érzékeny a különböző ágazatok, köztük az egészségügy és az autonóm rendszerek társadalmi-politikai árnyalataira.²⁸ Ez az inkluzív, nemzetközi perspektíva a kormányok, a magánszervezetek és a civil társadalom közötti együttműködést hivatott elősegíteni, jobban összehangolva a technológiai fejlődést a társadalmi értékekkel.

4. A mesterséges intelligencia megjelenése az igazságszolgáltatásban és a közigazgatásban

A mesterséges intelligenciát egyre inkább átalakító erőként ismerik el a közszolgáltatások optimalizálásában, mivel különböző megoldásokat kínál a hatékonyság növelésére, a költségek csökkentésére és az állampolgári elkötelezettség javítására. Alapvető szinten az AI racionalizálhatja a rutin-szerű adminisztratív feladatokat az olyan folyamatok automatizálásával, mint a dokumentumok archiválása, az ütemezés és az erőforrások elosztása. Tanulmányok szerint például a mesterséges intelligencia optimalizálhatja a közigazgatás belső munkafolyamatait, és a közalkalmazottak manuális

25 KİSKİS, Mindaugas: Legal framework for the coexistence of humans and conscious AI. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 2023, 6.

26 KİSKİS (2023) i. m.

27 ARORA, Anshu – SABOIA, Luisa – ARORA, Amit – MCINTYRE, John: Human-centric versus state-driven. *International Journal of Intelligent Information Technologies*, 2025, 21 (1), 1–13.

28 CAIANI, Enrico et al.: Standardized assessment of evidence supporting the adoption of mobile health solutions: a clinical consensus statement of the ESC Regulatory Affairs Committee. *European Heart Journal - Digital Health*, 2024, 5 (5), 509–523.

terheinek csökkentésével fokozhatja a reagálóképességet.²⁹ Ez a gyakran hiperautomatizálásnak nevezett automatizálás támogatja a kormányzati szolgáltatások digitális átalakulását, biztosítva az adminisztratív folyamatok hatékonyságát és a szűkös közforrások jobb kihasználását.³⁰

A belső folyamatok optimalizálása mellett a mesterséges intelligencia a chatbotok és intelligens személyi asszisztensek alkalmazásával megkönnyíti a polgárok jobb bevonását és a szolgáltatások nyújtását. Ezeket az eszközöket több közsférában, többek között az e-tanulásban, a közegészségügyben és a közigazgatási támogatásban integrálják, hogy igény szerinti információkat és interaktív szolgáltatásokat nyújtsanak, miközben csökkentik a működési költségeket.³¹ A bizonyítékok arra utalnak, hogy a chatbotok nemcsak emberi erőforrásokat szabadítanak fel összetettebb feladatokra, hanem a közszolgáltatásokhoz való hozzáférést és a befogadást is növelik azáltal, hogy személyre szabott élményeket nyújtanak a polgároknak, ami kulcsfontosságú a digitális szakadékok áthidalása és a társadalmi befogadás előmozdítása szempontjából.³²

Ezen túlmenően a mesterséges intelligencia ágazatspecifikus közszolgáltatásokra gyakorolt hatása rávilágít az optimalizálási lehetőségekre. Az egészségügyben például az AI-alkalmazások racionalizálták az adminisztratív folyamatokat, előre jelezték a közegészségügyi járványokat, és támogatták a diagnosztikai döntéshozatalt, ami hatékonyabb erőforrás-elosztáshoz

29 BAITI, Umi – SETIAWAN, Budi: The influence of artificial intelligence (AI) on general administration in the Indonesian army. *International Journal of Scientific and Management Research*, 2024, 07 (01), 81–92.; RIZVI, Samreen: Hybrid AI models for balancing privacy and innovation in government infrastructure. *The Review of Contemporary Scientific and Academic Studies*, 2023, 3 (12).

30 PINHEIRO, Alvaro – GUIMARÃES, Romero: Hyper automation in government digital transformation. *Journal of Mathematical Techniques and Computational Mathematics*, 2023, 2 (7), 330–336.

