

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA HASZNÁLATA A BŰNCSELEKMÉNYEK ELŐREJELZÉSÉHEZ ÉS MEGELŐZÉSÉHEZ

1. Az adatbányászat alkalmazása a valós idejű bűnügyi előrejelzés és megelőzésben

A kutatásomban a valós idejű bűnügyi előrejelzésben használt különböző osztályozási algoritmusok alkalmazását vizsgálom. A bűnmegelőzés fogalma alatt „minden olyan intézkedést és beavatkozást értünk, amelynek célja vagy eredménye a bűnözés mennyiségi csökkentése és az állampolgárok biztonságérzetének javítása, történjék az a bűnalkalmak csökkentésével, a bűnözést gerjesztő okok hatásának mérséklésével vagy az áldozattá válás megelőzésével.”¹

Az adatbányászat elsődleges célja az adatokban megbúvó rejtett azonosságok feltárása. A bűnözés hatékony megelőzése mesterséges intelligenciával nem új területe a bűnügyi tudományoknak. Eredményei ígéretesek, mégis a módszereket a legtöbb országban ritkán alkalmazzák,² főként azért, mert pontatlan eredményeit a rendelkezésre álló torzított és hiányos adatokból nyeri.

„Minden rendőrség (nyomozó, felderítő szerv) annyit ér, amennyi információja van.”³ A hosszú időn át rögzített adatok a bűnügyi nyilvántartásának „jelentősége abban áll, hogy az adatokat rendszerbe foglalása értékelése lehetővé teszi következtetések levonását a bűncselekmények tetteire vagy a bűncselekmények elkövetésének körülményeire.”⁴ A jelenleg használatában álló modern bűnmegelőzési eszközök - videó- és képelemzések, valós idejű előrejelzések - jelentős segítséget nyújthatnak. Azonban, a nyilvántartásokban tárolt adatok nagysága és kamerák által rögzített felvételek mennyisége egyszerűen lehetetlenné teszi a kézi vezérlésű ellenőrzést. A kihívások áthidalására a mesterséges intelligencia nyújtotta lehetőségek adhatják a választ.

Az előrejelzést segítő számos adatbányászatra és gépi tanulásra épülő kutatásokból, két területet kiemelve próbálom bemutatni a mesterséges intelligencia által nyújtott predikciós területek fontosságát:

- a) Közbiztonsági kép- és videó elemzés
- b) Valós idejű bűnügyi előrejelzés

¹ 1. sz. melléklet az 1744/2013. (X. 17.) Korm. határozathoz, Nemzeti Bűnmegelőzési Stratégia (2013-2023) 2.2 A bűnmegelőzés elvi háttere.

² Alif Ridzuan Khairuddin – Razana Alwee – Habibollah Haron: A review on applied statistical and artificial intelligence techniques in crime forecasting. IOP Publishing Ltd., 2019.

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/551/1/012030/pdf> (Letöltés ideje: 2022.07.03.)

³ Tremmel Flórián - Fenyvesi Csaba - Herke Csongor: Kriminálisztika Tankönyv és Atlasz. Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 2005. 228-238.o.

⁴ U.o.

2. Közbiztonsági kép- és videó elemzés

A számítógépes videofelvétel-elemzés támogatja a valós idejű előrejelző rendszereket. A számítógépes látás a mesterséges intelligencia egyik különálló ága, amely arra tanítja a számítógépet, hogy értelmezze és megértse a fizikális világot, fogadja azokból érkező ingereket.⁵

Potenciális személyek

A számítógépes látási-modellek komplex tanulási feladatokat végeznek. A kültéri térfigyelő kamerák rögzített felvételei gyakran használhatatlanok, felbontásuk nem megfelelő. A jelenlegi megfigyelő rendszernek közös jellemzője, hogy csak emberi irányítás alatt hatékonyak, így produktivitása a kamerarendszer mögött ülő személy éberségén múlik.⁶ Ezért véleményem szerint, a valós idejű megfigyelésére alkalmas automatizált rendszerek performanciájának növelése a jövőben fontos szerepet fog játszani.⁷

A terrorizmus elleni harc sikeréhez szoros együttműködésre és fejlesztésekre van szükség. A repülőtéren megfigyelő kamerák biometrikus azonosítóval való üzemelése gyorsabban kiszűrheti a gyanús személyeket. A biológiai jegyeket tartalmazó adatbázist kezelő mesterséges intelligencia, egyedi attribútumokat keres és mozgás-minta alapján azonosít (séta, futás, gyülekezés). Alkalmazási területei főként közterületek, repterek.⁸

Területfigyelő rendszerek

Számos térfigyelő kamerát telepítettek országszerte, kereskedelmi létesítményekre és városi területekre. A videó megfigyelő technológiát főként arra használják, hogy a megjelölt helyeken bűncselekményekre utaló viselkedést-jelet keressenek és eseményeket rögzítsenek.

