

کاربردهوش مصنوعی در عصر رسانه‌ای و تأثیر آن بر استراتژی‌های جنگ ترکیبی

یاسر صیدی محمدی^۱ و مجتبی اشرفی^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۲۰

چکیده

هوش مصنوعی به عنوان یکی از فناوری‌های تحول‌آفرین عصر حاضر، نقش فزاینده‌ای در تحولات حوزه‌های امنیتی و نظامی ایفا می‌کند. در چارچوب جنگ ترکیبی، که تلفیقی از ابزارهای نظامی، اطلاعاتی، اقتصادی، روانی و اجتماعی برای تأثیرگذاری بر تصمیمات و رفتار دشمن به کار گرفته می‌شود، کاربردهای هوش مصنوعی تحولی بنیادین ایجاد کرده است. تحلیل کلان‌داده‌ها، شبیه‌سازی رفتارهای جمعی، پیش‌بینی واکنش‌های اجتماعی و پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های پیچیده، از جمله قابلیت‌هایی هستند که این فناوری را به ابزاری استراتژیک در جنگ ترکیبی بدل کرده‌اند. پژوهش حاضر با رویکرد توصیفی-تحلیلی و با بهره‌گیری از چارچوب‌های نظری علوم شناختی و مطالعات امنیتی، به بررسی نقش هوش مصنوعی در ارتقاء کارایی و دقت استراتژی‌های جنگ ترکیبی می‌پردازد. تمرکز ویژه بر کاربردهای این فناوری در تحقیقات کیفی، به‌ویژه در شناخت عمیق‌تر زمینه‌های اجتماعی، فرهنگی و روانی، نشان می‌دهد که ادغام AI با روش‌های کیفی مانند تحلیل محتوای رسانه‌ای، مصاحبه‌های عمیق و مشاهده مشارکتی، می‌تواند به طراحی مؤثرتر عملیات اطلاعاتی و روانی کمک کند. بر این اساس، توسعه الگوریتم‌های تفسیرپذیر، تقویت زیرساخت‌های امنیتی و تدوین چارچوب‌های حقوقی و اخلاقی، پیش‌شرط بهره‌برداری مسئولانه از هوش مصنوعی در جنگ‌های آینده محسوب می‌شود.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، جنگ ترکیبی، عملیات روانی، تحلیل داده، تصمیم‌سازی استراتژیک.

استناد فارسی (شیوه‌ی APA، ویرایش ششم، ۲۰۱۰؛ شیوه‌ی APSA)

صیدی محمدی، یاسر؛ اشرفی، مجتبی (تابستان ۱۴۰۴). «کاربرد هوش مصنوعی در عصر رسانه‌ای و تأثیر آن بر استراتژی‌های جنگ ترکیبی». پژوهشنامه تاریخ، سیاست و رسانه، سال هشتم، شماره ۲، پیاپی ۳۰، صص ۱۸۸-۱۵۳.

^۱. دانش‌آموخته دکتری مسائل ایران، گروه علوم سیاسی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه آزاد اسلامی کرج، کرج، ایران.

ایمیل: yaser.s.mohamadi@gmail.com

^۲. استادیار مدعو گروه معارف اسلامی دانشگاه‌های شیراز، پژوهشگر ارشد اندیشکده مطالعات رهبردی کریمه شیراز، شیراز، ایران.

ایمیل: Engcac@gmail.com

 کپی‌رایت © ۲۰۱۰، ایسک (اندیشکده مطالعات راهبردی کریمه شیراز). این متن، مقاله‌ای برای دسترسی آزاد است که با توجه به استاندارد بین‌المللی CCA (Creative Commons Attribution) نسخه 4.0 توزیع شده است و به دیگران اجازه می‌دهد این اثر را با رعایت شرایط، آن را با دیگران به اشتراک بگذارند و مطالب را اقتباس کنند.

۱. مقدمه

تحولات سریع فناوری‌های دیجیتال و اطلاعاتی، به‌ویژه ظهور هوش مصنوعی^۱، ساختارهای سنتی قدرت، امنیت و جنگ را به‌طور بنیادین دگرگون کرده است. هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های تحول‌آفرین عصر جدید، دیگر صرفاً ابزاری فناورانه در علوم رایانه‌ای نیست، بلکه به یک محرک راهبردی در حوزه‌های گوناگون از جمله اقتصاد، آموزش، بهداشت، سیاست و امنیت تبدیل شده است. توانایی این فناوری در پردازش سریع داده‌های عظیم، یادگیری از الگوهای پنهان، شبیه‌سازی پیچیدگی‌های انسانی و پیش‌بینی رفتارها، آن را به یکی از ابزارهای محوری در محیط‌های پرریسک و متغیر تبدیل کرده است.

یکی از مهم‌ترین عرصه‌های کاربردی هوش مصنوعی، حوزه جنگ ترکیبی است؛ نوعی از نبرد که برخلاف جنگ‌های کلاسیک، صرفاً بر قدرت نظامی تکیه ندارد و با استفاده هم‌زمان از ابزارهای مختلف نظامی، سیاسی، اقتصادی، رسانه‌ای، سایبری و روانی، به‌دنبال تغییر رفتار یا تضعیف اراده حریف در سطوح مختلف تصمیم‌گیری است. در چنین محیطی، توانایی درک سریع و عمیق از رفتار جمعی، افکار عمومی، تحرکات اطلاعاتی و زمینه‌های اجتماعی-فرهنگی دشمن، برای طراحی استراتژی‌های موفق حیاتی است. برای طراحی مؤثر استراتژی‌های جنگ ترکیبی، شناخت دقیق از رفتارها و نگرش‌های انسانی و اجتماعی ضروری است (Russell & Norvig, 2010). در این راستا، تحقیقات کیفی می‌تواند به تحلیل عمیق‌تری از نگرش‌ها، ارزش‌ها و رفتارهای انسانی در سطح جامعه هدف بپردازد (Zhang & Li, 2021). هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل الگوهای رسانه‌ای، ردیابی داده‌های شبکه‌های اجتماعی، شبیه‌سازی سناریوهای پیچیده و پیش‌بینی واکنش‌های اجتماعی، به طراحان راهبردی در پیشبرد جنگ ترکیبی کمک شایانی نماید.

با این حال، کاربرد هوش مصنوعی در این حوزه بدون چالش نیست. مسائلی چون شفاف نبودن سازوکارهای تصمیم‌گیری در مدل‌های یادگیری ماشینی، تعصب داده‌ای، تهدیدهای امنیتی ناشی از نفوذ به سامانه‌های هوش مصنوعی و ابهامات اخلاقی در استفاده از فناوری برای تأثیرگذاری روانی بر جمعیت، از مهم‌ترین ملاحظات هستند که باید در نظر گرفته شوند. به‌ویژه زمانی که از هوش مصنوعی برای هدایت عملیات روانی، طراحی روایت‌های رسانه‌ای یا تحلیل رفتار گروه‌های انسانی استفاده می‌شود، حساسیت‌های حقوقی و اخلاقی دوچندان خواهد بود.

در کنار این چالش‌ها، یکی از رویکردهای نوظهور و مؤثر، تلفیق هوش مصنوعی با روش‌های تحقیقات کیفی است. این رویکرد به پژوهشگران امکان می‌دهد تا از یک‌سو از قدرت تحلیلی و سرعت هوش مصنوعی بهره ببرند؛ از سوی دیگر، از عمق و دقت مطالعات انسانی-فرهنگی در درک رفتارها و نگرش‌ها استفاده کنند. داده‌های حاصل از مصاحبه‌های عمیق، گروه‌های متمرکز،

^۱. Artificial Intelligence

تحلیل محتوای رسانه‌ها و مشاهده مشارکتی، زمانی که با الگوریتم‌های تحلیلی هوش مصنوعی ترکیب می‌شوند، می‌توانند تصویر جامع‌تری از محیط هدف ارائه دهند.

در زمینه‌ی جنگ ترکیبی، که مشتمل بر استفاده از مجموعه‌ای از ابزارهای نظامی، سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و اطلاعاتی برای تغییر رفتار دشمن است، هوش مصنوعی به‌طور ویژه برای «تجزیه و تحلیل داده‌ها»، «پیش‌بینی رفتار دشمن» و «تصمیم‌گیری در زمان واقعی» مورد استفاده قرار می‌گیرد. به‌ویژه، تحقیقات کیفی که بر مطالعه‌ی عمیق و تحلیلی پدیده‌ها از منظر انسانی تمرکز دارد، در جنگ ترکیبی می‌تواند به شناخت دقیق‌تر تهدیدات و واکنش‌های اجتماعی و فرهنگی کمک کند.

تحقیقات کیفی به‌ویژه در شرایط پیچیده و غیرقابل‌پیش‌بینی مانند جنگ ترکیبی می‌تواند درک عمیق‌تری از عوامل اجتماعی و فرهنگی درگیر در تصمیم‌گیری‌ها و رفتارها فراهم کند. این نوع تحقیقات می‌تواند با استفاده از روش‌های مختلف مانند مصاحبه‌های عمیق، گروه‌های متمرکز، تحلیل محتوای رسانه‌ها و مشاهده مشارکتی، شناخت دقیقی از انگیزه‌ها، اولویت‌ها و واکنش‌های گروه‌های مختلف اجتماعی ارائه دهد. این داده‌ها می‌توانند در طراحی استراتژی‌های روانی و اطلاعاتی برای تأثیرگذاری بر افکار عمومی و رفتارها مفید باشند (Flick, 2013).

به‌عنوان نمونه، در مقابله‌ی با «تهدیدات امنیتی»^۱ و یا حتی ایجاد «تغییرات اجتماعی»^۲، تحقیقات کیفی می‌تواند به مثابه ابزاری برای پیش‌بینی و تحلیل واکنش‌های گروه‌های هدف عمل کند (Hesse-Biber & Leavy, 2010).

این مقاله به تحلیل نقش هوش مصنوعی در تسهیل کاربرد تحقیقات کیفی در جنگ ترکیبی پرداخته و چالش‌های اخلاقی و عملی آن را بررسی می‌کند. بر این اساس، هدف این مقاله بررسی نقش و ظرفیت‌های هوش مصنوعی در ارتقاء اثربخشی استراتژی‌های جنگ ترکیبی، با تمرکز ویژه بر کاربردهای آن در تحلیل رفتاری، عملیات روانی، امنیت سایبری و تلفیق با تحقیقات کیفی است. در کنار آن، مقاله به چالش‌ها و الزامات اخلاقی، حقوقی و فنی استفاده از این فناوری نیز می‌پردازد و بر ضرورت تدوین چارچوب‌هایی برای استفاده مسئولانه و هدفمند از هوش مصنوعی در میدان‌های جدید نبرد تأکید می‌کند.

۲. هوش مصنوعی و تحول در تحقیقات کیفی

هوش مصنوعی به مجموعه‌ای از الگوریتم‌ها و سیستم‌های کامپیوتری اطلاق می‌شود که توانایی‌های شناختی انسان را شبیه‌سازی می‌کنند، نظیر یادگیری از تجربیات، تحلیل داده‌ها،

^۱. Security threats

^۲. Social changes

استدلال و حل مشکلات پیچیده. به عبارتی دیگر، اصالت وجودی هوش در این مفهوم، به معنای جمع‌آوری اطلاعات، استدلال و استقراء و تحلیل تجربه‌ها و «داده‌های خام»^۱ با هدف رسیدن به «دانش»^۲ یا «ارائه‌ی تصمیم» است (Russell and Norvig, 2021). در تعریفی دیگر، می‌توان «هوش مصنوعی» را همان علم و مهندسی ایجاد ماشین‌هایی هوشمندی تلقی کرد که در تلاش است تا با الگوبری از ادراکات هوش انسانی و با کمک کامپیوتر به این مهندسی ماشین هوشمند و مکانیزمی چه‌بسا در سطح هوش انسانی دست‌یابد (McCorduck, 2004: 4,5).

هوش مصنوعی به‌ویژه در زمینه‌هایی مانند «شبکه‌ی عصبی مصنوعی»^۳، «یادگیری ماشین»^۴، «پردازش زبان طبیعی»^۵، «بینایی ماشین»^۶، «سامانه‌های خبره»^۷، «الگوریتم ژنتیک»^۸ و مفاهیم مربوط به «رباتیک»^۹، به یک ابزار تحول‌آفرین در بسیاری از زمینه‌های علمی و صنعتی تبدیل شده‌است (Russell & Norvig, 2010; Bender & Koller, 2020; Crevier, 1993). هوش مصنوعی ابزارهای نوینی ارائه می‌دهد که توانایی تحلیل داده‌های کیفی پیچیده را با سرعت و دقت بالاتر از روش‌های سنتی دارند.

به‌عنوان نمونه، «پردازش زبان طبیعی» به‌طور ویژه برای تحلیل «داده‌های متنی» نظیر مصاحبه‌ها، گزارش‌ها، مقالات و پست‌های شبکه‌های اجتماعی کاربرد دارد. از این ابزار می‌توان برای شناسایی الگوهای معنایی و احساسات پنهان در محتوای متنی استفاده کرد (Pang & Lee, 2008). همچنین، مدل‌های «یادگیری عمیق» و «شبکه‌های عصبی»، می‌توانند در تجزیه و تحلیل داده‌های تصویری و صوتی نیز کاربرد داشته باشند (Ching et al., 2018).

در حالی که هوش مصنوعی قابلیت‌های چشمگیری در تحلیل داده‌های کیفی دارد، برخی چالش‌های عمده نیز وجود دارند. یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها، «تعصب داده‌ها» است. الگوریتم‌های هوش مصنوعی بر اساس داده‌هایی که به آن‌ها آموزش داده می‌شود، عمل می‌کنند و در صورتی که داده‌ها حاوی تعصب‌های اجتماعی، نژادی یا فرهنگی باشند، این تعصب‌ها می‌توانند به نتایج تحریف‌شده منجر شوند. بنابراین، انتخاب و پردازش داده‌های آموزشی باید با دقت و احتیاط انجام شود (Bender & Koller, 2020; Barocas & Selbst, 2016).

