

**THE USE OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE
TO SECURE FOOTBALL MATCHES****MESTERSÉGES INTELLIGENCIA
ALKALMAZÁSA A FUTBALL-
MÉRKŐZÉSEK BIZTOSÍTÁSÁBAN**TURÓS Tímea¹ – SZÚCS Endre²**Abstract**

The organisation of football matches is a complex task for specialists because of the popularity of the sport, but it is also a constant challenge due to the development of technical tools. The aim of our research is to examine the tools used in the security of matches at the international level with the emergence of Artificial Intelligence (AI) using a comparative analysis method with the tools currently used in domestic practice. The analysis focuses on AI tools that are commercially available and whose use can effectively assist the work of organizations that perform the security of football matches in Hungary. In the analysis, the effect of the tools that can have a positive impact on the security of matches and that fit well with the future vision of the collaborating organisations involved in the organisation of matches, that the creation of "Smart Cities" will result in the flow and centralisation of data, which will allow the effective filtering and individual sanctioning of illegal and disorderly behaviour among match spectators.

Keywords

Football match, safety and security, Artificial Intelligence (AI), positiv effect illegal behaviour

Absztrakt

A futballmérkőzések biztosítása a sportág népszerűségéből adódóan a szakemberek számára komplex szervezést igénylő feladat, ugyanakkor a technikai eszközök fejlődésének következményeként állandó kihívás is. Kutatásunk célja, hogy a Mesterséges Intelligencia (MI) megjelenésével nemzetközi szinten már alkalmazott eszközöket komparatív elemzés módszerével vizsgáljuk a jelenlegi hazai gyakorlatban alkalmazott eszközökkel. Az elemzés a MI olyan eszközeire irányul, amelyek kereskedelmi forgalomban elérhetőek és amelyek használata a magyarországi labdarúgó mérkőzések biztonsága szempontjából hatékonyan tudja segíteni a futballmérkőzések biztosítását végrehajtó szervezetek munkáját. Az elemzés során megvizsgáltuk az eszközök azon hatásait, amelyek a mérkőzések biztosítása szempontjából pozitív hatással bírhatnak és jól illeszkednek a szervezésben érintett, együttműködő szervezetek jövőbeli elképzeléséhez, miszerint a „Smart Cities” létrejöttével az adatok áramlásának és centralizálásának eredményeképpen hatékonyan kiszűrhetővé és egyénenként szankcionálhatóvá válnak a mérkőzések látogatói köréből az illegális magatartású, rendbontó elemek.

Kulcsszavak

Futballmérkőzés, biztosítás, Mesterséges Intelligencia (MI), pozitív hatás, illegális magatartás

BEVEZETÉS

¹ turos.timea@uni-obuda.hu | ORCID: 0000-0003-2505-8826 | PhD Student, Doctoral School for Safety and Security Sciences Óbuda University | Doktorandusz hallgató, Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola

² szendre63@gmail.com | ORCID: 0000-0003-2818-262X | Adjunct, Institute of Security Science and Cyber Defence Óbuda University | Adjunktus, Óbudai Egyetem Biztonságtudományi és Kibervédelmi Intézet

A mesterséges intelligencia történetét tekintve az 1950-es évek óta aktuális felvetés. Az első tapasztalatok szerzése arra irányult, hogy a gépek alkalmazása során mennyire helyettesíthető a humán erőforrás, képesek-e a gépek emberi viselkedésre, intelligens emberi viselkedésre. Az elmúlt évtizedekben a kutatók és az alkalmazott eszközök tapasztalatai alapján olyan eredményeket sikerült felmutatni, amelyek alapján a társadalmak számos szegmensén belül kezdték meg a MI eszközök használatát.

A társadalmak fejlődése, a munka és a szabadidős tevékenység egyértelmű elkülönülése a sportéletben is innovatív módon kezdett megmutatkozni. A sportágak kialakulásával és a szabályok egyértelmű meghatározásával, valamint szabálykönyvekbe való foglalásával időszerűvé vált a biztonságra való törekvés szervezett formában lévő megvalósítása. Az idő előrehaladtával a sportesemények biztonságának fenntartása szakemberek által meghatározott módon, az emberi erőforrás és az eszközök alkalmazásával, technológiai elvek alapján kerül végrehajtásra.

A technika rohamos fejlődésével, a szakembereknek lehetősége adódik széles palettáról kiválasztani a technológiához legmegfelelőbb, a végrehajtáshoz legoptimálisabb, hatékony eszközöket. A fő kutatási területünk a futballmérkőzések biztosításának vizsgálata. Ebben a kontextusban a biztosításba ténylegesen bevont erők és eszközök vizsgálatát tartottuk fontosnak, hazai és nemzetközi viszonylatban, annak tükrében, hogy a MI milyen módon és hogyan alkalmazható a futballmérkőzések vonatkozásában. A sportág sajátosságából és népszerűségéből adódóan, a futball huliganizmus és a rendbontások figyelembevételével, az elmúlt évtizedek stadion katasztrófáinak tapasztalata alapján szükségesnek tartottunk megvizsgálni olyan, MI technológián alapuló rendszert vagy eszközöket, amely a futballmérkőzések biztosításában hatékonyan alkalmazhatók, továbbá a biztonság veszélyeztetője szankcionálható.

