

## A MUNKAVÉDELEMBEN ALKALMAZHATÓ MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSÁNAK MORÁLIS ÉS ETIKAI KÉRDÉSEI

**Zákányi Balázs** 

egyetemi docens, Miskolci Egyetem, Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar,  
Víz- és Környezetgazdálkodás Intézet  
3515 Miskolc, Miskolc-Egyetemváros, e-mail: [balazs.zakanyi@uni-miskolc.hu](mailto:balazs.zakanyi@uni-miskolc.hu)

**Fodor Ádám**

munkavédelmi szakember hallgató, Miskolci Egyetem, Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar  
3515, Miskolc, Miskolc-Egyetemváros, e-mail: [adam.fodor@student.uni-miskolc.hu](mailto:adam.fodor@student.uni-miskolc.hu)

**Zákányiné Mészáros Renáta** 

tudományos főmunkatárs, Miskolci Egyetem, Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar,  
Alkalmazott Földtani Kutató Intézet  
3515 Miskolc, Miskolc-Egyetemváros, e-mail: [renata.zakanyine@uni-miskolc.hu](mailto:renata.zakanyine@uni-miskolc.hu)

### **Absztrakt**

*Bár a mesterséges intelligencián alapuló szoftverek már régóta léteznek, az utóbbi években kerültek a középpontba, ahogy a technológia fejlődött, és lassan mindennapi életünk részévé válik. A mesterséges intelligencia lényegében egy olyan terület, amely különböző informatikai rendszerek fejlesztésével foglalkozik. Ezek a rendszerek az emberi gondolkodáshoz hasonló módon képesek feladatokat megoldani. A mesterséges intelligencia jelenleg rohamosan fejlődik, és minden iparág igyekszik kihasználni a benne rejlő lehetőségeket a hatékonyság növelése érdekében.*

*Kutatásunkban a mesterséges intelligencia alkalmazásának jogszabályi hátterét vizsgáljuk, különös tekintettel a munkavédelemre. A mesterséges intelligencia munkavédelmi alkalmazása számos erkölcsi és etikai kérdést vet fel, amelyeket munkánkban elemzünk. Három különböző iparágban kérdőíves felmérést végeztünk, hogy feltárjuk a munkavállalók véleményét a mesterséges intelligencia gyakorlati alkalmazásáról a munkavédelem területén.*

**Kulcsszavak:** AI, MI, munkavédelem, munkabiztonság

### **Abstract**

*Although software based on artificial intelligence has been around for a long time, it has taken centre stage in recent years as the technology has evolved and is slowly becoming part of our everyday lives. Artificial intelligence is essentially a field that deals with the development of various IT systems. These systems are capable of solving tasks in a way similar to human thinking. Artificial intelligence is currently evolving rapidly and all industries are trying to exploit its potential to increase efficiency.*

*In our research, we will examine the legislative background to the use of AI, with a particular focus on occupational safety. The use of AI in occupational safety and health raises a number of moral and ethical issues, which we analyse in our work. A questionnaire survey was carried out in three different industries to explore workers' views on the practical application of AI in the field of occupational safety.*

**Keywords:** AI, MI, OSH, work safety

## 1. Bevezetés, mesterséges intelligencia (MI) történeti háttere

Bár már régebb óta léteznek mesterséges intelligencián alapuló szoftverek, a technológia fejlődésének köszönhetően az utóbbi években került központi szerepbe és szépen lassan mindennapjaink részévé válik. A mesterséges intelligencia lényegében egy olyan terület, amely különböző informatikai rendszerek fejlesztésével foglalkozik. Ezek a rendszerek képesek feladatokat megoldani az emberi gondolkodáshoz hasonló módon. A mesterséges intelligencia jelenleg rohamosan fejlődik, így minden iparág próbálja kiaknázni az általa kínált lehetőségeket a hatékonyság növelés érdekében.

Kutatásunk során megvizsgáljuk, hogy milyen jogszabályi háttere van a mesterséges intelligencia alkalmazásának, különös tekintettel a munkavédelemre nézve. A mesterséges intelligencia munkavédelemben történő alkalmazása számos morális és etikai kérdést vet fel, amelyeket munkánkban elemzünk. Három különböző iparágban végeztünk kérdőíves felmérést, hogy feltérképezzük a munkavállalók véleményét a mesterséges intelligencia gyakorlati alkalmazásával kapcsolatban a munkavédelem területén.

## 2. Jogszabályi háttér

A mesterséges intelligencia globális elterjedése folyamatosan nő. A statisztikák szerint jelenleg a világ cégeinek 37% használ mesterséges intelligenciát. Ami azonban jobban megmutatja az MI használatának exponenciális növekedését az az, hogy a világ tíz vezető vállalkozása közül kilenc fektet be mesterséges intelligenciába 2023-ban (Internet\_1). Egy technológia ekkora térnyerése mellett elengedhetetlen a megfelelő jogi környezet létrehozása. Ennek kialakítása véleményünk szerint az alábbi szempontok miatt kiemelten fontos:

- Egy új technológiáról beszélünk, amely megosztja az embereket. Egy megfelelő jogi környezet és szabályozott működés nagy hatással lenne a közvéleményre és talán formálná a mesterséges intelligencia szkeptikusok nézeteit is.
- Képes az eddig ember által elvégzett feladatok elvégzésére is. Így felmerül a kérdés, ha esetleg hibázik és anyagi kár vagy személyi sérülés keletkezik, abban az esetben ki lesz a felelős?
- Az MI adatokból dolgozik, így elkerülhetetlen a megfelelő adatvédelmi szabályozása.

Konkréten a mesterséges intelligenciával kapcsolatos jogszabály 2021 áprilisában fogalmazódott meg az Európai Parlamentben. Az Európai Bizottság ekkor javaslatot tett a mesterséges intelligencia első uniós szabályozási keretrendszerére, amely az „Artificial intelligence act” nevet kapta. Az EU célja ezzel az volt, hogy a mesterséges intelligencia rendszerek átláthatóan, biztonságosan és környezetbarát módon működjenek. Kiemelt pontja, hogy az MI rendszerek ne teljesen automatizáltak legyenek, hanem emberek felügyelik azt. Az AI act kockázat alapú megközelítést alkalmaz és három kockázati csoportot határoz meg, amelyek az alábbiak:

- Elfogadhatatlan kockázat: Ide tartoznak a tiltott mesterséges intelligenciák. Ezek közé azokat sorolja, amelyek fenyegetést jelenthetnek az emberek biztonságára, megélhetésére és jogaira.
- Magas kockázat: Ide tartoznak azok az MI rendszerek, amelyek a biztonságot és az alapvető jogokat negatívan befolyásolják. Ezeket a rendszereket két részre bontja. Egyik részben termékekben megtalálható MI rendszereket határoz meg például játékok, repülés, autók, orvosi eszközök vagy felvonók. Másik részben nyolc speciális területet jelöl meg, amelyek közé tartozik az oktatás is. Ezeknél regisztrációs kötelezettséget kell teljesíteni az EU-s adatbázisban.
- Korlátozott kockázat: Főként a felhasználó védelmét helyezi előtérbe. Előírja a minimális átláthatósági követelményeket és hangsúlyozza a felhasználói döntés fontosságát. Ide sorolja

azokat az MI rendszereket, amelyek kölcsönhatásba lépnek az emberrel, az az például a chatbotokat.

- Alacsony vagy minimális kockázat: Korlátozás nélkül használhatóak (Európai Parlament, 2021).

