

<http://doi.org/10.22133/MTLJ.2022.351173.1106>

## Application of artificial intelligence in criminal investigations

Mehrnoosh Abouzari

PhD in Criminal Law and Criminology, Assistant Professor in Faculty of Law and Political Science, University of Tehran. Tehran, Iran

### Article Info

### Abstract

#### Original Article

**Received:**  
10-7-2022

**Accepted:**  
26-10-2022

#### Keywords:

Police

Artificial Intelligence

Forecasting

Prevention

Software

Artificial intelligence in today's world of technology, by proving its efficiency and capabilities, has been able to create the fourth revolution and, like a huge and powerful wave, has covered all areas of human life and has helped or replaced many jobs. One of the areas of application of artificial intelligence in criminal investigations is to detect crime, identify the accused, prove the crime and identify the victim. This will help improve and expedite the performance of the police, increase the accuracy of criminal investigations, and play an effective role in preventing crime and high-risk behaviours in society. It will also play an effective role in implementing preventive justice and creating security in the community, and improving judicial decisions to grant arbitrary institutions. This article presents and analyzes the capabilities and capacities of artificial intelligence in criminal investigations and similar examples used worldwide to prove the necessity of using artificial intelligence in criminal investigations and the necessary actions and planning by policymakers and Governments in this area. The main topics discussed include the performance of artificial intelligence in crime detection and prediction, the risk capacity of criminals and the ability to apply arbitrary institutions and the introduction of artificial intelligence programs implemented worldwide in the field of criminal investigation.

#### Corresponding author

**e-mail:** mhrnshabouzari@ut.ac.ir

#### How to Cite:

Abouzar, M. (2022). Application of artificial intelligence in criminal investigations. *Modern Technologies Law*, 3(6), 1-13.

Published by University of Science and Culture <https://www.usc.ac.ir>  
Online ISSN: 2783-3836



## تأثیر هوش مصنوعی در کیفیت تحقیقات جنایی

مهرنوش ابوذری

دکتری حقوق جزا و جرم‌شناسی، استادیار دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه تهران، تهران، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
<b>مقاله پژوهشی</b>	هوش مصنوعی، در دنیای فناورانه امروزی، با اثبات کارآمدی و قابلیت‌هایش جریان انقلاب چهارم را به راه انداخته و همچون موجی عظیم و قدرتمند تمامی عرصه‌های زندگی بشر را دربر گرفته و به یاری یا جایگزینی بسیاری از مشاغل برخاسته است. یکی از حوزه‌های کاربرد هوش مصنوعی در تحقیقات جنایی است که به کشف جرم، شناسایی متهم، اثبات بزهکاری و شناسایی بزه‌دیده می‌پردازد. این امر به بهبود و تسریع عملکرد پلیس کمک می‌کند، دقت در تحقیقات جنایی را افزایش می‌دهد و نقش مؤثری در پیشگیری از بزهکاری و رفتارهای پرخطر جامعه خواهد داشت. همچنین، در اجرای عدالت پیش‌گیرنده و ایجاد امنیت در جامعه و بهبود تصمیمات قضایی برای اعطای نهادهای ارفاقی نقش مؤثری ایفا خواهد نمود. در این مقاله قابلیت‌ها و ظرفیت‌های هوش مصنوعی در تحقیقات جنایی و نمونه‌های مشابه کارشده در جهان ارائه و تحلیل شده است تا ضرورت به‌کارگیری هوش مصنوعی در تحقیقات جنایی به اثبات رسد و اقدامات و برنامه‌ریزی لازم از جانب سیاست‌گذاران و دولتمردان این حوزه صورت پذیرد. مهم‌ترین عناوین موردبحث شامل عملکرد هوش مصنوعی در کشف و پیش‌بینی جرم، ظرفیت‌های خطرپذیری بزهکاران و قابلیت اعمال نهادهای ارفاقی و معرفی برنامه‌های هوش مصنوعی پیاده‌شده در حوزه تحقیقات جنایی در جهان است.
<b>تاریخ دریافت:</b> ۱۴۰۱/۴/۱۹	
<b>تاریخ پذیرش:</b> ۱۴۰۱/۸/۴	
<b>واژگان کلیدی:</b> تحقیقات جنایی پلیس هوش مصنوعی پیش‌بینی پیشگیری	
<b>*نویسنده مسئول</b> رایانامه: <a href="mailto:mhrnshabouzari@ut.ac.ir">mhrnshabouzari@ut.ac.ir</a>	
<b>نحوه استناددهی:</b> ابوذری، مهرنوش (۱۴۰۱). تأثیر هوش مصنوعی در کیفیت تحقیقات جنایی. <i>حقوق فناوری‌های نوین</i> ، ۳(۶)، ۱-۱۳.	
<b>ناشر: دانشگاه علم و فرهنگ</b> شاپای الکترونیکی: ۲۷۸۳-۳۸۳۶	

## مقدمه

هوش مصنوعی به سیستم‌هایی گفته می‌شود که می‌تواند واکنش‌هایی مشابه رفتارهای هوشمند انسانی از جمله درک شرایط پیچیده، شبیه‌سازی فرایندهای تفکری و شیوه‌های استدلالی انسانی و پاسخ موفق به آن‌ها، یادگیری و توانایی کسب دانش و استدلال برای حل مسائل را داشته باشد. به تعبیری، هوش مصنوعی به هوشی گفته می‌شود که یک ماشین در شرایط مختلف از خود نشان می‌دهد.

هوش مصنوعی شاخه‌ای از علم کامپیوتر است که ملزومات محاسباتی اعمالی همچون ادراک<sup>۱</sup>، استدلال<sup>۲</sup> و یادگیری<sup>۳</sup> را بررسی می‌کند و سیستمی برای انجام چنین اعمالی ارائه می‌دهد. سیستم‌های هوش مصنوعی بر روی داده‌هایی کار می‌کنند که دنیای امروزی در آن غرق شده است و با داده‌کاوی و تحلیل آن‌ها به تصمیمی جامع دست می‌یابد.

بحث اصلی در این مقاله بررسی قابلیت‌ها و کارآمدی هوش مصنوعی در عملکرد بهتر تحقیقات جنایی و کیفیت بهتر آن است. در واقع، در جهان پیچیده و پرتراکم امروزی از حیث جمعیت، جرایم و آسیب‌های اجتماعی و اطلاعات و داده‌ها، امکان تسلط بر آن برای تجزیه و تحلیل و رسیدن به نتیجه‌گیری مطلوب با روش‌های سنتی و اتکا بر عقل و تجربه انسانی میسر نیست و امروزه بشر نیاز به موجودیتی فراتر از قابلیت‌های خود را در عرصه‌های مختلف اذعان می‌دارد.

تحقیقات جنایی از علومی است که با داده‌های معلوم و مجهول فراوانی سروکار دارد و همچون معمایی برای کارگزاران این حوزه دارای پیچیدگی‌ها و دشواری‌های بسیاری است؛ موضوعی که حساسیت و نگرانی جامعه و فشار برای تصمیم‌گیری در سریع‌ترین زمان ممکن نیز بر دشواری آن می‌افزاید؛ حوزه‌ای که کوچک‌ترین اشتباه نیز گاه صدمات و آسیب‌های جبران‌ناپذیری را در پی دارد. تحقیقات جنایی عبارت است از فرایند کشف، جمع‌آوری، آماده‌سازی، شناسایی و ارائه مدارک برای تشخیص این‌که چه اتفاقی افتاده است و مجرم کیست و ارائه و التزام به راهکارهای پیشگیری از جرایم. این فرایند با نیروی ماشینی، فارغ از دغدغه و محدودیت و مشکلات فکری و روحی و عاطفی و شخصی انسانی، قطعاً بهتر صورت خواهد پذیرفت. در تحقیقات جنایی استفاده از استدلال استقرایی مستلزم آزمایش و بررسی دلایل جرم و مندرجات پرونده و بهره‌جستن از این اطلاعات به‌عنوان پایه و اساس استنتاجات منطقی درخصوص شیوه ارتکاب جرم است. در استدلال استقرایی، ابتدا مأمور تحقیق توضیحاتی درخصوص جرم تنظیم و سپس آن را با اطلاعات موجود در این زمینه مقایسه می‌کند که این مراحل با تحلیل‌های سیستم‌های هوش مصنوعی از طریق یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، پردازش زبان طبیعی و... به خوبی انجام‌شدنی است.