¹. Data

². Knowledge

³. Neural Networks

⁴. Machine Learning

⁵. Natural Language Processing (NLP)

⁶. Machine Vision

⁷. Expert System

⁸. Genetic Algorithm

⁹. Robotic

۳. پیوند تحقیقات کیفی و هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی

در جنگ ترکیبی، که ترکیب استفاده از ابزارهای اطلاعاتی، سایبری و نظامی است، هوش مصنوعی به عنوان یکی از ابزارهای کلیدی برای تجزیه و تحلیل و شبیه‌سازی رفتارها و داده‌ها در زمینه‌های مختلف عمل می‌کند. این کاربردهای هوش مصنوعی در تحقیقات کیفی، به‌ویژه در تحلیل داده‌های غیرفعال و احساسات عمومی، نقش اساسی دارند. تحقیقات کیفی معمولاً بر تحلیل‌های عمیق و مفهومی از داده‌های غیر عددی و پیچیده متمرکز است، در حالی که هوش مصنوعی می‌تواند با پردازش داده‌های عظیم و تجزیه و تحلیل سریع، کمک زیادی به فرآیند تصمیم‌گیری و پیش‌بینی رفتارهای انسانی بکند. پیوند این دو رویکرد می‌تواند به شناسایی الگوهای رفتاری و نگرشی، طراحی پیام‌های استراتژیک هدفمند و شبیه‌سازی واکنش‌ها و تصمیمات در جنگ ترکیبی کمک کند.

در این بخش، کاربردهای هوش مصنوعی در تحقیقات کیفی جنگ ترکیبی به‌ویژه در شناسایی الگوهای رفتاری و نگرشی، طراحی پیام‌های استراتژیک هدفمند و چالش‌های اخلاقی و عملی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۳-۱. شناسایی الگوهای رفتاری و نگرشی

یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های هوش مصنوعی در تحقیقات کیفی جنگ ترکیبی، توانایی آن در شناسایی الگوهای رفتاری و نگرشی پنهان در داده‌های کیفی است. هوش مصنوعی، به‌ویژه از طریق پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین، می‌تواند به‌طور دقیق‌تری از داده‌های جمع‌آوری‌شده، به‌ویژه از شبکه‌های اجتماعی و رسانه‌ها، تحلیل‌هایی انجام دهد که به شناسایی احساسات و رفتارهای عمومی کمک کند. «پردازش زبان طبیعی» به فناوری‌هایی اطلاق می‌شود که امکان درک، تفسیر و تولید زبان انسانی توسط ماشین را فراهم می‌کنند.

در زمینه جنگ ترکیبی، «پردازش زبان طبیعی» نقش حیاتی در تحلیل روایت‌ها، پایش افکار عمومی، کشف تهدیدات زبانی و طراحی عملیات روانی هدفمند ایفا می‌کند. یکی از کاربردهای کلیدی «پردازش زبان طبیعی» در جنگ ترکیبی، تحلیل محتوای رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی است.

در جنگ ترکیبی، داده‌های عظیمی از منابع مختلف مانند رسانه‌های اجتماعی، خبرگزاری‌ها و گزارش‌ها جمع‌آوری می‌شوند. این داده‌ها شامل نظرات، پست‌ها و پیام‌های منتشرشده هستند که می‌توانند نمایانگر احساسات جمعی و نگرش‌های عمومی نسبت به یک رویداد خاص یا تهدیدات اطلاعاتی باشند.

الگوریتم‌های «پردازش زبان طبیعی» می‌توانند به شناسایی روندهای زبانی، کلیدواژه‌های پرکاربرد، تحلیل احساسات^۱ و تشخیص تغییرات نگرشی در میان جوامع هدف کمک کنند (Jurafsky & Martin, 2020: 517). برای مثال، الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی می‌توانند تجزیه و تحلیل کنند که چگونه یک رویداد خاص باعث بروز احساسات مختلف مانند ترس، خشم، یا شادی در گروه‌های مختلف اجتماعی شده است.

این تحلیل‌ها به طراحان استراتژی‌های جنگی و عملیات روانی این امکان را می‌دهند تا واکنش‌های احتمالی را پیش‌بینی کرده و به‌طور مؤثرتری پیام‌ها و استراتژی‌ها را طراحی کنند. به عنوان مثال، تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده از رسانه‌های اجتماعی می‌تواند نشان دهد که گروه‌های مختلف از جمعیت چگونه به کمپین‌های اطلاعاتی واکنش نشان خواهند داد و چه نوع پیام‌هایی می‌توانند تأثیرگذارتر باشند. این اطلاعات می‌تواند به شبیه‌سازی واکنش‌های جمعی و پیش‌بینی رفتارهای گروه‌های هدف در جنگ ترکیبی کمک کند (Pang & Lee, 2008). هم‌چنین، این تحلیل‌ها می‌توانند پایه‌ای برای طراحی پیام‌های روانی، تبلیغاتی یا ضدتبلیغاتی در محیط‌های رسانه‌ای باشند. هم‌چنین، «پردازش زبان طبیعی» در شناسایی اطلاعات نادرست^۲، تحلیل روایت‌های دشمن و پیش‌بینی اثرگذاری پیام‌های اطلاعاتی در محیط‌های چندزبانه بسیار مؤثر است (Cambria & White, 2014: 20).

از سوی دیگر، در سطوح بالاتر، «پردازش زبان طبیعی» می‌تواند در طراحی چت‌بات‌ها و عامل‌های هوشمند روانی برای گفت‌وگو با مخاطبان هدف، تأثیرگذاری عاطفی، یا هدایت رفتاری به کار گرفته شود (Zhou et al., 2020: 305). با تلفیق «پردازش زبان طبیعی» با سایر ابزارهای «یادگیری ماشینی»، می‌توان مدل‌هایی توسعه داد که توانایی تشخیص زودهنگام تهدیدات زبانی، جوسازی‌های رسانه‌ای یا انتشار شایعات در محیط‌های آنلاین را داشته باشند. این قابلیت به تصمیم‌گیران نظامی و امنیتی امکان می‌دهد تا واکنش‌های سریع، هدفمند و مؤثر در برابر تهدیدات ترکیبی ارائه دهند (Ferrara et al., 2016: 9).

در مجموع، «پردازش زبان طبیعی» به عنوان یکی از مؤلفه‌های حیاتی هوش مصنوعی، ظرفیت‌های گسترده‌ای برای پشتیبانی از عملیات روانی، تحلیل فضای اطلاعاتی و مقابله با جنگ‌های شناختی در اختیار نهادهای نظامی و اطلاعاتی قرار می‌دهد.

¹. Sentiment Analysis

². Fake News

۲-۳. طراحی پیام‌های استراتژیک هدفمند

طراحی پیام‌های استراتژیک هدفمند یکی دیگر از کاربردهای کلیدی هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی است. در اینجا، هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل معنایی و مدل‌سازی موضوعی به شناسایی واژگان و جملات مؤثر در انتقال پیام‌ها به گروه‌های خاص کمک کند. این ابزارها به تحلیل‌گران کمک می‌کنند تا پیام‌هایی طراحی کنند که با توجه به ویژگی‌های گروه‌های هدف، بیشترین تأثیر را در آن‌ها بگذارد.

در جنگ ترکیبی، هر پیام می‌تواند تأثیر زیادی بر افکار عمومی و رفتارهای اجتماعی و سیاسی داشته باشد. استفاده از هوش مصنوعی برای تحلیل محتوا و مدل‌سازی تم‌ها^۱ به تحلیل‌گران کمک می‌کند تا الگوهای زبانی را شبیه‌سازی کنند که می‌توانند بیش‌ترین تأثیر را بر گروه‌های هدف داشته باشند. به عنوان مثال، در کمپین‌های روانی، پیام‌هایی که شامل واژگان خاصی باشند می‌توانند احساسات منفی یا مثبت را در گروه‌های خاصی تحریک کنند.

هوش مصنوعی هم‌چنین می‌تواند با استفاده از تحلیل معنایی و بررسی الگوهای استفاده‌شده در جملات، پیام‌هایی طراحی کند که دقیق‌تر و هدفمندتر باشند. این ابزارها قادرند از داده‌های رسانه‌های اجتماعی برای شناسایی ترندهای جدید و تم‌های داغ استفاده کنند تا به تحلیل‌گران این امکان را بدهند که پیام‌های خود را به‌طور مؤثرتر به مخاطبان هدف ارسال کنند. در این زمینه، مدل‌های یادگیری عمیق به طراحان عملیات روانی این امکان را می‌دهند که به‌طور دقیق پیام‌هایی طراحی کنند که برای گروه‌های مختلف هدف مؤثرتر باشند (Christou, 2020).

۳-۳. چالش‌های اخلاقی و عملی

استفاده از هوش مصنوعی در تحقیقات کیفی جنگ ترکیبی، همان‌طور که پتانسیل‌های زیادی دارد، با چالش‌های اخلاقی و عملی قابل توجهی نیز روبه‌رو است. این چالش‌ها به‌ویژه زمانی که داده‌های حساس و شخصی جمع‌آوری و تحلیل می‌شود، پررنگ‌تر می‌شوند.

یکی از مهم‌ترین چالش‌های اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی، «حریم خصوصی» است. داده‌هایی که برای تحلیل‌های جنگی جمع‌آوری می‌شوند، اغلب شامل اطلاعات شخصی و حساس هستند. این داده‌ها می‌توانند از شبکه‌های اجتماعی، گزارش‌های خبری و پست‌های آنلاین گرفته شوند. اما جمع‌آوری این داده‌ها باید با رضایت آگاهانه از افراد صورت گیرد و اصول حریم خصوصی باید به دقت رعایت شود.

^۱. Topic Modeling

استفاده از داده‌های شخصی بدون رضایت یا به‌طور نادرست می‌تواند به نقض حقوق بشر منجر شود. به همین دلیل، پژوهشگران باید اطمینان حاصل کنند که داده‌ها به‌طور مسئولانه و با رعایت اصول اخلاقی جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل می‌شوند (Anders, 2023).

یکی دیگر از چالش‌های مهم، «عدم شفافیت و توضیح‌پذیری» در نحوه عملکرد الگوریتم‌های هوش مصنوعی است. مدل‌های پیچیده‌ای مانند یادگیری عمیق ممکن است به‌طور خودکار تصمیماتی را بگیرند که برای تحلیل‌گران و کاربران غیرقابل توضیح هستند. این مسئله می‌تواند باعث کاهش اعتماد به نتایج تحقیقات مبتنی بر هوش مصنوعی شود.

برای حل این مشکل، استفاده از مدل‌های توضیح‌پذیر^۱ ضروری است. این مدل‌ها به تحلیل‌گران این امکان را می‌دهند که فرآیند تصمیم‌گیری الگوریتم‌ها را درک کرده و آن را برای دیگران توضیح دهند. این امر نه تنها به افزایش اعتماد عمومی کمک می‌کند بلکه به اعتبار و قابلیت تکرارپذیری نتایج تحقیقاتی نیز می‌افزاید (Nosek et al., 2015).

۴. جنگ سایبری و استفاده از هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های کیفی

در این بخش، به بررسی دقیق‌تر و مفصل‌تر چندین مطالعه موردی از کاربرد هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی پرداخته خواهد شد. این مطالعات به‌ویژه بر تحلیل‌های داده‌های رسانه‌ای، شبکه‌های اجتماعی، شبیه‌سازی رفتارهای اجتماعی و پیش‌بینی واکنش‌های عمومی تمرکز دارند. این بخش علاوه بر تحلیل‌های پیشین، شامل کاربردهای وسیع‌تر و استفاده از منابع جدیدتر در زمینه تحلیل رسانه‌ها، جنگ سایبری، عملیات روانی و مدیریت جنگ اطلاعاتی است.

جنگ سایبری به یکی از ابعاد کلیدی جنگ ترکیبی تبدیل شده است. در جنگ‌های مدرن، تهدیدات سایبری می‌توانند به زیرساخت‌های حیاتی کشورها آسیب بزنند و موجب اختلال در عملیات نظامی، اقتصادی و اجتماعی شوند. در این راستا، هوش مصنوعی نقش مهمی در تحلیل داده‌ها، پیش‌بینی واکنش‌ها، شبیه‌سازی سناریوهای تهدید و شناسایی نقاط آسیب‌پذیر در دفاع سایبری ایفا می‌کند. استفاده از هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌های مربوط به جنگ سایبری به‌ویژه از طریق ابزارهای پیشرفته مانند «پردازش زبان طبیعی» و «یادگیری ماشین»، توانسته است انقلاب بزرگی در نحوه تحلیل و مقابله با تهدیدات سایبری و جنگ ترکیبی ایجاد کند.

«پردازش زبان طبیعی» در جنگ سایبری نقش مهمی در تحلیل پیام‌ها، شناسایی الگوهای مخرب در ارتباطات متنی و کشف تهدیدات اطلاعاتی ایفا می‌کند. به‌عنوان مثال، الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی قادر هستند با تحلیل داده‌های متنی و پیام‌های شبکه‌ای، حملات فیشینگ،

^۱. Explainable AI

انتشار بدافزارها از طریق ایمیل و محتوای مخرب را شناسایی و مسدود کنند (Jurafsky & Martin, 2020: 520). همچنین، تحلیل احساسات و ارزیابی محتوا می‌تواند به کشف کمپین‌های عملیات روانی و جوسازی‌های سایبری کمک کند.

«یادگیری ماشین» به‌عنوان بخش دیگری از هوش مصنوعی، با قابلیت آموزش مدل‌ها بر اساس داده‌های تاریخی، به شناسایی خودکار رفتارهای غیرعادی در شبکه‌ها، تشخیص نفوذ و پیش‌بینی حملات آینده کمک می‌کند (Goodfellow et al., 2016: 300). این فناوری‌ها توانسته‌اند بهبود چشمگیری در سرعت و دقت دفاع سایبری ایجاد کنند، به‌طوری که واکنش‌های امنیتی می‌توانند به شکل خودکار و در زمان واقعی اجرا شوند.

