



UNIDIR

تأثیر هوش مصنوعی بر امنیت منطقه‌ای، ادراک تهدید و منطقه‌ عاری از سلاح‌های کشتارجمعی در خاورمیانه (ME WMD FZ)

ناصر بن ناصر

سلسله گزارشات منطقه‌ عاری از سلاح‌های کشتارجمعی در خاورمیانه



تحت حمایت مالی اتحادیه اروپا

درباره مؤسسه پژوهش‌های خلع سلاح سازمان ملل متحد (UNIDIR)

مؤسسه پژوهش‌های خلع سلاح سازمان ملل متحد یک مؤسسه خودمختار در چارچوب سازمان ملل متحد است که با حمایت‌های مالی داوطلبانه کشورهای اداره می‌شود. این مؤسسه که یکی از معدود مراکز تحقیقاتی در جهان است که بر خلع سلاح تمرکز دارد، به تولید دانش و توسعه گفت‌وگو و اقدام در زمینه خلع سلاح و امنیت می‌پردازد. مقرر مؤسسه در ژنو قرار دارد و از آنجا به جامعه بین‌المللی برای گسترش ایده‌های عملی و نوآورانه مورد نیاز جهت دستیابی به راه‌حل مشکلات بحرانی امنیتی کمک می‌کند.

درباره نویسنده

ناصر بن ناصر مشاور ارشد پروژه منطقه‌ای از سلاح‌های کشتار جمعی خاورمیانه در مؤسسه پژوهش‌های خلع سلاح سازمان ملل متحد است. او بنیانگذار «آمبیت ادوایزری»، یک سازمان غیردولتی متمرکز بر مسائل امنیتی و توسعه‌ای در خاورمیانه، و همچنین مؤسس «اینفوسینت»، یک شرکت مشاوره‌ای راهبردی در زمینه مسائل ژئوپلیتیک است. او پیشتر ریاست مؤسسه علمی خاورمیانه برای امنیت (MESIS) را بر عهده داشت که با هدف مقابله با خطرات شیمیایی، زیستی، پرتویی و هسته‌ای در سراسر خاورمیانه فعالیت می‌کرد. او همچنین نخستین دبیرخانه از هشت دبیرخانه‌ای که زیر نظر طرح «قطب‌های علمی» اتحادیه اروپا راه اندازی شد را مدیریت می‌کرد. سابق بر این، وی در دفتر پادشاه عبدالله دوم اردن به خدمت مشغول بود، و آخرین مسئولیت وی در آنجا فعالیت بعنوان تحلیلگر ارشد در اداره امور خارجه بود. او مدرک کارشناسی ارشد خود در مطالعات خاور نزدیک را از دانشگاه پرینستون و مدرک کارشناسی در علوم و سیاست زیست محیطی و مدیریت کسب و کار را از دانشگاه کلارک دریافت کرده است.



ابراز قدردانی

این گزارش با حمایت مالی اتحادیه اروپا تهیه شده است. نظرات بیان شده در گزارش حاضر به هیچ عنوان بازتاب‌کننده دیدگاه رسمی اتحادیه اروپا نیست. نویسنده از داورانی که با بازخوردهای خود و همچنین از فاطمه فاضل که با کمک‌های خود در تولید این اثر نقش داشتند، سپاسگزاری می‌کند.

یادآوری

عناوین، اصطلاحات و شیوه ارائه مطالب در این گزارش، به هیچ‌وجه بیانگر دیدگاه دبیرخانه سازمان ملل متحد درباره وضعیت حقوقی هیچ کشور، سرزمین، شهر یا منطقه، یا درباره مقامات مربوطه، مرزبندی‌ها و حدود و ثغور هیچ جایی نمی‌باشد. نظرات ارائه شده در این گزارش صرفاً به عهده نویسنده است و لزوماً منعکس‌کننده دیدگاه‌ها یا مواضع سازمان ملل متحد، مؤسسه پژوهش‌های خلع سلاح سازمان ملل متحد، کارکنان، حامیان مالی، یا اعضای گروه مرجع پروژه منطقه‌ای از سلاح‌های کشتار جمعی خاورمیانه نمی‌باشد.

ارجاع به متن اصلی

ناصر بن ناصر، «تأثیر هوش مصنوعی بر امنیت منطقه‌ای، ادراک تهدید و منطقه‌ای از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه»، (ژنو: مؤسسه پژوهش‌های خلع سلاح سازمان ملل متحد ۲۰۱۵)، <https://www.doi.org/10.37559/MEWMDFZ/2025/ZoneAI>.



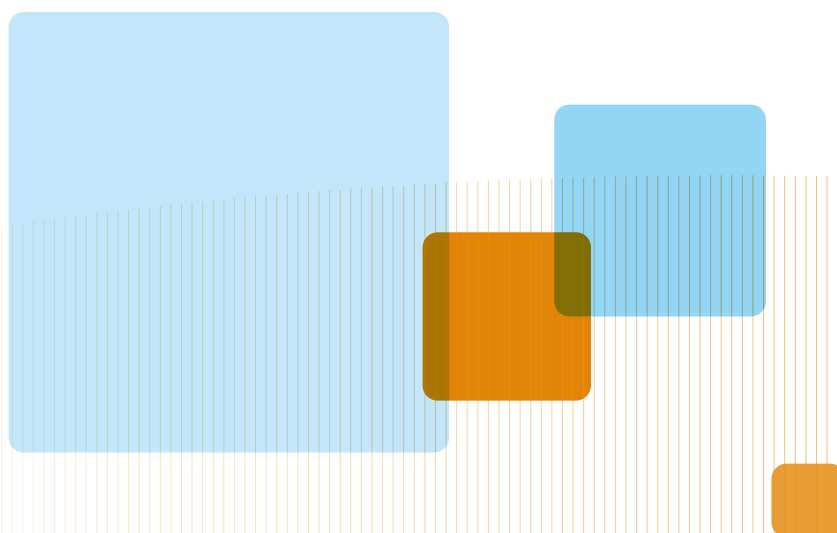
فهرست مطالب

پهباد نظامی برفراز منطقه نظامی در هنگام غروب (ساخته شده توسط هوش مصنوعی). منبع: Adobe Stock.

4	فهرست خلاصه‌ها و سرواژه‌ها
5	مقدمه
8	1. تحولات جهانی و منطقه‌ای
8	1.1. تحولات جهانی
12	1.2. تحولات منطقه‌ای
17	2. تحولات در ادراک تهدید و تأثیرات منطقه‌ای آن
17	2.1. ایجاد عدم توازن بیشتر در منطقه با دامن زدن به ناامنی و مسابقه تسلیحاتی
22	2.2. برافروختن رقابت بر سر توانمندی‌های نهفته
25	2.3. تأثیر بر فرآیندهای منطقه‌ای کنترل تسلیحات و عدم اشاعه سلاح‌های کشتار جمعی
28	2.4. تأثیر بر ابتکار ایجاد منطقه عاری از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه
30	3. توصیه‌ها و نتیجه‌گیری

فهرست خلاصه‌ها و سرواژه‌ها

هوش مصنوعی	AI
شورای همکاری خلیج فارس	GCC
آژانس بین‌المللی انرژی اتمی	IAEA
نیروهای دفاعی اسرائیل	IDF
منطقه‌عاری از سلاح‌های کشتارجمعی خاورمیانه	ME WMDFZ
پیمان منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای	NPT
سازمان منع سلاح‌های شیمیایی	OPCW
انقلاب در امور نظامی	RMA
مؤسسه بین‌المللی پژوهش‌های صلح استکهلم	SIPRI
امارات متحده عربی	UAE
هواپیمای بدون سرنشین (پهباد)	UAVs
سلاح‌های کشتارجمعی	WMD





پرواز هماهنگ گروهی پهبادهای نظامی (ساخته شده توسط هوش مصنوعی). منبع: Adobe Stock.

اتفاق نظر وسیعی درخصوص به پایان رسیدن دوران تک قطبی‌گری که شاخصهٔ بارز دوران پسا-جنگ سرد بود، وجود دارد. برخی اعتقاد دارند که هم اکنون وضعیت حاکم بر جهان چندقطبی‌گری است که در آن چندین قطب با یکدیگر رقابت می‌کنند. درمقابل، برخی دیگر همچنان اعتقاد خود به جهان دوقطبی، منتهی این‌بار با مرکزیت آمریکا و چین را، حفظ کرده‌اند. در هر دو نگرش، مناسبات بین‌المللی سخت آغشته به رقابت‌های روزافزون ژئواستراتژیک شده است.

یک نشانگر مهم این رقابت‌ها، رقابت در زمینهٔ فناوری است که طی آن فناوری‌های نوظهور به صورت عام و هوش مصنوعی (AI) به صورت خاص، به دلیل توانایی نیروافزایی‌شان، نقش خطیری را در جهان امروز که روز به روز بیشتر به سمت دیجیتالی شدن حرکت می‌کند، ایفا می‌کنند. بعنوان مثال تهدید ناشی از سلاح‌های کشتارجمعی (WMD) دیگر تنها یک مشکل فیزیکی کاملاً جدا از فضای مجازی و روند روبه رشد دیجیتالی سازی نیست بلکه عناصر دیجیتالی نیز تا حد زیادی در این تهدید خود را نشان می‌دهند.¹ درحالی‌که معلوم نیست آیا این فناوری‌ها محرک یا نتیجهٔ این رقابت روزافزون ژئواستراتژیک هستند، اما آنچه واضح است، افزایش بی‌ثباتی و پیچیدگی ناشی از آن‌هاست. برای مثال، اگر نیروهای نظامی به سوی ادغام بیشتر فناوری هوش مصنوعی با توانایی خودمختاری در عمل و تصمیمات حرکت کنند، مخصوصاً در ارتباط با سلاح‌های

¹ Natasha E. Bajema, *WMD in the Digital Age: Understanding the Impact of Emerging Technologies* (Center for the Study of Weapons of Mass Destruction, 2018), 6, <https://wmdcenter.ndu.edu/Publications/Publication-View/Article/1672667/wmd-in-the-digital-age-understanding-the-impact-of-emerging-technologies/>.



نشست شورای امنیت با موضوع هوش مصنوعی در سال ۲۰۲۳. منبع: Loey Felipe/UN Photo.

هسته‌ای و دفاع موشکی، ثبات و پایداری جهانی با خطرات ناشناخته‌ای مواجه خواهد شد.^۲ به طریقی مشابه، اگرچه هوش مصنوعی به تنهایی نمی‌تواند دست به تولید سلاح‌های جدید بزند، اما کاربردهای جدید آن و شیوه‌های نوین در نحوه استفاده از این تکنولوژی، می‌تواند با بالابردن میزان و سرعت تحقیق و توسعه، در ساخت انواع جدید سلاح‌ها که در گذشته متصور نبوده‌اند، مخصوصاً سلاح‌های بیولوژیکی، تأثیرگذار باشد. این نگرانی‌ها در حالی است که قدرت‌های جهانی ناتوان در ایجاد توافقنامه‌های دو یا چندجانبه یا هنجارهای لازم به‌منظور قاعده‌مند ساختن استفاده از این فناوری‌ها هستند.

تأثیر فناوری‌های نوظهور و ساختارشکن مانند هوش مصنوعی بر امنیت جهانی مسئله‌ای است که علی‌رغم کاوش و بررسی فراوان، کمتر کسی تاکنون موفق به توضیح دقیق آن شده است. در رابطه با خاورمیانه این مشکل حتی چشمگیرتر است. پژوهش و بررسی درخصوص تأثیرات هوش مصنوعی بر امنیت منطقه‌ای بسیار اندک یا نزدیک به صفر است. این امر درکنار وجود گمانه‌زنی‌هایی است مبنی بر بکارگرفته شدن این فناوری‌ها در عملیات‌های نظامی و خرابکارانه یا اظهارات برخی از کشورها دال بر دراختیارداشتن یا امکان ایجاد این توانایی‌ها در خدمت اهداف نظامی. با وجود نبود مواضع عمومی و صریح نسبت به خطرات این تسلیحات،

^۲ کشورها با آگاهی از این خطرات، مبادرت به انجام اقداماتی برای کاهش خطرات هوش مصنوعی در حوزه‌های نظامی کرده‌اند؛ از جمله این اقدامات می‌توان به گفت‌وگوهای آمریکا و چین درباره هوش مصنوعی و نیز قوانین داخلی کشورها، اعلامیه‌های سیاسی و دستورالعمل‌هایی برای ارتقای استانداردهای اخلاقی و کاهش خطرات در این باره اشاره کرد. نگاه کنید به:

Asma Khalid, "Biden and Xi Take a First Step to Limit AI and Nuclear Decisions at Their Last Meeting," *NPR*, 16 November 2024, <https://www.npr.org/2024/11/16/nx-s1-5193893/xi-trump-biden-ai-export-controls-tariffs>; Vice President Kamala Harris, "Political Declaration on Responsible Military Use of Artificial Intelligence and Autonomy," U.S. Department of State, n.d., <https://www.state.gov/wp-content/uploads/2023/10/Latest-Version-Political-Declaration-on-Responsible-Military-Use-of-AI-and-Autonomy.pdf>; European Commission, "Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence," 21 April 2021, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206>, and "Japan Defense Ministry Rolls out 1st Policy to Promote AI Use," *Kyodo News*, 2 July 2024, <https://english.kyodonews.net/news/2024/07/ac20dc12fb98-japan-defense-ministry-rolls-out-1st-policy-to-promote-ai-use.html>.

کندوکاو در خصوص تأثیرات احتمالی فناوری‌های نوظهور بر امنیت ملی یا منطقه‌ای و شناخت آن‌ها همچنان در مراحل ابتدایی است، هرچند که آشکارتر و گسترده‌تر شدن استفاده‌های نظامی از این فناوری‌ها و تأثیرات آن‌ها احتمالاً کشورها را به سمت اتخاذ موضع‌گیری‌های صریح‌تر در آینده سوق دهد.

متمایز بودن ویژگی‌ها، تأثیرات و پیچیدگی‌های ذاتی هر یک از انواع مختلف فناوری‌های نوظهور و ساختار شکن، پرداختن مفصل به تمامی انواع آن‌ها در یک گزارش را غیرممکن می‌سازد. گزارش حاضر در عوض به دنبال یافتن تأثیر احتمالی هوش مصنوعی بر امنیت منطقه از نظر ادراک تهدید منطقه‌ای، تسلیحات کشتار جمعی، خطرات مرتبط با اشاعه آن‌ها، و ابتکار ایجاد منطقه‌عاری از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه (ME WMD FZ) است.

این گزارش به سه بخش تقسیم شده است. بخش نخست با بررسی عصر رقابت‌های استراتژیک در دوران کنونی، به تشریح تأثیر هوش مصنوعی بر امنیت و ثبات جهانی از طریق ایجاد بی‌ثباتی و پیچیدگی می‌پردازد. این بخش همچنین با پرداختن به شرایط جاری فعلی در منطقه، پیش زمینه‌مورد نیاز جهت پی بردن به تأثیر هوش مصنوعی بر منطقه را مهیا می‌سازد.

