



Iranian Independent Islamic Human Rights Commission
کمیسیون حقوق بشر اسلامی ایران
لجنة حقوق الانسان الاسلاميه في ايران



تحولات مربوط به هوش مصنوعی در مخاصمات مسلحانه از جمله جنگ ایران و نگرانی های
مربوط به کمرنگ شدن نقش انسان در رعایت موازین حقوقی و اخلاقی

امور پژوهشی، آموزشی و ترویجی کمیسیون حقوق بشر اسلامی ایران

تابستان ۱۴۰۵

توضیحات مقدماتی کمیسیون:

چندین سال است که در سطح نخبگان و مراکز فکری جهانی و حتی در میان توده مردم جوامع مختلف سخن از انقلاب چهارم اثرگذار بر زندگی بشریت می‌شود. این انقلاب که در قرن بیست و یکم ظهور و بروز یافته، به «عصر هوشمندی» نیز معروف شده است. بخشی از این مرحله از انقلاب فناوری، پیوند دادن فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی و ویرایش ژن با رباتیک پیشرفته است که مرزهای میان جهان‌های فیزیکی، دیجیتال و زیستی را محو می‌کند.

در سراسر این فرایند، تغییراتی بنیادین در شیوه عملکرد شبکه تولید و تأمین جهانی از طریق خودکارسازی مستمر فرایندهای سنتی تولید و شیوه‌های صنعتی، با به کارگیری فناوری‌های هوشمند نوین، ارتباطات گسترده ماشین به ماشین و اینترنت اشیاء در جریان است. این یکپارچه‌سازی به خودکارسازی فرایندها، بهبود ارتباطات و خودپایشی، و استفاده از ماشین‌های هوشمندی می‌انجامد که می‌توانند بدون نیاز به مداخله انسان، مسائل را تحلیل، مدیریت و پالایش کنند.

قبل از این در انقلاب‌های سه گانه صنعتی، تحولات مهمی در زیست انسانی واقع شده است. انقلاب صنعتی اول با گذار از روش‌های تولید دستی به ماشین‌آلات از طریق استفاده از نیروی بخار و نیروی آب شناخته می‌شود. دوره‌ای بین سال‌های ۱۷۶۰ تا ۱۸۲۰، یا ۱۸۴۰ که تحولات زیربط عمدتاً در اروپا و ایالات متحده واقع شد و علاوه بر تحولات اقتصادی، پیامدهای مهمی در عرصه سیاسی و بین‌المللی نیز برجای گذاشت. انقلاب صنعتی دوم، که با نام انقلاب فناوری نیز شناخته می‌شود، دوره‌ای بین سال‌های ۱۸۷۱ تا ۱۹۱۴ است که در نتیجه نصب شبکه‌های گسترده راه آهن و تلگراف، امکان انتقال سریع‌تر افراد و ایده‌ها، و همچنین برق فراهم شد و برق‌رسانی فرایندها به کارخانه‌ها اجازه داد تا خط تولید مدرن و خلق انواع محصولات جدید را توسعه دهند. انقلاب صنعتی سوم، که با نام عصر اطلاعات نیز شناخته می‌شود، در اواخر قرن بیستم آغاز شد. این دوره با گذار به اقتصادی متمرکز بر فناوری اطلاعات مشخص می‌شود که با ظهور رایانه شخصی، اینترنت و دیجیتالی‌سازی گسترده ارتباطات و فرایندهای صنعتی همراه بود.

برخی از محققان، انقلاب چهارم را بزرگترین انقلاب تاریخ بشریت نامیده و نقش هوش مصنوعی را در آن محوری دانسته اند.^۱ اهمیت موضوع باعث شده که همه کشورها سرمایه گذاری‌های مهمی در این حوزه داشته باشند تا از غافله پیشرفت‌ها عقب نمانند یا متحمل صدمات گوناگون ناشی از عدم آمادگی نشوند.

یکی از عرصه‌های مهم کاربرد هوش مصنوعی که در سال‌های اخیر به شدت توسعه یافته، حوزه نظامی و امنیتی است. جهانیان به طور فزاینده‌ای شاهد کاربرد هوش مصنوعی در ابزارهای جنگی و مدیریت منازعات در مناطق مختلف دنیا هستند. تجاوزات نظامی اسرائیل و آمریکا به ایران در خرداد و تیرماه ۱۴۰۴ و اسفند ۱۴۰۴ یکی از برجسته‌ترین میدان‌هایی بود که انواع جدیدترین دستاوردهای بشری در زمینه هوش مصنوعی علیه ایران بکار گرفته شد تا شاید ملت سربلند ایران تسلیم زورگویان شوند اما این برنامه ریزی به لطف خدا و مقاومت ملی ایرانیان با شکست روبرو گردید. ایرانیان در موقعیت دفاع مشروع از خود، دستاوردهای متنوع فناوری بومی از جمله در حوزه هوش مصنوعی را بکار گرفتند و نشان دادند که علیرغم همه تحریم‌ها و فشارها و سختی‌ها دستشان خالی نیست و می‌توانند در مقابل آخرین پیشرفت‌های بشری ایستادگی کرده و تدابیر ضد آنها را هوشمندانه و موثر اجرایی نمایند.

در خلال جنگ دوم و سوم تحمیلی علیه ایران و پس از آن، دهها منبع تحقیقاتی و رسانه‌ای در سراسر دنیا به ابعاد کاربرد هوش مصنوعی در این دو جنگ پرداخته‌اند.

مقاله حاضر یکی از نمونه‌های تحقیقی مربوط به این موضوع است که تصویری از انواع برنامه‌های هوش مصنوعی مورد استفاده متجاوزان علیه ایران ارائه می‌کند و در عین حال چند دغدغه حقوقی و انسانی را برجسته می‌نماید. اینکه پیشرفت‌های فناوری در حوزه هوش مصنوعی، شتاب بسیار بیشتری از قاعده گذاری‌های حقوقی یا تناسب با قواعد موجود قبلی دارند یا اینکه در این فرایند، رعایت موازین حقوق بشر و حقوق بشردوستانه در جنگ تحت الشعاع قرار گرفته و احتمال نقض آنها توسعه پیدا کرده است، از جمله نکات مورد تاکید این نوشتار است.

داده‌های ارائه شده در این نوشتار مختصر موجب گردید تا امور پژوهشی کمیسیون برگردان آنرا به فارسی مفید تشخیص دهد. امید است محققان، دست اندرکاران ذیربط در نهادهای رسمی و فعالان مدنی ضمن ملاحظه این

^۱ . برای آشنایی با این دیدگاه به کتاب زیر مراجعه کنید :

سوشانت پودل، هوش مصنوعی (بزرگترین انقلاب تاریخ بشریت)، ترجمه مهدی ورقائی، نشر دیده بان قلم فرتاک، ۱۴۰۳

گزارش مختصر، تاملات مربوط به موضوع را گسترش دهند و از اشراف علمی و کاربردی لازم در این حوزه غفلت نورزند چرا که کاملاً به امنیت و حقوق همه جانبه مردم در زمان حاضر و سال های آتی مربوط می شود.

یادآوری می نماید که برگردان فارسی هر نوشته خارجی لزوماً به معنای تأیید همه دیدگاه های مطروحه نیست بلکه تلاشی است تا ضمن ارتقای آگاهی ها زمینه تضارب فکر و اندیشه و حساسیت در این زمینه فراهم گردد. در این متن بعضاً توضیحات کوتاهی در زیر نویس صفحات درج شد تا فهم موضوع برای مخاطب راحت تر فراهم شود، هم چنین معادل انگلیسی برخی کلمات در زیر نویس قید گردید تا محققان بهتر دریابند که عبارت فارسی بکار رفته معادل چه واژه انگلیسی در متن اصلی بوده است. در متن نوشتار بعضاً کلماتی داخل براکت [] نیز افزوده شد تا جملات ذریبط روان تر گردند. منابع خارجی ارجاعی نویسنده در زیر نویس صفحات مقاله عیناً حفظ گردید.

امید آنکه همه کمک دهیم تا فناوری و پیشرفت های مختلف علمی در خدمت بشریت و زیست شایسته و پیشبرد اخلاق و معنویت قرار گیرند و برخی بازیگران نتوانند با سوء استفاده از علم و فناوری بر علیه بشریت و طبیعت و حقوق انسانی اقدام کنند. نسل کشی در غزه و تجاوزات نظامی اخیر به ایران حق طلبان بی شماری را در سراسر دنیا بیدار کرده تا بر کاربرد هوش مصنوعی و لزوم راهبری آن در مسیر رعایت حقوق بشر و حقوق بشردوستانه تمرکز بیشتری پیدا کنند. البته این تلاش ها را باید توسعه داد و جامعه ایران قطعاً می تواند نقشی اثرگذار از خود برجای گذارد.

امور پژوهشی، آموزشی و ترویجی کمیسیون حقوق بشر اسلامی ایران

شهریور ۱۴۰۵

◆ نویسنده: چارلز فیچو، محقق جوان استرالیایی و فعال در موسسه صلح و اقتصاد (دفتر سیدنی)

برگردان انگلیسی به فارسی: خانم مریم صداقتی مدرس دانشگاه در رشته علوم کامپیوتر و همیار افتخاری کمیسیون حقوق بشر اسلامی ایران

◆ ویرایش و نهایی سازی متن: امور پژوهشی کمیسیون حقوق بشر اسلامی ایران، شهریورماه ۱۴۰۵

◆ مآخذ: بخش مقالات سامانه چشم انداز بشریت وابسته به موسسه اقتصاد و صلح (visionofhumanity.org)

◆ شناسه متن: ۰۵/۲/۲۱۷

هر گونه نقل مطالب گزارش حاضر یا باز نشر جزئی یا کلی آن با ذکر مآخذ و رعایت استناد به امور پژوهشی کمیسیون حقوق بشر

اسلامی ایران، مجاز است.

