



The Role of Artificial Intelligence in Cognitive Warfare

Hossein Hojati Sayah¹

1. PhD Student, University of Tehran, Tehran, Iran. h.hojatisayah@ut.ac.ir

Abstract

Cognitive warfare, as one of the most complex and emerging forms of conflict in the contemporary world, focuses on controlling and altering the perceptions, beliefs, and cognitive behaviors of adversaries and has gained increasing significance alongside advances in digital and communication technologies. Artificial intelligence (AI), with its unprecedented capabilities in processing massive datasets, analyzing complex behavioral and cognitive patterns, predicting adversarial responses, and automating cognitive and psychological operations, has emerged as a transformative factor in enhancing the capabilities and effectiveness of cognitive warfare. This descriptive-analytical study, based on a comprehensive review of the relevant literature, seeks to answer the question of how AI can be utilized as an effective tool for improving, automating, and increasing the effectiveness of cognitive and psychological operations in cognitive warfare, as well as identifying the ethical, technical, and legal challenges and implications associated with its application. The study hypothesizes that the integration of AI into cognitive warfare enhances the speed and accuracy of decision-making, optimizes resource allocation, reduces human risks, and improves the ability to predict and analyze adversarial behavior. The article examines various applications of AI, including the collection and analysis of cognitive data, adversarial behavior modeling, the generation and dissemination of targeted information campaigns, and support for strategic decision-making processes. Furthermore, it discusses key advantages such as enhanced decision-making speed and precision, the capability to process vast amounts of data, reduced risks and burdens on human personnel, optimized allocation of resources, and continuous learning capabilities of intelligent systems. Alongside these opportunities, the study addresses critical challenges and considerations, including ethical and legal concerns, the potential misuse of AI by malicious actors, limitations regarding algorithmic transparency and explainability, and the unpredictable consequences of self-learning technologies. Ultimately, the research emphasizes the necessity of developing comprehensive legal and ethical frameworks, strengthening human oversight, enhancing transparency and explainability, promoting specialized education and awareness, and expanding international cooperation as essential measures for the responsible and secure management of artificial intelligence in cognitive warfare.

Keywords: Artificial intelligence, cognitive warfare, cognitive data analysis, enemy behavior modeling, military technologies

Cite this article: Hojati Sayah, H. (2026). The Role of Artificial Intelligence in Cognitive Warfare. *Cognitive Research in Political Studies*, 3(1), [doi: 10.20241403/CRPS.2511.1098.1.8.6](https://doi.org/10.20241403/CRPS.2511.1098.1.8.6)

Volume info

Vol. 3
Series: 8
Spring 2026
P.P: 123-144

Article Type

Research Paper

Article History

Received:
05 November 2025
Revised:
04 December 2025
Accepted:
30 March 2026

ISSN – E-ISSN

ISSN: 3092-6459
E-ISSN: 3092-6424



Publisher: Political Deputy
of the Ideological-Political
Organization

© The Author(s).



هوش مصنوعی کاربرد و مزایا در جنگ شناختی

حسین حجتی سیاح^۱

۱. دانشجوی دکترا، دانشگاه تهران، تهران، ایران h.hojatisayah@ut.ac.ir

چکیده

جنگ شناختی به عنوان یکی از پیچیده ترین و نوین ترین اشکال درگیری در دنیای امروز، بر کنترل و تغییر ادراک، باورها و رفتارهای شناختی دشمن تمرکز دارد و در سایه پیشرفت های فناوری های دیجیتال و ارتباطی اهمیت فزاینده ای یافته است. هوش مصنوعی با توانمندی های بی سابقه در پردازش داده های حجیم، تحلیل الگوهای پیچیده رفتاری و شناختی، پیش بینی واکنش های طرف مقابل و خودکارسازی عملیات شناختی و روانی، به عنوان عامل تحول آفرین در بهبود توانمندی ها و اثربخشی جنگ شناختی شناخته می شود. در این مطالعه تلاش شده با یک پژوهش توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر مرور ادبیات به این پرسش که هوش مصنوعی چگونه می تواند به عنوان ابزاری مؤثر در بهبود، خودکارسازی و افزایش اثربخشی عملیات شناختی و روانی در جنگ های شناختی مورد استفاده قرار گیرد و چه چالش ها و پیامدهای اخلاقی، فنی و حقوقی در این زمینه وجود دارد با فرض اینکه به کارگیری هوش مصنوعی در جنگ شناختی باعث افزایش سرعت و دقت تصمیم گیری، بهینه سازی منابع، کاهش خطرات انسانی و ارتقای توان پیش بینی و تحلیل رفتار دشمن می شود پاسخ دهد. این مقاله به بررسی کاربردهای مختلف هوش مصنوعی در زمینه های جمع آوری و تحلیل داده های شناختی، مدل سازی رفتار دشمن، تولید و پخش پیام های هدفمند اطلاعاتی و پشتیبانی از تصمیم گیری استراتژیک می پردازد. همچنین، مزایای هم چون افزایش سرعت و دقت تصمیم گیری ها، قابلیت پردازش حجم گسترده داده ها، کاهش خطر و فشار بر نیروهای انسانی، بهینه سازی تخصیص منابع و امکانات و قابلیت یادگیری مستمر سیستم های هوشمند به تفصیل بیان شده است. در کنار فرصت ها، مقاله چالش ها و ملاحظات مهمی را نیز در نظر دارد که از جمله آن ها می توان به نگرانی های اخلاقی و حقوقی، احتمال سوءاستفاده بازیگران غیراخلاقی، مشکلات شفافیت و قابلیت توضیح پذیری الگوریتم ها و تأثیرات غیرقابل پیش بینی فناوری های خودیادگیر اشاره کرد. در نهایت، ضرورت توسعه چارچوب های حقوقی و اخلاقی جامع، تقویت نظارت انسانی، افزایش شفافیت و قابلیت توضیح پذیری، آموزش و آگاهی بخشی تخصصی و گسترش همکاری های بین المللی برای مدیریت مسئولانه و امن هوش مصنوعی در جنگ شناختی به عنوان کلهای موفقیت و پیشگیری از خطرات احتمالی مطرح می شوند.

کلیدواژه ها: هوش مصنوعی، جنگ شناختی، تحلیل داده های شناختی، مدل سازی رفتار دشمن، فناوری های نظامی

استناد: حجتی سیاح، حسین. (۱۴۰۵). هوش مصنوعی؛ کاربرد و مزایا در جنگ شناختی. شناخت پژوهی مطالعات

سیاسی، ۳(۱)، doi: 10.2024/1403/CRPS.2511.1098.1.8.6



ناشر: معاونت سیاسی سازمان

نویسندگان.

عقیدتی - سیاسی ودجا



OPEN ACCESS



سال و شماره

سال ۳، پیاپی: ۸
بهار ۱۴۰۵
صص: ۱۴۴-۱۲۳

نوع مقاله

مقاله پژوهشی

سابقه مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۱۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۱۰

شاپا چاپی و الکترونیکی

شاپا چاپی: 3092-6459

الکترونیکی: 3092-6424

مقدمه

جنگ شناختی یکی از پیچیده‌ترین و نوین‌ترین اشکال درگیری است که به عملیات و اقداماتی می‌پردازد که هدفشان تغییر و کنترل ادراک، باورها و تصمیم‌گیری‌های طرف مقابل است. این نوع جنگ به دلیل ماهیت غیرمستقیم و نامرئی، نقش بسیار مهمی در عرصه‌های نظامی، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی پیدا کرده است. در عصر فناوری‌های دیجیتال و ارتباطات نوین، جنگ‌های سنتی به سرعت به جنگ‌های شناختی و اطلاعاتی تبدیل شده‌اند که کنترل افکار و باورها سلاحی حیاتی به شمار می‌آید (Libicki, 2007; Parsaei, 2023). جنگ شناختی در قالب عملیات روانی، نبردهای اطلاعاتی و کنترل رسانه‌ها بروز می‌یابد و فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی بستری کلیدی برای آن هستند (Geers, 2016).

هوش مصنوعی به عنوان شاخه‌ای از علوم رایانه، با هدف ساخت سامانه‌هایی که قابلیت انجام وظایفی همچون یادگیری، تحلیل، استدلال و تصمیم‌گیری دارند، شکل گرفته است (Russell & Norvig, 2021). این فناوری با سرعتی چشمگیر در حال گسترش است و کاربردهای مهمی به ویژه در حوزه‌های نظامی و امنیتی یافته است. هوش مصنوعی قادر است حجم عظیمی از داده‌های شناختی و رفتاری را با دقت و سرعت بالا پردازش و تحلیل کند، الگوهای پیچیده ذهنی دشمن را شناسایی کرده و پیش‌بینی‌های استراتژیک ارائه دهد (Smith & Anderson, 2023). این قابلیت‌ها هوش مصنوعی را به ابزاری کلیدی برای بهبود و تحول جنگ شناختی بدل کرده است.