A BIZTONSÁG, A MI ÉS A TECHNOLÓGIA ÖSSZEFÜGGÉSEI

Anglia a futball „bölcseje”

A mai futball kialakulása évtizedeken át tartó folyamat letisztult eredménye. A világ számos pontján található feljegyzések a sportág kezdetleges formájától, a mai szabályozott, modern futballig. A mérőldkőnek számító áttörés, amikor a futball és a rögbi végleg és szignifikánsan elkülönült, 1863-ban következett be, amikor Angliában megalapították az első Futball Szövetséget, illetve kimondták, sőt szabálykönyvbe is foglalták a játék legfontosabb alapelvét, hogy a labdához tilos kézzel hozzáérni. Ezzel egyidejűleg számos másik alapelvet is lefektettek, amelyek a mai labdarúgás alapjai is. A Szövetség megalakulását követően hamarosan az első, szemléletében és szervezésében is professzionálisnak mondható Liga is megalakult. [1]

Az angol Liga azonban nem csak sportszakmai téren számított úttörőnek. A sportág kialakulását végig kísérte, a fejlődésével párhuzamosan, a biztonságra való törekvés. Az események biztonsága ugyanolyan fontossággal bírt a sportesemények szervezése során, mint maga a sportág. Tekintettel arra, hogy a futball korábban is nagy tömegeket vonzott, mindenképpen szükséges volt olyan intézkedések bevezetése, amelyek a sportesemény ideje alatt garantálták a helyszínen a rendbontás mentes lebonyolítást, a nézők önfeledt szórakozását. Később a futball nemzetközi szinten is sportággá nőtte ki magát, ami a biztonság szempontjából újabb kihívások elé állította a kor szakembereit. A hatalmas tömegeket

vonzó mérkőzések helyszínei a mai kor stadionjaihoz nem voltak mérhetőek, így az egyik legnagyobb kihívást az infrastruktúra és a tömeg összefüggése okozta, ugyanis gyakran lépték túl a megengedett nézőszámot. A labdarúgás ezen szakaszában történtek a világ legnagyobb stadion katasztrófái.

A stadion katasztrófák olyan intézkedések bevezetését tetté szükségessé, amelyek bevezetésével a katasztrófák bekövetkezési valószínűségét hatékonyan tudták csökkenteni. A futball létesítmények biztonságának fokozására először Taylor tett javaslatokat, nem is keveset és nem is megvalósíthatatlanokat. Konkrét stadion katasztrófa elemzését követően Taylor olyan javaslatokkal állt elő, amelyek alapjaiban változtatták meg a labdarúgó események biztosítását. A javaslatoknak köszönhetően többek között eltűntek a stadionokból a kerítések, a nézőket a pályához egészen közel engedték, valamint javaslata kiterjedt a stadionok átépítésére oly módon, hogy kizárólag ülőhelyek létesülhetnek. Mindehhez kökeményen ragaszkodott, mert tisztában volt vele, hogy a további katasztrófák csak így kerülhetők el. [2]

A biztonság jelentősége

Az elmúlt évek erőszakos és terrorista cselekményei rávilágítottak arra, hogy a futballmérkőzések játékosai, a stábok és a technikai személyzete biztonsága mellett a nézők, szurkolók biztonságát és szórakozását is szem előtt kell tartani. Ugyanakkor ezen szempontok figyelembevételével elengedhetetlenül szükségessé vált a korábnál szigorúbb intézkedések bevezetése, amelyek a mérkőzések során garantálják az esemény biztonságos lebonyolítását, emelve a színvonalát, eredményességét, ezen felül nyugtatóan hatnak az esemény szereplőire, látogatóira. Egy-egy ilyen mérkőzés lebonyolítása olyan kihívás elé állítja a szervezőket, amelyek megoldása egyre inkább támaszkodik a fejlett technikai megoldásokra és a MI eszközökre, a hatékony és gyors reagálás érdekében. Ugyanakkor a fizikai támadások mellett mindenképpen számolni kell a kiberfenyegetéssel, a közösségi médiák félretájékoztató hatásával és a támadások összehangolásával is. Mindezen fenyegetések időbeni felismerésére és megelőzésére előtérbe kerülnek azok az eszközök, amelyek a valós időben szolgáltatott nagy mennyiségű adat elemzésével a biztosítás végrehajtói számára azonnali reagálást tesznek lehetővé. Ennek érdekében a MI és gépi tanulási algoritmusok alkalmazásra kerülnek a videó megfigyelő rendszerekben. A biometrikus azonosítási technológiák (arcfelismerő, ujjlenyomat azonosító) a belépési jogosultság és az eseményről kiltott személyek esetében kerülnek alkalmazásra. Az IoT eszközök és érzékelők rendszerbe történő bevonásával könnyebben kezelhetővé válik a túlszűfolttság, a gyanús tevékenységek követése és a tömegkezelés. Korábban megfogalmazott elképzelések, tervek szerint a futballmérkőzések biztosításában áttörést hozhat a „Smart Cities” kialakulása.

