

The Paradigmatic Model of Artificial Intelligence Application and Its Role in Developing Information Dominance to Counter New Psychoactive Substances (NPS) in Cyberspace

Ebrahim Ghorbani¹

Ali Ehteshami²

Type of article: A Research Paper

Received: 12/02/2025

Accepted: 05/04/2025

NAJA Strategic Studies Quarterly/Vol.10/NO.1 (serial 35)/Spring 2025*193-228



DOI:10.1022034/ssj.2025.104323

Abstract

Background and aim: With the expansion of cyberspace, criminal networks have adopted more sophisticated methods for distributing new psychoactive substances. Developing AI-based information dominance can help identify these networks and track their financial and communication flows. This research aims to present a paradigmatic model for the application of artificial intelligence and its role in countering these threats while enhancing intelligence capabilities in detecting and preventing cybercrimes related to new psychoactive substances.

Method: This study has an exploratory nature, conducted using a qualitative approach and grounded theory method (Strauss and Corbin). Participants included experts in the fields of cyber police, drug enforcement, AI specialists, and cyber analysts, selected through purposive sampling, with theoretical saturation achieved by the twentieth interview. Data were collected through library research and semi-structured interviews and analyzed using thematic analysis in MAXQDA software. Additionally, AI algorithms were employed to enhance accuracy and uncover hidden patterns, improving information dominance and providing a deeper understanding of strategies to counter NPS threats in cyberspace.

Results: Causal factors included weak cyber surveillance and criminal networks' use of modern technologies. Legal gaps and technical limitations were identified as contextual factors, while challenges such as information-sharing barriers and the lack of integrated databases were categorized as intervening conditions. The findings revealed that countering threats from psychoactive substance networks requires leveraging AI in financial data analysis, monitoring social networks, and identifying suspicious activity patterns, enabling faster and more accurate detection of illegal activities and supporting effective decision-making.

Conclusion: Artificial intelligence plays a crucial role in enhancing information dominance and combating cybercrimes through advanced data analysis and predictive modeling of criminal network behaviors. The key recommendation of this study is the establishment of an integrated AI-based system for monitoring and analyzing crime-related data, along with the development of an information network among security and technology-driven organizations to enable rapid and targeted interventions.

Keywords: Artificial Intelligence, Information Dominance, New Psychoactive Substances, Cyberspace, NPS.

1. Lecturer in the Department of Counter-Narcotics, Faculty of Information and Awareness Sciences and Technologies, Amin University of Law Enforcement Sciences, Tehran, Iran (Co responsible author). ebrahim.ghorbani66@gmail.com

². Assistant Professor, Department of Internal Security, Amin University of Law Enforcement Sciences, Tehran, Iran. 110ehteshami@gmail.com

الگوی کاربرد هوش مصنوعی در توسعه اشراف اطلاعاتی برای مقابله با مواد روان گردان جدید در فضای سایبری

ابراهیم قربانی^۱

علی احتشامی^۲

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۱۶

فصلنامه مطالعات راهبردی ناجا/ سال دهم/ شماره ۱ (پیاپی ۳۵) بهار ۱۴۰۴* ۱۹۳-۲۲۸



DOI: 10.1022034/ssj.2025.104323

چکیده

زمینه و هدف: با گسترش فضای سایبر، باندهای مجرمانه از روش‌های پیچیده‌تری برای توزیع مواد روان گردان جدید بهره می‌برند. توسعه اشراف اطلاعاتی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند ابزاری کارآمد برای شناسایی این باندها و ردیابی جریان‌های مالی و ارتباطی آن‌ها باشد. این پژوهش باهدف ارائه الگوی پارادایمی کاربرد هوش مصنوعی و تبیین جایگاه آن در مقابله با این تهدیدات و تقویت ظرفیت اطلاعاتی برای کشف و پیشگیری از جرائم سایبری مرتبط با مواد روان گردان جدید انجام شده است. **روش:** این پژوهش دارای ماهیتی اکتشافی است که با رویکرد کیفی و به‌کارگیری روش نظریه داده‌بنیاد (براساس مدل اشتراوس و کوربین) انجام شد. مشارکت‌کنندگان شامل کارشناسان پلیس فتا، متخصصان مبارزه با مواد مخدر، پژوهشگران هوش مصنوعی و تحلیل‌گران فضای سایبری بودند که با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. اشباع نظری پس از انجام بیستمین مصاحبه حاصل شد. داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته جمع‌آوری گردید و با استفاده از روش تحلیل مضمون در نرم‌افزار مکس کیودا، بررسی شد. به‌منظور افزایش دقت و شناسایی الگوهای پنهان، از الگوریتم‌های هوش مصنوعی نیز در تحلیل داده‌ها استفاده شد که این امر به ارتقای اشراف اطلاعاتی و درک دقیق‌تر راهبردهای مقابله با تهدیدات مواد روان گردان جدید در فضای سایبر انجامید.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که عوامل علی شامل ضعف نظارت سایبری و استفاده باندهای مجرمانه از فناوری‌های نوین است. خلأهای قانونی و محدودیت‌های فنی به‌عنوان عوامل زمینه‌ای، و چالش‌هایی نظیر مشکلات تبادل اطلاعات و فقدان بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه به‌عنوان موانع مداخله‌گر شناسایی شدند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که بهره‌گیری از هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های مالی، رصد شبکه‌های اجتماعی و شناسایی الگوهای فعالیت‌های مشکوک، امکان تشخیص سریع‌تر و دقیق‌تر فعالیت‌های غیرقانونی را فراهم می‌کند و به اتخاذ تصمیم‌های مؤثر در مقابله با این تهدیدات کمک می‌کند.

نتایج: هوش مصنوعی با تحلیل پیشرفته داده‌ها و پیش‌بینی رفتارهای باندهای مجرمانه، نقشی کلیدی در تقویت اشراف اطلاعاتی و مقابله با جرائم سایبری ایفا می‌کند. پیشنهاد اصلی این پژوهش، طراحی و ایجاد سامانه‌ای یکپارچه مبتنی بر هوش مصنوعی برای رصد و تحلیل داده‌های مرتبط با فعالیت‌های مجرمانه است. توسعه شبکه اطلاعاتی میان سازمان‌های امنیتی و فناوری‌محور نیز می‌تواند مداخله‌ای سریع و هدفمند را در برابر این تهدیدات ممکن سازد. **واژگان کلیدی:** هوش مصنوعی، اشراف اطلاعاتی، مواد روان گردان جدید، فضای سایبر.

۱. مدرس گروه مبارزه با مواد مخدر، دانشکده علوم و فنون اطلاعات و آگاهی، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران،

ایران (نویسنده مسئول). ebrahim.ghorbani66@gmail.com

۲. دانشیار گروه امنیت داخلی، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران. ۱۱۰ ehteshami@gmail.com

مقدمه

در دنیای معاصر، با توجه به رشد روزافزون فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، فضای مجازی به بستری پیچیده و گسترده برای فعالیت‌های غیرقانونی تبدیل شده است. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در این فضا، گسترش سریع و بی‌وقفه‌ی مواد روان گردان جدید^۱ است که با تغییرات شیمیایی مداوم و استفاده از فناوری‌های نوین، به تهدیدی جدی برای سلامت عمومی و امنیت اجتماعی تبدیل شده‌اند (قربانی، عاملی، شکوهی و اردلانی، ۱۴۰۰: ۲۵۴). قاچاقچیان مواد مخدر و روان گردان‌ها با بهره‌گیری از شبکه‌های اجتماعی، پیام‌رسان‌های رمزگذاری شده، وبسایت‌های دارکوب و بازارهای آنلاین، توانسته‌اند دسترسی آسان‌تر و سریع‌تری به این مواد ایجاد کنند. درحالی‌که روش‌های سنتی شناسایی و نظارت بر این فعالیت‌ها، به دلیل عدم هماهنگی با تحولات نوین، به شدت ناکارآمد شده‌اند (قربانی، ۱۳۹۸: ۳۱). در این راستا، نیاز به استفاده از رویکردهای نوین، تکنیکال و فنی برای مقابله با این تهدیدات به شدت احساس می‌شود.

یکی از ویژگی‌های مهم مواد روان گردان جدید، ساختار شیمیایی پیچیده و تغییرات مستمر در ترکیبات آن‌ها است. این ویژگی موجب می‌شود که فرآیند شناسایی و مقابله با این مواد، دشوارتر و پیچیده‌تر از مواد مخدر سنتی باشد. برای نمونه، ساختار شیمیایی مواد روان گردان جدید به‌طور پیوسته در حال تغییر است و این تغییرات باعث می‌شود که سامانه‌های شناسایی موجود که براساس الگوهای ثابت کار می‌کنند، قادر به شناسایی سریع و دقیق این مواد نباشند. علاوه بر این، این مواد معمولاً در مقادیر بسیار کم تولید و توزیع می‌شوند و از آنجاکه بسیاری از آن‌ها از مواد قانونی در ترکیب خود استفاده می‌کنند، تشخیص آن‌ها در مراحل اولیه دشوارتر می‌شود (شکوهی‌راد و قربانی، ۱۳۹۹: ۱۸۹). این چالش‌ها باعث می‌شود که مبارزه با تبلیغ و توزیع این مواد، به‌ویژه در فضای سایبر، از پیچیدگی‌های بسیاری برخوردار باشد.

1. new psychoactive substances (NPS)

در این شرایط، عدم استفاده از فناوری‌های نوین در مقابله با این تهدیدات می‌تواند پیامدهای جبران‌ناپذیری داشته باشد. آمارها نشان می‌دهند که گسترش سریع این مواد، خصوصاً در فضای مجازی، تهدیدی جدی برای سلامت اجتماعی است. به‌طوری‌که طبق گزارش‌ها، تعداد کاربران اینترنتی که به جهت ارتکاب جرائم مواد مخدر و روان‌گردان جدید در فضای مجازی دستگیر شده‌اند، به‌طور چشم‌گیری در حال افزایش است، که این امر منجر به تهدیدات گسترده‌تری برای امنیت عمومی می‌شود (قربانی، ۱۴۰۰: ۴). بنابراین، عدم مقابله مؤثر با این تهدیدات می‌تواند به افزایش این فعالیت‌ها و ایجاد ریسک‌های بیشتری برای امنیت جامعه منجر شود.

در این شرایط، اهمیت توسعه اشراف اطلاعاتی برای مقابله با تهدیدات ناشی از باندهای توسعه‌دهنده مواد روان‌گردان جدید در فضای مجازی به‌شدت افزایش می‌یابد (قربانی، ۱۴۰۱: ۱۷). اشراف اطلاعاتی به معنای توانایی جمع‌آوری، تحلیل و پردازش داده‌ها از منابع مختلف به‌طور هم‌زمان و استفاده از این اطلاعات برای پیش‌بینی و شناسایی تهدیدات قبل از وقوع آن‌ها است (سخاوت، قربانی و پورمنافی، ۱۴۰۲: ۹۷). اشراف اطلاعاتی در فضای مجازی به معنای توانایی جمع‌آوری، تحلیل و پردازش داده‌ها به‌طور هم‌زمان از منابع مختلف و استفاده از این اطلاعات برای پیش‌بینی و شناسایی تهدیدات قبل از وقوع آن‌ها است (درشتی و فاطمی‌یگانه، ۱۳۹۹: ۸۷). در این زمینه، هوش مصنوعی^۱ می‌تواند نقش کلیدی در ارتقاء سطح اشراف اطلاعاتی ایفا کند.