جنگ شناختی که بیشتر به تغییر ادراک و انگیزش دشمن معطوف است، شامل عملیات‌های روانی، نبرد اطلاعاتی و استفاده از رسانه‌ها برای دستکاری اطلاعات و ایجاد آشفتگی شناختی می‌شود (Libicki, 2007). این جنگ بیش از میدان‌های فیزیکی، بر میدان‌های ذهنی و شناختی متمرکز است و فناوری‌های نوینی همچون هوش مصنوعی، نقش کلیدی در تقویت آن ایفا می‌کنند. اهمیت هوش مصنوعی در جنگ شناختی از سه جنبه مهم قابل بررسی است: افزایش سرعت و دقت تصمیم‌گیری‌ها، توانایی تحلیل داده‌های حجیم و کشف ارتباطات پنهان و خودکارسازی عملیات‌های شناختی و روانی که خطاهای انسانی را کاهش می‌دهد (Cumings, 2020). با این حال، این فناوری با چالش‌های مهمی چون نگرانی‌های اخلاقی، خطر تصمیم‌گیری خودکار بدون نظارت انسانی و احتمال سوءاستفاده مواجه است (Taddeo & Floridi, 2018).

مرور ادبیات نشان می‌دهد که تحقیقات متعددی در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در حوزه‌های نظامی و شناختی انجام شده است. این پژوهش‌ها به نقش هوش مصنوعی در شناسایی تهدیدات، پیش‌بینی رفتارها و پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های استراتژیک اشاره دارند (Bradshaw et al., 2013; Neyland & Simbürger, 2020). در جنگ شناختی نیز استفاده از هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌های شناختی، ساخت مدل‌های رفتاری پیچیده و خلق عملیات روانی هدفمند روز به روز افزایش می‌یابد (Cummings, 2020).

نخستین بعد مهم در بررسی جنگ شناختی و هوش مصنوعی، بعد نظری و مدل‌سازی شناختی است. توسعه مدل‌های محاسباتی ذهن انسان، همچون مدل‌های مبتنی بر شبکه‌های عصبی مصنوعی و مدل‌های شناختی مبتنی بر عامل^۱، امکان شبیه‌سازی دقیق‌تر فرایندهای ادراکی و تصمیم‌گیری را فراهم می‌سازد. استفاده از معماری‌های پیشرفته مانند شبکه‌های عصبی بازگشتی^۲ و تحول‌گرها^۳ به پژوهشگران اجازه می‌دهد که نه تنها داده‌های متنی و رفتاری را پردازش کنند، بلکه دینامیک زمانی تغییر نگرش‌ها و باورها را نیز مدل‌سازی نمایند (Vaswani et al., 2017). چنین رویکردی می‌تواند پیش‌بینی‌های دقیق‌تری از واکنش جمعیت هدف به محرک‌های شناختی ارائه دهد و در نتیجه عملیات‌های روانی را هدفمندتر و کارآمدتر سازد.

در سطح عملیاتی، بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین نظارت‌شده و بدون نظارت برای استخراج الگوهای پنهان از داده‌های حجیم رفتاری و رسانه‌ای ضروری است. به‌ویژه، استفاده از یادگیری تقویت^۴ امکان طراحی راهبردهای پویا را فراهم می‌کند که در تعامل با محیط اطلاعاتی، بهینه‌سازی مداوم شوند (Sutton & Barto, 2018). همچنین، مدل‌های زبانی بزرگ^۵ همچون چت جی پی تی و برت قادرند تحلیل عمیق‌تری از محتوا و روایت‌های رسانه‌ای ارائه دهند، تضادها و نقاط حساس ادراکی را شناسایی کرده و پیشنهادهایی برای تولید پیام‌های تأثیرگذار ارائه کنند (Brown et al., 2020). این فرایند می‌تواند به‌صورت بلادرنگ در سیستم‌های خودکار جنگ شناختی پیاده‌سازی شود تا پاسخ‌ها به تغییرات محیطی سریع و سازگار باقی بمانند.

¹ Cognitive Agent-Based Models

² RNNs

³ Transformers

⁴ Reinforcement Learning

⁵ Large Language Models

با وجود این پیشرفت‌ها، چالش‌های فنی و اخلاقی همچنان پابرجاست. مدل‌های یادگیری عمیق در برابر حملات خصمانه آسیب‌پذیرند و ممکن است با داده‌های دستکاری‌شده به تصمیمات نادرست منجر شوند (Goodfellow et al., 2015). علاوه بر آن، خطر بیش‌برازش و انتقال جانبداری‌های موجود در داده‌های آموزشی به مدل‌ها می‌تواند نتایج تحلیل شناختی را تحریف کند. از این رو، توسعه چارچوب‌های یادگیری مقاوم^۱، روش‌های تبیین‌پذیری مدل^۲ و مکانیزم‌های نظارت انسانی در کنار سیستم‌های خودکار ضروری است تا هم قابلیت اطمینان نتایج افزایش یابد و هم از سوءاستفاده‌های احتمالی جلوگیری شود (Doshi-Velez & Kim, 2017).

این مقاله با بهره‌گیری از چارچوب مفاهیم کلیدی و مرور ادبیات، به بررسی کاربردها و مزایای هوش مصنوعی در جنگ شناختی می‌پردازد و ضمن تحلیل چالش‌ها و ملاحظات مرتبط، پیشنهاداتی برای استفاده مسئولانه و بهینه این فناوری ارائه خواهد کرد. چنین رویکردی می‌تواند به پژوهشگران و تصمیم‌گیرندگان کمک کند تا فرصت‌ها و تهدیدهای نوظهور در این حوزه را به خوبی مدیریت کنند و امنیت ملی و بین‌المللی را ارتقا بخشند.

۱- کاربردهای هوش مصنوعی در جنگ شناختی

هوش مصنوعی در جنگ شناختی به‌عنوان ابزاری بسیار مؤثر، نقش‌های متعددی ایفا می‌کند که با گسترش فناوری‌های نوین به صورت روزافزون اهمیت یافته است. در این فصل، هر یک از کاربردهای کلیدی هوش مصنوعی در جنگ شناختی به‌طور جامع‌تر تشریح می‌شوند، کاربردهای کلیدی هوش مصنوعی در جنگ شناختی در جدول (۱) مشخص گردیده است.

یکی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در جنگ شناختی، تحلیل داده‌های حجیم شناختی و رفتاری است. امروزه حجم عظیمی از داده‌ها از شبکه‌های اجتماعی، رسانه‌های آنلاین و تعاملات دیجیتال تولید می‌شود که می‌توانند حاوی نشانه‌هایی از نگرش‌ها، هیجانات و تمایلات جمعیت هدف باشند. الگوریتم‌های یادگیری ماشین نظارت‌نشده همچون خوشه‌بندی و کاهش ابعاد قادرند الگوهای پنهان در این داده‌ها را شناسایی کنند و ساختارهای شناختی یک جامعه را به‌صورت

^۱ Robust Learning Frameworks

^۲ Explainable AI

مدل‌های قابل تحلیل ارائه دهند (Zeng et al., 2022). این فرایند به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا نقاط آسیب‌پذیر شناختی را شناسایی کرده و عملیات‌های روانی را دقیق‌تر طراحی کنند. کاربرد دیگر هوش مصنوعی در جنگ شناختی، تولید محتوای هدفمند و عملیات نفوذ شناختی خودکار است. مدل‌های زبانی بزرگ مانند چت جی پی تی قادر هستند متون، روایت‌ها و حتی محتوای چندرسانه‌ای تولید کنند که با ترجیحات و گرایش‌های گروه هدف همخوانی داشته باشد (Brown et al., 2020). ترکیب این قابلیت با شبکه‌های مولد تخصصی^۱ امکان خلق تصاویر و ویدئوهای جعلی ولی واقع‌نما را فراهم می‌کند که می‌تواند در عملیات‌های فریب، کمپین‌های اطلاعاتی و دستکاری افکار عمومی مورد استفاده قرار گیرد. این فناوری‌ها قدرت اثرگذاری بر فضای ادراکی دشمن را به‌طور چشمگیری افزایش داده‌اند، اما در عین حال تهدیدهای اخلاقی و امنیتی جدی نیز ایجاد می‌کنند.