بنابراین، ظهور هوش مصنوعی، که در علوم مختلف کارآمدی خود را به اثبات رسانده و موجب شگفتی اهل فن در آن حوزه شده و تحولات جدی ایجاد کرده است، در تحقیقات جنایی نیز استقبال شده است؛ به‌خصوص که به علت وجود پیشینه آمار جنایی و استفاده از نرم‌افزارهای نقشه جغرافیایی و درک کارآمدی آن‌ها، درک صحیحی از کارآمدی بیشتر این ابزارها با حضور هوش مصنوعی و هوشمندی سیستم‌های حاصل از آن وجود داشته است. یکی از حوزه‌های کاربردی هوش مصنوعی در تحقیقات جنایی از مرحله تحقیق و دستگیری تا صلاحیت‌سنجی برای اعمال و اجرای نهادهای ارفاقی و مراقبت‌های پس از خروج از زندان است که در این مقاله به آن پرداخته می‌شود.

پرسش این است که آیا هوش مصنوعی در کارآمدی بهتر تحقیقات جنایی مؤثر و حتی ضروری است یا خیر. نگارنده باور دارد که استفاده از هوش مصنوعی باعث تغییر در قواعد و نحوه تحقیقات و حرکت به سمت دنیایی دیگر خواهد شد. دنیایی که شاید توأم با کنترل و نظارت بیشتر باشد، اما امن‌تر و نزدیک‌تر به رؤیای جامعه‌عاری از جرم خواهد بود. دستاوردی که هوش مصنوعی در این حوزه در اختیار کارگزاران تحقیقات جنایی قرار می‌دهد عملکرد آن‌ها را در گمانه‌زنی آسیب‌های اجتماعی و بزهکاری، برنامه‌ریزی شهری و ایجاد عامل بازدارنده جدی در بزهکاری

---

1. perception  
2. reasoning  
3. learning

و در حقیقت، خفه کردن جرم در نطفه کارآمدتر و عینی تر خواهد کرد که در کاهش خطای انسانی و محافظت از جان افراد بی گناه و در معرض خطر مؤثر خواهد بود. از این رو، کاربردها و کارآمدی هوش مصنوعی در مراحل تحقیقات جنایی در این مقاله بررسی و تبیین شده است.

### هوش مصنوعی در تحقیقات مربوط به صحنه و دلایل جرم

به نظر می رسد هدف تحقیقات جنایی کشف جرایم و یافتن مجرم است. دستیابی به این هدف در عمل ساده نیست و تشخیص این که آیا جرمی صورت گرفته است، کسب اطلاعات و مدارک برای شناسایی فرد مسئول، بازداشت مظنون، کنترل بزهکاری، پیش بینی رفتار مجرمین و... به قدری دشوار و مهم است که معمولاً نیروی انسانی در آن دچار اشتباه می شود. هم سرعت و هم دقت در این امور بسیار مهم و حیاتی است.

تحقیقات جنایی در دو بعد فن تحقیقات جنایی در کشف و شناسایی جرم تا بعد کارشناسی و پلیس علمی برای انجام تحقیقات و احراز و اثبات جرم، و شناسایی مجرمین و ادله اثبات است (شیری، ۱۳۹۷، ص ۱۱۵) که با توجه به قابلیت های هوش مصنوعی در داده کاوی، یادگیری ماشین، یادگیری عمیق و حتی رباتیک می تواند داده های تمامی پرونده ها، جرایم و مجرمان را واکاوی و تحلیل کند، داده های ورودی دوربین ها و سیستم های کنترلی و نظارتی را تحلیل و طبقه بندی کند، زمینه های خطر و احتمال جرم و رفتار مظنونان و مجرمان را شناسایی نماید و از طریق ربات های پلیس در عملیات مسلحانه و خطرناک و تروریستی شرکت کند تا عملیات را متوقف و مجرمان را دستگیر یا معدوم کند.

مأموران تحقیق جنایی می توانند برای تشخیص مجموعه مشکلات به جای حوادث مجزا از تحلیل داده ها بهره برند. زمانی که مشکلات مورد نظر شناسایی شد، ادارات پلیس می توانند رویکردهای ثانویه را برای کاهش یا حذف وقوع جرایم خاص به کار گیرند.

امروزه، ابزارهای پیش بینی پلیس بر مبنای کلان داده ها یک گام تکاملی دیگر رو به جلو برداشته است. نخست این که پیشرفت در هوش مصنوعی نویدبخش درک مقدار زیادی از داده ها و استخراج معنا از مجموعه داده های پراکنده است. دوم این که، این ابزارها نمایانگر تغییر از یک سامانه پشتیبانی تصمیم به یک تصمیم گیرنده اصلی است. سوم این که، هدف این ابزارها نظم بخشی به جامعه است، نه فقط مبارزه با جرم. با پیشرفت و هوشمند شدن این ابزارها، مدل های هوش مصنوعی بر روی اطلاعاتی کار می کنند که از دوربین های مدار بسته و سوابق دستگاه های هوشمند به دست می آید. هرگاه افسران پلیس به ردیابی مجرمان نیاز داشته باشند، ترجیح می دهند از هوش مصنوعی مانند دستیار برای نظارت دقیق بر حرکات استفاده کنند. سیستم تشخیص چهره به درک آخرین مکان هر قربانی و همچنین تشخیص رفتار مجرم یا رباینده کمک می کند.

امروزه، با کمک سیستم های هوش مصنوعی، در بسیاری موارد پلیس از برنامه های پیش بینی جرم استفاده می کند که اطلاعات بزهکاری گذشته فرد را پردازش می کند و پیش بینی می کند که معمولاً کجا و چگونه ممکن است جرم بعدی فرد اتفاق بیفتد.

هوش مصنوعی، علاوه بر این که در بایگانی اطلاعات و تحلیل آماری به کار می رود، به طور فزاینده ای در تحقیقات جنایی برای تحلیل و تصمیم گیری و پردازش اهمیت یافته است که باعث دسترسی سریع و کارآمد به اطلاعات موجود از جمله سوابق اثر انگشت، آزمایش های دی ان ای، شناسایی چهره مظنونان، ذخیره اطلاعات و انتقال آن ها و تحلیل داده ها در الگوریتم ها شده است (بنت و هس، ۱۳۸۵، ص ۶۵).

هوش مصنوعی با دستیابی به مقدار زیادی از داده ها و اطلاعات از هر شهر و بند (بر اساس اطلاعات دریافتی از سامانه های هویتی، شخصیتی، سوابق کیفری، ثبتی و دستیابی به تحلیل های دریافتی از تصاویر فرد در شهر، در زندگی روزمره و سبک زندگی وی و همچنین با دسترسی به تلفن های هوشمند) به پیش بینی ها و شناسایی های عینی و نزدیک به واقع رسیده است که اکنون می تواند با این پیش بینی ها اهداف احتمالی مداخله پلیس را شناسایی و از جرم جلوگیری کند.

همچنین، از این پیش بینی ها برای برنامه ریزی گشت های پلیس (مبتنی بر مکان) و شناسایی افرادی که احتمالاً قربانی یا مرتکب جرم می شوند (مبتنی بر شخص) استفاده می شود که به تحقق سیاست های کاهش جرم و خشونت می انجامد (Purcell & Zaia, 2020, p.520).