بخش دوم سپس تأثیرات محتمل هوش مصنوعی بر امنیت منطقه را مورد بررسی قرار می‌دهد. از جمله این تأثیرات عبارتند از تغییرات احتمالی بر ادراک تهدید کشورهای منطقه و نیز واکنش‌های احتمالی آنان به استفاده فزاینده از هوش مصنوعی بخصوص در بخش‌های نظامی. این بخش همچنین به تأثیرات هوش مصنوعی بر اشاعه تسلیحات کشتار جمعی و فرآیندهای کنترل تسلیحات و منطقه‌عاری از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه می‌پردازد. در وضعیتی که اکثر کشورهای خاورمیانه فاقد یک موضع عمومی و صریح پیرامون این مسئله بوده یا همچنان در حال بررسی آن هستند، وجود پاره‌ای از استنتاج‌ها، دخل و تصرف‌ها و تعمیم دادن‌ها در گزارش ضروری می‌نماید. این بخش علاوه بر بررسی تأثیرات منفی احتمالی هوش مصنوعی بر امنیت منطقه و توانایی آن برای کاهش مطلوبیت تسلیحات کشتار جمعی در منطقه، این احتمال که هوش مصنوعی بتواند به خلق ابزارهای جدید کمک‌کننده به عدم اشاعه و خلع سلاح منجر شود را نیز مورد مذاقه قرار می‌دهد.

بخش پایانی، شامل دیدگاه‌ها و توصیه‌هایی است مبنی بر چگونگی رویارویی با تأثیرات هوش مصنوعی بر امنیت منطقه‌ای و نیز ارائه فرصت‌هایی جهت فهم هرچه بیشتر تأثیرات فوق و همچنین ارائه فرصت‌هایی برای انجام اقدامات آگاهی‌بخشی و ظرفیت‌سازی.

این گزارش درصدد ارائه شناخت بهتری از تأثیرات هوش مصنوعی در آینده امنیت منطقه‌ای، تسلیحات کشتار جمعی و تحقق ایده منطقه‌عاری از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه است. هدف این گزارش آگاهی بخشی میان کارشناسان و سیاست‌گذاران منطقه‌ای به امید تشویق گفتگوهای ملی و منطقه‌ای پیرامون خطرات هوش مصنوعی، اتخاذ اقدامات احتمالی کاهنده آن خطرات و استفاده از فرصت‌ها است.

ذکر این نکته ضروری است که گزارش حاضر، با قدری تأسی از دیدگاه جبرگرایی فناورانه به تدوین درآمده است. در مقابل اما، نهادها، بازیگران، مسائل مالی و سیاسی نیز به همان اندازه در شکل دادن به تأثیر هوش مصنوعی بر امنیت منطقه‌ای نقش تعیین‌کننده ایفا می‌کنند. در همین راستا باید افزود که بحث پیرامون تأثیر فناوری بر جوامع و بشریت موضوع تازه‌ای نیست و این امکان هم برای خوشبینان به فناوری و هم بدبینان نسبت به آن وجود دارد که بتوانند به صورت متقاعدکننده بر سر مواضع خود درباره مزایا یا معایب هوش مصنوعی استدلال کنند. این گزارش می‌کوشد از هرگونه قضاوت اخلاقی در این زمینه اجتناب کند و نتیجه‌گیری در این زمینه را به عهده خواننده بگذارد.



1. تحولات جهانی و منطقه‌ای

نقشه دیجیتالی خاورمیانه و شمال آفریقا (ساخته شده توسط هوش مصنوعی). منبع: Adobe Stock.

1.1. تحولات جهانی

دلالت‌های گسترده‌ای وجود دارد مبنی بر اینکه روابط بین‌الملل وارد دوران جدیدی شده است که در آن رقابت ژئواستراتژیک فزاینده، یک شاخصه بارز است. ایده وجود نقاط عطف یا دوران‌های مختلف در روابط بین‌الملل مورد مناقشه بوده است، به طوری که به عقیده برخی از کارشناسان تنها فایده این ایده صرفاً به منظور پررنگ ساختن ویژگی‌های خاص یک دوره در تقابل با دوره دیگر است.³ بر اساس این استدلال، اگر افزایش همکاری‌های جهانی و چندجانبه‌گرایی - از جمله در زمینه کنترل تسلیحات و عدم اشاعه و کاهش اهمیت سلاح‌های کشتار جمعی - ویژگی شاخص عصر قبلی روابط بین‌الملل (که برای ساده‌سازی آن‌را عصر جهانی‌شدن پسا جنگ سرد می‌نامیم) بود، ویژگی عصر کنونی پسا جهانی‌شدن (که از سال ۲۰۱۵ یا حدود آن آغاز شده)، با تشدید رقابت‌های ژئواستراتژیک و زوال چندجانبه‌گرایی، همکاری‌ها، قیدوبندها و هنجارهای ناظر بر استفاده، تهدید به استفاده یا تولید سلاح‌های کشتار جمعی، به ویژه سلاح‌های هسته‌ای، شناخته می‌شود.⁴ به عنوان مثال، ایالات متحده و فدراسیون روسیه اخیراً از چندین معاهده کنترل تسلیحات که حاصل عصر جهانی‌شدن بود، خارج شده‌اند.⁵ روسیه تسلیحات هسته‌ای خود را در وضعیت آماده‌باش بهینه قرار داده، دست به آزمایش و استقرار سامانه‌های

³ Ankit Panda, Heather Williams and Aaron Stein, "The End of the Golden Era of Arms Control," War on the Rocks (podcast), 8 February 2024, <https://warontherocks.com/2024/02/the-end-of-the-golden-era-of-arms-control/>.

⁴ همان.

⁵ Kingston Reif, "Trump to Withdraw U.S. from INF Treaty," *Arms Control Today*, November 2018, <https://www.armscontrol.org/act/2018-11/news/trump-withdraw-us-inf-treaty>; Mark Trevelyan, "Putin: Russia Suspends Participation in Last Remaining Nuclear Treaty with U.S.," *Reuters*, 21 February 2023, <https://www.reuters.com/world/europe/putin-russia-suspends-participation-last-remaining-nuclear-treaty-with-us-2023-02-21/>; "Putin Revokes Russia's Ratification of Nuclear Test Ban Treaty," *Al-Jazeera*, 2 November 2023, <https://www.aljazeera.com/news/2023/11/2/putin-revokes-russias-ratification-of-nuclear-test-ban-treaty>.

پرتابی جدید زده است⁶ و تسلیحات هسته‌ای را خارج از مرزهای خود نیز مستقر کرده است⁷. استرالیا، بریتانیا و ایالات متحده با انعقاد یک پیمان امنیتی سه‌جانبه موسوم به اوکوس (AUKUS) متعهد به تحویل ناوگان زیردریایی‌های هسته‌ای به استرالیا شده‌اند⁸. علاوه بر این، چین مظنون به گسترش سریع زرادخانه هسته‌ای خود است و پیش‌بینی‌ها از ذخیره هسته‌ای آن تا سال ۲۰۳۰ چیزی معادل ۱۰۰۰ کلاهک هسته‌ای، بالاتر از میزان حدود ۲۰۰ کلاهک در سال ۲۰۱۹⁹ است.

یک ویژگی کلیدی عصر رقابت‌های ژئواستراتژیک، بروز پیچیدگی و بی‌ثباتی فزاینده است که توسط فناوری‌های نوظهور عمیق‌تر نیز می‌شود. منظور از اصطلاح «فناوری‌های نوظهور» در این مقاله، فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی است که می‌توان آن‌ها را بعنوان «ترکیبی از پیشرفت‌های هوش مصنوعی، رباتیک، اینترنت اشیا (IoT)، وب ۳، بلاکچین، چاپ سه‌بعدی، مهندسی ژنتیک، رایانش کوانتومی و سایر فناوری‌ها» تعریف کرد¹⁰. به جرأت می‌توان گفت که در میان این فناوری‌ها تاکنون، هوش مصنوعی بیشترین میزان تأثیرگذاری را داشته است و علت آن نیز تأثیرگذاری چندوجهی هوش مصنوعی بر ثبات و امنیت در سطوح مختلف راهبردی و عملیاتی خاصات، و همچنین قابلیت نیروافزایی بی‌نظیر آن در دنیای امروزه که همه چیز به طور فزاینده‌ای در حال دیجیتالی شدن هستند، می‌باشد. این موضوع شامل تلاقی هوش مصنوعی با سلاح‌های کشتار جمعی و اشاعه آن‌ها، سلاح‌های سایبری و تسلیحات پیشرفته‌ای مانند موشک‌های هایپرسونیک، و همچنین تلاقی آن با قابلیت‌های عملیاتی مانند هدف‌یابی، هدایت و کنترل، سامانه هشدار سریع، نظارت و شناسایی می‌شود. تمرکز این گزارش بر تلاقی هوش مصنوعی با سیستم‌های غیرمتعارف (مانند سلاح‌های کشتار جمعی) و سیستم‌های متعارف مرتبط با این سلاح‌ها (مانند موشک‌های بالیستیک دارای کلاهک کشتار جمعی) است¹¹.

درخصوص هوش مصنوعی، همواره ابهام و عدم قطعیت مفهومی و حتی سوگیری‌های احساسی قابل توجهی وجود داشته است. برای مثال پاسخ به سؤالاتی مانند اینکه هوش مصنوعی چیست، چه قابلیت‌ها و خطراتی دارد، چه فرصت‌هایی فراهم می‌کند و به چه سمتی خواهد رفت متأثر از عوامل فوق است¹². این فناوری هنوز در حال توسعه است و درک ما از تأثیرات و فرصت‌های آن نیز به موازات آن در حال تکامل است. به ادعای برخی از کارشناسان تأثیر تحول‌آفرین هوش مصنوعی تنها زمانی بطور کامل مشخص خواهد شد که همراه آن انقلابی در امور نظامی (RMA) رخ دهد¹³. با این حال، برخی از تأثیرات منفی قابل شناسایی هوش مصنوعی و

⁶ Stockholm International Peace Research Institute, *SIPRI Yearbook 2023: Armaments, Disarmament and International Security* (Oxford: Oxford University Press, 2023), 265–66.

⁷ Jack Detsch and Robbie Gramer, "Russia's Nuclear Weapons Are Now in Belarus," *Foreign Policy*, 14 March 2024, <https://foreignpolicy.com/2024/03/14/russia-nuclear-weapons-belarus-putin/>.

⁸ James M. Acton, "Why the AUKUS Submarine Deal is Bad for Non-proliferation—And What to Do About It," *Carnegie Endowment for International Peace*, 21 September 2021, <https://carnegieendowment.org/posts/2021/09/why-the-aukus-submarine-deal-is-bad-for-nonproliferationand-what-to-do-about-it?lang=en>.

⁹ Tong Zhao, "The Real Motives for China's Nuclear Expansion: Beijing Seeks Geopolitical Leverage More Than Military Advantage," *Foreign Affairs*, 3 May 2024, <https://www.foreignaffairs.com/china/real-motives-chinas-nuclear-expansion>.

¹⁰ Devon McGinnis, "What Is the Fourth Industrial Revolution?," *360 Blog*, 5 July 2023, <https://www.salesforce.com/blog/what-is-the-fourth-industrial-revolution-4ir/>.

¹¹ سایر حوزه‌هایی که ممکن است تأثیری به‌همان اندازه مهم بر امنیت منطقه‌ای داشته باشند (مانند دروغ پراکنی، تولید اطلاعات نادرست یا جعل محتوای دیجیتال) و نیز حوزه‌های غیرنظامی مانند زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط اطلاعاتی از شمول این گزارش خارج هستند.

¹² Wenting He and Alisha Anand, *The 2022 Innovations Dialogue: AI Disruption, Peace and Security*, Conference Report (Geneva: UNIDIR, 2023), 14, <https://unidir.org/publication/the-2022-innovations-dialogue-ai-disruption-peace-and-security-conference-report/>.

¹³ با وجود اینکه فرض بنیادین بر این است که هوش مصنوعی جنگ‌ها را به شیوه‌ای مشابه تأثیر فناوری‌های شیمیایی و هسته‌ای متحول خواهد کرد، برخی مانند اوون دانیلز عقیده دارند که این تحول محقق نخواهد شد مگر آنکه به یک انقلاب در امور نظامی منجر گردد. بنگرید به:

Owen J. Daniels, *The "AI RMA": The Revolution has not Arrived (Yet)* (NH: Andrew W. Marshal Foundation, 2022), <https://www.andrewmarshallfoundation.org/library/the-ai-rma-the-revolution-has-not-arrived-yet/>.

مخاطرات ناشی از آن در ذیل آمده اند:

◀ هوش مصنوعی می‌تواند در توسعه انواع جدیدی از سلاح‌های مخرب که پیش‌تر غیرممکن به نظر می‌رسیدند به کار آید، به‌ویژه در حوزه سلاح‌های بیولوژیکی و سایبری¹⁴.

◀ احتمال افزایش خودمختاری سلاح‌های هسته‌ای و تسلیحات پیشرفته مانند موشک‌های هایپرسونیک و سیستم‌های دفاع موشکی می‌تواند منجر به ایجاد خطرات ناشناخته شود. اگرچه دولت‌ها همواره ادعا می‌کنند که کنترل انسانی بر چنین سیستم‌هایی حفظ شده است، اما سرعت بالای تصمیم‌گیری‌های خودکار در سیستم‌های دفاعی مجهز به هوش مصنوعی باعث شده تا آن‌ها حداقل در تئوری، به بهترین و سریع‌ترین روش برای مقابله با حملات تبدیل شوند¹⁵. در نتیجه، کشورها ممکن است وسوسه شوند که بخش‌هایی از سیستم‌های تسلیحاتی خود را خودکارتر کنند، اقدامی که می‌تواند تأثیرات بی‌ثبات‌کننده بالقوه‌ای داشته باشد.

“

افزایش خودمختاری در سامانه‌های تسلیحات متعارف موجود، می‌تواند آینده منازعات را بطرزی ناشناخته دگرگون کند، از جمله از طریق کاهش حداقل‌های موردنیاز برای توسل به زور توسط دولت‌ها.

◀ خودمختاری رو به افزایش سیستم‌های سلاح متعارف می‌تواند آینده مخاصمات را به

گونه‌ای غیرقابل پیش‌بینی دگرگون کند از جمله از طرق زیر:

◀ خودمختاری ممکن است منجر به پایین آمدن آستانه توسل به زور توسط دولت‌ها شود¹⁶. در حال حاضر بسیاری از سلاح‌های زمینی، هوایی و دریایی مجهز به قابلیت نظارت و تشخیص صدا بدون دخالت انسان هستند و اگر به آن‌ها اختیار داده شود، قادر خواهند بود تا با استفاده از هوش مصنوعی، اهداف را ردیابی کرده و مستقلانه برای حمله به آن‌ها تصمیم بگیرند. به‌طور معمول، درگیری‌های نظامی برای دولت‌ها هزینه‌بر هستند (هزینه‌های مالی، سیاسی و اخلاقی). با افزایش خودمختاری و در دسترس بودن سلاح‌های مرگبار خودمختار مانند پهپادهای بدون سرنشین (UAVs) و نیز کاهش هزینه آن‌ها در مقایسه با دهه گذشته، ممکن است آستانه توسل زور توسط دولت‌ها پایین آید. علاوه بر این، این سیستم‌ها روزبه‌روز خودمختارتر، دقیق‌تر و مرگبارتر می‌شوند¹⁷.

◀ سامانه‌های خودمختار و سامانه‌های مجهز به عملکرد خودمختار ممکن است در تفسیر نیت طرف مقابل دچار اشتباه شوند. این مسئله می‌تواند خطر بروز حوادث و اقدامات تنش‌زا را افزایش دهد، زیرا طرف‌های متخاصم از سیستم پیچیده‌ای برای مخابره پیام‌ها استفاده می‌کنند که ممکن است توسط

¹⁴ Gregory Nicholas, "The Future of Destruction: Artificial Intelligence," *Journal of the Homeland Defense and Security Information Analysis Center* 2, no. 5 (June 2018): 45, <https://hdiac.dtic.mil/articles/the-future-of-destruction-artificial-intelligence/>.