سومین حوزه مهم، مدل‌سازی پیش‌بینانه رفتار و تصمیم‌گیری جمعی است. با استفاده از یادگیری و مدل‌های شبیه‌سازی چندعاملی^۲ می‌توان سناریوهای مختلف عملیات شناختی را آزمایش و اثرات آن‌ها را پیش‌بینی کرد (Sutton & Barto, 2018). این رویکرد امکان طراحی استراتژی‌های پویا و سازگار با تغییرات محیطی را فراهم می‌کند. به‌طور مثال، سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند واکنش احتمالی افکار عمومی به یک کمپین رسانه‌ای را شبیه‌سازی کنند و پیشنهادهایی برای اصلاح یا بهینه‌سازی پیام‌ها ارائه دهند. این امر موجب افزایش کارایی و کاهش ریسک عملیات‌های شناختی می‌شود.

۱-۱- جمع‌آوری و تحلیل داده‌های شناختی

هوش مصنوعی با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته یادگیری ماشین^۳ و تحلیل داده‌های بزرگ^۴، قادر است حجم گسترده‌ای از اطلاعات ناشی از منابع مختلف را پردازش کند. این داده‌ها شامل اطلاعات شبکه‌های اجتماعی، مکالمات، اخبار، تصاویر و ویدئوها و داده‌های مرتبط با رفتارها و تعاملات انسانی است. تحلیل این داده‌ها به درک دقیق‌تر از ذهنیت، باورها و احساسات جمعیت هدف کمک می‌کند. به‌طور مثال، سامانه‌های یادگیری عمیق می‌توانند الگوهای شناختی پنهان را

^۱ GANs

^۲ Multi-Agent Simulation

^۳ Machine Learning

^۴ Big Data

کشف کنند که مؤثر در طراحی عملیات روانی و جنگ شناختی هستند. به این ترتیب، هوش مصنوعی به عنوان ابزار کلیدی در فهم رفتارهای گروه‌ها و افراد نقش ایفا می‌کند (Cummings, 2020). نمونه‌ای از الگوریتم‌های هوش مصنوعی در شکل (۱) نشان داده شده است.

۱- مدل‌سازی پیش‌بینانه و شبیه‌سازی رفتاری

یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های هوش مصنوعی در جنگ شناختی، توانایی آن در پیش‌بینی رفتارهای فردی و جمعی است. با استفاده از مدل‌های یادگیری تقویتی و شبیه‌سازی‌های چندعاملی، می‌توان سناریوهای مختلف تعاملات اجتماعی و واکنش‌های احتمالی گروه‌ها را بازآفرینی کرد (Sutton & Barto, 2018). این مدل‌ها قادرند اثر اقدامات شناختی را پیش‌بینی کرده و بهترین راهبرد را برای دستکاری یا هدایت افکار عمومی پیشنهاد دهند. برای مثال، در مواجهه با کمپین‌های اطلاعاتی رقیب، سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند مسیر انتشار شایعات را مدل‌سازی کرده و نقاط کلیدی برای مداخله را شناسایی کنند. چنین رویکردی کمک می‌کند که عملیات شناختی هدفمندتر و کارآمدتر انجام شود و منابع به شکل بهینه تخصیص یابند.

۲- تولید محتوای هدفمند و شخصی‌سازی پیام‌ها

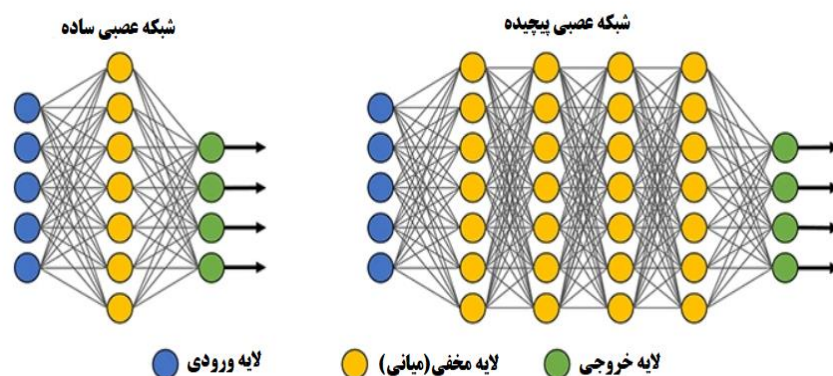
هوش مصنوعی در کنار تحلیل داده‌ها، قادر است محتوای متناسب با نیازهای شناختی و عاطفی گروه هدف تولید کند. استفاده از مدل‌های زبانی بزرگ مانند چت جی پی تی و BERT، امکان ساخت روایت‌های متنی و حتی مکالمات تعاملی را فراهم می‌آورد که با باورها و حساسیت‌های مخاطبان همخوانی دارند (Brown et al., 2020). افزون بر این، به کمک شبکه‌های مولد تخصصی می‌توان تصاویر و ویدئوهای واقع‌نما^۱ ایجاد کرد که در عملیات روانی و تبلیغاتی به کار می‌روند. این سطح از شخصی‌سازی باعث می‌شود پیام‌ها بیشترین اثر را بر ادراک و احساسات مخاطبان بگذارند و احتمال تغییر نگرش‌ها و رفتارها افزایش یابد.

۳- رصد بلادرنگ و ارزیابی اثربخشی عملیات شناختی

کاربرد دیگر هوش مصنوعی، پایش مستمر فضای اطلاعاتی و ارزیابی اثربخشی عملیات‌های در حال اجرا است. الگوریتم‌های تحلیل بلادرنگ داده‌های جریان قادرند واکنش‌های مخاطبان در شبکه‌های اجتماعی، میزان بازنشر محتوا و تغییرات احساسات عمومی را در لحظه اندازه‌گیری کنند

^۱ Deepfake

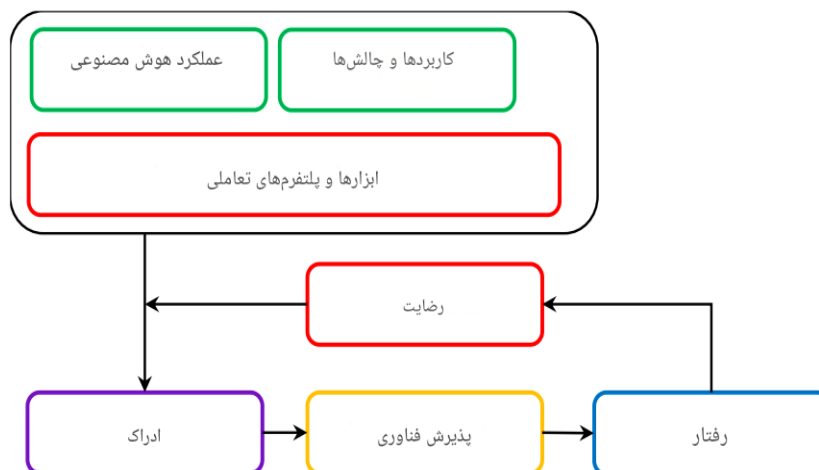
(Zeng et al., 2022). این قابلیت امکان اصلاح سریع استراتژی‌ها و بهینه‌سازی پیام‌ها را فراهم می‌کند تا اثربخشی عملیات شناختی به حداکثر برسد. در نتیجه، تصمیم‌گیرندگان می‌توانند رویکردهای ناکارآمد را کنار گذاشته و بر روش‌های مؤثر تمرکز کنند، که این امر سرعت و دقت در جنگ شناختی را به شکل چشمگیری افزایش می‌دهد.