یکی از ابزارهای کلیدی برای توسعه این اشراف اطلاعاتی، هوش مصنوعی است که قادر است با تحلیل کلان‌داده‌ها و استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق، الگوهای پیچیده و غیرقابل شناسایی برای انسان را استخراج کرده و به شناسایی سریع‌تر باندهای قاچاق و توزیع‌کنندگان مواد روان‌گردان جدید در فضای سایبر کمک کند. این الگوریتم‌ها و مدل‌های هوش مصنوعی قادر به شناسایی و تحلیل رفتارهای مجرمان در شبکه‌های اجتماعی و وبسایت‌های دارکوب خواهند بود. هوش مصنوعی با توانمندی‌های خاص

1. Artificial Intelligence (AI)

خود در پردازش و تحلیل داده‌های حجیم، می‌تواند با شناسایی الگوهای رفتاری مجرمان، تطابق دقیق‌تری بین رفتار کاربران، مکان‌های مخفی و زمان‌های فعالیت مجرمان ایجاد کند. استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی مانند پردازش زبان طبیعی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای شناسایی ارتباطات مشکوک، می‌تواند به کشف و ره‌گیری سریع‌تر تبلیغات و فروش مواد روان گردان جدید کمک کند. به‌علاوه، هوش مصنوعی قادر است با شبیه‌سازی و تحلیل داده‌ها در زمان‌های مختلف، پیش‌بینی‌هایی را درخصوص شیوه‌های جدید توزیع مواد و رفتار مجرمان ارائه دهد که موجب می‌شود فرآیند مقابله با این تهدیدات به‌طور مؤثرتر و دقیق‌تری انجام گیرد.

در این راستا، بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای ارتقاء اشراف اطلاعاتی و مقابله با باندهای توسعه‌دهنده مواد روان گردان جدید در فضای سایبر، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به گسترش سریع فناوری‌های ارتباطی و تغییرات دائمی در الگوهای توزیع مواد، استفاده از روش‌های سنتی نظارت و ردیابی، دیگر کارایی لازم را ندارد و به‌شدت نیاز به رویکردهای نوین و فناورانه برای مقابله با تهدیدات جدید احساس می‌شود. هوش مصنوعی، به‌عنوان یکی از فناوری‌های پیشرفته و در حال توسعه، می‌تواند با تحلیل داده‌های حجیم و استفاده از الگوریتم‌های پیچیده، امکان شناسایی سریع‌تر الگوهای جدید تبلیغ و توزیع مواد روان گردان را فراهم کند و به‌طور مؤثر به مقابله با باندهای قاچاق در فضای مجازی کمک نماید.

این پژوهش به بررسی و تحلیل جایگاه هوش مصنوعی برای توسعه اشراف اطلاعاتی در مقابله با باندهای توسعه‌دهنده مواد روان گردان جدید در فضای سایبر می‌پردازد. بهره‌گیری از این فناوری نه‌تنها می‌تواند به شناسایی و ره‌گیری سریع‌تر مواد روان گردان جدید کمک کند، بلکه قادر است با پیش‌بینی و تحلیل رفتار مجرمان، فرآیندهای مقابله‌ای را در سطح بسیار بالایی ارتقا دهد. در نتیجه، انتخاب این روش و تمرکز بر آن، به‌عنوان راهکاری نوین و کارآمد در مقابله با تهدیدات سایبری در حوزه مواد روان گردان، ضروری به نظر می‌رسد. از این‌رو، این پژوهش درصدد پاسخ به این سؤال است که الگوی پارادایمی

هوش مصنوعی و جایگاه آن در توسعه اشراف اطلاعاتی برای مقابله با مواد روان‌گردان جدید در فضای سایبری کدام است؟

پیشینه

رادمان و مریدی (۱۴۰۳) در پژوهش خود با عنوان «رویکرد هوش مصنوعی در کشف جرم و چالش‌های پیش روی آن»، تأثیر این فناوری را در تحلیل و کشف جرائم اخلاقی و حقوقی بررسی کرده‌اند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند موجب افزایش دقت در شناسایی و پیشگیری از جرم شود، اما همچنان چالش‌هایی مانند حریم خصوصی، تبعیض و امنیت داده‌ها بر سر راه استفاده گسترده از آن وجود دارد. این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی، با تجزیه و تحلیل داده‌های جرم‌شناختی، به توسعه اشراف اطلاعاتی در حوزه کشف جرائم کمک می‌کند.

پورمحمد (۱۴۰۲) در مقاله‌ی «کاربرد هوش مصنوعی در پیشگیری از جرائم مجرمان سابقه‌دار»، ظرفیت‌های این فناوری را در پژوهش‌های جنایی و پیشگیری از تکرار جرم بررسی کرده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی با تحلیل الگوهای رفتاری، می‌تواند در شناسایی متهمان، پیش‌بینی بزه‌کاری‌های آینده و ارتقای تصمیم‌گیری‌های قضائی مؤثر باشد. یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که به‌کارگیری هوش مصنوعی، میزان اشراف اطلاعاتی در شناسایی روندهای مجرمانه را افزایش داده و امکان اقدام پیشگیرانه را تقویت می‌کند.

ابراهیمی (۱۴۰۱) نیز در پژوهش خود با عنوان «پیشگیری از تکرار جرم از طریق هوش مصنوعی؛ مقتضیات و محدودیت‌ها»، نشان داده است که هوش مصنوعی قابلیت پیش‌بینی رفتار مجرمان را دارد و می‌تواند به کاهش نرخ تکرار جرم کمک کند. با این حال، برای بهره‌برداری عملی از این قابلیت‌ها، باید ملاحظات حقوقی و اخلاقی مرتبط با این فناوری در نظر گرفته شود. این مطالعه بیان می‌کند که با استفاده از سامانه‌های هوش مصنوعی، میزان اشراف اطلاعاتی نسبت به رفتارهای مجرمانه افزایش یافته و امکان اتخاذ سیاست‌های بازدارنده بهبود می‌یابد.

قربانی و کریمی (۱۴۰۰) در مقاله‌ای با عنوان «راهبردهای مقابله با قاچاق مواد روان گردان جدید از مرزها» به این نتیجه دست یافتند که فقدان اشراف اطلاعاتی تأثیر بسزایی در قاچاق مواد اعتیادآور نوظهور از مرزهای استان آذربایجان غربی دارد. نتایج نشان داد که توسعه اشراف اطلاعاتی، افزایش اقتدار، اقدام و عمل، آگاه‌سازی همگانی و قانون‌گذاری می‌توانند به‌عنوان راهبردهای مقابله‌ای با این پدیده محوری مطرح گردند.

کاوور، گابریل‌سیس و کلوبوکار^۱ (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای با عنوان «هوش مصنوعی و امنیت سایبری» به بررسی کاربرد الگوریتم‌های یادگیری ماشین در شناسایی و مقابله با جرائم سایبری مانند هکینگ و سرقت هویت پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های حجیم و کشف الگوهای مشکوک، می‌تواند نقش کلیدی در ارتقای اشراف اطلاعاتی در حوزه امنیت سایبری ایفا کند. این پژوهش تأکید دارد که الگوریتم‌های هوشمند، با ردیابی فعالیت‌های مشکوک، امکان نظارت و اشراف اطلاعاتی بر جرائم سایبری را افزایش می‌دهند.

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که بیشتر آنها بر نقش هوش مصنوعی در کشف، پیشگیری و مقابله با جرائم مختلف متمرکز بوده‌اند. به‌طور خاص، رادمان و مریدی (۱۴۰۳) و پورمحمد (۱۴۰۲) بر تأثیر هوش مصنوعی در افزایش اشراف اطلاعاتی برای شناسایی رفتارهای مجرمانه تأکید کرده‌اند. همچنین، پژوهش‌های کاوور، گابریل‌سیس و کلوبوکار (۲۰۲۳) نقش هوش مصنوعی در پیش‌بینی و مقابله با جرائم دیجیتال و سایبری را بررسی کرده‌اند. از سوی دیگر، پژوهش‌های ابراهیمی (۱۴۰۱) و قربانی و کریمی (۱۴۰۰) بر لزوم توسعه اشراف اطلاعاتی در زمینه پیشگیری از تکرار جرم و مقابله با قاچاق مواد روان گردان تأکید دارند. نقطه اشتراک تمامی این پژوهش‌ها، تأکید بر تأثیر هوش مصنوعی در افزایش اشراف اطلاعاتی است.

برتری پژوهش حاضر در مقایسه با مطالعات پیشین، تمرکز خاص بر جایگاه هوش مصنوعی در توسعه اشراف اطلاعاتی برای مقابله با مواد روان گردان جدید

در فضای سایبری است؛ موضوعی که کمتر به‌طور جامع و راهبردی بررسی شده است. این پژوهش، نه‌تنها کاربردهای هوش مصنوعی در پیشگیری و مقابله را تحلیل می‌کند، بلکه به چگونگی افزایش سطح اشراف اطلاعاتی در فضای سایبری، به‌عنوان بستری برای فعالیت باندهای مجرمانه، می‌پردازد و راهکارهای نوینی برای مهار تهدیدات ناشی از این مواد ارائه می‌دهد.

مبانی نظری

مواد روان‌گردان جدید، دسته‌ای از ترکیبات اعتیادآور هستند که اثراتی به‌مراتب قوی‌تر از مواد سنتی دارند و اغلب به‌صورت شیمیایی و با هزینه‌ای بسیار کمتر از مواد مخدر سنتی تولید می‌شوند. این مواد که تحت عنوان «مواد روان‌گردان نوظهور» شناخته می‌شوند، به دلیل تغییرات مداوم در ساختار شیمیایی‌شان، از کنترل‌های قانونی رایج فرار کرده و به‌سرعت در بازارهای غیرقانونی جهانی گسترش می‌یابند. ویژگی‌های شیمیایی این مواد با ترکیبات سنتی همچون هروئین، کوکائین و حشیش تفاوت‌های عمده‌ای دارد و به همین دلیل، شناسایی و کنترل آن‌ها چالش‌برانگیز است (شکوهی و قربانی، ۱۳۹۹، ۱۸۹). براساس گزارش‌ها، تا سال ۲۰۱۸ بیش از ۸۹۲ نوع از این مواد در بیش از ۱۰۰ کشور شناسایی شده‌اند که عملکرد بسیاری از آن‌ها مشابه مواد مخدر ممنوعه تحت کنترل بین‌المللی مانند اکستازی، ال‌اس‌دی و کوکائین است.

در حالی که بسیاری از گزارش‌های علمی و سازمان‌های بین‌المللی، این ترکیبات را تهدیدی جدی برای سلامت عمومی، به‌ویژه در میان جوانان، معرفی کرده‌اند، عوامل متعددی همچون قیمت پایین، دسترسی آسان از طریق اینترنت و تبلیغات فریبنده‌ای که این مواد را بی‌ضرر و قانونی جلوه می‌دهند، موجب افزایش مصرف آن‌ها شده است (قربانی، ۱۴۰۰: ۲۱). از نظر اثرات مصرف، این مواد می‌توانند منجر به بروز اختلالات شدید عصبی، رفتارهای پرخطر، مشکلات جدی روانی و وابستگی شدید شوند. علاوه بر این، سوءمصرف‌کنندگان اغلب دچار مسمومیت‌های حاد شده و نیاز به مراقبت‌های فوری پزشکی پیدا می‌کنند.