پلیس با برنامه‌های هوش مصنوعی می‌تواند مناطق جرم‌خیز و رفتارهای احتمالی افراد پرخطر و مجرمان سابقه‌دار را آسان‌تر رصد و نظارت کند. فرایند کشف مجرمان و عملیات تعقیب، نظارت و رصد پلیس و گشت‌زنی به‌طور سنتی بسیار زمان‌بر، خسته‌کننده، پرهزینه و گاه ناکارآمد بوده است و به‌خصوص با رشد و توسعه کلان‌شهرها و گسترش جرایم آپارتمانی و سایبری که جمع‌آوری داده و تحلیل آن‌ها به‌طور سنتی امکان‌پذیر نیست، با سیستم‌های هوش مصنوعی و نرم‌افزارهای طراحی‌شده در این حوزه به‌خوبی انجام‌پذیر خواهد بود.

فناوری‌های هوش مصنوعی در تأمین ایمنی و امنیت عمومی کاربرد دارد، از جمله دوربین‌های نظارتی، پهپادها و برنامه‌های پیش‌بینانه مربوط به پلیس که هنجارهای حاکی از جرایم احتمالی را شناسایی می‌کند.

پلیس می‌تواند از ابزار هوش مصنوعی برای نفوذ عمیق در مرحله عملیات مقدماتی جرم که هنوز ارتکاب نیافته و همچنین بررسی دقیق جرایم ارتکاب‌یافته بهره‌بردارد. با توجه به اقدامات پیشگیرانه پیشین، ابزار خودکارسازی برای کشف تبانی‌کنندگان جرایمی که هنوز مرتکب جرم نشده‌اند از طریق داده‌های زیادی کشف می‌شود. از این‌رو، بین ابزار تمرکز بر افراد «خطرناک» («فهرست‌های داغ» یعنی فهرست‌های تولیدشده توسط الگوریتم که افرادی را شناسایی می‌کند که احتمال ارتکاب جرم آن‌ها بیشتر است) و ابزار تمرکز بر مکان‌های پرخطر («پلیس نقطه داغ») تمایز ایجاد می‌شود. با توجه به کاربردهای ثانویه و بعدی ابزار خودکارسازی، داستان‌های موفقیت بسیاری در مبارزه با قاچاق انسان وجود داشته است. در اروپا، اینترپل برای مقابله با کودک‌آزاری جنسی پایگاه بین‌المللی داده‌تصویری بهره‌کشی جنسی از کودکان<sup>۱</sup> را مدیریت می‌کند. این پایگاه داده می‌تواند شناسایی مرتکبان و بزه‌دیدگان را با تجزیه و تحلیل مثلاً مبلمان و سایر وسایل پیش‌پافتاده در پس زمینه تصاویر توهین‌آمیز - مثلاً مطابقت فرش‌ها، پرده‌ها، مبلمان و لوازم اتاق - یا سروصدای پس‌زمینه قابل‌شناسایی در ویدئو تسهیل کند. ربات‌های گفت‌وگویی (چت‌بات)<sup>۲</sup> که به‌عنوان افراد واقعی عمل می‌کنند، پیشرفت دیگری در مبارزه با «گردشگری جنسی» از طریق وب‌کم هستند. در اروپا، سازمان حقوق کودکان هلندی<sup>۳</sup> تر دز هومز<sup>۳</sup> نخستین سازمان مردم‌نهادی بود که با استفاده از یک شخصیت مجازی به نام سویتی<sup>۴</sup> با گردشگری جنسی کودکان از طریق وب‌کم مبارزه کرد. آواتار سویتی که خود را یک دختر ده‌ساله فیلیپینی نشان می‌داد برای شناسایی مجرمان در اتاق‌های گفت‌گو (چت‌روم‌ها) و انجمن‌های برخط استفاده می‌شد و از سوی یک عامل سازمان اداره می‌شد. هدف جمع‌آوری اطلاعات درباره افرادی بود که با سویتی تماس گرفته و خواستار رابطه جنسی از طریق وب‌کم بودند. افزون بر این، تر دز هومز شروع به مهندسی یک سامانه هوش مصنوعی کرد که می‌تواند بدون دخالت انسان سویتی را به تصویر بکشد تا نه تنها مرتکبان مزمن را شناسایی کند، بلکه مجرمانی را که برای نخستین بار مرتکب جرم می‌شوند از این کار باز دارد (Završnik, 2020, p.573).

پلیس پیش‌بینی در موارد دیگر نیز کاربرد دارد. طی بمب‌گذاری‌های پی‌درپی بوستون در سال ۲۰۱۳، این شهر به دوربین‌های آزمایشی نظارت و پیش‌بینی مجهز شد. زیرساخت هوش مصنوعی سایت در شهرهای شیکاگو و واشنگتن بر اساس تصاویر دوربین‌های نظارتی شروع به آموزش «رفتار عادی» کرد (مانند راه‌رفتن طبیعی در خیابان). بر این اساس، رفتار غیرطبیعی که به جرایم وابسته است نیز آموزش داده شد؛ مانند حرکات غیر معمول آهسته یا حرکات با سراسیمگی که ممکن است نشانگر نوعی ناهنجاری در رفتار عادی باشد. پس از آن، این زیرساخت می‌تواند بر اساس تصاویر دوربین‌های نظارت رفتار غیرعادی را تشخیص دهد و نتیجه را به مسئولان ارسال کند. بدیهی است که این سیستم باعث نگرانی‌های امنیتی شده است، اما حامیان استدلال می‌کنند که با این روش می‌توان پیش از جرم جلوی آسیب را گرفت و این کار بهتر از ایجاد ایست‌های بازرسی است.

همچنین، نرم‌افزارهای تشخیص رفتارهای احتمالی جنایی، به‌عنوان نظارت تصویری هوشمند، با نصب دوربین در خیابان‌ها و میدان‌ها، با اسکن رفتار افراد و پردازش خودکار و هشدار دادن صورت می‌گیرد، بی‌آن‌که پلیس مجبور باشد دائماً تصاویر را بازبینی کند و فقط هشدارها بررسی می‌شود که چه‌بسا نقش کنترلی و پیشگیرانه مؤثری ایفا کند.

1. International Child Sexual Exploitation Image Database (ICSE DB)  
2. Chatbot  
3. Terre des Hommes  
4. Sweetie

الگوریتم پیش‌بینی جرم به پلیس اجازه می‌دهد که پیش از انجام جرم مداخله کند. سیستم‌های تشخیص چهره برای شناسایی مجرمان سابقه‌دار و محکومان و مجرمان متواری که با تغییر چهره در جامعه حضور می‌یابند یا در حال ورود به کشور یا خروج از آن‌اند نیز بسیار کارآمد خواهد بود. پیشرفت‌های اخیر در الگوریتم‌های تشخیص چهره باعث شده است که بتوان از تصاویر مبهم تصویر قابل تشخیص استخراج کرد. همچنین آژانس امنیت ملی امریکا اعلام کرده است که، با فناوری تبدیل گفتار به متن، محتوای صوتی تماس‌های تلفنی را برای تحقیق بیشتر به متن تبدیل می‌کند (Froomkin, 2015, p.7). پلیس به‌ویژه به استفاده از هوش مصنوعی در نظارت پیش‌بینانه علاقه‌مند است. البته این که چرا پلیس فقط پس از ارتکاب جرم باید وارد صحنه شود، پرسش و دغدغه‌ای در کارآمدی پلیس است. نتایج تجزیه و تحلیل شرکت امریکایی پردپول بر مجموعه‌ای از داده‌های مکانی و زمانی ارتکاب جرم نشان داده است که ارتکاب جرم طی سیزده ساعت آینده در محدوده‌هایی قابل پیش‌بینی است. مطالعه منتشرشده این شرکت در اکتبر ۲۰۱۵ نشان داد که این الگوریتم قادر به پیش‌بینی ۴/۷ درصد از جنایات در لس‌آنجلس در مقایسه با ۱/۲ درصد تحلیلگران باتجربه بوده است. بررسی‌ها نشان داده است که با این پیش‌بینی استقرار پلیس در برخی محدوده‌ها کاهش خواهد یافت و باعث صرفه‌جویی حدود ۹ میلیون دلار در سال خواهد شد (Mohler et al., 2015, p.1410).