شکل-۱. نمونه‌ای از الگوریتم‌های هوش مصنوعی

۲-۱- شناسایی، ردیابی و پیش‌بینی رفتارهای شناختی دشمن

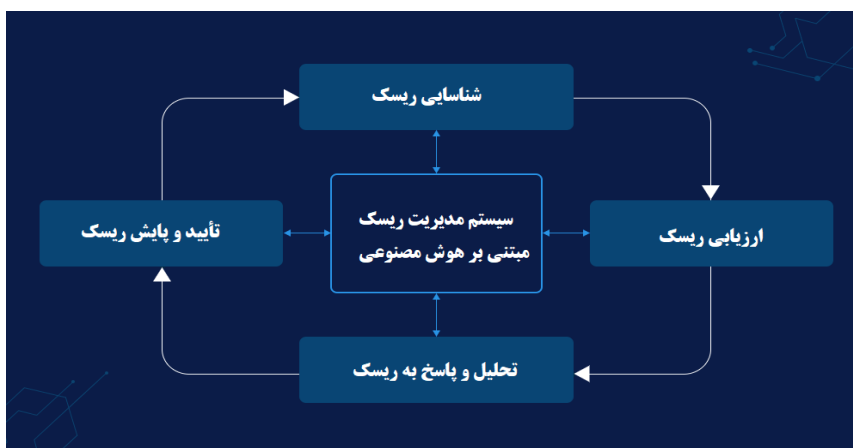
یکی دیگر از کاربردهای حیاتی هوش مصنوعی، مدل‌سازی رفتاری و پیش‌بینی واکنش‌های دشمن است. با به‌کارگیری مدل‌های پیچیده رفتارشناسی و آنالیز داده‌های تاریخی، هوش مصنوعی می‌تواند الگوهای رفتاری احتمالی دشمن را شناسایی کند و واکنش‌های آینده او به وقایع مختلف را پیش‌بینی نماید. این قابلیت به‌عنوان یک ابزار پیش‌بینی استراتژیک به فرماندهان و تصمیم‌گیرندگان جنگ شناختی امکان می‌دهد تا بر اساس داده‌های تحلیلی، اقدامات خود را بهینه کنند و گام‌های مؤثرتری در جهت تحقق اهداف راهبردی خود بردارند (Bradshaw et al., 2013). شکل (۲) یک مدل مفهومی تعامل بین هوش مصنوعی و انسان را نشان می‌دهد.



شکل ۲. مدل مفهومی تعامل بین هوش مصنوعی و انسان

۳-۱. خودکارسازی عملیات و تصمیم‌گیری

هوش مصنوعی در جنگ شناختی قادر است بسیاری از عملیات پیچیده و زمان‌بر را به صورت خودکار و با کمترین دخالت انسانی انجام دهد. این خودکارسازی شامل تصمیم‌گیری‌های سریع در شرایط پراضطراب، پخش پیام‌های هدفمند و مدیریت شبکه‌های اطلاعاتی است. کاهش نیاز به ورود انسان در برخی فرایندها، علاوه بر افزایش سرعت واکنش، باعث کاهش خطاهای انسانی و افزایش دقت عملکرد می‌شود. به عنوان مثال، سامانه‌های هوشمند می‌توانند در زمان واقعی تحلیل‌های روانی ارائه داده و اقدامات لازم را بدون تأخیر به اجرا گذارند که این امر در میدان جنگ شناختی حیاتی است (Smith & Anderson, 2023). شکل (۳) سیستم مدیریت تصمیمات با ریسک بالا مبتنی بر هوش مصنوعی را نمایش می‌دهد.



شکل-۳. سیستم مدیریت تصمیمات با ریسک بالا مبتنی بر هوش مصنوعی (Akash Takyar, 2024)

۴-۱- تولید و پخش اطلاعات و عملیات روانی هدفمند

هوش مصنوعی با قدرت تحلیل داده‌های شناختی و رفتاری مخاطبان، این امکان را می‌دهد تا پیام‌ها و محتوای اطلاعاتی به گونه‌ای طراحی شوند که بیشترین تأثیر را بر گروه‌های هدف داشته باشند. الگوریتم‌های هوشمند می‌توانند پیام‌های متناسب با ویژگی‌های فردی و جمعیتی هر گروه ایجاد و از طریق شبکه‌های دیجیتال و رسانه‌های اجتماعی با دقت بسیار بالا منتشر کنند. این عملیات هدفمند، اثربخشی جنگ شناختی را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد و می‌تواند در تغییر نگرش‌ها، ایجاد تردیدها و کاهش اعتماد به منابع اطلاعاتی دشمن نقش ایفا کند (Geers, 2016).

این بخش بیانگر یکی از حساس‌ترین و درعین حال مؤثرترین ابعاد به کارگیری هوش مصنوعی در جنگ شناختی است؛ جایی که داده به ابزار نفوذ تبدیل می‌شود. توانایی هوش مصنوعی در تحلیل عمیق داده‌های شناختی و رفتاری، امکان طراحی و تولید پیام‌هایی را فراهم می‌سازد که نه تنها با ویژگی‌های جمعیتی و فرهنگی مخاطبان همخوانی دارند، بلکه مستقیماً بر احساسات، باورها و نگرش‌های آنان اثر می‌گذارند. در این فرآیند، الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند با شناسایی الگوهای پنهان در رفتار آنلاین افراد، پیام‌هایی را به صورت شخصی‌سازی شده و هدفمند منتشر کنند؛ پیامی که دقیقاً متناسب با حساسیت‌های روانی و ادراکی هر گروه طراحی شده است.

چنین کاربردی، مرز میان عملیات اطلاعاتی و روانی را به طور کامل محو می‌کند و موجب می‌شود فرآیند تأثیرگذاری بر ادراک عمومی به سطحی از دقت، سرعت و عمق شناختی برسد که

پیش تر ممکن نبود. از سوی دیگر، این فناوری می تواند ابزاری قدرتمند برای تضعیف انسجام شناختی دشمن و ایجاد شک و بی اعتمادی در شبکه های اطلاع رسانی او باشد. با این حال، همین توانمندی که می تواند برتری شناختی ایجاد کند، مخاطرات اخلاقی و امنیتی جدی نیز به همراه دارد؛ زیرا مرز میان آگاهی بخشی و دستکاری ذهنی به شدت باریک می شود و ضرورت نظارت انسانی و رعایت اصول اخلاقی در طراحی چنین سامانه هایی بیش از پیش احساس می گردد.

۵-۱- پشتیبانی تصمیم گیری استراتژیک

هوش مصنوعی به فرماندهان و تحلیل گران جنگ شناختی ابزارهای تحلیلی و مدلسازی پیشرفته ای ارائه می دهد که بر پایه آن ها می توانند تصمیم های استراتژیک را با دقت و سرعت بالاتری اتخاذ کنند. این سیستم ها با ترکیب داده های مختلف شناختی، اطلاعات میدانی و الگوهای رفتاری، تحلیل های چندبعدی و سناریوهای احتمالی را به صورت شبیه سازی ارائه می دهند. این قابلیت ها باعث می شوند تا استراتژیست ها بتوانند از منظر گسترده تری به مسئله نگاه کنند و ریسک ها و فرصت های پیش رو را بهتر مدیریت نمایند (Neyland & Simbürger, 2020).

این موضوع نشان می دهد که بهره گیری از هوش مصنوعی در جنگ شناختی به معنای گذر از تصمیم گیری شهودی به تصمیم سازی علمی و داده محور است. در چنین چارچوبی، هوش مصنوعی نقش یک سامانه ی تحلیلی پیشرفته را ایفا می کند که می تواند حجم عظیمی از داده های متنوع از اطلاعات میدانی و شناختی گرفته تا الگوهای رفتاری و احساسی را به صورت یکپارچه پردازش و تحلیل کند. این قابلیت باعث می شود فرماندهان و تحلیل گران، تصویری جامع تر از محیط نبرد شناختی به دست آورند و تصمیم های خود را بر پایه ی تحلیل های چندبعدی و پیش بینی های دقیق اتخاذ کنند.

چنین تحول فناورانه ای، عملاً مرزهای توانایی شناخت انسانی را گسترش می دهد؛ زیرا تصمیم گیرندگان قادر می شوند سناریوهای پیچیده را شبیه سازی کرده، پیامدهای احتمالی هر انتخاب را بسنجند و راهبردهای سازگار با تغییرات سریع محیطی را طراحی نمایند. افزون بر این، استفاده از مدل های یادگیری ماشین در این فرایند، امکان تطبیق مستمر با داده های جدید و کاهش ریسک خطاهای انسانی را فراهم می سازد. در نتیجه، ترکیب تحلیل داده، مدلسازی پیش بینانه و شبیه سازی

هوشمند موجب می‌شود تصمیم‌گیری در جنگ شناختی نه تنها سریع‌تر و دقیق‌تر، بلکه آگاهانه‌تر و استراتژیک‌تر انجام گیرد.