¹⁵ همان، ۴۶.

¹⁶ See Evanna Hu, "What Does the Future of Autonomous Warfare Look Like? Four Critical Questions, Answered," *Atlantic Council*, 13 May 2022, <https://www.atlanticcouncil.org/content-series/automating-the-fight/what-does-the-future-of-autonomous-warfare-look-like-four-critical-questions-answered/>, and Anna Greipl, Neil Davison and Georgia Hinds, *Expert Consultation Report on AI and Related Technologies in Military Decision-Making on the Use of Force in Armed Conflicts* (ICRC, 2024), <https://www.icrc.org/en/publication/expert-consultation-report-artificial-intelligence-and-related-technologies-military>.

¹⁷ Nasser bin Nasser, "Will COVID-19 Hasten the Rise of Lethal Autonomous Weapons?" *Middle East Institute*, 15 September 2020, <https://www.mei.edu/publications/will-covid-19-hasten-rise-lethal-autonomous-weapons>.



صفحه کنترل سامانه دفاع موشکی (ساخته شده توسط هوش مصنوعی). منبع: Adobe Stock.

یک سامانه هوش مصنوعی به اشتباه تفسیر و منجر به پرتاب تصادفی موشک‌ها یا اقدامات تنش‌زا گردد. برای مثال، در مواردی جنگنده‌ها به صورت تحریک آمیزی در نزدیکی تجهیزات نظامی کشورهای دیگر با هدف ارسال هشدار برای نیت خصمانه احتمالی یا نمایش قدرت، پرواز می‌کنند. متصدیان و فرماندهان نظامی عموماً آموخته‌اند که چگونه این سیگنال‌ها را تشخیص داده و تفسیر کنند. اما سامانه‌های هوش مصنوعی ممکن است چنین مانورهایی را به عنوان اقدامی خصمانه تفسیر کرده و حوادثی مانند پرتاب موشک، حملات تلافی‌جویانه و تشدید غیرضروری درگیری، که می‌شد از آن‌ها جلوگیری کرد را رقم زنند.¹⁸

خودمختاری می‌تواند بر شناسایی و انتساب حملات، به‌ویژه در حوزه سایبری، تأثیر منفی بگذارد. طرف‌های درگیر در یک مناقشه، حتی در درگیری‌های با دامنه محدود، ویا در طول اجرای اقدامات نظارتی، معمولاً قادر به شناسایی بیشتر اقداماتی که بعنوان اقدامات خصمانه شناخته می‌شوند (و فرق گذاشتن بین آن‌ها با یک نقص فنی) و انتساب آن‌ها به طرف متخاصم هستند (با یافتن مدرک غیرقابل انکار¹⁹). پیچیده‌تر شدن حملات توسط سیستم‌های خودمختار که با هوش مصنوعی ترکیب شده‌اند، می‌تواند شناسایی اقدامات خصمانه و انتساب آن‌ها به عاملانشان را بیش از پیش چالش برانگیزتر کند.

¹⁸ به عنوان یک نمونه از اینکه در حال حاضر این مسئله چگونه در عملیات‌ها وقوع می‌یابد، در جولای ۲۰۲۳، مقامات آمریکایی ادعا کردند که یک هواپیمای جنگنده روسی به یک هواپیمای شناسایی آمریکای بر فراز جمهوری عربی سوریه نزدیک شد و آن را مجبور به عبور از میان تلاطم هوایی کرد که منجر به به‌خطر انداختن جان چهار خدمه آمریکایی شد. مقامات مذکور افزودند که این حادثه نشان از تشدید قابل توجهی در سلسله برخوردهای اخیر بین هواپیماهای آمریکایی و روسی در سوریه طی هفته گذشته بوده و آن را «سطح جدیدی از رفتارهای ناپایمن که می‌تواند به یک حادثه یا تلفات جانی منجر شود» توصیف کردند. بنگرید به:

Tara Copp and Lolita C. Baldor, "Russian Fighter Jet Flies Dangerously Close to US Warplane over Syria," Associated Press, 18 July 2023, <https://apnews.com/article/syria-russia-us-aircraft-intercept-unsafe-3a88593f3e051286424b-2262d18a22af>.

¹⁹ استثنایایی نیز وجود دارد، مانند حملات شیمیایی و بیولوژیکی که شناسایی آن‌ها بلافاصله امکان‌پذیر نیست.

عوامل متعددی احتمال اعمال محدودیت بر هوش مصنوعی از طریق وضع چارچوب‌ها یا هنجارهای دو یا چندجانبه را کاهش می‌دهند. از جمله این عوامل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ◀ انقلاب هوش مصنوعی عمدتاً در بخش خصوصی در حال وقوع است و سرعت رخداد آن به گونه‌ای است که تنظیم مقررات برای آن در سطح ملی دشوار است.
- ◀ هوش مصنوعی ذاتاً بعنوان یک فناوری همه‌کاره دارای کاربرد دوگانه است.²⁰ بنابراین، فناوری‌های مرتبط با آن در بخش‌های گوناگون پراکنده شده است. برخی از کارشناسان ادعا کرده‌اند که نزدیک‌ترین تشابه تاریخی تا این لحظه با هوش مصنوعی، فرایند نظامی‌سازی فناوری‌های عصر انقلاب صنعتی است.²¹
- ◀ برخلاف فناوری سلاح‌های هسته‌ای که درمیانه دهه ۱۹۶۰ و هنگامه مذاکرات بر سر معاهده منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای (NPT) تنها در اختیار پنج کشور بود، فناوری هوش مصنوعی محدود به چند کشور خاص نیست. اگرچه ایالات متحده و چین پیش‌تاز رقابت بر سر هوش مصنوعی و کاربردهای نظامی آن هستند، اما این رقابت تنها محدود به آن‌ها نبوده و بسیاری از کشورهای دیگر، از جمله قدرت‌های متوسط و در حال ظهور نیز، سهم و توانایی قابل توجهی در توسعه قابلیت‌های هوش مصنوعی دارند.
- ◀ به نظر می‌رسد برخی کشورها معتقدند که در صورت عدم توسعه قابلیت‌های هوش مصنوعی، بازنده میدان خواهند بود، چرا که گزینه‌های جایگزین کمتری قادر به ارائه مزیت رقابتی مشابهی همچون هوش مصنوعی هستند. چنین تصویری می‌تواند به نزاع برنده-بازنده در رابطه با داشتن دست برتر در زمینه هوش مصنوعی دامن بزند.²²

1.2. تحولات منطقه‌ای

خاورمیانه همچنان از نبود امنیت و ثبات که ریشه در وقوع درگیری‌ها و آسیب پذیری مداوم، مداخلات خارجی و نبود یک ساختار امنیت منطقه‌ای دارد، رنج می‌برد. حدود یک دهه گذشته، این تصور رو به گسترش درباره خاورمیانه وجود داشت که اهمیت منطقه به دلیل چرخش ایالات متحده به سوی منطقه آسیا-اقیانوسیه و به پایان رسیدن رسمی مأموریت ضد تروریسم آمریکا در منطقه در حال کاهش است. به رغم این تصورات، به نظر می‌رسد که خاورمیانه همچنان از نقش محوری در عصر جدید رقابت بین قدرت‌های بزرگ به دلیل دارا بودن منابع عظیم انرژی، آبراه‌ها و مسیرهای تجاری استراتژیک و اهمیت آن برای ثبات و امنیت جهانی، برخوردار است. رقابت قدرت‌های بزرگ در این منطقه در عرصه‌های جدیدی مانند تجارت و مدیریت زنجیره تأمین، انرژی، معدن و ارتباطات در حال شدت گرفتن است منتهی با این تفاوت که این رقابت در قالبی جدید و متفاوت از دوران جنگ سرد، به ویژه در رابطه با حامی پروری، ظاهر شده است.

²⁰ فناوری‌های همه‌کاره دامنه وسیعی از کاربردها را شامل شده و می‌توانند در صنایع و بخش‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرند که این ویژگی، آن‌ها را بسیار منعطف می‌سازد. بنگرید به:

“Understanding General Purpose Technology (GPT) and Its Impact,” *Team Global*, 14 June 2024, <https://blog.emb.global/general-purpose-technology-gpt/>.

²¹ See Paul Scharre and Megan Lamberth, *Artificial Intelligence and Arms Control* (Center for a New American Security, 2022), 16, <https://www.cnas.org/publications/reports/artificial-intelligence-and-arms-control>.

در همین رابطه، نویسندگان مقاله نتیجه‌گیری می‌کنند که سابقه تنظیم مقررات برای سلاح‌ها یا سیستم‌های نظامی نوین در طول تاریخ منجر به بروز نتایج متفاوت و نامشخص شده و این برداشت کلی را بوجود آورده است که یک سلاح مؤثر که دسترسی بی‌سابقه به اهداف دشمن را فراهم می‌کند و توانایی تضمین برتری بر دشمن را دارد، به‌صورت تاریخی در برابر محدود شدن بواسطه مقررات از خود مقاومت نشان داده است.

²² Lizka Vaintrob, “The State of AI in Different Countries — An Overview,” *BlueDot Impact*, 15 August 2023, <https://aisafetyfundamentals.com/blog/state-of-ai-in-different-countries/>.



در نتیجه رقابت قدرت‌های بزرگ، بسیاری از کشورهای منطقه به اتخاذ رویکرد بی‌طرفی راهبردی روی آورده و از روابط تجاری، اقتصادی و سیاسی قوی با چندین قدرت جهانی بطور همزمان برخوردار هستند؛ غالباً این کشورها به طور کامل در بلوک یک کشور خاص قرار نمی‌گیرند. فارغ از اینکه نتیجه چه باشد، وجود برخی نشانه‌ها حاکی از این است که کشورهای خاورمیانه به صورت خودجوش به دنبال دست یافتن به درک مشترک و یکسانی در مورد مسائل امنیتی یا تأسیس شراکت‌ها و ترتیبات امنیتی بین خود و مستقل از قدرت‌های خارجی هستند. نمونه تنش‌زدایی میان عربستان سعودی و ایران و روابط امنیتی فزاینده بین برخی از کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس (GCC) و اسرائیل نمونه‌های خوبی در این زمینه هستند. در مورد اول، عربستان سعودی به دنبال کاهش تنش‌ها با جمهوری اسلامی ایران از طریق گفت‌وگو و اقدامات اعتمادساز بود.²³ در مورد دوم، روابط امنیتی اسرائیل و کشورهای شورای همکاری خلیج فارس در پاسخ به همسویی فزاینده این کشورها در درک تهدیدات وضع شده از سوی ایران و نگرانی‌های مشترک درباره قابلیت اتکا بر ایالات متحده به عنوان یک شریک امنیتی شکل گرفت.²⁴

علی‌رغم وجود نشانه‌های امیدبخش از توانایی کشورهای خاورمیانه برای برقراری ثبات در منطقه از طریق اقدامات منطقه‌ای خود، هنوز در برخی حوزه‌ها شاهد توقف پیشرفت هستیم یا حتی برخی از آن‌ها نیز با

²³ اگرچه چین در توافق رسمی نقش تسهیل‌گر را داشت، اعتقاد قوی بر این است که این تلاش عمدتاً از سوی منطقه هدایت شده یا حداقل از منطقه آغاز شد. بنگرید به: [عربستان سعودی: ما امیدواریم که گفتگو با ایران را برای ارتقای صلح منطقه‌ای ادامه دهیم]، *العریبه*، ۲۳ اسفند ۱۴۰۲ (به زبان عربی)، <https://www.alarabiya.net/saudi-today/2023/03/14/-/السعودية-تأمل-ياستمرار-الحوار-مع-ایران-لتعزيز-السلام-الاقليمي>.

²⁴ گزارش‌ها حاکی از آن است که نگرانی‌ها درباره قابلیت اتکا بر ایالات متحده به عنوان یک شریک امنیتی، ممکن است یکی از انگیزه‌های عربستان سعودی برای پیگیری تنش‌زدایی با ایران بوده باشد با توجه به اینکه آمریکا به حملات ایران علیه تأسیسات نفتی عربستان در سال ۲۰۱۹ پاسخی نداد. از سوی دیگر، این واقعیت که ترتیب دادن حملات به کشورهای شورای همکاری خلیج فارس، به طور ناخواسته به افزایش سطح همکاری‌های امنیتی بین این شورا و اسرائیل منجر شد، ممکن است ایران را به سمت تنش‌زدایی با شورای همکاری خلیج فارس سوق داده باشد. بنگرید به: Saeid Golkar and Kasra Aarabi, "The Real Motivation Behind Iran's Deal With Saudi Arabia," *Foreign Policy*, 6 April 2023, <https://foreignpolicy.com/2023/04/06/iran-saudi-arabia-deal-agreement-china-meeting-beijing/>; Abdolrasool Divsallar and Hesham Alghannam, "The Strategic Calculus behind the Saudi-Iranian Agreement," *The Cairo Review*, 9 April 2023, <https://www.thecairoreview.com/essays/the-strategic-calculus-behind-the-saudi-iranian-agreement/>.

پسرفت مواجهه شده اند. برای مثال می‌توان به نبرد جاری میان حماس و اسرائیل، خطر تشدید قابل توجه درگیری‌ها و گسترش آن به یک جنگ منطقه‌ای پس از حمله ۷ اکتبر ۲۰۲۳، و درگیری‌های نظامی مستقیم بین اسرائیل و ایران اشاره کرد. بحث‌ها بر سر ایجاد منطقه‌ای از تسلیحات کشتار جمعی در خاورمیانه به نقطه سرنوشت سازی رسیده و آینده آن در ابهام است. اسرائیل تاکنون در هیچ یک از پنج نشست از مجموعه اقدامات تدارک دیده شده توسط مجمع عمومی سازمان ملل که به طور رسمی با عنوان «کنفرانس تأسیس منطقه عاری از تسلیحات هسته‌ای و سایر تسلیحات کشتار جمعی در خاورمیانه» برگزار می‌شوند، شرکت نکرده است. با وجود غیبت اسرائیل، کشورهای شرکت کننده²⁵ به پیشرفت‌هایی دست یافته‌اند مانند: موافقت بر سر مسائل شکلی و گفتگو بر سر برخی موضوعات محتوایی از جمله عناصر یک معاهده احتمالی (تعهدات و راستی‌آزمایی). سرانجام در برهه ای از زمان، کشورهای شرکت‌کننده به ناچار باید تصمیم بگیرند که آیا بدون حضور اسرائیل به مذاکرات و بررسی معاهده ادامه دهند یا آنکه منتظر پیوستن اسرائیل به روند مذاکرات بمانند، اتفاقی که در حال حاضر نامحتمل به نظر می‌رسد. همچنین، باید به نامشخص بودن تأثیر حملات ۷ اکتبر ۲۰۲۳ حماس و یا عملیات نظامی متعاقب اسرائیل بر روند ایجاد منطقه‌ای از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه یا هرگونه پیشرفت در آن توجه داشت: آیا این تحولات مسیر این ابتکار را با دشواری بیشتری مواجه خواهد ساخت یا بر ضرورت آن خواهد افزود. علاوه بر این، دورنمای بازگشت به برنامه جامع اقدام مشترک (برجام) درباره برنامه هسته‌ای ایران، پس از خروج ایالات متحده از این توافق در دوران ریاست‌جمهوری دونالد ترامپ، اندک است. ازسویی دیگر، مطرح شدن امکان استفاده از سلاح هسته‌ای در غزه توسط یک مقام اسرائیلی در موارد متعدد²⁶ و نیز وجود ادعاهای مکرر برخی مقامات و کارشناسان ایرانی مبنی بر رسیدن ایران به وضعیت آستانه هسته‌ای²⁷، بازتابی از به تحلیل رفتن هنجارهای بین‌المللی پیرامون سلاح‌های هسته‌ای در عصر کنونی روابط بین‌الملل است.