A tervezet egy mérföldkő volt a mesterséges intelligencia jogi szabályozásának terén, hiszen nagyon fontos, hogy az MI alkalmazása felügyelt és szabályozott módon történjen. Véleményünk szerint az AI act egy nagyon jó kezdeményezés, hiszen felismeri az MI veszélyeit, ezeket rangsorolja, kategóriába osztja és minden kategóriához külön intézkedéseket fogantatosít, amellyel kockázatcsökkentést ér el. A keretrendszer fontos eleme, hogy a felhasználót és annak védelmét helyezi előtérbe. Az EU fontos lépést tett ezzel a mesterséges intelligencia rendszerek átláthatósága felé, amellyel ösztönöznöd tudják a fejlesztőket, hogy jobban megértsék az esetleges kockázatokat és már a tervezési fázisban csökkentsek azokat. Az előzetes ellenőrzések és magas kockázat esetén a regisztrációs kötelezettség hozzájárulhat a felhasználók biztonságához és az adatok megfelelő védelméhez. Az EU az AI act kidolgozásával vezető szerepet vállalt fel az MI megfelelő jogi keretek közé szorításában, amely a technológiai gyors fejlődése és térnyerése miatt rendkívül fontos. Ha már az előzőekben a gyors fejlődést említettük, akkor negatívumként azt tudnánk megfogalmazni, hogy kiemelten kezelendő kell, hogy legyen a folyamatos reagálás az MI változásaira, így a jövőben EU-s szinten is kiemelten kell kezelni az MI-al kapcsolatos változó technológiákra történő gyors, vagy azonnali reagálást.

Mivel a mesterséges intelligenciák egyik fő eleme az adat, így a jogszabályi háttérnél mindenképpen fontos megemlíteni az ezzel kapcsolatos szabályozást. Ezzel kapcsolatban a legfontosabb szabályozó a GDPR. Az 5. cikk (1) bekezdés (a) pontjában megfogalmazza, hogy „az adatok kezelését jogszerűen, tisztességesen, és az érintett számára átlátható módon kell végezni.” A GDPR ezáltal különös hatással van a mesterséges intelligenciára és a fejlesztőkre, hiszen főként, ha egy neurális hálózatot nézünk, hatalmas mennyiségű adatból dolgozik és a GDPR alapján az ő felelősségük, hogy ezeket az adatokat megfelelően szűrjék. Az adatok törvényes és átlátható kezelése egy alapvető elv, amelyet az MI rendszereknek és fejlesztőknek is be kell tartaniuk és ennek bizonyításával hozzá tudnak járulni a felhasználók bizalmának növeléséhez az MI rendszerek felé. A GDPR-nek a 22. cikke foglalkozik az automatizált döntéshozattal és a profilalkotással. A rendelet ezen része egy általános tilalmat határoz meg a kizárólag automatizált adatkezelésen alapuló döntéshozatal tekintetében. Ez azért fontos, mert védelmet nyújt a felhasználók számára azzal, hogy megköveteli az emberi beavatkozást. Érdekesség, hogy az automatizált döntéshozatalnak nincs fogalom meghatározása a GDPR-ban, azonban a profilalkotásnak igen. Ezt a GDPR 4. cikk 4. pontja tartalmazza, amely szerint: „személyes adatok automatizált kezelésének bármely olyan formája, amelynek során a személyes adatokat valamely természetes személyhez fűződő bizonyos személyes jellemzők értékelésére, különösen a munkahelyi teljesítményhez, gazdasági helyzetéhez, egészségi állapothoz, személyes preferenciákhoz, érdeklődéshez, megbízhatóságához, viselkedéshez, tartózkodási helyhez vagy mozgáshoz kapcsolódó jellemzők elemzésére vagy előrejelzésére használják.” A két fogalommal kapcsolatban a GDPR legfontosabb rendelkezése a 22 cikk (1) „Az érintett jogosult arra, hogy ne terjedjen ki rá az olyan, kizárólag automatizált adatkezelésen - ideértve a profilalkotást is - alapuló döntés hatálya, amely rá nézve joghatással járna vagy őt hasonlóképpen jelentős mértékben érintené.” GDPR 13. cikk (2) f) pontja meghatározza, hogy a GDPR 22. cikk (1) és (4) bekezdésében említett automatizált döntéshozatal ténye és a profilalkotást is, hogy az érintettet tájékoztatni kell az alkalmazott logikáról és az arra vonatkozó érthető információkról. Arról is tájékoztatnia kell az adatkezelőnek, hogy az érintettre milyen várható következményekkel bír az automatikus döntéshozatal és a profilalkotás. GDPR 15. cikk (1) h) pontja különleges hozzáférési jogokat írja le. A GDPR ezzel egy erős védelmet nyújt a felhasználóknak, hogy az automatizált technológiák ne sértsék a felhasználó jogait és bizonyos esetekben az emberi

méltóságát. Az MI működtetése során történik GDPR szerinti adatkezelés az előzőekben említett automatizálás és profilalkotás is. A jelenlegi GDPR szerinti szabályozás véleményem szerint megfelelő védelmet nyújt a felhasználóknak a mesterséges intelligenciával kapcsolatos adatkezelés terén. A benne fogantatosított adatvédelmi rendelkezések a felhasználók védelmét megfelelően szolgálják. Jelenleg ez az egyetlen hatályban lévő jogszabály, amely, ha nem is kifejezetten az MI-ra specializálódott, de az MI adatkezelési feladatai miatt döntő jelentőséggel bír. Előírásai iránymutatóak és megfelelő keretet biztosítanak a mesterséges intelligenciával kapcsolatos adatvédelmi aggályok kezelésére.

Magyarországon jelenleg nincs hatályban lévő mesterséges intelligenciával kapcsolatos jogi szabályozó, azonban a GDPR előírásai természetesen hazánkban is érvényben vannak. Jelenleg Magyarországon az alábbi jogszabályokban és az alábbi aspektusokban kerül említésre a mesterséges intelligencia:

- 2021.évi XCI. törvény a Nemzeti Adatvagyonról. A törvény preambulum részében foglalkozik a mesterséges intelligenciával, amely szerint az Országgyűlés, úgy véli, hogy a korszerű és digitális államkormányzás és gazdaság a mesterséges intelligencián és adatelemzésen alapuló technikákon keresztül történhet meg. Felismerik, hogy ehhez elengedhetetlen egy intézményrendszer létrehozása.
- A tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról szóló 2014. évi LXXVI. törvény 4. § (1)-ben a Kormány létrehozza a középtávú tudományos kutatási, fejlesztési és innovációs stratégiát, amelynek g) pontja előírja programok és intézkedések kezdeményezését a mesterséges intelligencia kihívásának és elterjesztésének támogatására.
- Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiájáról szóló 1393/2021 (VI.24.) Kormányhatározatában képeség fejlesztés terén többször is találkozhatunk a mesterséges intelligenciával.