جدول-۱. کاربردهای کلیدی هوش مصنوعی در جنگ شناختی

کاربرد اصلی	توضیح دقیق‌تر	نمونه‌ها و اهمیت کاربرد	مرجع مرتبط
جمع‌آوری و تحلیل داده‌های شناختی	پردازش حجم بالایی از داده‌های متنوع (متن، صوت، تصویر و رفتار) به منظور استخراج الگوهای رفتاری و شناختی دشمن. این تحلیل‌ها پایه عملیات روانی و تصمیم‌گیری‌های راهبردی است.	تحلیل شبکه‌های اجتماعی دشمن، شناسایی الگوهای رفتاری روانی	Cummings Geers (2020) (2016)
شناسایی، ردیابی و پیش‌بینی رفتار	مدل‌سازی رفتارهای پیچیده و پیش‌بینی واکنش‌ها با الگوریتم‌های یادگیری ماشین و تحلیل پیش‌بینی‌های شناختی به منظور افزایش اثربخشی عملیات	پیش‌بینی تغییرات استراتژیک و واکنش‌های دشمن به وقایع خاص	Bradshaw et al. Neyland (2013) & Simbürger (2020)
خودکارسازی عملیات و تصمیم‌گیری	استفاده از AI برای اتوماسیون فرآیندهای پیچیده جنگ شناختی از جمله پخش پیام‌های هدفمند، هدایت عملیات روانی و واکنش به تهدیدات شناختی در زمان واقعی	افزایش سرعت واکنش، کاهش خطاهای انسانی	Smith & Anderson (2023) Cummings (2020)
تولید و پخش پیام‌های هدفمند	طراحی پیام‌هایی مبتنی بر تحلیل شناختی مخاطبان و انتشار هدفمند در رسانه‌ها و فضای مجازی برای تغییر نگرش‌ها و رفتارها	تبلیغات هدفمند، عملیات روانی دیجیتال و جنگ رسانه‌ای	Geers (2016) Libicki (2007)
پشتیبانی تصمیم‌گیری استراتژیک	ارائه مدل‌های تحلیلی و ابزارهای مدلسازی برای تصمیم‌گیری عمقی و هوشمند در سطوح کلان، با بهره‌برداری از داده‌های شناختی و رفتاری	شبیه‌سازی سناریوها و پشتیبانی فرماندهان نظامی	Neyland & Simbürger (2020) Cummings (2020)

۲- مزایای هوش مصنوعی در جنگ شناختی

هوش مصنوعی به عنوان فناوری نوینی که قابلیت‌های متفاوت و گسترده‌ای دارد، در جنگ شناختی نیز مزایای متعددی را به همراه می‌آورد. در این فصل، هر یک از این مزایا به تفصیل شرح داده و در جدول (۲) گردآوری شده است.

۱-۲- افزایش سرعت و دقت تصمیم‌گیری

در جنگ شناختی، سرعت واکنش‌ها و دقت تصمیم‌ها نقش کلیدی در موفقیت عملیات دارد. هوش مصنوعی با قابلیت پردازش داده‌های حجم بالا در زمان واقعی، امکان تحلیل سریع اطلاعات پیچیده و متنوع را فراهم می‌آورد. الگوریتم‌های هوشمند با تفسیر دقیق داده‌های به‌دست‌آمده از منابع متعدد، نتایجی فراهم می‌کنند که تصمیم‌گیرندگان می‌توانند به سرعت از آن بهره‌گیرند. این امر باعث شده است که واکنش‌ها به تغییرات میدانی بدون تأخیر و با حداقل خطا انجام شود، موضوعی به‌ویژه در شرایط اضطراری و پیچیده جنگ شناختی حیاتی است (Bradshaw et al., 2013).

این پاراگراف بر اهمیت نقش سرعت و دقت در تصمیم‌گیری‌های جنگ شناختی تأکید دارد و نشان می‌دهد که هوش مصنوعی چگونه می‌تواند این دو مؤلفه حیاتی را به سطحی بی‌سابقه ارتقا دهد. در محیطی که اطلاعات به‌صورت لحظه‌ای تغییر می‌کند و تصمیم‌ناדרست می‌تواند پیامدهای راهبردی سنگینی داشته باشد، توان پردازش هم‌زمان حجم عظیمی از داده‌ها، برتری تعیین‌کننده محسوب می‌شود. هوش مصنوعی با تکیه بر الگوریتم‌های تحلیل بلادرنگ، قادر است داده‌های متنوع و پراکنده از منابع میدانی، رسانه‌ای و شناختی را ترکیب کرده و به تصویری منسجم و قابل استفاده برای تصمیم‌گیرندگان تبدیل کند.

این ویژگی باعث می‌شود واکنش‌ها در شرایط بحرانی نه‌تنها سریع‌تر بلکه دقیق‌تر و هدفمندتر باشند؛ زیرا سامانه‌های هوشمند می‌توانند از میان انبوه داده‌های متناقض، الگوهای معنادار را استخراج و مسیر مناسب اقدام را پیشنهاد دهند. در نتیجه، تصمیم‌گیرندگان قادر خواهند بود با حداقل خطا، عملیات شناختی را در لحظاتی اجرا کنند که زمان و دقت بیشترین اهمیت را دارد. این سطح از تحلیل بلادرنگ و واکنش تطبیقی، عملاً مرز میان پیش‌بینی و تصمیم‌گیری را از میان برداشته و نوعی «چابکی شناختی» ایجاد می‌کند که در نبردهای مدرن، عامل اصلی برتری محسوب می‌شود.

۲-۲- قابلیت پردازش حجم بالای اطلاعات

میدان جنگ شناختی معمولاً با داده‌های گسترده و ناهمگون اعم از متن، تصویر، صوت، ویدئو و داده‌های رفتاری مواجه است که تحلیل کامل و به موقع این داده‌ها برای انسان دشوار یا غیرممکن است. هوش مصنوعی با بهره‌گیری از یادگیری ماشین، یادگیری عمیق و پردازش زبان طبیعی قادر

است حجم عظیمی از داده‌های ساختاریافته و بدون ساختار را به سرعت پردازش و تحلیل کند. از طریق شناسایی الگوهای رفتاری و شناختی پنهان، این فناوری می‌تواند به پیش‌بینی دقیق‌تر و جامع‌تر وضعیت‌های احتمالی کمک کند و اطلاعات ارزشمندی را برای تصمیم‌گیری ارائه دهد (Cumming, 2020).

این قسمت پژوهش بر توانایی هوش مصنوعی در مدیریت حجم عظیم و پیچیده داده‌ها در میدان جنگ شناختی تمرکز دارد. در شرایطی که داده‌ها از منابع گوناگون و با ساختارهای متفاوت تولید می‌شوند، تحلیل انسانی کارآمد نیست. هوش مصنوعی با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری عمیق و پردازش زبان طبیعی، می‌تواند داده‌های متنی، تصویری و رفتاری را یکپارچه کرده و الگوهای پنهان در آن‌ها را آشکار سازد. این قابلیت، امکان پیش‌بینی دقیق‌تر وضعیت‌ها و تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر را فراهم می‌کند و باعث می‌شود فرماندهان تصویری جامع‌تر از پویایی‌های شناختی و اطلاعاتی میدان نبرد در اختیار داشته باشند.

۳-۲- کاهش خطر برای نیروهای انسانی

جنگ شناختی، به واسطه ماهیت غیرمستقیم و روانی خود، معمولاً نیازمند حضور در عرصه‌های پرخطر و پرتنش نیست، اما نقش نیروهای انسانی در عملیات‌های اطلاعاتی و شناختی همچنان حیاتی است. هوش مصنوعی با خودکارسازی بسیاری از مراحل عملیات شناختی و روانی، همانند تجزیه و تحلیل داده‌ها، تولید پیام و اجرای کمپین‌های اطلاعاتی، می‌تواند حضور مستقیم و مداخله انسانی را به حداقل برساند. این امر باعث کاهش ریسک آسیب‌های فیزیکی و روانی بر نیروی انسانی و جلوگیری از خستگی و فشار کاری آن‌ها می‌شود (Smith & Anderson, 2023).

این قسمت از بحث بر این تأکید دارد که هرچند ماهیت جنگ شناختی لزوماً میدان‌های فیزیکی پرخطر را ایجاد نمی‌کند، نقش انسانی در طراحی و هدایت عملیات شناختی همچنان حیاتی است؛ اما هوش مصنوعی می‌تواند با خودکارسازی تحلیل داده، تولید پیام و اجرای کمپین‌ها، میزان دخالت مستقیم انسان را کاهش دهد و در نتیجه خطرات فیزیکی و روانی، خستگی و فشار کاری پرسنل را کاهش دهد. در عین حال تلویحاً نشان داده می‌شود که این خودکارسازی باید هوشمندانه و مبتنی بر بازنگری انسانی باشد تا ضمن بهره‌گیری از مزایای عملیاتی، از تضعیف نظارت، تصمیم‌گیری ناپخته یا پیامدهای اخلاقی و روانی ناخواسته جلوگیری شود. در مجموع، تصویر ارائه‌شده این است

که هوش مصنوعی می‌تواند بار عملیاتی را سبک کند و ایمنی نیروی انسانی را افزایش دهد، اما نه به‌عنوان جایگزین کامل انسان، بلکه به‌عنوان ابزار تکمیلی که کارایی و پایداری عملیات شناختی را بهبود می‌بخشد.

