



دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا



سازمان کبر و شکی، ۲۴۴۵-۲۴۲۲

The Role of AI-Based Decision Support Systems in Enhancing the Cognitive Resilience of Commanders in Cognitive Warfare

Reza Taheri¹ | Karim Sadeghi² | Mohammad Mohsen Sadr³

1. phd student of national defense university, Tehran.Iran. E-mail:Taherireza1985@Gmail.com

2. Master's student in Defense Affairs Management, IRI Army Command and Staff University. Tehran. Iran. E-mail:karim.sadeghi1363@gmai.com

3. Assistant Professor, Department of Knowledge and Information Science, Payame Noor University, Tehran, Iran, Iran E-mail: mmohsen.sadr@gmail.com

Article Info

Article type:

Article history:

Received

24 nov 2025

Received in revised form

8 dec 2025

Accepted

9 dec 2025

Published online

19 dec 2025

Keywords:

cognitive warfare,
cognitive resilience,
artificial intelligence,
decision support systems,
command and control

ABSTRACT

Cognitive warfare, aimed at targeting the human mind and perception, exposes military commanders to unprecedented decision-making challenges, thereby significantly compromising their capacity for timely and accurate operational responses. In this context, bolstering cognitive resilience against such threats has emerged as an unavoidable and critical necessity. Consequently, this research employs a systematic review and qualitative content analysis to explore the efficacy of AI-based Decision Support Systems (AI-DSS) in enhancing this resilience. The results demonstrate that AI-DSS can drastically improve commanders' situational awareness through the delivery of precise, real-time, and personalized intelligence, alongside the detection and neutralization of misleading information. Moreover, by simulating complex cognitive warfare scenarios and leveraging big data analytics for threat prediction, these tools reinforce independent decision-making and accelerate reaction times. Nevertheless, the deployment of these technologies necessitates the careful management of critical challenges—including training data quality, cybersecurity protocols, and ethical considerations—to ultimately mitigate the risk of over-reliance on the system.

Cite this article: Author, A. A., Author, B. B., & Author, C. C. (year). Article title. *Journal Title*, 56 (1), 1-20.
DOI: https://www.jcwst.ir/article_236373.html



Publisher: IRI Military Command and Staff University

نقش سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی در ارتقاء تاب‌آوری

شناختی فرماندهان در جنگ شناختی

رضا طاهری^۱ | کریم صادقی^۲ | محمد محسن صدر^۳

۱. دانشجوی مقطع دکتری دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران، نویسنده مسئول

۲. کارشناسی ارشد مدیریت امور دفاعی، دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران

۳. استادیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله:	جنگ شناختی با هدف قرار دادن ذهن و ادراک، فرماندهان نظامی را با
تاریخچه مقاله:	چالش‌های بی‌سابقه‌ای در فرآیند تصمیم‌گیری مواجه کرده و توانایی آن‌ها را
تاریخ دریافت:	برای واکنش صحیح و به‌موقع تضعیف می‌کند. در این راستا، ارتقاء تاب‌آوری
تاریخ بازنگری:	شناختی در برابر چنین حملاتی به یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر تبدیل شده است.
تاریخ پذیرش:	پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر
تاریخ انتشار:	هوش مصنوعی در تقویت این تاب‌آوری و با بهره‌گیری از روش مرور نظام‌مند
تاریخ انتشار:	و تحلیل محتوای کیفی انجام شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که
تاریخ انتشار:	این سیستم‌ها قادرند از طریق ارائه اطلاعات دقیق، به‌موقع و شخصی‌سازی شده،
تاریخ انتشار:	و همچنین شناسایی و خنثی‌سازی اطلاعات گمراه‌کننده، آگاهی موقعیتی
تاریخ انتشار:	فرماندهان را به‌طور چشمگیری ارتقاء دهند. علاوه بر این، ابزارهای مذکور با
تاریخ انتشار:	شبیه‌سازی سناریوهای جنگ شناختی و تحلیل کلان‌داده‌ها جهت پیش‌بینی
تاریخ انتشار:	تهدیدات، موجب تقویت تصمیم‌گیری مستقل و افزایش سرعت واکنش
تاریخ انتشار:	می‌شوند. با این حال، بهره‌گیری از این فناوری‌ها نیازمند مدیریت چالش‌هایی
تاریخ انتشار:	همچون کیفیت داده‌های آموزشی، امنیت سایبری و ملاحظات اخلاقی است تا
تاریخ انتشار:	از وابستگی بیش‌ازحد کاربران به سیستم جلوگیری شود.
تاریخ انتشار:	از وابستگی بیش‌ازحد کاربران به سیستم جلوگیری شود.

استناد: نام خانوادگی، نام؛ نام خانوادگی، نام؛ و نام خانوادگی، نام (سال). عنوان مقاله. عنوان مجله، ۲ (۴)، ۱-۲۰.

DOI: https://www.jcwst.ir/article_236373.html



ناشر: دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران

مقدمه:

امروزه، فرماندهی و کنترل نظامی با چالش‌های پیچیده‌تری نسبت به گذشته روبرو است (رضایی، رشید و پوردستان، ۱۳۹۹). جنگ‌های مدرن، تنها به روبرویی فیزیکی محدود نمی‌شوند و ابعاد شناختی و اطلاعاتی نقش فزاینده‌ای در تعیین برتری یافته‌اند (بختیاری و عسکری، ۱۳۹۳). در این میان، جنگ شناختی به عنوان نسل جدیدی از جنگ‌ها، با هدف قرار دادن ذهن و ادراک فرماندهان، به دنبال تغییر درک، باورها، و در نهایت رفتار آنها است (کلاوری و دو کلوزل، ۲۰۲۲). این نوع جنگ با استفاده از تکنیک‌های مختلف مانند اطلاعات نادرست، تبلیغات، و عملیات روانی، سعی در تضعیف روحیه، ایجاد تفرقه، و اختلال در فرآیندهای تصمیم‌گیری در سطوح مختلف از جمله فرماندهان نظامی دارد (میلر، ۲۰۲۳).

مطالعات نشان می‌دهد که جنگ شناختی می‌تواند تأثیرات عمیقی بر عملکرد فرماندهان داشته باشد. به عنوان مثال، پژوهشی که توسط برنارد کلاوری و فرانسوا دو کلوزل (۲۰۲۲) انجام شد، نشان داد که جنگ شناختی می‌تواند با هدف قرار دادن شناخت و سوگیری‌های شناختی فرماندهان، توانایی آنها در درک صحیح موقعیت، تجزیه و تحلیل اطلاعات و تصمیم‌گیری بهینه را تضعیف کند. این پژوهش نشان داد که جنگ شناختی می‌تواند منجر به ایجاد تردید، سردرگمی و کاهش اعتماد به نفس در فرماندهان شود (کلاوری و دو کلوزل، ۲۰۲۲).

همچنین، وانگ، بائو و لی (۲۰۱۸) طی مطالعه‌ای، نشان دادند که جنگ الکترونیک شناختی می‌تواند با اختلال در سیستم‌های اطلاعاتی، فرآیند تصمیم‌گیری فرماندهان را مختل کند (وانگ، بائو و لی، ۲۰۱۸). فرماندهان نظامی نقش مهمی در هدایت و کنترل نیروها و تعیین استراتژی‌های عملیاتی دارند (وانگ، بائو و لی، ۲۰۱۸). تاب‌آوری شناختی به توانایی فرماندهان در مقابله با استرس، فشار روانی، و حملات جنگ شناختی و حفظ عملکرد بهینه اشاره دارد (وانگ، بائو و لی، ۲۰۱۸). در این راستا، سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند نقش مهمی در ارتقاء تاب‌آوری شناختی فرماندهان ایفا کنند (شاملو، ۱۴۰۱، کاستوپولوس، داوازوس و کوتسیانیتیس، ۲۰۲۴).