یکی از چالش‌های مهم مرتبط با این مواد، نبود اطلاعات جامع درباره اثرات درازمدت آن‌ها بر بدن، تأثیر آن‌ها بر سیستم ایمنی و احتمال سرطان‌زایی‌شان است. همچنین، به دلیل ترکیب ناشناخته و اغلب ناخالص این مواد، خطر ورود و مرگ ناشی از مصرف آن‌ها به شدت افزایش یافته است. یکی از نمونه‌های اخیر این تهدید، سوءمصرف دستمال‌های آغشته به کانابینوئیدهای سنتزی است که مصرف آن‌ها در کشور گزارش شده و موجب افزایش مسمومیت‌های شدید و موارد مرگ‌ومیر شده است (روزنامه ایران، ۱۳۹۶).

آگاهی ناکافی از ماهیت دقیق این مواد و نحوه تأثیرگذاری آن‌ها بر بدن، به همراه نبود روش‌های درمانی مؤثر، باعث شده است که جوامع مختلف در مقابله با این بحران دچار چالش‌های جدی شوند. بر این اساس، نظارت دقیق‌تر بر تولید و توزیع این مواد، افزایش آگاهی عمومی و استفاده از فناوری‌های پیشرفته مانند هوش مصنوعی برای شناسایی و کنترل شبکه‌های توزیع‌کننده، از جمله راهکارهای اساسی برای مقابله با این تهدید نوظهور محسوب می‌شود. به عبارت دیگر، برای مقابله با این تهدید نوظهور، نیاز به یک استراتژی جامع و چندوجهی است که شامل نظارت دقیق، افزایش آگاهی و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین باشد.

با توجه به نظریه‌های مختلف در حوزه جرم‌شناسی، مانند تئوری کنترل اجتماعی هیرشی^۱ (۱۹۶۹) که بر تأثیر نظارت اجتماعی و قانونی تأکید دارد، استفاده از هوش مصنوعی در تحلیل رفتارهای مجرمانه در فضای سایبری می‌تواند به عنوان یک ابزار نظارتی هوشمند عمل کند. در زمینه مقابله با باندهای مواد روان گردان جدید، هوش مصنوعی قادر است با تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از شبکه‌های اجتماعی و دیگر سکوها آنلاین، الگوهای رفتاری مجرمان را شناسایی و نظارت اجتماعی را ارتقا دهد. به ویژه در فضای مجازی، جایی که باندهای قاچاق مواد روان گردان جدید از فرصت‌های موجود برای فروش غیرقانونی این مواد بهره می‌برند، هوش مصنوعی می‌تواند نقش کلیدی در شناسایی الگوهای فرصت‌طلبانه ایفا کند. براساس تئوری

فرصت‌طلبی که کوهن و فلسون^۱ (۱۹۷۹) مطرح کرده‌اند، این فرصت‌ها در فضای سایبری، به‌ویژه در شبکه‌های اجتماعی و وبسایت‌ها، به‌طور مداوم در حال تغییر و تکامل هستند. هوش مصنوعی می‌تواند با شبیه‌سازی و تحلیل داده‌های پیچیده از این فضاها، به شناسایی فرصت‌های جرم‌آفرین و پیشگیری از وقوع آن‌ها کمک کند.

علاوه بر این، نظریه شبکه‌های اجتماعی که توسط واسرمن و فاست^۲ (۱۹۹۴) معرفی شده است، به تحلیل روابط و ارتباطات مجرمانه و شناسایی نقاط داغ جرم می‌پردازد. در فضای سایبری، باندهای قاچاق مواد روان‌گردان جدید اغلب از شبکه‌های پیچیده ارتباطی برای گسترش فعالیت‌های خود استفاده می‌کنند. هوش مصنوعی قادر است با تحلیل شبکه‌های ارتباطی این مجرمان، روابط مشکوک را شناسایی کرده و به کشف شبکه‌های مجرمانه و شناسایی اعضای آن کمک کند. این تحلیل شبکه‌ها می‌تواند به‌ویژه در شناسایی ارتباطات زیرزمینی و پنهان که ممکن است از دیدگاه‌های معمول خارج باشد، مفید واقع شود.

درنهایت، نظریه تصمیم‌گیری کاهنمن و تورسکی^۳ (۱۹۷۹) بر استفاده از الگوریتم‌های پیش‌بینی در شرایط عدم قطعیت و حجم بالای داده‌ها تأکید دارد. این ویژگی در مبارزه با باندهای مواد روان‌گردان جدید که با استفاده از روش‌های پیچیده و غیرقانونی فعالیت می‌کنند، به‌ویژه در فضای مجازی، بسیار حائز اهمیت است. هوش مصنوعی می‌تواند در تحلیل داده‌های بزرگ و پیش‌بینی رفتارهای مجرمانه در این فضای پر از عدم قطعیت به پلیس و نهادهای امنیتی کمک کند تا تصمیمات سریع و مؤثری در رابطه با شناسایی و مقابله با این باندها اتخاذ کنند. به‌طور کلی، استفاده از هوش مصنوعی در این زمینه می‌تواند به‌طور چشمگیری اشراف اطلاعاتی را ارتقا داده و فرآیندهای جرم‌یابی را در مقابله با تهدیدات مواد روان‌گردان جدید در فضای سایبری بهبود بخشد.

1. Cohen & Felson

2. Wasserman & Faust

3. Kahneman & Tversky

نظریه سیستم‌های پیچیده^۱ یکی از نظریه‌های اصلی در تحلیل هوش مصنوعی است که بیان می‌کند سامانه‌ها و فرآیندهای پیچیده‌ای که دارای تعاملات متعدد و غیرخطی هستند، می‌توانند در کنار هم به حل مشکلات پیچیده‌تری مانند پیش‌بینی جرائم و شناسایی الگوهای خلافکارانه کمک کنند. در این راستا، الگوریتم‌های هوش مصنوعی مانند یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی مصنوعی توانسته‌اند در پردازش داده‌های کلان و پیش‌بینی رفتارهای آینده مفید واقع شوند. علاوه بر این، نظریه اطلاعات که توسط کلود شانون^۲ معرفی شد، نقش عمده‌ای در فرایند تحلیل داده‌های عظیم ایفا می‌کند. هوش مصنوعی با استفاده از این نظریه می‌تواند داده‌های جمع‌آوری شده از شبکه‌های اجتماعی و فضای مجازی را پردازش کرده و الگوهای جدید را برای کشف جرائم سازمان‌یافته، شبیه قاچاق مواد مخدر، شناسایی کند (جنگا، کاتال و کار، ۲۰۲۳، ص. ۲۸۹۲). هوش مصنوعی با استفاده از این نظریه می‌تواند داده‌های جمع‌آوری شده از شبکه‌های اجتماعی و فضای مجازی را پردازش کرده و الگوهای جدید را برای کشف جرائم سازمان‌یافته، شبیه قاچاق مواد مخدر شناسایی کند. این امر به‌ویژه در حوزه مبارزه با باندهای قاچاق مواد روان گردان جدید در فضای مجازی اهمیت فراوانی دارد (قربانی و شرافت، ۱۴۰۰: ۱۵۲).

چارچوب نظری و مدل مفهومی

چارچوب نظری این پژوهش بر مبنای ترکیب نظریه‌های مختلفی است که به تحلیل رفتارهای مجرمانه در فضای مجازی می‌پردازد. در ابتدا، نظریه تصمیم‌گیری تحت شرایط عدم قطعیت کاهنمن و تورسکی (۱۹۷۹) به بررسی سوگیری‌های شناختی در تصمیم‌گیری‌های انسانی و تأثیر آن‌ها در انتخاب‌های مجرمانه می‌پردازد و کمک می‌کند تا محدودیت‌های ناشی از خطاهای انسانی در پیش‌بینی رفتارهای مجرمانه کاهش یابد. این نظریه، به‌ویژه در زمینه تحلیل داده‌های پیچیده و غیرقطعی فضای سایبری، قابل استفاده است. علاوه بر این، نظریه فرصت‌طلبی کوهن و فلسون (۱۹۷۹) که بر شناسایی زمان و مکان وقوع جرم تأکید دارد، در

فضای سایبری با استفاده از هوش مصنوعی قادر است به شبیه‌سازی و شناسایی فرصت‌های وقوع جرم و الگوهای قاچاق مواد روان‌گردان جدید بپردازد. نظریه شبکه‌های اجتماعی واسرمن و فاست (۱۹۹۴) نیز با تحلیل روابط و ارتباطات در شبکه‌های مجرمانه، می‌تواند در شناسایی و پیگیری شبکه‌های قاچاق مواد روان‌گردان جدید در فضای سایبر مؤثر باشد. درنهایت، نظریه سیستم‌های پیچیده که بر پیچیدگی و تعاملات سیستم‌ها تأکید دارد، می‌تواند به مدل‌سازی و پیش‌بینی فرآیندهای جرم‌یابی در فضای سایبری کمک کند. هوش مصنوعی با بهره‌گیری از الگوریتم‌های پیشرفته‌ای مانند یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی، این نظریه‌ها را به‌طور هم‌افزا ترکیب کرده و می‌تواند به شبیه‌سازی و تحلیل تهدیدات جدید در فضای سایبر بپردازد و به ارتقاء اشراف اطلاعاتی نهادهای امنیتی کمک کند. در این راستا و با توجه به نوع روش پژوهش انتخابی در پژوهش حاضر، مدل مفهومی پژوهش به شکل زیر قابل ترسیم است.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

روش شناسی

این پژوهش دارای ماهیتی اکتشافی است و در چارچوب رویکرد کیفی و با به کارگیری روش پژوهش داده بنیاد طراحی شده است. از آنجایی که هدف پژوهش، کشف و تبیین پیچیدگی ها و تعاملات میان عوامل مختلف در مبارزه با باندهای توسعه دهنده مواد روان گردان جدید است، از نظریه داده بنیاد اشتراوس و کوربین به منظور استخراج و تحلیل داده ها استفاده شده است. در این راستا، عوامل علی، زمینه ای، مداخله گر و راهبردها و پیامدهای مرتبط با فعالیت های باندهای توسعه دهنده این مواد در فضای سایبر شناسایی شد.

برای دستیابی به اهداف پژوهش، از نظرات مشارکت کنندگان شامل خبرگان در حوزه های پلیس فتا، پلیس مبارزه با مواد مخدر، متخصصین هوش مصنوعی، کارشناسان فضای مجازی و تحلیل گران داده های سایبری که در زمینه مبارزه با جرائم سایبری و مواد روان گردان جدید فعالیت دارند، استفاده گردیده است. این افراد از طریق روش نمونه گیری هدفمند انتخاب شده اند و انتخاب مشارکت کنندگان تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافته است. اشباع نظری به طور خاص در بیستمین نفر از مشارکت کنندگان محقق گردید که به این معناست که پس از این تعداد، اطلاعات جدیدی به طور چشمگیری به داده های قبلی افزوده نشد و دیگر داده های جدید تکراری بود.

در این پژوهش برای گردآوری داده ها از دو روش اصلی استفاده شده است: روش کتابخانه ای و روش میدانی. در بخش کتابخانه ای، از منابع علمی، مقالات تخصصی و گزارش های مرتبط با موضوع پژوهش بهره گرفته شده است. در بخش میدانی، برای جمع آوری داده ها از مصاحبه های نیمه ساختاریافته استفاده شده است. این مصاحبه ها به طور انفرادی و در مدت زمان ۶۵ تا ۹۰ دقیقه برگزار شد. مصاحبه های نیمه ساختاریافته به محقق این امکان را داد تا درک عمیقی از تجارب، دیدگاه ها و نگرش های مشارکت کنندگان در رابطه با موضوع پژوهش کسب نماید. فرآیند تحلیل داده ها در این پژوهش به طور هم زمان با گردآوری آن ها صورت گرفت.

