

Mesterséges intelligencia alkalmazási lehetőségei a katasztrófavédelemben

II. rész

Application possibilities of artificial intelligence in disaster management.

Part II.

Podholiczki Erik tű. alezredes
Nógrád Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Balassagyarmati Katasztrófavédelmi Kirendeltség
iparbiztonsági felügyelő
poterik91@gmail.com
ORCID: 0009-0007-0850-4341 

Absztrakt:

A tanulmány II. részének a célja bemutatni a mesterséges intelligencia (MI) potenciális alkalmazásait a katasztrófavédelem szervezeti rendszerében, további szakterületekre bontva. Célja továbbá, hogy a személyzet megismerje az MI által kínált lehetőségeket és azok felhasználási módjait az alábbi területekre fókuszálva:

Iparbiztonság: Az MI szerepét tárgyalja a veszélyes anyagokkal kapcsolatos kockázatok kezelésében, beleértve a drónok használatát a veszélyek gyorsabb és szélesebb körű azonosítására, valamint az ipari létesítmények ellenőrzésének javítását.

Kritikus Infrastruktúra: Feltárja, hogy az MI hogyan növelheti a hatékonyságot, javíthatja a biztonságot és erősítheti a kritikus infrastruktúra védelmét a fenyegetésekkel szemben, foglalkozva a kiberbiztonsági kockázatokkal is.

Veszélyes Áruk Szállítása: Megvizsgálja, hogy az MI hogyan javíthatja a veszélyes áruk szállításának biztonságát és hatékonyságát a logisztika optimalizálásával, a berendezések meghibásodásának előrejelzésével és a kiberbiztonság javításával.

MI megítélése: A különböző ágazatokban, köztük a lakosság, az orvosok és a rendvédelmi dolgozók körében az MI-vel kapcsolatos attitűdökről szóló felmérések eredményeit mutatja be.

Abstract:

The aim of Part II of this study is to present the potential applications of artificial intelligence (AI) within the organizational system of disaster management, broken down into further specialized areas. It also aims to ensure that personnel become familiar with the opportunities offered by AI and how they can be used, focusing on the following areas:

Industrial Safety: Discusses the role of AI in managing risks associated with hazardous materials, including the use of drones for faster and broader identification of hazards, and improving inspections of industrial facilities.

Critical Infrastructure: Explores how AI can increase efficiency, improve security, and strengthen the protection of critical infrastructure against threats, while also addressing cybersecurity risks.

Transportation of Dangerous Goods: Examines how AI can improve the safety and efficiency of transporting dangerous goods by optimizing logistics, predicting equipment failures, and improving cybersecurity.

Perception of AI: Presents the results of surveys on attitudes towards AI in various sectors, including the public, medical professionals, and law enforcement.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, katasztrófavédelem, okos technológiák, adatbázis építés

Keywords: artificial intelligence, disaster management, smart technologies, database construction

1. BEVEZETÉS

A katasztrófavédelem napjainkban egyre összetettebb kihívásokkal szembesül, melyek a természeti katasztrófák gyakoriságának és intenzitásának növekedésében, valamint a technológiai fejlődésből adódó új típusú veszélyek megjelenésében gyökereznek. Ahhoz, hogy ezekre a kihívásokra hatékonyan reagáljunk, elengedhetetlen a modern technológiák – különösen a mesterséges intelligencia (MI) – alkalmazása.

Jelen tanulmány II. részének a célja, hogy feltárja a mesterséges intelligenciában rejlő potenciált a katasztrófavédelem további területein, mint például az iparbiztonság, a kritikus infrastruktúrák védelme és a veszélyes áruk szállítása. A tanulmány bemutatja, hogy az MI hogyan segíthet a kockázatok előrejelzésében, a helyzetfelismerés javításában, az erőforrások optimalizálásában és a döntéshozatal támogatásában. Emellett kitér a technológia alkalmazásával kapcsolatos etikai és jogi kérdésekre is.

Célja továbbá, hogy felhívja a figyelmet a katasztrófavédelemben dolgozók MI-vel kapcsolatos tudatosságának növelésére. A technológia fejlődésével elengedhetetlen, hogy a szakemberek tisztában legyenek az MI által nyújtott előnyökkel és korlátokkal, valamint felkészültek legyenek annak felelős és hatékony alkalmazására.

2. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA AZ IPARBIZTONSÁGBAN

Az iparbiztonsági ügyek a veszélyes anyagok teljes életciklusát átfogó, továbbá a kritikus infrastruktúrák védelmének koordinációjával kapcsolatos hatósági és döntés-előkészítési feladatok összessége. Négy fő szakterület a veszélyes üzemek felügyelete, a veszélyes áruk szállításának ellenőrzése, a kritikus infrastruktúrák védelme, valamint a nukleárisbaleset-elhárítási szakterület. Korábban már kitértem az okos épületekre és ezekhez kapcsolódó technológiákra, berendezésekre, amely sok átfedést mutat ezzel a szakterülettel. Ezeket bővítem ki a szakterületre vonatkozó további fejlesztési lehetőségekkel.

2.1. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek kockázatának csökkentése

A vegyi feldolgozóipari ágazat szereplői folyamatosan új kihívásokkal szembesülnek, beleértve a nyersanyagárak váratlan változásait, a minőségellenőrzéseket, valamint a költségek csökkentésére és az új, a hatékonyság növelésére irányuló nyomást. Emiatt azok a vállalatok, amelyek nem tudnak alkalmazkodni és fejlődni, gyorsan elveszíthetik a teret. A veszélyes anyagokkal foglalkozó gazdálkodó szervezetek a mesterséges intelligenciával, gépi tanulással és fejlett analitikával megfelelhetnek ezeknek a kihívásoknak. Az MI-t nem csak az üzemeltető tudja hasznosítani (hatékonyabb gyártás, kevesebb hulladék), hanem az ellenőrzés során a hatóság is.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek során a veszély azonosításhoz Katasztrófavédelmi Mobil Labort (KML) használjuk. A gépjármű egyik hátránya, hogy nagyrészt helyhez kötött és így nem tud több ponton méréseket végezni valamint a teljes átláthatóság sem biztosított a helyszínen, mert nem tud 3D helyszínrajzot alkotni. (Forrás: ld. [1]) Egy vagy több drónnal viszont ezek a hátrányok kiküszöbölhetőek mivel a megfelelően elhelyezett, kompakt szenzorokkal nagyobb területen és gyorsabban lehet azonosítani egy veszélyes anyagot és így az embereket sem tesszük ki akkor a veszélynek.

Veszélyes üzemek és az MI

Az ipari létesítmények ellenőrzéseihez is használhatunk mesterséges intelligenciát. A tartályok, csővezetékek ellenőrzése hagyományosan fáradságos, költséges folyamat, amely hosszan tartó állásidővel és biztonsági aggályokkal jár az ellenőrzést végzők és az ellenőrzöttek számára. A drónok használata megkönnyítheti ezt a feladatot, biztosítva a szükséges információkat a tartály állapotáról, miközben növeli a biztonságot és csökkenti a leállási időt. A drónokat felszerelhetjük különböző érzékelőkkel, amelyek ezekkel a rendszerekkel kapcsolatos adatokat (pl.: falvastagság) biztosítják a szakembereknek.



1. kép: Drónok használata ipari ellenőrzéshez (Forrás: ld. [2])

A technológia lehetővé teszi a drónok számára, hogy kifinomult térképeket, domborzati adatokat használjanak, amelyek különféle forrásokból származhatnak, beleértve a 3D nyílt forráskódú világtérképet, a LIDAR-t¹, a műholdakat és magát a valós idejű drón hálózatot, így lehetővé téve az autonóm repüléseket.

Tegyük fel például, hogy egy drón megvizsgál egy tartályt vagy csővezetékét. Először a drónnak valamint az általa használt algoritmusnak fel kell térképeznie majd „meg kell tanulnia” az infrastruktúra felépítését, ezután létre kell hoznia a szerkezet digitális „ikertestvérét” és ez alapján a későbbi ellenőrzések során olyan anomáliákat is rögzíthet, amelyek a korábbi vizsgálatok során nem voltak jelen (pl.: repedések, hajlások, sérülések).

Rendszeres repülésekkel a drón észrevehet például egy nyitott ajtót, nyitott zárszerkezetet, amely korábban nem volt nyitva így fokozva az üzemi biztonságot.

Még ha a technika mai állása nem is képes a számítógépeket az emberhez hasonló tudással felruházni, mára olyan algoritmusokat fejlesztettek ki, amelyek kiemelkedő eredményeket értek el bizonyos feladatok elvégzésében, ez különösen azokon a területeken volt figyelemre méltó, ahol a vizsgált viselkedés vagy jelenségek könnyen leírhatók számítógép számára érthető paraméterekkel.

Talán a legfontosabb jellemző, hogy egy problémát a mesterséges intelligencia meg tudja oldani az, hogy az adott szituáció nem véletlenszerű mintát követ. Ha feltételezzük, hogy a kémiai anyagok viselkedése egy kémiai reakcióban nem véletlenszerű mintát követ, akkor ezeket a mesterséges intelligencia fel tudja ismerni.

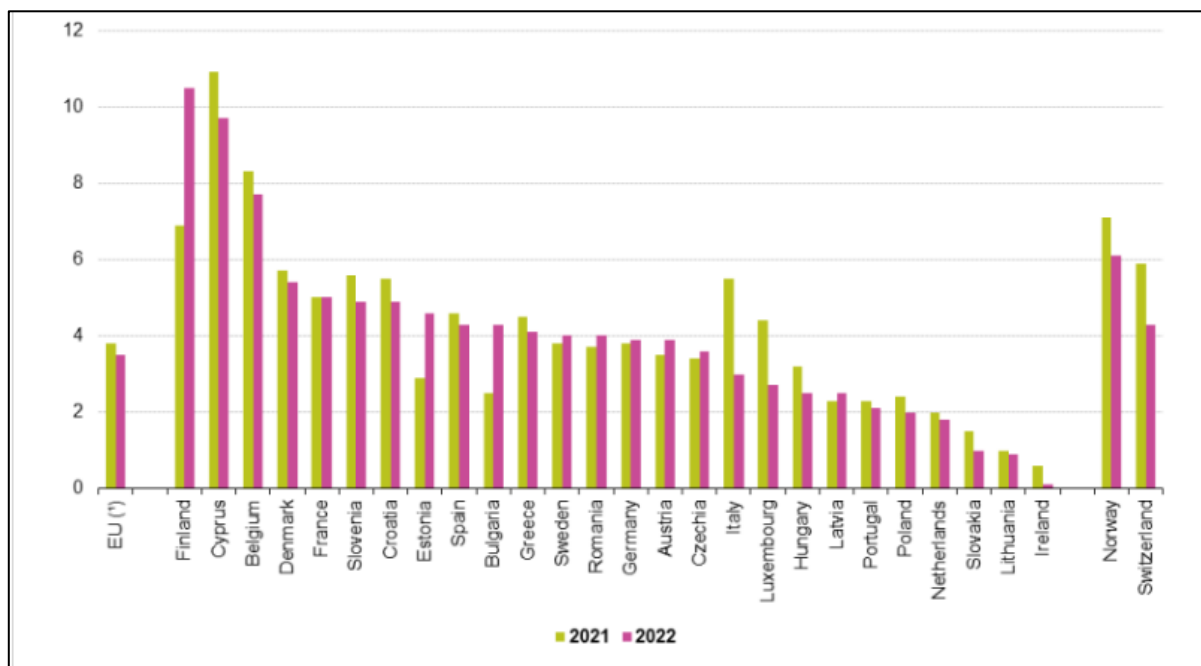
¹ A **LIDAR** (Light Detection and Ranging) magyarul *lézer alapú távérzékelés*, alapvetően egy, a kibocsátó eszköz és valamely visszaverő felület távolságának meghatározásra szolgáló módszer. Eltérően a **radartól**, a LIDAR az ultraibolya, a látható vagy az infravörös tartományban működik. Működésének alapelve a műszer és az objektum várható távolságától függően (méter alatti, néhányszor tíz méter, vagy 100 m-nél nagyobb távolság) többféle lehet.

A mesterséges intelligencia üzemekben való alkalmazásának egyik fő szerepe a karbantartási költségek csökkentése, de a balesetek rávilágítanak arra, hogy a karbantartás és a biztonság javítása érdekében olyan mesterséges intelligencia megoldások alkalmazására van szükség, mint a megelőző analitika. (Forrás: ld. [3]) A mesterséges intelligencia által vezérelt megelőző karbantartási megoldások különösen fontosak, ha a hagyományos, munkaigényes, kézi felügyeleti rendszereket megzavarják. A biztosítótársaságok is felfigyeltek arra, hogy a prediktív analitika javítja a kockázatértékelésüket, mivel a mesterséges intelligencia által vezérelt előrejelzések pontosabban megjósolhatják a kárigény benyújtásának valószínűségét, és még azt is, hogy egy esetleges kár milyen súlyos lehet. Elképzelhető, hogy a rohamosan fejlődő technológia miatt ezek az elvárások a jövőben módosuló SEVESO irányelvekbe is beépítésre kerülnek.

Ha ezeknek a rendszereknek az ellenőrzéséhez jogosultságot kap a hatóság akkor fel tudják mérni, hogy a szükséges karbantartásokat elvégezték -e az adott létesítménynél vagy kritikus infrastruktúrájánál és könnyebben fel tudják mérni azt is milyen területek igényelnek nagyobb odafigyelést a jövőben.

Veszélyes áru szállítás és az MI

A veszélyes áruk szállítása kritikus fontosságú tevékenység, amely számos kockázatot hordoz magában. Az MI technológiák számos módon hozzájárulhatnak a veszélyes áruk szállításának biztonságához és hatékonyságához. Az MI algoritmusok képesek elemzéseket végezni az eszközök és járművek állapotáról, előre jelezve a lehetséges meghibásodásokat vagy problémákat, és lehetővé téve az időben történő beavatkozást.