. این سیستم‌ها با قابلیت‌هایی نظیر ارائه اطلاعات دقیق و شناسایی اطلاعات نادرست می‌توانند به فرماندهان در درک بهتر موقعیت کمک نمایند (بووارپ، ۲۰۲۳).

با این حال، وابستگی بیش از حد به این سیستم‌ها می‌تواند منجر به کاهش توانایی تصمیم‌گیری مستقل فرماندهان شود (شوبرت و همکاران، ۲۰۱۸، ون دن بوش و برونکهورست، ۲۰۱۸). بنابراین، ضروری است که در طراحی و پیاده‌سازی این سیستم‌ها، به موضوع حفظ و تقویت توانایی تصمیم‌گیری مستقل فرماندهان توجه ویژه‌ای شود (شوبرت و همکاران، ۲۰۱۸، ون دن بوش و برونکهورست، ۲۰۱۸). در این پژوهش به دنبال پاسخ به این سوال هستیم که چگونه می‌توان با استفاده از سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی، ضمن جلوگیری از وابستگی بیش از حد، تاب‌آوری شناختی فرماندهان را در برابر حملات جنگ شناختی افزایش داد؟

مرور پیشینه و مبانی نظری؛

پیشینه و سابقه پژوهش:

در این بخش، به بررسی پیشینه پژوهش‌های داخلی و خارجی در حوزه نقش سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی در ارتقاء تاب‌آوری شناختی فرماندهان در جنگ شناختی پرداخته می‌شود.

مطالعات داخلی:

در این بخش به بررسی مطالعات داخلی مرتبط با موضوع پژوهش، یعنی "نقش سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی در ارتقاء تاب‌آوری شناختی فرماندهان در جنگ شناختی" می‌پردازیم. • در مطالعه‌ای با عنوان "ارائه مدل آگاهی وضعیتی در شبکه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی"، بختیاری و عسکری (۱۳۹۳) به بررسی اهمیت آگاهی وضعیتی در شبکه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که آگاهی وضعیتی می‌تواند نقش مهمی در ارتقاء عملکرد فرماندهان در تصمیم‌گیری و کنترل عملیات داشته باشد. با توجه به اینکه سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به فرماندهان در افزایش آگاهی موقعیتی و درک بهتر از محیط عملیاتی کمک کنند، می‌توان نتیجه گرفت که این سیستم‌ها می‌توانند به طور مؤثری در ارتقاء تاب‌آوری شناختی فرماندهان در جنگ شناختی نقش ایفا کنند (بختیاری و عسکری، ۱۳۹۳).

• در پژوهشی با عنوان "جایگاه فناوری هوش مصنوعی در سامانه‌های فرماندهی و کنترل آینده (مطالعه موردی: سامانه فرماندهی و کنترل فراگیر مشترک آمریکا)"، شاملو (۱۴۰۱) به بررسی جایگاه فناوری هوش مصنوعی در سامانه‌های فرماندهی و کنترل آینده پرداخته است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند نقش مهمی در ارتقاء سرعت، دقت و اثربخشی تصمیم‌گیری در سامانه‌های فرماندهی و کنترل آینده داشته باشد. این یافته‌ها با موضوع پژوهش حاضر همسو هستند، زیرا سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند با ارائه اطلاعات دقیق و به‌موقع، شناسایی و خنثی‌سازی اطلاعات نادرست، و شبیه‌سازی سناریوهای مختلف، به فرماندهان در درک بهتر موقعیت، پیش‌بینی تهدیدات، و اتخاذ تصمیمات بهینه کمک کنند و در نتیجه، تاب‌آوری شناختی آنها را افزایش دهند (شاملو، ۱۴۰۱).

• در مطالعه‌ای با عنوان "طراحی مدلی برای فرماندهی و کنترل در پلیس هوشمند"، کنعانی و یآوری (۱۴۰۱) با استفاده از روش مطالعه موردی به بررسی طراحی الگوی فرماندهی و کنترل در پلیس هوشمند پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند نقش مهمی در ارتقاء عملکرد فرماندهی و کنترل در پلیس هوشمند داشته باشد. به طور خاص، این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه ابزارهای هوشمند برای جمع‌آوری، تحلیل و تفسیر اطلاعات، شناسایی الگوها و

روندها، و اتخاذ تصمیمات بهینه در شرایط پیچیده و پویا، به فرماندهان در پلیس هوشمند کمک کند. این یافته‌ها می‌توانند در طراحی سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی برای فرماندهان نظامی در جنگ شناختی مورد استفاده قرار گیرند، زیرا بسیاری از چالش‌ها و نیازمندی‌های فرماندهی و کنترل در پلیس هوشمند و جنگ شناختی مشابه هستند (کنعانی و یآوری، ۱۴۰۱).

مطالعات خارجی

در این بخش به بررسی مطالعات خارجی مرتبط با موضوع پژوهش، یعنی "نقش سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی در ارتقاء تاب‌آوری شناختی فرماندهان در جنگ شناختی" می‌پردازیم.

- در مطالعه‌ای با عنوان "معماری و فناوری جنگ الکترونیک شناختی"، وانگ و همکاران (۲۰۱۸) با استفاده از روش مرور نظام‌مند به بررسی معماری و فناوری جنگ الکترونیک شناختی پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند نقش مهمی در ارتقاء عملکرد سیستم‌های جنگ الکترونیک شناختی داشته باشد و به فرماندهان در مقابله با تهدیدات جنگ شناختی و افزایش تاب‌آوری شناختی آنها کمک کند. (وانگ، بائو و لی، ۲۰۱۸).

- ون دن بوش و برونکه‌ورست (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان "همکاری انسان و هوش مصنوعی برای بهبود تصمیم‌گیری نظامی" به بررسی همکاری انسان و هوش مصنوعی برای بهبود تصمیم‌گیری نظامی پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه اطلاعات دقیق و به‌موقع، شناسایی و خنثی‌سازی اطلاعات نادرست، و شبیه‌سازی سناریوهای مختلف، به فرماندهان در درک بهتر موقعیت، پیش‌بینی تهدیدات، و اتخاذ تصمیمات بهینه کمک کند و در نتیجه، تاب‌آوری شناختی آنها را افزایش دهد. این پژوهش بر اهمیت تعامل انسان و هوش مصنوعی و حفظ قضاوت انسانی در تصمیم‌گیری نظامی تأکید می‌کند (ون دن بوش و برونکه‌ورست، ۲۰۱۸).

- در پژوهشی با عنوان "هوش مصنوعی برای پشتیبانی تصمیم در سیستم‌های فرماندهی و کنترل"، شوبرت و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی نقش هوش مصنوعی در سیستم‌های پشتیبانی تصمیم در فرماندهی و کنترل پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند نقش مهمی در ارتقاء سرعت، دقت و اثربخشی تصمیم‌گیری در سیستم‌های فرماندهی و کنترل داشته باشد. (شوبرت و همکاران، ۲۰۱۸).

- مورگان و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای با عنوان "کاربردهای نظامی هوش مصنوعی" به بررسی کاربردهای نظامی هوش مصنوعی پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند با خودکارسازی وظایف، تجزیه و تحلیل داده‌های حجیم، و ارائه بینش‌های استراتژیک، به فرماندهان در تصمیم‌گیری بهتر و سریع‌تر در جنگ شناختی کمک کند و در نتیجه، تاب‌آوری شناختی آنها را افزایش دهد. (مورگان و همکاران، ۲۰۲۰).