31 KARYOTAKI, Maria – DRIGAS, Athanasios – SKIANIS, Charalampos: Mobile/VR/robotics/IoT-based chatbots and intelligent personal assistants for social inclusion. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 2024, 18 (08), 40–51.; NIRALA, Krishna – SINGH, Nikhil – PURANI, Vinay: A survey on providing customer and public administration based services using AI: chatbot. *Multimedia Tools and Applications*, 2022, 81 (16), 22215–22246.

32 ESLAMI, Fereydon - HOOSHMANDI, Roodabeh: Experiences of freelancers with AI and chatbots. *AI and Tech in Behavioral and Social Sciences*, 2023, 1 (3), 28–34.; AGGARWAL, Abhishek – TAM, Cheuk – WU, Dezhi – LI, Xiaoming – QIAO, Shan: Artificial intelligence-based chatbots for promoting health behavioral changes: systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 2023. 25. 40789.

és jobb betegeredményekhez vezetett.³³ Hasonlóképpen, az oktatásban a mesterséges intelligencia által vezérelt döntéstámogató rendszerek alkalmazása ígéretesnek bizonyult az adminisztratív funkciók optimalizálásában, a jövőbeli igények előrejelzésében és a közintézményeken belüli stratégiai tervezés fokozásában.³⁴ Ezek a fejlesztések elősegítik a politikai döntéshozatal és a forráselosztás adatinformáltabb megközelítését, végső soron javítva a közszolgáltatások minőségét és hatékonyságát.

A mesterséges intelligencia támogatja az adattudomány és a prediktív analitika szélesebb körű alkalmazását is a közszolgáltatásokban. A nagy adathalmazok feldolgozásával a mesterséges intelligencia rendszerek képesek trendek azonosítására, vészhelyzetek előrejelzésére és optimális beavatkozási javaslatokra, amelyek elengedhetetlenek a proaktív kormányzáshoz és a rugalmas közinfrastruktúrák fejlesztéséhez.³⁵ Ezeknek a meglátásoknak a döntéshozatali folyamatba való integrálása növeli a működési hatékonyságot, és erősíti a kormányzati intézkedések átláthatóságát és elszámoltathatóságát. Az adatbiztonság és a polgárok magánéletének biztosítása azonban továbbra is kihívást jelent, amely folyamatos szabályozási felügyeletet és technikai biztosítékokat igényel.³⁶

A mesterséges intelligenciát egyre inkább a jogi döntéshozatal támogatásának eszközeként vizsgálják, nem pedig az emberi bírák árnyalt ítélőképességének helyettesítésére. A jogi informatika és a gépi tanulás terén a közelmúltban elért eredmények lehetővé tették olyan prediktív

33 MHEIDLY, Nour: Unleashing the power of AI: assessing the reliability of chatgpt in disseminating breast cancer awareness. *Journal of Education and Health Promotion*, 2024, 13 (1).; MUCCI, Andrea – GREEN, Wendy – HILL, Lilian: Incorporation of artificial intelligence in healthcare professions and patient education for fostering effective patient care. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 2024, (181), 51–62.

34 MOHAN, Nanjangud – BHAT, Ritesh: Editorial comments. *Journal of Computers, Mechanical and Management*, 2024, 3 (2), i-ii.; MADAN, Rohit – ASHOK, Mona: AI adoption and diffusion in public administration: a systematic literature review and future research agenda. *Government Information Quarterly*, 2023, 40 (1). 101774.

35 DWIVEDI, Yogesh et al.: Artificial intelligence (AI): multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 2021, 57. 101994.; MARGETTS, Helen – DOROBANTU, Cosmina – BRIGHT, Jonathan: How to build progressive public services with data science and artificial intelligence. *The Political Quarterly*, 2024, 95 (4), 653–662.