به منظور تحلیل داده‌ها از تکنیک تحلیل مضمون استفاده شده است. در کدگذاری باز، داده‌ها به قطعات کوچک‌تری تقسیم شده و مضامین پایه یا اولیه شناسایی گردید. در کدگذاری محوری، این موضوعات به هم پیوسته و روابط بین آن‌ها شناسایی شدند و مضامین سازمان دهنده را شکل دادند. نهایتاً، در کدگذاری انتخابی، مقوله‌های نهایی استخراج و در قالب یک پارادایم مرکزی در مورد عوامل علی، زمینه‌ای، مداخله‌گر، پیامدها و راهبردها تدوین گردید. تحلیل‌های صورت گرفته به کمک نرم‌افزار مکس کیودا^۱ انجام شد که به محقق این امکان را داد تا داده‌ها را به‌طور سازمان یافته و کارآمد تحلیل و نتایج دقیق‌تری به دست آورد. شایان ذکر است که نرم‌افزار مکس کیودا ابزار اصلی در تحلیل داده‌های کیفی بوده و از سامانه‌ها و نرم‌افزارهای هوش مصنوعی به عنوان ابزارهای کمکی برای ارتقای کیفیت یافته‌ها و بهبود دقت تحلیل مصاحبه‌ها بهره گرفته شده است. این رویکرد ترکیبی باعث ارتقای دقت و صحت تحلیل‌ها و اطمینان از پایایی و روایی نتایج شد.

یافته‌ها

یافته‌های توصیفی: جامعه مشارکت‌کننده این پژوهش شامل ۲۰ نفر از خبرگان و متخصصان در حوزه‌های پلیس فتا، پلیس مبارزه با مواد مخدر، متخصصین هوش مصنوعی، کارشناسان فضای مجازی و تحلیل‌گران داده‌های سایبری است که در زمینه مبارزه با جرائم سایبری و قاچاق مواد روان‌گردان جدید فعالیت دارند. این افراد از نظر تحصیلات، شامل ۱۰ نفر با مدرک دکتری و ۱۰ نفر با مدرک کارشناسی ارشد بوده و میانگین سابقه کاری آن‌ها ۱۱/۸ سال است که نشان‌دهنده تجربه عملی و تخصص بالای آن‌ها در حوزه‌های مرتبط است.

مشارکت‌کنندگان از نهادهای مختلفی همچون پلیس فتا، پلیس مبارزه با مواد مخدر، گروه‌های علمی دانشگاهی و نهادهای مالی مرتبط انتخاب شده‌اند تا دیدگاه‌های متنوعی را در تحلیل داده‌ها و توسعه راهبردهای مقابله با جرائم

سایبری ارائه دهند. از نظر تخصص، این افراد در حوزه‌هایی مانند تحلیل داده‌های کلان، هوش مصنوعی، پردازش زبان طبیعی، تحلیل شبکه‌های اجتماعی، یادگیری ماشین، جرم‌یابی سایبری و امنیت اطلاعات فعالیت دارند.

جدول ۱. ویژگی‌های مشارکت‌کنندگان در پژوهش

کد مشارکت‌کننده	حوزه تخصصی	سابقه کاری (سال)	میزان تحصیلات	تخصص اصلی	سازمان مرتبط
P1	پلیس فتا	۱۵	دکتری	جرم‌یابی سایبری	فراجا
P2	پلیس فتا	۱۲	کارشناسی ارشد	تحلیل امنیت سایبری	فراجا
P3	پلیس فتا	۱۰	دکتری	مهندسی امنیت اطلاعات	فراجا
P4	پلیس مبارزه با مواد مخدر	۱۸	دکتری	تحلیل عملیات ویژه	فراجا
P5	پلیس مبارزه با مواد مخدر	۱۴	کارشناسی ارشد	ره‌گیری مالی جرائم	فراجا
P6	پلیس مبارزه با مواد مخدر	۱۱	کارشناسی ارشد	تحلیل جریان‌های مالی مشکوک	فراجا
P7	متخصص هوش مصنوعی	۸	دکتری	یادگیری ماشین	دانشگاه
P8	متخصص هوش مصنوعی	۱۰	دکتری	تحلیل داده‌های کلان	دانشگاه
P9	متخصص هوش مصنوعی	۷	کارشناسی ارشد	پردازش زبان طبیعی	دانشگاه
P10	کارشناس فضای مجازی	۱۲	دکتری	ردیابی فعالیت‌های غیرقانونی در دارکوب	پلیس فتا
P11	کارشناس فضای مجازی	۹	کارشناسی ارشد	تحلیل داده‌های شبکه‌های اجتماعی	پلیس فتا
P12	تحلیل‌گر داده‌های سایبری	۱۵	دکتری	شناسایی الگوهای تراکنش‌های مشکوک	پلیس فتا
P13	تحلیل‌گر داده‌های سایبری	۱۰	کارشناسی ارشد	کشف تقلب مالی با هوش مصنوعی	بانک مرکزی
P14	پلیس فتا	۱۳	کارشناسی ارشد	مهندسی شبکه و امنیت سایبری	فراجا
P15	پلیس فتا	۱۶	دکتری	جرم‌یابی سایبری و	فراجا

کد مشارکت کننده	حوزه تخصصی	سابقه کاری (سال)	میزان تحصیلات	تخصص اصلی	سازمان مرتبط
				مخابراتی	
P16	پلیس مبارزه با مواد مخدر	۱۰	کارشناسی ارشد	تحلیل بازارهای سیاه آنلاین	فراجا
P17	متخصص هوش مصنوعی	۶	کارشناسی ارشد	مدل سازی پیش بینی رفتار مجرمانه	دانشگاه پلیس
P18	کارشناس فضای مجازی	۸	دکتری	تحلیل ردپای دیجیتال مجرمان	پلیس فتا
P19	تحلیل گر داده های سایبری	۱۴	دکتری	توسعه الگوریتم های جرم یابی	پلیس فتا
P20	تحلیل گر داده های سایبری	۱۱	کارشناسی ارشد	تحلیل تراکنش های رمزارزی غیرقانونی	پلیس فتا

یافته های پژوهش در خصوص عوامل علی، زمینه ای و مداخله گر مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در توسعه اشراف اطلاعاتی برای مقابله با مواد روان گردان جدید در فضای سایبری به شرح زیر است:

گام ۱: شناسایی عوامل علی، زمینه ای و مداخله گر هوش مصنوعی در توسعه اشراف اطلاعاتی برای مقابله با مواد روان گردان جدید در فضای سایبری: پس از بررسی مصاحبه ها و داده های گردآوری شده از خبرگان و تجزیه و تحلیل اولیه داده ها با استفاده از روش تحلیل مضمون، ۵۴ مضمون پایه شناسایی شد. این مضامین پایه شامل موضوعات مختلفی از قبیل تهدیدات ناشی از مواد روان گردان، نقش هوش مصنوعی در شناسایی تهدیدات، ارتقاء اشراف اطلاعاتی و محدودیت های موجود در سیستم های موجود بودند. با توجه به پیچیدگی ها و جزئیات داده ها، از نظرات اساتید و متخصصین در این زمینه برای بهبود کیفیت و دقت مضامین استفاده شد که منجر به حذف ۱۴ مضمون پایه تکراری یا غیرمرتبط گردید. سپس، با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، ۵ مضمون جدید به مضامین پایه اضافه شد که بیشتر بر جنبه های نوین تهدیدات فضای سایبر و استفاده از هوش مصنوعی در شناسایی و مقابله با آن ها تمرکز داشتند. در نهایت، ۴۵ مضمون پایه نهایی شناسایی شد که ترکیبی

از داده‌های جمع‌آوری‌شده از مصاحبه‌ها، نظرات اساتید و کمک‌های هوش مصنوعی بود.

گام ۲: سازمان‌دهی مضامین پایه مربوط به عوامل علی، زمینه‌ای و مداخله‌گر با استفاده از تحلیل مضمون و الگوریتم‌های هوش مصنوعی: در این مرحله از تحلیل، داده‌ها و مضامین پایه که در مرحله قبل شناسایی شده بودند، با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی مورد بررسی دقیق‌تری قرار گرفتند. این روش به شناسایی روابط میان مضامین و دسته‌بندی آن‌ها در یک سطح انتزاعی بالاتر کمک کرد. پس از تحلیل نهایی، مضامین پایه در ۹ مضمون سازمان‌دهنده دسته‌بندی شدند که نشان‌دهنده موضوعات کلیدی پژوهش بودند. در این فرایند، مضامین سازمان‌دهنده در چارچوب مدل پارادایمی قرار گرفتند، به‌طوری‌که هر مضمون به یکی از ابعاد مدل پارادایمی، شامل عوامل علی، عوامل زمینه‌ای و عوامل مداخله‌گر، تخصیص داده شد. این جای‌گذاری به درک بهتر روابط میان متغیرها و نحوه تأثیر آن‌ها بر یکدیگر کمک کرد. درنهایت، این عوامل به‌عنوان چارچوب اصلی برای تحلیل و شناسایی متغیرهای تأثیرگذار در مقابله با گسترش مواد روان‌گردان جدید در فضای سایبر در نظر گرفته شدند و مبنای طراحی مدل نهایی پژوهش قرار گرفتند. به‌طوری‌که به‌جای مضامین فراگیر، عوامل مؤثر در مدل پارادایمی شامل عوامل علی، زمینه‌ای و مداخله‌گر به‌عنوان ساختار اصلی تحلیل انتخاب شدند. این جایگزینی موجب شد که تحلیل یافته‌ها از سطح توصیفی به سطح تبیینی ارتقا یابد و ارتباط میان متغیرهای کلیدی پژوهش به‌صورت نظام‌مند و در چارچوب مدل پارادایمی تبیین گردد.