- کلآوری و دو کلوزل (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان "جنگ شناختی: ظهور مفهوم "شناخت شناسی" در حوزه جنگ" به بررسی ظهور مفهوم "جنگ شناختی" در حوزه جنگ پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که جنگ شناختی می‌تواند با هدف قرار دادن شناخت و سوگیری‌های شناختی فرماندهان، توانایی آنها در درک صحیح موقعیت، تجزیه و تحلیل اطلاعات و تصمیم‌گیری بهینه را تضعیف کند. (کلآوری و دو کلوزل، ۲۰۲۲).
- در پژوهشی با عنوان "گزارش کارگاهی در مورد هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط در تصمیم‌گیری نظامی در مورد استفاده از قدرت در درگیری‌های مسلحانه"، گریپل، دیویسون و هیندز (۲۰۲۴) به بررسی چالش‌ها و خطرات مرتبط با سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی (AI DSS) در تصمیم‌گیری در مورد استفاده از قدرت در درگیری‌های مسلحانه پرداخته‌اند. این پژوهش نشان می‌دهد که شفافیت، تفسیرپذیری و قابلیت پیش‌بینی از جمله چالش‌های اصلی در استفاده از آن در تصمیم‌گیری نظامی هستند. (گریپل، دیویسون و هیندز، ۲۰۲۴).
- در مطالعه‌ای با عنوان "هوش مصنوعی در سیستم‌های پشتیبانی تصمیم نظامی: مروری بر تحولات و مباحث"، نادیاپدزه، بود و ژانگ (۲۰۲۴) به بررسی نقش هوش مصنوعی در سیستم‌های پشتیبانی تصمیم در فرماندهی و کنترل نظامی پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند نقش مهمی در ارتقاء تاب‌آوری شناختی فرماندهان در جنگ شناختی داشته باشد، زیرا به آنها در تصمیم‌گیری سریع‌تر، دقیق‌تر و مؤثرتر در شرایط پیچیده و پویا کمک می‌کند (نادیاپدزه، بود و ژانگ، ۲۰۲۴).
- در مطالعه‌ای با عنوان "سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی قابل توضیح: مروری جدید"، کاستوپولوس و همکاران (۲۰۲۴) به بررسی سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی قابل توضیح پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی قابل توضیح می‌تواند نقش مهمی در ارتقاء اعتماد و پذیرش سیستم‌های پشتیبانی تصمیم در جنگ شناختی داشته باشد، زیرا به کاربران امکان می‌دهد تا منطق پشت تصمیمات سیستم را درک کنند و در نتیجه، تاب‌آوری شناختی آنها را افزایش دهد. (کاستوپولوس، داوازوس و کوتسیانیتیس، ۲۰۲۴).
- پاولیکی و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان "بینش‌های پیشرفته از طریق تحلیل نظام‌مند: ترسیم مسیرهای تحقیقاتی آینده و فرصت‌ها برای xAI در یادگیری عمیق و هوش مصنوعی مورد استفاده در امنیت سایبری" با استفاده از روش مرور نظام‌مند به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی قابل توضیح (xAI) در یادگیری عمیق و هوش مصنوعی مورد استفاده در امنیت سایبری پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که xAI می‌تواند نقش مهمی در ارتقاء تاب‌آوری شناختی فرماندهان در جنگ

شناختی داشته باشد، زیرا به آنها در درک بهتر تهدیدات و تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر کمک می‌کند. (پاولیکی و همکاران، ۲۰۲۴).

• مطالعات مختلفی به چالش‌های استفاده از سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی در ارتقاء تاب‌آوری شناختی فرماندهان در جنگ شناختی پرداخته‌اند. به عنوان مثال، ون دن بوش و برونکهورست (۲۰۱۸) به چالش وابستگی بیش از حد به سیستم‌های هوش مصنوعی و کاهش توانایی تصمیم‌گیری مستقل فرماندهان اشاره می‌کنند. گریبل، دیویسون و هیندز (۲۰۲۴) چالش‌های فنی مانند شفافیت، تفسیرپذیری و قابلیت پیش‌بینی در این سیستم‌ها را مورد بررسی قرار داده‌اند. نادایدزه، بود و ژانگ (۲۰۲۴) نیز به چالش‌های اخلاقی و اجتماعی مانند سوگیری‌های الگوریتمی، چالش‌های قانونی و اخلاقی و اهمیت حفظ عاملیت انسانی در تصمیم‌گیری‌های نظامی اشاره می‌کنند.

مرور ادبیات:

در این بخش، ابتدا مبانی نظری مرتبط با مفاهیم کلیدی پژوهش، یعنی "جنگ شناختی"، "تاب‌آوری شناختی" و "سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی"، به تفصیل تبیین می‌شود. سپس، به بررسی پیشینه پژوهش‌های داخلی و خارجی در این حوزه، با توجه به سوال پژوهش "چگونه می‌توان با استفاده از سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی، ضمن جلوگیری از وابستگی بیش از حد، تاب‌آوری شناختی فرماندهان را در برابر حملات جنگ شناختی افزایش داد؟" پرداخته و نتایج و دستاوردهای آن‌ها مرور می‌گردد.

جنگ شناختی

جنگ شناختی به عنوان نسل جدیدی از جنگ‌ها، با هدف قرار دادن ذهن و ادراک انسان‌ها، به ویژه فرماندهان و نیروهای نظامی، به دنبال تغییر درک، باورها و در نهایت رفتار آنها است (کلوری و دو کلوزل، ۲۰۲۲). این نوع جنگ با استفاده از تکنیک‌های مختلف مانند اطلاعات نادرست، تبلیغات، عملیات روانی و نفوذ سایبری، سعی در تضعیف روحیه، ایجاد تفرقه، اختلال در فرآیندهای تصمیم‌گیری و کاهش اثربخشی عملیات دارد (میلر، ۲۰۲۳). جنگ شناختی می‌تواند در سطوح مختلف، از فردی تا اجتماعی، تأثیرگذار باشد و پیامدهای گسترده‌ای در حوزه‌های نظامی، سیاسی، اقتصادی و اجتماعی داشته باشد (لو گوپادر، ۲۰۲۲).

اهداف جنگ شناختی

در جنگ شناختی، دشمن با استفاده از روش‌های مختلفی مانند انتشار اطلاعات نادرست، تبلیغات گمراه‌کننده، و عملیات روانی سعی در تغییر باورها، ارزش‌ها، و نگرش‌های فرماندهان دارد (زینگدونگ و زیانگمینگ، ۲۰۲۲). این امر می‌تواند منجر به کاهش روحیه، ایجاد تردید و سردرگمی، و در نهایت اتخاذ تصمیمات اشتباه توسط فرماندهان شود (ون دن بوش و برونکهورست، ۲۰۱۸). به طور خلاصه، اهداف جنگ شناختی را می‌توان به شرح زیر برشمرد:

تغییر درک و باورهای هدف: دشمن در جنگ شناختی به دنبال تغییر درک و باورهای افراد در مورد خود، دشمن، محیط و اهداف است (کلاوری و همکاران، ۲۰۲۲).

ایجاد تردید و سردرگمی: با انتشار اطلاعات نادرست و متناقض، دشمن سعی در ایجاد تردید و سردرگمی در ذهن افراد دارد تا توانایی آنها در تصمیم‌گیری را مختل کند (کلاوری و همکاران، ۲۰۲۲).

تضعیف روحیه و انسجام: با تضعیف روحیه و انسجام در بین افراد، دشمن سعی در کاهش مقاومت و افزایش احتمال تسلیم آنها دارد (بووارپ، ۲۰۲۳).

تأثیرگذاری بر تصمیم‌گیری: با تأثیرگذاری بر فرآیندهای شناختی و عاطفی افراد، دشمن سعی در هدایت تصمیمات آنها به سمت مطلوب خود دارد (کلاوری و همکاران، ۲۰۲۲).