ترکیب پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین در ساخت سامانه‌های هوشمند امنیتی، امکان تحلیل پیچیده داده‌های متنی و رفتاری را فراهم می‌کند که برای مقابله با حملات پیشرفته مانند بدافزارهای چندمرحله‌ای، حملات مهندسی اجتماعی و جعل هویت حیاتی است (Ferrara et al., 2016: 11). با این وجود، به‌کارگیری هوش مصنوعی در جنگ سایبری با چالش‌هایی نظیر نقص در تفسیر داده‌ها، تهدیدات امنیتی علیه الگوریتم‌ها و مسائل اخلاقی مرتبط با خودکارسازی تصمیمات همراه است. بنابراین، توسعه چارچوب‌های شفاف، قابل اعتماد و ایمن برای استفاده از این فناوری‌ها، از اولویت‌های پژوهش‌های آینده در این حوزه محسوب می‌شود.

بنابراین و در مجموع، در جنگ سایبری، هدف اولیه بیشتر حملات، از بین بردن یا مختل کردن سیستم‌های اطلاعاتی و زیرساخت‌های حیاتی کشورهاست. با استفاده از هوش مصنوعی، تحلیل‌گران قادر هستند تا تهدیدات مختلف را شبیه‌سازی کرده و به پیش‌بینی حملات و واکنش‌های احتمالی به‌طور مؤثرتر پردازند. الگوریتم‌های یادگیری ماشین، از جمله شبکه‌های عصبی و مدل‌های تصادفی، به‌طور خاص در شبیه‌سازی و پیش‌بینی رفتار مهاجمان سایبری و همچنین شبیه‌سازی واکنش‌های دفاعی در برابر این تهدیدات استفاده می‌شوند.

یکی از کاربردهای برجسته هوش مصنوعی در جنگ سایبری، «شبیه‌سازی حملات سایبری و پیش‌بینی تهدیدات» است. هوش مصنوعی می‌تواند از طریق تجزیه و تحلیل داده‌های شبکه، سیستم‌های دفاعی موجود را ارزیابی کند و به تحلیل‌گران کمک کند تا نقاط آسیب‌پذیر در شبکه‌های خود را شناسایی کنند. به‌طور خاص، الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند الگوهای حملات سایبری را شبیه‌سازی کنند و بر اساس داده‌های موجود، تهدیدات آینده را پیش‌بینی نمایند. در حمله سایبری به ایران که در سال‌های اخیر صورت گرفت، هوش مصنوعی برای تحلیل شبکه‌های اجتماعی و داده‌های رسانه‌ای استفاده شد تا پیش‌بینی کند که چگونه این حملات بر روی افکار عمومی و واکنش‌های سیاسی اثر می‌گذارند. مدل‌های هوش مصنوعی از طریق تجزیه و تحلیل حجم عظیم داده‌های دیجیتال مانند پست‌های رسانه‌های اجتماعی، ایمیل‌ها

و پیام‌ها، توانسته‌اند الگوهای رفتاری را شبیه‌سازی کنند که مهاجمان ممکن است در آینده از آن‌ها استفاده کنند (Ching et al., 2018). این شبیه‌سازی‌ها به‌ویژه در حملات سایبری پیچیده‌ای که از چندین نقطه به‌طور همزمان رخ می‌دهند، بسیار مفید هستند.

یکی دیگر از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در جنگ سایبری، «استفاده از پردازش زبان طبیعی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها» است. پردازش زبان طبیعی یکی از ابزارهای پیشرفته در هوش مصنوعی است که برای تحلیل داده‌های متنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در جنگ سایبری، این فناوری برای تجزیه و تحلیل حجم زیادی از داده‌های متنی جمع‌آوری‌شده از رسانه‌های اجتماعی، وبسایت‌ها و حتی پست‌های عمومی در شبکه‌های اجتماعی به‌کار می‌رود. به‌طور خاص، از تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی برای شناسایی اخبار جعلی^۱ و شبیه‌سازی واکنش‌های عمومی نسبت به حملات سایبری استفاده می‌شود.

در حملات سایبری، یکی از جنبه‌های مهم، مدیریت افکار عمومی است. هنگامی که یک حمله سایبری رخ می‌دهد، رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی به سرعت پر از اطلاعات و شایعات می‌شوند. مدل‌های پردازش زبان طبیعی با تجزیه و تحلیل این پیام‌ها و اخبار منتشرشده، قادر به شناسایی پیام‌های مثبت و منفی در مورد حملات سایبری هستند. این اطلاعات به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا به‌طور مؤثرتری با این نوع حملات واکنش نشان دهند و از گسترش اخبار جعلی جلوگیری کنند (Barocas & Selbst, 2016).

برای مثال، در حمله سایبری به زیرساخت‌های انرژی در آلمان، از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی استفاده شد تا درک شود که این حمله چگونه بر نگرش‌های عمومی تأثیر گذاشته است. مدل‌های پردازش زبان طبیعی توانستند اطلاعات مربوط به نارضایتی‌های عمومی و نگرانی‌های موجود را شبیه‌سازی کرده و به مقامات کمک کردند تا پاسخ بهتری به بحران بدهند (Nosek et al., 2015).

یکی دیگر از پرکاربردترین‌های هوش مصنوعی در جنگ سایبری و چه بسا بزرگ‌ترین چالش‌ها در جنگ سایبری، «پیش‌بینی واکنش‌های عمومی به حملات و پیش‌بینی رفتار» است. واکنش‌های اجتماعی به حملات سایبری می‌تواند تأثیر زیادی بر سیاست‌گذاری‌ها و واکنش‌های دولت‌ها داشته باشد. برای شبیه‌سازی این واکنش‌ها، مدل‌های هوش مصنوعی از داده‌های رسانه‌های اجتماعی و تحلیل احساسات استفاده می‌کنند تا رفتار مردم را در برابر حملات سایبری پیش‌بینی کنند.

در جنگ سایبری روسیه علیه اوکراین، هوش مصنوعی برای شبیه‌سازی واکنش‌های عمومی نسبت به جنگ سایبری استفاده شد. تحلیل‌ها نشان داد که چگونه پیام‌های رسانه‌ای و اخبار جعلی

^۱. Fake News

می‌توانند موجب تغییر نگرش‌های عمومی شوند. مدل‌های یادگیری ماشین توانستند الگوهای خاصی از رفتار مردم و تمایل آن‌ها به انتشار اطلاعات نادرست یا واکنش‌های منفی نسبت به تهدیدات سایبری را شبیه‌سازی کنند (Bender & Koller, 2020). این مدل‌ها به تصمیم‌گیرندگان کمک کردند تا استراتژی‌های رسانه‌ای و اطلاع‌رسانی خود را به‌طور مؤثرتری تنظیم کنند.

هوش مصنوعی هم‌چنین در **تحلیل داده‌های «بیگ دیتا»^۱** در جنگ سایبری کاربرد دارد. در اینجا، به‌ویژه از ابزارهای هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل حجم زیادی از داده‌های جمع‌آوری شده از شبکه‌های اطلاعاتی استفاده می‌شود تا تهدیدات سایبری شناسایی شوند. الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند الگوهای رفتاری را شبیه‌سازی کنند و سیستم‌های دفاعی سایبری را بر اساس این شبیه‌سازی‌ها تقویت کنند.

در جنگ سایبری علیه زیرساخت‌های بانکداری جهانی، استفاده از داده‌های بیگ دیتا برای شناسایی حملات و تجزیه و تحلیل رفتارهای مهاجمان، یکی از موفق‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی بوده است. این فناوری‌ها قادر بودند تا حملات پنهان و ناشناخته را قبل از وقوع شناسایی کنند و به سازمان‌های امنیتی هشدار دهند (Barocas & Selbst, 2016). این اطلاعات به سازمان‌ها کمک کرده‌اند تا از وقوع حملات پیشگیرانه جلوگیری کنند و آسیب‌های احتمالی را کاهش دهند.

۵. عملیات روانی^۲ در جنگ ترکیبی

عملیات روانی یکی از مؤثرترین ابزارهای جنگ ترکیبی است که برای تغییر رفتار، نگرش‌ها و باورهای گروه‌ها یا کشورهای هدف استفاده می‌شود. این عملیات به‌ویژه از طریق تولید و انتشار پیام‌های استراتژیک در رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی صورت می‌گیرد تا به‌طور مؤثر بر افکار عمومی و تصمیم‌گیری‌های دشمن تأثیر بگذارد. در جنگ ترکیبی مدرن، عملیات روانی به‌طور گسترده‌ای در کنار سایر ابزارهای جنگی مانند جنگ سایبری و جنگ اطلاعاتی استفاده می‌شود. در این زمینه، هوش مصنوعی نقش حیاتی در طراحی، انتشار، شبیه‌سازی واکنش‌های عمومی و تحلیل پیام‌های روانی دارد.

هوش مصنوعی با استفاده از الگوریتم‌های پیچیده‌ای که توانایی تحلیل داده‌های رسانه‌ای، شبیه‌سازی رفتارهای جمعی و تحلیل احساسات عمومی را دارند، به طراحان عملیات روانی کمک می‌کند تا پیام‌های استراتژیک خود را با دقت بیشتری تنظیم کنند. از آنجایی که این پیام‌ها می‌توانند به سرعت در شبکه‌های اجتماعی گسترش یابند، تحلیل و شبیه‌سازی نتایج قبل از انتشار آن‌ها بسیار

^۱. Big Data

^۲. Psychological Operations: PSYOP

حائز اهمیت است. در این قسمت، به بررسی کاربردهای مختلف هوش مصنوعی در عملیات روانی پرداخته خواهد شد.

یکی از کاربردهای برجسته هوش مصنوعی در عملیات روانی، «تجزیه و تحلیل واکنش‌های عمومی و شبیه‌سازی واکنش‌های عمومی و رفتارهای جمعی» است. تحلیل‌گران از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی برای بررسی داده‌های رسانه‌ای، پیام‌های شبکه‌های اجتماعی و اخبار استفاده می‌کنند تا پیش‌بینی کنند که چگونه گروه‌های مختلف اجتماعی به پیام‌های روانی واکنش نشان خواهند داد. این شبیه‌سازی‌ها به‌ویژه در زمان وقوع بحران‌های سیاسی و اجتماعی مفید هستند.

در جنگ اوکراین، هوش مصنوعی برای شبیه‌سازی واکنش‌های عمومی به کمپین‌های اطلاعاتی و عملیات روانی از سوی روسیه و دیگر طرف‌های درگیر استفاده شد. با تجزیه و تحلیل میلیون‌ها پست و پیام در رسانه‌های اجتماعی، از مدل‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی نحوه واکنش مردم به پیام‌های خاص استفاده شد. این تحلیل‌ها به طراحی پیام‌هایی کمک کرد که در سطح گسترده‌تری از مردم تأثیر گذاشتند و بر تصمیمات سیاسی و اجتماعی در کشورهای مختلف تأثیرگذار بودند (Christou, 2020). به‌طور خاص، این فناوری‌ها قادر به شبیه‌سازی رفتار مردم در واکنش به تغییرات در فضای رسانه‌ای و خبری بودند.

برای مثال، در هنگام بحران‌های سیاسی یا حملات اطلاعاتی، مدل‌های هوش مصنوعی توانستند پیش‌بینی کنند که آیا یک پیام خاص ممکن است نگرانی‌های اجتماعی را افزایش دهد یا خیر و چگونه این پیام می‌تواند بر تصویر عمومی یک حکومت یا کشور تأثیر بگذارد. به‌علاوه، هوش مصنوعی با تحلیل سریع و دقیق واکنش‌های عمومی، به طراحان عملیات روانی این امکان را می‌دهد که پیام‌های خود را به‌طور مؤثری تنظیم کنند و از تأثیرات منفی آن‌ها جلوگیری کنند.

«تحلیل احساسات و تعیین اثرات روانی پیام‌ها» یکی از قابلیت‌های برجسته هوش مصنوعی در عملیات روانی است. با استفاده از مدل‌های پردازش زبان طبیعی و الگوریتم‌های یادگیری عمیق، هوش مصنوعی قادر است احساسات و عواطف پنهان در پیام‌های رسانه‌ای و شبکه‌های اجتماعی را شناسایی کند. این قابلیت به طراحان عملیات روانی کمک می‌کند تا پیام‌هایی که قرار است بر گروه‌های خاص تأثیر بگذارد را با دقت بیشتری تنظیم کنند.

برای مثال، در جنگ سوریه، طرف‌های مختلف درگیر از رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی برای گسترش پیام‌های خاص به گروه‌های هدف استفاده کردند. با استفاده از تحلیل احساسات، هوش مصنوعی قادر بود پیام‌های منتشرشده در این رسانه‌ها را تحلیل کرده و مشخص کند که آیا این پیام‌ها توانسته‌اند احساسات منفی مانند ترس، خشم یا نارضایتی را در بین مردم تحریک کنند یا

خیر (Pang & Lee, 2008). این نوع تحلیل به طراحان عملیات روانی کمک کرده است تا پیام‌هایی تولید کنند که بر اساس احساسات عمومی و اجتماعی، بیشترین تأثیر را داشته باشد.

به عنوان مثال، در برخی از کمپین‌های جنگ اطلاعاتی، هوش مصنوعی به‌ویژه در شبیه‌سازی انتشار پیام‌های روانی توانست پیش‌بینی کند که چگونه یک پیام خاص ممکن است در کشورهایی با مشکلات سیاسی یا اجتماعی تأثیر بگذارد و تا چه اندازه ممکن است موجب تضعیف روحیه عمومی یا تحریک اعتراضات شود. این پیش‌بینی‌ها به‌طور مؤثری به طراحی عملیات روانی کمک کرده است.

«شبیه‌سازی رفتارهای سیاسی و اجتماعی» از جمله‌ی مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در عملیات روانی است. هوش مصنوعی به‌ویژه از طریق مدل‌های یادگیری ماشین و شبیه‌سازی‌های مبتنی بر داده‌های بزرگ، قادر است رفتارهای اجتماعی و سیاسی مردم را در واکنش به عملیات روانی پیش‌بینی کند. این شبیه‌سازی‌ها به طراحان عملیات روانی کمک می‌کند تا نه تنها پیام‌هایی را که قصد انتشار دارند، شبیه‌سازی کنند، بلکه نحوه واکنش مردم به این پیام‌ها را نیز پیش‌بینی کنند.