1. diagram: veszélyes áruk 2021 és 2022 %-os részesedése az összes közúton szállított tonnakilométerből (Forrás: ld. [4])

Az MI továbbá segíthet a logisztikai folyamatok optimalizálásában és a biztonsági intézkedések javításában. Az algoritmusok segíthetnek a szállítási útvonalak tervezésében és optimalizálásában, figyelembe véve a környezeti kockázatokat és a biztonsági előírásokat.

Az MI technológiák további előnyei közé tartozik a kiberbiztonság területén történő alkalmazásuk is. Az MI segíthet azonosítani és elemezni a kibertámadásokat, valamint azonnal reagálni rájuk, minimalizálva ezzel a szállítási folyamatokra és az árukra jelentett kockázatokat.

A közúti közlekedésben már egyre többször találkozhatunk össze a mesterséges intelligenciával (pl.: önvezető autók vagy akár önvezető kamionok).

Fontos, hogy felkészültek legyünk arra az esetre, ha ezek az önvezető áruszállító egységek esetlegesen elterjedtté válnak a közutakon, mivel nagy valószínűséggel a veszélyes áru szállítási ágazatot is érinteni fogja ez az innováció. A dolgok internete által a járművek összeköttetésbe fognak állni egymással, kommunikálni fognak és folyamatosan elemzik a forgalmi helyzetet, és ha kell, alternatív útvonalat választanak maguknak. Meg kell teremteni a körülményeket, hogy ezeket az önvezető autókat is meg tudjuk állítani, illetve kiterelni majd azokat ellenőrizni is tudjuk. Ebben nagy segítségünkre lehet a már meglévő közutakon kiépített kamerarendszer, amelyek az MI segítségével felismerhetik a narancssárga táblát és az adott áruszállító eszközt utasítva a következő alkalmas helyre kiterelhetik és egyben ezt a tényt jelezhetik az ellenőrző hatóság felé. Fontos, hogy ezekhez a kamerákhoz hozzáférést kaphasson minden hatáskörrel rendelkező hatóság és lehetősége legyen akár arra is, hogy csak az általa kiválasztott gépjármű kerüljön kiterelésre. Ez növelné, az ellenőrzések hatékonyságát bár ehhez nagyobb infrastrukturális beruházások válhatnak szükségessé (pl.: parkolók, kamerarendszerek kiépítése, informatikai háttér megteremtése).

Jelenleg Magyarországon 160 változtatható helyű és 365, fix telepítésű kamera (VÉDA, közúti intelligens kamerahálózat) képes észlelni a behajtási tilalomra, a kötelező haladási irányra, a leállósáv és a buszsáv igénybevételére, a vasúti átjárón való áthaladásra, valamint a záróvonalra vonatkozó előírások megszegését. Észlelni tudják a forgalomirányításra szolgáló fényjelző készülékek tilos jelzésein való áthaladást, a biztonsági öv használatának elmulasztását, és felismerik a közúton közlekedő, veszélyes árut szállító járműveket is. (Forrás: ld. [5]) Az ezekhez való hozzáférést nagyobb hatékonyságot jelentene a közúti ellenőrzések során.

Manapság már nem egy MI-t használó úgynevezett hangalapú leírató program létezik, egy ilyen bevezetésével megkönnyíthetjük, gyorsíthatjuk a jegyzőkönyvek felvételét, közigazgatási döntések meghozatalát a helyszínen, de már csak egy MI-vel megtámogatott jegyzék és jegyzőkönyv kitöltő program segítségével is gyorsíthatjuk az ügyintézés (automatikusan felajánlja a jegyzőkönyv kitöltendő pontjait, veszélyes anyagra vonatkozó előírásokat listázza, fényképfelvétel esetén azonosítja a járművet és rögzíti a rendszámot automatikusan, stb.).

A mindennapokban egyre többet használnak úgynevezett fordítógépeket, amelyek segítenek a nyelvi korlátok áthidalásában. Az MI adta lehetőségeket fejlesztések nélkül is ki tudnánk használni, és így a közúti ellenőrzések során is nagy hasznát lehetne venni ezeknek a gépeknek, segítenék a gyorsabb ügyintézés, nem válna szükségessé tolmács kirendelése. Saját tapasztalataim alapján egy hivatalos tolmáccsal történő ügyintézés akár 6 vagy akár több órát is igénybe vehet, míg, ha a helyszínen az ellenőr tud kommunikálni az ellenőrzöttel az ügyintézés egyszerűbb esetekben 2 órára is lerövidülhet.

A jelenleg alkalmazott fordítók, mint például a Google fordítója is három különálló lépésre bontják a fordítást és a mesterséges intelligencia segítségével végzik el a feladatukat. Az első az automatikus beszéd felismerés a forrásnyelv írott szöveggé alakításához, ezután a leírt szöveg gépi fordítása következik a célnyelvre, majd az utolsó lépés a szöveg-beszéd szintézis a hangos beszéd létrehozásához a célnyelven. Számunkra plusz feladatot jelenthet a szaknyelv integrálása a rendszerbe. Ezek a fordítók számos hasznos funkcióval rendelkeznek, például intelligens fotó fordítás, telefonhívás fordítás, csoport és találkozó fordítás és mindehhez csak a megfelelő internetes lefedettség szükséges, amely tapasztalatom szerint határátkelők közelében nem minden esetben biztosított.

További kihívások elé állítja a jogalkotókat, hogy egy esetleges önvezető gépjármű esetében milyen követelmények legyenek támasztva azzal szemben, hogyan valósuljon meg egy ellenőrzés, szükséges-e minden esetben emberi jelenlét az ellenőrzött részéről. (például diszpécser útján, internetes alapú videós kapcsolat útján).

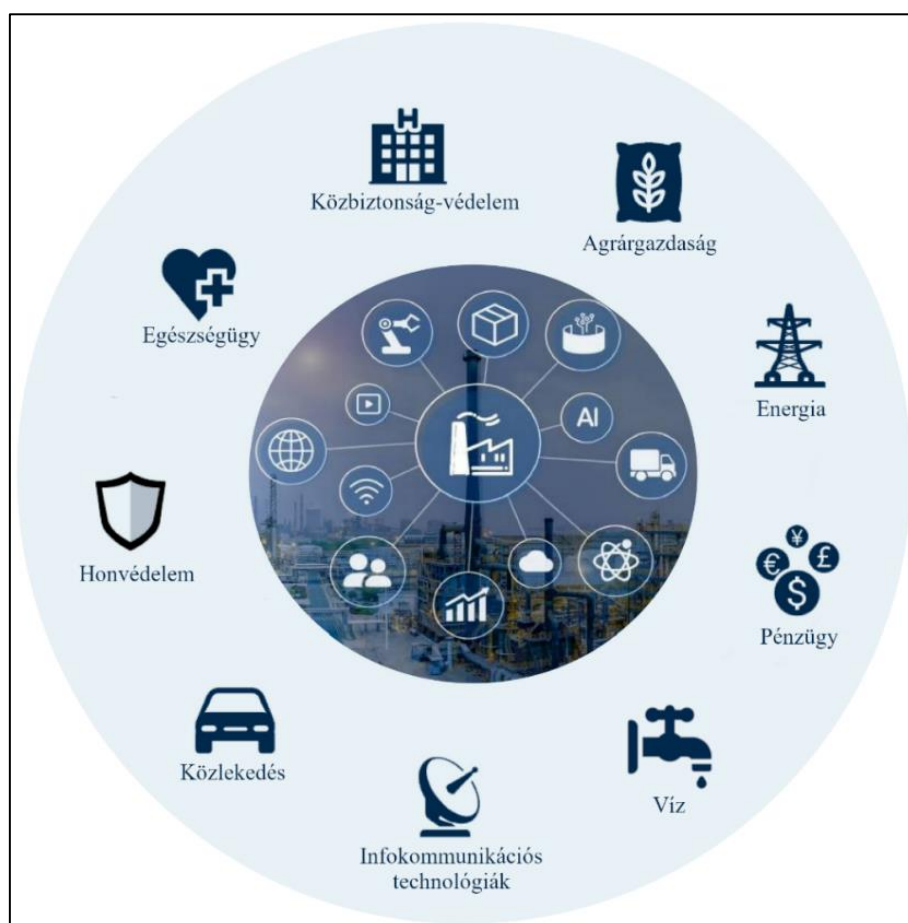
2.2. Kritikus infrastruktúra és az MI

A kritikus infrastruktúra magában foglalja a fizikai létesítményeket, ellátási láncokat, információs technológiákat és kommunikációs hálózatokat, amelyek megsemmisülése, leépülése vagy hosszabb kiesése jelentősen befolyásolná a nemzet társadalmi vagy gazdasági jólétét. Ez a széles hatókör a közművektől a közlekedésig, az oktatási intézményekig és az egészségügyi intézményekig mindent magában foglal. Kritikus infrastruktúra nélkül a társadalom megáll. Földi életünk nagymértékben függ az elektromosságtól, a globális élelmiszer- és áru fuvarozástól, a távközléstől, az egészségügytől. (Forrás: ld. [6])

A kritikus infrastruktúrák és a mesterséges intelligencia (MI) közötti kapcsolat egyre fontosabbá válik a modern társadalmakban. Az MI technológiák hozzájárulhatnak a kritikus infrastruktúrák hatékonyságának növeléséhez, biztonságának javításához és a fenyegetések elleni védelem erősítéséhez.

Az egyik fő terület, ahol az MI jelentős előrelépést eredményezhet a kritikus infrastruktúrák területén, az előrejelző karbantartás és a hiba előrejelzés. Az MI algoritmusok lehetővé teszik a rendszerek állapotának folyamatos figyelemmel kísérését és elemzését, így segítve a karbantartási ciklusok optimalizálását és a váratlan meghibásodások előrejelzését.

Az MI továbbá kulcsfontosságú szerepet játszhat a kiberbiztonság területén, ahol az automatizált rendszerek segíthetnek a kritikus infrastruktúrák védelmében az online támadásokkal szemben. Az MI képes lehet azonosítani és elemezni a kibertámadásokat, valamint azonnal reagálni rájuk, minimalizálva ezzel az esetleges károkat.



1. ábra: Kritikus infrastruktúra ágazatok (Forrás: ld. [7])

Az okos városok fejlesztése során az MI segítségével lehet az infrastruktúrát intelligensebbé és ellenállóbbá tenni. Az MI-alapú rendszerek lehetővé teszik az infrastruktúra automatizált kezelését és optimalizálását, valamint a fogyasztás és a terhelés előrejelzését, ezáltal hozzájárulva az energiahatékonysághoz és a fenntarthatósághoz.

Ugyanakkor az MI alkalmazása a kritikus infrastruktúrák terén számos kihívással is járhat. Ezek közé tartozik az adatbiztonság és adatvédelem kérdése, az etikai megfontolások, valamint az MI-alapú döntéshozatal átláthatósága és felelősségre vonhatósága.

Az MI potenciálisan forradalmi változásokat hozhat a kritikus infrastruktúrák területén, segítve azok hatékonyabbá és biztonságosabbá tételét. Azonban az MI technológiák felelős és fenntartható módon történő alkalmazása elengedhetetlen az optimális eredmények eléréséhez.

A kritikus infrastruktúrákat ért kibertámadások pusztító hatásúak lehetnek. Az MI fokozott szerepet játszhat a kiberbiztonság fokozásában. Az MI lehetővé teszi nagy mennyiségű adat elemzését a fenyegetettségi terület azonosításához. Ezek jelentős szerepet játszhatnak az gyanúra okot adó hibák felderítésében, hogy ezáltal megelőzzék a problémát vagy megteremtsék a gyors reakálás lehetőségét.

A kritikus infrastruktúrák egyre szorosabban össze vannak kapcsolva, függenek egymástól. Az otthonról végzett távmunkának köszönhetően a személyzet távoli asztali hozzáféréssel és VPN-eken keresztül érheti el a belső hálózatokat. Ennek eredményeként különösen vonzó célponttá válnak a hackerek és a kiber-bűnöző csoportok számára egyaránt.

A kritikus infrastruktúrák esetében az MI elsődleges célja a hatékonyság növelése, a hibák kiküszöbölése és a kockázatok lehető legnagyobb mértékű csökkentése. Ezenkívül a mesterséges intelligencia, az 5G hálózat, a dolgok internete és a kvantum számítástechnika által hajtott innovációk versenyelőnyt biztosítanak a vállalatok számára. Ez vonatkozik a kritikus infrastruktúrákra is, mivel ezek az innovációk hatalmas gazdasági növekedéshez vezethetnek viszont ezeknek az új informatikai rendszerek alkalmazásával a támadási felület is bővül, ami új fenyegetéseket eredményez.

A kritikus infrastruktúra és közművek elleni kibertámadások megzavarhatják az ellátást, károsíthatják a környezetet, és akár emberi életet is veszélyeztethetnek és nemzetgazdasági jellegű valamint személyes adatokat is ellophatnak rajtuk keresztül (lásd bankokat és állami intézményeket ért hacker támadások, információ kiszivárgások). Ezeket a támadásokat a meglévő víruskeresők és tűzfalak mellett egy saját magát tanító mesterséges intelligencia segítségével korábban fel lehetne ismerni.

Ezen a területen is meg kell teremteni azt a lehetőséget, hogy a hatóságok a szükséges mértékig hozzáférhessenek az adatokhoz, illetve a mesterséges intelligencia által jelzett hibákhoz, azokat megvizsgálhassák, és ha szükséges a létesítmények üzemeltetőinek a rendszerekkel kapcsolatos kötelezettséget írhasanak elő.

2.3. Részösszegzés

Célom volt megvizsgálni az MI alkalmazhatóságát az iparbiztonsági szakterületen beleértve a veszélyes üzemeket, kritikus infrastruktúrákat és a veszélyes áru szállítást és ennek eredményeként bemutatni, hogy milyen hatékonyságot és biztonságot növelő megoldásokat alkalmazhatunk ezeknél a magas társadalmi és kőzbiztonsági kockázatot magukban hordozó területeknél. A szakterületeken alkalmazható MI megoldásokat bemutatva, úgy gondolom, hogy a célkitűzésem teljesítettem és felhívtam a figyelmet az MI alkalmazásának előnyeire és hátrányaira is.