اختلال در عملیات و کاهش اثربخشی: با اختلال در عملیات و کاهش اثربخشی نیروهای خودی، دشمن سعی در تحقق اهداف نظامی و سیاسی خود دارد (شوبرت و همکاران، ۲۰۱۸).

روش‌های جنگ شناختی

در جنگ شناختی، دشمن از روش‌های مختلفی برای تأثیرگذاری بر ذهن و ادراک هدف استفاده می‌کند (کلاوری و دو کلوزل، ۲۰۲۲). برخی از این روش‌ها عبارتند از:

- انتشار اطلاعات نادرست و تبلیغات گمراه‌کننده: با انتشار اطلاعات نادرست و تبلیغات گمراه‌کننده در رسانه‌های مختلف، دشمن سعی در تغییر درک و باورهای هدف دارد (میلر، ۲۰۲۳).
- عملیات روانی و جنگ اطلاعاتی: با استفاده از تکنیک‌های عملیات روانی و جنگ اطلاعاتی، دشمن سعی در تأثیرگذاری بر عواطف، احساسات و رفتار هدف دارد (کلاوری و همکاران، ۲۰۲۲).
- نفوذ سایبری و حمله به زیرساخت‌های اطلاعاتی: با نفوذ به زیرساخت‌های اطلاعاتی و دسترسی به اطلاعات حساس، دشمن می‌تواند در فرآیندهای تصمیم‌گیری اختلال ایجاد کند و یا از این اطلاعات برای انتشار اطلاعات نادرست و تبلیغات استفاده کند (کلاوری و همکاران، ۲۰۲۲).
- دستکاری رسانه‌های اجتماعی و افکار عمومی: با دستکاری رسانه‌های اجتماعی و شکل‌دهی افکار عمومی، دشمن می‌تواند بر تصمیمات و رفتار هدف تأثیر بگذارد (بشیر، تمدن و میرشکاری سلیمانی، ۱۴۰۱).

تاب‌آوری شناختی

تاب‌آوری شناختی به توانایی افراد، به ویژه فرماندهان نظامی، در مقابله با استرس، فشار روانی و اطلاعات نادرست در محیط‌های پیچیده و پویا اشاره دارد (آروند، انگزی و حیاتی، ۱۴۰۲). این توانایی به افراد کمک می‌کند تا در مواجهه با چالش‌ها و تهدیدات، عملکرد بهینه خود را حفظ کنند و تصمیمات صحیح و به‌موقع اتخاذ کنند (حسینی، محمدی و سعادت، ۱۳۹۹). فرماندهانی که از تاب‌آوری شناختی بالایی برخوردارند، قادر به تحلیل درست اطلاعات، مقاومت در برابر فریب و دستکاری اطلاعات، و اتخاذ تصمیمات صحیح و به‌موقع در شرایط بحرانی هستند (آروند، انگزی و حیاتی، ۱۴۰۲).

عوامل موثر بر تاب‌آوری شناختی

عوامل مختلفی بر تاب‌آوری شناختی تأثیرگذار هستند. برخی از این عوامل عبارتند از: خودآگاهی و خودتنظیمی: خودآگاهی به معنای شناخت نقاط قوت و ضعف، ارزش‌ها و باورهای خود است. خودتنظیمی نیز به معنای توانایی کنترل افکار، احساسات و رفتار خود است، افرادی که از خودآگاهی و خودتنظیمی بالایی برخوردارند، بهتر می‌توانند با استرس و فشار روانی مقابله کنند و تصمیمات بهتری اتخاذ کنند (واگو و سیلبرسوینگ، ۲۰۱۲).

تفکر انتقادی و حل مسئله: تفکر انتقادی به معنای توانایی تحلیل و ارزیابی اطلاعات و شناسایی سوگیری‌ها و خطاهای شناختی است. حل مسئله نیز به معنای توانایی یافتن راهکارهای مناسب برای مشکلات و چالش‌ها است، تفکر انتقادی و مهارت‌های حل مسئله، از عوامل کلیدی در مقابله با اطلاعات نادرست و تهدیدات در جنگ شناختی هستند (کلوری و همکاران، ۲۰۲۲).

مدیریت استرس و هیجان: مدیریت استرس و هیجان به معنای توانایی کنترل واکنش‌های فیزیولوژیکی و عاطفی در مواجهه با استرس و فشار روانی است، افرادی که قادر به مدیریت استرس و هیجان‌های خود هستند، بهتر می‌توانند در شرایط سخت و پیچیده عملکرد بهینه خود را حفظ کنند (بووارپ، ۲۰۲۳).
انعطاف‌پذیری و سازگاری: انعطاف‌پذیری به معنای توانایی سازگاری با تغییرات و چالش‌های جدید است. افرادی که از انعطاف‌پذیری بالایی برخوردارند، بهتر می‌توانند با شرایط نامطمئن و غیرقابل پیش‌بینی مقابله کنند (کلوری و همکاران، ۲۰۲۲).

حمایت اجتماعی و شبکه‌های ارتباطی: حمایت اجتماعی به معنای داشتن روابط قوی و حمایتی با دیگران است. شبکه‌های ارتباطی نیز به معنای دسترسی به منابع و اطلاعات مفید از طریق ارتباط با دیگران است، حمایت اجتماعی و شبکه‌های ارتباطی می‌توانند به افراد در مقابله با استرس و فشار روانی و حفظ روحیه و انگیزه آنها کمک کنند (حسینی، محمدی و سعادت، ۱۳۹۹).

سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی

سیستم‌های پشتیبانی تصمیم^۱ مبتنی بر هوش مصنوعی، با استفاده از الگوریتم‌ها و تکنیک‌های هوش مصنوعی، به فرماندهان در جمع‌آوری، تحلیل و تفسیر اطلاعات، شناسایی الگوها و روندها، و اتخاذ تصمیمات بهینه در شرایط پیچیده و پویا کمک می‌کنند (شویرت و همکاران، ۲۰۱۸). این سیستم‌ها می‌توانند با ارائه اطلاعات دقیق و به‌موقع، شناسایی و خنثی‌سازی اطلاعات نادرست، و شبیه‌سازی سناریوهای مختلف، به فرماندهان در درک بهتر موقعیت، پیش‌بینی تهدیدات، و اتخاذ تصمیمات بهینه کمک کنند (کاستوپولوس، داوازوس و کوتسیانیتیس، ۲۰۲۴).

قابلیت‌های سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی

سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی، قابلیت‌های متعددی دارند که می‌توانند به فرماندهان در انجام وظایف خود کمک کنند، از جمله:

۱. جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی اطلاعات از منابع مختلف: این سیستم‌ها می‌توانند اطلاعات را از منابع مختلف، مانند حسگرها، پایگاه‌های داده و گزارش‌های اطلاعاتی، جمع‌آوری و یکپارچه کنند (کاستوپولوس، داوازوس و کوتسیانیتیس، ۲۰۲۴، شوبرت و همکاران، ۲۰۱۸).
۲. تحلیل و تفسیر داده‌ها با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی: این سیستم‌ها می‌توانند با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، مانند یادگیری ماشین و یادگیری عمیق، داده‌ها را تحلیل و تفسیر کنند و الگوها و روندهای مخفی در داده‌ها را شناسایی کنند (کاستوپولوس، داوازوس و کوتسیانیتیس، ۲۰۲۴، شوبرت و همکاران، ۲۰۱۸).
۳. شناسایی الگوها و روندهای مخفی در داده‌ها: با شناسایی الگوها و روندها، این سیستم‌ها می‌توانند به فرماندهان در پیش‌بینی رویدادهای آینده و اتخاذ تصمیمات پیشگیرانه کمک کنند (کاستوپولوس، داوازوس و کوتسیانیتیس، ۲۰۲۴، شوبرت و همکاران، ۲۰۱۸).
۴. پیش‌بینی تهدیدات و ارائه هشدارهای به‌موقع: با تحلیل داده‌ها و شناسایی الگوها، این سیستم‌ها می‌توانند تهدیدات بالقوه را پیش‌بینی کرده و هشدارهای به‌موقع به فرماندهان ارائه دهند (وانگ، بائو و لی، ۲۰۱۸، کاستوپولوس، داوازوس و کوتسیانیتیس، ۲۰۲۴، شوبرت و همکاران، ۲۰۱۸).
۵. ارائه پیشنهادات و راهکارهای مناسب برای تصمیم‌گیری: با توجه به شرایط و اطلاعات موجود، این سیستم‌ها می‌توانند پیشنهادات و راهکارهای مناسب برای تصمیم‌گیری به فرماندهان ارائه دهند (کاستوپولوس، داوازوس و کوتسیانیتیس، ۲۰۲۴، شوبرت و همکاران، ۲۰۱۸).
۶. شبیه‌سازی سناریوهای مختلف و ارزیابی پیامدهای تصمیمات: این سیستم‌ها می‌توانند سناریوهای مختلف را شبیه‌سازی کرده و پیامدهای هر تصمیم را ارزیابی کنند تا به فرماندهان در اتخاذ تصمیمات بهینه کمک کنند (کاستوپولوس، داوازوس و کوتسیانیتیس، ۲۰۲۴، شوبرت و همکاران، ۲۰۱۸).