در جنگ روانی در خاورمیانه، از شبیه‌سازی‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای پیش‌بینی واکنش‌های سیاسی مردم نسبت به تغییرات در سیاست‌های دولتی یا پیام‌های خاص استفاده شده است. به‌طور مثال، در حملات روانی مرتبط با بحران‌های اجتماعی، هوش مصنوعی توانسته است رفتار مردم را شبیه‌سازی کند و به طراحان عملیات روانی این امکان را داده که پیام‌های خود را بر اساس ویژگی‌های خاص جمعیت‌شناسی، نژادی و سیاسی هر گروه هدف تنظیم کنند.

مدل‌های هوش مصنوعی همچنین می‌توانند بر اساس داده‌های تاریخی رفتارهای مشابه مردم در بحران‌ها را شبیه‌سازی کرده و پیش‌بینی کنند که چگونه این رفتارها ممکن است در آینده تغییر کنند. این شبیه‌سازی‌ها به طراحان عملیات روانی کمک می‌کند تا پیام‌هایی را به‌طور دقیق طراحی کنند که در شرایط خاص بیشترین اثرگذاری را داشته باشند.

یکی دیگر از کاربردهای برجسته هوش مصنوعی در عملیات روانی، «پیش‌بینی تأثیرات پیام‌های روانی بر افکار عمومی» است. این پیش‌بینی‌ها می‌توانند به طراحان عملیات روانی کمک کنند تا بدانند که پیام‌های خاص چطور می‌توانند در کوتاه‌مدت یا بلندمدت تأثیرگذار باشند و آیا ممکن است نتایج معکوسی به همراه داشته باشند.

در جنگ روانی در اوکراین، پیش‌بینی اثرات پیام‌های رسانه‌ای و کمپین‌های تبلیغاتی به‌ویژه در مناطق مختلف کشور از طریق مدل‌های هوش مصنوعی انجام شده است. این مدل‌ها می‌توانند پیش‌بینی کنند که در واکنش به پیام‌های خاص، مردم ممکن است به کدام سمت میل کنند: حمایت از یک طرف درگیر، اعتراض به سیاست‌های خاص یا اتخاذ مواضع بی‌طرفانه. همچنین، این مدل‌ها

می‌توانند نشان دهند که آیا پیام‌های روانی منتشرشده موجب افزایش اتحاد در برابر دشمن می‌شوند یا برعکس موجب تفرقه خواهند شد (Christou, 2020).

۶. جنگ اطلاعاتی و تحلیل رسانه‌ها

جنگ اطلاعاتی یکی از ارکان اصلی جنگ ترکیبی است که در آن اطلاعات به عنوان ابزاری برای تاثیرگذاری بر افکار عمومی، تغییر رفتار و شکل‌دهی به تصمیم‌گیری‌های گروه‌ها و دولتها به کار گرفته می‌شود. این نوع جنگ به‌ویژه در عصر دیجیتال و با استفاده از ابزارهای پیشرفته اطلاعاتی و رسانه‌ای، ابعاد جدیدی به خود گرفته است. در جنگ اطلاعاتی، هدف اصلی اغلب تحت تاثیر قرار دادن ذهنیت عمومی از طریق رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی است. در این زمینه، هوش مصنوعی نقش کلیدی ایفا می‌کند، به‌ویژه در تحلیل داده‌های رسانه‌ای، شناسایی اخبار جعلی، پیش‌بینی واکنش‌های عمومی و شبیه‌سازی تاثیر پیام‌ها بر رفتارهای اجتماعی.

هوش مصنوعی با استفاده از ابزارهای پیچیده مانند پردازش زبان طبیعی، یادگیری ماشین و مدل‌های یادگیری عمیق به تجزیه و تحلیل حجم عظیم داده‌ها و پیام‌ها در رسانه‌های مختلف پرداخته و به تحلیل گران کمک می‌کند تا تهدیدات اطلاعاتی را شبیه‌سازی کنند، اخبار جعلی را شناسایی کرده و تأثیرات اجتماعی و سیاسی پیام‌های خاص را ارزیابی کنند. در این بخش، کاربردهای مختلف هوش مصنوعی در جنگ اطلاعاتی و تحلیل رسانه‌ها به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در جنگ اطلاعاتی، «تشخیص و مقابله با انتشار اخبار جعلی» است که می‌تواند بر افکار عمومی، تصمیمات سیاسی و اجتماعی تأثیرات منفی بگذارد. اخبار جعلی معمولاً به‌صورت عمدی برای گمراه کردن مردم یا ایجاد تنش و درگیری منتشر می‌شوند. در جنگ اطلاعاتی، از هوش مصنوعی برای شناسایی، تجزیه و تحلیل و مقابله با این اخبار استفاده می‌شود.

مدل‌های پردازش زبان طبیعی یکی از ابزارهای اصلی در شناسایی اخبار جعلی هستند. این مدل‌ها به‌ویژه برای تحلیل و بررسی پیام‌های رسانه‌ای و شبکه‌های اجتماعی به کار می‌روند تا بررسی کنند که آیا این پیام‌ها شامل اطلاعات نادرست یا مخرب هستند یا خیر. مدل‌های پردازش زبان طبیعی می‌توانند به‌طور خودکار محتوای اخبار را تجزیه و تحلیل کنند و الگوهای زبانی خاصی که معمولاً در اخبار جعلی وجود دارند، مانند تعمیم‌های غیرواقعی یا شایعات و ... را شبیه‌سازی کنند (Pang & Lee, 2008).

به‌طور خاص، در جنگ انتخاباتی ۲۰۱۶م. ایالات متحده آمریکا، استفاده از هوش مصنوعی برای شناسایی اخبار جعلی نقش بسیار مهمی داشت. الگوریتم‌های هوش مصنوعی توانستند اخبار و اطلاعات نادرستی را که در رسانه‌های اجتماعی و وبسایت‌های مختلف منتشر شده بود، شناسایی کرده و اثرات آن‌ها بر رفتار رأی‌دهندگان را پیش‌بینی کنند. این تحلیل‌ها به‌ویژه در کنترل کمپین‌های انتخاباتی و جلوگیری از تأثیر اخبار جعلی بر رأی‌گیری‌ها و سیاست‌های عمومی مؤثر بودند (Bender & Koller, 2020).

در جنگ‌های اطلاعاتی دیگر، مانند جنگ سوریه و بحران اوکراین، هوش مصنوعی به‌طور مشابه برای شناسایی اخبار جعلی و تحلیل رفتار مردم نسبت به این اخبار به‌کار گرفته شده است. این فناوری به‌ویژه در شبیه‌سازی واکنش‌های عمومی و تحلیل چگونگی گسترش اخبار نادرست در شبکه‌های اجتماعی بسیار مؤثر بوده است.

هم‌چنین، هوش مصنوعی در «شبیه‌سازی تأثیرات پیام‌های رسانه‌ای بر رفتارهای اجتماعی» در ذیل جنگ اطلاعاتی کاربرد ویژه‌ای دارد. در جنگ اطلاعاتی، پیام‌های رسانه‌ای نقش اساسی در شکل‌دهی به افکار عمومی دارند. هوش مصنوعی به‌ویژه از طریق مدل‌های شبیه‌سازی رفتارهای جمعی و تحلیل احساسات می‌تواند به تحلیل‌گران کمک کند تا اثرات این پیام‌ها را بر رفتارهای اجتماعی پیش‌بینی کنند. این شبیه‌سازی‌ها می‌توانند به‌طور دقیق‌تر پیش‌بینی کنند که چگونه یک پیام خاص ممکن است در سطح وسیع در میان گروه‌های هدف پخش شود و چه تأثیری بر تصمیمات سیاسی یا اجتماعی آن‌ها خواهد گذاشت.

در جنگ‌های سایبری روسیه علیه اوکراین، هوش مصنوعی در شبیه‌سازی پیام‌های رسانه‌ای و تحلیل تأثیر آن‌ها بر جامعه هدف نقش داشت. مدل‌های شبیه‌سازی پیش‌بینی کردند که چگونه کمپین‌های اطلاعاتی می‌توانند موجب تغییر نگرش‌ها در میان مردم شده و بر تصمیمات سیاسی تأثیر بگذارند. این شبیه‌سازی‌ها توانسته‌اند رفتارهای جمعی مردم را به‌دقت شبیه‌سازی کرده و پیش‌بینی کنند که چه نوع پیام‌ها می‌توانند موجب تفرقه، حمایت یا اعتراض عمومی شوند (Christou, 2020).

در جنگ اطلاعاتی در کشورهای دیگر نیز مانند بحران‌های خاورمیانه، هوش مصنوعی با استفاده از داده‌های بیگ دیتا و تحلیل احساسات توانسته است پیش‌بینی‌های دقیقی از تأثیرات پیام‌های رسانه‌ای بر نگرش‌ها و رفتارهای عمومی داشته باشد. این پیش‌بینی‌ها به طراحان عملیات روانی کمک کرده‌اند تا پیام‌هایی را طراحی کنند که قادر به جلب حمایت عمومی در برابر تهدیدات و کمپین‌های اطلاعاتی خاص باشند.

یکی دیگر از کاربردهای مهم هوش مصنوعی در جنگ اطلاعاتی، «تحلیل شبکه‌های اجتماعی و اثرات آن بر افکار عمومی» است. شبکه‌های اجتماعی مانند فیس‌بوک، توییتر و

اینستاگرام به پلتفرم‌های اصلی برای انتشار اخبار، اطلاعات و شایعات تبدیل شده‌اند. در اینجا، هوش مصنوعی با استفاده از الگوریتم‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌تواند روابط و تعاملات میان افراد و گروه‌ها را تحلیل کرده و بررسی کند که چگونه پیام‌ها و اخبار در این شبکه‌ها گسترش می‌یابند.

در جنگ اطلاعاتی روسیه در اوکراین، از تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای بررسی چگونگی انتشار اخبار جعلی و پیام‌های استراتژیک در میان مردم استفاده شد. مدل‌های هوش مصنوعی با تحلیل الگوهای رفتاری کاربران شبکه‌های اجتماعی توانستند شبیه‌سازی کنند که چگونه یک پیام خاص می‌تواند در سطح جهانی گسترش یابد و بر افکار عمومی تأثیر بگذارد. این ابزارها به طراحان استراتژی‌های اطلاعاتی کمک کرده‌اند تا نحوه انتشار پیام‌های خود را در شبکه‌های اجتماعی بهینه کنند و به سرعت واکنش‌ها را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند (Barocas & Selbst, 2016).

الگوریتم‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌توانند به‌طور خاص نقش مراکز نفوذ در این شبکه‌ها را شبیه‌سازی کنند و شناسایی کنند که کدام افراد یا گروه‌ها بیشترین تأثیر را در انتشار پیام‌ها دارند. این تحلیل‌ها می‌توانند به طراحان عملیات روانی این امکان را بدهند که پیام‌های خود را از طریق مؤثرترین کانال‌ها منتشر کنند.

«نظارت بر انتشار اطلاعات و کنترل محتوای رسانه‌ای» یکی دیگر از جنبه‌های مهم جنگ اطلاعاتی است. هوش مصنوعی در این زمینه می‌تواند به دولت‌ها و سازمان‌ها کمک کند تا بر میزان انتشار اطلاعات نظارت کرده و از گسترش اخبار جعلی یا اطلاعات مغرضانه جلوگیری کنند. این ابزارها به‌ویژه در زمان وقوع بحران‌ها و جنگ‌های اطلاعاتی به کار می‌روند تا از انتشار اطلاعات نادرست جلوگیری کنند و از تأثیرات منفی آن‌ها بر جامعه بکاهند.

در جنگ اطلاعاتی مربوط به بحران‌های اقتصادی جهانی، مدل‌های هوش مصنوعی به شناسایی اخبار جعلی و کنترل محتوای رسانه‌ای پرداختند تا از تأثیرات منفی آن‌ها بر بازارهای مالی و افکار عمومی جلوگیری شود. این مدل‌ها قادر به شبیه‌سازی روند انتشار اطلاعات و ارزیابی تأثیر آن‌ها بر جوامع مختلف بودند و به مقامات کمک کردند تا از استراتژی‌های اطلاعاتی مؤثرتری استفاده کنند.

۷. شبیه‌سازی واکنش‌های جمعی به پیام‌های رسانه‌ای

شبیه‌سازی واکنش‌های جمعی به پیام‌های رسانه‌ای یکی از کاربردهای کلیدی هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی است. در این زمینه، هوش مصنوعی به‌ویژه از مدل‌های یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی برای پیش‌بینی و شبیه‌سازی نحوه واکنش گروه‌های مختلف اجتماعی به پیام‌های رسانه‌ای مختلف استفاده می‌کند. این پیام‌ها می‌توانند شامل اخبار، تبلیغات، شایعات یا حتی اطلاعات نادرستی باشند که هدف آن‌ها تأثیرگذاری بر افکار عمومی است. در عصر دیجیتال، رسانه‌های

اجتماعی و آنلاین به پلتفرم‌های اصلی برای انتشار این پیام‌ها تبدیل شده‌اند و واکنش‌ها می‌توانند به سرعت گسترش یابند. بنابراین، شبیه‌سازی واکنش‌های جمعی به این پیام‌ها ابزار بسیار مهمی در طراحی استراتژی‌های مؤثر در جنگ اطلاعاتی و عملیات روانی است.

هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های رسانه‌ای و شبکه‌های اجتماعی می‌تواند پیش‌بینی کند که چگونه مردم در گروه‌های مختلف (مانند اقشار اجتماعی، سیاسی یا اقتصادی خاص) به این پیام‌ها واکنش نشان خواهند داد. این اطلاعات به طراحان استراتژی‌های جنگ ترکیبی کمک می‌کند تا پیام‌ها و استراتژی‌های خود را متناسب با واکنش‌های مورد انتظار تنظیم کنند.