Az integrált rendszerben történő adatáramlás átjárhatósága a biztosításban résztvevő minden szerv számára hozzáférést biztosít az adatokhoz, amelyek nem csak a sportlétesítményben, hanem annak környezetében, centralizáltan gyűjtik a biztosítás szempontjából releváns adatokat. Mindezek MI, biometrikus és drón eszközök alkalmazásával történő kiegészítése, a katasztrófa helyzetekre történő reagálás megtervezésével gyorsabbá teheti egyrészt a veszélyhelyzetek felismerését, másrészt a válasz reakciót. [3]

Az angol „minta”

Az angol futballvilág tragédiáinak ismerete alapján egyáltalán nem meglepő, hogy a futballmérkőzések biztosításában olyan intézkedések kerültek bevezetésre, amelyek a futballt alapjaiban megváltoztatták, szurkolói szempontból jelentősen. A kerítések lebontásával, a nézők játéktérhez való közelebb kerülésével új kihívások láttak napvilágot. A mesterseges intelligencia bevezetésével számos biztosítási elem vált hatékonyabbá. A biztonsági kamerák és felismerő rendszerek alkalmazásával a létesítmény belső és külső környezete is kontrollálható, a veszélyek forrásai és a gyanús személyek gyorsan azonosíthatók és kiszűrhetők. A MI eszközei alkalmasak a beléptetés során jogosultsággal nem rendelkezők vagy hamisított belépőjeggyel érkezők detektálására. A videófelvetelek elemzése alkalmas az emberi viselkedés és a rendellenes cselekmények nyomon követésére. A hangosbemondó rendszereket vészhelyzetek esetén a nagyobb tömegek tájékoztatása céljából tudják használni, vészhelyzeti kommunikációs célokra. Célszerűen tűzvédelmi és egyéb riasztórendszerek telepítése elősegíti tájékoztatni a szükséges intézkedésekről a szervezőket és a nézőket. A MI arra is képes, hogy a kockázatelemzéshez figyelembe vegye a csapatok sajátosságait, az ellenfélhez való viszonyukat, szurkoló táborok egymás közötti kapcsolatát, vagy akár az aktuális társadalmi-politikai viszonyokat. A VIP boxok látogatói számára is különleges intézkedéseket alkalmaznak. Ezekbe a boxokba a bejutás külön bejáratokon vagy beléptető pontokon történik. A VIP látogatók részére a mérkőzések idejére is gyakori a személyi biztosítás. A boxok területét nagy felbontású kamerarendszerek monitorozzák, a gyors beavatkozás érdekében. A mentési tervek külön, a boxokból való menekülésre is készülnek, a sajátosságok figyelembevételével. A stadionokban a biztonsági személyzet nagy számban van jelen. Nagy részük képzett, nagy tapasztalattal rendelkezik nem csak a biztosítás, hanem a tömegkezelés és az elsősegélynyújtás terén is. Speciálisan képzettek a vészélyhelyzetek kezelésében és a rendezvénybiztosításban is. Effektíven képesek kommunikálni a hivatalos társ szervekkel, rendőrséggel tűzoltósággal. Az angol stadionokban a tüzijátékok, füstbombák, petárdák használata tilos, súlyos szankciókat von maga után.

Az angol stadionokban a múlt stadion katasztrófáinak következményeként és tapasztalataik feldolgozásának eredményeképpen a nézőtéri rendbontásokat szigorúan szankcionálják. A biztonság és a fegyelem megtartása érdekében a rendbontókat azonnal kiutasítják a stadionokból és számolniuk kell időszakos vagy életfogytig tartó kitiltással is. Természetesen a jogellenes magatartású egyéneknél fennáll az a kockázat is, hogy a jegyvásárlás során nem tud érvényesülni a továbbiakban, mert megtagadják tőle a lehetőséget. Vandalizmus vagy erőszakos cselekmények elkövetőit büntetőjogi eljárás alá vonják, amelynek akár börtönbüntetés is lehet az eredménye. A rendbontókkal szemben erőszakos magatartás vagy károkozás esetén polgári jogi követelést is lehet eszközölni. A jogellenes magatartást tanúsítók ellen a klubok élhetnek azon jogukkal, hogy az egyén klubtagságát és ezzel a kedvezmények megvonását is kezdeményezhetik. [4]

A magyar „valóság”

A magyar stadionok nagy része az elmúlt években átépítésre, újjáépítésre került. A létesítés során nagy hangsúlyt fektettek a biztonsági kihívásoknak való megfelelésnek, nem csak a hazai, hanem nemzetközi mérkőzések vonatkozásában is.