جدول ۱. عوامل علی، زمینه‌ای و مداخله‌گر مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی و جایگاه آن در توسعه اشراف اطلاعاتی برای مقابله با مواد روان‌گردان جدید در فضای سایبری

مضمون فراگیر	مضمون سازمان دهنده	مضمون	کد مصاحبه‌شوندگان
افزایش تولید و توزیع مواد روان‌گردان جدید		رشد روزافزون بازارهای غیرقانونی آنلاین	P5, P10, P16, P20
		فروش مواد در پیام‌رسان‌های رمزگذاری شده	P3, P12, P15, P18
		تغییر مداوم فرمول‌های شیمیایی	P1, P6, P15, P19
		تبلیغات گسترده در شبکه‌های اجتماعی	P2, P11, P14
		ارتباط قاچاقچیان با مشتریان از طریق انجمن‌های مخفی	P4, P9, P13, P16
استفاده از رمزارزها برای پرداخت‌های ناشناس		انجام تراکنش‌ها با بیت‌کوین، مونرو و سایر رمزارزها	P5, P10, P16, P20
		استفاده از صرافی‌های غیرمتمرکز برای پول‌شویی	P3, P7, P14, P20
		ارسال و دریافت وجوه از طریق کیف پول‌های دیجیتال ناشناس	P2, P6, P12, P18, P19
		افزایش تراکنش‌های خرد برای گمراه‌سازی نظارت مالی	P1, P5, P9, P13
		پوشش هویت مجرمان با استفاده از آدرس‌های چندمرحله‌ای	P4, P8, P13
ناتوانی روش‌های سنتی در شناسایی باندهای سایبری		ناکارآمدی نظارت‌های فیزیکی در مقابله با جرائم سایبری	P7, P10, P15, P19
		نبود امکان ره‌گیری ارتباطات در بسترهای رمزگذاری شده	P3, P9, P14, P18, P19
		وابستگی به گزارش‌های مردمی و منابع انسانی محدود	P2, P6, P11, P16
		تأخیر در شناسایی مواد جدید به دلیل تغییر ترکیبات	P1, P8, P13, P16, P18
		کمبود ابزارهای سنتی در تحلیل الگوهای پیچیده مالی	P2, P6, P11, P18, P20

مضمون فراگیر	مضمون سازمان دهنده	مضمون	کد مصاحبه‌شوندگان
عوامل زمینه‌ای	دسترسی به زیرساخت‌های پیشرفته پردازش داده	نیاز به سرورهای پردازش کلان‌داده ^۱	P8, P9, P12, P15, P20
		دسترسی به سخت‌افزارهای قدرتمند یادگیری ماشین	P3, P7, P14, P17, P20
		کمبود بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه و به‌روز	P5, P10, P16, P17
		تأثیر کیفیت داده‌های ورودی بر دقت الگوریتم‌ها	P1, P5, P9, P13, P16
		نیاز به پشتیبانی مداوم از نرم‌افزارهای تحلیلی	P7, P8, P17, P19
	همکاری بین‌المللی در مقابله با باندهای قاچاق سایبری	لزوم تبادل اطلاعات بین پلیس سایبری کشورها	P7, P10, P15, P17, P18
		ایجاد پایگاه داده مشترک از الگوهای جرائم مواد روان گردان	P3, P5, P14, P20
		هماهنگی با سازمان‌هایی مانند اینترپل برای پیگیری مجرمان فرامرزی	P2, P6, P11, P16, P18
		تفاوت‌های قانونی در کشورها که مانع همکاری می‌شود	P1, P6, P13, P19
		نیاز به توافقات دیپلماتیک برای مقابله با جرائم سایبری	P5, P10, P16
عوامل مداخله‌گر	توسعه تکنیک‌های ضد هوش مصنوعی توسط مجرمان	قوانین سخت‌گیرانه در مورد حریم خصوصی کاربران	P4, P9, P12, P15
		موانع قانونی در شنود و تحلیل ارتباطات رمزگذاری شده	P2, P6, P11, P18
		محدودیت‌های قانونی در تحلیل داده‌های شخصی و ارتباطات دیجیتال	P3, P7, P14, P17, P19
		چالش‌های اخلاقی در بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای ردیابی مجرمان	P1, P5, P9, P13, P16
		نگرانی‌ها در مورد سوءاستفاده احتمالی از ابزارهای نظارتی	P4, P8, P13, P19, P20
عوامل مداخله‌گر	توسعه تکنیک‌های ضد هوش مصنوعی توسط مجرمان	استفاده از Deepfake برای جعل هویت و داده‌های ارتباطی	P7, P10, P15, P17, P18

مضمون فراگیر	مضمون سازمان دهنده	مضمون	کد مصاحبه‌شوندگان
		ایجاد کانال‌های مخفی برای دور زدن الگوریتم‌های شناسایی	P3, P9, P14, P20
		رمزگذاری چندلایه برای پیچیده‌تر کردن ره‌گیری ارتباطات	P1, P8, P13, P19, P20
		بهره‌گیری از شبکه‌های عصبی برای تحلیل رفتار پلیس سایبری	P2, P6, P11, P16, P18
		تخریب عمدی داده‌های هوش مصنوعی برای کاهش دقت آن	P5, P10, P16, P17
	افزایش استفاده از ابزارهای ناشناس‌سازی ارتباطات	گسترش استفاده از VPN و مرورگر تور (Tor)	P4, P9, P12, P15, P18
		انتقال داده‌ها از طریق شبکه‌های غیرقابل ردیابی (P2P)	P3, P7, P14, P17, P19
		استفاده از نرم‌افزارهای خودتخریب‌کننده پیام‌ها	P2, P6, P11, P18, P20
		بهره‌گیری از چت‌بات‌های رمزگذاری‌شده در دارکوب	P1, P5, P9, P13, P16
	کمیود آموزش و مهارت در نیروهای پلیس برای کار با هوش مصنوعی	استفاده از تکنیک‌های استگانوگرافی برای مخفی‌سازی اطلاعات	P4, P8, P13, P14, P15
		ضعف دانش فنی مأموران در تحلیل داده‌های حجیم	P7, P10, P15, P17, P18
		نیاز به آموزش‌های پیشرفته در حوزه یادگیری ماشین و کلان‌داده	P2, P6, P11, P18, P20
		نبود متخصصان کافی در حوزه جرائم سایبری مواد مخدر	P1, P5, P9, P13, P16
		تفاوت در سطح دانش فناوری بین بخش‌های مختلف انتظامی	P4, P8, P13, P19, P20
		مشکلات در به‌روزرسانی مداوم مهارت‌های فنی مأموران	P1, P5, P13, P16

باتوجه به نتایج جدول یادشده، عوامل علی شامل عواملی بود که موجب نیاز به توسعه اشراف اطلاعاتی با هوش مصنوعی شده‌اند. عوامل زمینه‌ای شامل عواملی بود که شرایط را برای توسعه اشراف اطلاعاتی با هوش مصنوعی فراهم یا محدود می‌کنند. و عوامل مداخله‌گر شامل عواملی بودند که می‌توانند بر اجرای راهبردها تأثیر مثبت یا منفی بگذارند.

گام ۳: شناسایی و تحلیل راهبردها

در این مرحله، به‌منظور شناسایی راهبردهای هوش مصنوعی در توسعه اشراف اطلاعاتی برای مقابله با مواد روان گردان جدید در فضای سایبری، تمام مصاحبه‌های انجام‌شده با مشارکت‌کنندگان تحلیل شدند. برای این تحلیل نیز، از روش تحلیل مضمون استفاده شد که در آن پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان به سؤالات مربوط به راهبردها و روش‌های مقابله با تهدیدات، دسته‌بندی شدند. نتایج اولیه به شناسایی بیش از ۲۰ راهکار مختلف منتهی شد. در مرحله بعدی، نظرات خبرگان مربوطه اخذ شد. پس‌ازاین مرحله، ۸ راهکار به دلیل تکراری بودن یا کم‌اهمیت بودن در چارچوب پژوهش حذف شدند. در اینجا، با توجه به نظرات اساتید و بازخوردهای حاصل از تحلیل‌های اولیه، ۳ راهکار جدید به فهرست اضافه شد. در مرحله بعد، برای تحلیل نهایی و سازمان‌دهی راهکارها از الگوریتم‌های هوش مصنوعی بهره برده شد. در این مرحله نیز، تمامی داده‌ها و راهکارهای شناسایی‌شده به‌طور دقیق و سازمان‌یافته با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا تحلیل و بررسی شدند. این ابزار به محقق کمک کرد تا روابط پیچیده میان راهکارها و مؤلفه‌های مختلف را بهتر احصا کرده و آن‌ها را با دقت بیشتری دسته‌بندی کند. درنهایت، تعداد ۱۵ راهکار نهایی شناسایی شد که در قالب دسته‌بندی‌های مختلف به ۳ راهبرد اصلی تقسیم‌بندی شدند. راهبردهای مربوطه در قالب جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. راهبردهای بکارگیری هوش مصنوعی در توسعه اشراف اطلاعاتی برای مقابله با مواد

روان گردان جدید در فضای سایبری

ردیف	راهبردها	راهکارها	کد مصاحبه‌شوندگان
۱	استفاده از یادگیری ماشین برای تحلیل کلان‌داده و توسعه اشراف اطلاعاتی در کشف الگوهای جرائم سایبری	توسعه الگوریتم‌های شناسایی الگوهای رفتاری مجرمان سایبری	P1, P3, P5, P9, P13, P2, P8
		بهره‌گیری از مدل‌های پیش‌بینی برای شناسایی نقاط توزیع مواد	P2, P4, P7, P10, P15, P6, P12
		تشخیص روندهای غیرعادی در بازارهای دارک‌وب	P1, P5, P8, P10, P3, P7, P14
		تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای ردیابی تبلیغات مواد روان‌گردان	P6, P9, P13, P15, P4, P12
		ترکیب داده‌های مختلف برای پیش‌بینی فعالیت‌های مجرمانه	P2, P5, P8, P12, P10, P16
۲	ارتقاء اشراف اطلاعاتی از طریق پردازش زبان طبیعی برای تحلیل مکالمات و تبلیغات مشکوک	شناسایی کلیدواژه‌ها و اصطلاحات رایج در معاملات مواد روان‌گردان	P3, P7, P8, P14, P9, P17
		تحلیل متن‌های رمزگذاری‌شده برای کشف نشانه‌های قاچاق	P1, P7, P12, P8, P4, P9
		استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی برای درک زبان‌های مخفیانه مجرمان	P7, P8, P9, P5, P13, P17
		استخراج داده‌ها از فروم‌های مخفی و شبکه‌های اجتماعی بسته	P3, P5, P7, P16, P11, P8
		طراحی بات‌های نظارتی برای ردیابی محتوای مشکوک در وب	P7, P8, P9, P17
۳	به‌کارگیری هوش مصنوعی در تحلیل تراکنش‌های رمزارزی و توسعه اشراف اطلاعاتی در کشف الگوهای پول‌شویی	ره‌گیری تراکنش‌های مشکوک در بلاک‌چین	P7, P8, P9, P17
		شناسایی آدرس‌های مرتبط با معاملات غیرقانونی	P7, P8, P9, P17
		تحلیل خوشه‌ای کیف پول‌های رمزارزی برای کشف شبکه‌های پول‌شویی	P7, P8, P9, P5, P13, P17
		ردیابی تبدیل رمزارزها به پول نقد در صرافی‌های مشکوک	P5, P8, P13, P16, P7, P2
		همکاری با نهادهای بین‌المللی برای ردیابی تراکنش‌های فرامرزی	P2, P9, P14, P10, P6, P3

گام ۴: شناسایی و تحلیل پیامدها

در این گام، پیامدهای مختلفی که از اجرای راهکارهای شناسایی شده حاصل می‌شوند، شناسایی شدند. از آنجاکه این پژوهش به‌طور خاص به نتایج اجرای موفق راهبردهای هوش مصنوعی در اشراف اطلاعاتی بر باندهای قاچاق مواد می‌پردازد، ابتدا نتایج اولیه از مصاحبه‌ها شامل ۱۶ پیامد مختلف به‌دست آمد. در این مرحله، نظرات اساتید و تحلیل‌گران برای پالایش پیامدها و اجتناب از هم‌پوشانی و تکرار پیامدها استفاده شد. پس از تحلیل‌های صورت‌گرفته و با استفاده از بازخوردهای دریافت‌شده از اساتید، تعدادی از پیامدها به‌دلیل کم‌اهمیت بودن یا تکراری بودن حذف شدند. در این مرحله، ۴ پیامد جدید به فهرست اضافه شدند. در ادامه این مرحله، با استفاده از تحلیل‌های پیشرفته داده و الگوریتم‌های هوش مصنوعی، پیامدها به دسته‌های خاصی تقسیم‌بندی شدند و در نهایت به ۱۵ پیامد نهایی برابر جدول ۳ رسیدند. این پیامدها در ۳ گروه اصلی جای گرفتند.