هوش مصنوعی قادر است که میلیون‌ها داده رسانه‌ای را در مدت زمانی کوتاه تجزیه و تحلیل کند. این داده‌ها شامل پیام‌های رسانه‌ای در شبکه‌های اجتماعی، اخبار، پست‌های آنلاین و اطلاعات دیگر منتشرشده در اینترنت هستند. با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و مدل‌های پردازش زبان طبیعی، هوش مصنوعی می‌تواند به شناسایی الگوهای رفتاری در واکنش‌های عمومی به این پیام‌ها بپردازد. این ابزارها قادرند به طور خودکار احساسات مختلفی مانند خشم، ترس، شادی یا غم را که ممکن است در افراد و گروه‌ها ایجاد شوند، شبیه‌سازی کنند.

برای مثال، در جنگ اطلاعاتی در اوکراین، هوش مصنوعی برای شبیه‌سازی نحوه واکنش مردم به پیام‌های رسانه‌ای مختلف استفاده شد. مدل‌های یادگیری ماشین توانستند رفتارهای مردم را در واکنش به انواع پیام‌ها از جمله اخبار مثبت، منفی و بی‌طرفانه شبیه‌سازی کنند. این شبیه‌سازی‌ها به طراحان عملیات روانی کمک کردند تا پیام‌هایی ایجاد کنند که قادر به تحریک احساسات و واکنش‌های خاص در گروه‌های هدف باشند (Ching et al., 2018).

در جنگ ترکیبی، «شبیه‌سازی بحران‌ها و کمپین‌های اطلاعاتی» یکی دیگر از کاربردهای مهم هوش مصنوعی است. پیام‌های رسانه‌ای ممکن است در شرایط بحرانی به‌طور ویژه تأثیرگذار باشند. هوش مصنوعی قادر است واکنش‌های جمعی را نسبت به پیام‌های استراتژیک در زمان بحران‌ها و تهدیدات مختلف شبیه‌سازی کند. این شبیه‌سازی‌ها به‌ویژه در پیش‌بینی بحران‌های سیاسی، اقتصادی، یا اجتماعی و تعیین نحوه گسترش اطلاعات مفید هستند. برای مثال، در جنگ روانی در سوریه، هوش مصنوعی از طریق شبیه‌سازی واکنش‌های جمعی به کمپین‌های اطلاعاتی و رسانه‌ای به‌ویژه در شرایط بحرانی استفاده شد. این شبیه‌سازی‌ها نشان دادند که چگونه پیام‌های خاص می‌توانند موجب تشدید یا کاهش بحران‌های اجتماعی و سیاسی در مناطق خاص شوند. این پیش‌بینی‌ها به طراحان عملیات روانی کمک کردند تا پیام‌ها و استراتژی‌های خود را به‌طور مؤثرتری تنظیم کنند تا بیشترین تأثیر را در زمان بحران داشته باشند (Pang & Lee, 2008).

همچنین، شبکه‌های اجتماعی به‌عنوان پلتفرم‌های مهم برای انتشار پیام‌های رسانه‌ای و شبیه‌سازی واکنش‌های جمعی در جنگ ترکیبی، نقش ویژه‌ای دارند. هوش مصنوعی با تحلیل

شبکه‌های اجتماعی قادر است ارتباطات و تعاملات میان افراد و گروه‌های مختلف را شبیه‌سازی کند و نحوه گسترش پیام‌ها در شبکه‌های اجتماعی را پیش‌بینی نماید. این فناوری‌ها می‌توانند پیش‌بینی کنند که کدام کاربران یا گروه‌ها احتمالاً بیشتر از دیگران در گسترش پیام‌ها مشارکت دارند و این پیام‌ها چگونه در نقاط مختلف جهان گسترش خواهند یافت.

در انتخابات ۲۰۱۶م. ایالات متحده آمریکا، هوش مصنوعی توانست با تحلیل شبکه‌های اجتماعی به شبیه‌سازی رفتار رأی‌دهندگان و پیش‌بینی واکنش‌های آن‌ها به پیام‌های مختلف بپردازد. این تحلیل‌ها به طراحان کمپین‌های انتخاباتی و تبلیغاتی کمک کردند تا پیام‌های خود را به‌طور هدفمندتر به گروه‌های خاص از مردم برسانند و واکنش‌های عمومی را به‌طور مؤثرتری شبیه‌سازی کنند. مدل‌های هوش مصنوعی با تحلیل تعاملات آنلاین و به‌ویژه تحلیل احساسات و نوع واکنش کاربران در شبکه‌های اجتماعی، به تحلیل‌گران کمک کردند تا پیام‌های خود را بر اساس این داده‌ها تنظیم کنند (Bender & Koller, 2020).

در کاربردی دیگر از هوش مصنوعی، می‌توان به «تحلیل واکنش‌ها به بحران‌های جهانی» اشاره کرد. در بحران‌های جهانی، مانند بحران‌های اقتصادی یا پاندمی‌های جهانی مانند COVID-19، شبیه‌سازی واکنش‌های جمعی به پیام‌های رسانه‌ای اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. در چنین بحران‌هایی، پیام‌های رسانه‌ای می‌توانند به سرعت نگرش‌ها و رفتارهای جمعی را تحت تأثیر قرار دهند. هوش مصنوعی قادر است پیش‌بینی کند که چگونه پیام‌های منتشرشده در رسانه‌ها می‌توانند موجب واکنش‌های سریع‌وگسترده‌ای در سطح جهانی شوند. برای مثال، در پاندمی COVID-19، هوش مصنوعی برای شبیه‌سازی واکنش‌های اجتماعی به پیام‌های مربوط به دستورالعمل‌های بهداشتی و راهکارهای مقابله با ویروس استفاده شد. مدل‌های هوش مصنوعی پیش‌بینی کردند که چگونه پیام‌ها می‌توانند تأثیرات مختلفی بر رفتارهای اجتماعی و سلامت عمومی داشته باشند. این شبیه‌سازی‌ها به طراحان استراتژی‌های بهداشت عمومی کمک کردند تا پیام‌های مؤثری برای مقابله با بحران و کاهش اضطراب عمومی طراحی کنند (Barocas & Selbst, 2016).

۸. چالش‌ها و راهکارهای عملی

استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی و به‌ویژه در زمینه‌هایی همچون عملیات روانی، جنگ سایبری و تحلیل رسانه‌ها، دارای پتانسیل‌های بسیار بالایی است. با این حال، این فناوری با چالش‌های متعددی روبه‌رو است که می‌تواند بر کارایی آن در جنگ ترکیبی تأثیر بگذارد. در این بخش، به چالش‌های اصلی مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی پرداخته می‌شود و راهکارهای عملی برای مقابله با این چالش‌ها ارائه می‌گردد.

۸-۱. چالش‌های اخلاقی و حقوقی

استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی به‌ویژه در زمینه‌هایی چون جنگ اطلاعاتی، عملیات روانی و جنگ سایبری، با چالش‌های متعددی مواجه است که از جمله مهم‌ترین این چالش‌ها چالش‌های اخلاقی و حقوقی است. این چالش‌ها در حوزه‌هایی چون حریم خصوصی، حقوق بشر، شفافیت الگوریتم‌ها و قوانین بین‌المللی مطرح می‌شوند و باید به‌طور جدی مورد توجه قرار گیرند. در این بخش، این چالش‌ها به‌طور مفصل‌تر مورد بررسی قرار می‌گیرند و راهکارهایی برای حل آن‌ها ارائه می‌شود.

یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی، «**حریم خصوصی و استفاده از داده‌های شخصی**» است. بسیاری از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌ها و پیش‌بینی واکنش‌های جمعی نیازمند دسترسی به حجم عظیمی از داده‌ها هستند. این داده‌ها ممکن است شامل اطلاعات شخصی و خصوصی کاربران از شبکه‌های اجتماعی، داده‌های مکانی، پیام‌ها، نظرات و دیگر اطلاعات دیجیتال باشد. در جنگ ترکیبی، این داده‌ها می‌توانند به‌عنوان ابزاری برای تحلیل رفتارها، پیش‌بینی واکنش‌ها و طراحی استراتژی‌های جنگی مورد استفاده قرار گیرند.

استفاده از این داده‌ها می‌تواند با نگرانی‌های اخلاقی و حقوقی همراه باشد، به‌ویژه اگر این داده‌ها بدون رضایت کاربران جمع‌آوری شوند. دسترسی به این داده‌ها ممکن است باعث نقض حریم خصوصی شود و استفاده غیرمجاز از آن‌ها می‌تواند به دستکاری رفتارهای جمعی و تغییر نتایج اجتماعی یا سیاسی منجر شود. برای کاهش این نگرانی‌ها، لازم است که حریم خصوصی کاربران در هنگام جمع‌آوری داده‌ها حفظ شود. از جمله راهکارها می‌توان به استفاده از الگوریتم‌های ناشناس‌سازی داده‌ها و رمزنگاری اطلاعات اشاره کرد. همچنین، رضایت صریح و موافقت آگاهانه از کاربران قبل از جمع‌آوری داده‌های شخصی ضروری است. استفاده از فناوری‌های شفاف که اطمینان می‌دهند داده‌ها به‌طور صحیح و با رعایت اصول اخلاقی استفاده می‌شوند، نیز بسیار مهم است (Barocas & Selbst, 2016).

یکی دیگر از چالش‌های بزرگ در استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی، «**عدم شفافیت و توضیح‌پذیری تصمیمات الگوریتم‌ها**» است. بسیاری از مدل‌های هوش مصنوعی، به‌ویژه مدل‌های یادگیری عمیق، به‌صورت «جعبه سیاه» عمل می‌کنند، یعنی اینکه این الگوریتم‌ها قادر به توضیح دادن فرایندهای تصمیم‌گیری خود نیستند. این عدم شفافیت می‌تواند به کاهش اعتماد عمومی و به‌ویژه کاهش اعتماد مقامات به نتایج الگوریتم‌ها منجر شود.

در جنگ ترکیبی، به‌ویژه در تحلیل رسانه‌ها و عملیات روانی، تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به‌طور مستقیم بر استراتژی‌های اطلاعاتی و تصمیمات سیاسی تأثیر بگذارند. اگر

نتایج این تصمیمات قابل توضیح نباشند، ممکن است سیاست‌گذاران و جامعه به‌طور کلی نتوانند به صحت و عدالت این تصمیمات اعتماد کنند. برای حل این مشکل، باید از مدل‌های قابل توضیح یا استفاده شود. این مدل‌ها به طراحان و تحلیل‌گران این امکان را می‌دهند که تصمیمات گرفته‌شده توسط الگوریتم‌ها را درک کرده و توجیه کنند. به‌علاوه، ایجاد فرآیندهای بازبینی و مستندسازی دقیق برای شفاف‌سازی نحوه کارکرد این مدل‌ها می‌تواند موجب افزایش اعتماد عمومی و قانونی به آن‌ها شود (Christou, 2020).

یکی دیگر از چالش‌های حال حاضر، «استفاده از فناوری در جنگ ترکیبی و تعارض با اصول حقوق بشر» است. در جنگ ترکیبی، به‌ویژه در زمینه عملیات روانی و جنگ اطلاعاتی، از هوش مصنوعی برای دستکاری افکار عمومی، تولید اخبار جعلی و تغییر رفتارها استفاده می‌شود. این اقدامات ممکن است با اصول حقوق بشر در تضاد باشند، به‌ویژه اگر هدف آن‌ها نقض آزادی‌های فردی یا تحریک خشونت باشد. استفاده از هوش مصنوعی در این زمینه‌ها باید تحت نظارت دقیق قرار گیرد تا از نقض حقوق بشر جلوگیری شود.

استفاده از هوش مصنوعی برای دستکاری در افکار عمومی می‌تواند به نقض آزادی بیان و حق دسترسی به اطلاعات منجر شود. در برخی مواقع، ممکن است پیام‌های اطلاعاتی به‌طور عمدی تحریف شوند تا افکار عمومی تحت تأثیر قرار گیرند. این موضوع می‌تواند تبعات منفی برای دموکراسی‌ها و جوامع بشری داشته باشد. برای مقابله با این چالش، لازم است که قوانین و مقررات حقوق بشری به‌طور ویژه‌ای بر استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی نظارت کنند. از جمله این قوانین می‌توان به ممنوعیت دستکاری در اطلاعات و تولید اخبار جعلی اشاره کرد. سازمان‌های بین‌المللی مانند سازمان ملل متحد باید نقش فعالی در تدوین چارچوب‌های قانونی برای استفاده اخلاقی از فناوری‌ها در جنگ ترکیبی ایفا کنند (Pang & Lee, 2008).

همچنین، در استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی، «قوانین بین‌المللی و حقوق جنگ» نیز از اهمیت بالایی برخوردار هستند. قوانین جنگ مانند کنوانسیون ژنو و حقوق بشردوستانه بین‌المللی باید برای تنظیم استفاده از هوش مصنوعی در عملیات‌های جنگی به‌روز شوند. استفاده از هوش مصنوعی در چنین زمینه‌هایی می‌تواند مسائل جدیدی را ایجاد کند که قوانین کنونی قادر به پوشش آن‌ها نیستند.

در جنگ ترکیبی، استفاده از دستکاری رسانه‌ای یا نفوذ سایبری می‌تواند در تضاد با قوانین بین‌المللی قرار گیرد. به‌ویژه در شرایطی که عملیات‌های اطلاعاتی به‌طور عمدی برای تضعیف کشورهای دیگر طراحی می‌شوند، این اقدامات ممکن است باعث بروز بحران‌های دیپلماتیک و ناآرامی‌های اجتماعی شوند. برای مقابله با این چالش، باید چارچوب‌های حقوقی جدید برای استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی تدوین شود. این چارچوب‌ها باید شامل اصولی برای محدود

کردن استفاده از فناوری‌ها در راستای حقوق بشر و قوانین بین‌المللی باشند. همچنین، سازمان‌های حقوق بشری بین‌المللی باید بر این فرآیند نظارت کنند تا از هرگونه نقض حقوق بشر جلوگیری شود (Christou, 2020).