Nagymértékű automatizálható megfigyelő kamera-rendszer telepítése szükséges mesterséges intelligenciával, ami akár valós időben is jelezni tudja az utcai bűnözést a járőrszolgálat számára. Vizsgálati területek: nyilvános magánterület, háztömbök, utcasarkok, parkolók.⁹

⁵ Vanessa Franssen – Alyson Berrendorf: The Use of AI Tools in Criminal Courts: Justice Done and Seen To be Done?. RIDP Kiadó, Artificial Intelligence, Big Data and Automated Decision-Making in Criminal Justice Könyv 2021. 199-223.o.

⁶ Mike Bruton – Stephen Wilson, Michelle Cowan – Vicki Bruce: Face Recognition in Poor-Quality Video: Evidence From Security Surveillance. Psychological Science - Research Article, 1999. 243. o.

⁷ Mubarak Shah – Omar Javed, Khurram Shafique: Automated Visual Surveillance in Realistic Scenarios. IEEE Multimedia, 2007. 30-39.o.

⁸ Yuan-Fang Wang – Edward Y. Chang – Ken P. Cheng: A Video Analysis Framework for Soft Biometry Security Surveillance. Proceedings of the third ACM international workshop on Video surveillance & sensor networks, 2005. <https://sites.cs.ucsb.edu/~yfwang/papers/vssn05.pdf> (Letöltés ideje: 2022.07.03.)

⁹ Christopher Rigan: Using Artificial Intelligence to Address Criminal Justice Needs. National Institute of Justice Issue No. 280, 2019. <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/252038.pdf> (Letöltés ideje: 2022.07.03.)

Gépjárművek

A kamerás-előrejelzések alapja a megfelelő tervezés, kivitelezés, konfigurálás és üzemeltetés. Egyes számítástechnikai látási-modellek járművek mozgási mintáinak (kanyarodás, tolatás, cik-cakkos vezetés stb.) tanulmányozására fejlesztették ki.¹⁰

A mesterséges intelligencia képes alkalmazkodni az időjáráshoz, világítási és forgalmi viszonyokhoz, biztonságos, hatékony és gyors,¹¹ az utca részeket, házakat de akár apró objektumokat is könnyűszerrel detektálja.

ANPR (Automatic Number Plate Recognition) – automatikus rendszámleolvasó – a járművek rendszámleolvasójának szkenneléséhez használt szoftver közterületi térfigyelést végez a kérdéses övezetben.¹²

3. Bűnügyi előrejelzés

A legfrissebb kutatások mintázatokat észlelnek addig egyedinek vélt, vagy véletlenszerűnek látszó cselekmények között. Számos, a mesterséges intelligencia által vezérelt klasszifikáció-előrejelzési technika kiválóan alkalmazható bűncselekmények osztályozására. Vizsgált adatbányászati algoritmusok közül:

- a) Döntési fa: Felügyeleti tanulás technikái közül a legegyszerűbb, legsikeresebbnek tanulási algoritmus a bűncselekmények osztályozására.
- b) Naïve Bayes osztályozó: Ismeretlen valószínűségek előrejelzésére, például szöveg-osztályozásra, hangulat elemzésre alkalmas.
- c) A mesterséges neurális hálózat (ANN) számos tudományágban elfogadottá vált összetett valós problémák megoldására. Az algoritmus a rendőrségi munkafolyamatok gyorsítását szolgálja különösen nagy adatközpontú környezetben.

A prediktív rendészet térinformatikai alkalmazásával matematikai alapokon kiszámíthatóak a jövőbeli bűncselekmények a múltbeli adatok felhasználásával.¹³ A bűnügyi minta elméletek (*Crime pattern theory*) közül, négy elmélet kiválóan alkalmazható adatbányászati modellekkel:

A) *Rutin Tevékenységek Elmélete*: Reflektorfénybe kerültek a bűncselekmény körülményei, valamint az elkövető, sértett mindennapi viselkedésének és motivációjának vizsgálata. A meglévő adatbázisokból kapcsolatokat könnyen észlelik, főként ha a gyanúsítottat többször felelősségre vonták ugyanazon cselekmény elkövetése miatt. Az elmélet három kritériumot említ, elkövetés előtt:

- motivált elkövető;
- egy megfelelő célpont;
- megfelelő védelem hiánya a sértetti oldalról¹⁴.

¹⁰ Yuan-Fang Wang – Edward Y. Chang – Ken P. Cheng: i.m.

¹¹ Christopher Rigan: i.m.

¹² Goyal Anisha. – Bhatia Rekha: Automated Car Number Plate Detection System to detect far number plates. IOSR Journal of Computer Engineering, 2016. 34-40.o.

¹³ Boda József (főszerk.): Rendészettudományi Szaklexikon. Dialog Campus Kiadó, Budapest, 2019. 381.o.

¹⁴ Lawrence Cohen – Marcus Felson: Social Change and Crime Rate Trends: A Routine Activity Approach. American Sociological Association Kiadó, USA, 1979. 588-608. o.