با وجود تأثیر چشمگیر و بلامنازع هوش مصنوعی بر ادراک تهدید کشورهای خاورمیانه، تعداد کمی از آن‌ها نگرانی خود را نسبت به تأثیر این فناوری بر امنیت و ثبات منطقه‌ای به‌طور علنی ابراز کرده‌اند. مصادیق متعددی از ظن به استفاده از هوش مصنوعی در زمینه نظامی و همچنین در عملیات‌های نظامی توسط کشورهای منطقه یا اعلام علنی آن‌ها از قصد خود برای ادغام هوش مصنوعی در سیستم‌های نظامی‌شان وجود دارد. اسرائیل اولین کشور در منطقه بود که استفاده از خودروهای کاملاً خودران برای گشت‌زنی در مرزهای خود را اعلام کرده و نیز از طرح‌هایی برای نصب تسلیحات بر روی این خودروها پرده برداشت²⁸. همچنین تصور می‌شود که اسرائیل

²⁵ تعریف فعلی مورد استفاده برای مرزبندی جغرافیایی منطقه‌ای عاری از سلاح‌های کشتار جمعی خاورمیانه، شامل ۲۲ کشور عضو اتحادیه عرب به‌اضافه ایران و اسرائیل می‌شود. بنگرید به:

IAEA General Conference, "Modalities of Application of Agency Safeguards in the Middle East," 29 August 1989, https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc33-887_en.pdf.

²⁶ Michael Bachner, "Far-Right Minister Says Nuking Gaza an Option, PM Suspends Him from Cabinet Meetings," *Times of Israel*, 5 November 2023, <https://www.timesofisrael.com/far-right-minister-says-nuking-gaza-an-option-pm-suspends-him-from-cabinet-meetings/>; Sam Sokol, "Far-Right Minister Eliyahu: 'Even in the Hague They Know my Position,'" *Times of Israel*, 24 January 2024, https://www.timesofisrael.com/liveblog_entry/far-right-minister-eliyahu-even-in-the-hague-they-know-my-position/.

نخست‌وزیر بنیامین نتانیاهو و دولت اسرائیل به صراحت این اظهارات را رد کرده و آن‌ها را اظهاراتی که ریشه در واقعیت ندارند خوانده‌اند. مقام اسرائیلی اظهارکننده این ادعاها نیز توبیخ شده است. همچنین بنگرید به:

Nicolas Camut, "Israel Minister Suspended after Calling Nuking Gaza an Option," *Politico*, 5 November 2023, <https://www.politico.eu/article/israel-minister-amichai-eliyahu-suspend-benjamin-netanyahu-nuclear-bomb-gaza-hamas-war/>.

²⁷ «احتمال تجدید نظر در سیاست‌های هسته‌ای ایران: نظر جدید فرمانده سپاه حفاظت و امنیت مراکز هسته‌ای»، خبر آنلاین، ۳۰ فروردین ۱۴۰۳، <https://www.khabaronline.ir/new-دید-نظر-ایران-هسته-ای>.

²⁸ James Rogers, "Robot patrol: Israeli Army to deploy autonomous vehicles on Gaza border," *Fox News*, 1 September 2016, <https://www.foxnews.com/tech/robot-patrol-israeli-army-to-deploy-autonomous-vehicles-on-gaza-border>.



مرکاوا ام.کی ۴ باراک، تانک اسرائیلی که در طراحی و ساخت آن از هوش مصنوعی استفاده شده است. منبع: IDF Spokesperson's Unit / Wikimedia Israel

نخستین کشوری در منطقه است که از هوش مصنوعی در عملیات‌های نظامی استفاده کرده است؛ مقامات نظامی اسرائیل مدعی استفاده از هوش مصنوعی در عملیات «نگهبان دیوارها» در غزه در سال ۲۰۲۱ شده‌اند²⁹، بعلاوه گزارش‌ها حاکی از آن است که ارتش اسرائیل از سامانه‌های هوش مصنوعی مانند «حبسورا» و «لاوندرا» برای تصمیم‌گیری در جریان عملیات نظامی کنونی‌اش در غزه استفاده می‌کند و با کمک آن‌ها به جستجوی منابع اطلاعاتی موجود برای شناسایی الگوها، راستی‌آزمایی اطلاعات و نتیجه‌گیری می‌پردازد³⁰. بنابر برخی منابع، اسرائیل از یک سامانه تسلیحاتی کنترل از راه دور با پشتیبانی هوش مصنوعی در ترور یک دانشمند ایرانی در سال ۲۰۲۰ استفاده کرده است³¹. ایران هم به نوبه خود، علاقه‌مندی خود را به استفاده از هوش مصنوعی در اجرای تاکتیک‌های پرواز هماهنگ گروهی با ناوگان پهپادی و سامانه پدافند هوایی یکپارچه‌اش نشان داده و گزارشات از آزمایش محدود این توانمندی‌ها در رزمایشات ایران حکایت دارند³². عربستان سعودی و امارات متحده عربی (UAE) نیز تاکنون از چندین وسیله نقلیه خودران و پهپاد مجهز به هوش مصنوعی تولید

²⁹ Anna Ahronheim, "Israel's Operation against Hamas was the World's First AI War," *Jerusalem Post*, 27 May 2021, <https://www.jpost.com/arab-israeli-conflict/gaza-news/guardian-of-the-walls-the-first-ai-war-669371>.

³⁰ "The IDF's Use of Data Technologies in Intelligence Processing," *IDF*, 18 June 2024, <https://www.idf.il/en/mini-sites/idf-press-releases-israel-at-war/june-24-pr/the-idfs-use-of-data-technologies-in-intelligence-processing/>; Tal Mimran et al., "Israel-Hamas 2024 Symposium – Beyond the Headlines: Combat Deployment of Military AI-Based Systems by the IDF," *Lieber Institute*, 2 February 2024, <https://lieber.westpoint.edu/beyond-headlines-combat-deployment-military-ai-based-systems-idf/>; Ishaan Tharoor, "Israel Offers a Glimpse into the Terrifying World of Military AI," *Washington Post*, 5 April 2024, <https://www.washingtonpost.com/world/2024/04/05/israel-idf-lavender-ai-militarytarget/>.

³¹ Ronen Bergman and Farnaz Fassihi, "The Scientist and the A.I.-Assisted, Remote-Control Killing Machine," *New York Times*, 18 September 2021, <https://www.nytimes.com/2021/09/18/world/middleeast/iran-nuclear-fakhri-deh-assassination-israel.html>.

³² "IRGC Drones Capable of Targeting Far Away Vessels with AI," *NourNews*, 10 April 2023, <https://nournews.ir/en/news/152384/IRGC-drones-capable-of-targeting-far-away-vessels-with-AI/>;

هادی رضایی، "استفاده از فناوری هوش مصنوعی در سامانه‌های فرماندهی پدافندی"، خبرگزاری مهر، ۲۱ مهر ۱۴۰۰، <https://www.mehrnews.com/استفاده-از-فناوری-هوش-مصنوعی-در-سامانه-های-فرماندهی-پدافندی/>.

داخل رونمایی کرده‌اند، مانند محصولات به نمایش درآمده آن‌ها در دو نمایشگاه جهانی دفاعی ریاض ۲۰۲۴ و نمایشگاه و کنفرانس بین‌المللی دفاعی ابوظبی در سال ۲۰۲۳.³³

استفاده از هوش مصنوعی برای اهداف گوناگون، ازجمله کاربردهای نظامی، در سرتاسر خاورمیانه رواج دارد. این کاربردهای نظامی هم مقاصد دفاعی مانند استفاده از هوش مصنوعی برای بهبود آگاهی موقعیتی و فرماندهی و کنترل در سامانه‌های پدافند هوایی، و هم مقاصد تهاجمی مانند استفاده از آن در چرخه هدفیابی را در برمی‌گیرند. در حالی که برخی از این سیستم‌ها به عنوان سیستم‌های هوش مصنوعی شناخته می‌شوند، برخی دیگر صرفاً سیستم‌های خودکار هستند. اگرچه غالباً دو اصطلاح هوش مصنوعی و خودکار بودن به جای یکدیگر استفاده می‌شوند، اما دو مفهوم متمایز از یکدیگر هستند. خودکار بودن یک سیستم به توانایی آن برای انجام وظایف با درجات مختلف خودمختاری

و بدون نیاز به کنترل مستقیم انسان اشاره دارد. این بدان معناست که سیستم می‌تواند بر اساس فرمان‌ها یا شرایط از پیش تنظیم شده، بدون نیاز به دخالت مداوم انسان، اعمالی را انجام دهد. در مقابل، هوش مصنوعی با فراهم ساختن امکان واکنش نشان دادن مطابق با تغییرات محیطی، تسلیحات را قادر می‌سازد تا به درجه پیچیده‌تری از خودمختاری دست یابند.³⁴ یک سیستم می‌تواند بدون استفاده از هوش مصنوعی و صرفاً با پیروی از دستورالعمل‌های از پیش برنامه‌ریزی شده، به صورت خودکار عمل کند ولی هوش مصنوعی می‌تواند با توانمندسازی سیستم برای اتخاذ تصمیم‌های پیچیده‌تر، یک سیستم سلاح خودکار را به درجات بالاتر ارتقا دهد.³⁵

در حالی که این سیستم‌ها و پیشرفت‌ها در حوزه هوش مصنوعی درحال تغییر ماهیت جنگ هستند، با این حال هنوز منجر به تغییر در دکترین نظامی کشورهای خاورمیانه نشده‌اند و تاکنون واکنش قابل توجهی از سوی سایر کشورهای منطقه نسبت به این کاربردها مشاهده نشده است. البته، نبود مواضع رسمی به این معنا نیست که مقامات کشورهای خاورمیانه نسبت به این موضوعات بی‌تفاوت هستند یا آن‌ها را در محاسبات خود لحاظ نمی‌کنند. زمینه‌های بین‌المللی و منطقه‌ای نشان می‌دهند که در آینده وقتی که این فناوری‌ها بطور آشکارتر و گسترده‌تری مورد استفاده قرار گیرند یا زمانی که منجر به بروز تغییراتی در دکترین نظامی کشورها گردند، به احتمال زیاد کشورهای منطقه به طور فزاینده‌ای ناچار به موضع‌گیری در قبال استعمال روزافزون هوش مصنوعی در سامانه‌های نظامی خواهند شد.

“

در حالی که این سیستم‌ها و پیشرفت‌ها در حوزه هوش مصنوعی درحال تغییر ماهیت مخاصمات هستند، با این حال هنوز منجر به تغییر در دکترین نظامی کشورهای منطقه نشده‌اند. البته، نبود مواضع رسمی به این معنا نیست که مقامات منطقه‌ای نسبت به این موضوعات بی‌تفاوت هستند یا آن‌ها را در محاسبات خود لحاظ نمی‌کنند.

³³ See “Huge Draw for Saudi Made Lucid EV, Equipped with Drone and AI, at Riyadh World Defense Show,” *Saudi Gazette*, 4 February 2024, <https://saudigazette.com.sa/article/640159>; “EDGE Launches 11 New Breakthrough Autonomous and Unmanned Solutions at IDEX 2023,” *EDGE*, 19 February 2023, <https://edgegroup.ae/news/edge-launches-11-new-breakthrough-autonomous-and-unmanned-solutions-idex-2023>; and

[وزارت کشور عربستان سعودی در نمایشگاه جهانی دفاع، فناوری‌های هوشمند جدیدی را رونمایی کرد]، الشرق الأوسط، ۱۶ بهمن ۱۴۰۲، (به زبان عربی) <https://aawsat.com/الاقصاد/الداخلية-السعودية-تطلق-تقنيات-حديثة-ذكية-في-معرض-الدفاع-العالمي>

³⁴ Allyson I. Hauptman, et al., “Understanding the influence of AI autonomy on AI explainability levels in human-AI teams using a mixed methods approach,” *Cognition, Technology & Work* 26 (May 2024), <https://link.springer.com/article/10.1007/s10111-024-00765-7>.

³⁵ “What’s the difference between AI and regular computing?” *The Royal Institution*, 12 December 2023, <https://www.rigb.org/explore-science/explore/blog/whats-difference-between-ai-and-regular-computing>.

2. تحولات در ادراک تهدید و تأثیرات منطقه‌ای آن

نمایی نزدیک از طرح انتزاعی که هشدار حمله سایبری را نشان می‌دهد. منبع: Richard Blech / Flickr.

پیامدهای گسترش فزاینده هوش مصنوعی و ادغام آن در سامانه‌های نظامی در خاورمیانه همچنان در حال شکل‌گیری است. از این رو، باید تاحدودی با دیده احتیاط به پیش‌بینی‌های مربوط به واکنش‌ها یا برداشت‌های منطقه‌ای نگریست. با این وجود، در برخی حوزه‌ها می‌توان به سناریوها و فرضیاتی پیرامون تحولاتی که این دو در درک تهدیدات منطقه‌ای به دنبال خواهند داشت، دست یافت.

2.1. ایجاد عدم توازن بیشتر در منطقه با دامن زدن به ناامنی و مسابقه تسلیحاتی

وجود درگیری‌ها، بی‌ثباتی، بی‌اعتمادی و ناامنی دائمی در خاورمیانه، که با دخالت بازیگران خارجی همراه است، به احتمال زیاد موجب خواهد شد که کاربرد گسترده هوش مصنوعی در عملیات‌های نظامی منجر به تشدید بیش از پیش ناامنی در منطقه شود. این امر به نوبه خود می‌تواند تبدیل به موتور محرکه مسابقه تسلیحاتی شده یا منجر به رقابت‌های تسلیحاتی درحوزه‌های جدیدتر شود.³⁶

منطقه خاورمیانه سابقه‌ای طولانی در مسابقه تسلیحاتی متعارف و غیرمتعارف دارد، به‌طوری که کشورها همواره در تلاش برای برتری یافتن بر رقبای و دشمنان یا عقب‌نماندن از آن‌ها بوده‌اند. این امر غالباً به انباشت بی‌رویه و بی‌ثبات‌کننده تسلیحات انجامیده است.³⁷ آتش بیاران این معرکه، بازیگران خارجی مانند تمامی پنج عضو دائم شورای امنیت سازمان ملل و کشورهای بزرگ اروپایی هستند که خاورمیانه را بازاری پرسود برای فروش

³⁶ Jeremy Julian Sarkin and Saba Sotoudehfar, "Artificial Intelligence and Arms Races in the Middle East: The Evolution of Technology and its Implications for Regional and International Security," *Defense & Security Analysis* 40, no. 1 (January 2024): 108-109, <https://doi.org/10.1080/14751798.2024.2302699>.

³⁷ Michael T. Klare, *Assessing the Dangers: Emerging Military Technologies and Nuclear (In)Stability* (Arms Control Association, 2023), 25, https://www.armscontrol.org/sites/default/files/files/Reports/ACA_Report_EmergingTech_digital_0.pdf.