36 RIZVI (2023) i. m.; HØGENHAUG, Anna – MOTZFELDT, Hanne: Citizens' right to information and the principle of good administration: what's new in the AI act?. *ICAIR*, 2024, 4 (1), 150–156.

modellek és adatelemző rendszerek kifejlesztését, amelyek nagy mennyiségű igazságügyi adatot képesek elemezni, és potenciálisan értékes betekintést nyújtanak az ügyek értékeléséhez és az eredmények előrejelzéséhez. A kutatások például azt jelzik, hogy a gépi tanulási technikák segíthetik az ítélkező szerveket azáltal, hogy adatvezérelt előrejelzéseket adnak az ügyek kimenetelére vonatkozóan, és ezáltal csökkenthetik a peres eljárások kockázatát.³⁷

A gyakorlatban a mesterséges intelligencia optimalizálhatja a jogi döntéshozatalt az igazságügyi nagyméretű adatok bányászatával, hogy precedenseket azonosítson, érvelési mintákat fedezzen fel, és támogassa az előzetes ítéletek megfogalmazását. A *big data* analitikát alkalmazó dedikált platformokat az igazságügyi folyamatok modernizálására tervezték, ezáltal növelve mind a hatékonyságot, mind a döntések következetességét.³⁸ Olyan hibrid rendszereket is javasoltak, amelyek a mesterséges intelligencia ajánlásait emberi felügyelettel integrálják, felismerve, hogy bár a mesterséges intelligencia képes gyorsan feldolgozni az összetett adathalmazokat és empirikus támogatást nyújtani, hiányozhat belőle az emberi döntéshozókra jellemző kontextuális megértés és erkölcsi érvelés.³⁹ Ez a szimbiózis hozzájárul a döntések minőségének javításához és a bírósági eredmények változékonyságának csökkentéséhez, mivel a tisztán algoritmikus döntéshozatal véletlenül reprodukálhatja vagy súlyosbíthatja a történelmi adatokban rejlő torzításokat.⁴⁰

Ezen túlmenően a mesterséges intelligencia rendszerek megbízhatósága és helyessége kritikus kérdés, amikor olyan kockázaterzékeny területeken alkalmazzák, mint az igazságügyi döntéshozatal. Az algoritmikus tervezés terén elért előrelépések az átláthatóság növelésére és annak biztosítására összpontosítottak, hogy a prediktív rendszerek magyarázatot tudjanak adni döntéseikre, így kezelve az elszámoltathatósággal és a méltányos-

37 SHARMA, Sugam – GAMOURA, Samia – PRASAD, Deva – ANEJA, Arti: Emerging legal informatics towards legal innovation: current status and future challenges and opportunities. *Legal Information Management*, 2021, 21 (3-4), 218–235.

38 SUN, Zhangsheng – LI, Wenhao – YU, Mengru – YANG, Xiaohan – NURMAITHI, Muqayam: Design and Implementation of AI-Based Judicial Big Data Intelligent Service Platform. *International Journal of Media and Networks*, 2024, 2 (6), 1–6.

39 ALTOBELLI, Tom – MCKENNA, Erin – SUH, Isabel: Revolutionizing family courts: catalysts for reform and the transformative role of technology. *Family Court Review*, 2024, 62 (2), 321–342.

40 HAYLES, Katherine: Approximating algorithms: from discriminating data to talking with an AI. *History and Theory*, 2022, 61 (4), 152–165.

sággal kapcsolatos aggályokat.⁴¹ A független felügyelet, valamint a szilárd szabályozási és felülvizsgálati mechanizmusok elengedhetetlenek az algoritmikus elfogultsággal kapcsolatos problémák enyhítéséhez és annak biztosításához, hogy a mesterséges intelligenciával támogatott döntéseket folyamatosan vizsgálják és a fejlődő jogi normákkal összhangban finomítsák.⁴² Az ilyen felügyeleti mechanizmusok célja nem az emberi bírák autonómiájának aláásása, hanem az, hogy az analitikus támogatás további rétegeinek felajánlásával növeljék kapacitásukat a jól megalapozott döntések meghozatalára.