نقش سیستم‌های پشتیبانی تصمیم در ارتقاء تاب‌آوری شناختی

سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به طور مؤثری در ارتقاء تاب‌آوری شناختی فرماندهان در جنگ شناختی نقش ایفا کنند، از جمله:

- افزایش آگاهی موقعیتی و درک بهتر از محیط عملیاتی (وانگ، بائو و لی، ۲۰۱۸).
- تقویت توانایی تحلیل و تفسیر اطلاعات (شوبرت و همکاران، ۲۰۱۸).
- بهبود فرآیند تصمیم‌گیری و کاهش خطای انسانی (کاستوپولوس، داوازوس و کوتسیانیتیس، ۲۰۲۴).

- افزایش سرعت واکنش در مواجهه با تهدیدات (وانگ، بائو و لی، ۲۰۱۸).
- کمک به فرماندهان در مدیریت استرس و فشار روانی (شوبرت و همکاران، ۲۰۱۸).

چالش‌های استفاده از سیستم‌های پشتیبانی تصمیم

با وجود مزایای متعدد، استفاده از سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی با چالش‌هایی نیز همراه است، از جمله:

۱. وابستگی بیش از حد به سیستم و کاهش توانایی تصمیم‌گیری مستقل (نادیابیدزه، بود و ژانگ، ۲۰۲۴، گریپل، دیویسون و هیندز، ۲۰۲۴).
- نیاز به داده‌های آموزشی با کیفیت بالا و حجم زیاد (گریپل، دیویسون و هیندز، ۲۰۲۴).
- امنیت سایبری و حفاظت از اطلاعات حساس (گریپل، دیویسون و هیندز، ۲۰۲۴).
- مسائل اخلاقی و مسئولیت‌پذیری در تصمیم‌گیری (مورگان و همکاران، ۲۰۲۰).

روش شناسی:

طرح پژوهش و استراتژی جستجو این پژوهش با رویکردی اکتشافی و در پارادایم کیفی، از روش مرور نظام‌مند ادبیات (Systematic Literature Review) برای پاسخگویی به سؤالات تحقیق بهره برده است. با توجه به ماهیت میان‌رشته‌ای موضوع که تقاطعی از علوم شناختی، مدیریت نظامی و هوش مصنوعی است، پروتکل جستجو به گونه‌ای طراحی شد که تمامی ابعاد مسئله را پوشش دهد. بدین منظور، کلیدواژه‌های تخصصی شامل «جنگ شناختی»، «تاب‌آوری شناختی»، «هوش مصنوعی»، «سیستم‌های پشتیبانی تصمیم» و «فرماندهی و کنترل» و معادل‌های انگلیسی آن‌ها (Cognitive Warfare, Cognitive Resilience, AI, Decision Support Systems, Command and Control) تعیین گردیدند.

جامعه آماری و منابع اطلاعاتی: جامعه آماری پژوهش شامل کلیه مقالات و اسناد علمی مرتبط منتشر شده در بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴ (به دلیل نوظهور بودن فناوری‌های مورد بحث) بود. جستجوی جامع در پایگاه‌های استنادی معتبر بین‌المللی شامل Scopus, Web of Science, IEEE Xplore و پایگاه‌های علمی داخلی شامل SID, Magiran و Civilica انجام گرفت که منجر به شناسایی ۱۲۰ مقاله مرتبط گردید. جهت سازماندهی، حذف موارد تکراری و مدیریت اسنادها از نرم‌افزار EndNote استفاده شد.

فرآیند غربالگری و ارزیابی کیفیت فرآیند غربالگری و انتخاب مقالات بر اساس دستورالعمل استاندارد PRISMA در یک ساختار کیفی طی دو مرحله انجام پذیرفت:

۱. غربالگری اولیه: پالایش بر اساس عنوان و چکیده صورت گرفت و مقالاتی که فاقد ارتباط معنایی مستقیم با موضوع بودند یا رویکردی صرفاً فنی (بدون توجه به جنبه‌های شناختی) داشتند، کنار گذاشته شدند.

۲. ارزیابی کیفیت: در مرحله دوم، متن کامل مقالات باقی‌مانده با استفاده از چک‌لیست مهارت‌های ارزیابی انتقادی^۱ مورد سنجش دقیق قرار گرفت. در این ارزیابی، معیارهایی نظیر «اعتبار روش‌شناسی»، «شفافیت یافته‌ها» و «ارتباط با اهداف پژوهش» لحاظ گردید.

در نهایت، تعداد ۲۴ مقاله که بالاترین امتیاز را در انطباق با اهداف پژوهش داشتند، به عنوان نمونه نهایی برای تحلیل عمیق انتخاب شدند.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها داده‌های استخراج‌شده از مقالات منتخب با استفاده از روش تحلیل مضمون^۲ مورد پردازش قرار گرفتند. در این فرآیند، ابتدا گزاره‌های کلیدی مرتبط با نقش هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری نظامی به عنوان کدهای اولیه استخراج شدند. سپس، از طریق مقایسه مداوم و ادغام کدهای مشابه، مضامین فرعی شکل گرفتند و در نهایت در قالب مضامین اصلی دسته‌بندی شدند. اعتبار و روایی: جهت اطمینان از صحت و دقت کدگذاری‌ها، فرآیند استخراج مضامین توسط پژوهشگر دوم بازبینی شد و در موارد اختلاف نظر، با بحث و بررسی به اجماع نهایی رسیدند تا چارچوبی منسجم و معتبر فراهم گردد.

تجزیه و تحلیل و یافته‌های پژوهش:

در این پژوهش، با بهره‌گیری از روش مرور نظام‌مند و تحلیل مضمون، نقش سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی در ارتقاء تاب‌آوری شناختی فرماندهان در بستر جنگ‌های شناختی مورد واکاوی قرار گرفت. تحلیل عمیق متون منتخب نشان داد که این سیستم‌ها پتانسیل آن را دارند که به عنوان یک "افزاینده توان شناختی" عمل کرده و از طریق مکانیزم‌هایی همچون ارائه اطلاعات دقیق و به‌موقع، تقویت قدرت تحلیل، بهبود فرآیند تصمیم‌سازی و کمک به مدیریت استرس، تاب‌آوری فرماندهان را ارتقاء دهند. با این حال، یافته‌ها تأکید دارند که بهره‌برداری از این فناوری تیغی دو لبه است و برای اجتناب از وابستگی تکنولوژیک، حفظ جایگاه انسان در حلقه تصمیم‌گیری و طراحی سیستم‌های شفاف (قابل توضیح) ضروری است. در ادامه، چهار مضمون اصلی استخراج‌شده تشریح می‌گردد.