2018-ban Dr. Palkovics László akkori Ipari és technológiai miniszter kezdeményezésére létrejött a Mesterséges Intelligencia koalíció, amely az Innovációs és Technológiai Minisztériummal együttműködésben megalkotta Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiáját 2020-2030-ig tartó időintervallumra. A stratégiában felismerik az MI gyors fejlődését és azt is, hogy fokozatosan a mindennapjaink részévé válik. A stratégiaiában a kormány elköteleződik amellyel, hogy: „a mesterséges intelligencia magyar, high tech, és zöld legyen.” illetve „hogy a legteljesebb mértékben az állampolgárok életszínvonalának emelése és a környezet védelme érdekében használják.” (ITM, 2020). A stratégiai alapelveiből látszik a kormány elköteleződése, azonban véleményünk szerint túlságosan az innováció oldaláról közelítik meg a területet. A stratégiai 4.1.6 pontja megfogalmazza: „Az MI működéséhez szükséges hatékony és támogató hazai szabályozási környezet megteremtése és etikai keretrendszer kialakítása, figyelemmel az EU jogi kereteire.” (1393/2021. (VI. 24.) Korm. határozat). Ez már egy pozitív előrelépés a hazai jogszabályok kialakítása felé, azonban a stratégiában konkrétumokat nem említenek. Célként fogalmazzák meg egy etikai kódex létrehozását, amelyben meghatároznák az emberközpontú felhasználást és az etikus MI célokat. Véleményünk szerint, ez rendkívül kevés. Nyilvánvalóan fontos, hogy létrejöjjön egy ilyen kódex, de elsősorban jogszabályokat kellene létrehozni, amelyek garantálják a mesterséges intelligencia felelős, átlátható és ezzel együtt etikus működését. A stratégia egyik melléklete az intézkedési terv, amelyben 2021. 06.30. időtávban tűzték ki, hogy elkészüljön az MI jogszabályi keretrendszere. Ebből egyedül az előzőekben említett Nemzeti Adatvagyonról szóló 2021.évi XCI törvény valósult meg, azonban a keretrendszer nem. Ez azért lehet probléma, mert a mesterséges intelligencia területe napról napra egyre gyorsabban fejlődik, amelyet a jogi szabályozásnak folyamatosan le kellene követnie. Így, hogy még nincs tervezet sem a jogi szabályozásba hatalmas lemaradásban leszünk az MI fejlettségi szintjéhez képest. Meglátásunk szerint a Technológiai és Ipari Minisztériumon belül Államtitkári szinten kellene foglalkozni a

mesterséges intelligenciával és az MI-t alkalmazó technológiákkal, hogy hatékonyabban lehessen reagálni az MI fejlesztéseire és az ezzel együtt járó változó körülményekre. Magyarország Mesterséges Intelligencia stratégiáját egy jó kezdeményezésnek tartjuk, amely egyértelműen jelzi a Kormány részéről az elkötelezettséget az MI és az általa nyújtott innovatív megoldások irányában. Azonban további finomhangolásokra és fejlesztésekre lenne szükség több konkrétum megfogalmazásával. Önmagában a stratégia nem elégséges a megfelelő szabályozási keretek megteremtéséhez, bár célként ezek meghatározásra kerülnek. Véleményünk szerint a jogi keretrendszerrel mielőbb ki kell alakítani, annak céljából, hogy az MI valóban a társadalom érdekeit megfelelően szolgálja, működése során biztosítva legyen az átláthatósága és tisztázódjon a felelősség kérdése. A keretrendszernek lehetővé kell tennie, hogy mind az ipari, mind pedig társadalmi felhasználásban az MI felelős használata történjen meg, amely növeli a társadalmi jólétet.

### 3. Morális és etikai kérdések

A munkavédelem az egyik legfelelősségteljesebb munkakör, mert közvetlen kapcsolatban áll az emberi életek, egészség és biztonság védelmével a munkahelyeken. Ezen a területen dolgozó szakemberek és vezetők olyan kulcsfontosságú szerepet töltenek be, amelyek az egész munkahelyen dolgozók biztonságának, jólétének és életminőségének megőrzéséhez és javításához járulnak hozzá. A munkavédelem területén kiemelkedő fontosságúak a morális és etikai kérdések, mivel a munkavállalók fizikai és mentális biztonságáról van szó. A mesterséges intelligencia rendszereknek a munkavédelem területén is kiemelt figyelmet kell fordítaniuk ezekre a kérdésekre. Az emberi életek és egészség védelme a munkahelyeken prioritás és az MI alkalmazásánál elengedhetetlen az olyan irányelvek betartása, amelyek biztosítják a munkavállalók jogait méltóságát. A mesterséges intelligenciák etikus működésével kapcsolatban az Európai Bizottság 2018-ban létrehozott egy magas szintű független szakmai csoportot, akik megfogalmaztak négy olyan etikai elvet, amelyeket tiszteletben kell tartani ahhoz, hogy a mesterséges intelligencia rendszereket megbízhatóan lehessen használni. A szakmai csoport az alábbiakat tekinti az MI etikai követelményeinek:

- Az emberi autonómia tiszteletben tartása;
- A kár megelőzése;
- Méltányosság;
- Megmagyarázhatóság (Európai Bizottság, 2018).

A szakmacsoport etikai követelményei általánosságban foglalkoznak a kérdéssel, azonban a mesterséges intelligenciák munkavédelmi felhasználhatósága egy speciális terület, ahol a morális és etikai kérdések számos más aspektust is érintenek. Az 4. fejezetben bemutatott rendszerek működésével kapcsolatban vizsgálva a kérdéskört a legfontosabb morális és etikai kérdéseknek az alábbiakat látjuk:

- Adatvédelem;
- Felelősség kérdése;
- Magánszféra védelme;
- „Személytelenség”.

#### 3.1. Adatvédelem

A mesterséges intelligencia rendszerek rendkívül nagy mennyiségű adattal dolgoznak, amelyek között üzleti titkok, személyes adatok és érzékeny információk is megtalálhatók. Az adatvédelem a GDPR-nak köszönhetően megfelelő jogi keretek között működik, azonban a munkavédelmi célú MI rendszerek használata során alapvető fontosságú, hogy egy átfogó belső adatvédelmi irányelv és szabályzat kerüljön

kidolgozásra és betartásra. Az adatvédelmi szabályzat létrehozása és betartása alapvetően szolgálja a munkavédelmi mesterséges intelligencia rendszerek megbízható és etikus működését. Az adatvédelmi szempontoknak kiemelt figyelmet kell szentelni annak érdekében, hogy a vállalkozás és a munkavállalók adatai védettek legyenek és ne kerüljenek illetéktelek kezébe. Ezen felül az adatok biztonságos kezelése hozzájárul a munkavállalók bizalmának kiépítéséhez és megőrzéséhez a mesterséges intelligencia alkalmazása során. Az adatvédelem és az adatkezelés magas színvonalának fenntartása alapvető a munkavédelmi MI rendszerek felelős és etikus használatában.

### 3.2. Felelősség kérdése

Általánosságban nézve a mesterséges intelligenciákkal kapcsolatban, ezt tartjuk az egyik legkritikusabb területnek, hiszen olyan rendszerekről beszélünk, amelyek képesek önálló működésre és önálló döntéseket hozni. Ez a tény komoly felelősséget hordoz magában, hiszen nem mindig egyértelmű, hogy ki vagy mi viseli a felelősséget az esetleges hibás döntésekért, amit az MI hozott. A felelősség kérdése sajnos még jelenleg jogilag sincs tisztázva, ami további kihívást jelent. Az MI rendszerek a munkavédelmi szakember és az MI kooperatív együttműködésén alapulnak, amely során a munkavédelmi szakember felügyeli és ellenőrzi a működést. Ebben az esetben egyszerűsödik a felelősség kérdése, mivel felügyelet és ellenőrzés alatt van a rendszer, így felelősnek a munkavédelmi szakembert és a fejlesztő céget jelölnék meg. A felelősség kérdésének rögzítése elengedhetetlen belső szabályzatban, hogy biztosítva legyen az átláthatóság és a felelősségvállalás a munkavédelmi MI alkalmazása során. Azzal, hogy a vállalat belső szabályzatot készít és felelősöket nevez meg benne egyrészt biztosítja a felelős és etikus működést, másrészt pedig növeli a rendszerbe fektetett bizalmat.