5. A mesterséges intelligencia alkalmazásának etikai kihívásai a munkaerőpiacon

A mesterséges intelligencia alapvetően átalakítja a munkaerőpiacot különböző mechanizmusok révén, beleértve a rutinfeladatok automatizálását, a munkakövetelmények átalakítását és új foglalkozások létrehozását. A mesterséges intelligencia gyors integrációja a különböző ágazatokba felgyorsítja az alacsony képzettséget igénylő feladatok kiszorulását, ugyanakkor lehetőségeket teremt a magasabb képzettséget igénylő munkakörök betöltésére. Egyes tanulmányok szerint a mesterséges intelligencia és az automatizálás strukturális változást idéz elő a munkaerőpiacon, ahol az egyenél nagyobb helyettesítési rugalmasság a nem automatizált termékek piaci részesedésének csökkenéséhez és ennek megfelelően az alacsony képzettségű munkavállalók foglalkoztatásának csökkenéséhez vezethet.⁴³ Emellett a legújabb kutatások szerint 2030-ra a jelenlegi munkahelyek akár 30 százalékát is érintheti az automatizálás, ami felerősíti a munkahelyek kiszorulásának ütemével és az új lehetőségek teremtésével kapcsolatos aggodalmakat.⁴⁴

41 KOCAK, Mustafa – RAMIREZ, David – ERKIP, Elza – SHASHA, Dennis: Safepredict: a meta-algorithm for machine learning that uses refusals to guarantee correctness. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2021, 43 (2), 663–678.

42 SINGH, Charanjit: Algorithmic decision making: can artificial intelligence and the metaverse provide technological solutions to modernise the United Kingdom’s legal services and criminal justice? *Frontiers in Law*, 2024, 3, 28–39.; KATYAL, Sonia: Democracy distrust in an era of artificial intelligence. *Daedalus*, 2022, 151 (2), 322–334.

43 HÉMOUS, David – OLSEN, Morten: The rise of the machines: automation, horizontal innovation, and income inequality. *American Economic Journal Macroeconomics*, 2022, 14 (1), 179–223.

44 JOSHI, Satyadhar: Agentic generative AI and the future U.S. workforce: advancing innovation and national competitiveness. *International Journal of Research and Review*, 2025, 12 (2), 102–113.

Amellett, hogy a mesterséges intelligencia kiszorít néhány hagyományos szerepet, az új kompetenciák és iparágak iránti kereslet ösztönzése révén átalakító munkahelyteremtő hatásokat is kivált. A kutatások azt mutatják, hogy miközben az olyan ágazatokban, mint például a gyártás, 'teremtési hatások' jelentkezhetnek, amelyekben a megnövekedett termelékenység a termelés és a foglalkoztatás bővüléséhez vezet, az általános foglalkoztatási helyzet átalakul, és a fejlett analitikai, technikai és kreatív készségeket igénylő foglalkozásoknak kedvez.⁴⁵ Ez a változó dinamika nem egységes minden gazdasági szegmensben. A hagyományosan a kézi munkaerőre támaszkodó iparágakban csökken a kereslet, miközben ezzel párhuzamosan digitális és mesterséges intelligencia által vezérelt ágazatok jelennek meg, amelyek jelentős beruházásokat tesznek szükségessé a munkaerő átképzésébe és továbbképzésébe.⁴⁶ A munkaerőpiacot tehát kettős átalakulás jellemzi, amely kihívások elé állítja a kiszoruló munkavállalókat, ugyanakkor lehetőséget teremt az innovatív munkakörök betöltésére is.