بنابراین، استفاده از هوش مصنوعی در سیستم‌های پلیسی و کنترل شهری در پیشگیری از جرم و حمایت از نظم عمومی مؤثر خواهد بود. گرچه این کار دغدغه نقض حریم خصوصی و مسائل حقوق بشری را در پی خواهد داشت (McGregor et al., 2019, p.160)، قابلیت‌ها و کارآمدی کاربرد هوش مصنوعی و ایجاد قواعد به‌منظور لزوم حفظ داده‌ها این دغدغه را مرتفع می‌سازد.

از این‌رو، الگوریتم‌های هوش مصنوعی پلیس می‌توانند احتمال وقوع جرم در مکان و زمان خاص جغرافیایی را با دقتی بسیار بر اساس الگوهای قبلی رفتارها پیش‌بینی کنند که در ادامه به برخی از این موارد اشاره می‌شود:

نرم‌افزارها و سیستم‌های تحقیق جغرافیایی از فنون معمول ترسیم جرم استفاده متفاوتی می‌کنند و با استفاده از محل وقوع جرایم سابق و الگوریتم‌های پیچیده ریاضی، احتمال محل سکونت مجرم را در مکانی خاص تخمین می‌زنند. برخی نرم‌افزارها سیستم هشدار و نمایشگر جغرافیایی دارند که برای اعلام جرم، موقعیت مکانی بزه‌دیده و وضعیت خطر به‌کار می‌آیند. مانند اکسپرت‌کراپ<sup>۱</sup> که نرم‌افزاری برای تربیت افسران پلیس در تخصیص نیروها در مناطق مختلف بر اساس درجه جرم‌خیزی و احتمال خطر ارزیابی شده توسط سیستم با هدف پیشگیری از جرم است (Furtado & Vasconcelos, 2007, p.57).

نرم‌افزارهای جغرافیایی به افسران پلیس در مبارزه با آزارهای خیابانی علیه زنان نیز یاری می‌رساند؛ مثل پروتوبادی<sup>۲</sup> در بنگلادش که زنان با فشردن یک دکمه می‌توانند زنگ هشدار برای درخواست کمک به پلیس بفرستند و پلیس را از وقوع آزار خیابانی و محل جغرافیایی خود مطلع کنند (Ahmed, 2014, p. 2698).

کچ<sup>۳</sup> نرم‌افزاری مبتنی بر بانک داده است که اطلاعات مربوط به قتل و آزارهای جنسی را با استفاده از آمار موجود در سایت‌ها و ادارات پلیس و محاکم جمع‌آوری و طبقه‌بندی می‌کند و بر مبنای ایجاد نقشه جغرافیایی و احتمالات مربوط تحلیل می‌کند که در سال ۲۰۰۶ طراحی شد و پلیس آن را به‌کار گرفت.

در استرالیا، در برخی پرونده‌های حقوقی خانواده از این قبیل نرم‌افزارها برای ایجاد یک بانک داده کامل به‌عنوان سیستم مظنون‌یاب در پرونده‌هایی که متهم آن از جانب شاکی معرفی و شناسایی نشده است استفاده می‌شود که شامل افراد خطرناک یا اخیراً دستگیرشده و افراد سابقه‌دار است. برنامه کامپیوتری گرافیکی دیگری<sup>۴</sup> در شناسایی افراد غایب و مفقود به‌کار می‌رود که پیش‌بینی می‌کند یک فرد مثلاً بعد از پنج سال چه چهره و ظاهری خواهد داشت تا شناسایی این افراد را ممکن کند. برنامه دیگری که وقوع خودکشی در زندانیان را بررسی و ارزیابی می‌کند با توجه به حسگرهای موجود در سقف یا دیوارها و طبیعت علایم حیاتی زندانی را مخابره می‌کند. در امریکا متخصصان حقوق از ابزارهای

1. Expertcrop  
2. Protobadi  
3. CATCH  
4. Age Progression Software

مربوط به دسترسی به رویه بهره‌زیادی می‌گیرند. کیس مپ<sup>۱</sup> نرم‌افزاری در سازمان‌دهی ادله و مدارک است که توسط شرکت امریکایی کیس سافت<sup>۲</sup> تهیه شده است.<sup>۳</sup>

برنامه پریپل<sup>۴</sup> برای ایجاد الگوی پیش‌بینی از داده‌های سال‌ها بزهکاری و ترسیم الگوی بزهکاری آن‌ها استفاده کرده و الگوریتم‌های پیش‌بینی آن به دست آمده است که از داده جرم برای پیش‌بینی زمان و مکان جرم بعدی استفاده و مانند برنامه‌های پیش‌بینی هوا عمل می‌کند. یکی دیگر از الگوریتم‌های پیش‌بینی کامپ‌استیت<sup>۵</sup> است که در پاسخ به نگرانی از افزایش جرایم در نیویورک و ارائه آمار اف‌بی‌آی استفاده شد (Weisburd et al., 2006, p.290).

برنامه آر تی ام<sup>۶</sup> نمونه‌ای دیگر در برنامه‌های پیش‌بینی پلیس است که بسیاری از معاملات قاچاق را ردگیری و جلوگیری کرده است. این سیستم با تحلیل داده‌ها مخاطرات را پیش‌بینی می‌کند و پیشنهاد می‌دهد تا جرم دوباره در آن مکان اتفاق نیفتد. در اوایل سال ۲۰۲۰ سرویس پلیس ادمنتون<sup>۷</sup> برنامه‌ای به نام «تسهیلگر اجتماعی»<sup>۸</sup> را راه‌اندازی کرد که از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین برای پیش‌بینی جرم، بهبود امنیت عمومی و شناسایی ریشه و علل رفتاری افراد با تمرکز بر چالش‌های اجتماعی مانند جرم، اعتیاد، بی‌خانمانی و بهداشت روانی استفاده می‌کند. این فناوری‌های پیش‌بینی شده با امکانات دیگری از جمله نرم‌افزارهای بیومتریک برای اهداف تحقیقاتی همراه است و به‌نوعی به مرحله پیش از جرم<sup>۹</sup> رسیده است، از این‌رو امکان مداخله پیش از جرم و اجرای مباحث عدالت پیشگیرانه بر اساس درجه شفافیت و اعتمادپذیری هوش مصنوعی وجود خواهد داشت (Ramsat & Pratap, 2020, p.523).

### هوش مصنوعی در مرحله دستگیری و بازجویی مظنونان

روش‌های سنتی تحقیقات جنایی برای دستگیری مرتکبان جرم و شناسایی ادله آن عمدتاً از طریق جمع‌آوری آثار فیزیکی صحنه جرم انجام می‌پذیرفت تا مقام تحقیق با کنار هم گذاشتن مدارک به دست آمده به حل معمای جنایی دست یابد که معمولاً با اشتباه و دشواری‌های بسیاری نیز همراه بوده است. اما امروزه دستاوردهای علمی حاصل از هوش مصنوعی در این زمینه بسیار راهگشا و دقیق است. به نظر می‌رسد بسیاری از این اقدامات مانند ثبت و ارزیابی اظهارات و دلایل و مدارک و حفظ محرمانگی و گزارش آن به مقام مافوق و دادستان و تنظیم و ابلاغ احضاریه را سیستم‌های هوش مصنوعی به خوبی انجام دهند. همچنین، در سیستم‌های هوشمند امکان ارزیابی صحت و سقم اظهارات شاکی، شهود و متهم به خوبی فراهم است تا حرکات ناخودآگاه، واکنش‌های رفتاری و چشم و شخصیت را تحلیل و صحت شکایت شاکی یا دفاع متهم را ارزیابی کند و به‌نوعی به پلیس و ضابطان در حقیقت‌یابی کمک مؤثری کند، بی‌آن‌که به گرفتن اظهارات با زور یا شکنجه یا مظنون شدن بی دلیل به بی‌گناه یا رهاسازی مجرم خطرناک و باهوش نیاز شود.