تسلیمات و فناوری‌های نظامی خود می‌بینند. برطبق داده‌های بانک اطلاعاتی نقل و انتقالات تسلیحات مؤسسه بین‌المللی پژوهش‌های صلح استکهلم (SIPRI)، هفت کشور از ۲۵ کشور در رده‌های بالای واردکننده سلاح در فاصله سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۱ از خاورمیانه بوده‌اند³⁸ که اکثر تسلیحات وارداتی آن‌ها از همین بازیگران خارجی تأمین شده است³⁹.

دور از ذهن نیست که رقابت تسلیحاتی مشابهی در حوزه کاربردهای نظامی هوش مصنوعی در خاورمیانه شکل بگیرد، زیرا بسیاری از کشورهای منطقه در تلاش‌اند تا مزیتی رقابتی در این حوزه نسبت به دیگران به دست آورده یا نمی‌خواهند از آن‌ها عقب بمانند. همان‌طور که در رقابت‌های تسلیحاتی متعارف و غیرمتعارف پیشین، کشورهای منطقه با کمک قدرت‌های خارجی به توانمندی در زمینه سلاح‌های کشتار جمعی یا تسلیحات پیشرفته دست یافتند، در این رقابت نیز به احتمال زیاد اکثریت کشورها برای کسب توانمندی‌های نظامی مبتنی بر هوش مصنوعی به دنبال کمک قدرت‌های خارجی خواهند بود. در مقابل، برخی دیگر از کشورها که دارای صنایع دفاعی داخلی توسعه‌یافته‌تر هستند، ممکن است در پی توسعه توانمندی‌های مزبور به صورت بومی برآیند. دو تفاوت عمده میان این رقابت تسلیحاتی احتمالی با رقابت‌های پیشین وجود دارد.

نخستین تفاوت به وجود موانع کمتر بر سر راه توسعه کاربردهای نظامی بومی هوش مصنوعی، اعم از موانع فنی، صنعتی و مالی، در مقایسه با موانع موجود بر سر راه توسعه سیستم‌های تسلیحاتی غیرمتعارف و متعارف باز می‌گردد. برای مثال، موانع جهت ساخت پهپادهای مجهز به هوش مصنوعی در داخل کشور کمتر از موانع ساخت کلاهک هسته‌ای است، زیرا نرم‌افزارهای مورد نیاز به صورت بالقوه در دسترس هستند یا ساخت پهپادهای مجهز به هوش مصنوعی در مقایسه با ساخت کلاهک هسته‌ای نسبتاً راحت‌تر است. به همین ترتیب، رفع موانع تولید چنین پهپادهایی در داخل کشور ممکن است آسان‌تر از رفع موانع ساخت موشک‌های بالیستیک پیشرفته باشد. علاوه بر این، قطعاً یک کشور برای ساخت کلاهک هسته‌ای یا موشک بالیستیک پیشرفته، به پایگاه صنعتی-دفاعی مجهزتری نیاز دارد تا برای ساخت یک پهپاد مجهز به هوش مصنوعی. همین تفاوت در ساختار موانع باعث می‌شود تا در زمان نیاز به ایجاد قابلیت‌های جدید در عرصه دیجیتال، کشورها بتوانند اقدامات بزرگ مؤثری، به مثابه یک جهش کوانتومی عظیم، انجام دهند⁴⁰.

دومین تفاوت این است که در وضعیت کنونی و با توجه به فقدان توافقی بین‌المللی به ویژه میان قدرت‌های بزرگ که توسعه کاربردهای نظامی هوش مصنوعی را محدود کند، احتمالاً موانع در دسترسی به فناوری‌ها

³⁸ این هفت کشور عبارتند از: مصر، عراق، اسرائیل، قطر، عربستان سعودی، ترکیه و امارات متحده عربی. بنگرید به:

Lauriane Héau and Giovanna Maletta, "Arms Transfer and SALW Controls in the Middle East and North Africa: Challenges and State of Play," *Stockholm International Peace Research Institute*, 1 November 2022, <https://www.sipri.org/commentary/topical-background/2022/arms-transfer-and-salw-controls-middle-east-and-north-africa-challenges-and-state-play>.

ذکر این نکته حائز اهمیت است که پایگاه داده‌ی انتقالات تسلیحات مؤسسه بین‌المللی پژوهش‌های صلح استکهلم، خاورمیانه را به این شرح تعریف می‌کند: منطقه‌ای شامل کشورهای بحرین، مصر، ایران، عراق، اسرائیل، اردن، کویت، لبنان، عمان، فلسطین، قطر، عربستان سعودی، سوریه، ترکیه، امارات متحده عربی، یمن شمالی (تا ۱۹۹۰)، یمن جنوبی (تا ۱۹۹۰) و یمن. بنگرید به:

See "Regional coverage," *Stockholm International Peace Research Institute*, last accessed 23 December 2024, <https://www.sipri.org/databases/regional-coverage>.

³⁹ Pieter D. Wezeman, Justine Gadon and Siemon T. Wezeman, *Trends in International Arms Transfers, 2022* (Stockholm International Peace Research Institute, 2023), <https://doi.org/10.55163/CPNS8443>.

⁴⁰ Can Kasapoglu, "Unexpected Pioneer: The Middle East's Burgeoning AI Defence Industry," in *Liberty's Doom? Artificial Intelligence in Middle Eastern Security*, ed. Justine Leila Belaïd (European Institute of the Mediterranean, 2022), 61, <https://www.euromesco.net/publication/libertys-doom-artificial-intelligence-in-middle-eastern-security/>.

نویسندگان همچنین بر این نکته تأکید می‌کنند که به بیان ساده‌تر، حتی کشورهای کمتر صنعتی‌شده نیز این فرصت را دارند که به سایرین در حوزه هوش مصنوعی بپیوندند.

و سامانه‌های قابل انتقال به کشورهای خاورمیانه اندک باشد. برای مثال، در مورد سلاح‌های کشتار جمعی، معاهدات بین‌المللی و رژیم‌های کنترل تسلیحات تا حد زیادی جابه‌جایی بین‌المللی مواد و دانش فنی مرتبط با این سلاح‌ها را ممنوع کرده‌اند. اما چنین وضعیتی در مورد هوش مصنوعی مطرح نیست، چرا که هیچ توافقی میان دولت‌ها برای محدود یا قاعده‌مند ساختن دسترسی به هوش مصنوعی وجود ندارد، چه برسد به کنترل نقل و انتقال آن به دیگر کشورها یا حتی وجود سازمانی بین‌المللی با هدف نظارت بر گسترش و استفاده از فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی در حوزه نظامی؛ همانند نظارتی که آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA) بر استفاده از فناوری هسته‌ای دارد.⁴¹



تمایل دولت‌های منطقه برای دست برتر داشتن نسبت به دیگران یا حفظ توازن با آن‌ها در این رقابت، منجر به افزایش خطر درگیری نظامی شده یا دست‌کم بر شدت ناامنی در منطقه می‌افزاید.

طبق ادعای برخی مطالعات صورت گرفته، نیمی از رقابت‌های تسلیحاتی منجر به درگیری یا جنگ می‌شوند.⁴² ذکر این ادعا به معنای این ادعا که رقابت تسلیحاتی در حوزه هوش مصنوعی در خاورمیانه قطعاً به درگیری نظامی در منطقه خواهد انجامید، نیست بلکه هدف نشان دادن این است که تمایل دولت‌های منطقه برای دست برتر داشتن نسبت به دیگران یا حفظ توازن با آن‌ها در این رقابت، منجر به افزایش خطر درگیری نظامی شده یا دست‌کم بر شدت ناامنی در منطقه می‌افزاید. رقابت تسلیحاتی در زمینه

هوش مصنوعی در خاورمیانه، شکاف و نابرابری بین کشورهای دارای این قابلیت‌ها و کشورهای فاقد این قابلیت‌ها را عمیق‌تر می‌سازد. این امر ممکن است گروه اخیر را به سمت توسل به راهبردهای جنگ نامتقارن که متکی بر بازیگران غیردولتی، حملات سایبری یا ترکیبی از هر دو است، سوق دهد.

بسته به مسیر پیشرفت کاربردهای نظامی هوش مصنوعی و میزان در دسترس بودن آن‌ها، بازیگران غیردولتی ممکن است برای رقابت با تجهیزات نظامی پیشرفته‌تر دشمنان خود به استفاده از برخی قابلیت‌های مبتنی بر هوش مصنوعی (مانند پهپادهای نسبتاً ارزان قیمت مجهز به هوش مصنوعی) روی آورند، زیرا توانایی‌های هوش مصنوعی تا حدی قابل برابری با امکانات در اختیار دولت‌هاست.⁴³ جهان امروز که بطرز فزاینده‌ای دیجیتالی و آمیخته با هوش مصنوعی شده است، امکان عرصه بروز آسیب‌پذیری‌های امنیت سایبری جدیدتری را در زیرساخت‌های حیاتی و سیستم‌های دفاعی فراهم می‌کند و همین مسئله تأثیرات درهم آمیخته شدن تهدیدات ناشی از حملات سایبری و بازیگران غیردولتی را به طرز بخصوصی بیشتر می‌سازد. ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند حملات سایبری انجام داده یا اثر این حملات را مخرب‌تر و ویرانگرتر سازند.⁴⁴ در چنین شرایطی، عوامل شرور، مانند هکرهای تحت حمایت دولت‌ها و یا سازمان‌های تروریستی، می‌توانند استفاده حادتری و مطلوب‌تری از الگوریتم‌های هوش مصنوعی جهت اجرای برنامه‌های خود برای حمله یا نفوذ به زیرساخت‌های

⁴¹ Simon Chesterman, "Weapons of Mass Disruption: Artificial Intelligence and International Law," *Cambridge International Law Journal* 10, no. 2 (December 2021): 182-183, <https://doi.org/10.4337/cilj.2021.02.02>.

⁴² Sarkin and Sotoudehfar, "Artificial intelligence and Arms Races in the Middle East," 97.

⁴³ همان، ۱۰۸.

⁴⁴ برخی از ریسک‌های امنیتی در سیستم‌های هوش مصنوعی به تازگی پدید آمده‌اند. این آسیب‌پذیری‌های امنیتی ناشی از ویژگی‌های ذاتی و منحصر به فرد مدل‌های هوش مصنوعی می‌باشند. بنگرید به:

Ioana Puscas, *AI and International Security: Understanding the Risks and Paving the Path for Confidence-Building Measures* (Geneva: UNIDIR, 2023), 29, <https://unidir.org/publication/ai-and-international-security-understanding-the-risks-and-paving-the-path-for-confidence-building-measures/>.



یک رقابت تسلیحاتی [در زمینه هوش مصنوعی] در منطقه بین کشورهای دارای این قابلیت‌ها و کشورهای فاقد این قابلیت‌ها، گروه اخیر را به سمت توسل به راهبردهای جنگ نامتقارن که متکی بر بازیگران غیردولتی، حملات سایبری یا ترکیبی از هر دو است، سوق می‌دهد.

حیاتی مانند تأسیسات هسته‌ای یا تضعیف امنیت زیستی در آزمایشگاه‌ها ببرند. چنین استفاده‌ای می‌تواند شامل جاسوسی، شناسایی و تشخیص آسیب‌پذیری‌ها، و افزودن بر پیچیدگی و اثربخشی روش‌های حمله، مانند ارسال ایمیل‌های جعلی، مهندسی اجتماعی، اختلال در سیستم‌های فرماندهی و کنترل، یا اجرای حملات سایبری علیه زیرساخت‌های حیاتی غیرنظامی باشد. به گفته برخی کارشناسان، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند با خودکارسازی فرآیند تشخیص و سوءاستفاده از آسیب‌پذیری‌های سایبری، از طریق اقداماتی نظیر تله‌گذاری، استفاده از باج افزارها و حملات روز صفر جدید و بی‌سابقه⁴⁵ که سیستم‌های

فرماندهی و کنترل را هدف می‌گیرند، کار عوامل شرور برای توسعه بدافزارهای مخرب‌تر و اختلال آفرین‌تر را راحت‌تر سازند.⁴⁶ پدید آمدن عدم توازن بین کشورهای منطقه در استفاده از هوش مصنوعی ممکن است باعث شود که در آینده، حملات سایبری با کمک هوش مصنوعی که می‌توانند در مقیاس بزرگتر و با سرعت، اثربخشی و پیچیدگی بیشتری انجام شوند، تبدیل به شاخصه اصلی جنگ‌های نامتقارن گردند. برداشت کلی کارشناسان عرصه صنعت این است که در کوتاه‌مدت، هوش مصنوعی بیشتر به تقویت قابلیت‌های تهاجمی می‌پردازد تا قابلیت‌های دفاعی⁴⁷.

یکی از موضوعات اصلی که هنوز ابعاد آن روشن نشده این است که تقویت تسلیحات متعارف دوربرد با دقت بالا، مانند موشک‌های بالیستیک و ساخت نسخه‌های پیشرفته‌تر آن‌ها (مانند موشک‌های هایپرسونیک) توسط هوش مصنوعی چگونه صورت خواهد پذیرفت و تأثیر این امر بر امنیت منطقه‌ای چگونه خواهد بود. باور عام بر این است که هوشمندسازی، خودکارسازی، افزایش دقت و سرعت این نوع سلاح‌ها، آن‌ها را بی‌ثبات‌کننده‌تر می‌سازد. موشک‌های هایپرسونیک - که مسیر پروازی آن‌ها یک مسیر بالیستیک ساده نیست و اصولاً می‌توانند در طول پرواز تغییر مسیر دهند - هم اکنون نیز مفاهیم سنتی بازدارندگی و قابلیت‌های مرتبط با آن مانند سیستم‌های هشدار سریع و دفاع موشکی را به چالش کشیده و تضعیف کرده‌اند. تقویت این سلاح‌ها با هوش مصنوعی چالش‌های جدیدتری ایجاد می‌کند، مانند:

1. پیچیدگی در یافتن مقصد: اگر یک سیستم هشدار سریع، متوجه پرتاب یک موشک هایپرسونیک شود،

⁴⁵ حمله ی روز صفر اشاره به حملاتی دارد که در آن حمله به دلیل آسیب‌پذیری که در سیستم یا نرم‌افزار وجود دارد و تا پیش از وقوع حمله برای توسعه دهنده یا کاربر ناشناخته مانده، رخ داده است. علت نامگذاری آن به روز صفر به این دلیل است که توسعه دهنده از وجود آن آسیب‌پذیری منجر به حمله بی‌خبر بوده و فرصتی برای اصلاح آن نداشته است، بعبارتی صفر روز وقت برای مقابله با آن حمله داشته است.

⁴⁶ Mariarosaria Taddeo, Tom McCutcheon and Luciano Floridi, "Trusting Artificial Intelligence in Cybersecurity is a Double-Edged Sword," *Nature Machine Intelligence*, no. 1 (November 2019): 557-560, <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:8188813d-138e-409d-8686-d2d7d5fa0879>.

⁴⁷ به عنوان نمونه، در یک نظرسنجی که در اواخر سال ۲۰۲۳ توسط مجمع جهانی اقتصاد انجام شد، ۵۵.۹ درصد از رهبران صنایع معتقد بودند که در دو سال آینده، هوش مصنوعی قابلیت‌های سایبری بیشتری را در اختیار مهاجمان قرار خواهد داد تا مدافعان، این در حالی بود که ۳۵.۱ درصد عقیده داشتند وضعیت بین قابلیت‌های دفاعی و تهاجمی متعادل باقی خواهد ماند و تنها ۸.۹ درصد قائل به امتیازات بیشتر هوش مصنوعی برای مدافعان سایبری بودند. بنگرید به:

Gretchen Bueermann and Michael Rohrs, *Global Cybersecurity Outlook 2024: Insight Report* (World Economic Forum, Accenture, 2024), 6, <https://www.weforum.org/publications/global-cybersecurity-outlook-2024/>.