Angliai mintára a Magyar Labdarúgó Szövetség biztonsági előírásait is úgy határozták meg, hogy a nemzetközi szabványoknak megfelelően a létesítmények rendelkezésre

tudjanak állni nemzetközi mérkőzések lebonyolítására is. A nagy elrettentő erővel bíró monumentális kerítések lebontásra kerültek, a nézőtér a pályához közelebb került, a régi vizes árkokat, futópályákat megszüntették. A stadionokban kialakításra kerültek kamera és videó és megfigyelő rendszerek, zárt láncú formában (CCTV). A nézőtér szektorait állóhelyek nélkül, ülőhelyekkel látták el, a befogadóképesség 100 %-ában. A stadion belsejében fogda helyiséget alakítottak ki a kiemelt rendbontók azonnali elhelyezésére a rendőrségi eljárás megkezdéséig. A beléptető rendszereket hibrid módon alakították ki. A belépési jogosultság ellenőrzése több lépcsőben, humán erőforrás és leolvasó rendszer együttes alkalmazásával történik. A beléptető kapuk kódleolvasóval szereltek, kiürítés szempontjából az automata nyitás nem megoldott, állandó humán erőforrást igényelnek. A stadionok általában nem szereltek biometrikus azonosító rendszerrel. Vénaszkenner mindössze egy hazai létesítményben találunk, ott sem népszerű a szurkolók körében. A VIP látogatók részére kialakított boxok biztonságát személyi és objektumvédelmi eszközökkel is garantálják. A VIP zóna látogatói a többi nézőtől elkülönítetten, már a parkoló használatától kezdődően, eltérő beléptető kapukon keresztül jutnak el a részükre kijelölt páholyokba. A különösen veszélyes tárgyak kiszűrése a humán erőforrás által, ruházat és csomagátvizsgálás formájában történik. Kézi detektorokat nem használnak, detektorok nincsenek beépítve erre a célra. A biztonsági személyzet képzettsége nem feltétlenül felel meg a biztosítás követelményeinek, képzési rendszerük nem gyakorlat orientált, kommunikációs képességük átlag alatti, amely a szakmai tudás hiányosságairól is árulkodik. A pirotechnikai eszközök stadionba bevitele elméleti síkon tilos, azonban detektorok és röntgen átvizsgáló kapuk hiányában a biztonsági személyzet a kiszűrésükre többnyire alkalmatlan.

Kreditjűjtő rendszer alkalmazhatóságának előnyei és hátrányai

A MI és eszközeinek széleskörű felhasználásával és gyors terjedésével összefüggésben, kutatásunkat kiterjesztettük egy bevezetésre, tesztelésre került rendszer vizsgálatára, konkrétan azzal a céllal, hogy használható és hatékony módszer lehet-e futballmérkőzések biztosítása tekintetében. Az alapfelvetés kezdetben olyan ötlet volt, amely Kínában fogalmazódott meg és elsősorban, főként kezdetben a gazdasági életben képzett eredményt, mégpedig úgy, hogy az egyénekről gyűjtött információk alapján a bankok és a pénzügyi szervezetek ügyfél minősítése pozitív irányt vett. Az állampolgárokról megfigyeléséből, sőt nyomon követéséből származó információhalmaz kiértékelése után a hitelképesség vagy a törlesztési hajlandóság figyelembevételével olyan kategóriákba sorolhatták az egyéneket, amely pozitív vagy negatív adós színében tünteti fel őket, szankciók kiszabásának vagy éppen kedvezmények igénybevételének a lehetőségével. Kínában 2014-ben aztán úgy döntöttek, hogy az állampolgárok napi 24 órás felügyeletét országos szintűre terjesztik ki.