چگونه هوش مصنوعی قواعد جنگ مدرن را بازنویسی می کند

نوشته چارلز فیچو^۲، دانش پژوه کارشناسی ارشد روابط بین الملل در دانشگاه سیدنی و کارآموز حوزه ارتباطات در موسسه صلح و اقتصاد^۳

(نشر در بیست و دوم آوریل ۲۰۲۶ برابر با دوم اردیبهشت ۱۴۰۵ شمسی)

در حالی که ایالات متحده در جنگ خود با ایران، دکترینی را پیش می برد که خود آن را «حداکثر میزان کشندگی، نه قانون گرایی سست و بی رمق»^۴ می نامد، هم زمان در حال انجام نخستین آزمون گسترده مقیاس زیست بوم نظامی متمرکز بر هوش مصنوعی^۵ خود است؛ آزمونی که چشم اندازی گران بها از این موضوع ارائه می دهد که هوش مصنوعی چگونه ممکن است برای همیشه شیوه جنگ افروزی را دگرگون کند.

جنگ سال ۲۰۲۶ در ایران به یکی از نخستین آزمون های میدانی^۶ یک ماشین نظامی یکپارچه با هوش مصنوعی^۷ تبدیل شده است. بنا بر اعلام فرماندهی مرکزی ایالات متحده^۸ تا ۹ آوریل، در چارچوب عملیات «خشم حماسی»^۹، بیش از ۱۳ هزار هدف مورد حمله قرار گرفته اند^{۱۰} که از این میان، تنها در نخستین روز عملیات، ۱۰۰۰ هدف مورد اصابت قرار گرفته است. در پس حجم گسترده این حملات، سامانه ای قرار دارد که با هدف فشردن سازی فرایند تصمیم گیری درباره اهداف^{۱۱} طراحی شده است؛ به گونه ای که تصمیم هایی که پیش تر اتخاذ آن ها روزها

^۲ Charles Fitchew

^۳ Institute for Economics & Peace (IEP)

^۴ Maximum lethality, not tepid legality

^۵ AI-focused military ecosystem

^۶ Field test

آزمایش یک فناوری یا سامانه در شرایط واقعی عملیات، نه صرفاً در محیط آزمایشگاهی یا شبیه سازی شده (توضیح افزوده به متن)

^۷ AI-integrated military machine

مجموعه ای از سامانه ها و فرایندهای نظامی است که هوش مصنوعی در بخش های مختلف آن ادغام شده است (توضیح افزوده به متن)

^۸ CENTCOM

^۹ Operation Epic Fury

^{۱۰} . مراجعه کنید به :

www.centcom.mil/Portals/6/Documents/Publications/260406-FactSheet.pdf?ver=ezk_KiJvld1N84sCwrTJEg%3d%3d

^{۱۱} Targeting decisions

زمان می‌برد، اکنون در مدت چند ثانیه گرفته می‌شوند. این تحول پرسش‌های عمیقی را درباره سرعت، پاسخگویی^{۱۲} و هزینه‌ای که جان غیرنظامیان می‌پردازند^{۱۳} مطرح می‌کند.

سامانه‌ای که در مرکز همه این تحولات قرار دارد

در مرکز راهبرد هوش مصنوعی ارتش ایالات متحده، سامانه هوشمند میون^{۱۴} قرار دارد. این پلتفرم که توسط شرکت نرم‌افزاری پالانتیر^{۱۵} توسعه یافته است، از دل پروژه میون شکل گرفت؛ ابتکاری از سوی پنتاگون که در سال ۲۰۱۷ ایجاد شد و از الگوریتم‌های بینایی ماشین^{۱۶} برای تحلیل داده‌های راداری، ویدئوها و تصاویر ماهواره‌ای با هدف شناسایی اهداف^{۱۷} استفاده می‌کند. این سامانه که در ابتدا توسط آژانس ملی اطلاعات مکانی - جغرافیایی^{۱۸} به کار گرفته شد، در سال ۲۰۲۳ به عنوان یک برنامه رسمی ثبت شده^{۱۹} در ساختار برنامه‌های دفاعی به رسمیت شناخته شد.

سامانه هوشمند میون، داده‌های نقشه‌برداری آژانس ملی اطلاعات مکانی - جغرافیایی را در یک پلتفرم یکپارچه کنترل مأموریت^{۲۰} ادغام می‌کند و به فرماندهان امکان می‌دهد تصویری زنده و همگام‌سازی شده از میدان نبرد^{۲۱} در

^{۱۲} Accountability

^{۱۳} The cost of civilian life

^{۱۴} Maven Smart System (MSS)

یک پلتفرم نرم‌افزاری نظامی مبتنی بر هوش مصنوعی برای یکپارچه‌سازی، تحلیل داده‌های اطلاعاتی و پشتیبانی از شناسایی و هدف‌گیری نظامی است. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۵} Palantir

^{۱۶} Computer vision algorithms

الگوریتم‌هایی که به رایانه امکان می‌دهند محتوای تصاویر و ویدئوها را شناسایی و تحلیل کند. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۷} Target identification

^{۱۸} National Geospatial-Intelligence Agency (NGA)

نهاد اطلاعاتی ایالات متحده که بر گردآوری و تحلیل اطلاعات مکانی و جغرافیایی، از جمله داده‌های ماهواره‌ای، تمرکز دارد. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۹} Program of record

به برنامه‌ای گفته می‌شود که رسماً در برنامه‌ریزی و بودجه‌ریزی وزارت دفاع سابق/جنگ کنونی آمریکا ثبت و به رسمیت شناخته شده است. (توضیح افزوده به متن)

^{۲۰} Unified mission control platform

^{۲۱} Live, synchronised view of the battlefield

اختیار داشته باشند. در لایه پشتی این رابط کاربری، مدل‌های یادگیری ماشین^{۲۲} داده‌های ورودی را تحلیل می‌کنند، اشیاء را طبقه‌بندی کرده و برای شناسایی‌های احتمالی، امتیاز میزان اطمینان^{۲۳} تعیین می‌کنند. هنگامی که یک هدف به‌طور رسمی شناسایی می‌شود، سامانه آن را در یک زنجیره فرایند هدف‌گیری^{۲۴} به مراحل بعدی منتقل می‌کند و گزینه‌های حمله، تسلیحات پیشنهادی و گزینه‌های اقدام را بر اساس اولویت^{۲۵} رتبه‌بندی شده پیشنهاد می‌دهد. سپس یک افسر انسانی این پیشنهادها را بررسی می‌کند و یا حمله را مجاز می‌شمارد یا پرونده هدف^{۲۶} را برای دریافت تأیید بیشتر به مقام یا مرجع بالاتر ارجاع می‌دهد.

کلود، مدل زبانی بزرگ^{۲۷} شرکت آنتروپیک، در سامانه ام اس اس (MSS) ادغام شده است تا گزارش‌های اطلاعاتی^{۲۸} را برای افسران و تحلیلگران به زبان ساده و قابل فهم ترجمه کند. با این حال، در چهارم مارس، وزارت دفاع/ [جنگ] ایالات متحده^{۲۹} شرکت آنتروپیک را در فهرست تحریمی^{۳۰} خود قرار داد و آن را به‌عنوان خطری برای زنجیره تأمین امنیت ملی^{۳۱} معرفی کرد؛ اقدامی که نخستین مورد استفاده دولت ایالات متحده از چنین عنوانی

^{۲۲} Machine-Learning Models

مدل‌های محاسباتی‌ای که با استفاده از داده‌های آموزشی، الگوها و روابط موجود در داده‌ها را می‌آموزند و سپس از این الگوهای آموخته‌شده برای تحلیل داده‌های جدید، طبقه‌بندی اشیاء یا ارائه پیش‌بینی و ارزیابی استفاده می‌کنند. (توضیح افزوده به متن)

^{۲۳} Confidence scores

این امتیاز نشان می‌دهد مدل هوش مصنوعی تا چه اندازه به یک شناسایی یا تشخیص مشخص اطمینان دارد؛ بنابراین به معنای قطعی بودن شناسایی نیست. (توضیح افزوده به متن)

^{۲۴} Targeting pipeline

به مجموعه مراحل اشاره دارد که یک هدف از مرحله شناسایی و ارزیابی تا انتخاب گزینه اقدام نظامی و در نهایت تصمیم درباره حمله طی می‌کند. (توضیح افزوده به متن)

^{۲۵} Ranked courses of action

سامانه چند گزینه عملیاتی را ارائه و آنها را بر اساس اولویت یا ارزیابی خود رتبه‌بندی می‌کند. (توضیح افزوده به متن)

^{۲۶} Target package

مجموعه اطلاعات و داده‌های مربوط به یک هدف که برای بررسی و تأیید در اختیار مقام تصمیم‌گیر قرار می‌گیرد. (توضیح افزوده به متن)

^{۲۷} Large language model (LLM)

نوعی مدل هوش مصنوعی است که با آموزش بر حجم عظیمی از داده‌های متنی، توانایی پردازش و تولید زبان طبیعی را پیدا می‌کند. در اینجا Claude نام مدل هوش مصنوعی شرکت آنتروپیک (Anthropic) است. (توضیح افزوده به متن)

^{۲۸} Intelligence reports

^{۲۹} Department of Defense (DOD)

^{۳۰} Blacklisted

^{۳۱} National security supply chain risk

علیه یک شرکت آمریکایی محسوب می‌شود. رئیس‌جمهور ترامپ دستور داد استفاده از ابزارهای آنتروپیک طی شش ماه آینده به تدریج متوقف شود.^{۳۲} تصمیمی که پس از مخالفت آنتروپیک با اجازه دادن به استفاده از هوش مصنوعی این شرکت برای نظارت گسترده بر شهروندان در داخل کشور^{۳۳} یا سامانه‌های تسلیحاتی کاملاً خودمختار^{۳۴} اتخاذ شد.