امروزه برنامه‌های نرم‌افزاری در حال اجرا هستند که احتمال صحت ادله و اظهارات شهود را ارزیابی می‌کنند. در شرکت‌های حقوقی نیز نرم‌افزارهایی به کار می‌رود که مبتنی بر برنامه‌های هوش مصنوعی پیش‌بینی می‌کند که قاضی پرونده احتمالاً چطور رأی خواهد داد و احتمال تراضی و توافق در پرونده چقدر است.

فنون هوش مصنوعی در تحلیل گفتار به مصاحبه‌کننده‌ها، بازجوها و نگهبانان در شناسایی رفتارهای فریبنده و مجرمانه کمک می‌کند. هم‌زمان با پیشرفت سامانه‌های هوش مصنوعی، کارهایی که سامانه‌های دیجیتالی می‌توانند انجام دهند گسترده‌تر می‌شود. هوش مصنوعی

1. CaseMap
2. Case-soft
3. www.casesoft.com
4. PrePol
5. Compstat
6. Risk-Terrain Modeling (RTM)
7. Edmonton Police service
8. Community Solutions Accelerator
9. Pre-crime

قابلیت انجام دادن خدماتی حرفه‌ای را خواهد داشت که سابقاً ماشین‌ها نداشتند. البته نگرانی افراد درباره به حاشیه رفتن نیروی انسانی منتفی است، زیرا احتمالاً هوش مصنوعی جایگزین وظایف خواهد شد، نه شغل‌ها.

همچنین، نرم‌افزارهای تشخیص چهره در بررسی اصالت هویت رأی‌دهندگان (برای کاهش تقلب‌های انتخاباتی) در اسناد رسمی و طرفین معامله و... در گذرنامه و بررسی ورود و خروج اتباع و بیگانگان در کشور، شناسایی مجرمان و محکومان متواری، ازدواج، احراز رابطه فرزند (بر اساس مشابهت‌های چهره)، وضعیت روانی افراد در هنگام صحبت و اقرار و شهادت، فعالیت‌های سایبری در خدمات غیر حضوری قضایی یا دولتی و... بسیار مؤثر و راهگشا خواهند بود.

امروزه برخی نرم‌افزارها در کنترل و شناسایی جرایم و تعقیب مجرمان در فضای مجازی کارآمدند و می‌توانند شبکه‌های تروریستی مانند فعالیت‌های گروه‌های داعشی را کشف و تجزیه و تحلیل و اهداف احتمالی مجرمان و مظنونان را پیش‌بینی کنند.

بنابراین، در مرحله بازجویی مظنونان و استناد به ادله، ادله دیجیتال مانند صدای ضبط‌شده یا فیلم‌ها مبنای تحلیل قرار می‌گیرند که کارآمدی خود را دارد، گرچه در عین مزایایی که امروزه در دنیای تحولات دیجیتال برای آن می‌توان متصور دانست ابهاماتی جدی در استنادپذیری آن‌ها به خصوص با فناوری جعل هویت و دیپ‌فیک‌ها<sup>۱</sup> مطرح است که باید این موضوع را در نظر داشت و در قطعیت استناد به این ادله با احتیاط اقدام کرد.

نرم‌افزار پیش‌بینی پلیس می‌تواند مجرمان احتمالی و مظنونان را شناسایی و تحت نظر قرار دهد. مشهورترین مثال آن مربوط به فهرست موضوعات راهبردی شیکاگو<sup>۲</sup> است و به افراد نمره‌ای تعلق می‌گیرد که نشان‌دهنده احتمال ابتلای فرد به خشونت اسلحه به‌عنوان قربانی یا مجرم است. بر اساس پارامترهایی مثل تعداد دفعاتی که یک فرد در اثر شلیک آسیب دیده است، تعداد دستگیری‌های قبلی به‌ویژه در جرایم خشن، استفاده غیرقانونی از سلاح یا مواد مخدر، روند فرد در فعالیت‌های مجرمانه، وابستگی به باند و سن در آخرین دستگیری فردی که تحت نظر پلیس یا اقدامات پیشگیرانه و اجتماعی قرار می‌گیرد، این نرم‌افزار به تحلیل و ارزیابی و نتیجه‌گیری و تصمیم‌گیری می‌پردازد.

امروزه یکی از دستاوردهای هوش مصنوعی استفاده از نرم‌افزارهای مبتنی بر تحلیل داده‌های بیومتریک است که می‌تواند در هر لحظه افراد را از شکل و نحوه حرکتشان تا حدود حتی پنجاه متر دورتر یا در فیلم‌های ضبط‌شده در دوربین‌های نظارت تصویری شناسایی کند. بیومتریک تشخیص خودکار افراد بر اساس ویژگی‌های رفتاری و بیولوژیکی آن‌ها مانند اثر انگشت، اثر کف دست، عنبیه، قرنیة چشم، عروق کف دست، صدا، خطوط چهره و... است. این سیستم‌ها ابتدا با ماژول حسگر هوشمند داده‌های موردانتظار را دریافت می‌کنند، سپس داده‌های خام را استخراج و پردازش می‌کنند و نتایج آن‌ها به‌عنوان اطلاعات بیوگرافی در پایگاه داده ذخیره می‌شود.

سیستم بیومتریک ابزاری مناسب برای محدودکردن فهرست مظنونان پلیس است و نقش مهمی در مدیریت هویت افراد در جامعه ایفا می‌کند. درواقع، کاربرد بیومتریک در تحقیقات جنایی تحولی ایجاد کرده است و می‌تواند مبنای شناخت و دستگیری مجرمان باشد و به‌نوعی جانسین یا مکمل اقدامات پلیس علمی و پزشکی قانونی در بسیاری موارد به‌شمار رود (Kumar, 2021, p. 78). ازاین‌رو گسترش تنوع فعالیت‌های مجرمانه و پیشرفت در فناوری بیومتریک به این معنی است که بیومتریک در آینده تأثیری چشمگیر در کشف جرم خواهد داشت (Saini & Kapoor, 2016, p. 6).

درواقع، استفاده از تحلیل داده‌های بیومتریک یک راه جامع برای کشف جرایم و دستگیری مظنونان و مجرمان خواهد بود. سیستم بیومتریک دستگاه تشخیص الگو است که داده‌های فیزیکی یا رفتاری فرد را به‌دست می‌آورد و مجموعه‌ای از ویژگی‌های برجسته را از داده‌ها استخراج می‌کند. این مجموعه ویژگی‌ها را با مجموعه ویژگی‌های ذخیره‌شده در پایگاه داده مقایسه می‌کند و نتیجه مقایسه را ارائه می‌دهد.

۱. دیپ‌فیک یک فن نرم‌افزاری مبتنی بر هوش مصنوعی است که ترکیبی از یادگیری عمیق و جعل است و در محتوای صوتی و تصویری دست می‌برد و آن را به دلخواه دگرگون می‌سازد. بنابراین نتیجه نهایی که به‌دست می‌آید متفاوت با حقیقت خواهد بود.