### 3.3. Magánszféra védelme

A mesterséges intelligencia munkavédelmi alkalmazása számos olyan adatot generál és dolgoz fel, amelyek a munkavállalók magánszférájához kötődnek. Ezek előfordulhatnak a munkavédelmi oktatások során, a munkavállalói ellenőrzéseknél, a foglalkozás-egészségügyi alkalmazásnál és bizonyos esetekben a munkakörnyezeti ellenőrzésnél is. A legnagyobb magánszférával kapcsolatos problémát a munkavállalói ellenőrzések okozzák, hiszen ez esetben tényleges megfigyelésről van szó, amely pszichoszociális kockázatot is eredményez. A magánszféra védelmét a GDPR-ban foglaltak figyelembe vételével az adatvédelmi szabályzatban kell rögzíteni pontosan meghatározva, hogy kik férhetnek hozzá és miért az adatokhoz. A magánszféra védelmének fenntartása és az adatvédelmi szabályozás szigorú betartása kulcsfontosságú az etikus és felelős munkavédelmi MI rendszer működésének érdekében. Az ilyen irányelvek betartása nemcsak az adatvédelmi jogszabályoknak való megfelelést biztosítja, hanem növeli a munkavállalók bizalmát és elfogadását az MI alkalmazása iránt a munkahelyeken. Ehhez azonban elengedhetetlen, hogy a munkáltató a szabályzatot közérthetően ismertesse a munkavállalókkal oktatások keretében.

### 3.4. „Személytelenség”

A mesterséges intelligenciák munkavédelmi alkalmazása terén az egyik legnagyobb kockázatnak a „személytelenséget” tartjuk, értve ez alatt azt, hogy bizonyos feladatokat, amelyet eddig a munkavédelmi szakember végzett el, azt a továbbiakban majd a mesterséges intelligencia fogja. Jelen pillanatban azzal kapcsolatban, hogy miként fogadják ezt a munkavállalók még nem készült semmilyen tanulmány, így rendkívül nehéz megmondani, hogyan reagálnak például arra, ha egy chatboton keresztül történik az éves munkavédelmi oktatás. Bármely munkavédelmi jellegű mesterséges intelligencia

bevezetése előtt elengedhetetlennek tartjuk a munkavállalókkal történő részletes konzultációt. A munkavállalókkal történő részletes konzultáció segíthet az esetleges aggodalmak, kérdések és igények azonosításában és hozzájárulhat a munkavédelmi MI alkalmazások tervezéséhez és bevezetéséhez. A konzultációk lehetővé teszik a munkavállalók részvételét a döntéshozatalban, ami növelheti az elfogadást és a bizalmat a technológia iránt. Fontosnak tartjuk, hogy ki kell hangsúlyozni a munkavállalóknak, hogy továbbra is a munkavédelmi szakember irányítja a szakmai feladatokat, amelyhez az MI csak „segítséget nyújt” és a teljes rendszer felügyeletét is ő látja el. Úgy gondoljuk, hogy ezzel növelhető biztonságérzet és az MI elfogadása is.

#### **4. Munkavállalói vélemények egy adott vállalatnál MI használatának lehetőségéről a munkavédelemben**

Kutatásaink alapján jelenleg a mesterséges intelligencia munkavédelmi felhasználhatóságáról és az ezzel kapcsolatos munkavállalói reakciókról még nem készült semmilyen felmérés vagy kutatás. Fontosnak tartjuk felmérni, hogyan viszonyulnak a munkavállalók a mesterséges intelligencia munkavédelmi alkalmazásához, hiszen a technológia rendkívül gyors fejlődést mutat, ezáltal úgy gondoljuk, hogy a közeljövőben a munkavédelem területén is alkalmazni fogják. A felmérést kérdőív segítségével végeztük anonim módon három különböző iparágban. A kérdőív összesen 16 kérdést tartalmaz. Ezek közül 15 zárt kérdés és egy nyitott. A nyitott kérdésben az észrevételek és megjegyzések megfogalmazásra adtunk lehetőséget. A kérdőíves felméréssel fő célunk az volt, hogy feltérképezzük a munkavállalók véleményét a mesterséges intelligencia gyakorlatban történő munkavédelmi alkalmazásával kapcsolatban.

A kérdőív elkészítésekor azt feltételeztük, hogy:

- A felmérésben részt vevők többsége ismeri a mesterséges intelligencia fogalmát és már használtak MI rendszert;
- A 18-30 korosztály körében használják legtöbben az MI-t;
- A válaszadók többsége még nem hallott a mesterséges intelligencia munkavédelmi alkalmazásáról;
- A 18-30 korosztály viszonyul a legpozitívabban az MI munkavédelmi alkalmazásához az 51 év feletti pedig a legnegatívabban;
- A felmérésben részt vevők többsége szerint nem jelent semmilyen kockázatot az MI munkavédelmi alkalmazása;
- A válaszadók szerint nagyon fontos a megfelelő jogi környezet létrehozása;
- A felelősség kérdése okozza a legnagyobb aggályokat.

Összesen 127 darab kérdőívet értékeltünk ki. Az első kérdésben általános információkat kérdeztünk a kitöltőről, amely a válaszadó neme, életkora és munkaköre. A válaszadók 55 százaléka férfi és 45 százaléka nő volt. Munkakört tekintve 24 százalék fizikai munkavállaló és 76 százalék szellemi munkavállaló.

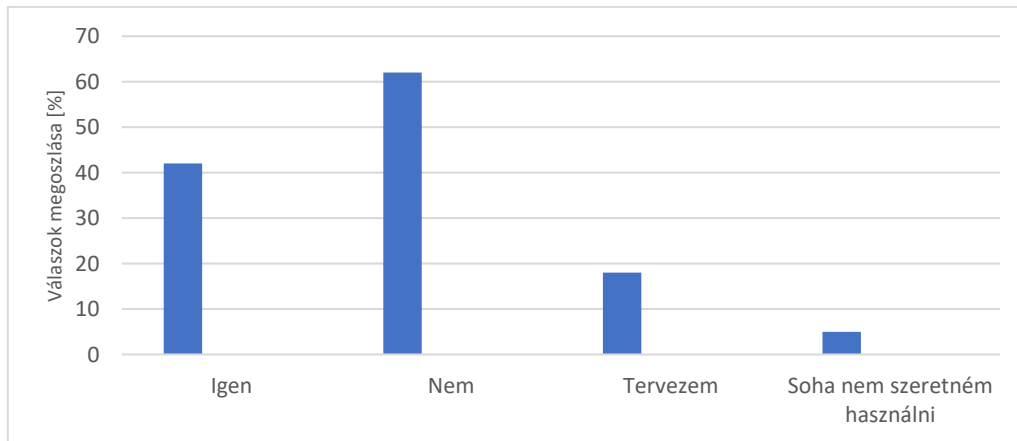
A kor szerinti megoszlás az alábbiak szerint alakult:

- 18-30 évig korcsoporthoz a kitöltők negyvennégy százaléka;
- 31-50 éves korcsoporthoz a kitöltők harminchárom százaléka;
- Az ötven év feletti korcsoporthoz pedig a kitöltők huszonhárom százaléka tartozott.

A második kérdés célja az volt, hogy kiderüljön egyáltalán ismerik-e a résztvevők a mesterséges intelligencia fogalmát. Eredményként azt találtuk, hogy a válaszadók nyolcvan százaléka ismeri.

A harmadik kérdés úgy hangzott, hogy „használtál már valaha mesterséges intelligenciát?”