Eredményeképpen az állampolgárok megfigyeléséből származó adatok gyűjtése és kiértékelése az egyének büntetésére vagy jutalmazására szolgálhat. Ezeknek az adatoknak a feldolgozását, elemzését, kiértékelését a MI végzi. Elsődleges szándékként és fundamentumként azt a célt tűzték ki, hogy minden egyén egyedi azonosítóval legyen ellátva. A következő logikus lépésként az azonosítás adatai számára létrehozni olyan adatbázist, amely az egyedi azonosításra támaszkodva, az egyén a saját azonosítója alapján kapcsolja össze az adatbázisok tartalmát. Ezen technológia bevezetésével gyorsan és hatékonyan szűrhetők ki gyanús egyének, a gazdasági életben egyfajta megbízhatóság érhető el. A nagy mennyi-

ségű információ elemzésekor létrejövő statisztikai eredmények a vállalati mutatókat képesek jobbá tenni. A szankciók elkerülése érdekében mindenképpen megéri olyan magatartást tanúsítani, amely sokkal inkább kedvezmények igénybevételére forgatható át. A rendszer működése azonban számos problémát is felvet. Többek között a fejlesztések ellenére sem teljesen kiforrott rendszerről beszélünk. Az iszonyatosan nagy mennyiségű adatok kezelése és feldolgozása során előfordulhat, hogy az információ illetéktelen kezekbe kerül, hatalmas gazdasági károkat okozva ezzel. Az egyén privát szférája gyakorlatilag megszűnik. A gazdasági élet szereplői és az állam mindent tudnak az egyénekről, cégekről, így aztán fennáll a veszélye annak, hogy azokat az elemeket, amelyekkel nem szimpatizálnak könnyedén néhez helyzetbe hozzák. A rendszer Kína határain kívül történő adoptálása régóta aktuális téma. Számunkra európai aspektusból érdekes a felvetés. Az európai kultúra és gazdaság szempontjából ott lehetne előnyösen alkalmazni, ahol a gazdasági élet feletti állami kontroll döntő jelentőségű. Minden szegmensre kiterjedő, állandó megfigyelés jelenleg nem aktuális az európai országok tekintetében. Vannak azonban olyan területei a társadalmi és gazdasági életnek, ahol részben adaptálható a rendszer. [5], [9]

Kreditgyűjtő rendszer alkalmazhatósága futballmérkőzések biztosításában

Azzal az elképzeléssel összefüggésben, hogy a „Smart Cities” létrejöttének következménye egy integrált adatgyűjtő-, feldolgozó rendszer felállítása, amely a biztosításban résztvevők mindegyik szerv számára adatokhoz való hozzáférést biztosít, a kreditgyűjtő rendszer egyes elemei kifejezetten előnyösek tudnak lenni. A szurkolókról gyűjtött és ki-elemzett adatok hatalmas segítséget nyújtanak a szervezők számára, a jogellenes cselekmények megelőzése és a gyors reagálás tekintetében. A folyamatos megfigyelésnek köszönhetően, az egyénről rengeteg információ áll rendelkezésre, amelyek átfogó képet adnak szokásairól, habitusáról, jogellenes tevékenységre való hajlamáról és rengeteg paraméteréről. A MI által végrehajtott kiértékelés az egyént kedvezményekben vagy szankciókban is részesítheti, kinek-kinek érdeme szerint. A jelenlegi, hazai és hazai rendezésű nemzetközi futballmérkőzések biztosítása során néhány dolog már bevezetésre került. A mérkőzések látogatását egyedi azonosítóhoz, úgy nevezett „klub kártyához” kötötték. Később ez a rendszer megdőlni látszott, azonban a bevezetések a kívánt hatást, a beazonosíthatóságot és ezzel együtt az igazmondási kötelezettséget részben elérték. Az egyedi adatok megadásával a szurkolók belépési jogosultságot szereztek, ezzel egyidőben elfogadták, hogy esetleges jogellenes cselekményük szankcionálható. Ugyanakkor a klubkártya tulajdonos a jegyvásárlás során érvényesíteni tudja elővásárlási jogát, a nem regisztráltakkal szemben. A jegyvásárlás során, a nyomon követhetőség és beazonosítás szempontjából külön kategóriának számít a kiemelt biztonsági kockázatú mérkőzésekre történő értékesítés. A szurkoló a jegyvásárlás során köteles személyes adatait, a szükséges mértékben, megadni.

A stadion területére történő beléptetés során az érvényes belépési jogosultsággal (jeggyel vagy bérlettel) rendelkező szurkoló előzetesen, a biztonsági személyzet általi jegyellenőrzésen, ruházat és csomagátvizsgáláson esik át. Ezt követően a beléptető rendszeren keresztül jut be a létesítménybe. A beléptetőkapuk alkalmasak a különböző szurkolótáborok szeparálásra is, a szektor alapján történő megkülönböztetésre. A mérkőzés ideje alatt videó megfigyelő rendszeren keresztül pásztázzák a nézőteret, amelynek információi egy erre a célra kialakított figyelőhelyre futnak be és a létesítményen belül kialakított vezetési pontnak