2. Chicago's Strategic Subject List (S.S.L)



یک نمونه از این سیستم‌ها نرم‌افزار واتریکس در چین است که ادعای دقت حدود ۹۶ درصد را دارد و می‌تواند افراد را حتی با چهره پوشیده‌شده، بر اساس الگوی راه‌رفتن، شناسایی کند که در تحقیقات جنایی مانند ردیابی مظنونان در صحنه‌های جرم به کار می‌رود (Nagwanshi, 2022, p.5).

از دیگر دستاوردها در دستگیری و بازجویی مظنونان، استفاده از فناوری‌های تصویربرداری از مغز و تحلیل داده‌های آن مبتنی بر اف ام آر آی<sup>۱</sup> است. این فناوری امروزه تا جایی پیشرفت کرده است که مثلاً می‌تواند بر اساس فعالیت عصبی استنباط کند که شخص چه شیئی را دزدیده است. این فناوری روشی پیشنهادشده برای تشخیص تقصیر و مجرمیت فرد است. اف ام آر آی تغییراتی را در جریان خون تشخیص می‌دهد که تعیین می‌کند کدام بخش از مغز فعال است و همچنین دروغ یا صحت اظهارات فرد (متهم یا شاکی یا شاهد) نیز از این طریق قابل‌ارزیابی است؛ زیرا طبق تحلیل‌ها و آزمایش‌های صورت‌گرفته در این سیستم، وقتی فرد دروغ می‌گوید فعالیت بخشی از مغزش تغییر می‌کند. ادعا می‌شود که نتایج این سیستم‌ها حدود ۷۰ تا ۹۰ درصد به دقت و صحت نزدیک است. در پژوهشی، سوژه‌ای نزد فرد مظنون به جرمی که در معرض اف ام آر آی قرار می‌گیرد اسکن می‌شود که باید به آن نگاه کند (مربوط به صحنه جرم)؛ اگر تصویر آشنا باشد، مغز وی به روش خاصی روشن می‌شود که این در تحلیل اظهارات وی مؤثر خواهد بود.

با وجود ایرادات جدی به این سیستم‌ها در امکان خطا و نقض حریم خصوصی، اف ام آر آی نسبت به شهادت شاهدان عینی که به‌طور مشهود خطا پذیر است برتری دارد (Lewis, 2013).

دستاورد دیگر هوش مصنوعی در شناسایی و دستگیری متهمان و ارزیابی اظهارات آن‌ها در سیستم‌های دروغ‌سنج است. در واقع، در جامعه پیچیده و مدرن امروزی تشخیص دروغ تأثیر مهمی در فعالیت‌های مختلف از جمله تحقیقات جنایی مجریان قانون دارد. دروغ را به سه روش می‌توان تشخیص داد: با اندازه‌گیری پاسخ‌های فیزیولوژیکی افراد، تجزیه و تحلیل محتوای گفتار آن‌ها، مشاهده رفتار. کارگزاران تحقیقات جنایی معمولاً برای تشخیص دروغ آموزش می‌بینند، اما ثابت شده است که توانایی آن‌ها در تمایز بین دروغ‌گو و راست‌گو اغلب نادقیق است. روش‌های سنتی برای تشخیص دروغ شامل استفاده از دستگاه‌های متعدد مانند پلی‌گراف، اندازه‌گیری عرق و تعداد تنفس، حسگر ضربان قلب و پایش فشار خون بوده است که ایرادات و دشواری‌هایی داشت و در نهایت، برای انجام بازجویی و تفسیر نتایج وجود مصاحبه‌گر انسانی با تجربه ضروری بود. ضریب خطا نیز در آن قابل‌اعتنا بود و افراد حرفه‌ای و باهوش می‌توانستند سیستم را فریب دهند. امروزه، با توسعه هوش مصنوعی و علوم شناختی، یافته‌های جدیدی وجود دارد که نشان می‌دهد شاخص‌های عینی‌تری مانند حرکات چشم و گفتار را می‌توان با رفتار دروغ مرتبط دانست (Vrij & Mann, 2006, p.1). فصاحت در زمان صحبت، زمان پاسخ‌گویی به سؤال، تعداد پلک‌زدن، متوسط قطر مردمک، بیشترین و کمترین قطر مردمک، تحلیل حرکات صورت مانند گشادشدن مردمک‌ها، ویژگی‌های گفتاری و روانی، نحوه بیان و گفتار مثل این‌که گفتن دروغ زمان بیشتری برای فکرکردن نیاز دارد و حرکات دست در هنگام دروغ‌گفتن که همگی متغیرهای فیزیولوژیکی و ناخودآگاه مرتبط با فریب در بدن است، راه تشخیص دروغ است که از طریق فناوری‌های جدید در زمینه هوش مصنوعی و رباتیک اجتماعی محقق شده است. در این راستا، محققان یک ربات انسان‌نما در مقام بازجویی معرفی نموده‌اند که با یادگیری ماشینی به الگوی عمیق شناختی دست می‌یابد و با تحلیل رفتار و گفتار شخص موردبازجویی می‌تواند به تشخیص دروغ برسد. در واقع، الگوریتم یادگیری ماشین را می‌توان بر روی داده‌های تجربی برای ساخت یک آشکارساز دروغ آموزش و توسعه داد (Gonzalez-Billandon, 2019, pp.10-13). مجموع این سیستم‌ها دستاوردهای هوش مصنوعی در دستگیری و بازجویی مظنونان و تأثیرات مطلوب آن در کیفیت تحقیقات جنایی بوده است.

## هوش مصنوعی در مبارزه با بزهکاری و نظارت بر اجرای تصمیمات قضایی

دادگاه‌ها افراد را مسئول اعمال خود می‌دانند. زمانی که قضات تصمیمات بی‌طرفانه خود را در محاکمه‌ای عادلانه ارائه می‌دهند، عدالت اجرا شده است. با این حال، در عصر داده‌های کلان، تصور ما از عدالت نیاز به تعریف مجدد دارد تا از ایده اختیار انسانی محافظت کند: آزادی به این معنا است که انسان‌ها بتوانند اعمال خود را انتخاب کنند. این ایده ساده‌ای است که بر اساس آن افراد باید مسئول رفتار خود باشند، نه تمایلات خود. قبل از داده‌های کلان، این تعریف اولیه آزادی بدیهی بود، تا حدی که نیازی به بیان و تفصیل آن نبود. این همان شیوه‌ای است که سیستم حقوقی ما بر اساس آن عمل می‌کند: ما افراد را با ارزیابی آنچه انجام داده‌اند مسئول اعمالشان می‌دانیم. در مقابل، با در اختیار داشتن داده‌های کلان، می‌توانیم اعمال انسان را با دقت زیاد پیش‌بینی کنیم. این موضوع ما را وسوسه می‌کند تا افراد را بر اساس پیش‌بینی‌های خود قضاوت و کنترل کنیم نه بر اساس کاری که انجام داده‌اند.

یکی از مهم‌ترین موانع در کنترل یک امر داشتن داده و اطلاعات کافی از آن و تسلط بر آن است. در کنترل بزهکاری نیز، هرچه داده‌های حوزه بزهکاری در سطح خرد و کلان بیشتر باشد، امکان تحلیل و تسلط بر آن‌ها افزون خواهد بود. از این رو، بانک‌های اطلاعاتی جامع شهروندان و سیستم‌های هوشمند برای پردازش تصویر، تطبیق خودکار اثر انگشت، داده‌های اشخاص تحت تعقیب و آزاد به‌طور مشروط و غیره در کنترل بزهکاری بسیار کارآمد خواهد بود. این اقدامات، در نهایت جامعه را با کاهش گسترده جرم و آسیب‌های اجتماعی مواجه خواهد کرد که بار مالی تحمیل‌شده بر جوامع در برنامه‌های کنترل بزهکاری نیز کاسته خواهد شد.