۸-۲. تعصب الگوریتمی

تعصب الگوریتمی یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی است. الگوریتم‌های هوش مصنوعی، به‌ویژه مدل‌های یادگیری ماشین، به‌طور فزاینده‌ای برای تصمیم‌گیری و تحلیل داده‌ها در زمینه‌های مختلف از جمله جنگ سایبری، عملیات روانی و تحلیل رسانه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. با این حال، این مدل‌ها ممکن است بر اساس داده‌هایی که خود دارای تعصبات نژادی، اجتماعی، اقتصادی یا سیاسی هستند، آموزش ببینند. این تعصبات می‌توانند بر نتایج مدل‌ها تأثیر گذاشته و باعث شوند که تحلیل‌ها و پیش‌بینی‌ها غیرمنصفانه یا نادرست باشند. این مشکل به‌ویژه در جنگ ترکیبی که به تعامل پیچیده‌ای میان انسان‌ها، فناوری و اطلاعات نیاز دارد، می‌تواند پیامدهای جدی داشته باشد.

در این بخش، به بررسی چگونگی بروز تعصب در الگوریتم‌ها، آثار آن بر تحلیل‌های جنگی و راهکارهایی برای کاهش این تعصب‌ها پرداخته می‌شود.

الگوریتم‌های هوش مصنوعی، به‌ویژه مدل‌های یادگیری ماشین، برای آموزش به داده‌ها نیاز دارند. این داده‌ها می‌توانند شامل مجموعه‌ای از اطلاعات جمع‌آوری شده از منابع مختلف مانند رسانه‌های اجتماعی، اخبار، داده‌های اقتصادی و اطلاعات سیاسی باشند. اگر این داده‌ها به‌طور طبیعی یا عمدی دارای تعصبات نژادی، جنسیتی یا سیاسی باشند، الگوریتم‌ها این تعصبات را یاد می‌گیرند و ممکن است در تصمیم‌گیری‌های خود به آنها تکیه کنند. در نتیجه، اگر داده‌های آموزشی بر اساس یک جامعه خاص یا شرایط خاص جمع‌آوری شده باشند، ممکن است نتایج الگوریتم‌ها برای دیگر جوامع یا شرایط نادرست باشد.

یکی از بزرگ‌ترین مشکلات تعصب الگوریتمی، این است که الگوریتم‌ها به‌طور خودکار از داده‌ها می‌آموزند و ممکن است نتایج تعصب‌آمیز را به‌عنوان بخشی از تصمیم‌گیری‌های خود بپذیرند. این می‌تواند موجب تبعیض در تحلیل داده‌ها و پیش‌بینی‌ها شود، به‌ویژه در موقعیت‌های حساس جنگی که تحلیل دقیق اطلاعات و پیش‌بینی واکنش‌ها اهمیت حیاتی دارد. برای مثال، در تحلیل رسانه‌های اجتماعی، الگوریتم‌ها ممکن است تمایل به برجسته کردن اطلاعات و اخبار خاصی داشته باشند که منجر به تحریف واقعیت شود (Binns, 2018). برای کاهش تعصب الگوریتمی، نیاز است که داده‌های آموزشی متنوع و بی‌طرف استفاده شوند. این به‌ویژه در زمینه‌هایی که الگوریتم‌ها به تحلیل داده‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی می‌پردازند، اهمیت دارد. به علاوه، مدل‌های هوش مصنوعی

باید به‌طور مداوم مورد بازبینی و ارزیابی قرار گیرند تا از وجود هر گونه تعصب در تحلیل‌ها و پیش‌بینی‌ها جلوگیری شود. این کار می‌تواند از شبیه‌سازی و آزمون‌های دقیق برای ارزیابی عملکرد الگوریتم‌ها در شرایط مختلف پشتیبانی کند (Crawford, 2016).

در جنگ ترکیبی، هوش مصنوعی می‌تواند برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و پیش‌بینی رفتارهای جمعی و اجتماعی به کار رود. تعصب الگوریتمی در این زمینه‌ها می‌تواند منجر به تحلیل‌های غلط و استراتژی‌های جنگی نامناسب شود. به عنوان مثال، اگر الگوریتم‌ها داده‌های جمع‌آوری شده از یک منطقه خاص را در نظر بگیرند، ممکن است نتایج پیش‌بینی‌ها برای دیگر مناطق یا گروه‌ها نادرست باشد. این تعصب‌ها می‌تواند بر تصمیم‌گیری‌های جنگی و عملیات‌های اطلاعاتی تأثیر بگذارد.

در عملیات روانی و جنگ اطلاعاتی، جایی که پیام‌ها باید به‌طور مؤثری به گروه‌های خاص هدف برسند، اگر الگوریتم‌ها داده‌هایی با تعصب فرهنگی یا نژادی را تحلیل کنند، ممکن است پیام‌ها به‌طور نادرستی طراحی شوند یا به گروه‌های خاصی از جمعیت برسند که واکنش مطلوب را ندهند. این مسئله می‌تواند در طراحی کمپین‌های اطلاعاتی و تحلیل احساسات عمومی مشکلاتی ایجاد کند و موجب تحلیل نادرست و بی‌نتیجه شود (O'Neil, 2016).

برای کاهش این تأثیرات، مدل‌های هوش مصنوعی باید داده‌های آموزشی متنوع و غیرمتعصب داشته باشند. به‌ویژه در حوزه‌های جنگ سایبری و عملیات روانی، باید از داده‌های بین‌المللی و فرهنگی متنوع برای آموزش الگوریتم‌ها استفاده شود. همچنین، الگوریتم‌ها باید به‌طور مداوم بر اساس بازخوردها و ارزیابی‌های مستقل مورد آزمایش قرار گیرند تا اطمینان حاصل شود که پیش‌بینی‌ها و تحلیل‌ها منطبق با واقعیت و بی‌طرفانه هستند (Eubanks, 2018).

در جنگ ترکیبی، به‌ویژه در زمینه‌هایی مثل شبیه‌سازی واکنش‌های جمعی، تحلیل رسانه‌ها و عملیات روانی، تصمیمات مهم باید بر اساس تحلیل‌های دقیق و بی‌طرفانه اتخاذ شوند. تعصب الگوریتمی می‌تواند به‌طور جدی بر دقت این تحلیل‌ها تأثیر بگذارد و موجب استراتژی‌های جنگی نادرست شود. به‌ویژه در جنگ سایبری و تحلیل رسانه‌ها، اطلاعات نادرست می‌تواند در تصمیمات استراتژیک تأثیرگذار باشد.

استفاده از الگوریتم‌های تعصب‌دار می‌تواند باعث شود که تحلیل‌های به‌دست آمده از جنگ سایبری یا پیام‌های رسانه‌ای گمراه‌کننده باشند. این می‌تواند موجب انتخاب استراتژی‌های نامناسب و تصمیم‌گیری‌های غلط در سطح کلان شود. به‌طور خاص، در تحلیل رسانه‌های اجتماعی، الگوریتم‌های تعصب‌دار ممکن است اخبار خاصی را به‌طور غیرمنصفانه‌ای برجسته کرده و اثرات آن‌ها را بر تصمیمات عمومی دست‌کم بگیرند (Binns, 2018).

برای مقابله با این چالش، لازم است که از مدل‌های یادگیری نیمه‌نظارتی یا یادگیری تقویتی برای آموزش الگوریتم‌ها استفاده شود. این مدل‌ها می‌توانند به‌طور خودکار از داده‌های موجود برای

شناسایی و کاهش تعصب‌ها استفاده کنند. علاوه بر این، باید تنوع داده‌ها را در نظر گرفت و از مجموعه‌های داده‌ای با کیفیت و متنوع برای آموزش مدل‌ها استفاده کرد. در مواردی که خطر تعصب بالاست، استفاده از آزمایش‌های مستقل برای ارزیابی بی‌طرفی الگوریتم‌ها ضروری است (O'Neil, 2016).

تعصب الگوریتمی همچنین بر طراحی عملیات روانی تأثیر گذار است. در طراحی عملیات روانی، به‌ویژه در جنگ ترکیبی، هدف این است که با استفاده از پیام‌ها و اطلاعات استراتژیک، رفتار دشمن یا گروه‌های هدف را تغییر داد. اگر الگوریتم‌ها دارای تعصب باشند، ممکن است تحلیل‌ها و پیش‌بینی‌ها از رفتار دشمن یا گروه‌های هدف دقیق نباشد و موجب طرح‌ریزی عملیات‌های نادرست شود.

تعصب الگوریتمی در عملیات روانی می‌تواند موجب طراحی پیام‌هایی شود که برای گروه‌های خاصی از جمعیت مؤثر نباشد. به‌عنوان مثال، در تحلیل احساسات عمومی، اگر الگوریتم‌ها فقط داده‌هایی از یک گروه اجتماعی خاص را تحلیل کنند، ممکن است پیام‌های روانی برای گروه‌های دیگر کارایی نداشته باشد و نتیجه معکوس به همراه آورد (Crawford, 2016).

برای مقابله با این مشکل، استفاده از مدل‌های یادگیری عمیق که می‌توانند از داده‌های وسیع و متنوع برای پیش‌بینی واکنش‌های جمعی استفاده کنند، ضروری است. این مدل‌ها می‌توانند از داده‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی متنوع بهره ببرند تا تأثیرات دقیق‌تری از پیام‌ها و عملیات‌های روانی به‌دست آورند. همچنین، این داده‌ها باید از منابع بی‌طرف و معتبر جمع‌آوری شوند تا از تعصب‌های فرهنگی و اجتماعی جلوگیری شود.

۸-۳. شفافیت و تفسیرپذیری الگوریتم‌ها

یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی، عدم شفافیت و تفسیرپذیری الگوریتم‌ها است. بسیاری از الگوریتم‌های پیشرفته هوش مصنوعی، به‌ویژه مدل‌های یادگیری عمیق، به‌طور معمول به‌صورت «جعبه سیاه» عمل می‌کنند، یعنی این الگوریتم‌ها قادر به توضیح دادن چگونگی فرآیند تصمیم‌گیری خود به تحلیل‌گران و کاربران نیستند. این مسئله در جنگ ترکیبی، که در آن اتخاذ تصمیمات فوری و استراتژیک از اهمیت بالایی برخوردار است، به یکی از چالش‌های کلیدی تبدیل شده است.

در جنگ ترکیبی، که شامل جنگ اطلاعاتی، عملیات روانی و جنگ سایبری است، تصمیمات مبتنی بر تحلیل‌های هوش مصنوعی می‌توانند بر نتایج جنگ تأثیرات گسترده‌ای بگذارند. اگر این تحلیل‌ها و پیش‌بینی‌ها غیرشفاف باشند یا نتوان آن‌ها را به‌طور کامل درک کرد، ممکن است به اتخاذ تصمیمات نادرست یا بی‌اعتمادی در مورد صحت این تحلیل‌ها منجر شود. از این رو، شفافیت

و تفسیرپذیری الگوریتم‌ها نه تنها برای اعتماد به نتایج الگوریتم‌ها ضروری است، بلکه برای بهبود عملکرد و اثربخشی آن‌ها در جنگ ترکیبی نیز اهمیت زیادی دارد.

یکی از مشکلات اصلی در زمینه استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی، نبود شفافیت در نحوه عملکرد مدل‌ها است. مدل‌های یادگیری عمیق، که به طور گسترده در پردازش داده‌های پیچیده و تحلیل‌های پیشرفته به کار می‌روند، به ویژه درک روشنی از چگونگی تصمیم‌گیری‌های خود ندارند. این مدل‌ها اغلب دارای تعداد زیادی لایه‌های پیچیده هستند که به صورت غیرقابل توضیح، نتیجه‌گیری‌های خود را به دست می‌آورند. بنابراین، وقتی تصمیمات حساس در زمینه‌هایی مانند عملیات روانی یا جنگ سایبری به این مدل‌ها واگذار می‌شود، ممکن است نتایج آن‌ها قابل اعتماد نباشد.

تصمیمات گرفته شده توسط الگوریتم‌های یادگیری عمیق ممکن است به طور غیرمستقیم بر تحلیل‌های استراتژیک و تصمیمات جنگی تأثیر بگذارند، اما هیچ گونه توضیحی در مورد علت اتخاذ این تصمیمات وجود نخواهد داشت. از طرف دیگر، عدم شفافیت در نحوه عملکرد مدل‌ها می‌تواند به بی‌اعتمادی نسبت به این سیستم‌ها منجر شود. در صورتی که نتایج الگوریتم‌ها قابل توضیح نباشد، کاربران ممکن است اعتماد کافی به آن‌ها نداشته باشند و نتایج این تصمیمات را رد کنند. هم‌چنین، در صورت بروز اشتباهات یا نتایج غیرمنتظره، عدم شفافیت مدل‌ها موجب می‌شود که مشخص نباشد چه بخش‌هایی از الگوریتم باعث اتخاذ تصمیم نادرست شده‌اند. این امر می‌تواند مانع از اصلاح و بهبود مدل‌ها شود.

برای حل این چالش‌ها، استفاده از «مدل‌های شفاف و قابل توضیح»^۱ ضروری است. این مدل‌ها به تحلیل‌گران کمک می‌کنند تا فرآیندهای تصمیم‌گیری الگوریتم‌ها را درک کرده و توضیح دهند. علاوه بر این، ایجاد فناوری‌های شفاف که به کاربر این امکان را می‌دهند که بدانند چرا و چگونه یک تصمیم خاص اتخاذ شده است، می‌تواند اعتماد عمومی را افزایش دهد و کارایی الگوریتم‌ها را بهبود بخشد (Gilpin et al., 2018).

علاوه بر «شفافیت»، «تفسیرپذیری در تصمیم‌گیری‌های هوش مصنوعی» از جمله‌ی مهم‌ترین چالش‌های پیش‌روی الگوریتم‌هاست. تفسیرپذیری به معنای توانایی توضیح دادن نحوه و دلیل اتخاذ تصمیمات از سوی الگوریتم‌ها است. در جنگ ترکیبی، جایی که تحلیل‌های پیچیده داده‌ها و پیش‌بینی رفتارهای اجتماعی، سیاسی و نظامی به طور مستقیم بر استراتژی‌های جنگی تأثیر می‌گذارند، تفسیرپذیری الگوریتم‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. وقتی که یک مدل هوش مصنوعی نتایج خود را بر اساس داده‌ها و الگوریتم‌های خاصی ارائه می‌دهد، باید این نتایج به گونه‌ای

^۱. Explainable AI - XAI

قابل توضیح و بررسی باشند که تحلیل گران و تصمیم‌گیرندگان بتوانند علت و منطق پشت این پیش‌بینی‌ها را درک کنند.