میدان آزمون: هدف‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی پیش از جنگ ایران

پروژه میون، پیش از آنکه به‌طور گسترده در ایران به کار گرفته شود، یک آزمایش بلندپروازانه بود که در خطوط مقدم^{۳۵} جنگ روسیه و اوکراین مورد آزمون قرار گرفت. ژنرال دوم کریستوفر تی. دونا هو^{۳۶} از فرماندهان ارشد نیروی زمینی ایالات متحده، این جنگ را «آزمایشگاه پروژه میون»^{۳۷} توصیف کرد؛ آزمایشی در شرایط واقعی^{۳۸} که توانایی این سامانه در پالایش و پردازش اطلاعات^{۳۹} مربوط به جابه‌جایی نیروها و ارتباطات دشمن^{۴۰} و تبدیل

استفاده از محصولات یا خدمات این شرکت، از دید وزارت دفاع / جنگ آمریکا، می‌تواند زنجیره تأمین فناوری‌های مورد استفاده در حوزه امنیت ملی را با خطر مواجه کند (توضیح افزوده به متن)

^{۳۲} Phasing out

^{۳۳} Mass domestic surveillance

^{۳۴} Fully autonomous weapons systems

سامانه‌های تسلیحاتی‌ای است که بدون دخالت یا تصمیم‌گیری انسانی در مراحل مربوط به انتخاب و درگیری با هدف، قادر به انجام عملیات باشند. (توضیح افزوده به متن)

^{۳۵} Frontlines

^{۳۶} Christopher T. Donahue

^{۳۷} مراجعه کنید به:

www.nytimes.com/2024/04/23/us/politics/ukraine-new-american-technology.html

^{۳۸} Live experiment

آزمایشی که یک فناوری یا سامانه در جریان یک وضعیت واقعی و عملیاتی، نه صرفاً در محیط آزمایشگاهی، شبیه‌سازی یا در محیط کنترل‌شده، مورد آزمون قرار می‌گیرد. در اینجا، منظور آزمون قابلیت‌های پروژه میون در جریان جنگ روسیه و اوکراین است. (توضیح افزوده به متن)

^{۳۹} Filter intelligence

فرایند بررسی و پردازش حجم زیادی از داده‌ها و اطلاعات برای استخراج، دسته‌بندی و برجسته‌کردن اطلاعات مرتبط که برای تصمیم‌گیری قابل استفاده باشد. (توضیح افزوده به متن)

^{۴۰} Enemy troop movements and communications

آن‌ها به اطلاعاتی در قالب یک پلتفرم قابل دسترس^{۴۱} و کاربرپسند^{۴۲}، به‌منظور هدایت و تقویت توانمندی‌های راهبردی فرماندهان اوکراینی را می‌سنجد.

نسخه‌ای که در اختیار اوکراین قرار گرفت تصویر روشن‌تری از میدان نبرد در اختیار فرماندهان قرار می‌داد، اما عمداً اطلاعات حساس و پیشرفته‌ترین قابلیت‌های سامانه‌های ایالات متحده را حذف می‌کرد و در نتیجه، از ارائه داده‌های دقیق برای هدف‌گیری^{۴۳} برخوردار نبود.

در حالی که خطوط مقدم اوکراین به‌عنوان کارگاه پروژه میون عمل می‌کرد، عملیات نظامی اسرائیل در غزه تصویری اولیه^{۴۴} از ظرفیت بالقوه هوش مصنوعی به‌عنوان سازوکار اصلی هدف‌گیری^{۴۵} ارائه داد. ایال زامیر^{۴۶}، رییس ستاد کل نیروهای مسلح اسرائیل^{۴۷}، هوش مصنوعی را در زمینه هدف‌گیری مؤثرتر و از بین بردن اهداف، یک «عامل کاملاً تحول‌آفرین»^{۴۸} توصیف کرد.^{۴۹}

^{۴۱} Accessible

^{۴۲} User-friendly

به سامانه یا رابطی گفته می‌شود که استفاده از آن برای کاربر ساده، قابل فهم و آسان باشد و برای بهره‌گیری از آن به دانش فنی پیچیده‌ای نیاز نباشد. (توضیح افزوده به متن)

^{۴۳} Precise targeting data

^{۴۴} Preliminary look

^{۴۵} Primary targeting mechanism

هوش مصنوعی نه صرفاً به‌عنوان ابزار کمکی، بلکه به‌عنوان یکی از سازوکارهای اصلی در فرایند شناسایی و انتخاب اهداف به کار گرفته شود. (توضیح افزوده به متن)

^{۴۶} Eyal Zamir

^{۴۷} . نویسنده مقاله در متن انگلیسی عنوانی که برای این جنایتکار شناخته شده رژیم اشغالگر بکار برده «مدیرکل وزارت دفاع اسرائیل» است که چنین عنوانی سمت واقعی نامبرده را بازتاب نمی‌دهد. بر همین اساس عنوان درست وی که در فارسی نیز معلوم می‌کند چکاره است درج گردید. (توضیح افزوده به متن)

^{۴۸} Complete game-changer

فناوری یا عاملی است که قواعد و شیوه معمول انجام یک کار را به‌طور اساسی تغییر می‌دهد. (توضیح افزوده به متن)

^{۴۹} . مراجعه کنید به :

نیروهای مسلح اسرائیل^{۵۰} دو سامانه هوش مصنوعی را به کار گرفته اند. لاوندرا^{۵۱} و هبصورا^{۵۲} که بنا بر گزارش‌ها، از سامانه هبصورا برای انتخاب و اولویت‌بندی اهداف حملات فیزیکی^{۵۳}؛ مانند ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها، استفاده شده است؛ در حالی که از لاوندرا برای ایجاد فهرستی از اهداف انسانی^{۵۴} استفاده شده است. این سامانه یک پایگاه داده فراهم کرده که در مقطعی، ۳۷ هزار هدف بالقوه را شناسایی کرده بود^{۵۵}؛ این اهداف عمدتاً شامل افراد بالقوه عضو رده‌های پایین‌تر جهاد اسلامی فلسطین^{۵۶} یا حماس بوده‌اند که در دسته‌بندی «مرد در سن خدمت نظامی»^{۵۷} قرار می‌گرفتند.

سامانه هوش مصنوعی نیروهای مسلح اسرائیل، سامانه‌های لاوندرا و هبصورا را با یکدیگر یکپارچه کرده بود تا برای تحلیلگران، گزارش‌های اطلاعاتی مربوط به هدف‌گیری^{۵۸} فراهم کند. اگر تحلیلگران تشخیص می‌دادند که مورد شناسایی شده واجد شرایط قرار گرفتن به‌عنوان یک هدف است، این تشخیص را به یک افسر اطلاعاتی در سطح بالاتر منتقل می‌کردند؛ افسر مذکور می‌توانست حمله را تأیید کند.

^{۵۰} Israel Defense Forces (IDF)

^{۵۱} Lavender

^{۵۲} Habsora

معادل فارسی واژه عبری فوق که از متون مذهبی یهودی گرفته شده، بشارت و معادل انگلیسی آن Gospel است. (توضیح افزوده به متن)

^{۵۳} Physical strike targets

^{۵۴} Human targets

^{۵۵} . مراجعه کنید به :

www.theguardian.com/world/2024/apr/03/israel-gaza-ai-database-hamas-airstrikes

^{۵۶} Palestinian Islamic Jihad (PIJ)

^{۵۷} Military-aged male

مردانی در یک بازه سنی مشخص و عموماً مرتبط با سن بالقوه خدمت نظامی، به‌خودی‌خود نشان‌دهنده عضویت فرد در نیروهای مسلح یا یک گروه مسلح، یا مشارکت او در مخاصمه نیست و صرفاً بر اساس سن و جنسیت، یک دسته‌بندی جمعیتی ایجاد می‌کند. (توضیح افزوده به متن)

برای اطلاعات بیشتر مراجعه کنید به :

www.qmul.ac.uk/news/latest-news/2024/hss/gaza-war-israel-using-ai-to-identify-human-targets-raising-fears-that-innocents-are-being-caught-in-the-net.html

^{۵۸} Targeting intelligence reports

گزارش‌هایی که اطلاعات گردآوری و تحلیل شده درباره یک فرد، شیء یا موقعیت را برای ارزیابی و تصمیم‌گیری درباره انتخاب و تعیین اهداف نظامی ارائه می‌کنند. این گزارش‌ها می‌توانند شامل اطلاعات مربوط به هویت، موقعیت، ماهیت و اهمیت احتمالی هدف باشند. (توضیح افزوده به متن)

فشرده‌سازی زنجیره کشتار

کارکرد اصلی سامانه‌های هوشمند میون، فشرده‌سازی «زنجیره کشتار»^{۵۹} است؛ یعنی فرایندی که از گردآوری اطلاعات آغاز می‌شود و تا اجرای کامل یک حمله ادامه می‌یابد. این فرایند از زمان ظهور تسلیحات دوربرد در قرن بیستم، یکی از محورهای اصلی راهبرد نظامی بوده است. کاهش و فشرده‌سازی زمان این فرایند با هدف افزایش اثربخشی حمله نخست^{۶۰}، دستیابی به برتری در تصمیم‌گیری^{۶۱} و به حداکثر رساندن میزان کشندگی^{۶۲} از دیرباز یکی از اهداف راهبردی کلیدی ارتش ایالات متحده بوده است.

در سال ۲۰۰۰، ژنرال جان پی جامپر^{۶۳} که در آن زمان رییس فرماندهی رزم هوایی ایالات متحده بود، هدف خود را کاهش زمان لازم برای انهدام اهداف نوظهور به «چند دقیقه تک‌رقمی»^{۶۴} اعلام کرد. این معیار از مدت‌ها پیش پشت سر گذاشته شده است.