۲-۴- بهینه‌سازی منابع و عملیات شناختی

یکی دیگر از مزایای هوش مصنوعی، توانمندی آن در تخصیص هوشمندانه و بهینه منابع و امکانات است. این فناوری با تحلیل جامع داده‌های شناختی و اطلاعاتی، فرصت‌ها و تهدیدها را شناسایی کرده و بهترین راهکارهای تخصیص نیرو، زمان و بودجه را پیشنهاد می‌دهد. بهینه‌سازی در مدیریت عملیات شناختی باعث افزایش بهره‌وری و اثربخشی کل سیستم می‌شود و می‌تواند هزینه‌ها را کاهش دهد. همچنین، هوش مصنوعی به مدیران امکان می‌دهد با دیدی تحلیلی‌تر و جامع‌تر، برنامه‌ریزی انجام دهند و واکنش‌های سریع و هوشمندانه‌تری نسبت به تغییرات محیطی داشته باشند (Neyland & Simbürger, 2020).

این مورد به نقش هوش مصنوعی در بهینه‌سازی مدیریت منابع و تصمیم‌گیری استراتژیک می‌پردازد. در محیط پیچیده جنگ شناختی، تخصیص مؤثر نیرو، زمان و بودجه نقشی تعیین‌کننده در موفقیت عملیات دارد. هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های شناختی و شناسایی فرصت‌ها و تهدیدها، می‌تواند الگوهای بهینه برای توزیع منابع را پیشنهاد دهد و از اتلاف انرژی و سرمایه جلوگیری کند. نتیجه این فرایند، افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و ارتقای هماهنگی میان اجزای مختلف عملیات است. افزون بر آن، تحلیل‌های بلادرنگ هوش مصنوعی به مدیران امکان می‌دهد در برابر تغییرات سریع محیطی، واکنش‌هایی دقیق‌تر، منعطف‌تر و پیش‌دستانه‌تر داشته باشند؛ عاملی که پویایی و کارایی تصمیم‌گیری را در سطوح راهبردی به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد.

۲-۵- قابلیت یادگیری و تطبیق با شرایط جدید

یکی از ویژگی‌های برجسته هوش مصنوعی، قابلیت یادگیری مستمر و به‌روزرسانی مدل‌های تحلیلی بر اساس داده‌های جدید است. این توانایی به سیستم‌های هوشمند اجازه می‌دهد در مواجهه با تغییرات مکرر محیطی، رفتاری و تاکتیکی دشمن، به سرعت خود را تطبیق دهند و تحلیل‌های خود را به‌روز کنند. در جنگ شناختی، که شرایط و استراتژی‌ها به سرعت تغییر می‌کنند، این قابلیت،

هوش مصنوعی را به ابزاری پویا و منعطف تبدیل می‌کند که می‌تواند رقابت‌پذیر در برابر دشمن دائم‌التغییر باشد (Taddeo & Floridi, 2018).

این بخش بر ویژگی پویایی و انطباق‌پذیری هوش مصنوعی در محیط متغیر جنگ شناختی تأکید دارد. در شرایطی که تاکتیک‌ها و رفتار دشمن به سرعت تغییر می‌کند، سیستم‌های هوشمند با قابلیت یادگیری مستمر می‌توانند داده‌های جدید را جذب کرده، مدل‌های تحلیلی خود را بازآفرینی کنند و با دقت بیشتری به تحلیل وضعیت بپردازند. این توانایی باعث می‌شود هوش مصنوعی نه تنها ابزار تحلیل، بلکه عامل سازگاری و پیش‌بینی نیز باشد. در نتیجه، در برابر دشمنی که مدام روش‌های شناختی و اطلاعاتی خود را تغییر می‌دهد، هوش مصنوعی می‌تواند انعطاف، واکنش سریع و ثبات تصمیم‌گیری را حفظ کرده و به حفظ برتری شناختی کمک کند.

جدول-۲. مزایای هوش مصنوعی در جنگ شناختی

مزایا	توضیح عمیق‌تر	اهمیت عملی و مثال‌ها	مرجع مرتبط
افزایش سرعت تصمیم‌گیری	پردازش سریع و لحظه‌ای داده‌ها، ارائه تحلیل‌های دقیق و امکان واکنش به موقع به تغییرات میدان نبرد شناختی	مقابله با حملات روانی سریع، واکنش لحظه‌ای به تهدیدات	Bradshaw et al (2013)
قابلیت پردازش حجم وسیع داده‌ها	توانایی تحلیل داده‌های کلان با منابع متنوع و نامنظم، کشف الگوهای پنهان و اطلاعاتی که به شکل سنتی قابل مشاهده نیستند	تحلیل داده‌های شبکه‌های اجتماعی، کشف رفتارهای مخفی	Cummings (2020)
کاهش خطر برای نیروهای انسانی	اتوماسیون عملیات باعث کاهش نیاز به دخالت مستقیم انسان‌ها و کاهش مواجهه آن‌ها با تهدیدات فیزیکی و روانی	کاهش تلفات انسانی و فشار روانی، افزایش ایمنی پرسنل	Smith & Anderson (2023)
بهبودسازی استفاده از منابع	تخصیص هوشمند منابع انسانی و مادی بر اساس تحلیل دقیق داده‌های میدانی و شناختی، افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها	مدیریت بهتر زمان، نیروی انسانی و بودجه	Neyland & Simbürger (2020)
قابلیت یادگیری و تطبیق	یادگیری مداوم و به‌روزرسانی الگوریتم‌ها در مواجهه با شرایط جدید و رفتارهای متغیر دشمن، حفظ مزیت رقابتی	تطابق با تغییرات سریع محیط شناختی و شناسایی تهدیدات نو	Taddeo & Floridi (2018)

۳- چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی هوش مصنوعی در جنگ شناختی

استفاده از هوش مصنوعی در جنگ شناختی به رغم مزایای فراوانش، با چالش‌ها و دغدغه‌های جدی اخلاقی، فنی و قانونی روبرو است که باید با دقت و توجه عمیق بررسی و مدیریت شوند. هر یک از این چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی شرح داده و در جدول (۳) گردآوری شده است.

۳-۱- نگرانی‌های اخلاقی و قانونی

یکی از مهم‌ترین چالش‌ها، مربوط به مسائل اخلاقی و حقوقی است که استفاده از هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های حساس جنگ شناختی ایجاد می‌کند. در این زمینه، تصمیم‌گیری بدون نظارت مستقیم انسان می‌تواند منجر به اقدامات غیرانسانی و نقض حقوق بنیادین افراد گردد، چراکه هوش مصنوعی فاقد درک انسانی از عدالت و اخلاق است (Taddeo & Floridi, 2018). علاوه بر این، قوانین حقوق بین‌الملل کنونی فاقد چارچوب‌های دقیق و جامع برای نظارت بر عملکرد هوش مصنوعی در حوزه نظامی به‌ویژه جنگ شناختی هستند و این خلأ قانونی می‌تواند باعث بروز سوءاستفاده و بی‌مسئولیتی شود. ضرورت دارد که مقررات به‌روزرسانی شده و مسئولیت‌های قانونی شفاف شوند تا استفاده از این فناوری در چارچوب قانون و اخلاق قرار گیرد.

۳-۲- خطرات سوءاستفاده و پیامدهای غیرقابل پیش‌بینی

هوش مصنوعی ممکن است به ابزاری قدرتمند در دستان بازیگران غیراخلاقی تبدیل شود. استفاده نادرست از این فناوری‌ها می‌تواند به نبردهای شناختی گسترده‌تر، منتشر شدن اطلاعات گمراه‌کننده، جنگ روانی پیچیده و اختلال در امنیت روانی جامعه منجر شود (Brundage et al., 2018). همچنین، سیستم‌های هوش مصنوعی خودیادگیر ممکن است رفتارهایی از خود نشان دهند که پیش‌بینی آن‌ها دشوار یا حتی غیرممکن است که این امر می‌تواند به بروز فجایع و اشتباهات جبران‌ناپذیر بیانجامد. این پدیده‌ها ضرورت توسعه روش‌هایی برای کنترل و نظارت دقیق بر عملکرد سیستم‌های هوشمند را افزایش می‌دهد.