نمایشگاه و کنفرانس بین‌المللی دفاعی، ۲۰۲۳، ابوظبی، امارات متحده عربی. منبع: Shutterstock.

کشور مقصد نامشخص خواهد بود زیرا سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند چندین بار مسیر پرواز را تغییر دهند.⁴⁸

2. پیچیدگی در تعیین هدف: حتی اگر کشور مقصد مشخص شود، به همان دلایلی که ذکر شد، تعیین هدف دقیق موشک نیز می‌تواند همچنان نامشخص باقی بماند.⁴⁹

این مسئله بر ادراک تهدید کشورها مؤثر است زیرا آن‌ها ممکن است این پیشرفت‌ها را تهدیدی جدید علیه دفاع موشکی، مقاومت نیروها یا توانایی پاسخگویی متقابل خود تلقی کنند که مسابقه تسلیحاتی بیشتر و بی‌ثباتی را با خود به دنبال دارد.

2.2. برافروختن رقابت بر سر توانمندی‌های نهفته

هوش مصنوعی حتی اگر در تسلیحات هم استفاده نشود قادر است ثبات راهبردی را به دلیل ادراکات تهدید جدیدی که ایجاد می‌کند، مختل کند.⁵⁰ دولتی که به سمت سرمایه‌گذاری بر قابلیت‌های غیرنظامی هوش مصنوعی می‌شتابد، ممکن است به برتری در این زمینه نسبت به دیگر کشورهای همسایه دست یابد و با ایجاد

⁴⁸ James S. Johnson, "Artificial Intelligence: A Threat to Strategic Stability," *Strategic Studies Quarterly* 14, no. 1, (2020): 26, <https://www.jstor.org/stable/26891882>.

⁴⁹ همان.

⁵⁰ Puscas, *AI and International Security*, p. 51.



یک دوربین امنیتی در اسرائیل. منبع: Djampa / Wikimedia.

احساس آسیب پذیری در این کشورها، آن‌ها را مجاب سازد که به سمت جبران کردن این عقب ماندگی گام بردارند. ماحصل این امر را می‌توان مسابقه بر سر توانمندی‌های نهفته یا کاربرد دوگانه هوش مصنوعی نامید.⁵¹ چه بسا این وضعیت هم اکنون در خاورمیانه در حال وقوع باشد.

در حالی که کشورهای منطقه به دنبال برتری یافتن در زمینه هوش مصنوعی با انگیزه‌های اقتصادی هستند، بعید نیست که هم زمان در حال رقابت با یکدیگر بر سر توسعه قابلیت‌هایی از هوش مصنوعی هم باشند که بتواند در آینده مرتبط، کمک کننده یا قابل تبدیل شدن به فناوری‌های عرصه نظامی نیز باشد. این وضعیت، مشابه وضعیت مسابقه چرخه سوخت هسته‌ای که در آن ایجاد چرخه سوخت هسته‌ای بومی در یکی از کشورهای منطقه احتمالاً با این دید که چرخه مزبور می‌تواند محرک ساخت سلاح هسته‌ای در آینده باشد آغاز شد، منطقه را به تکاپو و خواهد داشت.⁵² در هر دو مورد - هوش مصنوعی و چرخه سوخت هسته‌ای - کشورهایی که به دنبال ایجاد این قابلیت‌ها هستند و همچنین همسایگان آن‌ها ممکن است در برآورد محدودیت‌های حقیقی این قابلیت‌ها یا چگونگی استفاده از آن‌ها دچار خطای محاسباتی شوند. عوامل متعددی بر این خطای محاسباتی می‌افزایند، از جمله نبود مرزهای واضح و روشن بین کاربردهای صلح آمیز و نظامی هوش مصنوعی، ماهیت ذاتاً دوگانه این فناوری، حضور غالب بخش خصوصی در توسعه آن و دشواری تمایز بین هزینه‌کردهای نظامی و غیرنظامی در هوش مصنوعی.⁵³ این امر می‌تواند چالش‌های امنیتی جدیدی در سطح منطقه ایجاد کند یا دست کم منطقه را به تکاپوی جدید امنیتی وا دارد.

اگرچه ترسیم شمای کلی از توانمندی‌های کشورهای منطقه در زمینه هوش مصنوعی خارج از حیطه و موضوع گزارش حاضر است، اما شایسته است نگاهی به برخی روندها و ارقام که بیانگر تفاوت‌ها در سطح پیشرفت فناوری و پذیرش هوش مصنوعی در سراسر منطقه و و اینکه این روند به چه سمت و سویی می‌رود

⁵¹ همان.

⁵² آوردن این مثال بدان معنا نیست که رقابت بر سر چرخه سوخت هسته‌ای در خاورمیانه در حال جریان است؛ بلکه صرفاً با هدف مقایسه ارائه شده است.

⁵³ Kasapoglu, "Unexpected Pioneer," 61.

هستند، داشته باشیم. پیش‌بینی می‌شود که سهم هوش مصنوعی در رشد سالانه ملی کشورهای منطقه تا سال ۲۰۳۰ در محدوده ۲۰ تا ۳۴ درصد در سال باشد که بیشترین رشد مربوط به کشورهای شورای همکاری خلیج فارس، یعنی امارات متحده عربی، و پس از آن عربستان سعودی و قطر خواهد بود، و سپس نوبت به اسرائیل می‌رسد.⁵⁴ طبق پیش‌بینی‌ها بیشترین سود بطور مطلق به عربستان سعودی تعلق خواهد گرفت، با سهم بیش از ۱۳۵.۲ میلیارد دلاری هوش مصنوعی در اقتصاد این کشور در سال ۲۰۳۰ که معادل ۱۲.۴ درصد از تولید ناخالص داخلی این کشور را تشکیل می‌دهد.⁵⁵

کشورهای مختلف خاورمیانه در زمینه هوش مصنوعی انگیزه و رویکرد متفاوتی را دنبال می‌کنند. حرکت به سمت هوش مصنوعی در میان اعضای شورای همکاری خلیج فارس عمدتاً توسط امارات و عربستان سعودی پیش برده می‌شود، دو بازیگری که به نظر می‌رسد در سودای تبدیل شدن به رهبر منطقه‌ای (یا حتی جهانی) در حوزه هوش مصنوعی، در حال رقابت با یکدیگر هستند. امارات متحده عربی نخستین کشور عربی بود که وزارتخانه‌ای مختص هوش مصنوعی تأسیس کرد و در جدیدترین ابتکار خود از یک شرکت فناوری هوش مصنوعی رونمایی کرده است که ممکن است دارایی‌های آن در چند سال آینده از مرز ۱۰۰ میلیارد دلار فراتر رود.⁵⁶ عربستان سعودی نیز طرح ایجاد یک صندوق ۴۰ میلیارد دلاری برای سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی را اعلام کرده که با عملی شدن آن، این کشور به بزرگترین سرمایه‌گذار حال حاضر جهان در این حوزه تبدیل خواهد شد.⁵⁷ آنچه رویکرد سرمایه‌گذاری هر دو کشور در ظاهر نشان می‌دهد، قرار گرفتن تمام زنجیره تأمین هوش مصنوعی، از نیمه‌هادی‌ها (طراحی و تولید میکروچیپ‌ها) گرفته تا زیرساخت‌های هوش مصنوعی (مراکز داده و اتصالات)، و فناوری‌های مرتبط (مدل‌های هوش مصنوعی، نرم‌افزار، علوم زیستی و رباتیک) در زمره این سرمایه‌گذاری‌ها است. جدای از منافع اقتصادی و تجاری حاصل از این سرمایه‌گذاری‌ها، انگیزه محتمل دیگر این دو کشور از سرمایه‌گذاری در این حوزه، قرار گرفتن در موقعیتی است که بتوانند نقش محوری در بازارهای جهانی هوش مصنوعی ایفا کنند و از این طریق در پیشرفت‌های مرتبط با این فناوری سهم بگیرند. این امر به آن‌ها این امکان را می‌دهد تا از این قدرت نفوذ خود برای عقب راندن رقیب از دسترسی به این پیشرفت‌ها، خصوصاً در زمینه کاربردهای نظامی هوش مصنوعی در آینده، استفاده کنند.⁵⁸ از بعد نظامی، هر دو کشور به‌طور فزاینده‌ای از هوش مصنوعی در سیستم‌های نظامی مانند دفاع هوایی، شناسایی تاکتیکی، پشتیبانی لجستیکی و تخلیه محل برای اهداف پزشکی استفاده می‌کنند. همچنین بنابر ادعاها، هردو از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در خدمت اهداف امنیت داخلی، مانند کنترل و نظارت بهره می‌برند.⁵⁹ اگرچه در ظاهر

⁵⁴ فرض بر این است که بیشتر این رشد در نتیجه بهبود بهره‌وری و فناوری باشد. بنگرید به:

Shivangi Jain, *US\$320 billion by 2030? The Potential Impact of AI in the Middle East* (PWC, 2018), 3, <https://www.pwc.com/m1/en/publications/potential-impact-artificial-intelligence-middle-east.html>. For Israel and Qatar, see "Artificial Intelligence – Israel," Statista, March 2024, <https://www.statista.com/outlook/tmo/artificial-intelligence/israel>, and "Artificial Intelligence – Qatar," Statista, March 2024, <https://www.statista.com/outlook/tmo/artificial-intelligence/qatar>.

⁵⁵ Jain, *US\$320 billion by 2030?*, 4.

⁵⁶ Adam Lucente, "What to Know about MGX, UAE's Latest AI Investment Firm," *AI-Monitor*, 12 March 2024, <https://www.ai-monitor.com/originals/2024/03/what-know-about-mgx-uaes-latest-ai-investment-firm>.

⁵⁷ Jack Dutton, "With \$40B Fund, Saudi Arabia Looks to Become World Leader in AI," *AI-Monitor*, 20 March 2024, <https://www.ai-monitor.com/originals/2024/03/40b-fund-saudi-arabia-looks-become-world-leader-ai>.

⁵⁸ Sarkin and Sotoudehfar, "Artificial Intelligence and Arms Races in the Middle East," 108.

⁵⁹ Simon Shooter et al., "UAE Trends and Developments," in *Artificial Intelligence 2024*, ed. Nils Lölfling (London: Chambers & Partners, 2024), 588-592, <https://chambers.com/downloads/gpg/996/artificial-intelligence-2024.pdf>; "How Facial Recognition Transforms Access Control in the Middle East," Scylla, n.d., <https://www.scylla.ai/how-facial-recognition-transforms-access-control-in-the-middle-east/>, and Eva Thibaud, "UAE's High-Tech Toolkit for Mass Surveillance and Repression," *Le Monde Diplomatique*, January 2023, <https://mondediplo.com/2023/01/05uae>.

هر دو کشور عربستان سعودی و امارات متحده عربی به توسعه قابلیت‌های بومی هوش مصنوعی علاقه‌مند هستند، اما به نظر می‌رسد که آن‌ها این فناوری را از طریق تأمین‌کنندگان خارجی یا سرمایه‌گذاری مشترک با این تأمین‌کنندگان به دست می‌آورند.⁶⁰

همانند دیگر کشورهای منطقه، به نظر می‌آید که اسرائیل نیز انگیزه‌ها و منافع متعددی در دنبال کردن هوش مصنوعی دارد. این کشور در حال ساخت و استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی برای اهداف امنیتی، مانند فناوری‌های تشخیص چهره است که به‌طور گسترده در نظارت و کنترل مناطق فلسطینی نشین مورد استفاده قرار می‌گیرند.⁶¹ اسرائیل همچنین تسلیحات تقویت‌شده با هوش مصنوعی را برای مقاصد نظامی مانند پایش مرزها، هدف‌گیری و سیستم‌های دفاع موشکی تولید کرده و به کار می‌گیرد.⁶² در مقایسه با دیگر کشورهای منطقه، اسرائیل توانمندی‌های داخلی قابل توجهی در حوزه نظامی و امنیتی دارد. با توجه به استارت‌آپ خیز بودن فضای نیروی دفاعی اسرائیل (IDF)⁶³ و نیز جایگاه اسرائیل بعنوان یکی از بزرگترین صادرکنندگان محصولات دفاعی و امنیتی، این کشور دست بازتری برای تجاری‌سازی و صادرات فناوری‌های دفاعی دارد. با این حال، باید توجه داشت که بدلیل منافی که اسرائیل در فروش محصولات هوش مصنوعی دارد، تأیید ادعای صنایع اسرائیلی مبنی بر قابلیت‌های این کشور در حوزه ی هوش مصنوعی اغلب با دشواری روبرو است.⁶⁴

با سرمایه‌گذاری‌های محدودی که در حوزه تحقیق و توسعه هوش مصنوعی انجام داده است، تصور می‌شود که ایران در مراحل اولیه توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی قرار دارد. تاکنون، تمرکز ایران معطوف به استفاده‌های امنیت ملی و نظامی از هوش مصنوعی بوده است و کاربردهای آن در بخش خصوصی و تجاری، رشد کم سرعت‌تری را تجربه کرده‌اند. ایران با مشکلات عدیده ناشی از تحریم‌ها دست و پنجه نرم می‌کند که توانایی آن برای سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های مورد نیاز توسعه هوش مصنوعی و دسترسی به این فناوری‌ها را محدود می‌کند. با این حال، مقامات ایرانی مدعی ایجاد قابلیت‌های بومی در سیستم‌های نظامی مانند پهپادها، فرماندهی، کنترل، ارتباطات، رایانه و اطلاعات و شبکه‌های دفاع هوایی یکپارچه شده‌اند که می‌تواند نشان‌دهنده توانایی این کشور در دستیابی به توانمندی پیشرفته در هوش مصنوعی باشد.⁶⁵ ایران ادعاهای متعددی درباره برنامه‌های خود برای ادغام هوش مصنوعی در صنایع نظامی‌اش داشته، اما همانند اسرائیل، تأیید چنین ادعاهایی با دشواری روبرو است.⁶⁶

⁶⁰ Per-Ola Karlsson et al., *The AI Opportunity for Defence and Security* (PWC, 2024), <https://www.strategyand.pwc.com/m1/en/strategic-foresight/sector-strategies/aerospace-defence/ai-in-defence-and-security.html>.

⁶¹ "Report: IDF using facial recognition tools to identify, detain suspects in Gaza," *The Times of Israel*, 27 March 2024, <https://www.timesofisrael.com/report-idf-using-facial-recognition-tools-to-identify-detain-suspects-in-gaza/>; Anwar Mhajne, "Israel's AI Revolution: From Innovation to Occupation," *Carnegie Endowment for International Peace*, 2 November 2023, <https://carnegieendowment.org/sada/2023/11/israels-ai-revolution-from-innovation-to-occupation?lang=en>; see also Antony Lowenstein, *The Palestine Laboratory: How Israel Exports the Technology of Occupation Around the World* (London: Verso, 2023).

⁶² Noah Sylvia, "The Israel Defense Forces' Use of AI in Gaza: A Case of Misplaced Purpose," *Royal United Services Institute (RUSI)*, 4 July 2024, <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/israel-defense-forces-use-ai-gaza-case-misplaced-purpose>.