سامانه ام اس اس از سال ۲۰۲۰ در یک رزمایش عملیاتی واقعی با عنوان «اژدهای سرخ»^{۶۵} مورد آزمایش قرار گرفته است تا ارزیابی شود که ابزارهای هوش مصنوعی تا چه اندازه می‌توانند فرایند هدف‌گیری را تسهیل و تسریع کنند. نتایج چشمگیر بود^{۶۶}؛ ۲۰ سربازی که از این سامانه استفاده می‌کردند، توانستند حجم کاری مربوط به هدف‌گیری را

^{۵۹} Kill chain

^{۶۰} First-strike effectiveness

افزایش توانایی برای وارد کردن یک حمله مؤثر در مرحله نخست درگیری، پیش از آنکه طرف مقابل فرصت واکنش مؤثر پیدا کند. (توضیح افزوده به متن)

^{۶۱} Decision superiority

توانایی یک نیروی نظامی برای دریافت، پردازش و ارزیابی اطلاعات و اتخاذ تصمیم مؤثر، سریع‌تر یا با آگاهی بیشتر از طرف مقابل. (توضیح افزوده به متن)

^{۶۲} Maximise lethality

افزایش ظرفیت وارد کردن آسیب یا تلفات مرگبار در عملیات نظامی بی توجه به محدودیت‌ها و ملاحظات و احتیاطات مقرر توسط حقوق جنگ. (توضیح افزوده به متن)

^{۶۳} John P. Jumper

^{۶۴} Head of the US Air Combat Command

^{۶۵} Single-digit minutes

منظور این است که که زمان لازم برای انهدام یک هدف نوظهور باید به کمتر از ۱۰ دقیقه کاهش یابد. (توضیح افزوده به متن)

برای اطلاعات بیشتر مراجعه کنید به :

www.airandspaceforces.com/article/۰۳۰۳killchain/

^{۶۶} Scarlet Dragon

^{۶۷} مراجعه کنید به :

www.cset.georgetown.edu/publication/building-the-tech-coalition/

مدیریت کنند که با حجم کاری مدیریت شده توسط ۲۰۰۰ نفر در جریان تهاجم سال ۲۰۰۳ به عراق برابری می کرد. در پی آن، هدف جدیدی تعیین شد: دستیابی به توانایی اتخاذ ۱۰۰۰۰ تصمیم تاکتیکی در هر ساعت؛^{۶۸} یعنی اتخاذ یک تصمیم تقریباً هر ۳/۶ ثانیه.

برد کوپر^{۶۹}، رئیس فرماندهی مرکزی ایالات متحده^{۷۰} و مسئول هدایت عملیات جنگی، ظاهراً با افشای استفاده از سامانه های هوش مصنوعی در این جنگ، دستیابی به این معیار را تأیید کرده است.^{۷۱} او اظهار داشت که «فرایندهایی که پیش تر ساعت ها و گاهی روزها زمان می بردند»، اکنون در عرض چند ثانیه انجام می شوند.

کریگ جونز^{۷۲}، متخصص «زنجیره کشتار»^{۷۳}، بر این باور است که سامانه ام اس اس فشرده سازی فرایند تصمیم گیری^{۷۴} را تا حدی امکان پذیر کرده است که اکنون این فرایند «از برخی جهات بسیار سریع تر از سرعت فکر کردن» انجام می شود. عملیاتی هایی که در مخاصمات پیشین ممکن بود طی هفته ها به اجرا درآیند (مانند هماهنگ سازی حملات علیه رهبران، همزمان با شلیک گسترده موشک های بالستیک^{۷۵}) در اینجا با سرعت و به صورت همزمان اجرا شدند.

سرعت، نظارت و تلفات غیرنظامیان

^{۶۸} . مراجعه کنید به :

www.defensenews.com/news/your-army/2024/08/21/this-system-could-allow-small-army-teams-to-hit-1000-targets-per-hour/

^{۶۹} Brad Cooper

^{۷۰} Head of US Central Command

^{۷۱} . مراجعه کنید به :

www.x.com/CENTCOM/status/۲۰۳۱۷۰۰۱۳۱۶۸۷۳۷۹۱۴۸

^{۷۲} Craig Jones

^{۷۳} . مراجعه کنید به :

www.ncl.ac.uk/press/articles/latest/2026/03/commentaikillchainsiranwar/

^{۷۴} Decision compression

^{۷۵} Ballistic missile barrages

کاهش زمان و مراحل مورد نیاز برای پردازش اطلاعات، ارزیابی گزینه ها و اتخاذ تصمیم عملیاتی، به گونه ای که فاصله زمانی میان دریافت اطلاعات و تصمیم گیری به حداقل برسد. (توضیح افزوده به متن)

در جنگ ایران در سال ۲۰۲۶، بر اساس گزارش «خبرگزاری فعالان حقوق بشر»^{۷۶} مستقر در ایالات متحده، بیش از ۱۷۰۰ غیرنظامی [در ایران] کشته شده‌اند^{۷۷} که گزارش شده است حدود ۱۵ درصد از آنان را کودکان تشکیل می‌دهند.

مرگبارترین حادثه^{۷۸}، حمله به دبستان «شجره طیبه» در میناب بود که در آن ۱۷۵ نفر کشته شدند^{۷۹}؛ بیشتر آنان دختران دانش‌آموزی در سنین ۷ تا ۱۲ سال بودند. تحقیقات انجام‌شده از سوی بی‌بی‌سی، ان‌پی‌آر، سی‌بی‌سی و نیویورک تایمز به این نتیجه رسیدند که این حمله به احتمال زیاد توسط نیروهای آمریکایی انجام شده است؛ یافته‌ای که منابع مورد استناد در تحقیقات داخلی ارتش نیز از آن حمایت می‌کنند. یک تحقیق مقدماتی که نیویورک تایمز گزارش کرده است^{۸۰} این حمله را به اطلاعات قدیمی و به‌روز نشده^{۸۱} نسبت داده است.

تصاویر ماهواره‌ای نشان می‌دادند که این مدرسه پیش‌تر در یک محوطه مشترک با یک پایگاه سپاه پاسداران انقلاب اسلامی ایران قرار داشته است؛ تا آنکه این دو مجموعه در سال ۲۰۱۶ از یکدیگر جدا شدند. در زمان وقوع حمله، مدرسه دارای یک وب‌سایت فعال بود و حضور آن در گوگل مپز (نقشه‌یابی گوگل) نیز برای عموم قابل مشاهده بود.

نقش دقیق سامانه‌های اس‌اس در این حادثه، در صورت وجود، تأیید نشده است و تحقیقات همچنان ادامه دارد. با این حال، این پرسش مطرح می‌شود که حدود نظارت بر سامانه‌ای که برای پردازش ۱۰۰۰ تصمیم‌گیری در ساعت بهینه‌سازی شده است، تا کجاست و آیا این سامانه از نظر ساختاری اساساً توانایی شناسایی مواردی را دارد که در آن‌ها از اطلاعات قدیمی و به‌روز نشده استفاده شده است یا خیر.

^{۷۶} Human Rights Activists News Agency (HRANA)

^{۷۷} . مراجعه کنید به :

www.reuters.com/world/middle-east/how-many-people-have-been-killed-us-israel-war-iran-2026-04-07

^{۷۸} The single deadliest incident

^{۷۹} مراجعه کنید به :

www.msn.com/en-xl/news/other/175-killed-in-us-israeli-airstrike-on-iranian-girls-school/ar-AA1XxB8n?cvid=30b82866c3214ac2a5850cd59efd5648&ocid=BingNewsVerp

^{۸۰} . مراجعه کنید به :

www.nytimes.com/۱۱/۰۳/۲۰۲۶/us/politics/iran-school-missile-strike.html

^{۸۱} Outdated intelligence

منتقدان استدلال می‌کنند که کاهش زمان تصمیم‌گیری درباره هدف‌گیری از چند ساعت به چند ثانیه، فضای لازم برای بررسی حقوقی و تأمل و ملاحظه جوانب مختلف^{۸۲} را به‌طور اساسی محدود می‌کند. داویت خاچاطریان^{۸۳}، حقوق‌دان بین‌الملل، در مطلبی که برای «مرکز سیاست بین‌الملل»^{۸۴} نوشته است؛ استدلال می‌کند که پیشگیری از آسیب به غیرنظامیان مستلزم «محدودیت‌های سخت‌افزاری و تعبیه‌شده در سامانه^{۸۶} درباره اینکه این سامانه‌ها در کجا و چه زمانی می‌توانند فعالیت کنند، آزمون‌های فشار مستمر و سخت‌گیرانه در طیف گسترده‌ای از شرایط، و حفظ امکان اعمال وتوی واقعی از سوی انسان در هر مرحله» است.

این محدودیت‌ها مستقیماً با اهداف مدل‌های هدف‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی، یعنی بهینه‌سازی سرعت عملیات^{۸۷}، در تعارض قرار دارند. پیت هگست، وزیر جنگ ایالات متحده، در اظهاراتی درباره عملیات «خشم حماسی»^{۸۸} اعلام کرد^{۸۹} که «آمریکا با قاطعیت در حال پیروزی است؛ ویرانگر و بدون رحم» و در پی «حداکثر کشندگی، نه قانونی‌بودن کم‌رمق»^{۹۰} و «اثرگذاری خشونت‌آمیز، نه ملاحظات سیاسی درست» است. بنابراین، به‌کارگیری سامانه ام اس اس در این عرصه که هدف آن حداکثر کشندگی است، نگرانی‌هایی را درباره رابطه میان کارآمدی عملیاتی و ارزشی که برای جان غیرنظامیان قائل می‌شود، ایجاد می‌کند.