۳-۳- محدودیت‌ها و ضعف‌های فنی و عملیاتی

هوش مصنوعی به رغم پیشرفت‌های چشمگیر، همچنان با مشکلات عملی و فنی قابل توجهی مواجه است. الگوریتم‌ها ممکن است بر اساس داده‌های ناقص، نامنظم یا مغرضانه آموزش ببینند که منجر به تصمیماتی نادرست یا ناعادلانه می‌شود. ضعف در شفافیت الگوریتم‌ها و فقدان توانایی

توضیح دقیق نحوه انجام آنالیزها می‌تواند به کاهش کارایی سامانه‌ها و افزایش خطاهای عملیاتی بیانجامد (Cumming, 2020). ضمن اینکه، هماهنگی بین تصمیم‌گیری‌های خودکار و عملیات انسانی در میدان جنگ، یکی از چالش‌های مهم به شمار می‌آید که نیازمند توسعه پروتکل‌های دقیق برای مدیریت تعامل انسان و ماشین است.

۳-۴. مسائل مرتبط با شفافیت و اعتماد

یکی از بزرگ‌ترین موانع استفاده گسترده و مؤثر از هوش مصنوعی در جنگ شناختی، کمبود شفافیت و قابلیت توضیح‌پذیری عملکرد الگوریتم‌ها است. فرماندهان و تصمیم‌گیرندگان نیاز دارند که بفهمند سیستم‌های هوشمند چگونه به تحلیل‌ها و پیشنهادات خود رسیده‌اند تا بتوانند به آن اعتماد کنند (Burrell, 2016). نبود این شفافیت باعث کاهش اطمینان به خروجی‌های هوش مصنوعی شده و گاهی اوقات تصمیم‌گیری نهایی را مختل می‌کند؛ بنابراین، توسعه فناوری‌هایی که بتوانند عملکرد هوش مصنوعی را به صورت قابل فهم برای انسان ارائه کنند، از اولویت‌های اساسی است.

۳-۵. لزوم چارچوب‌های حقوقی و اخلاقی جامع

برای جلوگیری از سوءاستفاده‌ها، حفاظت از حقوق انسانی و تضمین کارکرد مسئولانه هوش مصنوعی، نیاز مبرم به تدوین چارچوب‌های قانونی، اخلاقی و نظارتی دقیق وجود دارد (Floridi et al., 2020). این چارچوب‌ها باید سیاست‌ها و مقرراتی را شامل شوند که شفافیت، پاسخگویی و احترام به ارزش‌های انسانی را تضمین کنند. همچنین، همکاری بین‌المللی در این حوزه ضروری است تا بتوان استانداردهای جهانی یکپارچه‌ای تدوین کرد که از تهدیدات و مخاطرات احتمالی پیشگیری شود و استفاده امن و بهره‌ور از هوش مصنوعی در جنگ شناختی تضمین گردد.

جدول-۳. چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی هوش مصنوعی در جنگ شناختی

مرجع مرتبط	پیامدهای احتمالی و ملاحظات	شرح دقیق‌تر	نوع چالش
Taddeo & Floridi (2018)	نقض حریم خصوصی، تشدید بی‌عدالتی و بحران اعتماد	نگرانی از تصمیم‌گیری‌های غیرشفاف، فقدان همدلی و قضاوت انسانی، نقض حقوق بشر و سوءاستفاده از AI در جنگ شناختی	چالش‌های اخلاقی

چالش‌های قانونی	خلاف قوانین بین‌المللی و عدم تعیین مسئولیت قانونی استفاده از AI در عملیات نظامی شناختی	عدم پاسخگویی، مشکلات حقوقی در مسئولیت‌های ناشی	Floridi et al (2020)
چالش‌های فنی	دقت ناکافی الگوریتم‌ها، داده‌های کم‌کیفیت، تمایلات داده‌ای، مشکلات تفسیر و توضیح تصمیم‌های AI	تصمیمات نادرست، خطاهای عملیاتی، کاهش اعتماد به سامانه‌ها	Cummings (2020) Burrell (2016)
چالش‌های عملیاتی	دشواری هماهنگی بین تصمیم‌گیرندگان انسانی و تصمیمات خودکار، خطر خطاهای هم‌زمان، مسائل امنیتی و حریم داده‌ها	اختلال در عملیات، مخاطرات امنیتی، کاهش کارایی	Cummings (2020)

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

هوش مصنوعی در جنگ شناختی به‌عنوان یکی از فناوری‌های پیشرفته و تحول‌آفرین، توانسته است ابعاد جدید و گسترده‌ای از عملیات شناختی، اطلاعاتی و روانی را ممکن سازد. این فناوری با به‌کارگیری توانایی‌های ویژه‌ای در زمینه جمع‌آوری، تحلیل و پیش‌بینی داده‌های شناختی، خود کارسازی فعالیت‌ها و تولید پیام‌های هدفمند، نقش بی‌بدیلی در بهبود توانمندی‌های نظامی و امنیتی ایفا کرده است. هوش مصنوعی به فرماندهان و تصمیم‌گیرندگان این امکان را می‌دهد که در مواجهه با شرایط پیچیده و سریع‌التغییر میدان جنگ شناختی، تصمیمات به‌موقع، مؤثر و استراتژیک اتخاذ کنند.

۱- اهمیت و نقش هوش مصنوعی در ارتقای جنگ شناختی

هوش مصنوعی موجب شده که قابلیت‌های شناختی سنتی ارتقا یافته و با سرعت و دقتی فراتر از توان انسانی، داده‌های پراکنده و حجیم پردازش شوند و نتایج تحلیلی دقیق و کاربردی ارائه گردد. این فناوری نه تنها به افزایش سرعت تصمیم‌گیری‌ها کمک می‌کند، بلکه به دلیل توانایی‌های یادگیری و تطبیق با شرایط نوین، قابلیت به‌روزرسانی مستمر استراتژی‌ها را فراهم می‌آورد و بدین ترتیب مزیت رقابتی را در میدان جنگ شناختی حفظ می‌کند.

۲- چالش‌ها و ضرورت مدیریت هوش مصنوعی

با وجود این مزایا، چالش‌های فنی، اخلاقی، قانونی و اجتماعی پیچیده‌ای وجود دارد که در صورت عدم مدیریت صحیح، می‌تواند پیامدهای مخرب و جبران‌ناپذیری داشته باشد. نگرانی‌هایی

درباره مسئولیت‌پذیری، سوءاستفاده‌های احتمالی، فقدان شفافیت در الگوریتم‌ها و خطرات ناشی از تصمیمات بدون نظارت انسانی، ضرورت توجه و تمرکز ویژه‌ای بر توسعه چارچوب‌های نظارتی و قانونی را نشان می‌دهد.

۳- پیشنهادات استراتژیک برای استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در جنگ شناختی

با توجه به کاربردهای حیاتی و مزایای گسترده هوش مصنوعی در جنگ شناختی و همچنین با در نظر گرفتن چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی و فنی موجود، ضروری است که رویکردی جامع و مسئولانه برای بهره‌برداری از این فناوری پیشرفته اتخاذ شود. مدیریت هوشمندانه هوش مصنوعی به منظور به حداقل رساندن ریسک‌ها و حداکثرسازی بهره‌وری، نیازمند تدوین سیاست‌ها و چارچوب‌های مشخص است که ضمن حفظ حقوق انسانی و اصول اخلاقی، امکان استفاده کارآمد و ایمن از فناوری را فراهم سازد. در این راستا، پیشنهادات زیر به عنوان راهنمایی‌های راهبردی برای توسعه، به کارگیری و نظارت بر هوش مصنوعی در حوزه جنگ شناختی ارائه می‌شوند تا تضمین کنند این فناوری قدرتمند در مسیر هماهنگی با ارزش‌های انسانی و امنیت جهانی به کار گرفته شود. این پیشنهادات شرح داده و در جدول (۴) گردآوری شده است.

تدوین قوانین و استانداردهای حقوقی ملی و بین‌المللی: ضرورت دارد که کلیه کشورها با همکاری‌های بین‌المللی چارچوب‌های قانونی جامع و شفاف برای استفاده از هوش مصنوعی در جنگ شناختی تهیه و اجرا کنند. این قوانین باید به موضوعاتی مانند مسئولیت حقوقی، حفظ حریم خصوصی، مقابله با سوءاستفاده و تضمین رعایت اصول انسانی و اخلاقی بپردازند.