A mesterséges intelligencia hatása kiterjed az újszerű foglalkoztatási formákra és a platformgazdaságra is. A 'crowdsourcing'⁴⁷ platformokon megugrott a munkavállalói avatarok és a mesterséges intelligenciával támogatott irányítási rendszerek használata, amelyek a munka mikrofeladatokra való feldarabolásával megváltoztatják a hagyományos munkaadó-munkavállaló kapcsolatot.⁴⁸ Ezek a változások megkövetelik a munkavállalóktól, hogy új készségeket sajátítsanak el, és alkalmazkodjanak a változékonyabb, technológia által közvetített munkaerőpiachoz. Emellett több tanulmány is hangsúlyozza, hogy olyan szakpolitikai válaszokra van szükség, amelyek a mesterséges intelligencia bevezetése által érintett kontextusokban a munkaerő informális szabályozásával foglalkoznak,⁴⁹

45 CHEN, Daxing – XU, Helian – ZHOU, Guangya: Has artificial intelligence promoted manufacturing servitization: evidence from Chinese enterprises. *Sustainability*, 2024, 16 (6), 2526.

46 C.M, I. – OLOWONUBI, J. – FATOUNDE, S. – OYEGUNWA, O.: Artificial intelligence in the era of 4IR: drivers, challenges and opportunities. *Engineering Science & Technology Journal*, 2023, 4 (6), 473–488.

47 A munkavégzés keretén belül kollektív intelligencia kerül alkalmazásra annak érdekében, hogy lehetőség legyen a kooperatív kreativitás hálózati mozgósítására.

48 QIU, Sihang – BOZZON, Alessandro – BIRK, Max – GADIRAJU, Ujwal: Using worker avatars to improve microtask crowdsourcing. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 2021, 5 (CSCW2), 1–28.

49 BISCHOFF, Christine – KAMOCHÉ, Ken – WOOD, Geoffrey: The formal and informal regulation of labor in AI: the experience of Eastern and Southern Africa. *ILR Review*, 2024, 77 (5), 825–835.

és hangsúlyozzák a tantervi reform fontosságát a jobb munkaerő-piaci felkészültség biztosítása érdekében.⁵⁰

A mesterségesintelligencia-alapú toborzási rendszerekben rejlő torzítások elkerülése olyan sokoldalú megközelítést igényel, amely az algoritmusok fejlesztési és alkalmazási folyamatának különböző szakaszaira összpontosít. Először is, kritikus fontosságú az előítéletek kezelése az adatok szintjén, mivel a mesterségesintelligencia-rendszerek nagymértékben támaszkodnak a múltbeli adatokra, amelyek előítéleteket tartalmazhatnak. A képzési adatok minőségének és reprezentativitásának biztosítása alapvető fontosságú, és az olyan technikák, mint az adatok előfeldolgozása az érzékeny attribútumok eltávolítására, valamint a különböző csoportok reprezentációjának kiegyensúlyozása, minimalizálhatják az elfogult eredmények kockázatát.⁵¹ Az utófeldolgozási technikák célja például az egyensúlytalanságok korrigálása az előrejelzések elkészítése után, optimalizálva a méltányosságot anélkül, hogy a pontosságot túlzottan veszélyeztetnék.⁵²

A technológiai megoldások mellett a vállalatoknak folyamatorientált szemléletet kell alkalmazniuk, amely a méltányossági szempontokat a tervezés és a megvalósítás teljes szakaszában integrálja. Az átláthatóságot és a magyarázatot elősegítő mesterségesintelligencia-rendszerek kialakítása központi szerepet játszik az elfogultság mérséklésében. Ha a mesterséges intelligencia által vezérelt toborzási rendszerek megmagyarázhatók, az érdekelték jobban megérthetik, hogyan születnek a döntések, ezáltal növelve a bizalmat és megkönnyítve az elszámoltathatóságot.⁵³ A szisztematikus ellenőrzés – mind a belső, mind a külső – segíthet az elfogultságok idővel történő azonosításában. Az algoritmus rendszeres felülvizsgálata és frissítése, amelyet a humánerőforrás-szakemberek és a jelöltek folyamatos visszajelzései alapján végeznek, biztosítja, hogy a nem szándékos torzításokat gyorsan kezeljék.⁵⁴

50 LEKAN, Akinode – OLUFUNKE, Bada: Integrating big data and blockchain for evaluating the impact of curriculum deficiency on labour market preparedness. *International Journal of Scientific Advances*, 2023, 4 (6), 827–830.