⁶³ Stephan De Spiegeleire, Matthijs Maas and Tim Sweijs, "Defense Yesterday, Today and Tomorrow," in *Artificial Intelligence and the Future of Defense: Strategic Implications for Small and Medium Sized Force Providers* (The Hague Centre for Strategic Studies, 2017), 81, <https://www.jstor.org/stable/resrep12564>.

⁶⁴ همان.

⁶⁵ «پای هوش مصنوعی به تجهیزات ارتش باز شد»، ایسنا، ۶ آذر ۱۴۰۲، پای-هوش-مصنوعی-به-تجهیزات-ارتش-باز-شد <https://www.isna.ir/news/1402090603780/>.

⁶⁶ IRGC Drones Capable of Targeting Far Away," and Rezaie, [Utilization of Artificial Intelligence].

به طور خلاصه، عربستان سعودی و امارات متحده عربی منابع اقتصادی لازم برای حفظ و تقویت سرمایه‌گذاری‌های عظیم مورد نیاز جهت پیشتازی در عرصه هوش مصنوعی را دارا هستند؛ به احتمال زیاد اسرائیل پیشرفته‌ترین اکوسیستم فناوری به همراه پایه دفاعی - صنعتی قوی و فناورانه و یک مسیر اقتصادی قدرتمند برای تجاری‌سازی محصولاتش را در اختیار دارد؛ و ایران هم دارای پیشینه علمی قوی، توانایی مهندسی معکوس و مهارت کار با منابع محدود که حاصل سال‌ها زندگی تحت تحریم‌های بین‌المللی می‌باشد است.⁶⁷ جنبه منحصربه‌فرد این رقابت نهفته، نبود کنترل‌های صادراتی بر فناوری هوش مصنوعی در مقایسه با دیگر فناوری‌های دارای کاربرد دوگانه مانند انرژی هسته‌ای غیرنظامی و حضور عمده بخش خصوصی در هدایت این حوزه است. پیامدهای این رقابت بر امنیت و ثبات منطقه هنوز نامشخص است، اما به طور کلی، کشمکش‌های حاصل از رقابت مزبور به دلیل رویکرد برد-باختی آن، مثبت ارزیابی نمی‌شوند.

2.3. تأثیر بر فرآیندهای منطقه‌ای کنترل تسلیحات و عدم اشاعه سلاح‌های کشتار جمعی

برخی کشورهای خاورمیانه در حال حاضر دارای سلاح‌های کشتار جمعی (شامل سلاح‌های شیمیایی، بیولوژیکی و هسته‌ای) هستند، برخی در گذشته به دنبال دستیابی به آن‌ها بوده‌اند یا گمان می‌رود که هنوز علاقمند به دستیابی به چنین تسلیحاتی هستند. اگرچه انگیزه‌های کسب سلاح‌های کشتار جمعی ممکن است متفاوت باشند، اما احتمالاً آنچه همه را به هم پیوند می‌دهد، از احساس ناامنی بین کشورها نشأت می‌گیرد. روی آوردن به هوش مصنوعی و به‌کارگیری گسترده آن در کاربردهای نظامی و مسابقه تسلیحاتی در این حوزه ممکن است تمایل کشورها برای دستیابی به سلاح‌های کشتار جمعی به منظور مقابله با این احساس ناامنی را افزایش دهد. هرچند ممکن است به همین میزان، نتیجه معکوس داشته باشد و این تمایل را کاهش دهد. این بخش بطورکلی به بررسی این احتمالات و تأثیرات آن‌ها بر کنترل تسلیحات، و بطور خاص بر تحقق ایده منطقه‌عاری از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه می‌پردازد.

افزایش خطر گسترش سلاح‌های کشتار جمعی

استفاده گسترده از هوش مصنوعی برای مقاصد نظامی در منطقه می‌تواند کشورهای دارای برنامه گسترش سلاح‌های کشتار جمعی یا کشورهای مشتاق به پیوستن به جمع این کشورها را در تلاش‌های خود برای توسعه یا کسب این سلاح‌ها مصمم‌تر سازد. این وضعیت به تعبیری می‌تواند تلاشی از سوی این کشورها برای کاستن از فاصله خود با کشورهایی که هوش مصنوعی را به صورت چشمگیری در قابلیت‌های نظامی خود به کار گرفته‌اند، باشد. در واقع هوش مصنوعی می‌تواند با کاهش مشکلات فنی، هزینه‌های مرتبط و زمان مورد نیاز، فرآیندهای ساخت سلاح‌های کشتار جمعی (مانند غنی‌سازی اورانیوم یا تولید عوامل بیماری‌زا) را تسهیل کند.⁶⁸

⁶⁷ Kasapoglu, "Unexpected Pioneer," 70.

کشورهای دیگری نیز در خاورمیانه در هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری کرده یا قصد سرمایه‌گذاری در این زمینه را دارند (مانند قطر، مصر و مراکش). اما میزان سهم آن‌ها در مسابقه هوش مصنوعی نامشخص است.

⁶⁸ برای بررسی بهتر رجوع کنید به:

Jingjie He and Nikita Degtyarev, "AI and Atoms: How Artificial Intelligence is Revolutionizing Nuclear Material Production," *Bulletin of the Atomic Scientists* 79, no. 5 (September 2023): 316–328, <https://doi.org/10.1080/00963402.2023.2245251>, and Puscas, *AI and International Security*, 53.

تأثیر بالقوه هوش مصنوعی بر جهت‌گیری اشاعه سلاح‌های کشتار جمعی بر کشورهای که از پیش دارای این سلاح‌ها هستند، نامشخص است. هوش مصنوعی می‌تواند این کشورها را قادر سازد تا سلاح‌های خود را به نسخه‌های مرگبارتری ارتقا دهند، به‌ویژه در حیطه سلاح‌های زیستی که در آن‌ها امکان تولید عوامل بیماری‌زای جدید یا مرگبارتر با هوش مصنوعی وجود دارد. به همین نحو هوش مصنوعی می‌تواند قابلیت سامانه‌های حمل و پرتاب سلاح‌های کشتار جمعی را بهبود بخشد. اینکار می‌تواند از طریق ساخت موشک‌ها یا پهپادهای مجهز به سلاح کشتار جمعی که عملکردشان به هوش مصنوعی وابسته است و دارای قابلیت بازدارندگی یا تهاجمی هستند، صورت پذیرد. از جنبه سیاسی نیز، اقدامات و رژیم‌های جهانی مقابله با گسترش سلاح‌های کشتار جمعی ممکن است بیش‌ازپیش تضعیف شوند، چرا که هنجارهای مرتبط با منع این سلاح‌ها در حال فرسایش هستند و چارچوب‌های چندجانبه عدم گسترش آن‌ها نیز به دلیل رقابت‌های فزاینده ژئواستراتژیک رو به افول هستند⁶⁹.

کاهش خطر گسترش سلاح‌های کشتار جمعی

در تقابل با سناریوی فوق، کاربرد گسترده هوش مصنوعی در مقاصد نظامی در منطقه ممکن است باعث کاهش مطلوبیت سلاح‌های کشتار جمعی شود. پیش‌تر نیز استدلال شد که افزایش برد، اطمینان پذیری، دقت و مهلک بودن سیستم‌های متعارف مانند موشک‌های بالستیک، پهپادها، تاکتیک پرواز دسته‌جمعی پهپادها، همچنین دسترسی‌پذیر بودن موشک‌های هایپرسونیک در آینده به دلیل توسعه هوش مصنوعی، از مطلوبیت سلاح‌های کشتار جمعی کاسته است⁷⁰. موشک‌های بالیستیک و پهپادها تبدیل به امری عادی در منطقه شده‌اند و بنابر آنچه روندهای فعلی نشان می‌دهند، احتمالاً در درگیری‌های آینده نیز همچنان از نقش محوری برخوردار خواهند بود⁷¹. موشک‌های هایپرسونیک به‌طور بالقوه می‌توانند

“

استفاده گسترده از هوش مصنوعی برای مقاصد نظامی در منطقه می‌تواند کشورهای دارای برنامه گسترش سلاح‌های کشتار جمعی یا کشورهای مشتاق به پیوستن به جمع این کشورها را در تلاش‌های خود برای توسعه یا کسب این سلاح‌ها مصمم‌تر سازد تا فاصله خود را با کشورهایی که هوش مصنوعی را به صورت چشمگیری در قابلیت‌های نظامی خود به کار گرفته‌اند، کم کنند.

معادلات نظامی آینده منطقه را دگرگون سازند، اما مسیر توسعه، کاربرد و ویژگی‌های آن‌ها هنوز تا حدی نامشخص است. استفاده گسترده از هوش مصنوعی در این سامانه و دیگر سامانه‌ها می‌تواند موجب تقویت این روند شده، از اهمیت سلاح‌های کشتار جمعی بکاهد، و در نتیجه خطرات گسترش آن‌ها را کاهش دهد.

همچنین از منظر فنی اگر فناوری‌های هوش مصنوعی بتوانند فرآیندهای فعلی و آینده تشخیص، راستی‌آزمایی، اجرا و پایبندی به کنترل تسلیحات را تقویت کنند، پیشرفت در این فناوری‌ها می‌تواند منجر به کاهش خطر گسترش سلاح‌های کشتار جمعی شود. چندین سازمان بین‌المللی متصدی امر نظارت بر فعالیت‌های گسترش

⁶⁹ از منظر فنی، ابزارها و فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند به اقدامات مقابله با گسترش تسلیحات کمک کنند که این موضوع در بخش ۲.۴ مورد بررسی قرار گرفته است.

⁷⁰ Nasser bin Nasser, *Means of Delivery: Complex and Evolving Issue in the Middle East WMD-Free Zone Initiative*, (Geneva: UNIDIR, 2022), 6, <https://doi.org/10.37559/MEWMDFFZ/2022/meansdelivery>.

⁷¹ همان، ۱۳.

سلاح‌ها و اجرای رژیم‌های راستی آزمایی معاهدات مربوط به گسترش سلاح‌ها، از جمله آژانس بین‌المللی انرژی اتمی⁷² و سازمان منع سلاح‌های شیمیایی (OPCW)، به این مسئله اشاره کرده‌اند که در حال بررسی راه‌های استفاده از هوش مصنوعی برای پشتیبانی از مأموریت‌های خود هستند⁷³. هوش مصنوعی می‌تواند به‌طرز مؤثری ابزارهای در اختیار محافل عدم اشاعه⁷⁴ را از طرق مختلف گسترش دهد، از جمله این طرق عبارتند از:

- ◀ تجزیه و تحلیل خودکار تصاویر ماهواره‌ای که می‌توانند در شناسایی فعالیت‌های منجر به اشاعه سلاح‌ها در سایت‌های اعلام‌شده یا شناسایی این دست فعالیت‌ها که به صورت پنهانی انجام می‌شوند و توسط روش‌های سنتی نظارتی قابل تشخیص نیستند، به کار آیند،
- ◀ استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای اثبات پایبندی کشورها به معاهدات کنترل تسلیحاتی با مقایسه داده‌های اعلام‌شده آن‌ها با داده‌های مشاهده‌شده به منظور بررسی مطابقت در این دو مجموعه داده و شناسایی هرگونه ناهمخوانی،
- ◀ مدل‌سازی شبکه‌های اشاعه سلاح‌های کشتار جمعی و تجارت غیرقانونی آن‌ها که می‌تواند به شناسایی و جلوگیری از فعالیت‌های آن‌ها کمک کند.

اگرچه بسیاری از این کاربردها در مراحل اولیه توسعه قرار داشته و هنوز در شرایط واقعی به کار گرفته نشده‌اند، اما نشان‌دهنده توجه رو به گسترش به اهمیت هوش مصنوعی در اقدامات مربوط به عدم گسترش سلاح‌های کشتار جمعی هستند⁷⁵.

2.4. تأثیر بر ابتکار ایجاد منطقه عاری از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه

توجه به نقش هوش مصنوعی در امنیت منطقه‌ای و پیامدهای احتمالی آن در ایجاد منطقه عاری از سلاح‌های کشتار جمعی خاورمیانه، نباید این تلقی را ایجاد کند که هوش مصنوعی در چهارچوب این ابتکار قرار دارد یا باید داشته باشد. قطعنامه کنفرانس بازبینی معاهده عدم اشاعه سلاح‌های هسته‌ای در سال ۱۹۹۵، با موضوع خاورمیانه، از دولت‌ها می‌خواهد که منطقه‌ای عاری از سلاح‌های کشتار جمعی، اعم از هسته‌ای، شیمیایی و بیولوژیکی و سیستم‌های حمل و پرتاب آن‌ها به نحوی که قابل راستی آزمایی باشد در خاورمیانه ایجاد کنند⁷⁶. با در نظر گرفتن واقعیت‌های سیاسی خاورمیانه و نیز منحصر به فرد بودن پیشنهاد ایجاد چنین منطقه‌ای در سطح جهانی که شامل همه انواع سلاح‌های کشتار جمعی می‌شود، این ابتکار به خودی خود چالش‌برانگیز

⁷² برای نمونه می‌توانید به گزارش آژانس بین‌المللی انرژی اتمی از کارگاه چگونگی تأثیر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین بر توانایی نظارتی پادمان رجوع کنید:

Emerging Technologies Workshop: Insights and Actionable Ideas for Key Safeguards Challenges (IAEA, 2020), 10, <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/06/emerging-tehnologies-workshop-290120.pdf>.

⁷³ "Response to the Report of the Scientific Advisory Board on Developments in Science and Technology to the Fifth Special Session of the Conference of the States Parties to Review the Operation of the Chemical Weapons Convention," 22 February 2023, 2, [https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2023/02/rc5dg02\(e\).pdf](https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2023/02/rc5dg02(e).pdf).

⁷⁴ "AI and Non-proliferation: CNS Experts Lead the Way," Middlebury Institute of International Studies, 21 November 2023, <https://nonproliferation.org/ai-and-nonproliferation-cns-experts-lead-the-way/>.

⁷⁵ See, for example, James Revill and John Borrie (eds.), *Science and Technology for Monitoring and Investigations of WMD Compliance* (Geneva: UNIDIR, 2020), <https://doi.org/10.37559/WMD/20/WMDCE11>.

⁷⁶ 1995 NPT Review and Extension Conference, "Resolution on The Middle East," May 1995, [https://undocs.org/NPT/CONF.1995/32\(PartI\)](https://undocs.org/NPT/CONF.1995/32(PartI)).

و بلندپروازانه است و بررسی مسائلی مانند هوش مصنوعی از طریق آن یا قراردادادن هردو مسئله در کنارهم، ایده خوبی نیست. با این حال، تحولات مشاهده شده در هوش مصنوعی و کاربردهای احتمالی آن در حوزه نظامی، سلاح‌های کشتار جمعی، عدم اشاعه و خلع سلاح، همچنان به ابتکار ایجاد منطقه عاری از سلاح‌های کشتار جمعی مرتبط هستند و می‌تواند سطح جدیدی از پیچیدگی به آن افزوده و یا فرصت‌های احتمالی جدیدی را برای آن به ارمغان آورند. سه مسئله عمده با تأثیرات بالقوه در این زمینه وجود دارد.