تقویت شفافیت و قابلیت توضیح‌پذیری فناوری‌ها: توسعه و به کارگیری الگوریتم‌هایی که عملکرد و فرآیند تصمیم‌گیری آن‌ها برای انسان‌ها قابل فهم و قابل واکاوی باشد باعث افزایش اعتماد به فناوری‌های هوشمند شده و امکان مدیریت بهتر ریسک‌ها را فراهم می‌آورد.

افزایش نقش نظارت انسانی و کنترل مستمر: نظارت دقیق و مستمر انسان به عنوان ناظر و تصمیم‌گیرنده نهایی بر عملیات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی باید تضمین شود تا در هر مرحله امکان اصلاح، توقف یا بازنگری فرایندهای هوشمند وجود داشته باشد، به ویژه در تصمیمات استراتژیک با پیامدهای گسترده.

گسترش آموزش تخصصی و آگاهی بخشی: برنامه‌های آموزشی تخصصی در حوزه هوش مصنوعی و جنگ شناختی برای مدیران، فرماندهان نظامی و کارشناسان فناوری اطلاعات باید طراحی و اجرا شود تا سطح دانش و توانمندی آن‌ها در مواجهه با فناوری‌های نوین افزایش یابد و از سوء تفاهات و تصمیمات نادرست جلوگیری گردد.

سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه فناوری‌های پایدار و ایمن: حمایت از پژوهش‌ها و پروژه‌های نوآورانه در حوزه هوش مصنوعی با تأکید بر امنیت، مسئولیت‌پذیری و ارتقای قابلیت‌های تطبیقی سیستم‌ها ضروری است تا فناوری‌های پیشرفته‌تر و مطمئن‌تری تولید شود.

ایجاد همکاری‌ها و هماهنگی‌های بین‌المللی: با توجه به ماهیت جهانی تهدیدات و تکنولوژی‌ها، همکاری میان کشورها و سازمان‌های بین‌المللی در زمینه تدوین استانداردها، تبادل تجربه و مهارت و توسعه سازوکارهای نظارتی ضروری است تا استفاده از هوش مصنوعی در جنگ شناختی در مسیر صلح‌آمیز و پایدار هدایت شود.

جدول-۴. پیشنهادات استراتژیک برای استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در جنگ شناختی

مرجع مرتبط	اثر مثبت مورد انتظار	توضیح جامع‌تر	پیشنهاد
Floridi et al (2020)	افزایش انضباط قانونی، کاهش سوء استفاده‌ها	توسعه قوانین دقیق ملی و بین‌المللی در زمینه استفاده از AI نظامی، تمرکز بر پاسخگویی و حفظ حقوق انسانی	تدوین چارچوب‌های قانونی و اخلاقی
Burrell (2016)	بالا رفتن اطمینان فرماندهان، امکان بازبینی و اصلاح تصمیم‌ها	طراحی الگوریتم‌های قابل تفهیم برای انسان و ایجاد مکانیسم‌های تبیین فعالیت AI در عملیات‌های نظامی شناختی	افزایش شفافیت و قابلیت توضیح‌پذیری
Cummings (2020)	جلوگیری از خطاهای ناشی از تصمیمات خودکار غیرقابل کنترل	تضمین دخالت انسانی در تمامی مراحل حساس تصمیم‌گیری‌های AI و امکان بازنگری و توقف عملیات در مواقع اضطراری	نظارت انسانی مستمر
Smith & Anderson (2023)	افزایش توانمندی و مدیریت بهتر فناوری‌ها در سطوح مختلف	برگزاری دوره‌های آموزشی برای فرماندهان و متخصصان فناوری اطلاعات درباره کاربرد، مزایا و چالش‌های AI	آموزش و افزایش آگاهی تخصصی

حمایت از تحقیق و توسعه فناوری	سرمایه‌گذاری در پروژه‌های فناوری پیشرفته و قابل اعتماد با تأکید بر امنیت و پاسخگویی سیستم‌های AI	ساخت سیستم‌های ایمن‌تر، دقیق‌تر و پویا	Taddeo & Floridi (2018)
تقویت همکاری‌های بین‌المللی	ایجاد شبکه همکاری جهانی برای تبادل دانش، استانداردسازی مقررات و مقابله با تهدیدات مشترک AI در جنگ شناختی	همگرایی جهانی در مدیریت فناوری و کاهش رقابت‌های مخرب	Floridi et al (2020)

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان، مقاله پیش‌رو فاقد هر گونه تعارض منافع بوده است.

Translated References to English

- Akash, T. (2024). LeewayHertz - AI development company. LeewayHertz. <https://www.leewayhertz.com>.
- Bradshaw, J.M., Hoffman, R.R., Johnson, M., & Woods, D.D. (2013). The seven deadly myths of “autonomous systems.” *IEEE Intelligent Systems*, 28(3), 54–61. <https://doi.org/10.1109/MIS.2013.70>
- Bradshaw, J.M., Hoffman, R.R., Woods, D.D., & Feltovich, P.J. (2013). Human-agent teamwork. *IEEE Intelligent Systems*, 28(4), 75–79. <https://doi.org/10.1109/MIS.2013.75>
- Brown, T.B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877–1901.
- Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., ... & Amodei, D. (2018). The malicious use of artificial intelligence: Forecasting, prevention, and mitigation. *arXiv preprint arXiv:1802.07228*. <https://arxiv.org/abs/1802.07228>
- Burrell, J. (2016). How the machine ‘thinks’: Understanding opacity in machine learning algorithms. *Big Data & Society*, 3(1), 2053951715622512. <https://doi.org/10.1177/2053951715622512>
- Cummings, M.L. (2020). Artificial intelligence and the future of warfare. Chatham House Research Paper.
- Cummings, M.L. (2020). Rethinking the maturity of artificial intelligence in safety-critical settings. *AI Magazine*, 41(4), 12–23. <https://doi.org/10.1609/aimag.v41i4.5318>
- Doshi-Velez, F., & Kim, B. (2017). Towards a rigorous science of interpretable machine learning. *arXiv preprint arXiv:1702.08608*. <https://arxiv.org/abs/1702.08608>
- Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., ... & Schafer, B. (2020). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- Geers, K. (2016). Strategic cyber security. NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence.
- Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., ... & Bengio, Y. (2014). Generative adversarial nets. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 27, 2672–2680.
- Kahneman, D. (2011). Thinking, fast and slow. Farrar, Straus and Giroux.
- Libicki, M.C. (2007). Conquest in cyberspace: National security and information warfare. Cambridge University Press.
- Mittelstadt, B.D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S., & Floridi, L. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3(2), 1–21. <https://doi.org/10.1177/2053951716679679>
- Neyland, D., & Simbürger, V. (2020). Cyber operations and contemporary war: From information to cognitive domain. *Contemporary Security Policy*, 41(3), 456–479. <https://doi.org/10.1080/13523260.2020.1797200>
- Parsaei, M. (2023). Examining the role of cognitive warfare in national security. *Journal of Security Sciences*, 12(3), 150–175. [In Persian]
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson.
- Smith, A., & Anderson, J. (2023). AI and the future of decision-making: Military applications and ethical challenges. *Journal of Defense Studies*, 18(1), 45–68.
- Smith, A., & Anderson, J. (2023). AI, robotics, and the future of jobs. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org>
- Sutton, R.S., & Barto, A.G. (2018). Reinforcement learning: An introduction (2nd ed.). MIT Press.

- Taddeo, M., & Floridi, L. (2018). How AI can be a force for good. *Science*, 361(6404), 751–752. <https://doi.org/10.1126/science.aat5991>
- Thagard, P. (2019). *Brain-mind: From neurons to consciousness and creativity*. Oxford University Press.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30, 5998–6008.
- Waddell, P., & Sundaresan, M. (2020). Simulation of social dynamics using multi-agent models. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 23(3), 4. <https://doi.org/10.18564/jasss.4308>
- Yang, Y., & Luo, Y. (2021). Multi-agent reinforcement learning for complex decision-making systems. *ACM Computing Surveys*, 54(5), 1–35. <https://doi.org/10.1145/3453155>
- Zeng, J., Chan, C., & Chau, M. (2022). The rise of social bots in social media ecosystems. *Computers in Human Behavior*, 127, 107050. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107050>