پیشرفت‌های فناوری حتی کوچک‌ترین واحدهای پلیس را نیز قادر ساخته است تا از روش‌های تحلیل جرایم استفاده کنند. نقشه‌های دیجیتال به مأموران گشت کمک می‌کند تا انعطاف‌پذیری و پویایی بیشتری در گشت خود داشته باشند، الگوهای حادثه را تعیین کنند، موقعیت افرادی را که با قید ضمانت آزادند شناسایی کنند، محل بازداشت‌های مربوط به مواد اعتیادآور یا مکان‌های جرم‌خیز را ترسیم و مناطق پرخطر را مشخص کنند.

هوش مصنوعی در خصوص تصمیم‌گیری مجازات و عوامل تأثیرگذار آن نیز بسیار کارآمد خواهد بود. عوامل تخفیف‌دهنده مانند وضعیت خاص بزهکار و سن بزهکار یا عوامل تشدیدکننده مجازات مانند تکرار جرم و اعمال خشونت به‌خوبی در این سیستم‌ها قابل اعمال و اجرا است و حکم نهایی داده‌شده برای هر مورد عوامل مجازات، ورودی‌های سیستم است و تعیین مجازات خروجی آن است. نرم‌افزار ارزیابی خطر درباره این که آیا مجرم با آزادی مشروط از زندان آزاد شود یا خیر به پلیس کمک می‌کند. نرم‌افزاری مانند پروفایل مدیریت مجرمان اصلاحی برای مجازات‌های جایگزین<sup>۱</sup> نمونه‌ای از این کاربرد است. هوش مصنوعی با پیش‌بینی رفتار مرتکبان به‌منظور اعمال نهادهای ارفاقی مانند آزادی مشروط و تعلیق بسیار کارآمد خواهد بود. همچنین در قراردادهای تأمین کیفری که بر اساس درجه خطرناکی متهم و تضمین حضور وی در دادرسی است کاربرد خواهد داشت.

این که مجرم در اثر اعمال قواعد دادرسی و محاکمه و اجرای کیفر اصلاح یا نادم یا منصرف از بزه پیشین و آتی خود شده باشد، دغدغه‌ای برای اصحاب حقوق جزا و کارگزاران علوم جنایی است و همواره در این خصوص دیدگاه‌ها و پیشنهادهایی مطرح شده است. نگارنده با توجه به قابلیت‌های اثبات‌شده و به‌کار گرفته‌شده هوش مصنوعی در حوزه‌های مختلف از جمله تحقیقات جنایی قائل به کارآمدی آن در این حوزه از جمله پیش‌بینی و تحلیل رفتار مجرمان است.

امروزه نمونه‌هایی از این کاربرد در عمل مشاهده می‌شود. آزادی‌های مشروط در بیش از نیمی از کشورهای ایالات متحده بر پایه پیش‌بینی‌های انجام‌شده از تجزیه و تحلیل داده‌ها صورت می‌گیرد تا به‌منزله عاملی در تصمیم‌گیری برای آزادسازی کسی از زندان یا نگاه‌داشتن او در زندان به‌کار رود. در مکان‌های بسیاری در حوزه‌های ایالات متحده آمریکا پلیس پیش‌بینی راه انداخته‌اند: از تجزیه و تحلیل داده‌های کلان به‌منظور انتخاب خیابان‌ها، گروه‌ها و افراد برای بررسی موشکافانه و دقیق استفاده می‌کنند، زیرا یک الگوریتم این مکان‌ها و افراد را عواملی با

1. Correctional Offender Management Profiling For Alternative Sanctions (COMPAS)

احتمال بالا برای وقوع جرم و جنایت نشان می‌دهد. در شهر ممفیس، تنسی، برنامه‌ای به نام بلوکراش<sup>۱</sup> (برای کاهش جرم و جنایت با استفاده از تاریخچه آماری) به افسران پلیس اطلاعات نسبتاً دقیقی درباره محل (در حد چندین بلوک) و زمان (چند ساعت در طول یک روز خاص از هفته) وقوع جرم ارائه می‌دهد. این سیستم ظاهراً به قانون کمک می‌کند، از میان منابع محدود و کمیاب، بهترین هدف‌گذاری را انجام دهد. از زمان آغاز این سیستم در سال ۲۰۰۶ عمده جنایات خانگی و جرایم خشونت‌آمیز به یک‌چهارم کاهش یافته است که نشانگر تأثیرگذاری آن است، گرچه عملاً علت‌شناسی نمی‌کند (مایرشونبرگر و کوکیر، ۱۳۹۹، ص ۱۸۶).

همچنین، برنامه ارزیابی ریسک بر اساس سوابق قبلی و فعلی هر فرد، الگوی تصمیم‌گیری را یاد می‌گیرد که با مجرمان با ریسک بالا با احتیاط مناسب و بیشتر و با مجرمان با ریسک کمتر با ملایمت بیشتر رفتار شود (Elrod, 2020, p.1090).

در آلمان، محققان مؤسسه « روش‌های پیش‌بینی مبتنی بر الگو» الگوریتمی برای پیش‌بینی سرقت از طریق مفهوم «تکرار نزدیک» ابداع کرده‌اند. این مفهوم می‌گوید در منطقه‌ای که در آن سرقت اتفاق می‌افتد، انتظار می‌رود در زمانی کوتاه دوباره سرقت تکرار شود. الگوریتم مزبور دزدی‌ها را در شعاع ۲۵۰ متری در پنجره زمانی ۲۴ ساعته طی ۷ روز پیش‌بینی می‌کند. این مؤسسه ادعا می‌کند که در ۱۸ ماه از زمان اجرای آن در شهرهای مورد آزمایش دستگیری سارقان (با توجه به گشت پلیس) دو برابر شده و تعداد سرقت‌ها تا ۳۰ درصد کاهش یافته است (Baraniuk, 2015).

چنین رویکردهایی سوالات اخلاقی را مطرح می‌کنند. برای مثال، اگر الگوریتم‌ها نشان می‌دهند که جرم در مناطق پرجمعیت گروه‌های خاص قومی بیشتر است، آیا پلیس گشت زنی‌های بیشتری انجام می‌دهد؟ آیا این شکل جدیدی از تبعیض نژادی است؟ انتظار می‌رود این دغدغه‌ها جایگاه و پاسخ مناسب خود را داشته باشد (Butke & Sheridan, 2010, p.128). البته این الگوریتم‌های پیش‌بینی در جرایم احتمالی و بازداشتن مجرمان احتمالی نباید به مجازات آن‌ها منجر شود، زیرا مجازات بابت رفتار واقع نشده است و احتمال خلاف عدالت و نفی اصول حقوق کیفری در آن می‌رود، که باید گفت اختیار دولت‌ها صرفاً بر اساس الگوریتم‌های پیش‌بینی در ممانعت از وقوع جرایم احتمالی و راهکارهای پلیسی در این حیطه خواهد بود. برای مثال، جلوگیری از حمل سلاح برای پیشگیری از وقوع جنایت مختلف در جامعه است که گرچه موجب محدود شدن آزادی افراد می‌شود، اما هزینه‌ای است که برای تأمین امنیت و آسایش در جامعه پرداخته می‌شود.

### نتیجه‌گیری

امروزه، به‌علت پیچیدگی جوامع و گسترش شهرنشینی و بالطبع افزایش جرم در جامعه، ضرورت جلوگیری و پیشگیری از ارتکاب اعمال مجرمانه بر همگان روشن شده است. استفاده از دستاوردهای علمی و به‌کارگیری آخرین تحولات و پیشرفت‌های فنی در مبارزه با جرم و اعمال صحیح آن‌ها در راستای تعقیب و کشف جرایم از ضروریات دستگاه‌های قضایی و انتظامی هر کشور به‌شمار می‌رود.