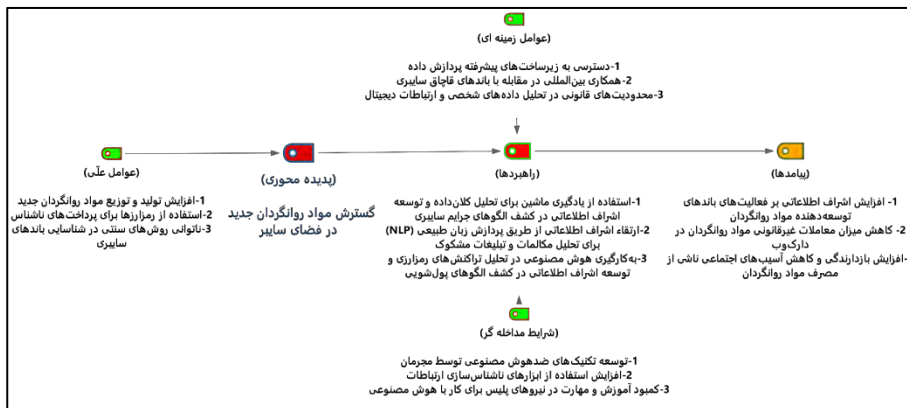
جدول ۳. پیامدهای هوش مصنوعی در توسعه اشراف اطلاعاتی برای مقابله با مواد روان گردان جدید در

فضای سایبری

مضمون فراگیر	مضمون سازمان دهنده	مضمون	کد مصاحبه‌شوندگان
پیامدها	افزایش اشراف اطلاعاتی بر فعالیت‌های باندهای توسعه‌دهنده مواد روان گردان	کاهش زمان شناسایی و ره‌گیری فعالیت‌های غیرقانونی	P1, P3, P6, P9, P10, P13, P5, P15, P16
		افزایش سرعت و دقت در تحلیل داده‌های مجرمانه	P7, P12, P16, P10, P9, P17, P15
		کاهش میزان انتشار مواد روان گردان جدید در فضای سایبر	P2, P5, P9, P3, P12, P6, P17, P18
		بهبود همکاری بین نهادهای انتظامی و اطلاعاتی	P6, P10, P12, P8, P1, P13, P19
		افزایش قدرت پیش‌بینی و مداخله زودهنگام در جرائم سایبری	P5, P2, P16, P10, P7, P3, P15
	کاهش میزان معاملات غیرقانونی مواد روان گردان در دارکوب	کاهش حجم فروش مواد از طریق بسترهای مجازی	P4, P12, P6, P13, P9, P7, P18

مضمون فراگیر	مضمون سازمان دهنده	مضمون	کد مصاحبه‌شوندگان
افزایش بازدارندگی و کاهش آسیب‌های اجتماعی ناشی از مصرف مواد روان گردان		افزایش دستگیری مجرمان فعال در بازارهای دارکوب	P3, P10, P8, P12, P1, P5, P15
		محدود شدن روش‌های پول‌شویی و تأمین مالی باندهای قاچاق	P5, P16, P3, P10, P13, P7, P20
		افزایش هزینه‌های عملیاتی مجرمان و کاهش سودآوری آنها	P7, P4, P13, P9, P10, P2, P19
		سخت‌تر شدن جذب مشتریان جدید برای باندهای قاچاق	P3, P12, P2, P16, P5, P6, P18
		کاهش نرخ مصرف مواد روان گردان ناشناخته در بین جوانان	P5, P7, P9, P1, P16, P3, P17
		کاهش میزان مرگ‌ومیر ناشی از مصرف مواد جدید	P12, P6, P13, P9, P2, P3, P19
		افزایش آگاهی عمومی درباره خطرات مواد روان گردان جدید	P4, P2, P7, P13, P16, P5, P15
		بهبود سیاست‌های نظارتی و قضائی در مقابله با جرائم سایبری	P13, P12, P3, P10, P7, P16, P20
		تقویت جایگاه هوش مصنوعی در مبارزه با جرائم سازمان یافته	P2, P5, P9, P16, P10, P3, P15, P18

با گذر از مراحل شناسایی و تحلیل راهبردها و پیامدها، در نهایت مدل مفهومی پژوهش به‌طور کامل و برابر نمودار پارادایمی ۲ طراحی شد.



شکل ۲. مدل پارادایمی راهبردهای بکارگیری هوش مصنوعی در توسعه اشراف اطلاعاتی برای مقابله با مواد روان گردان جدید در فضای سایبری

بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر ارائه الگوی پارادایمی کاربرد هوش مصنوعی و جایگاه آن در توسعه اشراف اطلاعاتی برای مقابله با مواد روان گردان جدید در فضای سایبری بود. این پژوهش با بهره گیری از نظریه داده بنیاد، به شناسایی عوامل علی، زمینه ای، مداخله گر، پیامدها و راهبردهای مرتبط پرداخت. نتایج حاکی از آن است که برای دستیابی به اشراف اطلاعاتی مؤثر، شناخت این عوامل و نحوه تأثیرگذاری آن ها بر یکدیگر از اهمیت بسزایی برخوردار است.

تحلیل نتایج مرتبط با عوامل علی: عوامل علی به شرایطی اشاره دارند که مستقیماً موجب شکل گیری و توسعه باندهای قاچاق مواد روان گردان در فضای سایبر می شوند. یکی از این عوامل، گمنامی و ناشناسی فضای مجازی است که بستری مناسب برای فعالیت های مجرمانه فراهم می کند. ضعف قوانین و عدم هماهنگی بین المللی در برخورد با این جرائم نیز خلأهایی را به وجود آورده که مجرمان به راحتی از آن ها سوءاستفاده می کنند. در این راستا، نیاز است که کشور ظرفیت های زیرساختی، فنی و منابع انسانی پلیس فتا را به طور جدی تقویت کند. این مسئله به ویژه در نظر گرفتن محدودیت های قانونی و همکاری های بین المللی برای ردیابی و مبارزه با این جرائم، از اهمیت بالایی برخوردار است. علاوه بر این، رشد فناوری های نوین مانند ارزهای دیجیتال و

شبکه‌های رمزگذاری شده به‌طور فزاینده‌ای پیچیدگی این جرایم را افزایش داده است، به‌طوری‌که زیرساخت‌های فنی و انسانی موجود در کشور نیاز به به‌روزرسانی و تقویت دارد تا بتواند با این تهدیدات به‌طور مؤثر مقابله کند. به عنوان مثال، یکی از مشارکت‌کنندگان معتقد است که: «بازارهای غیرقانونی آنلاین در حال رشد بسیار سریع هستند. مجرمان از ناشناسی این فضا بهره می‌برند و از طریق آن مواد روان‌گردان را به راحتی به فروش می‌رسانند. این فضا به دلیل عدم وجود نظارت مؤثر، تبدیل به بستری مناسب برای فعالیت‌های مجرمانه شده است.» همچنین یکی دیگر از مشارکت‌کنندگان اظهار می‌کند: «استفاده از رمزارزهایی مانند بیت‌کوین و مونرو باعث می‌شود که پیگیری تراکنش‌ها به شدت دشوار شود. این امر به قاچاقچی‌ها این امکان را می‌دهد که فعالیت‌های غیرقانونی خود را پنهان نگه دارند و از طریق این ابزارها، تراکنش‌های مالی خود را از نظارت‌ها خارج کنند.»

تحلیل نتایج مرتبط با عوامل زمینه‌ای: عوامل زمینه‌ای به شرایط و عواملی اطلاق می‌شوند که بستری برای رشد جرائم مرتبط با مواد روان‌گردان در فضای سایبر فراهم می‌آورد. ازجمله این عوامل، نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی است که به دلیل شرایط اقتصادی کشور، برخی افراد را به سمت فعالیت‌های غیرقانونی سوق می‌دهد. ضعف در نظارت‌های قانونی و عدم وجود سیستم‌های یکپارچه اطلاعاتی بین سازمان‌های مختلف نیز موجب تسهیل فعالیت‌های مجرمانه می‌شود. در این راستا، بومی‌سازی فناوری‌ها و تقویت همکاری‌های داخلی و بین‌المللی در زمینه به اشتراک‌گذاری اطلاعات می‌تواند موجب کاهش شکاف‌های اطلاعاتی شود. همچنین، نیاز است که پلیس فتا با بهره‌گیری از ظرفیت‌های موجود در سطح ملی و بین‌المللی، به‌ویژه در حوزه اشتراک‌گذاری داده‌ها، به شکل هماهنگ‌تری عمل کنند تا فضای سایبری کشور از امنیت بهتری برخوردار باشد. یکی از مشارکت‌کنندگان بیان می‌کند: «یکی از مشکلات بزرگ در مبارزه با جرایم سایبری و مواد روان‌گردان، نبود سیستم‌های یکپارچه اطلاعاتی است. اگر بانک‌های اطلاعاتی به‌روز و قابل اعتماد در دسترس باشند، نظارت و شناسایی مجرمان به مراتب آسان‌تر خواهد بود.»

همچنین، نیاز به سرورهای پردازش کلان داده برای تجزیه و تحلیل دقیق تری از فعالیت های مجرمانه بسیار ضروری است». در همین راستا، یکی دیگر از مشارکت کنندگان اشاره می کند: «بسیاری از کشورها به دلیل تفاوت های قانونی، همکاری مؤثری در زمینه اشتراک گذاری داده ها ندارند. به ویژه در حوزه های حساس مانند ردیابی جرایم مواد روان گردان در فضای سایبر، این ناهماهنگی ها باعث شده که عملیات های جهانی با محدودیت مواجه شوند. برای مقابله با این تهدیدات، نیاز به توافقات دیپلماتیک و قوانین یکپارچه در سطح بین المللی داریم».

تحلیل نتایج مرتبط با عوامل مداخله گر: عوامل مداخله گر می توانند تأثیرگذاری عوامل علی و زمینه ای را تغییر دهند و شدت و جهت گیری آن ها را تحت تأثیر قرار دهند. یکی از مهم ترین این عوامل، میزان تطبیق پذیری نهادهای مقابله کننده با فناوری های نوین است. پلیس فتا و در کنار آن پلیس مبارزه با مواد مخدر و سایر پلیس های تخصصی و دیگر نهادهای امنیتی کشور باید آمادگی لازم برای استفاده از هوش مصنوعی و فناوری های نوین را داشته باشند. درعین حال، هزینه های بالای پیاده سازی این فناوری ها و کمبود نیروی انسانی متخصص یکی از موانع اصلی است. بنابراین، باید بر بومی سازی این فناوری ها تأکید شود و برای تأمین منابع انسانی متخصص، برنامه های آموزشی گسترده تر و زیرساخت های فنی به روزتر طراحی گردد. همچنین، واکنش باندهای مجرمانه به افزایش نظارت ها و استفاده از ابزارهای پیشرفته رمزنگاری و مخفی سازی، می تواند باعث پیچیده تر شدن این جرائم شود، که در این راستا، نیروی انسانی پلیس فتا باید به طور مستمر در زمینه مقابله با این تهدیدات آموزشی دریافت کنند. به عنوان مثال، یکی از مشارکت کنندگان می گوید: «مروزه مجرمان با استفاده از تکنولوژی هایی مانند جعل هویت، قادر به پیچیده تر کردن روند شناسایی و رهگیری خود هستند. همچنین، استفاده از ابزارهایی مانند شبکه های رمزگذاری شده باعث سخت تر شدن شناسایی فعالیت های مجرمان می شود. برای مقابله با این تهدیدات، مأموران باید آموزش های به روز دریافت کنند». در همین راستا، یکی دیگر از

مشارکت‌کنندگان می‌افزاید: «یکی از مشکلات اصلی در مقابله با این جرایم، استفاده از روش‌های پنهان‌سازی ارتباطات مانند شبکه‌های غیرقابل ردیابی است که مجرمان از آن بهره می‌برند. ضعف در تحلیل داده‌های پیچیده و نیاز به به‌روزرسانی مستمر دانش فنی مأموران، از دیگر چالش‌ها است».