B) *Ismétlődő Áldozattá válás*: Az ismételt áldozattá válás azt mutatja, milyen mértékben válhat sértetté ismét valaki. A múltban többször jogsértést elszenvedő, nagyobb valószínűséggel lesz áldozat.

D) *Forró Pontok*: A számítógépes földrajzi rendszerek megjelenésével lehetőség nyílt pontosan behatárolni a bűncselekmények csomópontjait. Számtalan elmélet a bűnözés kiszámíthatóságát igazolja, ha a sértett tevékenységi területe (iskola, munkahely, otthon, szórakozó területek stb.) „keresztezi” az elkövetőjét.

E) *Forró pontok mérete*: Olyan tereket, városrészeket jelöl, amelyekben nagyobb a lehetőség a bűnügyi aggregációra. Térinformatika alkalmazásánál lényeges, hogy mekkora kiterjedésű az előrejelzésre szánt földrajzi terület. Az előrejelző elemzés összetett folyamat, ami használja a nagy mennyiségű bűnügyi adatokat, s ezek értékeiből előrejelzéseket számít. A feladat főleg a rendőrség adatbázisa és más szakemberek közös munkájának eredményeképpen létrejövő adatharmonizáció.

A Mesterséges Intelligencia alkalmazása valós idejű bűnügyi előrejelzéséhez		
	Közbiztonsági videó- és kép elemzés	Bűnügyi előrejelzés
Előnyök	Minimalizálja az emberi hibákat, részleteket alaposan elemezheti. A potenciális, gyanús viselkedésű személyek, gépjárművek és területek megfigyelését végezheti.	Hatalmas adathalmazt képes kezelni. Kiberbűncselekmények, terrortámadások, megelőzésére szolgálhat.
Alkalmazási kör	Közterületek, repterek, nyilvános magánterület, háztömbök, utcasarkok, parkolók.	Bűnmegelőzés, prediktív rendészet, automatizált igazságszolgáltatás.
Cél	Bűncselekmények megelőzése.	Bűncselekmények megelőzése.
 Javasolt modellek	<i>Haar Cascade algoritmus</i> - Arcfelismerő algoritmus	<i>Adatbányászati algoritmusok</i> - döntési fa; naïve bayes osztályozó; mesterséges neurális hálózat.

1. sz. táblázat: előnyök-hátrányok, alkalmazási kör, cél és javasolt alkalmazás¹⁵

A két előrejelző metódus kriminalisztikai mellékfunkcióként megjelenő eredményes bűnmegelőzésben¹⁶ alkalmazható sikeresen. Úgy gondolom a számítógépes látás-technika a

¹⁵ Az arcfelismerő algoritmussal kapcsolatban lásd: Swathi BN - Vijaya K: A Framework for Crime Prediction and Analysis in Real-Time for Smart Home. International Research Journal of Engineering and Technology, 2020. <https://www.irjet.net/archives/V7/i12/IRJET-V7I1203.pdf> (Letöltés ideje: 2022.07.03.)

legjelentősebb adatbányászati feladatokkal kombinálva új perspektívát adhat. Javaslom a különböző modellek ötvöztetését:

- Kép- és videofelvétel-elemzés: A videóelemző rendszerekbe beépített mély tanulási algoritmusok segítenek megtalálni a részleteket, képes megkülönböztetni az egyedi jellemzőket, finom tényezőket, járási sebességet, ruhák színét stb.
- Hangelemzés, kriminalisztikai fonetika: A mesterséges intelligencia képes nagyszámú műveleteket másodpercek alatt elvégezni, hang-elemzésével digitális profilokat készíteni a személyek fizikai, egészségügyi és szociális állapotáról.
- Mintabányászat: Az adatbányászat részhalmaza, a rutin tevékenységek, hot-spotok közötti minták megfigyelését szűri.
- Klaszterezés: Az adatbázisban szereplő adat-tömböket, előre nem definiált csoportokba kell sorolni, klasszifikálni. Egy csoportba tartozó adatok hasonlóak legyenek egymáshoz.
- Fenyegetés mérlegelése: A modell képes legyen az észlelés mellett a bűncselekmény besorolására, fenyegetés minősítésére és annak gyors jelzésére.

Úgy gondolom, közeljövőben az mesterséges intelligencia kriminalisztikai kutatásainak egyik legfontosabb területe a bűnügyi előrejelzés és profilalkotás lesz, ami a bűn elleni harcot, azaz a bűnelkövetők leleplezését fogja szolgálni.¹⁷ Az algoritmus számításainak prediktív eredményei és következtetései sokszor visszafejthetetlenek, részben emiatt sem olyan megbízhatóak, és a bizonyító erejük még vitatott.

¹⁶ Fenyvesi Csaba: A kriminalisztika tendenciái: A bűnügyi nyomozás múltja, jelene, jövője. Dialóg Campus, Budapest, 2017. 19. o.

¹⁷ Uo.