هوش مصنوعی فناوری و جهشی در یافته‌های بشری برای کاهش مشکلات و مشغله‌های زندگی و شغل انسان مدرن است که می‌تواند به‌منزله دستیار یا جانشین خلف انسان در بسیاری از وظایف و مشاغل سخت، پرخطر، تکراری یا دقیق عمل کند و زندگی مدرن را برای انسان‌ها آسان‌تر سازد. کارآمدی هوش مصنوعی در بسیاری از عرصه‌های مهندسی اثبات و پذیرفته شده است و تردیدها در قابلیت آن برای علوم انسانی بوده است که امروزه این تردیدها در حال کم‌رنگ شدن است.

در تحقیقات جنایی، کاربرد هوش مصنوعی برای تصمیم سریع و درست و به‌موقع، تشخیص درست مظنونان و اقدام مناسب، همچنین پیش‌بینی خطرها و احتمالات ارتکاب جرم بسیار مؤثر خواهد بود. بنابراین، تحقیقات جنایی مدرن می‌تواند نه تنها بر کشف جرم و پیگرد قانونی افراد بلکه بر پیشگیری از جرم و حتی پیش‌بینی آن نیز تمرکز کند که در این مقاله به نمونه‌های مشابه آن در کشورهای مختلف پرداخته شده است تا بتوان مواردی از آن را در ایران پیاده‌سازی و اجرا کرد که موجب به‌کارگیری روش‌هایی برای ارتقای امنیت و مبارزه با جرم خواهد شد. بنابراین،

هوش مصنوعی با فرمول‌بندی شواهد منطقی، بازسازی سه‌بعدی صحنه‌های جرم، مدیریت مؤثر شواهد و تجزیه و تحلیل آن‌ها برای رسیدن به نتایج منطقی در مراحل مختلف به کارشناسان و بازرسان در تحقیقات جنایی کمک می‌کند.

البته، گرچه هوش مصنوعی موج چهارم فناوری و اجتناب‌ناپذیر است، به نظر می‌رسد پیش از آن‌که نمونه‌های خارجی به‌صورتی ناخواسته و کنترل‌نشده وارد عملکرد پلیس و تحقیقات جنایی کشور شود، مسئولان باید ضوابط قانونی و بسترهای حقوقی آن را فراهم و پیش‌بینی کنند و متخصصان داخلی این حوزه بدان ورود کنند تا در عمل فقط از ظرفیت‌های مثبت آن بهره‌گیرند، بی‌آن‌که بیم ارائه محافظت‌نشده داده‌های کلان به بسترهای شبکه جهانی اینترنت و صاحبان آن رود.

نگارنده باور دارد که به‌کارگیری هوش مصنوعی باعث تغییر در قواعد و نحوه تحقیقات جنایی و حرکت به سمت دنیایی دیگر، دنیایی امن‌تر، البته به بهای کنترل و نظارت بیشتر خواهد بود که کارآمدی و عملکرد بهتر پلیس در نظارت بر جامعه، گمانه‌زنی بزهکاری و آسیب‌های اجتماعی به‌منظور برنامه‌ریزی شهری در ایجاد عامل بازدارنده جدی در بزهکاری و خفه‌کردن جرم در نطفه را در پی خواهد داشت.

## منابع

بنت، وین دبلیو و هس، کارن ام. (۱۳۸۵). *تحقیقات جنایی*، جلد ۱. جاوید بهرام‌زاده و هما روزرخ (مترجمان). تهران: نشر دانشگاه علوم انتظامی، چاپ اول.

شیری ورنامخواستی، عباس (۱۳۹۷). نقش و جایگاه بزه‌دیده در حقوق تحقیقات جنایی. *پژوهش حقوق کیفری*، ۲۳ (۶)، ۱۱۳-۱۴۲.  
مایرشونبرگر، ویکتور و کوکیر، بنت (۱۳۹۹). *داده‌های کلان: انقلابی در زندگی، کار و تفکر*. گلشید شریف‌نیا و عباس سقانی (مترجمان). تهران: نشر مهراندیش، چاپ اول.

Ahmed, S. I., Jackson, S. J., Ahmed, N., Ferdous, H. S., Rifat, M. R., Rizvi, A. S. M., ... & Mansur, R. S. (2014, April). Protibadi: A platform for fighting sexual harassment in urban Bangladesh. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2695-2704).

Baraniuk, C. (2015). Pre-crime software recruited to track gang of thieves. *New Scientist*, 3012. Available at: <https://www.newscientist.com/article/mg22530123-600-pre-crime-software-recruited-to-track-gang-of-thieves/> last visited:2020/03/18.

Butke, P., & Sheridan, S. C. (2010). An analysis of the relationship between weather and aggressive crime in Cleveland, Ohio. *Weather, Climate, and Society*, 2(2), 127-139.

Elrod, H. J. W. (2020). Trial by Siri: AI Comes to the Courtroom. *Houston Law Review*, 57(5), 1083-1100.

Froomkin, D. (2015). The Computers are Listening. *The Intercept*, May 5<sup>th</sup> 2015. Available at: <http://theintercept.com/2015/05/05/nsa-speech-recognition-snowden-searchable-text/last> visited:2019/04/16

Furtado, V., & Vasconcelos, E. (2007). Geosimulation in education: A system for teaching police resource allocation. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 17(1), 57-81.

Gonzalez-Billandon, J., Aroyo, A. M., Tonelli, A., Pasquali, D., Sciutti, A., Gori, M., ... & Rea, F. (2019). Can a robot catch you lying? a machine learning system to detect lies during interactions. *Frontiers in Robotics and AI*, 6, 64.

- Kumar, S., & Saxena, G. (2021). Biometric forensic tools for criminal investigation. *Cyber Crime and Forensic Computing: Modern Principles, Practices, and Algorithms, 11*, 85. <https://doi.org/10.1515/9783110677478-005>
- Lewis, T. (2013, 04 June). Brain Says Guilty, Neural Imaging may Nab Criminals. <https://www.nbcnews.com/id/wbna52093428>
- McGregor, L., Murray, D., & Ng, V. (2019). International human rights law as a framework for algorithmic accountability. *International & Comparative Law Quarterly, 68*(2), 309-343.
- Mohler, G. O., Short, M. B., Malinowski, S., Johnson, M., Tita, G. E., Bertozzi, A. L., & Brantingham, P. J. (2015). Randomized controlled field trials of predictive policing. *Journal of the American statistical association, 110*(512), 1399-1411.
- Nagwanshi, K. K. (2022). Cyber-forensic review of human footprint and gait for personal identification. *arXiv preprint arXiv:2204.09344*.
- Purcell, M., & Zaia, M. (2020). Prediction, Prevention and Proof: Artificial Intelligence and Peace Bonds in Canada. *Can. B. Rev.*, 98, 515-542.
- Ramsat, C., & Pratap, V. (2020). Edmonton Police Use Data, AI to Combat crime. Available at: <https://globalnews.ca/news/6535688/edmonton-police-data-ai-community-solutions-accelerator/last>, visited: 2019/09/20.
- Saini, M., & Kapoor, A. K. (2016). Biometrics in Forensic Identification: Applications and Challenges. *Journal of Forensic Medicine, 1*(2), 108. <https://doi.org/10.4172/2472-1026.1000108>
- Vrij, A., & Mann, S. (2006). Lie detection assessments as evidence in criminal courts. In *Law and psychology* (pp. 161-181). Oxford University Press.
- Weisburd, D., Mastrofski, S. D., Willis, J. J., & Greenspan, R. (2006). Changing everything so that everything can remain the same: Compstat and American policing. *Police innovation: Contrasting perspectives, 284-301*.
- Završnik, A. (2020, March). Criminal justice, artificial intelligence systems, and human rights. In *ERA Forum* (Vol. 20, No. 4, pp. 567-583). Springer Berlin Heidelberg.