szolgáltatnak fontos információkat. Az angol példával összehasonlítva a jogellenes magatartást tanúsító vagy rendbontó egyéneket ugyanúgy azonnal kiemelik. A magyarországi gyakorlatban azonban nem tudtam fellelni olyan esetet, amikor az egyén kitiltásra került a létesítményből. Biometrikus azonosításra alkalmas rendszer mindösszesen egy magyarországi létesítményben került beszerelésre, osztatlan sikert azonban nem okozott a szurkolók körében. A szurkolók egyenesen a személyük ellen irányuló „sértésnek” vették a dolgot, szabotálták a mérkőzésre járást, amely a klub számára gazdasági kiesést és hírnéven esett csorbát is eredményezett. A kiemelt biztonsági kockázatú mérkőzések biztosításában aktívan résztvevő rendőri erők jelenléte erődemonstráló hatású, de korábban nem volt mindig elrettentő erejű. Az azonosíthatóság és képrögzítő technika alkalmazása óta azonban látványosan lecsökkent a tömegoszlatást igénylő esetek száma. A MI technológiával megtámogatott mérkőzés biztosítás klasszikus elemeként a tömegkezelési feladatok szoftver alapú megoldásai kizártak. Ezekben az esetekben mindenképpen előerős beavatkozás szükséges. A MI technológia által gyűjtött és kiértékelt adatok alapján azonban a tömegkezelésbe történő beavatkozás reakció idejét hatékonyan le lehet csökkenteni, kvázi minimalizálni, az értesítéstől a felszámolásig bezárólag.

A kreditgyűjtő rendszer adaptálása és integrálása a mérkőzések biztosításban megosztó lehet. Szurkolói szempontból nyilván az előnyök, jogosultságok megszerzése szempontjából támogatásra talál. Azonban azt az oldalát is megvizsgálva, hogy a BIG DATA információk alapján a beazonosítás, az egyén nyomon követése, a róla rendelkezésre álló információk milyen hátrányokkal járnak, véleményem szerint a népszerűségét erősen befolyásolná. Annak tudatában pedig, hogy az összegyűjtött adatokat integrált központban elemzik, értékelik és átjárhatóságot biztosítanak az adatok hozzáférésehez minden szervezet részére, biztos vagyok benne, hogy az előnyöket is „elhomályosítaná”.

Az MI eszközök kereskedelmi kínálata

A stadionok biztonságtechnikai kihívásaihoz rendelkezésre álló eszközök palettája széleskörű. Fontos azonban leszögezni, hogy a biztonsági rendszerek üzemeltetése létesítmény specifikus, ezen felül hazai és nemzetközi követelményeknek megfelelően kialakított. Labdarúgó stadionok esetében a Magyar Labdarúgó Szövetség Biztonsági Szabályzatában foglaltak a mérvadók, amely paraméterek meghatározása a hazai és nemzetközi szabályzók, továbbá nemzetközi ajánlások figyelembevételével történik. A biztonsági eszközök és berendezések piacának vezető gyártóit Kína delegálja, kb. a piac 85%-ában. Az európai illetőségű gyártók biztonságtechnikai megoldásai jelen vannak a nemzetközi és a hazai gyakorlatban is. Kamerarendszerek tekintetében a Hikvision, Dahua, Geovision, DSC mellett további ~140 gyártó kínál innovatív eszközöket. Beléptetőrendszerek esetén a piacvezető márkák Assa Abloy, Hikvision, DSC, Paradox cégek mellett számos gyártó kínál megoldásokat. A gyártók innovatív eszközeinek választásában döntő szerepe van annak, hogy a létesítmény követelményeinek legmegfelelőbb, legújabb fejlesztés kerüljön alkalmazásra. [6]

Az MI szerepe a futballmérkőzések biztosításának jövőjében

A jelenlegi elképzelések a MI biztosítás során történő használatával kapcsolatban komplexitást és integritást igényelnek. A feladat végrehajtása a biztosításban résztvevők közötti proaktív együttműködésen alapul. A kommunikációs csatornák fejlődésének következményeként egyértelmű előrelépés tudna megvalósulni akár a megelőző intézkedések,

akár a végrehajtás során. Ezt az alapot olyan kiegészítő elemekkel, mint a biometrikus azonosítási rendszer, a MI és a drón technológia olyan szintre képes juttatni, hogy a létesítményben nagyobb kontrollt lehet gyakorolni és a biztosítás végrehajtásában résztvevők reakció idejét nagy mértékben lehet növelni.