تحلیل نتایج مرتبط با راهبردها و پیامدهای ناشی از پیاده‌سازی آن: در تحلیل راهبردها و پیامدهای ناشی از پیاده‌سازی هر راهبرد می‌توان گفت که:

راهبرد اول: استفاده از یادگیری ماشین برای تحلیل کلان‌داده و توسعه اشراف اطلاعاتی در کشف الگوهای جرائم سایبری یک ابزار بسیار کارآمد در مقابله با جرائم مجازی به‌ویژه در زمینه مواد روان‌گردان است. یادگیری ماشین با توانایی تحلیل داده‌های کلان و شبیه‌سازی رفتارهای مجرمانه، می‌تواند الگوهای جدیدی را شناسایی کند که ممکن است از دید سایر روش‌ها پنهان بمانند. پیاده‌سازی این سیستم‌ها، به‌ویژه در کشف باندهای مواد روان‌گردان، موجب افزایش دقت در شناسایی و پیش‌بینی رفتار مجرمانه در فضای سایبر خواهد شد. از پیامدهای مثبت این راهبرد، می‌توان به افزایش اشراف اطلاعاتی بر فعالیت‌های باندهای توسعه‌دهنده مواد روان‌گردان و کاهش میزان معاملات غیرقانونی این مواد در فضای مجازی اشاره کرد. همچنین، این امر موجب افزایش بازدارندگی در برابر مجرمان و کاهش آسیب‌های اجتماعی ناشی از مصرف مواد روان‌گردان خواهد شد. به عنوان مثال یکی از مشارکت‌کنندگان اظهار می‌کند: «استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته برای شناسایی الگوهای رفتاری مجرمانه در فضای سایبر به‌ویژه در دارکوب، می‌تواند به شناسایی نقاط توزیع مواد روان‌گردان کمک کند. این سیستم‌ها می‌توانند روندهای غیرعادی را شناسایی کنند که معمولاً توسط نظارت‌های معمولی نادیده گرفته می‌شوند». یکی دیگر از مشارکت‌کنندگان نیز اشاره می‌کند: «ترکیب داده‌های مختلف و تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌تواند به شناسایی تبلیغات مواد روان‌گردان کمک کند. این روند نه تنها در کشف فعالیت‌های مجرمانه موثر است، بلکه باعث پیش‌بینی بهتر فعالیت‌های آینده مجرمان در فضای سایبر می‌شود».

راهبرد دوم: در راستای ارتقاء اشراف اطلاعاتی، پردازش زبان طبیعی برای تحلیل مکالمات و تبلیغات مشکوک یکی دیگر از راهبردهای مؤثر در شناسایی جرائم سایبری است. این فناوری با توانایی تحلیل زبان انسانی، می‌تواند مکالمات آنلاین و تبلیغات مشکوک مربوط به مواد روان گردان را شناسایی کرده و به پلیس فتا کمک کند تا قبل از وقوع جرم، اقدامات پیشگیرانه انجام دهد. استفاده از پردازش زبان طبیعی در تحلیل داده‌های متنی و صوتی به‌ویژه در محیط‌های آنلاین می‌تواند راه‌حلی مؤثر در شناسایی و مقابله با تبلیغات مواد روان گردان باشد. پیامدهای پیاده‌سازی این راهبرد شامل شناسایی سریع‌تر و دقیق‌تر این فعالیت‌ها در فضای سایبر است که در نهایت به کاهش حجم معاملات غیرقانونی مواد روان گردان در دارکوب یا همان وب تاریک و سایر پلتفرم‌ها منجر می‌شود. این افزایش اشراف اطلاعاتی به‌طور مستقیم موجب افزایش بازدارندگی و کاهش آسیب‌های اجتماعی ناشی از مصرف مواد روان گردان خواهد شد. یکی از مشارکت‌کنندگان بیان می‌کند: «استفاده از پردازش زبان طبیعی برای شناسایی کلیدواژه‌ها و اصطلاحات رایج در معاملات مواد روان گردان می‌تواند به شناسایی سریع‌تر تبلیغات مشکوک کمک کند. این فناوری به‌ویژه در تحلیل متن‌های رمزگذاری‌شده و فروم‌های مخفی در دارکوب بسیار کارآمد است». همچنین یکی دیگر از مشارکت‌کنندگان اضافه می‌کند: «بهره‌گیری از مدل‌های هوش مصنوعی برای درک زبان‌های مخفیانه مجرمان و طراحی بات‌های نظارتی برای ردیابی محتوای مشکوک در وب می‌تواند به طور مؤثری به پلیس فتا کمک کند تا قبل از وقوع جرم، اقداماتی پیشگیرانه انجام دهد».

راهبرد سوم: به‌کارگیری هوش مصنوعی در تحلیل تراکنش‌های رمزارزی نیز یک گام مهم در کشف الگوهای پول‌شویی و تأمین مالی فعالیت‌های مجرمانه است. به‌دلیل ویژگی‌های خاص تراکنش‌های رمزارزی همچون ناشناسی و غیرمتمرکز بودن، این روش‌ها به‌ویژه در زمینه تأمین مالی مواد روان گردان و جرائم سایبری کاربرد زیادی دارند. هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های تراکنش‌های رمزارزی قادر است الگوهای غیرقانونی را شناسایی کند و

اطلاعات دقیقی برای پیگیری و شناسایی مجرمان به پلیس ارائه دهد. پیامدهای این راهبرد شامل افزایش اشراف اطلاعاتی بر تراکنش‌های رمزارزی و شفاف‌تر شدن فعالیت‌های مجرمانه است که منجر به کاهش حجم معاملات غیرقانونی در فضای سایبر خواهد شد. علاوه بر این، این راهبرد به افزایش بازدارندگی در برابر جرائم مرتبط با مواد روان‌گردان و کاهش آسیب‌های اجتماعی ناشی از مصرف این مواد کمک می‌کند. یکی از مشارکت‌کنندگان اشاره می‌کند: «هوش مصنوعی می‌تواند با رهگیری تراکنش‌های مشکوک در بلاک‌چین و شناسایی آدرس‌های مرتبط با معاملات غیرقانونی، به پلیس فتا کمک کند تا شبکه‌های پول‌شویی و تأمین مالی جرایم را شناسایی کرده و پیگیری کنند». همچنین، یکی دیگر از مشارکت‌کنندگان می‌افزاید: «تحلیل خوشه‌ای کیف پول‌های رمزارزی برای کشف شبکه‌های پول‌شویی و همکاری با نهادهای بین‌المللی برای ردیابی تراکنش‌های فرامرزی می‌تواند شفافیت بیشتری به فعالیت‌های مجرمانه در فضای سایبر بدهد و موجب کاهش حجم معاملات غیرقانونی مواد روان‌گردان شود».

در مجموع، پیاده‌سازی این راهبردها می‌تواند به‌طور چشمگیری در بهبود امنیت فضای سایبر و کاهش جرائم سایبری، به‌ویژه در زمینه مواد روان‌گردان، مؤثر باشد. با این حال، باید توجه داشت که این فناوری‌ها باید در چارچوب قوانین و مقررات حقوقی مناسب پیاده‌سازی شوند تا از سوءاستفاده‌های احتمالی جلوگیری شود.

تحلیل نتایج مرتبط با پیامدها: پیامدهای این پژوهش شامل دو بعد مثبت و منفی است. از بعد مثبت، توسعه اشراف اطلاعاتی با بهره‌گیری از هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش فعالیت باندهای مجرمانه، افزایش سرعت شناسایی و ره‌گیری مجرمان و کاهش هزینه‌های مقابله با این جرائم منجر شود. همچنین، به‌کارگیری هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های مرتبط با جریان‌های مالی غیرقانونی و ارتباطات سایبری می‌تواند شفافیت بیشتری در حوزه نظارت بر فعالیت‌های مجرمانه ایجاد کند. از سوی دیگر، از بعد منفی، واکنش باندهای مجرمانه به فناوری‌های نظارتی و تلاش برای یافتن روش‌های جدید برای دور

زدن سیستم‌های هوشمند می‌تواند منجر به پیچیده‌تر شدن این نوع جرائم شود. علاوه بر این، وابستگی بیش از حد به فناوری‌های هوشمند بدون در نظر گرفتن تعاملات انسانی و مهارت‌های تحلیلی، می‌تواند باعث کاهش توانایی تحلیل کیفی در برخورد با جرائم سایبری شود. مشارکت‌کننده اول می‌گوید: «استفاده از پردازش زبان طبیعی برای شناسایی کلیدواژه‌ها و اصطلاحات رایج در معاملات مواد روانگردان باعث کاهش زمان شناسایی و رهگیری فعالیت‌های غیرقانونی و افزایش دقت در تحلیل داده‌ها می‌شود. این فناوری به کاهش انتشار مواد روانگردان در فضای سایبر و بهبود همکاری بین نهادهای انتظامی کمک می‌کند». مشارکت‌کننده دوم می‌افزاید: «مدل‌های هوش مصنوعی برای شبیه‌سازی زبان‌های مخفیانه مجرمان و طراحی بات‌های نظارتی به پلیس فتا کمک می‌کند تا پیش از وقوع جرم، اقدامات پیشگیرانه انجام دهد. این باعث کاهش فروش مواد روانگردان، افزایش دستگیری مجرمان در دارکوب، و کاهش روش‌های پول‌شویی و تأمین مالی قاچاقچیان می‌شود».

در مجموع، این پژوهش نشان داد که بهره‌گیری از هوش مصنوعی در توسعه اشراف اطلاعاتی، نه تنها می‌تواند روند شناسایی و مقابله با باندهای قاچاق مواد روان گردان در فضای سایبر را تسریع کند، بلکه می‌تواند به عنوان یک ابزار کلیدی در پیش‌بینی رفتارهای مجرمانه و ارتقای کارآمدی سیستم‌های نظارتی عمل کند. با این حال، موفقیت این راهبردها مستلزم توسعه زیرساخت‌های فناورانه، تقویت همکاری‌های بین‌المللی و به کارگیری نیروی انسانی متخصص در این حوزه است.

یافته‌های این پژوهش در راستای پژوهش‌های پیشین، نقش کلیدی هوش مصنوعی را در توسعه اشراف اطلاعاتی و شناسایی روندهای مجرمانه تأیید می‌کند. همان‌طور که رادمان و مریدی (۱۴۰۳) نشان دادند، هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های جرم‌شناختی، دقت کشف جرائم را افزایش دهد، هرچند چالش‌هایی مانند امنیت داده‌ها و تبعیض الگوریتمی همچنان مطرح است. همچنین، یافته‌های این پژوهش همسو با مطالعات پورمحمد (۱۴۰۲) و ابراهیمی (۱۴۰۱)، بر توانایی هوش مصنوعی در تحلیل الگوهای رفتاری

مجرمان و پیش‌بینی بزه‌کاری‌های آینده تأکید دارد که می‌تواند به اقدام پیشگیرانه کمک کند. علاوه بر این، پژوهش قربانی و کریمی (۱۴۰۰) نشان داد که توسعه اشراف اطلاعاتی می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد کلیدی در مقابله با قاچاق مواد روان‌گردان جدید مورد توجه قرار گیرد، مسئله‌ای که در این پژوهش نیز با تأکید بر استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای پایش فعالیت‌های مجرمانه در فضای سایبر بررسی شده است. مطالعات بین‌المللی کاوور، گابریجلیسیس و کلوبوکار (۲۰۲۳) نیز بر نقش الگوریتم‌های یادگیری ماشین و فناوری‌های پلیس پیش‌بین در بهبود امنیت سایبری و افزایش اثربخشی نظارت بر جرائم دیجیتال تأکید کرده‌اند، که با نتایج این پژوهش در خصوص کاربرد هوش مصنوعی در پایش و تحلیل فعالیت‌های باندهای مجرمانه همخوانی دارد.