51 ZHAO, Han: Fair and optimal prediction via post-processing. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 2024, 38 (20), 22686–22686.; LEE, Shih-Nien – CHANG, Ton-Chu – WENG, Tzu-Ching: Exploring equality in the workplace from the perspective of recruitment and fairness perception-taking SMEs as an example. *Advances in Management & Applied Economics*, 2022, 12 (6), 61–83.

52 ZHAO (2024) i. m. 22686.

53 BANKINS – FORMOSA – GRIEP – RICHARDS (2022) i. m. 857–875.

54 BANKINS – FORMOSA – GRIEP – RICHARDS (2022) i. m. 857–875.

Végül, az ember és az AI közötti interakciós keretrendszerek beépítése a toborzási folyamatokba segíthet az előítéletek mérséklésében. Amikor a mesterséges intelligencia inkább támogató eszközként, mint autonóm döntéshozóként szolgál, az emberi ítélőképesség az algoritmikus ajánlások megkérdőjelezésére és kontextusba helyezésére kerül alkalmazásra, ami biztonsági hálót hoz létre a lehetséges elfogultságok ellen.⁵⁵ Az emberi erőforrás-menedzserek és az AI-rendszerek közötti ilyen partnerség, amelyet interaktív és átlátható tervezési elvek támogatnak, jelentősen csökkenti a rendszerszintű elfogultság állandósulásának kockázatát.

6. Eredmények megvitatása

A tanulmány középpontjában az ipar 5.0 emberközpontú etikai paradigmája és a mesterséges intelligencia (MI) technológiáinak társadalmi kontextusban történő alkalmazása áll. A legfontosabb megállapítások szerint az MI csak akkor képes elősegíteni a közjó érvényesülését, ha fejlesztése és implementációja során érvényesülnek az átláthatóság, az elszámoltathatóság, valamint az egyéni méltóság és autonómia védelmének elvei. A tanulmány rámutat arra, hogy a közigazgatásban, igazságszolgáltatásban és munkaerőpiacon alkalmazott AI-rendszerek komoly hatással vannak az intézményi hatékonyságra, miközben új etikai kihívásokat is generálnak.

Az eredmények alapján a mesterséges intelligencia társadalmi integrációja akkor tekinthető etikusnak és fenntarthatónak, ha nem kizárólag technológiai szempontok, hanem normatív értékek – különösen az igazságosság, méltányosság és emberi felügyelet – is meghatározzák működését. Az 'ember a döntéshozatali láncban' elv érvényesítése kulcsszerepet játszik abban, hogy az AI ne váljon önálló, kontrollálatlan tényezővé. A jogszabályi környezet (pl. az EU MI-rendelete) megerősíti ezt az elvárást, ugyanakkor rávilágít a szabályozás adaptív természetének szükségességére a technológiai evolúció tükrében.

A vizsgálat következtetései arra engednek következtetni, hogy az MI rendszerek társadalmi elfogadottsága nagymértékben függ azok etikai megalapozottságától és átláthatóságától. A technológiai fejlődés nem önmagában érték, hanem csak akkor szolgálja a közérdeket, ha azt integráltan kezelik a társadalmi igazságosság, környezeti fenntarthatóság

55 ABEDIN, Babak – MESKE, Christian – JUNGAS, Iris – RABHI, Fethi – MOTAHARI-NEZHAD, Hamid: Designing and managing human-AI interactions. *Information Systems Frontiers*, 2022, 24 (3), 691–697.

és inkluzivitás követelményeivel. Az ipar 5.0 által képviselt etikai fordulat lehetőséget kínál arra, hogy a technológia és az ember közötti kapcsolat ne hierarchikus, hanem szimbiotikus viszonyon alapuljon.