در مدل‌های پیچیده، که در آن‌ها تصمیمات به‌طور خودکار و بر اساس داده‌های وسیع گرفته می‌شود، ممکن است تحلیل گران قادر به درک درست و کامل فرآیند تصمیم‌گیری نباشند. این موضوع می‌تواند باعث سردرگمی و اشتباه در استفاده از این مدل‌ها شود. همچنین، اگر مدل‌های هوش مصنوعی تنها نتایج نهایی را ارائه دهند و هیچ شفافیتی در مورد مراحل پردازش و محاسبات نداشته باشند، این نتایج می‌توانند به‌طور اشتباهی تفسیر شوند یا به دلیل عدم اعتماد به الگوریتم‌ها از آن‌ها اجتناب شود.

برای حل این مشکل، باید از مدل‌های تفسیرپذیر و شفاف استفاده کرد که بتوانند نه تنها نتایج نهایی را ارائه دهند، بلکه دلایل اتخاذ این نتایج را نیز توضیح دهند. به‌عنوان مثال، در جنگ سایبری یا عملیات روانی، مدل‌های هوش مصنوعی باید قادر باشند تا نشان دهند که چگونه و بر اساس کدام داده‌ها، پیام‌های خاصی تولید شده‌اند یا چرا یک حمله سایبری به‌طور خاص پیش‌بینی شده است. استفاده از الگوریتم‌های بازگشتی که می‌توانند نقاط ضعف و قوت مدل‌ها را شبیه‌سازی کنند، یکی دیگر از راهکارهای مؤثر است (Ribeiro et al., 2016).

در مجموع، در جنگ سایبری و عملیات روانی، استفاده از هوش مصنوعی برای شبیه‌سازی واکنش‌ها و پیش‌بینی رفتارها به شدت به «شفافیت و تفسیرپذیری الگوریتم‌ها» بستگی دارد. تصمیمات اشتباه یا پیش‌بینی‌های نادرست می‌توانند به نتایج فاجعه‌بار در عملیات‌های جنگی و جنگ اطلاعاتی منجر شوند. به‌عنوان مثال، اگر یک مدل هوش مصنوعی نتایج تحلیل رسانه‌ها یا شبیه‌سازی حملات سایبری را بدون توضیح مناسب ارائه دهد، این می‌تواند موجب اشتباه در تصمیمات استراتژیک و در نتیجه شکست در عملیات‌ها شود.

الگوریتم‌های غیرشفاف در پیش‌بینی یا شبیه‌سازی حملات سایبری می‌توانند اطلاعات نادرست تولید کنند که باعث شود تصمیم‌گیرندگان از تهدیدات واقعی غافل شوند. در عملیات روانی، اگر مدل‌ها نتوانند دقیقاً مشخص کنند که کدام منابع اطلاعاتی موجب تأثیرگذاری بر گروه‌های هدف شده‌اند، ممکن است پیام‌های خود را به‌طور اشتباه منتشر کنند.

برای حل این چالش، توسعه مدل‌های شفاف که بتوانند به تحلیل گران و تصمیم‌گیرندگان توضیح دهند که چرا و چگونه پیش‌بینی‌های خاصی به‌دست آمده است، ضروری است. استفاده از ابزارهای تحلیل حساسیت که قادر به ارزیابی دقیق واکنش‌ها در برابر تغییرات مختلف داده‌ها باشند، می‌تواند به کاهش این مشکلات کمک کند (Gilpin et al., 2018).

در «جنگ ترکیبی» نیز، اعتماد عمومی به الگوریتم‌ها و تصمیمات هوش مصنوعی، به شدت تحت تأثیر «شفافیت و تفسیرپذیری» آن‌ها قرار دارد. اگر عموم مردم نتوانند درک کنند که چگونه و

چرا یک تصمیم خاص اتخاذ شده است، اعتماد به سیستم‌های هوش مصنوعی به‌طور قابل‌توجهی کاهش می‌یابد. در شرایطی که جنگ ترکیبی به‌ویژه به جنگ رسانه‌ای و جنگ سایبری وابسته است، اعتماد عمومی به تصمیمات الگوریتمی می‌تواند تأثیر زیادی بر موفقیت یا شکست عملیات‌ها داشته باشد.

در صورتی که نتایج مدل‌ها غیرشفاف و غیرقابل توضیح باشند، افراد و گروه‌ها ممکن است به‌طور کلی از استفاده از این سیستم‌ها خودداری کنند، که این می‌تواند منجر به کاهش کارایی سیستم‌ها و استراتژی‌ها شود. از طرفی، عدم اعتماد به تصمیمات الگوریتمی ممکن است باعث تنش‌های اجتماعی و سیاسی شود، به‌ویژه اگر این تصمیمات تأثیرات گسترده‌ای بر زندگی مردم داشته باشند.

برای مقابله با این چالش‌ها، باید از مدل‌های قابل توضیح و شفاف استفاده کرد که به تحلیل‌گران و مردم این امکان را بدهد که دلایل اتخاذ تصمیمات را درک کنند. علاوه بر این، باید آموزش‌های عمومی در زمینه نحوه کارکرد این مدل‌ها ارائه شود تا مردم بتوانند درک بهتری از عملکرد هوش مصنوعی و تصمیمات آن داشته باشند (Lipton, 2018).

۸-۴. امنیت و حفاظت از داده‌ها

در جنگ ترکیبی، استفاده از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، شبیه‌سازی رفتارها، پیش‌بینی واکنش‌ها و طراحی استراتژی‌ها در زمینه‌هایی چون جنگ سایبری، عملیات روانی و جنگ اطلاعاتی بسیار موثر است. با این حال، یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها در این زمینه، امنیت داده‌ها و حفاظت از اطلاعات حساس است. اطلاعات جمع‌آوری‌شده از شبکه‌های اجتماعی، رسانه‌ها، داده‌های جغرافیایی و دیگر منابع اطلاعاتی می‌توانند هدف حملات سایبری قرار گیرند و در صورتی که این اطلاعات به‌طور نامناسب مدیریت شوند، می‌توانند به سلاح‌هایی قدرتمند در دست دشمنان تبدیل شوند.

چالش‌ها و تهدیدات امنیتی می‌توانند از لحاظ دسترسی غیرمجاز، نفوذ به داده‌ها و استفاده نادرست از آن‌ها بسیار پیچیده و گسترده باشند. حفاظت از داده‌ها در چنین شرایطی که حملات به‌صورت پیچیده و گسترده صورت می‌گیرند، نیازمند فناوری‌های پیشرفته و فرآیندهای حفاظتی بسیار قوی است.

یکی از بزرگ‌ترین تهدیدات در استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی، «تهدیدات سایبری و دسترسی غیرمجاز به داده‌های حساس» است. هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و طراحی استراتژی‌ها نیازمند اطلاعات دقیق و به‌روز است که ممکن است شامل داده‌های شخصی،

اطلاعات نظامی یا داده‌های حساس سیاسی باشند. در صورتی که این داده‌ها در دسترس دشمنان یا گروه‌های تبهکار قرار گیرد، می‌تواند به‌طور مخرب در جنگ سایبری یا عملیات‌های اطلاعاتی مورد استفاده قرار گیرند.

حملات سایبری می‌توانند به‌راحتی به سیستم‌های هوش مصنوعی نفوذ کنند و داده‌های حساس یا مدل‌های هوش مصنوعی را در اختیار دشمن قرار دهند. در صورت دسترسی غیرمجاز به داده‌ها، ممکن است این داده‌ها تغییر داده شوند و به نادرست بودن تحلیل‌ها و تصمیمات منجر شوند.

برای مقابله با تهدیدات امنیتی، باید از فناوری‌های رمزنگاری پیشرفته برای محافظت از داده‌ها استفاده کرد. همچنین، مکانیزم‌های نظارتی و سیستم‌های امنیتی چندسطحی باید برای شناسایی و جلوگیری از نفوذها در نظر گرفته شوند. استفاده از روش‌های بلاک‌چین برای ثبت و نگهداری داده‌ها و ایجاد سیستم‌های احراز هویت قوی برای دسترسی به اطلاعات می‌تواند از داده‌ها در برابر حملات سایبری محافظت کند (Zhou & Zhang, 2020).

چالش دیگر در جنگ ترکیبی، «مدیریت حریم خصوصی» است. در جنگ ترکیبی، داده‌های شخصی و حریم خصوصی کاربران باید به‌طور جدی حفظ شود. استفاده از داده‌های شخصی برای تجزیه و تحلیل و طراحی استراتژی‌ها ممکن است با نگرانی‌های جدی در مورد نقض حریم خصوصی روبه‌رو شود. این امر به‌ویژه در هنگام تجزیه و تحلیل داده‌های شبکه‌های اجتماعی، داده‌های جغرافیایی و اطلاعات تماس شخصی اهمیت دارد.

هنگامی که داده‌های شخصی بدون اجازه و رضایت جمع‌آوری می‌شوند، این اقدام می‌تواند به نقض حقوق کاربران منجر شود. همچنین، ممکن است از داده‌های خصوصی برای دستکاری و هدایت عملیات روانی علیه افراد یا گروه‌ها استفاده شود. در این وضعیت، برای جلوگیری از نقض حریم خصوصی، باید از الگوریتم‌های ناشناس‌سازی و پروتکل‌های رمزنگاری قوی استفاده کرد. همچنین، باید اطمینان حاصل شود که داده‌های جمع‌آوری شده از طریق رضایت آگاهانه کاربران به دست آمده‌اند. استفاده از پلیسی‌های حفاظت از داده‌ها و سیاست‌های حفظ حریم خصوصی در سطح دولتی و بین‌المللی می‌تواند در جلوگیری از نقض حقوق کاربران مؤثر باشد (Zhao et al., 2019).

در جنگ سایبری، یکی از بزرگ‌ترین تهدیدات، حملات سایبری هدفمند است که می‌توانند سیستم‌های هوش مصنوعی را مختل کرده و اطلاعات حساس را به سرقت ببرند. این حملات ممکن است شامل دستکاری داده‌ها، حمله به زیرساخت‌ها، یا نفوذ به شبکه‌های اطلاعاتی باشند که می‌توانند بر روند تصمیم‌گیری‌ها و عملیات‌ها تأثیرات منفی بگذارند.

حملات سایبری می‌توانند بسیار پیچیده و مخفیانه باشند و به سختی شناسایی شوند. این حملات می‌توانند به شکلی طراحی شوند که به سیستم‌های هوش مصنوعی آسیب رسانده و

تحلیل‌های آن‌ها را دچار اختلال کنند. حملات سایبری موفق می‌تواند باعث از دست رفتن داده‌های حساس، اختلال در ارتباطات نظامی و یا تغییر در نتیجه‌گیری‌های استراتژیک شوند.

برای مقابله با حملات سایبری، باید از سیستم‌های امنیتی پیشرفته مانند تشخیص نفوذ و فایروال‌های هوشمند استفاده کرد. این سیستم‌ها می‌توانند به‌طور خودکار حملات را شناسایی کرده و از نفوذ به داده‌ها جلوگیری کنند. همچنین، باید از سیستم‌های بازبینی داده‌ها و پشتیبان‌گیری‌های امن برای محافظت از داده‌های حساس استفاده شود. آموزش امنیتی برای افراد و تیم‌ها به‌ویژه در زمینه شناسایی تهدیدات سایبری نیز از اهمیت بالایی برخوردار است (Bodin et al., 2020).

در جنگ ترکیبی که شامل عملیات‌های سایبری و رسانه‌ای در مقیاس جهانی است، «حفاظت از اطلاعات در سطح بین‌المللی» نیز یکی از چالش‌های مهم به‌شمار می‌آید. بسیاری از حملات سایبری و عملیات‌های اطلاعاتی ممکن است از مرزهای ملی عبور کنند و مشکلات حقوقی و امنیتی ایجاد کنند. جنگ اطلاعاتی و حملات سایبری که از کشورهایی با قوانین ضعیف یا نبود نظارت کافی ناشی می‌شوند، می‌تواند بر امنیت جهانی تأثیر منفی بگذارد. کشورها ممکن است قوانین ملی متفاوتی برای حفاظت از داده‌ها و امنیت سایبری داشته باشند. این امر می‌تواند باعث مشکلاتی در هماهنگی و همکاری بین‌المللی در مبارزه با تهدیدات سایبری شود. همچنین، مسائل مربوط به قوانین حریم خصوصی و امنیت اطلاعات در سطح بین‌المللی هنوز هم چالش‌هایی ایجاد می‌کنند. بسیاری از کشورها هنوز چارچوب‌های قانونی مناسبی برای حفاظت از داده‌ها در دوران جنگ ترکیبی ندارند.

برای مقابله با این چالش‌ها، لازم است که مقررات بین‌المللی و همکاری‌های قانونی برای حفاظت از داده‌ها و امنیت سایبری ایجاد شود. توافق‌نامه‌هایی مانند «مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها»^۱ و چارچوب‌های قانونی امنیت سایبری می‌توانند راهکارهایی برای حفاظت از داده‌ها در سطح جهانی فراهم کنند. همچنین، تبادل اطلاعات امنیتی بین کشورهای مختلف می‌تواند برای مقابله با تهدیدات سایبری و حفاظت از اطلاعات حیاتی مفید باشد (Zhou & Zhang, 2020).