A fentebb említett lehetőségek hátrányokat is magukban rejtenek iparbiztonsági szakterületen, mint például:

- Tömeges munkanélküliség: Mivel a mesterséges intelligencia minden szektorba beépül, a munkahelyek elavulása növekedni fog, ami társadalmi nyugtalanságot és biztonsági kihívásokat, valamint az adóbevételek csökkenését okozhatja.
- Az adatvédelem sebezhetősége: A mesterséges intelligencia bevezetése egyre nagyobb mennyiségű személyes adat gyűjtését teszi lehetővé, a webes forgalomtól az arc- és hangfelismerő adatokig, amelyek sebezhetőek lesznek a feltörésekkel szemben. Az adatok kormány általi gyűjtése, különösen a biometrikus adatok kormányzati felhasználása miatti aggodalom miatt, gátolhatja a technológia bevezetését.
- A mesterséges intelligencia képességeinek túlbecslése: A termékek piacra jutásáért folyó verseny fokozódása arra késztetheti a vállalatokat, hogy figyelmen kívül hagyják az biztonsági és adatvédelmi kockázatokat és nem gyakorolnak megfelelő emberi felügyeletet. Ha a technológia hibásan működik ez biztonsági fenyegetésekhez és szolgáltatási zavarokhoz vezethet.
- Hajlamosság a manipulációra és a károkozásra: Az algoritmusokból hiányzik az emberi erkölcs és intelligencia, emiatt káros döntéseket hozhatnak, vagy manipulálhatják őket, hogy káros döntéseket hozzanak. A rosszindulatú szereplők és ellenfelek kiber- vagy fizikai támadásokat indítanak az infrastruktúra ellen, felhasználva azok sebezhetőségét.

Ezeknek a kockázatoknak a csökkentésére az alábbi megoldások nyújthatnak segítséget.

- Védelmi intézkedések: Egyre nagyobb figyelmet kell fordítani a munkahelyek biztonságára és ösztönözni a vállalatokat, hogy innovációs és etikai kutatási erőfeszítéseik részeként javítsák a belső és külső biztonsági kockázatokkal szembeni védelmet, és folyamatosan monitorozzák az adatvédelmi és sebezhetőségi hiányosságokat.
- A jó gyakorlatok beépítése: Fontos, hogy megteremtjük a lehetőséget a jó gyakorlatok ismertetésére és terjesztésére az ágazatok között.

Összegezve az alábbi előnyöket tudom felsorolni az MI alkalmazása mellett:

- Áramhálózat-felügyelet: Algoritmusok segítségével figyelhetjük az elektromos hálózatot, és észlelhetjük a lehetséges problémákat, például a berendezések meghibásodását és a hálózati rendellenességeket, még mielőtt azok széles körű áramkimaradást okoznának.
- Kiberbiztonság: Az elektromos hálózatok, vízkezelő létesítmények és közlekedési rendszerek figyelésére használhatjuk a kibertámadások észlelésére és megelőzésére.
- Forgalomkezelés: A forgalmi adatok valós idejű elemzésével, segítheti a forgalomirányítási központokat megalapozott döntések meghozatalában a forgalom javítása, a torlódások csökkentése és a biztonság javítása érdekében.
- Prediktív karbantartás: Folyamatos adatszolgáltatással előre jelezhető, hogy mikor van szükség karbantartásra vagy javításra, lehetővé téve a proaktív karbantartást, valamint csökkentve a meghibásodások és kimaradások kockázatát.
- Intelligens városok: A mesterséges intelligencia algoritmusait számos forrásból, például közlekedési érzékelőkből, időjárás-állomásokból és energiafelhasználásból származó adatok elemzésére használhatjuk, hogy javítsuk a lakosok életminőségét.

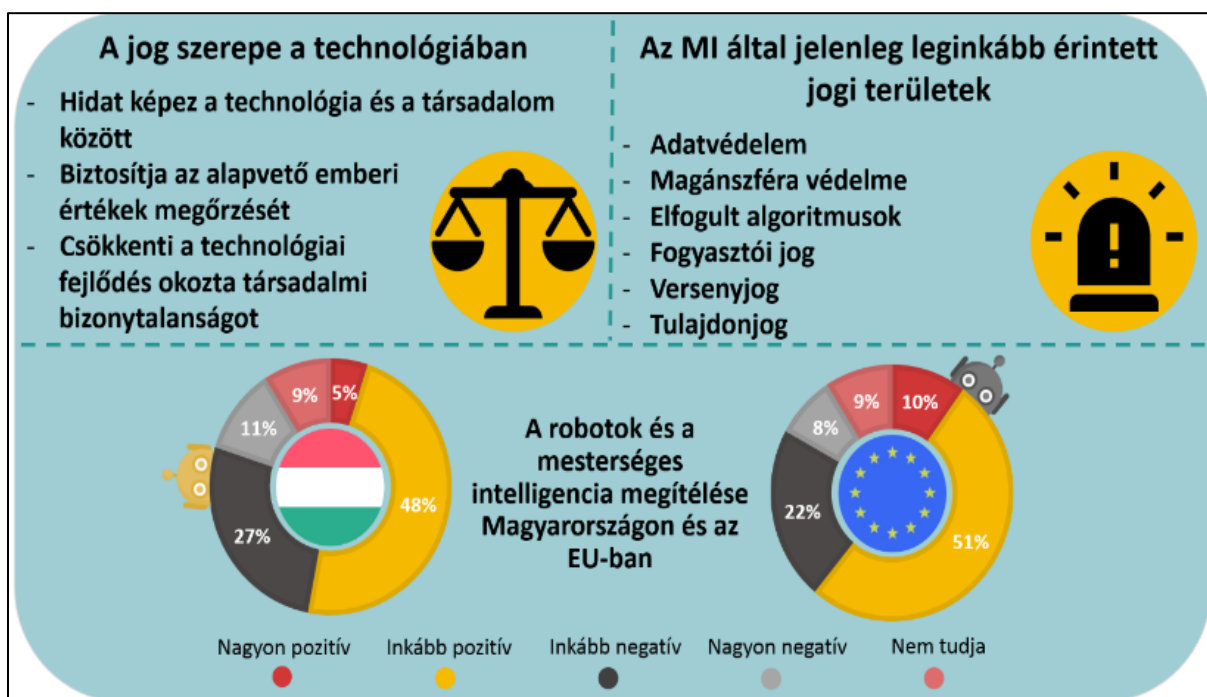
Munkaerő-menedzsment: Alkalmazhatjuk karbantartó és javítócsapatok munkájának optimalizálására a munkamegrendelésekre, az erőforrások rendelkezésre állására és a korábbi karbantartási adatokra vonatkozó adatok elemzésével a karbantartási és javítási erőfeszítések hatékonyabb ütemezése érdekében.

3. HOZZÁÁLLÁS A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁHOZ

Az MI megértésének és megítélésének felméréseivel kapcsolatban már nagyon sok tanulmány született, de specifikusan rendvédelem és azon belül is tűzoltósági felmérés nagyon kevés készült. Ebben a fejezetben megvizsgálom néhány hazai és külföldi tanulmányt, amely az MI-vel kapcsolatos ismeretekre és megítélésre irányult. Kutatásaim során megállapítottam, hogy több általános és szakma specifikus felmérés is készült az MI-vel kapcsolatban, de elég kevés érinti kifejezetten a közigazgatást vagy a tűzoltó és katasztrófavédelmi szakmát.

3.1. Nem szakmaspecifikus felmérések

Annak érdekében, hogy a mesterséges intelligenciát megfelelően tudjuk fejleszteni és alkalmazni nem csak szakma specifikusan az alkalmazók körében, hanem általánosságban a közvélemény kikérdezésével is fel kell mérni. Az Európai Unióban és világszerte is több felmérés készült a témával kapcsolatban.



2. ábra: A mesterséges intelligencia megítélése az EU-ban és Magyarországon (Forrás: ld. [8])

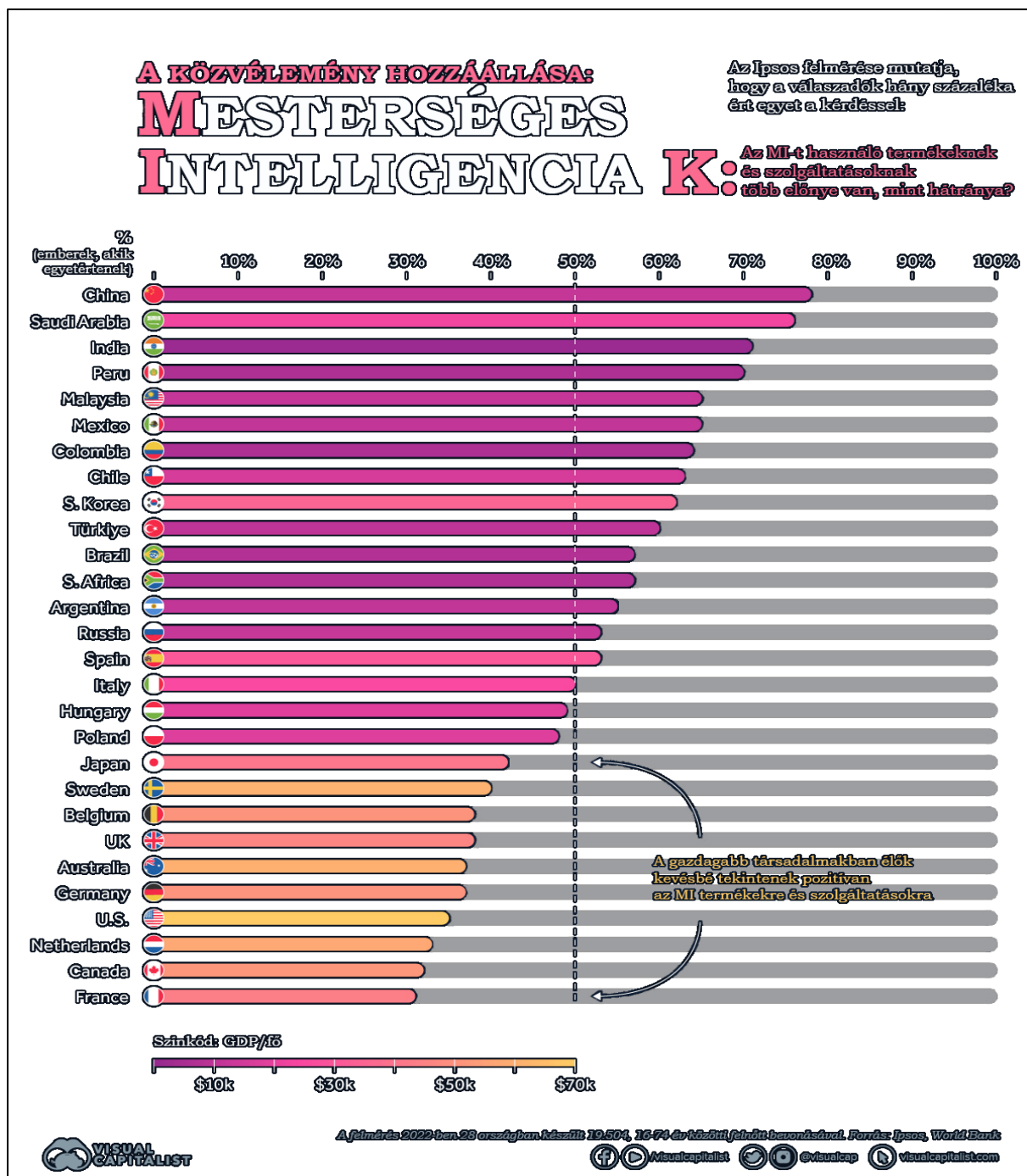
A 2019-ben, EU-ban elvégzett felmérésből megállapítható, hogy Magyarországon a mesterséges intelligencia megítélése az EU-s átlaghoz képest inkább negatív irányba hajlik. A következő ábrából megállapítható, hogy mely társadalmaknál aggódnak jobban az MI-vel kapcsolatban. A felmérést 2022-ben készítették és amint látható a pozitív megítélés 3 év alatt nem sokat változott Magyarország vonatkozásában, A felmérést több mint 19.000, 18 és 74 év közötti felnőtt megkérdezésével, 28 országban végezték, hogy kiderüljön, mennyiben különbözik a mesterséges intelligencia iránti attitűd világszerte.

Megállapították, hogy a gazdagabb gazdaságokban élő emberek jobban aggódnak a mesterséges intelligencia miatt.

Ennek a lehetséges okai lehetnek:

- A gazdagabb gazdaságok általában jobban hozzáférnek az információkhoz és a technológiához, ami az MI lehetséges kockázataival és előnyeivel kapcsolatos tudatosság és aggodalom növekedéséhez vezethet.
- A gazdagabb gazdaságok általában nagyobb hangsúlyt fektetnek a technológiával és annak társadalomra gyakorolt hatásával kapcsolatos etikai megfontolásokra.

- A mesterséges intelligencia és az automatizálás növekvő használata munkahelyek eltolódásához és jövedelmi egyenlőtlenségekhez vezethet, különösen a magasan képzett, jól fizető állásokban dolgozók esetében.



2. diagram: Az MI-vel kapcsolatos globális attitűdök (Forrás: ld. [9])

3.2. Szakma specifikus felmérések

A szakma specifikus MI alkalmazás a közeljövőben elengedhetetlen lesz nagyon sok területen (pl.: orvoslás, katonaság, rendvédelem, közigazgatás). Ezért is fontos minél előbb felmérni a szektorokban dolgozók véleményét, hozzáállását a MI-hez. Itt példának hozok külföldi vizsgálatokat, amely megfelelő alapot szolgálhat a hazai állapotok felméréséhez és segíthet abban, hogy milyen módon mérjük fel a hivatásos állomány tapasztalatát és hozzáállását a MI-vel kapcsolatosan.

Egy tanulmány megmutatta, hogy globálisan és különböző szakmákban milyen az MI megítélése. A 142 országban 154 195 válaszadóból álló minta felmérési adatait felhasználva elemezték a közvélemény alapvető mutatóit az MI személyes ügyeinkbe és közéletünkbe való bevonásának lehetséges ártalmairól és lehetőségeiről. Az MI kockázataival és előnyeivel kapcsolatban az értékelés világszerte nagyon eltérő.