A tanulmány főként elméleti megközelítésre épül, empirikus adatokra vagy esettanulmányokra nem támaszkodik. Ennek következtében az etikai elvek gyakorlati operacionalizálása, valamint az MI rendszerek tényleges társadalmi hatásainak elemzése további kutatást igényel. Ezenkívül a vizsgált etikai keretek túlnyomórészt európai kontextusban értelmezhetők, így globális alkalmazhatóságuk csak korlátozottan érvényesül.

A további kutatások számára indokolt lenne kvalitatív és kvantitatív módszereket egyaránt alkalmazó empirikus vizsgálatok lefolytatása az MI rendszerek hatásairól, különösen a közigazgatási, igazságügyi és foglalkoztatási szektorban. Javasolt továbbá a humán és technológiai kompetenciák fejlesztését célzó interdiszciplináris képzési programok kidolgozása, valamint olyan etikai auditmechanizmusok létrehozása, amelyek biztosítják a mesterséges intelligenciával támogatott döntéshozatal folyamatos társadalmi kontrollját és elszámoltathatóságát.

7. Összegzés

A tanulmány központi problémája az ipar 5.0 és a mesterséges intelligencia (MI) egyre jelentősebb szerepének etikai kihívásaihoz kapcsolódik, különös tekintettel azok közigazgatási, igazságszolgáltatási és munkaerőpiaci alkalmazásaira. A tanulmány abból indul ki, hogy a technológiai fejlődés üteme meghaladja az etikai és szabályozási mechanizmusok alkalmazkodóképességét, amely szükségessé teszi egy új, emberközpontú etikai keretrendszer kidolgozását.

A tanulmány érvei mellett szólnak, hogy az ipar 5.0 paradigmája elmozdul a pusztán technológiai hatékonyságorientáltságtól a társadalmi jólét, a méltányosság, a fenntarthatóság és az emberi méltóság elsődlegességét hirdető megközelítés felé. Ennek értelmében az MI-rendszerekkel szemben támasztott etikai követelmények – mint az átláthatóság, az elszámoltathatóság, a diszkriminációmentesség, a magánélet védelme – nem csupán elméleti normák, hanem gyakorlati megvalósítási feltételek is. A tanulmány részletesen tárgyalja az Európai Unió mesterséges intelligenciára vonatkozó rendeletét (2024/1689), amely az emberi jogokat középpontba állító, kockázatalapú szabályozási logikájával szolgál modellként.

Az érvrendszer rávilágít arra, hogy a mesterséges intelligencia alkalmazása a közszolgáltatásokban és az igazságszolgáltatásban jelentős hatékonyságnövekedést eredményezhet, ugyanakkor kizárólag akkor tekinthető legitimnek, ha biztosított a szakmai felügyelet, az algoritmikus döntéshozatal magyarázhatósága és a jogbiztonság. A munkaerőpiac esetében a tanulmány felhívja a figyelmet az MI-technológiák által generált strukturális átalakulásokra, amelyek egyaránt jelentenek kockázatot a hagyományos foglalkoztatási formákra, és lehetőséget új készségek és munkakörök megjelenésére.

A tanulmány egyik legfontosabb tanulsága, hogy a technológiai fejlődés társadalmilag elfogadható és fenntartható irányba terelése csak akkor valószínűsíthető, ha az etikai elvek integrációja már a tervezés és megvalósítás korai szakaszaiban megtörténik. Ezen túlmenően szükséges a többszereplős együttműködés, a jogi és technikai szabályozások összehangolása, valamint a digitális kompetencia és etikai érzékenység fejlesztése. Az ipar 5.0 nem csupán technológiai, hanem társadalmi projektként értelmezendő, amely az ember-gép együttműködés új szintje mellett a közjó újrafogalmazását is megköveteli.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány a Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-23-4-II-NKE-106 kódszámú új nemzeti kiválóság programjának a nemzeti kutatási, fejlesztési és innovációs alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.