نگرانی‌های بیشتری نیز درباره سوگیری خودکارسازی^{۹۱} مطرح شده است؛ یعنی گرایش انسان به ترجیح دادن پیشنهادهای ارائه‌شده از سوی سامانه‌های تصمیم‌گیری خودکار. هنگامی که فرایند تأمل و بررسی به‌عنوان نوعی

^{۸۲} Legal review and deliberation

^{۸۳} Davit Khacatryan

^{۸۴} Centre for International Policy

^{۸۵} . مراجعه کنید به :

www.internationalpolicy.org/publications/military-ai-challenges-human-accountability

^{۸۶} Hard-wired limits

محدودیت‌هایی که از ابتدا در طراحی و معماری فنی سامانه اعمال می‌شوند و مشخص می‌کنند سامانه در چه مکان‌ها و زمان‌هایی مجاز به فعالیت است. (توضیح افزوده به متن)

^{۸۷} Perfecting operational speed

^{۸۸} Operation Epic Fury

^{۸۹} . مراجعه کنید به :

www.nytimes.com/2026/03/12/briefing/pete-hegseths-rhetoric-of-violence.html

^{۹۰} Maximum lethality, not tepid legality

^{۹۱} Automation bias

گرایش افراد به اعتماد یا اتکای بیش از حد به پیشنهادهای سامانه‌های خودکار، حتی زمانی که بررسی مستقل می‌تواند نشان دهد که آن پیشنهادهای نیازمند بازبینی یا اصلاح هستند. (توضیح افزوده به متن)

تأخیر تلقی شود^{۹۲}؛ نظارت انسانی کاربران سامانه ممکن است تحت تأثیر فشار برای دستیابی به اهداف مربوط به کارآمدی حملات قرار گیرد و در نتیجه، آنان بدون ارزیابی انتقادی، از توصیه سامانه درباره هدف‌گیری تبعیت کنند.

گزارشی از سوی یک نشریه تحقیقات آنلاین اسرائیلی^{۹۳}، شهادت‌های شش افسر اطلاعاتی را درباره نحوه عملکرد درونی^{۹۴} ابزارهای هوش مصنوعی اسرائیل به تفصیل ارائه کرده است. یکی از افسران اطلاعاتی ارتش اسرائیل که از سامانه لاوندرا استفاده کرده بود، به صورت ناشناس وجود سوگیری خودکارسازی در تصمیم‌گیری خود را تأیید کرد. او اظهار داشت که اگرچه هر یک از کاربران سامانه در جریان حملات ۱۷ اکتبر افرادی را از دست داده بودند و این امر احساسات را وارد فرایند تصمیم‌گیری می‌کرد، «ماشین این کار را بدون احساس انجام می‌داد»^{۹۵} و همین کار را آسان‌تر می‌کرد. یکی دیگر از کاربران سامانه لاوندرا اذعان کرد: «در این مرحله، برای هر هدف ۲۰ ثانیه وقت می‌گذاشتم و هر روز ده‌ها مورد از این اهداف را بررسی می‌کردم. من به عنوان یک انسان هیچ ارزش واقعی‌ای نداشتم، جز اینکه مهر تأیید^{۹۶} باشم. این کار زمان زیادی صرفه‌جویی می‌کرد.» آن ۲۰ ثانیه صرفاً برای بررسی این موضوع صرف می‌شد که اهداف علامت‌گذاری‌شده^{۹۷} مرد باشند، زیرا حماس و جهاد اسلامی فلسطین زنان را به عضویت نمی‌پذیرند.

سامانه‌های تسلیحاتی کاملاً خودمختار

^{۹۲} Deliberation is seen as latency

^{۹۳} . نویسنده در متن انگلیسی به نشریه ۹۷۲ + اشاره کرده است. شماره مزبور پیش شماره رژیم اشغالگر است که مجله یاد شده همین شماره را به عنوان برند/ نشان خود برگزیده است. این نشریه توسط برخی از منابع این گونه معرفی شده: یک مجله آنلاین تحقیقاتی اسرائیلی که معمولاً دیدگاه‌های منتقد سیاست‌های دولت اسرائیل را پوشش می‌دهد و به صورت آنلاین نیز تحقیقات خبری مختلفی را انجام می‌دهد. (توضیح افزوده بر متن)

^{۹۴} Inner workings

چگونگی کارکرد سامانه در عمل و فرایندهای داخلی آن. (توضیح افزوده به متن)

^{۹۵} The machine did it coldly

^{۹۶} Stamp of approval

^{۹۷} Marked targets

منظور اهدافی است که سامانه آن‌ها را به عنوان هدف مشخص نشانه‌گذاری کرده است، نه اینکه الزاماً از نظر حقوقی «هدف مشروع» شناخته شده باشند. (توضیح افزوده به متن)

در حالی که خاورمیانه به کانون اصلی هدف‌گیری دقیق تسهیل‌شده با هوش مصنوعی^{۹۸} تبدیل شده است، مخاصمه روسیه و اوکراین به مهم‌ترین میدان آزمون^{۹۹} نوآوری در حوزه پهپادها در جهان و بستر رقابت برای دستیابی^{۱۰۰} به سامانه‌های تسلیحاتی کاملاً خودمختار تبدیل شده است.

هدف اصلی ارتش اوکراین جایگزین کردن انسان‌ها با سامانه‌های رزمی کاملاً خودمختار است. یوری میروونکو^{۱۰۱}، معاون وزیر دفاع اوکراین، اظهار داشته است^{۱۰۲} که اگرچه سامانه‌های تسلیحاتی کاملاً خودمختار هنوز وجود ندارند، اوکراین «آن را در برخی تجهیزات به صورت جزئی پیاده‌سازی کرده است».

این وضعیت با مراحل اولیه مخاصمه در تضاد است؛ زمانی که ارتش اوکراین ابتدا استفاده از پهپادها را به عنوان ابزارهای نظارتی در خطوط مقدم آزمایش کرد، اما سپس به این نتیجه رسید که این پهپادها می‌توانند برای جبران کمبود نیروی انسانی^{۱۰۳} آن‌ها مفید باشند. در ادامه، با نصب مواد منفجره بر روی بدنه‌های تجاری ارزان‌قیمت^{۱۰۴} و توسعه ناوگانی از ماشین‌های کشتار ارزان‌قیمت، استفاده از پهپادها را گسترش داد.

پهپادها به سرعت از یک ابزار در زرادخانه نظامی اوکراین به سلاح اصلی جنگی^{۱۰۵} این کشور تبدیل شدند و اوکراین بخش عمده تلاش‌های جنگی خود را حول این فناوری بازسازمان‌دهی کرد. در مارس ۲۰۲۶، پهپادها عامل ۹۶ درصد از ۳۵،۵۵۱ تلفات نیروهای روسیه در میدان نبرد بودند.^{۱۰۶} به گفته میخائیلو فدوروف^{۱۰۷}، وزیر دفاع اوکراین، پهپادهای اوکراینی تنها در سال ۲۰۲۵ موجب کشته‌شدن یا مجروحیت شدید بیش از ۲۴۰ هزار سرباز روس

^{۹۸} AI-facilitated precision targeting

^{۹۹} Foremost testing ground

^{۱۰۰} Backdrop for the race towards

^{۱۰۱} Yuriy Myronenko

^{۱۰۲} . مراجعه کنید به :

www.csis.org/analysis/ukraines-future-vision-and-current-capabilities-waging-ai-enabled-autonomous-warfare

^{۱۰۳} Offsetting their personnel disadvantage

^{۱۰۴} Commercial frames

^{۱۰۵} Primary weapon of war

^{۱۰۶} . مراجعه کنید به :

www.ukdefencejournal.org.uk/ukraine-claims-record-russian-losses-in-march/

^{۱۰۷} Mykhailo Federov

شدند.^{۱۰۸} هدف اعلام شده ولودیمیر زلنسکی^{۱۰۹}، وارد کردن تلفات به پنجاه هزار سرباز در ماه است.^{۱۱۰} رقیمی که ارتش اوکراین معتقد است در صورت تحقق، می تواند برتری روسیه از نظر نیروی انسانی^{۱۱۱} را جبران کند.

وزارت دفاع اوکراین از یکی از این پیشرفت ها در رویکرد تاکتیکی خود خبر داد؛ هنگامی که اعلام کرد «مدل جدیدی از جنگ در خطوط مقدم اوکراین در حال اجراست»^{۱۱۲}. مبنای این مدل، یگان های تهاجمی پهپادی^{۱۱۳} هستند که پهپادهای هوایی و زمینی را با نیروهای پیاده در قالب یک سامانه واحد ترکیب می کنند. این رویکرد تاکتیکی جدید پس از آن اعلام شد که اوکراین موفق شد برای نخستین بار یک موضع دشمن را صرفاً با استفاده از سامانه های رباتیک و بدون سرنشین به تصرف در آورد.^{۱۱۴}

«مریخی ها»^{۱۱۵} ناوگان پهپادی نسل جدید اوکراین، گفته می شود دارای قابلیت هایی از خودمختاری^{۱۱۶} است.^{۱۱۷} برخلاف نسل های پیشین پهپادهای اوکراینی که به ناوبری مبتنی بر جی پی اس و کنترل از طریق فرکانس رادیویی^{۱۱۸} متکی بودند (که هر دو در برابر اخلاف روسیه^{۱۱۹} آسیب پذیرند) «مریخی ها» با پردازش داده های بصری

^{۱۰۸}. مراجعه کنید به :

www.kyivpost.com/post/68951

این آمارها که عمدتاً از سوی دولت اوکراین اعلام می شود، از سوی تحلیل گران مستقل ، معتبر و مستند شناخته نمی شود و غالباً برای کسب منابع مالی و تسلیحاتی بیشتر از کشورهای غربی مطرح می شود. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۰۹} Volodymyr Zelenskyy

^{۱۱۰}. مراجعه کنید به :

www.aljazeera.com/news/2026/1/30/zelenskyy-seeks-50000-russian-losses-a-month-to-win-the-ukraine-war

^{۱۱۱} Personnel advantage

^{۱۱۲}. مراجعه کنید به :

www.kyivindependent.com/a-new-model-of-warfare-ukraines-defense-ministry-drone-assault-units/
^{۱۱۳} Drone assault units

^{۱۱۴}. مراجعه کنید به :

www.politico.eu/article/volodymyr-zelenskyy-robotic-systems-russia-army-positions-ukraine/
^{۱۱۵} The Martians
^{۱۱۶} Elements of autonomy

منظور وجود برخی قابلیت های خودکار یا خودمختار در بخشی از فرایند عملکرد سامانه است، بدون آنکه لزوماً کل سامانه یا فرایند تصمیم گیری آن کاملاً خودمختار باشد. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۱۷}. مراجعه کنید به :

www.kyivpost.com/post/۷۳۵۹۳

^{۱۱۸} Radio-frequency control

^{۱۱۹} Russian jamming

بلادرنگ^{۱۲۰} و تطبیق آن‌ها با عوارض و ویژگی‌های زمین^{۱۲۱} ناوبری می‌کنند. بنابراین، برای ناوبری خود به سیگنال جی پی اس یا اپراتور رادیویی نیاز ندارند. همچنین، گزارش شده است که «مریخی‌ها» با سرعتی تا ۳۰۰ کیلومتر در ساعت پرواز می‌کنند و قادرند به‌طور کامل از سامانه‌های شناسایی پهپادهای روسیه دور بمانند.