۹. آینده پژوهش در کاربرد هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی

هوش مصنوعی در حال حاضر یکی از ابزارهای کلیدی در جنگ‌های مدرن است و این روند احتمالاً در آینده نیز با شتاب بیشتری ادامه خواهد یافت. کاربرد هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی، به‌ویژه در زمینه‌های جنگ سایبری، عملیات روانی، تحلیل رسانه‌ها و شبیه‌سازی رفتارهای جمعی، همچنان در حال گسترش است. با این حال، هنوز بخش‌های زیادی از این زمینه وجود دارند که نیاز به پژوهش‌های بیشتر دارند. در این بخش، به آینده‌پژوهی در کاربرد هوش مصنوعی در جنگ

^۱. General Data Protection Regulation: GDPR

ترکیبی پرداخته می‌شود و برخی از مسیرهای تحقیقاتی و پیشرفت‌هایی که ممکن است در این زمینه به‌وجود آید، بررسی خواهد شد.

ارتقاء توانمندی‌های تحلیل داده‌ها و پیش‌بینی رفتارها: یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در کاربرد هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی، بهبود توانمندی‌های تحلیل داده‌ها و پیش‌بینی رفتارهای جمعی است. داده‌های جمع‌آوری‌شده از شبکه‌های اجتماعی، رسانه‌ها و سیستم‌های نظارتی به‌طور روزافزونی در حجم زیاد و پیچیده در حال افزایش هستند. در حالی که هوش مصنوعی در حال حاضر قادر است داده‌ها را تجزیه و تحلیل کند، پژوهش‌های آینده ممکن است به بهبود دقت پیش‌بینی‌ها و کارایی مدل‌ها در تحلیل داده‌های پیچیده کمک کنند.

کاربرد هوش مصنوعی در جنگ سایبری: جنگ سایبری به یکی از ارکان اصلی جنگ ترکیبی تبدیل شده است. حملات سایبری می‌توانند به زیرساخت‌های حیاتی، اطلاعات محرمانه و عملیات نظامی آسیب‌های جدی وارد کنند. پژوهش در آینده بر توسعه فناوری‌های جدید برای شبیه‌سازی حملات سایبری و پیش‌بینی واکنش‌ها متمرکز خواهد بود. همچنین، افزایش توانایی‌های پیشگیری از حملات سایبری و نظارت بر تهدیدات در فضای دیجیتال از اهمیت ویژه‌ای برخوردار خواهد بود.

ارتقاء عملیات روانی با استفاده از هوش مصنوعی: عملیات روانی در جنگ ترکیبی به‌طور خاص از پیام‌ها و اطلاعات برای تغییر نگرش‌ها و رفتارهای گروه‌های هدف استفاده می‌کند. استفاده از هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده از رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی، می‌تواند به طراحان عملیات روانی کمک کند تا پیام‌های هدفمندتری تولید کنند. اما همچنان چالش‌هایی مانند شبیه‌سازی دقیق واکنش‌های عمومی و ارزیابی اثرات پیام‌ها باقی مانده است.

قانون‌گذاری و اخلاق در کاربرد هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی: یکی از چالش‌های مهم در استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی، مسائل اخلاقی و حقوقی است. با توجه به پتانسیل بالای این فناوری‌ها برای تأثیرگذاری بر تصمیمات استراتژیک و حتی حقوق بشر، پژوهش در زمینه‌های اخلاق هوش مصنوعی، حقوق بشر و قانون‌گذاری بین‌المللی اهمیت ویژه‌ای خواهد داشت.

آینده هوش مصنوعی در شبیه‌سازی جنگ ترکیبی: شبیه‌سازی‌های دقیق از رفتارهای نظامی، اجتماعی و سیاسی یکی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی است. این شبیه‌سازی‌ها به تحلیل‌گران و تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کنند تا پیش‌بینی‌های دقیقی از نتایج عملیات‌های مختلف داشته باشند. پژوهش در این زمینه می‌تواند به گسترش قابلیت‌های شبیه‌سازی‌های پیچیده و پیش‌بینی‌های دقیق‌تر منجر شود.

۱۰. نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی به‌ویژه در زمینه‌های جنگ سایبری، عملیات روانی، شبیه‌سازی رفتارهای جمعی و تحلیل رسانه‌ها توانسته است انقلاب بزرگی ایجاد کند و به ابزاری کلیدی در استراتژی‌های نظامی و امنیتی تبدیل شود. از طرفی، کاربردهای متنوع این فناوری در بهبود تصمیم‌گیری‌ها، شبیه‌سازی‌های پیچیده، پیش‌بینی واکنش‌های جمعی و تحلیل داده‌های عظیم می‌تواند به تقویت کارایی و دقت استراتژی‌ها در این عرصه کمک کند.

با این حال، استفاده از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی با چالش‌های متعددی همچون مسائل اخلاقی، حقوقی، امنیت داده‌ها و شفافیت الگوریتم‌ها مواجه است. این چالش‌ها به‌ویژه در زمینه‌هایی چون دسترسی غیرمجاز به داده‌های حساس، تعصب الگوریتمی و نقص در تفسیرپذیری مدل‌ها می‌تواند تأثیرات منفی بر تصمیمات جنگی داشته باشد. بنابراین، ضروری است که برای استفاده بهینه از هوش مصنوعی در جنگ ترکیبی، پژوهش‌های بیشتری در زمینه توسعه الگوریتم‌های شفاف، مدل‌های تفسیرپذیر و تقویت امنیت داده‌ها انجام گیرد.

در نهایت، آینده پژوهی در این زمینه حاکی از آن است که هوش مصنوعی می‌تواند در جهت تقویت دفاعی و استراتژیک در جنگ‌های ترکیبی گام‌های موثری بردارد. به شرطی که همراه با توسعه این فناوری‌ها، چارچوب‌های قانونی و مقررات اخلاقی برای استفاده مسئولانه از آن‌ها تدوین شود. پژوهش‌های آینده می‌تواند به بهبود دقت تحلیل‌ها، کاهش خطرات ناشی از حملات سایبری و ایجاد راهکارهای جامع برای مدیریت جنگ اطلاعاتی کمک کند. به این ترتیب، هوش مصنوعی می‌تواند به ابزاری مؤثر در دفاع و استراتژی‌های جنگ ترکیبی تبدیل شود، اما همزمان نیازمند نظارت و چارچوب‌های اخلاقی برای جلوگیری از سوءاستفاده‌های احتمالی خواهد بود.

منابع

- Barocas, S., & Selbst, A. D. (2016). *Big data's disparate impact*. *California Law Review*, 104(3), 671-732.
- Bender, E. M., & Koller, A. (2020). Climbing towards NLU: On meaning, form, and understanding in the age of data. *Annual Review of Linguistics*, 6, 49-70.
- Binns, R. (2018). *On the validity of ethical challenges of AI in warfare*. Oxford University Press.
- Bodin, L., Goh, S., & Ziegler, R. (2020). *Cybersecurity in an era of global conflict: Strategies for international cooperation*. Springer.
- Cambria, E., & White, B. (2014). Jumping NLP curves: A review of natural language processing research. *IEEE Computational Intelligence Magazine*, 9(2), 48-57.
- Christou, P. (2020). Neoteny: The paedomorphosis of destinations. *Annals of Tourism Research*, 81, 102698.
- Crawford, K. (2016). *Artificial Intelligence as a political technology: Reconsidering the ethics of machine learning*. *Harvard Law Review*, 129(6), 1888-1933.
- Crevier, Daniel (1993). *AI: The Tumultuous Search for Artificial Intelligence*. New York, NY: BasicBooks.
- Eubanks, V. (2018). *Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor*. St. Martin's Press.
- Ferrara, E., Varol, O., Davis, C., Menczer, F., & Flammini, A. (2016). The rise of social bots. *Communications of the ACM*, 59(7), 96-104.
- Gilpin, L. H., Bau, D., Yuan, B. Z., Loper, M., & Tsai, J. (2018). Explaining explanations: An overview of interpretability of machine learning. *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-15.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press. (pp. 295-310)
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2020). *Speech and language processing (3rd ed.)*. Pearson. (pp. 515-525)
- Lipton, Z. C. (2018). The mythos of model interpretability. *Communications of the ACM*, 61(12), 36-43.
- McCorduck, Pamela (2004), *Machines Who Think (2nd ed.)*, Natick, MA: A. K. Peters, Ltd.,
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown Publishing Group.
- Pang, B., & Lee, L. (2008). Opinion mining and sentiment analysis. *Foundations and Trends in Information Retrieval*, 2(1-2), 1-135.
- Ribeiro, M. T., Singh, S., & Guestrin, C. (2016). "Why should I trust you?" Explaining the predictions of any classifier. *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 1135-1144.

- Russell, Stuart J.; Norvig, Peter (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Hoboken: Pearson.
- Zhao, J., Wu, Z., & Huang, J. (2019). *Data privacy and security: A comprehensive approach for AI-based cybersecurity solutions*. Springer.
- Zhou, J., & Zhang, H. (2020). *Blockchain-based security models for protecting sensitive data*. Wiley Online Library.
- Zhou, X., Gao, J., Li, L., & Shum, H.-Y. (2020). The design and implementation of XiaoIce, an empathetic social chatbot. *Computational Linguistics*, 46(1), 53–93.



Research Article

Application of Artificial Intelligence in the Media Age and Its Impact on Hybrid Warfare Strategies

Yaser Seydi Mohammadi¹ and Mojtaba Ashrafi²

Date of received: 2025/05/10

Date of Accept: 2025/06/10

Abstract

Artificial intelligence, as one of the transformative technologies of the present era, plays an increasing role in developments in the security and military fields. In the context of hybrid warfare, which is a combination of military, information, economic, psychological, and social tools used to influence the decisions and behavior of the enemy, the applications of artificial intelligence have created a fundamental transformation. Big data analysis, simulation of collective behaviors, prediction of social reactions, and support for complex decision-making are among the capabilities that have turned this technology into a strategic tool in hybrid warfare. The present study, with a descriptive-analytical approach and using theoretical frameworks of cognitive science and security studies, examines the role of artificial intelligence in improving the efficiency and accuracy of hybrid warfare strategies. A special focus on the applications of this technology in qualitative research, especially in deeper understanding of social, cultural and psychological contexts, shows that integrating AI with qualitative methods such as media content analysis, in-depth interviews and participatory observation can help design more effective information and psychological operations. Accordingly, the development of interpretable algorithms, strengthening security infrastructures and developing legal and ethical frameworks are prerequisites for the responsible use of AI in future wars.

Keywords: Artificial Intelligence, Hybrid Warfare, Psychological Operations, Data Analysis, Strategic Decision Making.

Citation (APA 6th ed. / APSA)

Seydi Mohammadi, Yaser; Ashrafi, Mojtaba (Summer 2025). "Application of Artificial Intelligence in the Media Age and Its Impact on Hybrid Warfare Strategies". Quarterly Journal of Research in History, Politics and Media. Vol. 8, Num. 2, S.No. 30, pp. 153 - 188.

¹. PhD Student in Iranian Issues, Department of Political Science, Faculty of Law and Political Science, Islamic Azad University of Karaj, Karaj, Iran.

Email: yaser.s.mohamadi@gmail.com

². Visiting Assistant Professor, Department of Islamic Studies, Shiraz Universities, Senior Researcher, Karimeh Shiraz Institute of Leadership Studies, Shiraz, Iran.

Email: Engcac@gmail.com

Copyright © 2010, KSSI (Karimeh Strategic Studies Institute Of Shiraz). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and Adapt the material.

References

- Barocas, S., & Selbst, A. D. (2016). *Big data's disparate impact*. *California Law Review*, 104(3), 671-732.
- Bender, E. M., & Koller, A. (2020). Climbing towards NLU: On meaning, form, and understanding in the age of data. *Annual Review of Linguistics*, 6, 49-70.
- Binns, R. (2018). *On the validity of ethical challenges of AI in warfare*. Oxford University Press.
- Bodin, L., Goh, S., & Ziegler, R. (2020). *Cybersecurity in an era of global conflict: Strategies for international cooperation*. Springer.
- Cambria, E., & White, B. (2014). Jumping NLP curves: A review of natural language processing research. *IEEE Computational Intelligence Magazine*, 9(2), 48-57.
- Christou, P. (2020). Neoteny: The paedomorphosis of destinations. *Annals of Tourism Research*, 81, 102698.
- Crawford, K. (2016). *Artificial Intelligence as a political technology: Reconsidering the ethics of machine learning*. *Harvard Law Review*, 129(6), 1888-1933.
- Crevier, Daniel (1993). *AI: The Tumultuous Search for Artificial Intelligence*. New York, NY: BasicBooks.
- Eubanks, V. (2018). *Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor*. St. Martin's Press.
- Ferrara, E., Varol, O., Davis, C., Menczer, F., & Flammini, A. (2016). The rise of social bots. *Communications of the ACM*, 59(7), 96-104.
- Gilpin, L. H., Bau, D., Yuan, B. Z., Loper, M., & Tsai, J. (2018). Explaining explanations: An overview of interpretability of machine learning. *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-15.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press. (pp. 295-310)
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2020). *Speech and language processing* (3rd ed.). Pearson. (pp. 515-525)
- Lipton, Z. C. (2018). The mythos of model interpretability. *Communications of the ACM*, 61(12), 36-43.
- McCorduck, Pamela (2004), *Machines Who Think* (2nd ed.), Natick, MA: A. K. Peters, Ltd.,
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown Publishing Group.
- Pang, B., & Lee, L. (2008). Opinion mining and sentiment analysis. *Foundations and Trends in Information Retrieval*, 2(1-2), 1-135.
- Ribeiro, M. T., Singh, S., & Guestrin, C. (2016). "Why should I trust you?" Explaining the predictions of any classifier. *Proceedings of the 22nd ACM*

SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 1135-1144.

Russell, Stuart J.; Norvig, Peter (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Hoboken: Pearson.

Zhao, J., Wu, Z., & Huang, J. (2019). *Data privacy and security: A comprehensive approach for AI-based cybersecurity solutions*. Springer.

Zhou, J., & Zhang, H. (2020). *Blockchain-based security models for protecting sensitive data*. Wiley Online Library.

Zhou, X., Gao, J., Li, L., & Shum, H.-Y. (2020). *The design and implementation of XiaoIce, an empathetic social chatbot*. *Computational Linguistics*, 46(1), 53–93.