پیشنهادهای

در راستای توسعه اشراف اطلاعاتی و مقابله مؤثر با باندهای قاچاق مواد روان‌گردان جدید در فضای سایبر، پیشنهاد کلیدی این پژوهش ایجاد یک سامانه جامع هوش مصنوعی مبتنی بر تحلیل داده‌های کلان و یادگیری ماشین که بتواند الگوهای جرائم سایبری مرتبط با مواد روان‌گردان جدید را شناسایی، تحلیل و پیش‌بینی کند؛ است. این سامانه باید با پایگاه‌های داده ملی و بین‌المللی مرتبط باشد و از هوش مصنوعی توزیع‌شده برای افزایش دقت و سرعت تحلیل بهره‌برد. سایر پیشنهادها کاربردی به شرح زیر است.

۱- طراحی سیستمی مبتنی بر یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی برای شناسایی تبلیغات مشکوک در شبکه‌های اجتماعی و دارکوب، به‌ویژه با استفاده از TensorFlow، Python، GPT، OpenAI و تحلیل متن و احساسات با ابزارهایی مانند Google BERT، Hugging Face و Spacy. ساختارهای موجود در پلیس فتا و مرکز تحلیل فضای مجازی قادر به اجرای این پیشنهاد هستند، اما نیاز به به‌روزرسانی و تجهیز سیستم‌ها به ابزارهای پیشرفته‌تر دارند. این پروژه باید تحت نظارت پلیس فتا و مرکز تحلیل فضای مجازی پیاده‌سازی شود.

۲- استفاده از یادگیری ماشین برای تحلیل تراکنش‌های مالی مشکوک و ارتباطات قاچاقچیان با ابزارهایی مانند Apache Hadoop، Spark و BI، همچنین جمع‌آوری و تحلیل داده‌های تاریخی با استفاده از PostgreSQL، MongoDB، Google BigQuery. ساختارهای موجود در پلیس فتا و بانک‌ها ممکن است به‌طور کامل قادر به پیاده‌سازی این پروژه نباشند و نیاز به همکاری مؤثر با بانک‌ها و سایر مؤسسات مالی است. پیشنهاد می‌شود که پلیس فتا یک دپارتمان تخصصی تحلیل داده‌های مالی با همکاری بانک مرکزی و سازمان اطلاعات مالی کشور تشکیل دهد.

۳- بهره‌گیری از تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای کشف توزیع‌کنندگان و تأمین‌کنندگان مواد روان گردان و طراحی سیستم‌های تشخیص ناهنجاری برای شناسایی تغییر هویت و استفاده از VPN و رمزارزها با استفاده از ابزارهایی مانند Gephi، NetworkX، ELK Stack و Splunk. ساختارهای موجود در پلیس فتا و سازمان‌های اطلاعاتی قادر به اجرای این پیشنهاد هستند، اما برای پیشبرد بهتر نیاز به به‌روزرسانی و تجهیز سیستم‌ها به ابزارهای پیشرفته‌تر دارند. این پروژه باید تحت نظارت پلیس فتا و سازمان اطلاعات کشور پیاده‌سازی شود.

۴- استفاده از الگوریتم‌های سری‌های زمانی و یادگیری تقویتی برای پیش‌بینی روش‌های جدید قاچاق و بررسی تأثیر تبلیغات مواد بر گروه‌های سنی و مناطق مختلف با تحلیل احساسات و NLP، با استفاده از ابزارهایی مانند Prophet، ARIMA، Google Perspective API و VADER. ساختارهای موجود در فراجا (فتا و پلیس مبارزه با مواد مخدر) و دستگاه‌های اطلاعاتی نیاز به تقویت دارند و پیش‌بینی روندهای جدید قاچاق نیاز به مهارت‌های پیشرفته و دسترسی به داده‌های تاریخی و گسترده دارد. پیشنهاد می‌شود که یک دپارتمان پژوهش و توسعه در فراجا و به‌طور ویژه در پلیس فتا ایجاد شود که به همکاری با

سازمان‌های اطلاعاتی و دانشگاه‌ها پرداخته و این تحلیل‌ها را به صورت علمی و تخصصی انجام دهد.

۵- توسعه پلتفرم داده‌محور برای اشتراک‌گذاری اطلاعات بین پلیس، بانک‌ها و ارائه‌دهندگان اینترنت با استفاده از Hyperledger Fabric و Blockchain، به همراه برگزاری دوره‌های آموزشی در تحلیل داده‌های کلان و جرم‌یابی سایبری با ابزارهایی مانند Maltego، IBM i2 و Palantir. ساختارهای موجود در فراجا (پلیس فتا) و بانک‌ها قادر به اجرای این پیشنهاد نیستند و نیاز به ایجاد یک پلتفرم اطلاعاتی مشترک دارند. پیشنهاد می‌شود که یک سکوی اطلاعاتی بین بخشی تحت نظارت پلیس فتا و بانک مرکزی با مشارکت ارائه‌دهندگان خدمات اینترنتی ایجاد شود. همچنین پلیس فتا باید این دوره‌ها را طراحی و اجرا نماید.

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از پژوهشی مستقل است و تاکنون حمایت مالی نداشته است. همچنین نگارنده اعلام نموده است که تعارض منافع در این پژوهش وجود ندارد. نگارنده بر خود لازم می‌داند از مدیران و کارشناسان پلیس فتا و پلیس مبارزه با مواد مخدر فراجا، متخصصان هوش مصنوعی، کارشناسان فضای مجازی به جهت همکاری‌های ارزشمندشان در دستیابی به یافته‌های این پژوهش، تقدیر و تشکر کند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

- ابراهیمی، شهرام. (۱۴۰۱). پیشگیری از تکرار جرم از طریق هوش مصنوعی؛ مقتضیات و محدودیت‌ها. آموزه‌های حقوق کیفری، ۱۹(۲۳)، ۳۳-۵۴.
https://cld.razavi.ac.ir/article_1692.html
- پورمحمد، محمد. (۱۴۰۲). کاربرد هوش مصنوعی در پیشگیری از جرائم مجرمان سابقه‌دار، دومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در حسابداری، مدیریت، اقتصاد و علوم انسانی. <https://civilica.com/doc/1774354>
- درشتی، حنا و فاطمی یگانه، علی‌محمد. (۱۳۹۹). بهره‌گیری از ابزارهای سایبری در اشراف اطلاعاتی با تأکید بر قلمرو امنیت. نشریه علمی مطالعات راهبردی ناجا، ۱۵(۸۵-۱۱۱). http://ssj.jrl.police.ir/article_94288.html
- رادمان، امین و مریدی، حسن. (۱۴۰۳). رویکرد هوش مصنوعی در کشف و پیشگیری از جرم و چالش‌های پیش روی آن، ششمین کنفرانس بین‌المللی و هفتمین کنفرانس ملی حقوق و علوم سیاسی، تهران.
<https://civilica.com/doc/2132014>
- روزنامه ایران. (۱۳۹۶). تمبر و دستمال جایگزین گل و حشیش. یکشنبه ۵ آذر ۱۳۹۶، شماره ۶۶۵۲. بازیابی از: <https://www.magiran.com/article/3667276>
- سخاوت بنیس، علیرضا، قربانی، ابراهیم و پورمنافی، ابوالفضل. (۱۴۰۲). الگوی ارتقای اشراف اطلاعاتی فراجا با تأکید بر نقش تجهیزات هوایی. نشریه علمی مطالعات راهبردی ناجا، ۸(۴)، ۹۵-۱۲۸. http://ssj.jrl.police.ir/article_102422.html
- شکوهی راد، صمد، قربانی ابراهیم (۱۳۹۹). مواد روان گردان نوظهور: مرور سیستماتیک کانابینوئیدهای سنتزی. فصلنامه علمی اعتیادپژوهی. ۱۴(۵۷)، ۱۸۷-۲۱۰. <https://etiadpajohi.ir/article-1-2201-fa.html>
- قربانی، ابراهیم، عاملی، اکرم، شکوهی راد، صمد، اردلانی، حسین. (۱۴۰۰). مقایسه تطبیقی قانون کنترل مواد روان گردان جدید (NPS) (مرور سیستماتیک بر اقدامات ۱۳ کشور پیشرو در امر مقابله با مواد روان گردان جدید). فصلنامه علمی مطالعات بین‌المللی پلیس، ۱۲(۴۷)، ۲۵۳-۲۷۷. http://interpol.jrl.police.ir/article_98050.html
- قربانی، ابراهیم، کریمی، مجید. (۱۴۰۰). راهبردهای مقابله با قاچاق مواد اعتیادآور نوظهور (NPS) از مرزها. فصلنامه علمی علوم و فنون مرزی، ۱۰(۳)، ۲۷-۴۹. http://bst.jrl.police.ir/article_96703.html

- قربانی، ابراهیم. (۱۴۰۰). الگوی پی‌جویی جرائم مواد مخدر در فضای مجازی. طرح پژوهشی، پلیس مبارزه با مواد مخدر ناجا، تهران، ایران.
- قربانی، ابراهیم. (۱۴۰۱). مدل اشراف اطلاعاتی پلیس مبارزه با مواد مخدر فراجا. پروژه پژوهشی، دانشگاه جامع علوم انتظامی امین.
- قربانی، ابراهیم (۱۳۹۸). تحلیل نقش ابعاد وبِ تاریک در گسترش جرائم مواد مخدر و روان‌گردان در فضای سایبر. فصلنامه علمی پژوهش‌های اطلاعاتی و جنایی، ۱۴(۵۳)، صص ۲۹-۵۴. http://icra.jrl.police.ir/article_20145.html
- قربانی، ابراهیم؛ شرافت، جلال (۱۴۰۰). مبارزه با مواد مخدر در فضای مجازی. چاپ اول، تهران، انتشارات دانشگاه علوم انتظامی امین.
- Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). Social Change and Crime Rate Trends: A Routine Activity Approach. *American Sociological Review*, 44(4), 588-608. <https://www.jstor.org/stable/2094589>
- Kaur, R., Gabrijelčič, D., & Klobučar, T. (2023). Artificial intelligence for cybersecurity: Literature review and future research directions. *Information Fusion*, 97(04), 10-18. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1566253523001136>
- Hirschi, T. (1969). *Causes of Delinquency*. University of California Press. https://books.google.com/books/about/Causes_of_Delinquency.html?id=53MNtMqy0fIC
- Jenga, K., Catal, C., & Kar, G. (2023). Machine learning in crime prediction. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 14(3), 2887-2913. <https://www.researchgate.net/publication/368164162>
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263-291. <https://www.jstor.org/stable/1914185>
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge University Press. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1571403>