اگرچه هنوز مشخص نیست که آیا «مریخی‌ها» در خصوص تصمیم‌گیری نهایی درباره هدف‌گیری^{۱۲۳} از قابلیت خودمختاری برخوردارند یا خیر، تأیید شده است که نیروهای اوکراینی از ابزارهای هوش مصنوعی استفاده کرده‌اند^{۱۲۴} که به پهپادها امکان می‌دهند اهداف را قفل کنند^{۱۲۵} و در چند صد متر پایانی مسیر^{۱۲۶}، به‌صورت خودمختار پرواز کنند^{۱۲۷} تا با اقدامات دفاعی روسیه در برابر پهپادها^{۱۲۸} مقابله کنند.

در حالی که گزارش شده است روسیه در رقابت برای دستیابی به سامانه‌های تسلیحاتی کاملاً خودمختار از اوکراین عقب‌تر است، ناوگان پهپادهای «لانتست»^{۱۲۹} این کشور (پهپادهای انتحاری‌ای که از ژوئیه ۲۰۲۲ تاکنون بیش از چهار هزار حمله علیه تجهیزات نظامی اوکراین انجام داده‌اند) به یک ماژول/قطعه هدف‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی^{۱۳۰} مجهز شده است که بر بستر پلتفرم «جتسون»^{۱۳۱} شرکت انویدیا^{۱۳۲} ساخته شده است. این سامانه تصاویر

^{۱۲۰} Real-time visual data

داده‌های تصویری یا دیداری که دوربین‌ها و حسگرهای سامانه در همان لحظه جمع‌آوری و پردازش می‌کنند و سامانه بر اساس آن‌ها وضعیت محیط و موقعیت خود را ارزیابی می‌کند. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۲۱} Terrain features

عناصر و مشخصات قابل تشخیص سطح زمین، مانند پستی و بلندی‌ها، جاده‌ها، رودخانه‌ها، ساختمان‌ها و سایر نشانه‌های جغرافیایی که می‌توان از آن‌ها برای تعیین موقعیت و مسیریابی استفاده کرد. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۲۲} Drone detection systems

^{۱۲۳} Final targeting decisions

^{۱۲۴} . مراجعه کنید به :

www.bbc.co.uk/news/articles/clyvjrezjtno

^{۱۲۵} Lock onto targets

^{۱۲۶} Final few hundred metres

^{۱۲۷} Fly autonomously

^{۱۲۸} Russian drone defense measures

^{۱۲۹} Lancet

برای اطلاعات بیشتر مراجعه کنید به :

www.pravda.com.ua/eng/articles/8029080/07/04/2026

^{۱۳۰} AI targeting module

^{۱۳۱} Jetson

خانواده‌ای از پلتفرم‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شرکت NVIDIA برای اجرای محاسبات هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، از جمله پردازش داده‌های تصویری، که روی دستگاه استفاده می‌شوند. (توضیح افزوده به متن)

دوربین را به صورت محلی^{۱۳۳} پردازش می‌کند، الگوریتم‌های تشخیص اشیا را بدون ارسال داده‌ها به یک اپراتور از راه دور اجرا می‌کند و قادر است به صورت خودمختار اهداف را از میان دسته‌بندی‌های از پیش تعیین شده^{۱۳۴} انتخاب کند. پهپادهای لانتست می‌توانند داده‌های مربوط به هدف‌گیری را درباره تجمعات خودروهای زرهی میان یکدیگر تبادل کنند و در قالب توالی‌های هماهنگ، به صورت خودمختار وارد درگیری شوند.^{۱۳۵}

سند جدید «راهبرد توسعه هوانوردی بدون سرنشین» نیز تأیید کرده است که روسیه به طور فعال در حال توسعه فناوری ازدحام/گروهی^{۱۳۶} [پهپادی] است؛^{۱۳۷} فناوری‌ای که شامل پهپادهایی می‌شود که قادرند به صورت خودمختار و هماهنگ با یکدیگر عمل کنند و بدون دریافت دستور از انسان در سطح هر واحد،^{۱۳۸} حملات را با یکدیگر هماهنگ کنند.

مسابقه تسلیحاتی هوش مصنوعی بدون هیچ گونه سازوکار حفاظتی

^{۱۳۲} NVIDIA

برای اطلاعات بیشتر مراجعه کنید به :

www.forbes.com/sites/davidhambling/2025/08/08/russia-has-an-arsenal-of-new-ai-drones-built-with-smuggled-us-chips/

^{۱۳۳} Locally

پردازش روی خود پهپاد یا تجهیزات همراه آن انجام می‌شود، نه اینکه تصاویر برای پردازش به یک مرکز یا اپراتور از راه دور ارسال شوند. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۳۴} Pre-set categories

^{۱۳۵} Engage autonomously

^{۱۳۶} Swarm Technology

این اصطلاح به فناوری‌ای اشاره دارد که در آن تعداد زیادی دستگاه کوچک، هوشمند و مستقل (مانند پهپادها، ربات‌ها یا سنسورها) به صورت هماهنگ و بدون نیاز به فرماندهی متمرکز مرکزی، با هم کار می‌کنند. این رفتار شبیه به نحوه کارکرد گروه زنبورها، مورچه‌ها یا گله پرندگان در طبیعت است. در این رویکرد به عنوان مثال، مجموعه‌ای از پهپادها به صورت هماهنگ و تا حدی یا کاملاً خودمختار با یکدیگر تعامل و همکاری می‌کنند و می‌توانند وظایف یا اقدامات خود را بدون هدایت لحظه‌به‌لحظه یک اپراتور انسانی هماهنگ کنند. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۳۷}. مراجعه کنید به :

www.csis.org/analysis/how-russia-building-sovereign-drone-ecosystem-ai-driven-autonomy

^{۱۳۸} At the unit level

هماهنگی حملات میان پهپادهای یک واحد یا گروه عملیاتی می‌تواند بدون صدور دستور جداگانه از سوی انسان برای هر پهپاد انجام شود. بنابراین، منظور حذف لزوماً همه اشکال نظارت یا تصمیم‌گیری انسانی نیست. (توضیح افزوده به متن)

در سال ۲۰۱۷، ولادیمیر پوتین^{۱۳۹} رئیس‌جمهور روسیه، در بحث درباره هوش مصنوعی اظهار داشت: «هر کس در این حوزه به رهبر تبدیل شود، رهبر جهان خواهد شد»^{۱۴۰} و به نظر می‌رسد راهبرد نظامی و هزینه‌های نظامی کنونی نیز بازتاب‌دهنده همین دیدگاه هستند.

درخواست بودجه سال مالی ۲۰۲۶ وزارت دفاع ایالات متحده شامل ۱۳۴ میلیارد دلار است^{۱۴۱} که به‌طور اختصاصی برای سامانه‌های خودمختار تسهیل‌شده با هوش مصنوعی^{۱۴۲} اختصاص یافته است؛ از این میزان، ۹/۴ میلیارد دلار برای وسایل نقلیه هوایی بدون سرنشین در نظر گرفته شده است. چین میزان هزینه‌کرد خود برای سامانه‌های مشابه را اعلام نکرده است، اما برآورد می‌شود که این میزان در سطحی قابل مقایسه باشد. در نمایشگاه هوایی ۲۰۲۴ ژوهای [واقع در جنوب چین]^{۱۴۳}، شرکت نورینکو^{۱۴۴} یکی از تولیدکنندگان برجسته تجهیزات دفاعی چین، برای نخستین بار مجموعه‌ای کامل از خودروهای زرهی و پهپادهایی را به نمایش گذاشت که با استفاده از هوش مصنوعی کنترل و هدایت می‌شدند. در ۲۳ ژانویه ۲۰۲۶ نیز پخش تلویزیونی یک عملیات ازدحام/ حرکت گروهی پهپادی^{۱۴۵} توسط دانشگاه ملی فناوری دفاعی ارتش آزادی‌بخش خلق چین^{۱۴۶} را نشان داد که یک سرباز در حال هدایت یک آرایش متشکل از ۲۰۰ پهپاد خودمختار است. گزارش شده است که وزارت دفاع ایالات متحده نگران آن است که ایالات متحده نتواند از نظر سرعت یا مقیاس تولید با سلطه چین بر تولید سامانه‌های تسلیحاتی خودمختار رقابت کند.^{۱۴۷}

^{۱۳۹} Vladimir Putin

^{۱۴۰} . مراجعه کنید به :

www.edition.cnn.com/01/09/2017/world/putin-artificial-intelligence-will-rule-world