Az 1. ábra alapján látható, hogy a válaszadók többsége még nem használt semmilyen mesterséges intelligenciát. Kifejezetten alacsony azok száma, akik a jövőben sem szeretnék használni. Azonban, ha korcsoportonként vizsgáljuk, úgy látható, hogy a 18-30 éves korosztály tekintetében a legelterjedtebb az MI használata, hiszen a válaszadók 78 százaléka már használta valamely formáját. Ezzel szemben a 31-50-ig korosztály 27 százaléka még az ötven év felettiiek esetében ez csupán a válaszadók 5 százalékát jelenti.



**1. ábra.** A mesterséges intelligencia használatának megoszlása

A negyedik kérdésben azt vizsgáltuk, hogy azok közül, akik már használták, milyen céllal tették ezt. A második kérdést alapul véve összesen 42 fő használt már mesterséges intelligenciát. A legtöbben, ami a válaszadók 64 százalékát jelenti csak szórakozásképp használták, még 23 százalék általános internetes keresésekre. A válaszadók 8 százaléka jelölte meg azt, hogy digitális asszisztensként használták, még öt százalék művészeti-, vagy terméktervezésre. Az adott válaszok alapján a digitális asszisztensek használatának alacsony száma lepett meg minket a legjobban, hiszen például az Apple által fejlesztett Siri vagy a Google Assistant nagyon elterjedt alkalmazásoknak számítanak. A válaszok alacsony arányát annak tudjuk be, hogy valószínűleg a felhasználókat a fejlesztők nem tájékoztatják megfelelően az alkalmazások működéséről, így nincsenek tisztában vele, hogy azok mesterséges intelligencia alapon működnek.

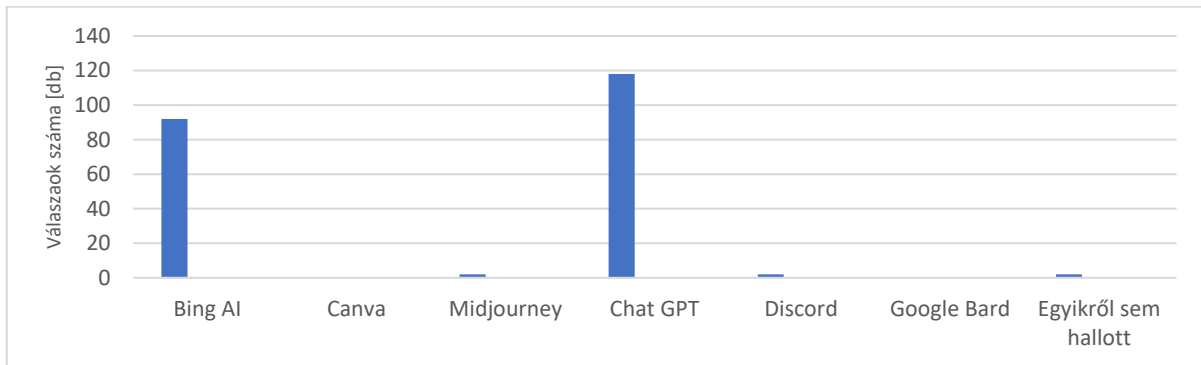
Az ötödik kérdésben a válaszadóknak már meglévő mesterséges intelligencia alkalmazások közül kellett kiválasztaniuk azokat, amelyekről már hallottak. Ezzel az információval szeretnénk volna feltérképezni, hogy milyen szintű tudással rendelkeznek a válaszadók a témában. Ennél a kérdésnél több választási lehetőség volt megadva (2. ábra).

A legtöbb válaszadó a Chat GPT-t és a Bing AI-t ismeri. A Chat GPT az egyik legnépszerűbb és legelterjedtebb mesterséges intelligencia alapú chatbot. Ezen felül a médiában is rendkívül sokat hallani róla, így nem meglepő, hogy a válaszadók körében is a legismertebb. A Bing AI a Microsoft Edge internetes böngésző mesterséges intelligenciája. A böngészőbe lépve rögtön látható, így ennek tudjuk be azt, hogy a Chat GPT mögött a második legismertebb. A többi felsorolt mesterséges intelligencia nem olyan széles körben elterjedt, ezért nem okoz meglepetést, hogy ezeket kevesen ismerik. Mindössze két válaszadó volt, aki egyikről sem hallott.

A hatodik kérdés szorosan kapcsolódik az ötödik kérdéshez. Itt arra voltunk kíváncsiak, hogy melyiket használták már azok közül, amelyiket ismerik. Ahhoz, hogy átfogó képet kapjunk itt is szükség volt arra, hogy több válasz is jelölhető legyen. Az ötödik kérdésből kiindulva a válaszok nem okoztak



meglepetést. A felmérésben részt vevők 91 százaléka már használta a Chat GPT-t és 68 százaléka a Bing AI-t. A Discord-t és a Midjourney-t is két fő használta. A Google Bardot és a Canva-t pedig senki.



**2. ábra.** Különböző mesterséges intelligenciák ismertsége

A hetedik kérdés arra irányult, hogy a válaszadók hallottak-e már a mesterséges intelligenciák munkavédelmi felhasználásáról. A válaszadók 97 százaléka nem hallott még róla és csupán 3 százalék hallott már valamilyen szinten róla. Ez egyáltalán nem meglepő, hiszen az MI még nem terjedt el a munkavédelem területén. Aki hallott már róla sajnos megjegyzések és észrevételek című kérdésben nem fejtette ezt ki, pedig rendkívül kíváncsiak lettünk volna, hogy melyik területről hallottak már. Véleményünk szerint valamelyik munkavállaló megfigyelésével kapcsolatos téma lehet, hiszen például a pihenőidő mesterséges intelligenciával történő figyelése külföldön már elterjedt és a médiában is többször szerepelt ez a módszer.

A nyolcadik kérdés úgy hangzott, hogy „A munkavédelem melyik területén tudnád elképzelni a mesterséges intelligencia alkalmazását?” Több lehetőséget is megadhatott a válaszadó a kérdésnél (3. ábra).



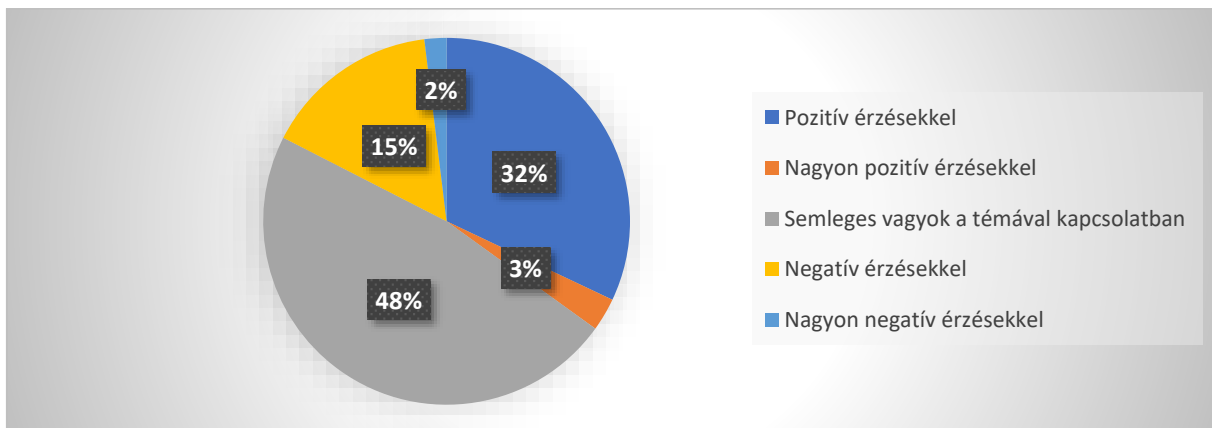
**3. ábra.** Munkavállalók véleménye szerint az MI alkalmazási területeinek megoszlása