A Dahua mélytanulási algoritmuson alapuló arcfelismerő forradalmian új technológiája lehetővé teszi az emberi arc valós idejű rögzítését, amely a MI által értékelhető, elemezhető és felhasználható a megelőzés és a biztosítás idején is. A mélytanulási algoritmus képes viselkedéselemzésre, ezáltal a MI azonnal kiszűri az agresszív viselkedést és riasztást generál. Starlight technológiája gyenge fényviszonyok közepette is jó minőségben rögzít, a szurkolók ismertetőjegyeit észlelő videóanalízisre képes és amennyiben a képességek eredményei összeadódnak, akkor azonnal megtörténik a riasztás. [7]

Tekintettel arra, hogy a fenyegetettség is állandóan változik, a biztonsági szakembereknek és az általuk használt eszközöknek naprakésznek kell lenniük a fenyegetettség felismerésében és az információk szűrésében. A röntgenvizsgálat tökéletes megoldás a stadion biztonság kihívásaira. Gyorsan és hatékonyan találják meg a fenyegetés eszközeit a szurkolók táskáiban, hátizsákjaiban, szállítmányokba. Az eszközök továbbfejlesztett változatai gyorsan áttelepíthetők, kevesebb létszámú biztonsági személyzet is elegendő a használatuk ideje alatt. Ráadásul a szkennerek nagy felbontású képalkotó technológiával vannak szerelve, amelyek képesek anyagok analízisére, ezzel együtt annak megállapítására is, hogy veszélyt okozó anyagról van-e szó. Mindezt természetesen érintésmentesen, a csomagokba való tényleges benyúlás nélkül. Ezekon a tulajdonságon felül, a technológia teljesen objektív, elfogultságmentesen teszi, nem kivételez az esemény résztvevőivel. Ezzel megvalósítva az egyenlő bánásmód elvét. [8]

A biztosítás kihívásai tehát kiterjednek a változó fenyegetettségre, az érdekelt felek közötti együttműködés szükségességére, valamint egyfajta egyensúlyra a biztonsági és adatvédelmi szempontok között. A futballmérkőzések biztosításának eredményessége, a biztonság megteremtése és fenntartása a mérkőzés minden résztvevőjére nézve csak kollektív és kezdeményező - gyorsan cselekvő tevékenységgel érhető el.

ÖSSZEFOGLALÁS

A Mesterséges Intelligencia fejlődésének jelenlegi fázisában megvizsgáltuk, hogy a futballmérkőzések biztosításában milyen hatékonysággal alkalmazható technológiáról beszélünk. A stadionok biztonsági kihívásai már a XX. század második felében is gondolkodóba ejtették a biztonsági szakembereket. A stadionkatasztrófák tapasztalatainak feldolgozása során rávilágítottak, különös tekintettel a Taylor által megfogalmazottakra, hogy olyan intézkedésekre van szükség, amelyek hatékonyan járulnak hozzá a mérkőzések biztonságához és a résztvevőket nem veszélyeztetik.

Angliában, a futball szülőhazájában bevezetett intézkedéseknek köszönhetően a tapasztalatok azt mutatták, hogy mind a mérkőzések, mind pedig a nézők biztonsága óriási fejlődésen ment át. Ennek következtében a nemzetközi labdarúgásban ezeket az intézkedéseket más országok is bevezették, ugyancsak pozitív tapasztalatokkal. Az eszközök folyamatos fejlődésével egyszerűbben és hatékonyabban szűrik ki a jogellenes magatartást tanúsító személyeket, akik szankcionálása büntető eljárást és börtönbüntetést is vonhat maga után, amellet, hogy futballmérkőzés helyszíneitől időszakosan vagy véglegesen eltiltásra kerül. A mérkőzések biztonságát garantáló, Mesterséges Intelligencia technológia számos

eszköz képében gyűjt adatot, elemez, értékkel annak érdekében, hogy a fenyegetettség minél előbb észlelhető legyen és a beavatkozás azonnal megtörténhessen. Az angol szurkolói kultúrában az új megoldások korábban elégedetlenséget, majd a biztonságérzet javulásával később elismerést váltott ki.

Magyarországi viszonylatban az angliai stadionok mintájára alkalmazott eszközök, azonosító rendszerek, képalkotó és videó elemző rendszerek, beléptető rendszerek és a stadion egyéb biztonsági rendszerei csak hosszú idő után válnak elfogadottá. Mindössze egyetlen magyarországi stadion van felszerelve biometrikus azonosító rendszerrel, de a szurkolók körében a mai napig nem vált népszerűvé. A biztosításban résztvevő szervek szoros együttműködése, elemző-értékelő előkészítő munkája azonban együttesen és proaktív módon hozza meg gyümölcsét.

A mérnöki tudományok innovációjának eredményeként egyre nagyobb teret hódító a MI technológiára kulcs szerep hárulhat a jövőben. A mesterséges intelligencia térhódítása pontosan illeszkedik a biztonsági szakemberek azon elképzelésébe, hogy a mérkőzések biztosításának jövője az „Okos városok” létrejöttével párhuzamosan tud kiteljesedni. Az integrált központba jutó hatalmas mennyiségű adat gyűjtésére, elemzésére és értékelésére a MI tökéletesen alkalmazható. A veszélyek azonosítása és a fenyegetettségre való gyors reagálás annak az eredményétől függ, hogy a MI milyen hatékonysággal tudja azonosítani a fenyegetést, illetve a riasztás milyen gyorsan következik be.