1. Kelet-nyugati megosztottság tapasztalható az MI által vezérelt automatizált döntéshozatal iránti attitűdben, az aggodalmak miatt, hogy az MI ártalmas lesz, a legmagasabbak Észak-Amerikában (47%) és Latin-Amerikában (49%), és különösen a délkelet-ázsiai (25%) és kelet-ázsiai (11%) válaszadók kisebb hányada aggódik amiatt, hogy az MI káros lesz.

2. A mesterséges intelligencia döntéshozatalban rejlő lehetőségeivel kapcsolatos lelkesedés és optimizmus Kínában a legnagyobb, ahol a válaszadók csak kis hányada gondolja úgy, hogy a gondolkodni és döntéseket hozni tudó intelligens gépek vagy robotok fejlesztése a következő húsz évben nagyrészt károkat okoz (9 %).

3. Az összes szakmát tekintve az üzleti és kormányzati szférában dolgozók (47%) és a szakemberek (44%) a leginkább lelkesek az automatizált MI-vel kapcsolatban, míg a feldolgozóiparban (35%) és a szolgáltatást nyújtók körében (35%) kevésbé bíznak az automatizált döntésekben. a készítés leginkább a társadalmat segíti.

Az eredmények azt sugallják, hogy a mesterséges intelligencia kettős kihívást jelent majd. Az MI és a gépi tanulási rendszerek közigazgatásba való bevonása egyedi tervezést, megalapozott beszerzést, céltudatos megvalósítást és kitartó elszámoltathatóságot igényel. Ezenkívül a világ számos országában meg kell győzni a polgárokat arról, hogy az MI állami szerveknél történő használatának előnyei meghaladják a kockázatokat.

<u>Szakmák</u>	<u>Többnyire árt</u>	<u>Többnyire segít</u>	<u>Egyik sem</u>	<u>Nem tudja</u>
Építkezési vagy előállító munkás	42%	35%	17%	7%
Szolgáltatást nyújtók, pl. bejárónő, taxisofőr, karbantartó	41%	35%	17%	7%
Cégtulajdonos alkalmazottakkal	40%	37%	15%	8%
Szakemberek, pl. orvos, ügyvéd, mérnök, tanár	39%	44%	14%	3%
Irodai dolgozók, értékesítők	39%	43%	14%	3%
Egyéni vállalkozók alkalmazottak nélkül	37%	35%	17%	11%
Állami szférában dolgozók	36%	47%	15%	3%
Mezőgazdaságban dolgozók	28%	38%	17%	17%

1. sz. táblázat: A mesterséges intelligencia kockázatának értékelése globálisan, szakmánként
(Forrás: ld. [10])

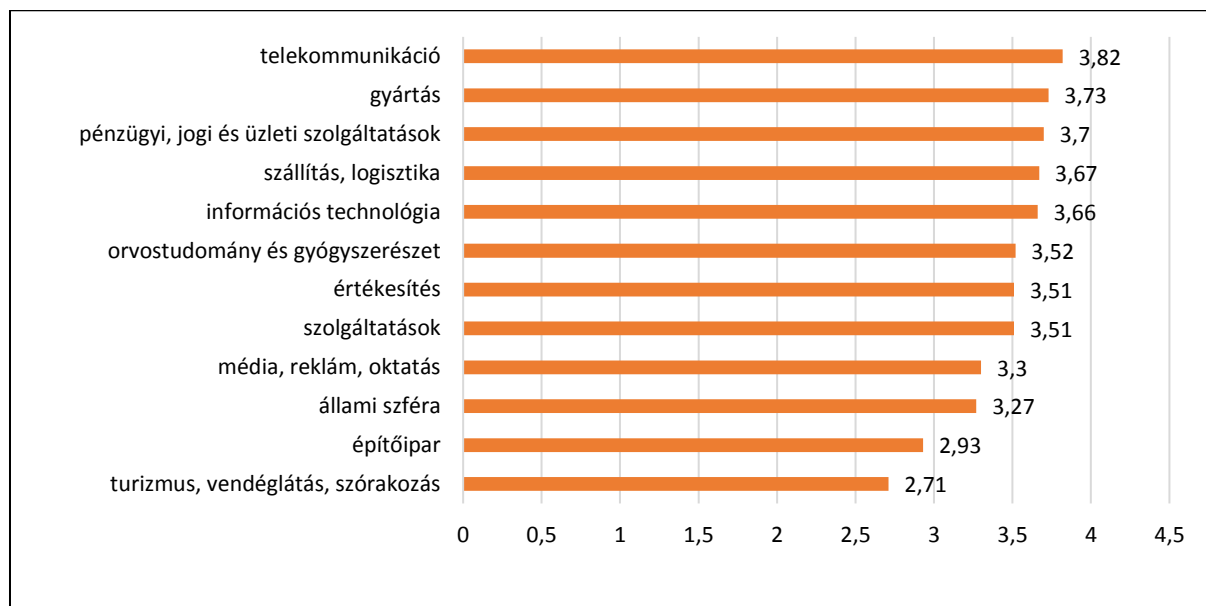
Fenti tanulmány alapján azt a következtetést vonták le, hogy az emberek világszerte aggódnak a mesterséges intelligenciával kapcsolatos kockázatok miatt.

Nemzetközi viszonylatban a technológiával kapcsolatos érzelmek a legjobb esetben is ellentmondásosak. Például az észak-amerikaiak és a nyugat-európaiak úgy látják, hogy az MI és a robotika fejlesztése inkább káros, mint előnyös. A felmérés dél- és kelet-ázsiai válaszadói sokkal nagyobb valószínűséggel látják előnyösnek ezeket a fejleményeket.

Arra jutottak, hogy további kutatásokra lenne szükség ahhoz is, hogy magyarázatot kapjunk arra, hogy mi generálja ezeket a különbségeket és kiderüljön, hogy a technológiai környezetek vagy például a kulturális vagy társadalmi intézmények különbségeihez kapcsolódnak-e.

Az MI és a gépi tanulás iránti közbizalom megértése létfontosságú az ilyen rendszerek közigazgatáson belüli sikeres megvalósításához. Még ha a jó, a kormányzást szolgáló MI rendszerek kifejlesztése az adminisztratív hatékonyság, a költségmegtakarítás vagy a jelentős eredmények alapján indokolható, a kivitelezést hátráltathatja a polgári lelkesedés.

Egy 2021-ben végzett másik tanulmány is hasonló eredményre jutott. Előnye ennek, hogy a kutatás Lettországból történt, és bár a lett társadalmat mentalitás és iskolai végzettség tekintetében nagyon közelinek tekinthetjük a többi kelet-európai országhoz, de a kutatási eredmények csak bizonyos mértékig általánosíthatók.



3. diagram: Általános hozzáállás a mesterséges intelligenciához szakmánként (Forrás: ld. [11, pp. 9])

Annak ellenére, hogy a mesterséges intelligencia átvétele az üzleti és vezetési folyamatokban már az előző évszázadban elkezdődött, számos tényező még mindig visszafogja az MI-eszközök széles körű alkalmazását. A kutatás kimutatta, hogy a populáció mesterséges intelligencia iránti átlagos attitűdje pozitívnak tekinthető (a válaszadók 53%-a pozitív vagy nagyon pozitív, 26%-a semleges volt), és különbözött a népességcsoportonként.

Megerősítették, hogy a társadalom nagy része leküzdötte a néhány évvel ezelőtt észrevehető negatív hozzáállást, de még mindig alacsony szintű ismeretekkel rendelkezik az MI-technológiákkal kapcsolatban. A társadalom egy része interakcióba került MI-alapú projektekkel vagy technológiákkal, és pontos rálátása van az AI technológiai előnyeire. A társadalom egy másik része az MI használatáról és előnyeiről kapott oktatást az egyetemi tanulmányok, a munkahelyi képzés vagy a téma egyéni feltárása során. Sok embernek azonban még mindig nincs fogalma arról, mit is jelent valójában az MI, mennyire befolyásolja életünket.

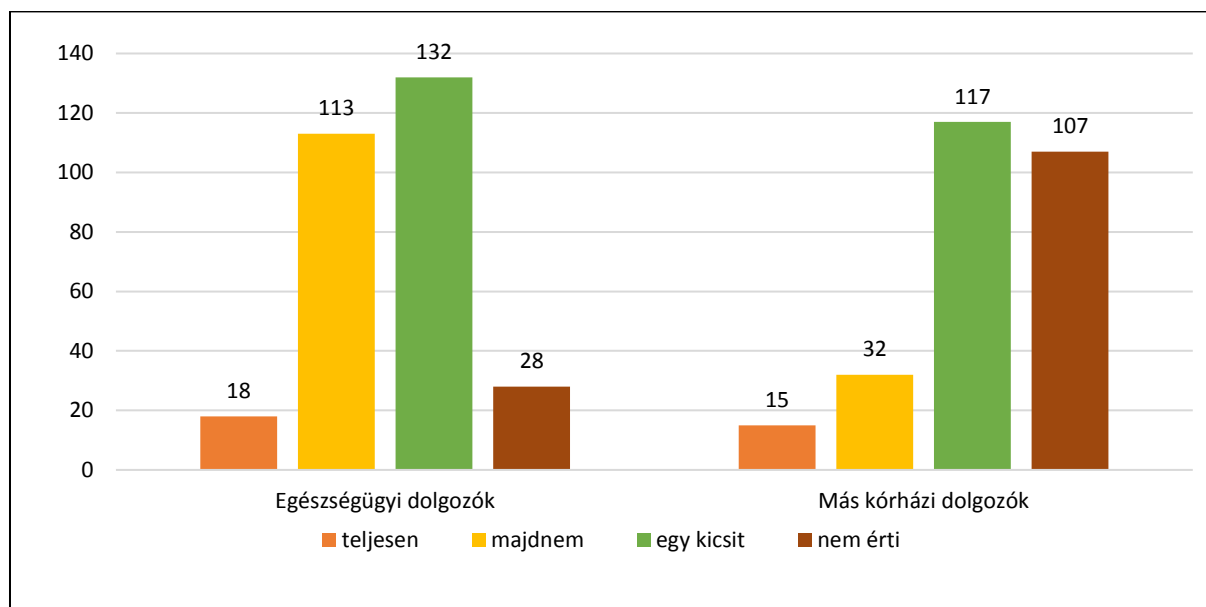
A közvélemény MI iránti attitűdje pozitívnak tekinthető, bár az egyes szervezeti kategóriák szerint változott. Kiderült, hogy a nemzetközi cégeknél dolgozók pozitívabban viszonyultak a mesterséges intelligenciához, mint a hazai cégek alkalmazottai, miközben az egyén demográfiai mutatói, például nem vagy életkor szerint nem volt jelentős véleménykülönbség.

Statisztikailag szignifikánsan pozitívabb munkavállalói attitűd az MI iránt iparágtól függetlenül a nemzetközi vállalatoknál volt tapasztalható, ami azt jelenti, hogy az új technológiákkal és az MI-vel kapcsolatos nemzetközi tapasztalatok általánosságban pozitív szerepet játszanak. A mesterséges intelligencia iránti hozzáállás azonban jelentősen eltér az egyes iparágaknál. A legpozitívabbak a telekommunikációs és kapcsolati iparág képviselői (alkalmazottai) voltak, ezt követik a feldolgozóipar, valamint a pénzügyi, jogi és üzleti szolgáltató iparágak. A legkevésbé pozitív attitűdök a turizmusban, a vendéglátásban és a szórakoztatóiparban mutatkoztak meg. Szignifikáns különbség volt a mesterséges intelligencia iránti attitűdben a már bevezetett mesterségesintelligencia-megoldásokat alkalmazó szervezetek alkalmazottai között (83% pozitív vagy nagyon pozitív), illetve azon szervezetek alkalmazottai között, akik nem szándékoznak a közeljövőben bevezetni azokat (35% pozitív vagy nagyon pozitív). Az MI-vel kapcsolatos jelenlegi üzleti hozzáállás nagyon pozitív volt azokban a szervezetekben, amelyek már bevezették az MI megoldásokat.

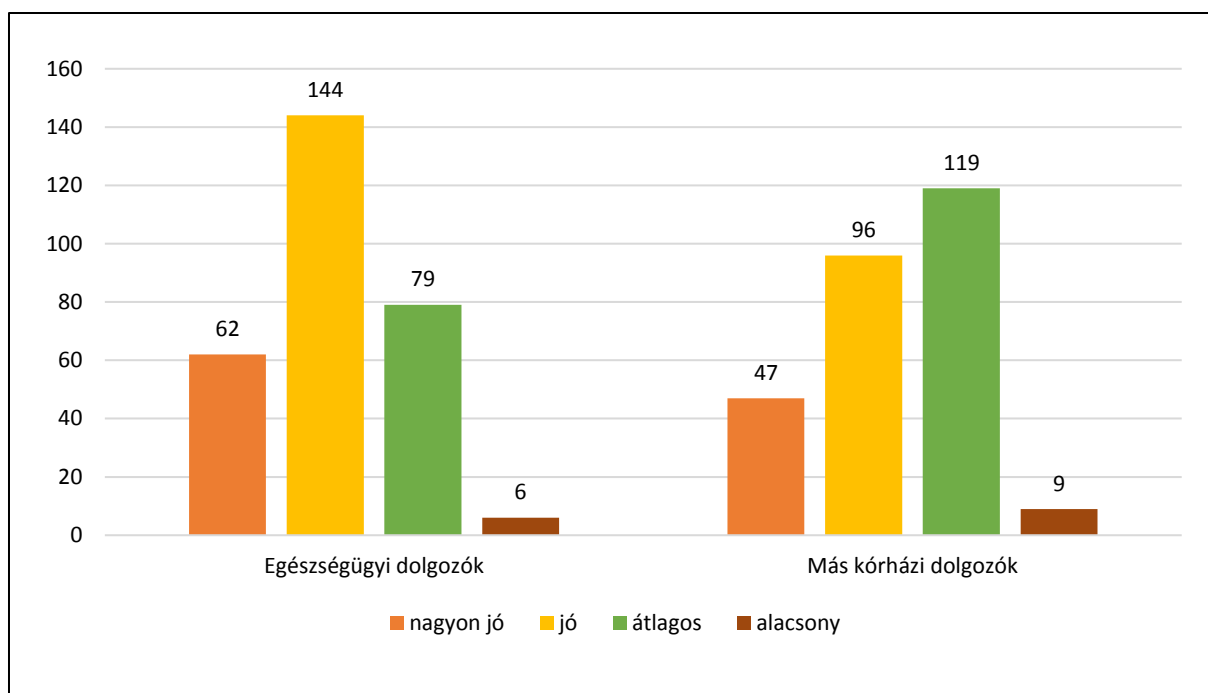
A vizsgálaton belül elvégzett kvantitatív adatokból nyert összefüggés szignifikánsan magas pozitív korrelációt mutatott a felső vezetés támogatása és a munkavállalók fogadókészsége között. Ez megerősíti azt az elméletet, hogy a felső vezetés támogatása befolyásolja a munkavállalók fogadókészségét az MI bevezetésére, és fordítva.