^{۱۴۱} . مراجعه کنید به :

Defensescoop.com/2025/06/26/dod-fy26-budget-request-autonomy-unmanned-systems/
^{۱۴۲} AI-facilitated autonomous systems

^{۱۴۳} . مراجعه کنید به :

Thechinaacademy.org/at-the-air-show-china-showed-what-an-unmanned-war-would-look-like/
^{۱۴۴} Norinco

^{۱۴۵} . مراجعه کنید به :

www.aicerts.ai/news/chinas-ai-drone-swarm-test-redefines-battlefield-autonomy/#:~:text=One%20soldier%20supervised%20a%20formation%20of%20more,Swarm%20demonstration%2C%20broadcast%20on%2023%20January%202026%2C
^{۱۴۶} People's Liberation Army (PLA)

^{۱۴۷} . مراجعه کنید به :

www.nytimes.com/12/04/2026/technology/china-russia-us-ai-weapons.html

رقابت برای دستیابی به سامانه‌های تسلیحاتی خودمختار، پرسش‌هایی را درباره پاسخگویی، مسئولیت و سازگاری این سامانه‌ها با حقوق بین‌الملل مطرح می‌کند. این نگرانی‌ها از سوی اتریش و گروهی متشکل از ۳۰ کشور هم‌پیشنهادهنده، در قطعنامه‌ای از مجمع عمومی سازمان ملل متحد در سال ۲۰۲۵ مطرح شد.^{۱۴۸} در این قطعنامه استدلال شده است که هوش مصنوعی و خودمختاری در سامانه‌های تسلیحاتی، از «دیدگاه‌های بشردوستانه، حقوقی، امنیتی، فناورانه و اخلاقی» چالش‌های جدی‌ای ایجاد می‌کنند؛ به‌ویژه از آن جهت که می‌توانند نقش انسان‌ها را در استفاده از نیروی مسلح تضعیف کنند. این قطعنامه در کمیته اول مجمع عمومی با رأی موافق ۱۵۶ کشور تصویب شد. روسیه، اسرائیل و ایالات متحده به آن رأی مخالف دادند، در حالی که چین از رأی دادن به آن خودداری کرد.

داریو آمودی^{۱۴۹}، مدیرعامل شرکت آنتروپیک، توضیح داد^{۱۵۰} که این شرکت درخواست پنتاگون برای اصلاح شرایط استفاده از مدل زبانی بزرگ^{۱۵۱} خود، «کلود»^{۱۵۲} به‌منظور به‌کارگیری آن در سامانه‌های تسلیحاتی کاملاً خودمختار را رد کرده است؛ زیرا به گفته او، «سامانه‌های هوش مصنوعی پیشرو در مرز فناوری^{۱۵۳} هنوز آن‌قدر قابل اعتماد نیستند که بتوان از آن‌ها برای تأمین توانمندی سامانه‌های تسلیحاتی کاملاً خودمختار استفاده کرد» و سازوکارهای نظارتی و تنظیمی لازم برای اطمینان از رعایت حقوق بین‌الملل هنوز وجود ندارند. این امر نشانه روشنی است از اینکه سرعت پیشرفت فناوری از توانایی سازوکارهای حکمرانی برای تنظیم و نظارت بر آن پیشی گرفته است.

نیکول ون رویین^{۱۵۴}، مدیر اجرایی ائتلاف «توقف کشتار با ربات‌ها»^{۱۵۵} ائتلافی متشکل از سازمان‌های غیردولتی که با هدف تضمین «کنترل انسانی در استفاده از نیروی قهری»^{۱۵۶} فعالیت می‌کند^{۱۵۷}، در واکنش به اظهارات آمودی

^{۱۴۸}. مراجعه کنید به:

www.stopkillerrobots.org/news/156-states-support-unga-resolution/
^{۱۴۹} Dario Amodè

^{۱۵۰}. مراجعه کنید به:

www.anthropic.com/news/statement-department-of-war
^{۱۵۱} Large Language Model (LLM)

نوعی مدل هوش مصنوعی که با آموزش بر حجم گسترده‌ای از داده‌های متنی، قادر به پردازش و تولید زبان طبیعی و انجام وظایفی مانند پاسخ‌گویی، خلاصه‌سازی و تحلیل متن است. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۵۲} Claude

^{۱۵۳} Frontier AI systems

سامانه‌ها و مدل‌های هوش مصنوعی بسیار پیشرفته‌ای که در زمان مورد نظر، در مرز توانمندی‌های فنی موجود قرار دارند و قابلیت‌های آن‌ها نسبت به نسل‌های پیشین به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۵۴} Nicole Van Rooijen

^{۱۵۵} Stop Killer Robots

اظهار داشت:^{۱۵۸} هنگامی که شرکت‌هایی که خود این فناوری‌ها را توسعه می‌دهند، به دلایل ایمنی از به کارگیری آن‌ها خودداری می‌کنند، این امر باید برای دولت‌ها و مردم در سراسر جهان زنگ خطر را به صدا درآورد.^{۱۵۹}

در حالی که شرکت آنتروپیک از مسابقه تسلیحاتی هوش مصنوعی فاصله می‌گیرد، شرکت‌های نرم‌افزاری دیگری بیش از پیش خود را در زیرساخت‌های نظامی ادغام می‌کنند. در ۲۵ مارس ۲۰۲۵، سازمان پیمان آتلانتیک شمالی (ناتو) با شرکت پالانتیر قراردادی امضا کرد^{۱۶۰} تا نسخه اختصاصی خود از سامانه هوشمند میون^{۱۶۱} را به کار گیرد؛ اقدامی که امکان ایجاد «یک قابلیت مشترک جنگی^{۱۶۲} مبتنی بر داده» را فراهم می‌کند و معماری هوش مصنوعی پالانتیر برای هدف‌گیری را در مرکز زیرساخت‌های نظامی ائتلاف نظامی غرب قرار می‌دهد.

در دسامبر ۲۰۲۵، وزارت دفاع بریتانیا قراردادی سه‌ساله به ارزش ۳۲۵ میلیون دلار با شرکت پالانتیر منعقد کرد^{۱۶۳} که هدف آن ارائه خدمات تحلیل داده برای پشتیبانی از «تصمیم‌گیری‌های حیاتی راهبردی، تاکتیکی و عملیاتی بلادرنگ در سطوح مختلف طبقه‌بندی اطلاعات»^{۱۶۴} است. این قرارداد همچنین بخشی از یک مشارکت راهبردی گسترده‌تر به ارزش حداکثر ۲ میلیارد دلار بود.

الکس کارپ^{۱۶۵}، مدیرعامل شرکت پالانتیر، آشکارا بر این باور است^{۱۶۶} که مسابقه تسلیحاتی هوش مصنوعی، یک «لحظه اوپنهایمر»^{۱۶۷} دیگر را رقم می‌زند؛ تعبیری که به قابلیت بالقوه سلاح‌های هوش مصنوعی برای نابودی

^{۱۵۶} Human control in the use of force

^{۱۵۷} . مراجعه کنید به :

www.stopkillerrobots.org/

^{۱۵۸} . مراجعه کنید به :

www.stopkillerrobots.org/news/press-release-stop-killer-robots-responds-to-the-anthropic-pentagon-standoff/

^{۱۵۹} Raise alarm bells

^{۱۶۰} . مراجعه کنید به :

www.shape.nato.int/news-releases/nato-acquires-a-enabled-warfighting-system-

^{۱۶۱} Maven Smart System

^{۱۶۲} War fighting capability

^{۱۶۳} . مراجعه کنید به :

www.gov.uk/government/news/new-strategic-partnership-to-unlock-billions-and-boost-military-ai-and-innovation#:~:text=The%20new%20partnership%2C%20signed%20today,edge%20of%20innovation%20in%20NA TO

^{۱۶۴} Across classifications

^{۱۶۵} Alex Karp

^{۱۶۶} . مراجعه کنید به :

www.nytimes.com/2023/07/25/opinion/karp-palantir-artificial-intelligence.html

جهان اشاره دارد. او خواستار آن شده است که به‌طور فوری به سمت «ایجاد معماری فنی و چارچوب‌های نظارتی» حرکت شود تا کنترل انسانی بر سامانه‌های هوش مصنوعی تضمین شود. با این حال، پالانتیر همچنان به ادغام عمیق‌تر خود در معماری‌های نظامی ادامه می‌دهد، در حالی که چارچوب حقوقی حاکم بر هوش مصنوعی هنوز در مراحل ابتدایی شکل‌گیری خود قرار دارد. کارپ استدلال می‌کند که این اقدام به این دلیل ادامه می‌یابد که انفعال در این زمینه از سوی رقاباتی مجازات خواهد شد که درباره اخلاقی بودن، قانونی بودن یا خطرات توسعه فناوری‌های جدید، «وارد بحث‌های نمایشی و تشریفاتی نمی‌شوند».^{۱۶۸}

در ۱۸ آوریل، شرکت پالانتیر مطلبی را در شبکه اجتماعی ایکس منتشر کرد^{۱۶۹} که بسیاری آن را مانیفست^{۱۷۰} می‌نامند و عنوان آن «جمهوری فناورانه»^{۱۷۱} بود. این مطلب، کتاب کارپ با همین عنوان را در قالب ۲۲ نکته کلیدی خلاصه می‌کند که از جمله شامل این ادعاهاست که سلیکون‌ولی^{۱۷۲} باید موظف به مشارکت در دفاع از کشور باشد و همچنین فراخوانی برای سربازگیری اجباری^{۱۷۳} ملی مطرح می‌کند. در این مطلب همچنین استدلال شده است که برخی فرهنگ‌ها «بدتر، واپس‌گرا و زیان‌بار» هستند و بر همین اساس، باید کثرت‌گرایی^{۱۷۴} را رد کرد. کارپ در ادامه بیان می‌کند که قدرت سخت^{۱۷۵} مبتنی بر نرم‌افزار، عامل کلیدی برای پیروزی جوامع آزاد و دموکراتیک خواهد بود و اینکه در عصر جدید بازدارندگی، این هوش مصنوعی است، نه قدرت اتمی، که مبنای بازدارندگی^{۱۷۶} را تشکیل خواهد داد. این دیدگاه، در نهایت، پالانتیر را در جایگاه یکی از بازیگران اصلی مسابقه تسلیحاتی جدید در حوزه هوش مصنوعی قرار می‌دهد.