A válaszadók legnagyobb része a munkavédelmi oktatások területén tudná elképzelni az MI alkalmazását. Ennek okát abban láttuk, hogy a legelterjedtebb mesterséges intelligenciák a chatbotok és ezek működési elvére gondolhatnak a válaszadók a munkavédelmi oktatások és az általános munkavédelmi információkkal kapcsolatban is. A munkavédelmi ellenőrzésekkel kapcsolatban

feltehetőleg az egyéni védőeszközök ellenőrzésére asszociáltak a válaszadók. Az, hogy a válaszadók 41-en jelölték meg, hogy semmilyen területen nem tudják elképzelni az alkalmazását is fontos észrevétel, mivel azt mutatja, hogy van bizonyos szkepticizmus vagy bizonytalanság az MI alkalmazásának lehetőségeivel kapcsolatban a munkavédelem terén. Ez rámutat arra, hogy az effajta bizonytalanság kezelése komoly kihívást jelent a jövőben az MI alkalmazások terén.

A kilencedik kérdésben azt mértük fel, hogy milyen érzésekkel tölti el a munkavállalókat az MI lehetséges használata a munkahelyükön, munkavédelmi feladatokban. Ennél a kérdésnél csak egy válasz volt jelölhető (4. ábra).

Számunkra az összes feltett kérdés közül, az erre kapott válaszok eredményei leptek meg minket a legjobban. Úgy gondoljuk, hogy a mesterséges intelligencia alapjába véve egy rendkívül megosztó társadalmi kérdéssé vált, így ennek tükrében a munkavédelmi alkalmazás során is megosztottságot vártunk. Rendkívül meglepett minket, hogy sokan a válaszadók közül semlegesek a témával kapcsolatban. Közelebről megvizsgálva, arra a következtetésre jutottunk, hogy ennek az oka az lehet, hogy az emberek még nem ismerik konkrétan a munkavédelmi alkalmazását, hiszen még nem elterjedt és egy nagyon csekély területen alkalmazzák. Elterjedését a távolabbi jövőben vizionálják, ezáltal még nem tulajdonítanak neki olyan hatást, amely a munkavégzésüket befolyásolná. Az is érdekes eredmény, hogy a válaszadók között a pozitív és negatív érzések közötti különbség is viszonylag kicsi. Az embereknek még nincs kiforrott véleménye az MI alkalmazásáról a munkavédelemben, és ezért fontos lesz figyelemmel kísérni fejlődését és az emberek reakcióit a jövőben.

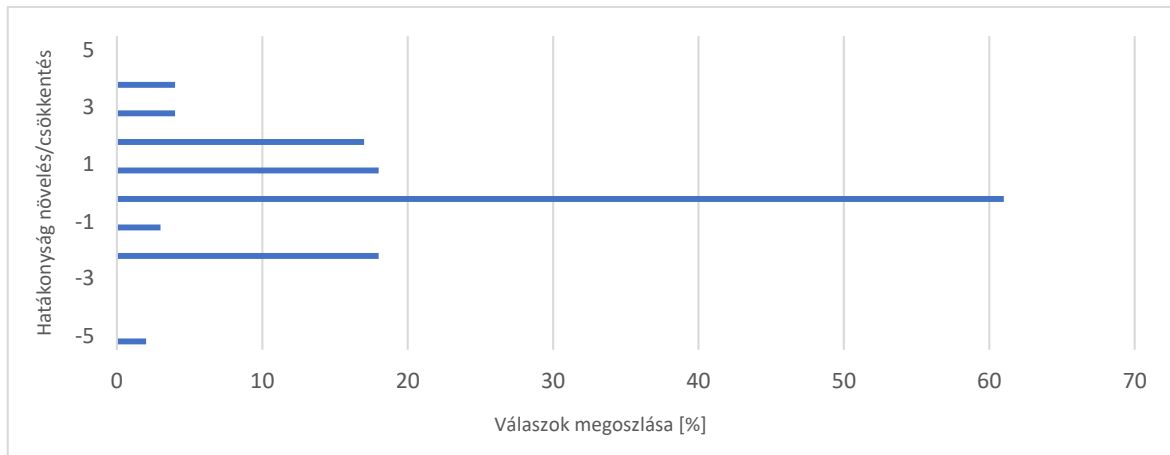


**4. ábra.** Munkavállalók érzései a mesterséges intelligenciákkal kapcsolatban

A tizedik kérdés a következő volt: „Kérlek az alábbi skálán jelöld be, hogy szerinted a mesterséges intelligencia alkalmazásával mennyire lehet növelni a munkavédelmi tevékenység hatékonyságát? (-5 jelentősen csökkenti a hatékonyságot, +5 jelentősen növeli a hatékonyságot)” Ennél a kérdésnél a válaszadók szintén csak egy választ jelölhettek meg (5. ábra).

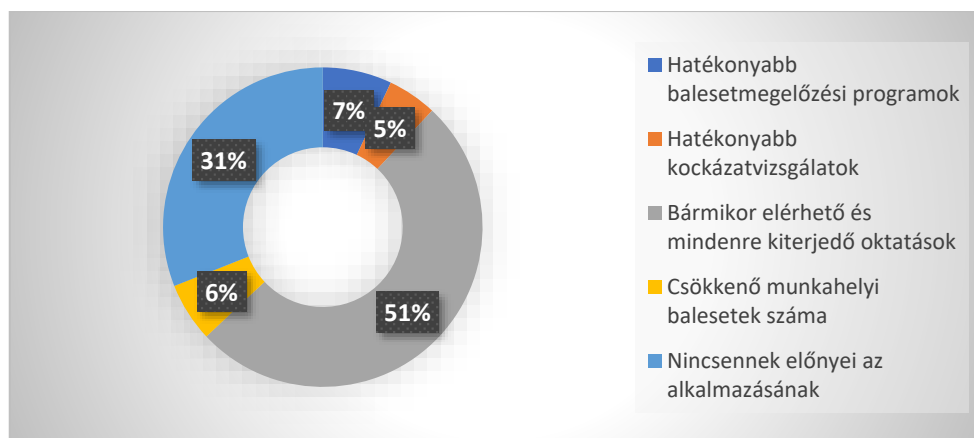
Az értékelések alapján a leggyakoribb válasz a 0 érték volt, ami azt mutatja, hogy a válaszadók nagy része úgy véli, hogy a munkavédelmi tevékenység hatékonyságára nincs hatással az MI. A kilencedik kérdésben kapott válaszok alapján az eredmény nem meglepő és az okát is abban látjuk, amit ott kifejtettünk. A második leggyakoribb válasz a +2 és +3 volt, ami pozitív irányú hatásra utal. Ez azt jelenti, hogy az emberek többsége pozitív vagy enyhén pozitív hatást vár az MI alkalmazásától. Vannak ugyanakkor negatív értékelések is (-5, -2, -4), de ezek aránya jóval kisebb, ami azt jelzi, hogy kevesen

gondolják, hogy jelentősen csökkentené a munkavédelem hatékonyságát. Összességében a válaszadók többsége nem látja, hogy az MI jelentősen romlást vagy javulást hozna a munkavédelemben.