Orvosi alkalmazás

Az orvos szakmában már jobban elterjedt a mesterséges intelligencia, mint a rendvédelem és a közigazgatás területén, mivel nagyon széleskörű a magánszektor és ez mindig versenyhelyzetet teremt a szolgáltatók között és ez ösztönzi a fejlesztéseket. Az alábbi felmérést Kínában végezték el szemészeti szakterületen tevékenykedő egészségügyi és más kórházi dolgozók körében 2021-ben. (Forrás: ld. [12, pp. 5])

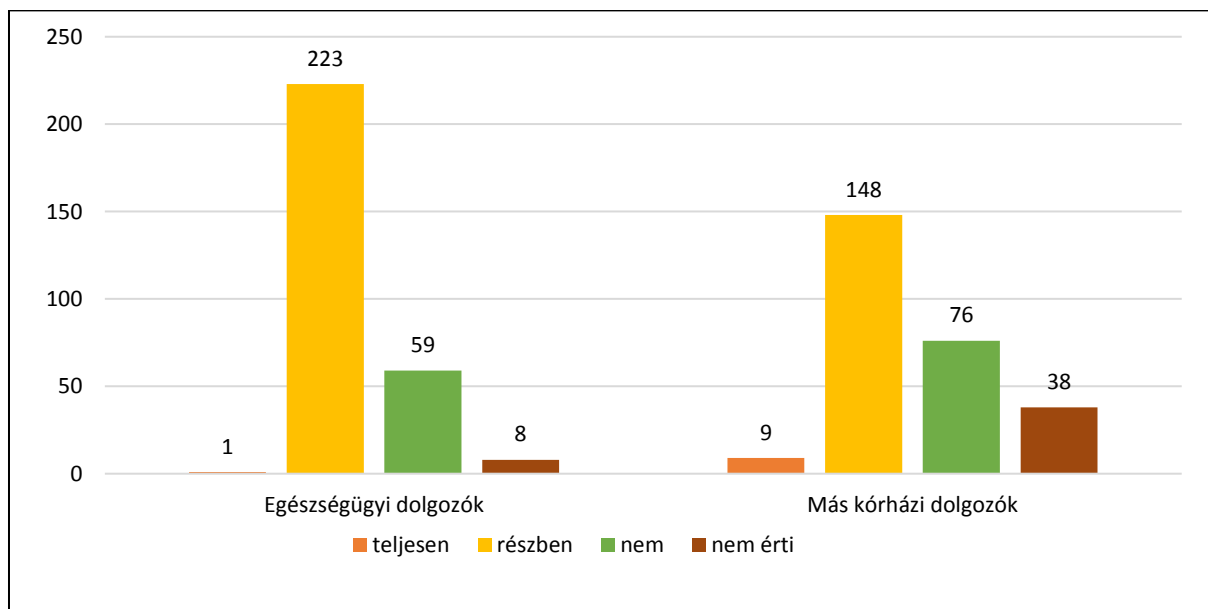


4. diagram: A válaszadók mennyire értik meg a szemészeti mesterséges intelligenciát (Forrás: ld. [12, pp. 6])

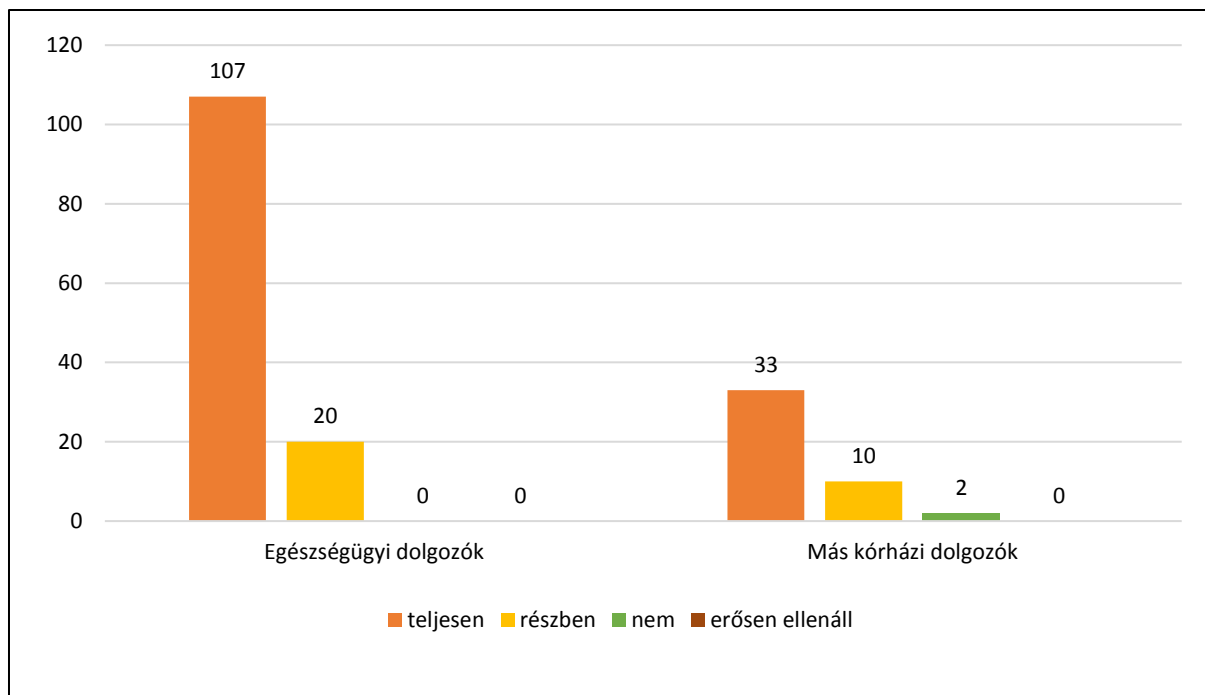


5. diagram: A válaszadók értékelése a mesterséges intelligencia fejlettségi szintjéről (Forrás: ld. [12, pp. 7])

A felmérés eredményei azt mutatták, hogy az egészségügyi dolgozók jobban értik a MI-t a természetben, mint más kórházi dolgozók, ezért szükségessé vált a szemészeti MI oktatásának népszerűsítése a többi dolgozó körében. A válaszadók többsége nem rendelkezett tapasztalattal a szemészeti MI területén, de általában viszonylag magas elfogadottsági szinttel bírt az MI a természetben, de szükségesnek tartják az orvostikai kérdések kutatásának megerősítését.



6. diagram: A válaszadók véleménye: a szemészeti mesterséges intelligencia kiválthatja-e az orvosokat? (Forrás: ld. [12, pp. 8])



7. diagram: Elfogadottsága a szemészeti MI-nek azoknál, akiknek már van használati tapasztalata (Forrás: ld. [12, pp. 9])

A kérdőívet 291 egészségügyi dolgozó és 271 egyéb technikus töltötte ki. A válaszadók körülbelül 1/3-a értette az MI-t és a szemészeti MI-t. Az egészségügyi dolgozók és más technikusok körében körülbelül 42,6%, illetve 15,6% volt azoknak az aránya, akik megértették a szemészeti MI-t. A válaszadók mintegy 66,0%-a gondolta úgy, hogy a mesterséges intelligencia a szemészetben részben felváltaná az orvosokat, mintegy 59,07%-uk pedig viszonylag magas elfogadási szinttel rendelkezik a szemészeti mesterséges intelligencia területén. Eközben a szemészeti MI-t alkalmazók (30,6%) körében a válaszadók több mint 70%-a teljes mértékben elfogadja az MI-t. A válaszadók orvosetikai aggályait ki jezték ki az MI-vel kapcsolatban, a szemészetben. Azok a válaszadók, akik értenek a mesterséges intelligenciához a szemészetben, szinte mindenki azt mondta, hogy fokozni kell az orvosetikai kérdések tanulmányozását a szemészeti mesterséges intelligencia területén.

Rendvédelmi felmérések

Kutatásom során a legtöbb kérdőívet a civil szférában végzett felmérésekből sikerült találnom. A rendvédelmi és azon belül is főleg a katasztrófavédelmi, tűzoltói alkalmazásra vonatkozóan rendkívül kevés tanulmány áll rendelkezésre, mivel a kutatások fő irányvonala a katonai és bűnüldözési alkalmazása az MI-nek. Általánosságban viszont sok következtetést lehet levonni egyéb tanulmányokból is.

A Magyar Rendőrség jelenleg még csekély mértékben használja a mesterséges intelligencia által kínált lehetőségeket. Egy, a rendvédelemben dolgozó állomány körében elvégzett kutatás alapján az látható, hogy a rendészeti dolgozók mesterséges intelligenciával összefüggő ismeretei a témával kapcsolatban akár felszínesnek is mondhatók, amit Dobó Judit és Gyaraki Réka által elvégzett kérdőíves kutatás is bizonyít, melyet az alábbiakban ismertetek.

A kutatás első kérdése arra fókuszált, hogy a rendészeti dolgozók tisztában vannak-e azzal, mit jelent maga a mesterséges intelligencia. Többségben valamilyen, az MI-hez ténylegesen köthető tartalmi elemet írtak le, ám az hiányos vagy kevés volt. Sok olyan válaszadó – 10% – volt, akik egyáltalán nem tudták azt leírni, vagy nem hozzá köthető választ adtak. A válaszadók az alábbi szavakat írták: • gépi tanulás; • önálló tanulásra képes program; • önálló döntéshozatalra, minták felismerésére képes algoritmus; • mesterségesen létrehozott program, amely önállóan reagál a külvilág változásaira; • emberi tudással felvértezett gépek; • számítógépes algoritmus.

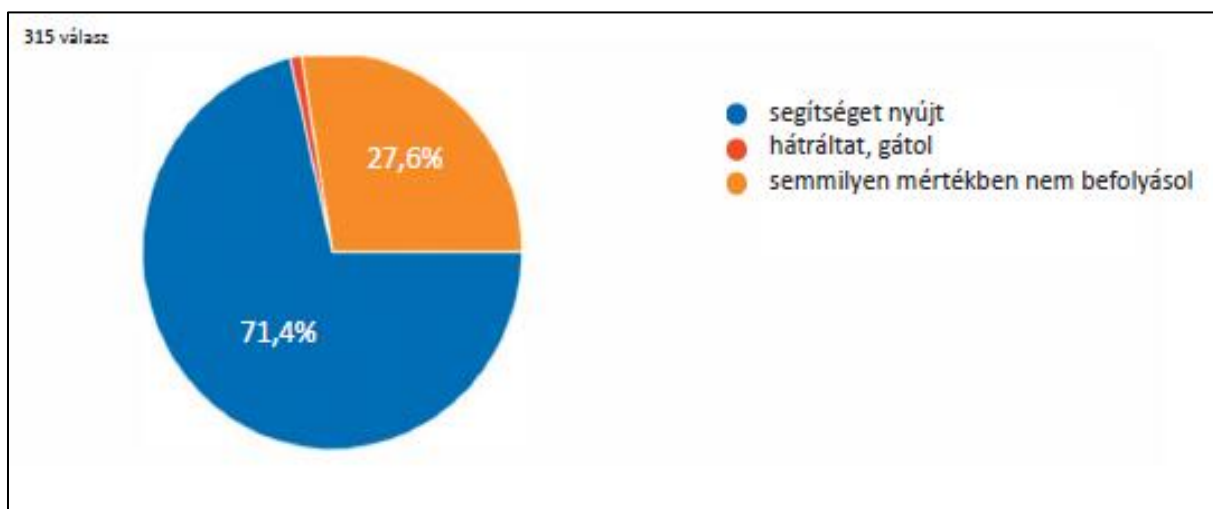
Ugyanakkor elenyésző volt azok száma, akik ténylegesen meg tudták jelölni az MI „kötelező” tartalmi tényezőit. Persze mostanra tudjuk, hogy lehetetlen egységes fogalmat kialakítani magára a mesterséges intelligenciára, ettől függetlenül a kitöltők többsége az MI-hez köthető valamely alcsoportra, például a robotikára asszociált, amikor az MI-re kellett választ adnia.

A második kérdés arra irányult, hogy a kitöltők korábban kaptak-e valamilyen tájékoztatást az MI-ről, annak rendészeti lehetőségeiről. Közel 90%-uk adott nemleges választ. Szintén kevesen tudtak válaszolni arra is, hogy milyen MI-vel kapcsolatos lehetőségeket ismernek, amelyek a rendészeti munkát segíthetik. A megkérdezettek közel fele olyan programot írt, amelyet nem lehet mesterséges intelligenciához kötni (tipikus válasz volt az okostelefon vagy a Robotzsaru), de sokan egyáltalán nem tudtak válaszolni.

Amikor viszont konkrét lehetőségekből kellett kiválasztani azokat a mesterséges intelligenciához köthető rendszereket, amelyeket a válaszadó korábbi munkája során használhatott, több mint 150 válaszadó jelölte, hogy használta már az arckép-azonosító rendszert. Látható tehát, hogy a megkérdezettek ugyan nem tudják meghatározni magát az MI-t, és nem is igazán tudnak hozzá köthető rendszereket mondani, ám ez nem zárja ki azt, hogy egyébként ne tudnák alkalmazni az adott szoftvert – mint az arckép-azonosító rendszert – legfeljebb nem tudják, hogy az MI-hez köthető.