^{۱۶۷} Oppenheimer moment

اشاره‌ای استعاری به رابرت اوپنهایمر، مدیر علمی پروژه منهتن و از چهره‌های اصلی در توسعه نخستین سلاح هسته‌ای؛ این تعبیر به موقعیتی اشاره دارد که در آن یک پیشرفت علمی یا فناورانه، قدرتی ویرانگر در مقیاسی بی‌سابقه ایجاد می‌کند و هم‌زمان پرسش‌های جدی اخلاقی و مسئولیت‌پذیری را به وجود می‌آورد. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۶۸} Indulge in theatrical debates

^{۱۶۹} مراجعه کنید به :

www.x.com/PalantirTech/status/2045574398573453312

^{۱۷۰} Manifesto

متنی که مجموعه‌ای از اصول، دیدگاه‌ها یا مواضع سیاسی و راهبردی را به‌صورت منسجم بیان می‌کند. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۷۱} The Technological Republic

^{۱۷۲} Silicon Valley

^{۱۷۳} National conscription

^{۱۷۴} Pluralism

^{۱۷۵} Hard power

^{۱۷۶} Deterrence

با این حال، تنها دولت‌ها و شرکت‌های خصوصی نرم‌افزاری نیستند که در این رقابت مشارکت دارند. نگرانی فزاینده‌ای درباره گسترش سامانه‌های تسلیحاتی یکپارچه با هوش مصنوعی^{۱۷۷} و قرار گرفتن آن‌ها در اختیار گروه‌های تروریستی وجود دارد. بین سال ۲۰۱۸ و سپتامبر ۲۰۲۴، بیش از ۸۱۰ حمله پهپادی توسط بازیگران غیردولتی^{۱۷۸} انجام شده است.^{۱۷۹} پهپادهای دید اول شخص^{۱۸۰} نیز به‌طور فزاینده‌ای برای انجام حملات پهپادی^{۱۸۱} در غرب آفریقا مورد استفاده قرار می‌گیرند.^{۱۸۲} یک گروه وابسته به القاعده در بورکینافاسو و مالی، از سال ۲۰۲۳ تاکنون دست کم ۶۹ حمله پهپادی انجام داده است، در حالی که دو گروه وابسته به داعش نیز دست کم ۲۰ حمله انجام داده‌اند که عمدتاً در نیجریه صورت گرفته است.

در اکتبر ۲۰۲۳، در جریان یک حمله تروریستی در سوریه، از پهپادهای حامل مواد منفجره استفاده شد^{۱۸۳} که در پی آن بیش از ۸۹ سرباز و غیرنظامی کشته و دست کم ۲۴۰ نفر دیگر زخمی شدند. بر اساس شاخص جهانی تروریسم^{۱۸۴} ۲۰۲۶^{۱۸۵} جناح‌های منشعب از نیروهای مسلح انقلابی کلمبیا^{۱۸۶} و ارتش آزادی‌بخش ملی^{۱۸۷} نیز به استفاده از جنگ پهپادی روی آورده‌اند و مستقیماً از نوآوری‌های صورت گرفته در میدان نبرد اوکراین الهام گرفته‌اند. در فاصله سال‌های ۲۰۲۴ تا ۲۰۲۵، در مجموع ۷۷ حمله پهپادی توسط این گروه‌ها ثبت شد که در نتیجه آن ۱۰ نفر کشته و بیش از ۱۳۴ نفر زخمی شدند.

^{۱۷۷} AI-integrated weapon systems

^{۱۷۸} Non-state actors

^{۱۷۹} . مراجعه کنید به :

www.orionpolicy.org/terrorist-use-of-drones/#:~:text=Figure%202.-,Drone%20Attacks%20by%20Nonstate%20Actors%20(2018%20to%20September%202024;%20Source,boat%20and%20caused%20considerable%20damage.

^{۱۸۰} First-Person Vision (FPV)

پهپادی که آپراتور با استفاده از دوربین نصب شده روی خود پهپاد و انتقال بلادرنگ تصاویر، محیط را از دید تقریباً همانند دید خلبان مشاهده و پهپاد را هدایت می‌کند. (توضیح افزوده به متن)

^{۱۸۱} Drone strike

^{۱۸۲} . مراجعه کنید به :

www.bbc.co.uk/news/articles/cew8vldpzdyo

^{۱۸۳} . مراجعه کنید به :

www.visionofhumanity.org/how-drones-have-shaped-the-nature-of-conflict/

^{۱۸۴} Global Terrorism Index

^{۱۸۵} . مراجعه کنید به :

www.visionofhumanity.org/wp-content/uploads/2026/03/Global-Terrorism-Index-2026-Report.pdf

^{۱۸۶} Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC)

^{۱۸۷} Ejército de Liberación Nacional (ELN)

بر اساس داده‌های [سازمان] پروژه مکان‌یابی و داده‌های درگیری مسلحانه^{۱۸۸}، در حالی که در سال ۲۰۱۰ تنها ۱۰ گروه مسلح غیردولتی به تسلیحات پهلادی دسترسی داشتند، در سال ۲۰۲۵ تعداد ۴۶۹ گروه در ۱۷ کشور از پهپادها در حملات خود استفاده کرده‌اند و ۵۸ گروه نیز برای نخستین بار در همین سال چنین اقدامی انجام داده‌اند.

توسعه سامانه‌های تسلیحاتی خودمختار نیز خطر گسترش دسترسی به این فناوری و خروج آن از انحصار بازیگران محدود را به همراه دارد. پهپادها با سرعت زیادی در حال توسعه هستند و تجربه تاریخی نشان می‌دهد که با در دسترس‌تر شدن فناوری‌های پیشرفته و کاهش موانع ورود، فناوری‌های نوظهور به‌طور مستمر به دست گروه‌های تروریستی نیز راه یافته‌اند؛ به‌ویژه زمانی که استفاده از این قابلیت‌ها نیازمند منابع یا تخصص فنی گسترده‌ای نباشد. پال شر^{۱۸۹} متخصص سامانه‌های تسلیحاتی خودمختار، معتقد است که ممکن است در حال ورود به آینده‌ای باشیم که در آن «فناوری ساخت سلاح‌های خودمختار کشته‌نم‌تنها در دسترس دولت‌های ملی، بلکه در دست افراد نیز قرار دارد».^{۱۹۰}

در مسابقه تسلیحاتی هوش مصنوعی، نمونه‌های تاریخی مشابهی وجود دارد. بخش خصوصی از دیرباز با حوزه دفاعی درهم‌تنیده بوده است و پیشرفت‌های فناورانه نیز به‌طور مستمر شیوه انجام جنگ و همچنین بازیگرانی را که از توانمندی لازم برای مشارکت در آن برخوردارند، دگرگون کرده‌اند. با این حال، سرعت و ماهیت ادغام هوش مصنوعی چالشی متمایز [از دیگر چالش‌ها] ایجاد می‌کند.

قابلیت‌های نظامی با سرعتی بیش از چارچوب‌های حقوقی و سازوکارهای حکمرانی طراحی شده برای تنظیم و کنترل آن‌ها در حال تحول هستند و نقش قضاوت انسانی^{۱۹۱} در درون این سامانه‌ها نیز هر چه بیشتر با ابهام و نامطمئنی مواجه شده است.^{۱۹۲}

^{۱۸۸} Armed Conflict Location & Event Data Project (ACLED)

نهاد مذکور یک پایگاه داده غیر دولتی است که رویدادهای درگیری مسلحانه، اعتراضات و خشونت‌های سیاسی را در سراسر جهان رصد و ثبت می‌کند. این سازمان (که مرکز اصلی آن در واشنگتن دی.سی. و لندن قرار دارد) داده‌های خود را به صورت باز و رایگان در اختیار محققان، روزنامه‌نگاران و نهادهای حقوق بشری قرار می‌دهد. (توضیح افزوده به متن)

برای مطالعه بیشتر مراجعه کنید به:

www.acleddata.com/report/whats-driving-conflict-today-review-global-trends

^{۱۸۹} Paul Scharre

^{۱۹۰}. مراجعه کنید به:

www.cetas.turing.ac.uk/publications/terrorism-and-autonomous-weapon-systems-future-threat-or-science-fiction

^{۱۹۱} Human judgement

با تشدید مسابقه تسلیحاتی [متمرکز بر] هوش مصنوعی، به طور فزاینده‌ای روشن نیست که آیا انسان‌ها همچنان نظارت معنادار بر سامانه‌های تسلیحاتی را حفظ خواهند کرد، یا صرفاً به مهر تأییدی انسانی تبدیل خواهند شد که تصمیم‌گیری خودکار سامانه‌ها را تأیید می‌کند.



^{۱۹۲}. این چالش به دو وجه قابل تصور است. اول اینکه در مواردی نمی‌دانیم نقش انسان چیست یا جایگاه آن کجاست. (ابهام در تعریف). دوم اینکه در بسیاری موارد می‌دانیم نقش انسان چیست، اما نمی‌توانیم به نتیجه یا عملکرد آن اعتماد کنیم یا اثرگذاری آن شائبه‌برانگیز شده است. در ادبیات انگلیسی اولی را نامشخص: (Ambiguous/Unclear) و دومی را نامطمئن: (Uncertain/Unreliable) توصیف می‌کنند. (توضیح افزوده بر متن)