**5. ábra.** Munkavállalók szerint az MI munkavédelmi hatékonysága (szerző saját szerkesztése)

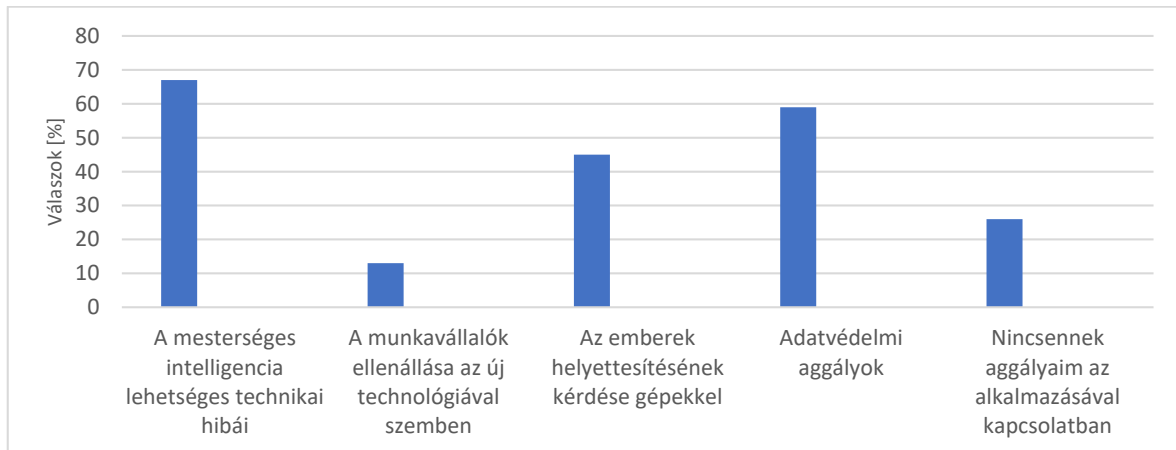
A tizenegyedik kérdésben arra szerettünk volna választ kapni, hogy a felmérésben részt vevők véleménye alapján milyen előnyökkel járhat a mesterséges intelligencia alkalmazása a munkavédelemben. Ennél a kérdésnél több lehetőség is jelölhető volt (6. ábra).



**6. ábra.** MI alkalmazásának előnyei a munkavédelemben a munkavállalók véleménye alapján (szerző saját szerkesztése)

A válaszadók legnagyobb százalékban a bármikor elérhető és mindenre kiterjedő oktatásokat jelölték meg. Ennek okát szintén a chatbotokban látjuk, mert ennek a működésével hozzájuk párhuzamba az oktatásokat. A válaszadók kis része gondolta úgy, hogy hatékonyabbak lesznek ezáltal a kockázatvizsgálatok vagy a balesetmegelőzési programok és hogy csökkeni fognak a munkabalesetek az MI használata által. Sajnos 31 százalék úgy véli, hogy nincsenek előnyei az alkalmazásának. Ennek megértése és átformálása további elemzést és intézkedést igényel a jövőre nézve.

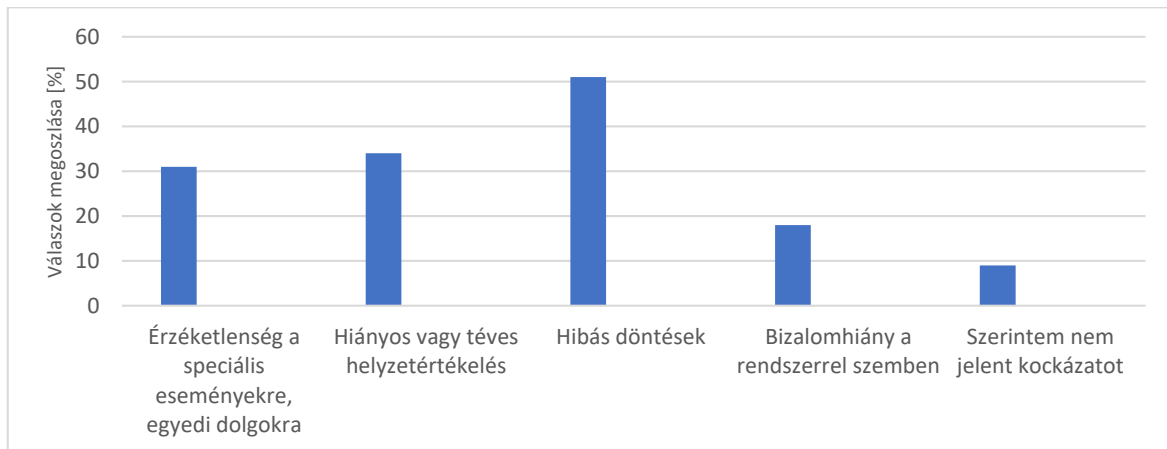
A tizenkettedik kérdésben a válaszadók aggályaira voltunk kíváncsiak a mesterséges intelligencia munkavédelmi alkalmazásával kapcsolatban. Ahhoz, hogy komplex képet kapjunk több válaszlehetőség jelölését is lehetővé tettük (7. ábra).



**7. ábra.** A munkavállalók főbb aggályai az MI munkavédelmi alkalmazásával kapcsolatban (szerző saját szerkesztése)

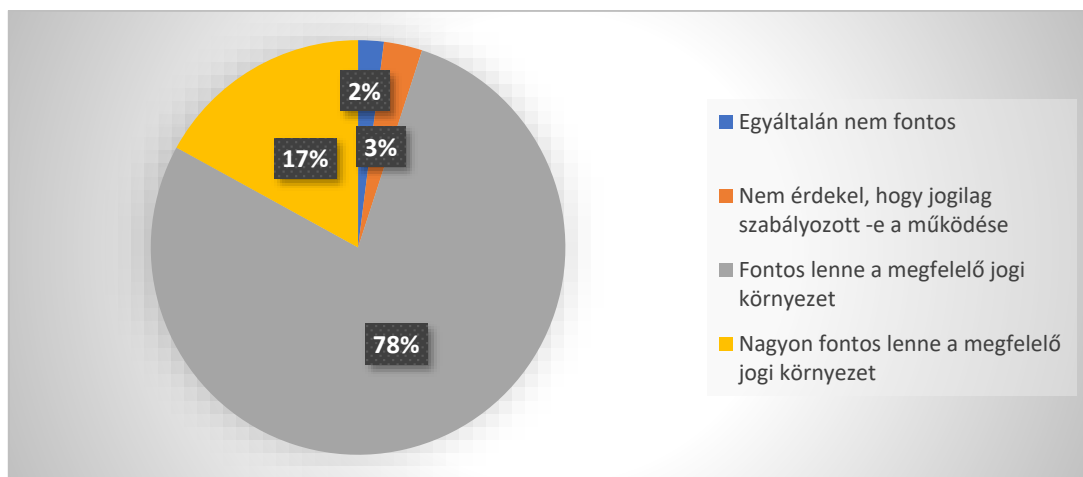
Az aggályok tekintetében a válaszok rendkívül megosztottak voltak. A felmérésben részt vevők legjobban a mesterséges intelligencia technikai hibáitól tartanak. A válaszok alapján sok emberben merülnek fel adatvédelmi aggályok is, emiatt rendkívül fontos a mindenre kiterjedő adatvédelmi szabályzat elkészítése. Fontos tényező az emberek helyettesítésének kérdése gépekkel, amelyet szintén sokan jelöltek meg. A kérdés komplex vizsgálata miatt fontosnak tartottuk, hogy megvizsgáljuk hányan jelöltek meg kettő vagy több lehetséges választ. Ennek eredményeképp a válaszadók 25 százaléka jelölt meg kettő vagy több lehetőséget. Ez is azt jelzi, hogy bármilyen MI rendszer bevezetése előtt rendkívül fontos a konzultáció és az oktatás a munkavállalókkal, hogy jobban át tudják látni a működésüket és ezáltal elfogadóbbak legyenek.