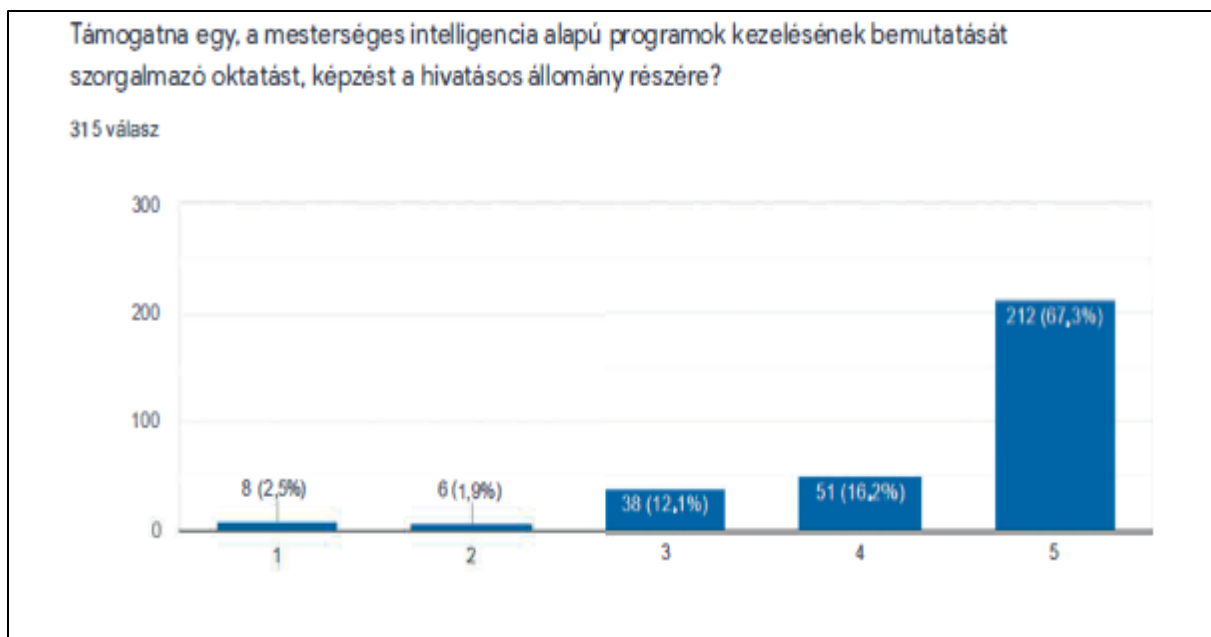
Abban a kérdésben, hogy a mesterséges intelligencia támogatná-e a munkájukat, 70% válaszolt egyértelmű igennel, és csupán három személy jelölte az MI-t hátráltató tényezőként. Mindezek alapján elmondható, hogy az állomány részére történő rendészeti vonatkozású lehetőségek ismertetése, oktatása nem lenne eredménytelen. A rendészeti dolgozók érdeklődését támasztják alá azok a válaszok is, ahol a kérdés arra irányult, milyen minőségben támogatnának egy mesterséges intelligenciával, annak rendészeti lehetőségeivel kapcsolatos képzést. Érdekes, hogy válaszadók közel 70%-a szívesen részt venne ilyen programon, képzésen, fontosnak találja azokat.

Az 8. és 9. sz. diagramok annak bemutatása, hogy a rendvédelemben milyen fogadtatása lenne a mesterséges intelligenciának:



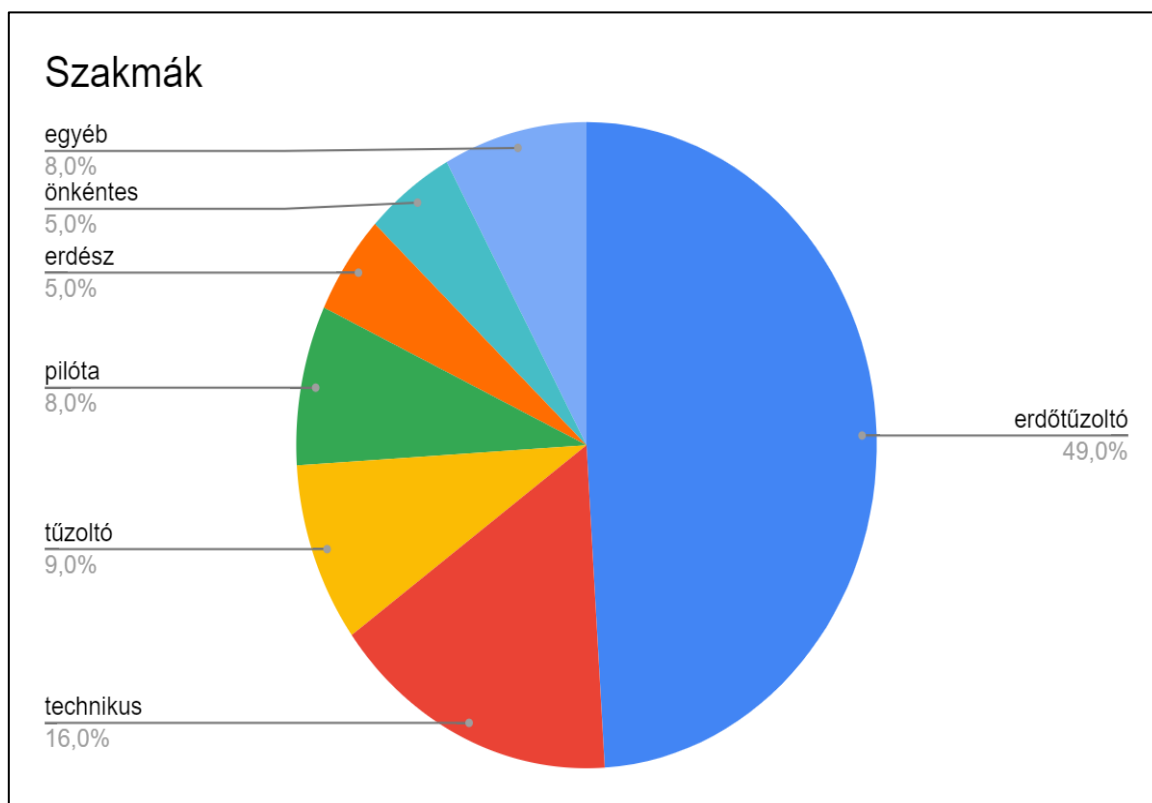
8. diagram: A mesterséges intelligenciához való hozzáállás vizsgálata (Forrás: ld. [13, pp. 71])

Az MI adta rendészeti lehetőségek és újítások mérésére, valamint az állomány tájékozottságának vizsgálatára irányuló kérdőív válaszai alapján azt mondhatjuk, hogy a hivatásos állomány tagjainak tudása a témában hiányos, de ezen túl a kitöltők nagy része láthatóan támogatna valamilyen, a mesterséges intelligenciával kapcsolatos képzést, tájékoztatást, érdeklődik a mesterséges intelligencia adta lehetőségek iránt, amit mindenképpen hasznos és érdemes lenne kihasználni, ha annak rendészeti célú felhasználási lehetőségeiről beszélünk.



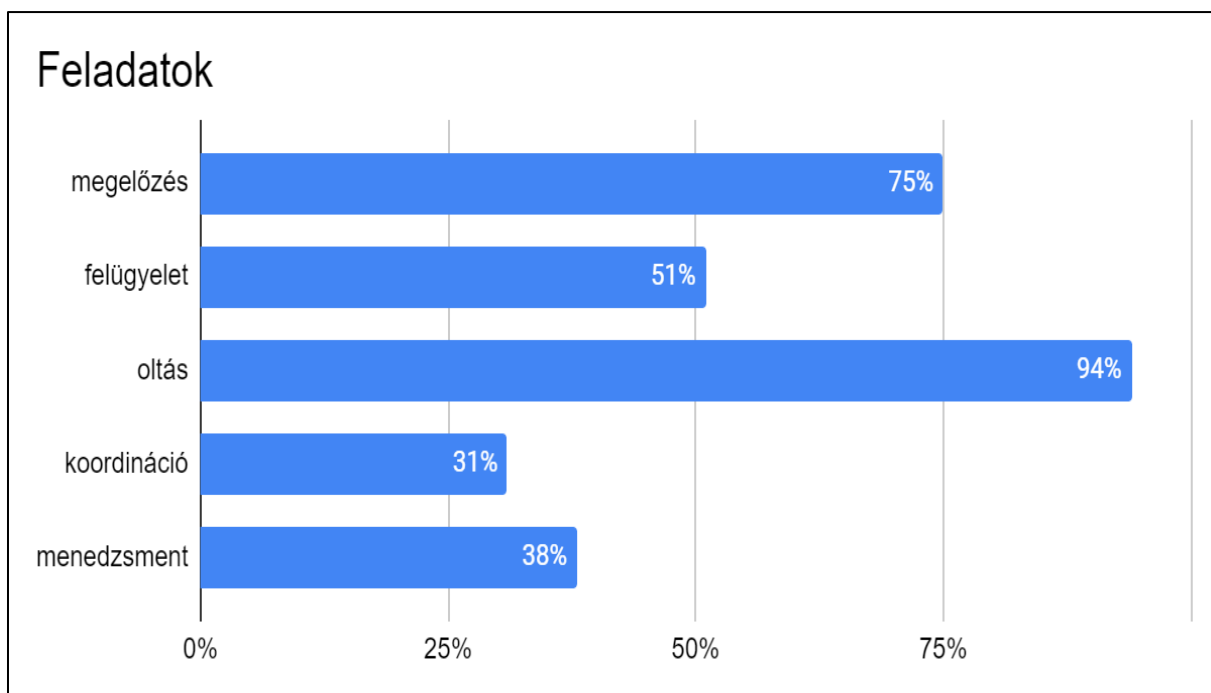
9. diagram: A mesterséges intelligencia alapú rendszerek támogatottságának vizsgálata (Forrás: ld. [13, pp. 71])

Spanyolországban már kifejezetten tűzoltókra vonatkozó tanulmányt csináltak, melynél a felmérést e-mailben küldték el tűzoltóállomásoknak, szakszervezeteknek és egyesületeknek, valamint több közösségi hálózaton is megosztották a tűzoltókkal. A felmérésben három hét alatt összesen 140 szakember vett részt Spanyolország különböző régióiból, akik erdőtüzek megelőzésén, megfigyelésén, észlelésén és oltásán dolgoztak. Alábbiakban sorra veszem, hogy a tanulmányban milyen kérdéseket tettek fel a szakembereknek és azokra milyen választ adtak, mit tartottak fontosnak, megelőzés és beavatkozás során.

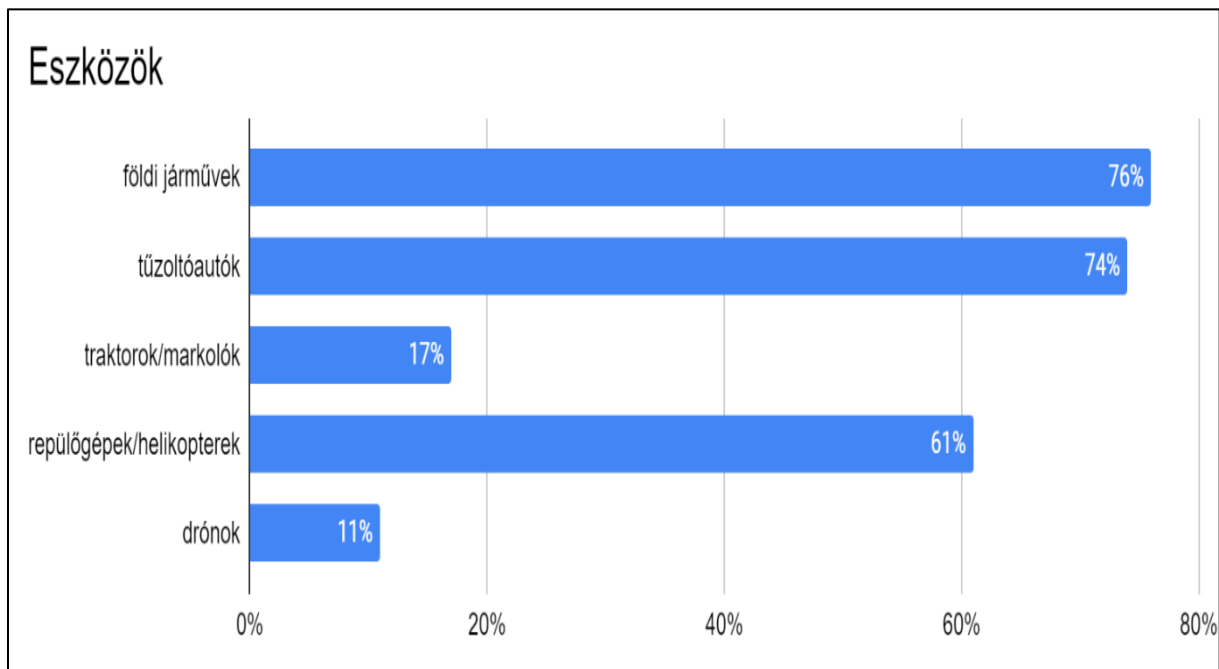


10. diagram: A kérdőívet kitöltők megoszlása (Forrás: ld. [14, pp. 4])

Amint látható a kérdőívet nagyrészt, kifejezetten sok tűzoltó ezen belül is erdőtüzek oltására specializálódott tűzoltó (a kettő összesen 58%) töltötte ki. Ők kifejezetten a beavatkozás fontosságára helyezték a hangsúlyt mivel a megelőzési tevékenységben ritkábban vesznek részt. Ezt támasztja alá a lenti diagram is ugyanebből a tanulmányból.