فوریت

اینکه آیا استفاده گسترده از هوش مصنوعی در مقاصد نظامی به طور کلی، یا سلاح‌های کشتار جمعی به طور خاص، باعث افزایش یا کاهش احساس فوریت میان سیاست‌گذاران برای پیشبرد ایجاد منطقه عاری از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه می‌شود، امری نامشخص است و اساساً در پیامدهای سیاسی هوش مصنوعی خلاصه می‌شود. تصوّر کلی بر این است که انقلاب‌های فناورانه پیشین، مانند انقلاب در فناوری اطلاعات و ارتباطات و انقلاب در امور نظامی که متعاقب آن رخ داد، تأثیرچندانی بر رویکرد اشاعه سلاح در منطقه و اراده سیاسی کشورهای خاورمیانه در رابطه با ایجاد منطقه عاری از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه نداشته و احتمالاً حتی توجهی هم به آن‌ها از سوی این کشورها، نشده است.

اگر رویکردهای آینده را بازتابی از رویکردهای گذشته بدانیم، و حتی اگر - طبق استدلال این گزارش - وقوع انقلاب در فناوری هوش مصنوعی بتواند منجر به تحولاتی بی‌سابقه در امور نظامی شود، بازهم بعید است که این امر درک دولت‌های خاورمیانه از تهدید سلاح‌های کشتار جمعی را به گونه غیرقابل توجهی تغییر دهد تا جایی که آن‌ها را به پیشبرد منطقه عاری از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه وادار سازد. تأثیر عوامل سیاسی بر منطقه احتمالاً مستقیم‌تر از تأثیر عوامل فناورانه خواهد بود. با این حال، اگر مسیر توسعه هوش مصنوعی حامل تغییرات سیاسی اساسی باشد، احتمالاً بر آینده ابتکار ایجاد منطقه عاری از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه تأثیرگذار خواهد بود.

زمان‌بندی و روش

تصمیم به وارد کردن یا نکردن هوش مصنوعی در چارچوب بحث‌های منطقه‌ای و اینکه بحث در این موضوع از چه مجاری باید پیگیری شود، کاملاً بستگی به کشورهای منطقه دارد. هرچند که ممکن است آمرانه به نظر برسد، اما اگر قرار باشد هوش مصنوعی راه خود را به بحث‌های منطقه‌ای بیابد، این امر بایستی از مسیر فرآیندی جداگانه و مستقل صورت پذیرد که به روند ایجاد منطقه عاری از سلاح‌های کشتار جمعی لطمه‌ای نزده و آن‌را به بی‌راهه نکشاند. در عوض، این فرآیند جداگانه می‌تواند با بالا بردن درک مذاکره‌کنندگان از تأثیر هوش مصنوعی بر سلاح‌های کشتار جمعی و ابتکار عمل ایجاد منطقه عاری از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه، به پربارتر ساختن گفتگوها پیرامون این بحث کمک کند.

“

مزایای فنی استفاده از هوش مصنوعی در فرآیندهای کنترل تسلیحات که در بخش قبلی مورد بررسی قرار گرفت، می‌توانند در تدوین معاهده منطقه عاری از تسلیحات کشتار جمعی در خاورمیانه، همچنین اجرا، نظارت و پایبندی متعاقب به آن، امکانات مهمی را فراهم کنند.



نشست چهارم از کنفرانس ایجاد منطقه‌ی عاری از سلاح‌های هسته‌ای و دیگر سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه در سال ۲۰۲۳. منبع: Loey Felipe / UN Photo

در بحث اینکه زمان مناسب برای وارد کردن هوش مصنوعی به چارچوب بحث‌های منطقه‌ای چه زمانی است، به احتمال زیاد جواب این باشد که هنوز خیلی زود است. تعیین زمان مناسب، به روند پیشرفت هوش مصنوعی و توسعه درک بین‌المللی از این فناوری بستگی دارد. درکل جهان هنوز در تلاش برای درک تأثیر هوش مصنوعی بر امنیت جهانی است، بنابراین تصور اینکه خاورمیانه پیشگام پرداختن به این تأثیرات در چارچوب منطقه‌ای یا چندجانبه‌گرایی خُرد باشد، دشوار است.⁷⁷

تأثیر مزایای فنی هوش مصنوعی بر فرآیندهای کنترل تسلیحات

مزایای فنی استفاده از هوش مصنوعی در فرآیندهای کنترل تسلیحات که در بخش ۲.۳ مورد بررسی قرار گرفتند، می‌توانند در تدوین معاهده منطقه‌ی عاری از تسلیحات کشتار جمعی در خاورمیانه، همچنین اجرا، نظارت و پایبندی به آن، امکانات مهمی را فراهم کنند. با این حال، بهره بردن از چنین مزایایی به مسیر پیشرفت هوش مصنوعی و میزان قابل اعتماد بودن هوش مصنوعی برای سپردن مدیریت، بهبود و تکمیل چنین فرآیندهایی به آن وابسته است.

هنوز نگرانی‌هایی درخصوص آسیب‌پذیر بودن، شفاف و قابل درک نبودن سیستم‌های هوش مصنوعی وجود دارد که می‌تواند نقش درحال توسعه سریع آن‌ها را در فرآیندهای کنترل تسلیحات کمرنگ کند. برای مثال، یک سیستم یا ابزار هوش مصنوعی ممکن است عدم پایبندی یک کشور را نشان دهد، اما این ارزیابی ممکن است فاقد شفافیت باشد و سیاستگذاران به راحتی نتوانند آن را درک کنند. هدایت این مزایا به مسیر درست، احتمالاً فرآیندی بلندمدت خواهد بود و مستلزم تلاش‌های مداوم برای ظرفیت‌سازی، بوجود آوردن هنجارها و دستورالعمل‌ها، و اقدامات اعتمادسازی ویژه برای استفاده از هوش مصنوعی در فرآیندهای کنترل تسلیحات، عدم گسترش و خلع سلاح است.

⁷⁷ با این حال ممکن است هریک از کشورهای منطقه به تنهایی در مجامع بین‌المللی که در رابطه با تأثیرات هوش مصنوعی است، مشارکت فزاینده داشته باشد.



3. توصیه‌ها و نتیجه‌گیری

فناوری تشخیص چهره. منبع: AlinStock / Adobe Stock.

بی‌شک، منطقه خاورمیانه و کشورهای آن از کمبود جدی توصیه در زمینه هوش مصنوعی رنج می‌برند.

یک توصیه محتمل می‌تواند در نظر گرفتن مزیت تدوین استراتژی یا سیاست‌های ملی تنظیم هوش مصنوعی، در زمینه‌هایی مانند ادغام هوش مصنوعی در حوزه‌های نظامی و امنیتی توسط کشورهای منطقه باشد. تدوین چنین استراتژی‌هایی می‌تواند به کشورها کمک کند تا اولویت‌ها، اهداف و آرمان‌های خود را به وضوح مشخص ساخته و مواضع ذی‌نفعان مختلف داخلی را هماهنگ سازند. این امر همچنین می‌تواند به عنوان یک اقدام اعتمادساز مؤثر میان شرکای منطقه‌ای و بین‌المللی عمل کند.⁷⁸

توصیه دیگر برای کشورهای منطقه، معطوف به انتخاب اقدامات ظرفیت‌ساز مورد نیاز در سطح ملی است که می‌توانند با انجام آن‌ها، خود را برای مشارکت قابل توجه در بحث و بررسی مربوط به هوش مصنوعی در آینده آماده کنند. این نیاز به‌ویژه خود را در شکاف دانشی گسترده میان کشورها و بخش خصوصی آن‌ها در زمینه هوش مصنوعی آشکار می‌نماید. منطق پشت این توصیه این است که اگر در آینده، تلاش منطقه‌ای برای روبرو شدن با هوش مصنوعی نیاز باشد، در زمان وقوع این نیاز، کشورها باید از قبل ظرفیت‌های ملی خود را ایجاد کرده باشند. این نوع رویکرد به ظرفیت‌سازی که فرآیندهای کنترل تسلیحات، عدم اشاعه و خلع سلاح را دربرمی‌گیرد، رویکرد جدیدی نبوده و تاکنون توسط چندین کارشناس و سازمان با این استدلال که ظرفیت‌های فنی باید پیش از آمادگی سیاسی ایجاد گردد، مطرح شده است.⁷⁹

⁷⁸ See Yasmin Afina, *Draft Guidelines for the Development of a National Strategy on AI in Security and Defence: A Policy Brief* (UNIDIR, 2024), <https://unidir.org/publication/draft-guidelines-for-the-development-of-a-national-strategy-on-ai-in-security-and-defence/>.

⁷⁹ این نکته، پایه اصلی یافته‌های طرح مقدماتی سازمان Nuclear Threat Initiative با موضوع راستی آزمایی است، بخصوص این گزارش: Ian Anthony et al., *Innovating Verification: New Tools & New Actors to Reduce Nuclear Risks – Building Global Capacity* (Nuclear Threat Initiative, 2014), https://www.nti.org/wp-content/uploads/2014/07/WG3_Building_Global_Capacity_FINAL.pdf.

اگرچه رویکرد ظرفیت‌سازی مطرح شده در این گزارش بیشتر متوجه اقدامات کاهش دهنده خطر هسته‌ای است، اما می‌تواند در ارتباط با حوزه هوش مصنوعی نیز مطرح شود.

در همین رابطه باید اذعان داشت که بنای برخی از معاهدات کنترل تسلیحات بر ظرفیت‌سازی استوار بوده است، مانند پیمان منع جامع آزمایش‌های هسته‌ای که گروه‌های فنی قبل از بوجود آمدن آمادگی سیاسی برای این پیمان تلاش کردند تا زمانی که تصویب این پیمان امکان‌پذیر شد، ظرفیت‌های فنی لازم برای اجرای آن وجود داشته باشد.

نکته مهم این است که کارایی این توصیه را برای امنیت منطقه‌ای بیش از حد بزرگ جلوه ندهیم، اما این توصیه نقطه آغاز خوبی است. ظرفیت‌سازی می‌تواند شامل اقدامات مقدماتی مانند آگاهی‌افزایی و آشنا شدن با اصطلاحات این حوزه باشد. به همین ترتیب، هرگونه آموزش باید بر حوزه‌های کاربردی متمرکز شود. به عنوان مثال، اگر از تجربیات گذشته در زمینه ظرفیت‌سازی الهام بگیریم، می‌توانیم به آموزش‌های متمرکز بر چگونگی استفاده از قابلیت‌های فناوری سنجش از دور موجود - که برای نقشه‌برداری زمینی و سایر کاربردهای غیرنظامی استفاده می‌شوند - اشاره کنیم زیرا این آموزش‌ها نشان دادند که این قابلیت‌ها در چارچوب عدم اشاعه تسلیحات نیز کاربرد دارند، چراکه می‌توان از آن‌ها برای راستی‌آزمایی استفاده کرد.

این گزارش با بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر امنیت منطقه‌ای به این نتیجه می‌رسد که این فناوری ممکن است باعث برانگیختن مسابقه تسلیحاتی جدید یا رقابت بر سر قابلیت‌های پنهان آن بشود. از سوی دیگر، شناخت تأثیر هوش مصنوعی بطورعام بر خطر گسترش سلاح‌های کشتار جمعی و فرآیندهای کنترل تسلیحات و بطورخاص بر منطقه عاری از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه که مهم‌ترین بنیان امنیت منطقه‌ای است هنوز جای بحث و گفتگو دارد.



نیاز به ظرفیت‌سازی در خاورمیانه به‌ویژه خود را در شکاف دانشی گسترده میان کشورها و بخش خصوصی آن‌ها در زمینه هوش مصنوعی آشکار می‌نماید.

یحتمل، تأثیرات ناشناخته دیگری از هوش مصنوعی بر امنیت منطقه‌ای وجود دارد که در این گزارش به آن‌ها پرداخته نشده است. تحلیل‌هایی از جنس تحلیل‌های ارائه شده در این گزارش، معمولاً جنبه پیش‌بینانه و حدس و گمان دارند، اما با این وجود می‌توانند در ترسیم خطرات و فرصت‌های احتمالی در آینده به کار آیند. اگرچه دورنمای کلی حاکی از آن است که هوش مصنوعی منطقه را بیشتر دستخوش بی‌ثباتی خواهد ساخت، با این حال احتمالاً آینده

به این تیرگی نباشد. این دیدگاه که هوش مصنوعی می‌تواند موجب تأثیرات مثبتی بر امنیت منطقه‌ای باشد را نیز نباید به کلی نادیده گرفت.

در نهایت، بخش عمده‌ای از این موضوع به مسیر پیشروی هوش مصنوعی (و توانایی‌ها و محدودیت‌های آن) و همچنین به توانایی جامعه بین‌المللی در رسیدن به توافق بر سر هنجارهای مربوط به آن بستگی دارد. توافقات مذکور، در صورتی که کشورهایی مانند ایالات متحده و چین به یک تفاهم مشترک برسند، می‌توانند دوجانبه یا در صورتی که ترتیبات جدیدی مورد توافق قرار گیرند و نهاد بین‌المللی مرتبطی برای نظارت بر آن‌ها تأسیس شوند، چندجانبه باشند. جای شگفتی خواهد بود اگر خاورمیانه خود ابتکار عمل را برای رویارویی با چالش‌های هوش مصنوعی به دست گیرد، اما همین احتمال را نیز نباید کاملاً مردود دانست، زیرا رویدادهای اخیر، مانند فرآیند تنش زدایی بین عربستان سعودی و ایران، در ابتدا همه را در بهت فرو برد. چالش پیش روی کشورهای منطقه احتمالاً این خواهد بود که حتی اگر آن‌ها تمایل به کنترل هوش مصنوعی داشته باشند، گزینه‌های تاکنون ارائه شده توسط جامعه کنترل تسلیحاتی چندان زیاد نیست.

تأثیر هوش مصنوعی بر امنیت منطقه‌ای، ادراک تهدید و منطقه‌عاری از سلاح‌های کشتار جمعی در خاورمیانه

با وقوع پیشرفت‌های خیره‌کننده در عرصه هوش مصنوعی، بسیاری از کشورها، از جمله کشورهای خاورمیانه به دنبال ادغام این فناوری‌ها در صنایع نظامی و دفاعی خود هستند. در این نوشتار، نویسنده تأثیر هوش مصنوعی بر امنیت منطقه‌ای، سلاح‌های کشتار جمعی، خطرات مرتبط با گسترش این سلاح‌ها در خاورمیانه و تأثیر بالقوه آن بر ابتکار ایجاد منطقه‌عاری از سلاح کشتار جمعی در این منطقه را مورد بررسی و تحلیل قرار می‌دهد. از جمله سناریوهای محتملی که نویسنده آن‌ها را مورد مطالعه قرار می‌دهد، امکان ظهور یک مسابقه تسلیحاتی در کاربردهای نظامی هوش مصنوعی میان کشورهای منطقه است که می‌تواند هم محرک خطر گسترش سلاح‌های کشتار جمعی در منطقه باشد و هم به طور معکوس، باعث کاهش آن شود. این مقاله همچنین به عوامل کلیدی که هوش مصنوعی ممکن است وارد جریان مذاکرات ایجاد منطقه‌عاری از سلاح‌های کشتار جمعی بکند، مانند افزایش فوریت و بحث مزایای فنی بالقوه هوش مصنوعی در فرآیندهای کنترل تسلیحات، می‌پردازد.



UNIDIR

مؤسسه پژوهش‌های خلع سلاح سازمان ملل متحد

Palais des Nations

1211 Geneva, Switzerland

© UNIDIR, 2025

WWW.UNIDIR.ORG

@unidir



/unidir



/un_disarmresearch



/unidirgeneva



/unidir



تحت حمایت مالی اتحادیه اروپا