A tizenharmadik kérdésben azt vizsgáltuk, hogy az emberi tényezők kizárása milyen kockázatot jelent a munkavédelemben a munkavállalók véleménye szerint. A komplexitás miatt is több válaszlehetőség volt jelölhető. A 8. ábrán látható, hogy mindegyik kockázati forrás nagyszámú jelölést kapott, amely azt jelzi, hogy a válaszadók látnak kockázatokat az MI alkalmazásában. Csupán 9 fő véli úgy, hogy nincs kockázat az alkalmazásából, ők mind a 18-30-ig korcsoport tagjai. Ez arra utalhat, hogy ez a korcsoport jobban ismeri a mesterséges intelligencia technológiáját, ezáltal elfogadottabb is a téma iránt és kevésbé látja kockázatosak.



**8. ábra.** Az emberi tényező kizárásának kockázatai a munkavállalók véleménye alapján

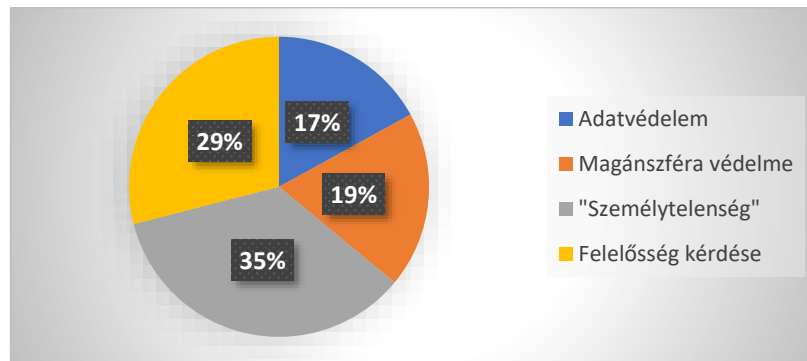
A tizennegyedik kérdésben, azt vizsgáltuk, hogy a válaszadóknak mennyire fontos, hogy a mesterséges intelligencia működése megfelelő jogi keretek között történjen (9. ábra).



**9. ábra.** A mesterséges intelligencia jogi kereteinek fontosságának vizsgálata a munkavállalók véleménye alapján (szerző saját szerkesztése)

A válaszadók nagy többsége, vagyis 95 százaléka, fontosnak tartja a megfelelő jogi kereteket a mesterséges intelligencia alkalmazása terén. Ez jelzi, hogy a munkavállalók tisztában vannak az MI alkalmazásával járó kihívásokkal és kockázatokkal és úgy gondolják, hogy jogi szabályozásra van szükség az MI alkalmazásának biztonságossága és hatékonysága érdekében (10. ábra).

A tizenötödik kérdésben a morális és etikai vonatát vizsgáltuk a mesterséges intelligencia munkavédelmi felhasználásának. A kérdés úgy hangzott, hogy „Az etikai és morális kérdéseket figyelembe véve, milyen aggályaid vannak a mesterséges intelligencia alkalmazásának lehetőségéről a munkavédelem területén?” Ennél a kérdésnél csak egy válasz volt jelölhető.



**10. ábra.** Morális és etikai aggályok vizsgálata a munkavállalók véleménye alapján (szerző saját szerkesztése)

A morális és etikai kérdések vizsgálatánál megosztott válaszokat kaptuk, ami azt jelzi, hogy mindegyik felsorolt tényezőt figyelembe kell venni a mesterséges intelligencia rendszerek tervezésénél és alkalmazásánál. Kiemelkedik a „személytelenség”, ami arra utal, hogy morális és etikai elvek mentén a munkavállalók jelenleg még aggályosnak tartanak, ha a munkavédelmi szakember feladatainak egy részét „gép” látná el. Ennek enyhítésére fontosnak tartjuk a megfelelő oktatást és tájékoztatást a munkavállalók számára, valamint interaktív programok alkalmazását, amely bemutatja a mesterséges intelligenciában rejlő lehetőségeket. A válaszadók 29 százaléka tartja aggályosnak a felelősség kérdését. A magánszféra és az adatvédelem területét is sokan az aggályok között említették. Ez is arra utal, hogy rendkívül fontos a részletes, mindenre kiterjedő adatvédelmi szabályzat létrehozása, amelyben pontosan rögzíteni kell az adatkezelést és a mesterséges intelligencia rendszerek esetében a felelősségi köröket.

A tizenhatodik kérdés egy nyitott kérdés volt, amelyben lehetőséget adtunk a felmérésben részt vevőknek, hogy észrevételt vagy megjegyzést tegyenek a mesterséges intelligenciák munkavédelmi felhasználhatóságával kapcsolatban. Ezt a kérdést sajnos senki nem válaszolta meg.

A felmérés eredményei azt mutatják, hogy a válaszadók erősen megosztottak a mesterséges intelligencia alkalmazásával kapcsolatban a munkavédelem területén. Kijelenthető, hogy a fiatalabb korosztály, akik ismerik és használják a mesterséges intelligenciákat több lehetőséget látnak a munkavédelmi alkalmazásával kapcsolatban. Vannak aggodalmaik a munkavédelmi területen történő felhasználást illetően, de ugyanakkor pozitívként is értékelik és lehetőségként tekintenek rá. A megfelelő jogi keretek és etikai irányelvek kidolgozása fontos ahhoz, hogy a munkavállalók megbízzanak az MI alkalmazásában. Ezen eredmények azt sugallják, hogy a munkavállalók jelenleg kételkednek, de készek lehetnek elfogadni az MI-t a munkahelyi környezetben, ha a megfelelő feltételek adottak.

## 5. Összefoglalás

A mesterséges intelligencia nem újszerű technológia, hiszen közel 70 éves múltra tekint vissza. Azonban az elmúlt évtizedben rohamos fejlődésen ment keresztül, amely következményeként a mindennapjaink részévé vált. A benne rejlő lehetőségeket a vállalatok megpróbálják hasznosítani, annak érdekében, hogy növeljék hatékonyságukat. Ennek hatására hatalmas verseny alakult ki a mesterséges intelligencia piacán, amely a technológia rohamtempóban történő fejlődését eredményezi. A munkavédelem területén jelenleg még nincs elterjedve a használata. Kérdőíves kutatásunk alapján a munkavállalók véleménye egyelőre megosztott az MI munkavédelmi alkalmazását illetően és több aggályt is vizionálnak. Emiatt

rendkívül fontosnak tartjuk a részletes jogi környezet mielőbbi létrehozását és a munkáltatók belső szabályozásának kialakítását az adatvédelem, illetve az etikai és morális kérdések tekintetében egyaránt, amellyel növelni lehet a munkavállalók mesterséges intelligenciába fektetett bizalmát.

**Irodalom**

- [1] Internet\_1: <https://dataprot.net/statistics/ai-statistics/> letöltés ideje: 2023.09.02
- [2] Európai Parlament (2021). Artificial Intelligence act.
- [3] 2021. évi XCI. törvény a Nemzeti Adatvédelemről.
- [4] 2014. évi LXXVI. törvény a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról.
- [5] 1393/2021. (VI. 24.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiájáról Állam működésének további egyszerűsítésével összefüggő törvénytervezet. Miniszterelnöki Kabinetiroda.
- [6] ITM (Innovációs és Technológiai Minisztérium), Mesterséges Intelligencia koalíció (2020). Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája.
- [7] Európai Bizottság (2018). Etikai iránymutatás a megbízható mesterséges intelligenciára vonatkozóan.