11. diagram: Milyen feladatokat tartanak fontosnak a megkérdezettek (Forrás: ld. [14, pp. 4])

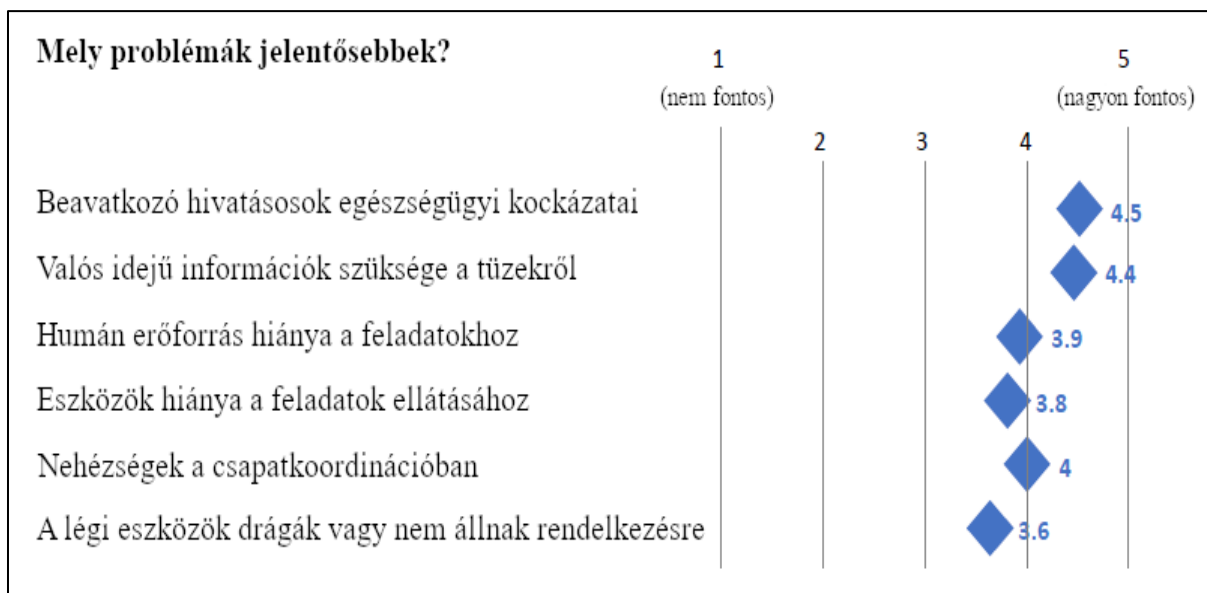


12. diagram: Milyen eszközök a leghasznosabbak a feladatellátás során (Forrás: ld. [14, pp. 4])

A kérdőív az erdőtüzek oltása és megelőzése során alkalmazható robottechnológiáiról valamint a drónrajok alkalmazásáról szólt mely növeli a beavatkozók hatékonyságát és biztonságát. A tanulmányban az alábbi megállapításokat tették: (Forrás: ld. [14, pp. 4])

Az eredmények szerint a leggyakoribb probléma a beavatkozáshoz szükséges emberi és anyagi erőforrások hiánya, valamint az oltási feladatok során a tüzek alakulásáról való valós idejű

információ hiánya. A javasolt technológiák akkor kaptak pozitív értékelést, ha támogatják feladataikat, és nem veszélyeztetik munkahelyüket. A tűzoltók különösen támogatják a drónok használatát a megelőzési, megfigyelési és oltási tevékenységekhez szükséges információk gyűjtésére. A megelőzés és a felügyelet esetében pozitívként ítélték meg, a legnagyobb tűzveszélyes területek felderítését segítő térképek készítését. Az oltásnál úgy vélik, hogy a drónok valós idejű információkkal szolgálhatnak számukra a tüzekről, így biztonságosabbá és hatékonyabbá tehetik tevékenységüket.



13. diagram: Mely problémák a legjelentősebbek egy erdőtűz során (Forrás: ld. [14, pp. 4])

Számos javaslat érkezett a megfigyelési feladatok robotizálására, beleértve a hagyományos, multispektrális és hőkamerákkal felszerelt, homogén és heterogén drón flottákat. Végül, az oltás esetében többféle módszer létezik a tüzek oltására autonóm drónokkal, de kevesebb a földön dolgozó tűzoltók támogatására.

A dokumentum működési koncepciót javasol a drón rajok tűz megelőzési, felügyeleti és oltási tevékenységek támogatására. Egy homogén UAV flotta, amelyek együttesen végezhet keresési, megfigyelési, felderítési, térképészeti, támogatási, nyomon követési és szállítási feladatokat. A drónok esetében három operátori szerepet határoztak meg: akcióparancsnok, aki irányítja a rajt és koordinálja a beavatkozást; csapatvezetők, akik egy csapatot koordinálnak a helyszínen; és a csapattagok, akik különböző területeken látják el a feladatokat. Ezek a személyek a beavatkozással kapcsolatos különböző szintű információkhoz férhetnek hozzá a virtuális és a kiterjesztett valóság felületein keresztül. Ez a rendszer egyrészt a tűzoltók által a felmérésben közölt aktuális működési problémákra ad megoldást. Bővített tájékoztatást nyújt a szakembereknek a forgatókönyvekről, amelyek hatással vannak egyes feladatok hatékonyságára (pl. növényzet-összetétel és tűzfigyelés), mások biztonságára (pl. tűzoltás). Másrészt néhány kihívást le kell küzdeni, mint például a rendszer skálázhatósága, a kezelők képzése, valamint a drónok autonómiájának és kommunikációjának jelenlegi korlátait.

Milyen felmérést érdemes elvégezni a katasztrófavédelem esetében

Nagyon fontos, hogy az állomány legyen bevonva a fejlesztésekbe minden szinten, hogy kialakuljon a bizalom az alkalmazott technológiákkal kapcsolatban. Ezért fontos minél szélesebb körben felméréseket készíteni, ezzel is felkészítve az állományt egy esetleg egy technológia bevezetésére. A kutatásaim során végzett tanulmányok áttekintésével arra a megállapításra jutottam, hogy érdemes lenne központi szinten egy átfogóbb felmérés elindítása, külön hangsúlyt fektetve a megelőzésre és a beavatkozásokra az MI-vel kapcsolatban, az alábbi kérdéseket is figyelembe véve, valamint méríteni a korábban bemutatott tanulmányokból is.

- Rendelkezik e valamilyen fajta programozási vagy MI használati ismeretekkel?
- Találkozott-e már a szervezeten belül MI-t használó eszközzel, programmal?
- Szívesen részt venne e egy az MI-ről és annak a katasztrófavédelemben történő hasznosításáról szóló képzésen?
- Ismer-e olyan MI-n alapuló technológiát, programot, ami segíthetné a katasztrófavédelemben dolgozók munkáját?
- Elfogadna-e egy MI-vel rendelkező eszközt a munkahelyén?
- Ön szerint segítené vagy hátráltatná a munkában egy MI-vel rendelkező eszköz?
- Ha egy MI hibát követ el, rossz adatot szolgáltat, Ön szerint ki vonható felelősségre?
- Milyen funkciókat tart fontosnak egy ilyen eszköznél? (pl.: környezeti hőmérséklet mérő, füst/CO érzékelő, helymeghatározás, atmoszférikus nyomás mérő, sebesség és mozgás mérő, vizuális és hang figyelmeztető, kompakt, könnyű kialakítás, adatkinyerési lehetőség, egyszerű kezelhetőség, hosszú üzemidő, pulzusmérő, stb.)
- Hasznos lenne egészségügyi problémák és balesetek megelőzésben egy életfunkciókat (pl. pulzusmérő, esésérzékelő), egyéb környezeti jeleket figyelő (pl. gázérzékelő, hőérzékelő) okoseszköz használata?
- Hosszú távon hasznos lenne különböző érzékelőkkel felszerelt okoseszközök használata a szolgálat ellátásakor?
- Kötelezővé tenné-e az ilyen okoseszközök használatát szolgálatellátás közben?
- Milyen típusú okoseszköz segítené a szolgálatellátásban?
- Ezek a viselhető okoseszközök hol lennének a legjobb helyen?

3.3. Részösszegzés

Kutatásom célja volt, hogy a külföldi és belföldi tanulmányokban elvégzett kutatások bemutatásával áttekinthessem az általános társadalmi és a konkrét szakmai hozzáállást, véleményeket az MI-vel kapcsolatban és ezáltal felhívni a figyelmet, hogy milyen képzések, kutatások válhatnak szükségessé ahhoz, hogy az állomány minél jobban el tudja fogadni az MI által adott lehetőségeket és merje is alkalmazni azokat.

Kutatási célkitűzésemet véleményem szerint teljesítettem mivel a hivatkozott tanulmányokból megállapítható, hogy a bizalom nem csak a munkavállalók tudásán és képzettségén múlik, hanem azon is, hogy használtak-e mesterséges intelligencián alapuló technológiákat. Több tanulmány is rámutatott, hogy gyenge korreláció van a tudás és a bizalom tényezői között, és összefügghet azzal a megfigyeléssel, hogy a legtöbb embernek fogalma sincs arról, hány MI-alapú alkalmazást használ naponta.

Ami a gyakorlati vonatkozásait illeti, ezeknek a tanulmányoknak az eredményei segíthetnek a felsővezetőknek szem előtt tartani azokat a kihívásokat, előnyöket és kockázatokat, amelyeket az MI jelenthet a munkavállalók és a társadalom számára. Mivel az MI technológia egyértelműen kapcsolódik az IT-hez, az alacsony informatikai felkészültség miatt nem minden rendvédelmi áll készen az MI-megoldások bevezetésére. Az informatikai felkészültség nem csak az informatikai infrastruktúra szintjén, hanem a tudás szintjén és az adatok érvényességén is mérhető. Az informatikai részleg ismereteinek hiánya befolyásolhatja a mesterséges intelligencia elfogadását.

Megállapítható, hogy minden szektorban tudásmenedzsmentet kell végrehajtaniuk minden szervezeti szinten, hogy sikeresen felkészítsék a munkavállalókat a digitalizáció korszakára, míg az egyetemeknek a legújabb üzleti és technológiai trendekhez kell igazítaniuk képzéseiket.

4. ÖSSZEGZÉS

Kutatási célkitűzéseim között szerepelt, hogy megvizsgáljam az MI-vel kapcsolatos jogi keretet és fogalmakat és ezen keresztül áttekinteni, hogy a tűz megelőzési, mentő tűzvédelem, valamint az iparbiztonsági szakterületeken, milyen ma is létező, illetve fejlesztés alatt álló technológiák állnak rendelkezésre és ez alapján bemutatni a lehetséges fejlesztési lehetőségeket a hatékonyabb katasztrófavédelmi munka támogatásához. Célom volt, hogy a már meglévő kül- és belföldi tanulmányokban elvégzett kutatások bemutatásával áttekintsem az általános társadalmi és a konkrét szakmai hozzáállást, véleményeket az MI-vel kapcsolatban és ezáltal felhívjam a figyelmet, hogy milyen képzések, kutatások válhatnak szükségessé ahhoz, hogy az állomány minél jobban el tudja fogadni az MI által adott lehetőségeket és merje is alkalmazni azokat. Fenti kutatási célkitűzéseimet véleményem szerint teljesítettem.

Szeretném leszögezni, hogy minden fent említett esethez az arányaiban hozzá illő leghatékonyabb megoldást kell választani, mert nem biztos, hogy pont a mesterséges intelligencia fog a jó megoldással szolgálni. Fontos továbbra is saját tudásunkra, ismeretünkre is hagyatkozni, nem szabad mindent egy számítógépre bízni, a döntésinkkel kapcsolatban saját magunknak kell felelősséget vállalni.

Mint a fent részletezettekből látható az MI-ben nagy lehetőségek rejlenek, de a hátrányokat is figyelembe kell venni, ezért meglátásom szerint az alábbi hátrányokra és előnyökre kell nagyobb figyelmet fordítani mielőtt integráljuk az MI-t a mindennapi munkánkba.

Összességben minden szakterület tekintetében elmondhatók az alábbi hátrányok:

- *Adatbiztonság és adatvédelem:* Az MI rendszerek működéséhez nagy mennyiségű adatra van szükség. Az ilyen adatok gyűjtése, tárolása és feldolgozása azonban adatbiztonsági kockázatokkal járhat, különösen, ha nem megfelelően védik azokat.
- *Megkülönböztetés és elfogultság:* Az MI hajlamos lehet a megkülönböztetésre és az elfogultságra, különösen akkor, ha a tanítási adathalmazokban torzítások vagy diszkrimináció van jelen. Ez a probléma különösen súlyos lehet azokban az alkalmazásokban, ahol az MI döntéseket hoz emberi életre vagy jogokra vonatkozóan.
- *Felelősség és átláthatóság hiánya:* Az MI algoritmusok működése és döntéshozatali folyamatai gyakran bonyolultak és nehezen érthetők az átlagember számára. Ez nehézséget okozhat az MI rendszerek működésének megértésében és az azok által hozott döntések átláthatóságában. Emellett az MI hibás vagy téves döntéseinek következményeiért való felelősség megoszlása is problémát jelenthet, különösen akkor, ha az MI rendszer működése elég átláthatatlan ahhoz, hogy a hibákat azonosítsák és kijavítsák.
- *Emberi kapcsolatok hiánya:* Az MI technológiai fejlődése néha az emberi kapcsolatok felértékelődésével jár együtt. Például, az automatizált ügyfélszolgálati rendszerek elterjedése kiválthatja a személyes kapcsolatok hiányát az ügyfelek és a vállalatok között. Az emberek gyakran jobban preferálják a valódi emberi kapcsolatokat a gépekkel való kommunikáció helyett.
- *Bizalmatlanság és kiszámíthatatlanság:* Az MI rendszerek komplexitása és sokszínűsége miatt sok ember nem bízik bennük teljes mértékben. Az MI döntései gyakran kiszámíthatatlanok vagy nehezen érthetők az emberi szempontból, ami bizonytalanságot és fenntartást okozhat az emberekben.