مضمون ۱: نقش هوش مصنوعی در افزایش آگاهی موقعیتی: طبقات و کدهای باز مرتبط با این مضمون عبارتند از:

- جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی اطلاعات:

- جمع‌آوری خودکار اطلاعات از منابع مختلف (حسگرها، شبکه‌های اجتماعی، گزارش‌های اطلاعاتی)

1 CASP

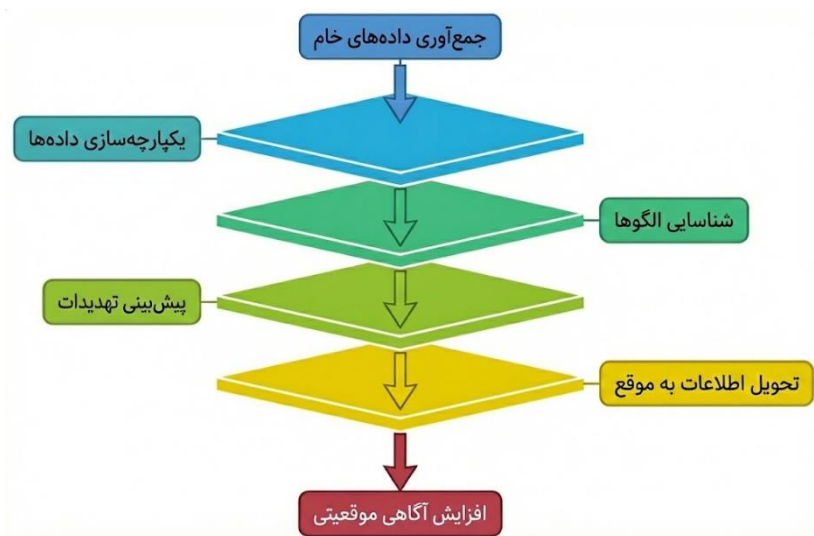
2 Thematic Analysis

- یکپارچه‌سازی اطلاعات در یک پلتفرم واحد
- ارائه تصویری جامع و به‌روز از محیط عملیاتی
- شناسایی الگوها و روندها:
- شناسایی الگوهای پنهان در داده‌های حجیم با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین
- پیش‌بینی تهدیدات و فرصت‌ها
- ارائه هشدارهای به موقع
- ارائه اطلاعات به موقع و دقیق:
- نمایش اطلاعات به صورت بصری و قابل فهم
- شخصی‌سازی نمایش اطلاعات بر اساس نیازهای هر فرمانده
- ارائه اطلاعات به موقع و در زمان مناسب

شکل (۱) افزایش آگاهی موقعیتی با هوش مصنوعی

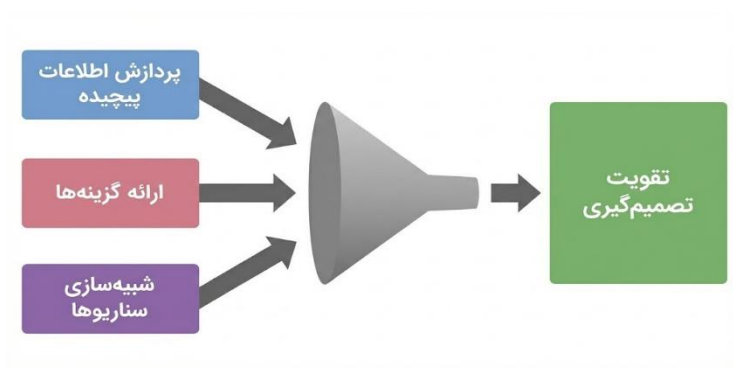
مضمون ۲: نقش هوش مصنوعی در تقویت توانایی تحلیل و تصمیم‌گیری: با طبقات و کدهای باز

بشرح زیر:



- پردازش اطلاعات پیچیده:

- تحلیل خودکار اطلاعات با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی
- شناسایی روابط و وابستگی‌های بین متغیرهای مختلف
- ارائه خلاصه‌ها و گزارش‌های تحلیلی
- ارائه گزینه‌های مختلف:
- ارائه گزینه‌های مختلف برای مقابله با تهدیدات
- ارزیابی پیامدهای هر گزینه با استفاده از مدل‌سازی و شبیه‌سازی
- ارائه پیشنهادات بهینه
- شبیه‌سازی سناریوها:
- شبیه‌سازی سناریوهای مختلف جنگ شناختی
- تمرین و آزمایش استراتژی‌های مختلف
- یادگیری از تجربیات شبیه‌سازی شده



شکل (۲)

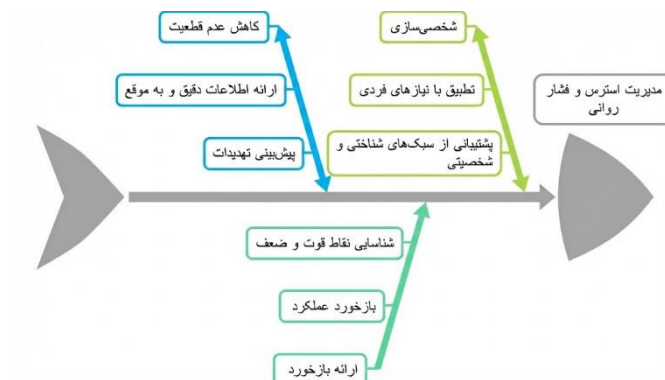
توانمندسازی تحلیلی مبتنی بر هوش مصنوعی

مضمون ۳: نقش هوش مصنوعی در مدیریت استرس و فشار روانی: طبقات و کدهای باز مرتبط

با این مضمون عبارتند از:

- کاهش عدم قطعیت:
- ارائه اطلاعات دقیق و به موقع برای کاهش عدم قطعیت
- پیش‌بینی و شناسایی تهدیدات بالقوه

- ارائه راهکارهای مقابله با تهدیدات
- ارائه بازخورد:
 - ارائه بازخورد در مورد عملکرد فرماندهان
 - شناسایی نقاط قوت و ضعف
 - ارائه پیشنهادات برای بهبود عملکرد
- شخصی سازی:
 - تطبیق سیستم با نیازها و ویژگی‌های هر فرمانده
 - ارائه پشتیبانی متناسب با سبک شناختی و شخصیتی هر فرد



شکل (۳) نقش هوش مصنوعی در مدیریت استرس

مضمون ۴: چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در ارتقاء تاب‌آوری شناختی: این مضمون دارای طبقات و کدهای بازی بشرح ذیل است:

- وابستگی:
 - کاهش توانایی تصمیم‌گیری مستقل در اثر وابستگی به سیستم
 - نیاز به آموزش و تمرین برای حفظ مهارت‌های شناختی
 - ایجاد تعادل بین استفاده از هوش مصنوعی و توانایی‌های انسانی
- مسائل اخلاقی:

- تضمین استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی در جنگ
- رعایت قوانین بین‌المللی و حقوق بشر
- جلوگیری از سوء استفاده از هوش مصنوعی
- امنیت:
- حفظ امنیت سیستم‌های هوش مصنوعی در برابر حملات سایبری
- جلوگیری از دسترسی غیرمجاز به اطلاعات حساس
- تضمین صحت و اعتبار اطلاعات ارائه شده توسط سیستم



شکل (۴) چالش‌های هوش مصنوعی در تاب‌آوری شناختی

در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی ابزاری قدرتمند برای ارتقاء تاب‌آوری شناختی در جنگ‌های نوین هستند، مشروط بر آنکه رویکردی جامع‌نگر اتخاذ شود. برای بهره‌برداری مؤثر، تنها تمرکز بر جنبه‌های فنی کافی نیست، بلکه توجه همزمان به چالش‌های "وابستگی"، "اخلاق" و "امنیت" الزامی است. طراحی این سیستم‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که ضمن تقویت توانمندی‌ها، استقلال رأی و مهارت‌های تصمیم‌گیری فرماندهان را تضعیف نکرده و به عنوان مکملی برای هوش انسانی عمل کند.

بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادات

یافته‌های این پژوهش همسو با مطالعات پیشین نظیر وانگ و همکاران (۲۰۱۸) و شوبرت و همکاران (۲۰۱۸) نشان می‌دهد که هوش مصنوعی پتانسیل بالایی برای ارتقاء سرعت و دقت تصمیم‌گیری دارد. با این حال، تحلیل عمیق‌تر در بستر «جنگ شناختی» یک تفاوت بنیادین را آشکار می‌سازد که در پژوهش‌های گذشته کمتر به آن پرداخته شده است: ماهیت «شمشیر دو لبه» بودن سیستم‌های تصمیم‌یار.

در حالی که پژوهش‌هایی مانند مورگان و همکاران (۲۰۲۰) بر کارایی عملیاتی تأکید دارند، یافته‌های ما نشان می‌دهد که در جنگ شناختی، دشمن دقیقاً «اعتمادِ فرمانده به سیستم» را هدف می‌گیرد. اگر داده‌های ورودی توسط دشمن دستکاری شود (مسموم‌سازی داده‌ها)، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند با سرعت و اطمینان بالا، فرمانده را به سمت یک تصمیم اشتباه هدایت کنند. بنابراین، برخلاف دیدگاه‌های سنتی که هوش مصنوعی را صرفاً ابزاری برای «کاهش عدم قطعیت» می‌دانند، این پژوهش استدلال می‌کند که در صورت عدم پیاده‌سازی صحیح، این سیستم‌ها می‌توانند خود به عاملی برای «تثبیت سوگیری‌های شناختی تبدیل شوند».

این پژوهش با عبور از کلیات «انسان در حلقه» که در مطالعات نادیپایده (۲۰۲۴) مطرح شده، بر این نکته تأکید دارد که صرف حضور انسان کافی نیست؛ بلکه کیفیت تعامل انسان و ماشین باید از حالت «پذیرنده منفعل» به «ارزیاب فعال» تغییر کند تا تاب‌آوری شناختی معنا یابد.

پاسخ به سؤال اصلی پژوهش نشان می‌دهد که ارتقاء تاب‌آوری شناختی فرماندهان از طریق هوش مصنوعی، نه یک پروژه فنی، بلکه یک فرآیند «شناختی-تکنولوژیکی» است. ما دریافتیم که سیستم‌های پشتیبانی تصمیم تنها زمانی تاب‌آوری را افزایش می‌دهند که از مدل‌های جعبه سیاه فاصله گرفته و به سمت هوش مصنوعی قابل توضیح حرکت کنند.

نتیجه‌گیری کلیدی این است که شفافیت الگوریتم، پادزهر اضطراب و استرس فرماندهان در شرایط ابهام است. زمانی که فرمانده «چرایی» یک پیشنهاد را درک کند (تفسیرپذیری)، بار شناختی ناشی از عدم اعتماد یا اعتماد کورکورانه کاهش می‌یابد. بنابراین، نوآوری این پژوهش در اثبات این گزاره است: تاب‌آوری شناختی محصول اعتماد کالیبره شده میان فرمانده و هوش مصنوعی است، نه محصول صرف دقت الگوریتم.

پیشنهادات کاربردی و سیاستی

- برخلاف توصیه‌های کلی، این پژوهش راهکارهای عملیاتی زیر را برای پیاده‌سازی پیشنهاد می‌کند:
۱. استقرار پروتکل‌های تیم قرمز الگوریتمی: به جای آموزش‌های تئوری، سازمان‌های نظامی باید واحدهایی را ایجاد کنند که وظیفه آن‌ها تلاش مداوم برای فریب دادن سیستم‌های هوش مصنوعی باشد. فرماندهان باید در محیط‌های شبیه‌سازی شده یاد بگیرند که چه زمانی سیستم در حال اشتباه کردن است.
 ۲. طراحی رابط کاربری مبتنی بر «امتیاز اطمینان»: سیستم‌های پشتیبانی تصمیم نباید پاسخ‌های قطعی (صفر و یک) ارائه دهند. پیشنهاد می‌شود سیستم‌ها خروجی را با درصد اطمینان و ذکر منبع ارائه دهند (مثلاً: "احتمال حمله ۸۰٪ - منبع: تصاویر ماهواره‌ای"). این کار مهارت تفکر انتقادی فرمانده را فعال نگه می‌دارد.

۳. اجرای تمرینات قطع دسترسی: برای جلوگیری از وابستگی و زوال مهارت‌ها، باید سناریوهای تمرینی طراحی شود که در میانه عملیات، دسترسی به هوش مصنوعی قطع شود تا توانایی فرماندهان برای بازگشت به روش‌های تصمیم‌گیری سنتی و دستی سنجیده و تقویت شود.
۴. استانداردسازی حق وتوی شناختی: در معماری سیستم‌های فرماندهی و کنترل، باید پروتکل‌هایی تعریف شود که در تصمیمات حیاتی (مانند بکارگیری تسلیحات راهبردی)، هوش مصنوعی صرفاً نقش مشورتی داشته باشد و امکان وتوی تصمیم توسط فرمانده، بدون پیچیدگی فنی، تضمین گردد.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به تعداد محدود مطالعاتی که به‌طور خاص به تقاطع «سیستم‌های پشتیبانی تصمیم» و «تاب‌آوری شناختی» پرداخته‌اند و همچنین ماهیت کیفی اکثر پژوهش‌های موجود اشاره کرد که تعمیم‌پذیری آماری یافته‌ها را دشوار می‌سازد. لذا پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، تأثیر این سیستم‌ها در محیط‌های شبیه‌سازی شده به‌صورت کمی و تجربی سنجیده شود.



تاب‌آوری شناختی

شکل (۵) چارچوب ارتقاء

با استفاده از سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی

در نهایت، بر اساس یافته‌ها، توصیه‌های کلیدی زیر برای سیاست‌گذاران عرصه دفاعی ارائه می‌گردد:

توصیه‌های کلیدی برای سیاست‌گذاران دفاعی

- ۱- آموزش فرماندهان نظامی در مورد سیستم‌های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر هوش مصنوعی
- ۲- طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های هوش مصنوعی قابل توضیح در سازمان‌های نظامی
- ۳- تقویت مهارت‌های شناختی فرماندهان از طریق آموزش و تمرین

تشکر و قدردانی: نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از داوران محترم نشریه که با ارائه نظرات ارزشمند خود به غنای کیفی این اثر افزودند، صمیمانه تشکر و قدردانی نمایند.