Vizsgálatunk arra is kiterjedt, hogy a mérkőzések biztonsága szempontjából milyen eredményesen alkalmazható például kreditgyűjtő rendszer. A Kínában tesztelt, az állampolgárok megfigyeléséből, nyomon követéséből gyűjtött információk alapján, az egyének viselkedésük és szokásaik elemzésének következtében jutalmazhatóvá vagy szankcionálhatóvá válnak. A magyar szurkolói kultúra jelenlegi formájában, a vénaszkenner példáját is alapul véve, nem elfogadó az ilyen jellegű azonosítási és elemzési módszerekkel szemben. Biztonsági szakemberek oldaláról megközelítve azonban, a MI technológia alkalmazásának forradalmi újításai kiszámíthatóbbá, hatékonyabbá teszik a biztonságérzet meglétét és fenntartását a stadionban jelenlévők számára. A jövőbeli elképzelések még jobban támaszkodnak a MI eszközeire, hiszen az összegyűjtött és kielemezett, értékelt adatok a biztosításban résztvevő szervek mindegyike számára elérhetővé válik, ennek következtében a végrehajtás lényegében már csak az együttműködés sikerességén múlik. A MI eszközök elfogulatlansága, befolyásolhatatlansága, objektív eredményre vezet, megteremtve ezzel az egyenlő bánásmódot is. Széleskörű alkalmazhatósága úttörő módon vezethető be az azonosítási, monitorozási, értékelő-elemző mechanizmusokba. A veszélyeztetettség mihamarabbi felismerésével, kiszűrésével lehetővé teszi a riasztástól számított gyors beavatkozást. A MI eszközök használata nem utolsó sorban a biztonsági személyzet szükségességét is lecsökkenti, miközben a biztosítás hatékonysága nem csökken.

A kereskedelmi forgalomban található biztonságtechnikai rendszerek és eszközök nagy része kínai gyártmány. Az európai gyártók kínálata sokszínű, a stadionok biztonsági rendszerének kiválasztása létesítmény függő, illetve a sportági szakszövetség biztonsági követelményeinek megfelelően kialakított. Egyre inkább elterjednek a MI technológiát alkalmazó eszközök, amelyek szerelése során fő szempont a legújabb, innovatív eszközök kiválasztása. Az azonosító, beléptető és egyéb biztonsági rendszerek által gyűjtött BIG DATA elemzésre a MI kiválóan alkalmas és hatékonyan alkalmazható. A mesterséges intelligencia

alkalmazása a mérkőzések biztosítása és a szakemberek szempontjából mérőföldkő és a jövő technológiája.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] The history of football (soccer) [Online] Elérhető: [The history of football \(soccer\) \(footballhistory.org\)](http://footballhistory.org)
- [2] TURÓS T. - SZÜCS E. A futball és a mérkőzésbiztosítás fejlődésének összefüggései a kezdetektől az 1980-as évek végéig, *BELÜGYI SZEMLE* 71: 12, 2023. pp. 2145-2161.
- [3] EKLER P. - PÁSZTOR D. Alkalmazott mesterséges intelligencia felhasználási területei és biztonsági kérdései – Mesterséges intelligencia a gyakorlatban, *SCIENTIA ET SECURITAS* 1: 1, 2020. pp. 35-42.
- [4] ANDREW C. The 'Big Picture' to deliver a safe and secure sporting event and the challenges ahead, [Online]. Elérhető: <https://www.linkedin.com/pulse/big-picture-deliver-safe-secure-sporting-event-challenges-cooke-wwqyc>
- [5] KOLLÁR Cs. Kína és a társadalmi kredit rendszere. *HADTUDOMÁNY: A MAGYAR HADTUDOMÁNYI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA* 2020/2 pp. 79-97.
- [6] Power Biztonságtechnika, [Online]. Elérhető: [Forgalmazott márkák - Biztonságtechnikai Nagykereskedelmi Áruház \(powerbizt.hu\)](http://www.powerbizt.hu)
- [7] ANDREW C. Security: assessing the future of sport security and technology, [Online] Elérhető: <https://www.linkedin.com/pulse/security-assessing-future-sport-technology-andrew-cooke/>
- [8] JAMES T. Boosting stadium security with AI technology, *INTERNATIONAL SECURITY JOURNAL* May/2021 edition [Online] Elérhető: [Exclusive: Boosting stadium security with AI technology \(internationalsecurityjournal.com\)](http://www.internationalsecurityjournal.com)
- [9] KOLLÁR Cs. Kína és a társadalmi kredit rendszerének információbiztonsági kérdései. *BIZTONSÁGTUDOMÁNYI SZEMLE* 2020/2 pp. 93-109.