Összességben minden szakterület tekintetében elmondhatók az alábbi előnyök:

- *A helyzetfelismerés fokozása:* A műholdképek, légi felvételek és földi adatok együttes elemzésére használható, így valós idejű információkat nyújt a tűz terjedéséről, a kritikus infrastruktúra károsodásának kockázatáról és a közösségekre gyakorolt lehetséges hatásokról.

- *Az előrejelzés és a kockázatértékelés javítása:* Felhasználható a múltbeli adatok és a jelenlegi körülmények elemzésére, hogy előre jelezzék a tüzek terjedését, valamint előre jelezzék a kockázatokat.
- *Erőforrás-elosztás javítása:* Az erőforrások elosztásának optimalizálására használható a tűz terjedésének és lehetséges hatásainak, valamint a tűzoltó felszerelések és a személyzet elérhetőségének elemzésével.
- *Feladatok automatizálása:* Olyan feladatok automatizálására használható, mint a tüzek észlelése, riasztások generálása és az erőforrások szétosztása, így a tűzoltók és az elsősegélynyújtók más feladatokra összpontosíthatnak.
- *Az incidensekre adott válaszok egyszerűsítése:* Valós idejű információkkal, például időjárási viszonyokkal, evakuálási útvonalakkal és kritikus infrastruktúrával segít a katasztrófaelhárítóknak, hogy jobb döntéseket hozzanak az incidensre során.

Azonban fontos megjegyezni, hogy az MI csak eszköz a kézben ezért a szakértők és döntéshozók elengedhetetlenek a technológia sikeres és felelős alkalmazásához. A megfelelő képzés, az etikai megfontolások és a jogi szabályozás kulcsfontosságúak az MI sikeres integrálásához a katasztrófavédelemben.

Ahogy a mesterséges intelligencia folyamatosan fejlődik, és az elfogadottsága is folyamatosan növekszik, nyilvánvaló, hogy még csak a lehetőségek felszínét kapargatjuk. A mesterséges intelligencia képes a közbiztonság minden aspektusának növelésére és javítására, a tűzvédelemtől az egészségügyön át a bűnüldözésig. Mit tehetünk még többet az élet védelmének és a személyes kockázatok csökkentésének érdekében? Ezt már a jövő fogja megválaszolni.

5. JAVASLATOK

Fontos megjegyezni, hogy az MI-t a hagyományos tűzoltási és vészhelyzeti technikákkal együtt kell használni, és megfelelő biztosítékokat kell bevezetni a technológia etikus és felelősségteljes használatának biztosítására.

Először is javaslom a jogi háttér megteremtését az MI-vel kapcsolatos technológiákhoz és a hatóságok által történő hozzáférhetőséghez úgy, hogy ezek a szabályozók az etikai normákat és a technológiába vetett bizalmat is erősítsék, de a technológia alkalmazásának bonyolultságát látva engedjenek teret az iparági önszabályozásnak (pl.: jó gyakorlatok beépítése). Nagyon hosszú a folyamat mire sikerül a megfelelő adatokat összegyűjteni és azokat MI-vel megfelelően megismertetni, megtanítani. Minél előbb el kell kezdeni az adatgyűjtést, a meglévő adatok szelektálását és priorálását, szigorúan betartva a jogszabályokban foglalt rendelkezéseket, az adatvédelmi irányelveket és a figyelembe kell azt is venni, hogy adott szakmai célkitűzéshez melyek a megfelelő adatok, amelyekkel az MI a jövőben a segítségünkre lehet.

Javaslom megfontolásra egy olyan informatikai háttér megteremtését, amelyben az adatfeltöltés könnyen megvalósítható és ez az adatbázis jövőben felhasználható lesz egy esetleges MI program betanítására. Még az MI-re vonatkozó jogi szabályozás nélkül is vannak olyan adatok, amelyeket már most felhasználhatunk és kezelhetünk, hogy alapot adjanak a jövőbeni építkezéshez. Ezen adatbázis építéséhez hozzá hozzátartoznak a folyamatosan gyűjtött tűzoltási, műszaki mentési adatok, valamint például a gépjárműgyártók által közzétett veszélyhelyzeti útmutatók.

Mivel a drónok használatának előnyeit nem lehet figyelmen kívül hagyni, javaslom a képzések, valamint a folyamatos továbbképzések megfelelő háttérének megteremtését jogi és infrastruktúrával alapon is.

Javaslom, felmérni a szervezeten belül a különböző szakterületeken jelen lévő humán erőforrásnál meglévő szakmai ismereteket, programozási tapasztalatokat, és ennek alapján egy fejlesztői csoport létrehozásának lehetőségét megvizsgálni.

Az újdonságok bevezetése és elfogadtatása mindig egy sarkalatos pont ezért minél előbb el kell kezdeni az állománnyal való megismertetését, hogy ha bevezetésre kerülnek, ezek az új technológiák már ne legyen ismeretlen számukra, merjenek rájuk hagyatkozni és tudják azt használni is. Ezért javaslom az MI-vel kapcsolatos képzések mielőbbi bevezetését és MI-vel rendelkező eszközök csapatpróbára bocsátását.

Emellett az érdekelt felek bevonása (ipar, üzemeltetők) is kulcsfontosságú. Fontos, hogy az általunk alkalmazott MI-megoldások és használati esetek elfogadhatók, átláthatók, megmagyarázhatók legyenek, és ne torzított adatokon alapuljanak

Javasolt elkészíteni egy leltárt arról, hol és hogyan használható az MI. Minél távolabb vannak ezek az ismert és bevett gyakorlatoktól, annál nagyobb a valószínűsége annak, hogy oktatásra és tájékoztatásra van szükség az érdekelt felek számára.

A katasztrófavédelem – az intelligens technológiákat alkalmazó más területektől eltérően – nem rendelkezik egy olyan központosított szervezettel, amely kifejezetten az új intelligens tűzoltási technológiák kutatására, fejlesztésére és bevezetésére összpontosítana. Ezért fontos a katasztrófavédelem számára az ezzel foglalkozó szakemberek idecsábítása azoknak megtartása.

Támogatni kell az egyéni projektfejlesztéseket (drónok, gépi tanulás, mesterséges intelligencia), azért, hogy a tesztek költséghatékonyabban és a szervezeten belül el tudjuk végezni és az itt dolgozó szakemberek meglévő tudásával pontosabban meg tudjuk határozni milyen adatokra van szükségünk különböző szakterületeken.

Fontosnak tartom továbbá, hogy a jövőben eszközbeszerzéseknél fordítsunk kiemelt figyelmet arra is, hogy adott eszközök már képesek legyenek ne csak megfigyelésre, hanem folyamatos adatgyűjtésre is, amely alapot ad az MI-vel megtámogatott jövőbeli munkához.

Továbbá hasznos lehet ezeknek az eszközöknek, háttérrendszerek és felhasználói felületeknek a nemzetközi szabványosítása (akár uniós szinten), hogy minél többen tudják betáplált adatokat használni vagy az adatokat feltölteni akár egy felhő alapú rendszerbe. Az egyik legnagyobb kihívás jelenleg, hogy különböző rendszerek egy bizonyos protokollt vagy nyelvet használnak és az egymással való kommunikáció megoldása nagyon nehéz informatikai téren.

A jövőben nagyobb figyelmet kell arra fordítani, hogy a közigazgatásban és a magán, illetve ipari szférában fejlesztett és használt informatikai rendszerek valamilyen módon egymással kompatibilisek legyenek (fájlformátumok), biztosítva ezzel az átjárhatóságot, adatátvitelt és ezzel segítve a közigazgatásban dolgozókat és a beavatkozókat, hogy gyorsabban juthassanak hozzá a szükséges adatokhoz. Ha az egységes, komplex informatikai és szoftveres háttér nem valósul meg akkor nagyon nehéz lesz kihasználni az MI-ben rejlő lehetőségeket.

Az informatikai eszközök (pl.: telefonok tabletek) beszerzése után érdemes elgondolkodni egy összevont felület létrehozásán, (takarnet vagy egyéb hasonló rendszer összekötése a mi rendszereinkkel, vagy a kéményseprők rendszerének összekötése a miénkkel, hogy megtudjuk például megvalósult-e az adott helyszínen a kéményseprés, ott milyen hibákat tártak fel. Az összevont rendszer lehetőséget termet például arra, hogy azonnal beazonosítsuk a szabadtéri tűz esetén a területet, a művelési ágot, illetve a tulajdonost.

Javasolom a jogszabályi háttér megteremtését ahhoz, hogy a katasztrófavédelem is hozzáférhessen az okos közúti kamera infrastruktúrához ezzel támogatva a hatékonyabb ellenőrzéseket.

Szükséges a megbízható helyi és nagy kiterjedésű szélessávú lefedettség, ezért ezeknek a kialakításra is nagy figyelmet kell fordítani, hogy minél kevesebb hálózatilag lefedetlen hely legyen. A korábban említett 2021-es DESI jelentés alapján 99,3%-os 4G-s lefedettség nem sokkal marad el a 99,7%-os uniós átlagtól, de a 7%-os 5G-s lefedettség is a 14%-os uniós átlag alatt van. A mobil széles sáv igénybevétele 69%-os, szemben a 71%-os uniós átlaggal.

Fontos minél előbb elkezdni a fejlesztéseket, adatgyűjtést (még ha jövőben bebizonyosodna, hogy szükségtelen) mert nagyon nagy kérdés, hogy milyen információk, adatok válnak szükségessé az MI alkalmazása során és a megbízhatóságot növeli, ha minél több adat áll az MI rendelkezésére. Fontosnak tartom, hogy nagyobb figyelmet fordítsuk az algoritmusok és szimulációs programok adta lehetőségekre, teremtsük a szélesebb körű alkalmazhatóság lehetőségét.

Amennyiben lehetséges, fontos olyan irányba elvinni a támogatásokat, amelyek nem csak az eszközök beszerzését, hanem a modern informatikai háttér megteremtését is segítik (pl.: MI alapú szoftverek beszerzése, saját szoftver fejlesztési lehetőségek, adattárolási lehetőségek bővítése).

6. IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Restás Á. „A drónok közszolgálati alkalmazásának lehetőségei” [Online]. Elérhetőség: https://kozszov.org.hu/dokumentumok/UMK_2017/3/05_Dronok_a_kozszolgalatban.pdf (2024.04.16.)
- [2] Uaslogic „Using Drones for Industrial Inspection” [Online] Elérhetőség: <https://www.uaslogic.com/drones-for-industrial-inspection.html> (2024.03.16.)
- [3] I. Rojek, M. Jasiulewicz-Kaczmarek, M. Piechowski and D. Mikolajewski „An Artificial Intelligence Approach for Improving Maintenance to Supervise Machine Failures and Support Their Repair” 2023, [Online] Elérhetőség: <https://www.mdpi.com/2076-3417/13/8/4971> (2024.03.16.)
- [4] Eurostat „Statistics Explained, Road freight transport by type of goods” [Online] Elérhetőség: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Road_freight_transport_by_type_of_goods&oldid=549207#Road_freight_transport_of_dangerous_goods (2024.03.16.)
- [5] Váci napló online - Mindannyiunkat véd a VÉDA – állítják a rendőrök [Online] Elérhetőség: <https://vaci-naplo.hu/2015/02/mindannyiunkat-ved-a-veda-allitjak-a-rendorok/> (2024.03.16.)
- [6] J. Chaudhry, A. K. Pathan, M. H. Rehmani & A. K. Bashir „Threats to critical infrastructure from AI and human intelligence” The Journal of Supercomputing volume 74, p 4865–4866 (2018) [Online] Elérhetőség: https://www.researchgate.net/publication/328167867_Threats_to_critical_infrastructure_from_AI_and_human_intelligence (2024.03.16.)
- [7] SafeCare „Integrated cyber-physical security for health services” [Online] Elérhetőség: <https://safecare-project.eu/?p=665> (2024.03.16.)
- [8] Parlamenti Infojegyzet 2019/11, „Mesterséges Intelligencia” 3. oldal [Online] Elérhetőség: https://www.parlament.hu/documents/10181/1789217/Infojegyzet_2019_11_mesterseg_es_intelligencia.pdf/6ec90247-a26c-30ed-be63-c4e3f052b835 (2024.03.16.)
- [9] Wold Economic Forum „5 charts that show what people around the world think about AI” 2022.01.05. [Online] Elérhetőség: <https://www.weforum.org/stories/2022/01/artificial-intelligence-ai-technology-trust-survey/> (2024.03.16.)
- [10] L-M. Neudert, A. Knuutila, P. N. Howard „Global Attitudes Towards AI, Machine Learning & Automated Decision Making” Implications for Involving Artificial Intelligence in Public Service and Good Governance 7 October 2020. [Online] Elérhetőség: <https://oxcaigg.oii.ox.ac.uk/wp-content/uploads/sites/11/2020/10/GlobalAttitudesTowardsAIMachineLearning2020.pdf> (2024.03.16.)

- [11] T. Vasiljeva, I. Kreituss and I. Lulle „Journal of Risk an Financial Management Article: Artificial Intelligence: The Attitude of the Public and Representatives of Various Industries” pp. 9. [Online] Elérhetőség: <https://www.mdpi.com/1911-8074/14/8/339> (2024.03.16.)
- [12] Bo Z., Mao-Nian W., Shao-Jun Z., Hong-xia Z., Xiu-Lan H., Fang-Qin F., Yun J., Jian W., Wei-Hua Y., and Xue-Ping P. „Attitudes of medical workers in China toward artificial intelligence in ophthalmology: a comparative survey” pp. 5. 2021. [Online] Elérhetőség: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34627239/> (2024.03.16.)
- [13] Gyarakı, R., Dobó, J. „A mesterséges intelligencia egyes felhasználási lehetőségei a rendvédelmi területeken” Magyar Rendészet, (2022). 21(4), pp. 71. [Online] Elérhetőség: <https://doi.org/10.32577/mr.2021.4.3> (2024.03.16.)
- [14] J. J. Roldán-Gómez, E. González-Gironda and A. Barrientos „A Survey on Robotic Technologies for Forest Firefighting: applying Drone Swarms to Improve Firefighters’ Efficiency and Safety” pp. 4. [Online] Elérhetőség: <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/1/363>