تضاد منافع: بدین‌وسیله نویسندگان تصریح می‌نمایند که هیچ‌گونه تضاد منافی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

منابع

الف. منابع فارسی

- آروند، حسین؛ انگزی، الهام و حیاتی، مژگان. (۱۴۰۲). طراحی و ارزیابی اثربخشی مداخلات شناختی رفتاری برای ارتقاء تاب‌آوری شناختی نیروهای نظامی. *فصلنامه روانشناسی نظامی*، 14(1)، 117-150. <https://jmp.ipa.ir/article-1-1033-fa.html>
- هوایی. *فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک*، 12(56)، 123-150. https://sds.srbiau.ac.ir/article_6299.html
- بشیر، حسن؛ تمدن، احسان و میرشکاری سلیمانی، علی. (۱۴۰۱). دستکاری اجتماعی خصمانه؛ راهبرد نوین تأثیرگذاری بر افکار عمومی (مطالعه موردی اقدامات عربستان سعودی در توییت‌ها با روش تحلیل شبکه اجتماعی). *مطالعات رسانه‌های نوین*، 8(32)، 1-36. <https://doi.org/10.22054/nms.2023.68269.1416>
- حسینی، سید حسن؛ محمدی، حسین و سعادت، زهرا. (۱۳۹۹). بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس تاب‌آوری شناختی در نمونه‌ای از جامعه ایرانی. *فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی*، 11(42)، 125-150. <https://doi.org/10.22054/jem.2020.52220.2114>
- رضایی، محسن؛ رشید، غلامعلی و پوردستان، احمدرضا. (۱۳۹۹). مولفه‌ها و ویژگی‌های فرماندهی و کنترل هوشمند در صحنه نبرد. *علوم و فنون نظامی*، 16(54)، 149-171. <https://doi.org/10.22034/qjmst.2020.252662>
- شاملو، رضا. (۱۴۰۱). جایگاه فناوری هوش مصنوعی در سامانه‌های فرماندهی و کنترل آینده (مطالعه موردی: سامانه فرماندهی و کنترل فراگیر مشترک آمریکا). *نشریه مطالعات جنگ*، 4(15)، 81-106. <https://doi.org/10.22034/jws.2022.553941.1118>
- عراقی، علی؛ بیدگلی، محمد و رجبی‌ده‌برزویی، امیر. (۱۴۰۱). واکاوی اهداف جنگ شناختی دشمن و راهکارهای تاب‌آوری مقابله با آن با تأکید بر آموزه‌های قرآن. *مطالعات دفاع مقدس*، 8(32)، 259-278. <https://magiran.com/p/2513928>
- کنعانی، ایوب و یابوری، علی. (۱۴۰۱). طراحی الگوی فرماندهی و کنترل انتظامی هوشمند. تهران: دانشگاه علوم انتظامی امین. https://jpol.jrl.police.ir/article_93966.html

ب. منابع انگلیسی

- Araghi, A., Bidgoli, M., & Rajabi Dehborzouei, A. (2022). Analyzing the enemy's cognitive warfare goals and resilience strategies to counter it with an emphasis on Quranic teachings. *Holy Defense Studies*, 32(8), 259-278. <https://magiran.com/p/2513928> [In Persian]
- Arvand, H., Angazi, E., & Hayati, M. (2023). Design and evaluation of the effectiveness of cognitive-behavioral interventions to improve cognitive resilience of military forces. *Military Psychology*, 14(1), 117-150. <https://jmp.ipa.ir/article-1-1033-en.html> [In Persian]

- Bakhtiari, I., & Askari, A. (2014). Presenting a situational awareness model in the air defense command and control network. *Strategic Defense Studies*, 12(56), 123-150. https://sds.srbiau.ac.ir/article_6299.html [In Persian]
- Bashir, H., Tamaddon, E., & Mirshekari Soleimani, A. (2022). Hostile social manipulation; A new strategy to influence public opinion (Case study of Saudi Arabia's actions on Twitter using social network analysis method). *New Media Studies*, 8(32), 1-36. <https://doi.org/10.22054/nms.2023.68269.1416> [In Persian]
- Buvarp, P. M. H. (2023). *Mitigating and Responding to Cognitive Warfare* (Technical Evaluation Report HFM-361). NATO Science and Technology Organization. <https://www.sto.nato.int>
- Claverie, B., & Du Cluzel, F. (2022). "Cognitive warfare": The advent of the concept of "cognitics" in the field of warfare. In B. Claverie, B. Prebot, N. Buchler, & F. Du Cluzel (Eds.), *Cognitive Warfare: The Future of Cognitive Dominance* (pp. 1-7). NATO Science and Technology Organization.
- Claverie, B., Prebot, B., Buchler, N., & Du Cluzel, F. (Eds.). (2022). *Cognitive Warfare: The Future of Cognitive Dominance*. NATO Science and Technology Organization.
- Greipl, A., Davison, N., & Hinds, G. (2024). *Artificial Intelligence and Related Technologies in Military Decision-Making on the Use of Force in Armed Conflicts*. International Committee of the Red Cross (ICRC). <https://www.icrc.org/en/document/report-artificial-intelligence-military-decision-making>
- Hosseini, S. H., Mohammadi, H., & Saadat, Z. (2020). Investigating the psychometric properties of the cognitive resilience scale in a sample of Iranian society. *Educational Measurement*, 11(42), 125-150. <https://doi.org/10.22054/jem.2020.52220.2114> [In Persian]
- Kanaani, A., & Yavari, A. (2022). *Designing a smart police command and control model*. Amin Police University. [In Persian]
- Kostopoulos, G., Davrazos, G., & Kotsiantis, S. (2024). Explainable Artificial Intelligence-Based Decision Support Systems: A Recent Review. *Electronics*, 13(14), 2842. <https://doi.org/10.3390/electronics13142842>
- Le Guyader, H. (2022). Cognitive domain: A sixth domain of operations. In B. Claverie et al. (Eds.), *Cognitive Warfare: The Future of Cognitive Dominance* (pp. 1-5). NATO Science and Technology Organization.
- Miller, S. (2023). Cognitive warfare: An ethical analysis. *Ethics and Information Technology*, 25(3), 46. <https://doi.org/10.1007/s10676-023-09718-w>
- Morgan, F. E., Boudreaux, B., Lohn, A. J., Ashby, M., Curriden, C., Klima, K., & Grossman, D. (2020). *Military applications of artificial intelligence: Ethical concerns in an uncertain world*. RAND Corporation. <https://doi.org/10.7249/RR3139-1>
- Nadibaidze, A., Bode, I., & Zhang, Q. (2024). *AI in Military Decision Support Systems: A Review of Developments and Debates*. Center for War Studies, University of Southern Denmark.
- Pawlicki, M., Choraś, M., & Kozik, R. (2024). Advanced insights through systematic analysis: Mapping future research directions and opportunities for xAI

- in deep learning and artificial intelligence used in cybersecurity. *Neurocomputing*, 590, 127. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2024.127>
- Rezaei, M., Rashid, G., & Pourdastan, A. (2020). Components and characteristics of intelligent command and control in the battlefield. *Military Science and Tactics*, 16(54), 149-171. <https://doi.org/10.22034/qjmst.2020.252662> [In Persian]
- Schubert, J., Brynielsson, J., Nilsson, M., & Svenmarck, P. (2018). Artificial intelligence for decision support in command and control systems. *Proceedings of the 23rd International Command and Control Research & Technology Symposium (ICCRTS)*. Florida, USA. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35515.52003>
- Shamloo, R. (2022). The position of artificial intelligence technology in future command and control systems (Case study: US Joint All-Domain Command and Control System). *War Studies Journal*, 4(15), 81-106. <https://doi.org/10.22034/jws.2022.553941.1118> [In Persian]
- Vago, D. R., & Silbersweig, D. A. (2012). Self-awareness, self-regulation, and self-transcendence (S-ART): A framework for understanding the neurobiological mechanisms of mindfulness. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 296. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00296>
- Van Den Bosch, K., & Bronkhorst, A. (2018, May). *Human-AI cooperation to benefit military decision making*. Proceedings of the NATO IST-160 Specialist Meeting on Big Data and Artificial Intelligence for Military Decision Making, Bordeaux, France.
- Wang, S., Bao, Y., & Li, Y. (2018). The architecture and technology of cognitive electronic warfare. *Science China Information Sciences*, 48(12), 1603-1613. <https://doi.org/10.1360/N112018-00153>
- Xingdong, F., & Xiangming, Z. (2022). Algorithmic Cognitive Warfare: Paradigm Shift of Public Opinion Warfare in the Context of Russia-Ukraine Conflict. *Media Observer*, 460(4), 5-15.