



Identification and evaluation of internal and external factor evaluation for countering cognitive warfare in the Iranian Army Air DefenseForce

Abolfazl Sepehrirad¹  | Valiollah Amiri²

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received

19 May 2025

Received in revised form

12 June 2025

Accepted

2 December 225

Published online

17 June 2026

Keywords:

*cognitive war,
External factor
evaluation, Internal
factor evaluation.*

ABSTRACT

Background and Objective: Cognitive warfare is emerging as a critical domain in future conflicts. With rapid advancements in aerospace technologies, intelligent drones, and precision-guided munitions, adversaries increasingly employ cognitive warfare tactics to manipulate decision-making processes and degrade air defense systems. This study aims to develop effective military strategies for the Iranian Air Defense Force to counter cognitive warfare threats.

Methodology: This applied research employed a sequential mixed-methods design. In the qualitative phase, a SWOT analysis (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) was conducted through semi-structured interviews with purposefully selected air defense experts (based on accessibility, relevant publications, and willingness to participate). Data were thematically analyzed using MAXQDA software. In the quantitative phase, strategic priorities were derived from the SWOT matrix and validated via a questionnaire administered to a randomly selected sample of air defense experts.

Findings: The Internal-External matrix positioned the Iranian Air Defense Force in the defensive quadrant. The External Factor Evaluation matrix yielded a total weighted score of 2.388(below the benchmark of 2. 5),indicating limited ability to capitalize on opportunities and mitigate external threats. The Internal Factor Evaluation similarly reflected moderate internal capabilities.

Conclusion: The Iranian Air Defense Force currently adopts a defensive strategic posture against cognitive warfare. Given its proximity to the matrix center, transition to an offensive posture is both necessary and feasible. Priority strategies should focus on enhancing resilience to cognitive manipulation, developing proactive information/cognitive operations, and integrating human-machine decision systems to shift from reactive defense to strategic cognitive dominance.

Cite this article: Amiri,V & Sepehrirad, A. (2026). Identification and evaluation of internal and external factor evaluation for countering cognitive warfare in the Iranian Army Air DefenseForce. *Military Science & Techniques*, 75(22), 157-206.

 DOI: [http://doi.org/ 10.22034/qjmst.2026.2060306.2176](http://doi.org/10.22034/qjmst.2026.2060306.2176)

Publisher: AJA University of Command and Staff, <https://www.qjmst.ir>

© “Authors retain the copyright and full publishing rights.”

DOI: 10.22034/qjmst.2026.2060306.2176



1. Corresponding author, Assistant Professor, PhD in Defense Management, AJA Command and Staff University, Tehran, Iran, Email: pcdis2005@yahoo.com
2. PhD student in Defense Management, AJA Command and Staff University, Tehran, Iran, Email: valiamiri2015@gmail.com.



شناسایی و ارزیابی عوامل محیطی داخلی و خارجی مؤثر در مقابله با جنگ

شناختی در نیروی پدافند هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران

ابوالفضل سپهری راد^۱ ولی الله امیری^{۲✉}

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۲۹ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۳/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۱ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۳/۲۷ کلیدواژه‌ها: عوامل محیط داخلی، عوامل محیط خارجی، جنگ شناختی	زمینه و هدف: جنگ شناختی به عنوان یکی از مهم ترین حوزه های نبرد آینده شناخته می شود. با پیشرفت فناوری های هوافضا و ظهور پهپادها و موشک های هوشمند، دشمنان از عملیات شناختی برای اختلال در تصمیم گیری و سامانه های پدافندی بهره می گیرند. هدف پژوهش، شناسایی و ارزیابی عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) و خارجی (فرصت ها و تهدیدها) مؤثر بر راهبردهای مقابله با جنگ شناختی در نیروی پدافند هوایی ارتش ج. ا. ایران بود. روش شناسی: این پژوهش کاربردی با رویکرد آمیخته متوالی انجام شد. در مرحله کیفی، عوامل SWOT از طریق مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان پدافند هوایی (انتخاب هدفمند بر مبنای دسترسی پذیری، سابقه تألیف و آمادگی مصاحبه) شناسایی و با روش تحلیل مضمون در نرم افزار MAXQDA تحلیل گردید. در مرحله کمی، راهبردها با استفاده از ماتریس SWOT تدوین و توسط پرسشنامه در نمونه تصادفی از خبرگان اعتبارسنجی شد. یافته ها: ماتریس ارزیابی عوامل داخلی-خارجی نشان داد نیروی پدافند هوایی در منطقه تدافعی قرار دارد. امتیاز نهایی ماتریس EFE برابر ۲/۳۸۸ (کمتر از میانگین ۲/۵) به دست آمد که حاکی از ضعف در بهره برداری از فرصت ها و مقابله با تهدیدهای خارجی است. نتیجه گیری: نیروی پدافند هوایی ارتش در وضعیت راهبردی تدافعی قرار دارد. با توجه به موقعیت نزدیک به مرکز ماتریس IE، لازم است راهبردهای تهاجمی اولویت دار اجرا شود تا این نیرو از دفاع منفعل به تسلط راهبردی شناختی گذار یابد.

استناد: سپهری راد، ابوالفضل و امیری، ولی الله. (۱۴۰۴). شناسایی و ارزیابی عوامل محیطی داخلی و خارجی مؤثر در

مقابله با جنگ شناختی در نیروی پدافند هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران. *علوم و فنون نظامی*، ۲۲(۷۵)، ۲۰۶-۱۵۷.

DOI: <http://doi.org/10.22034/qjmst.2026.2060306.2176>

ناشر: دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران

© نویسندگان.



DOI: 10.22034/qjmst.2026.2060306.2176

۱. نویسنده مسئول، استادیار، دکتری تخصصی مدیریت دفاعی، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران،

رایانامه: pcdis2005@yahoo.com

۲. دانشجوی دکتری مدیریت دفاعی، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران، رایانامه:

valiamiri2015@gmail.com



Identification and evaluation of internal and external factor evaluation for countering cognitive warfare in the Iranian Army Air Defense Force Extended Abstract

Introduction:

Contemporary security megatrends unequivocally demonstrate that the character of warfare is undergoing a profound transformation. As early as 2020, NATO formally recognized cognitive warfare as the sixth domain of military operations, complementing the traditional domains of land, sea, air, space, and cyberspace (NATO Review, 2020). Cognitive warfare is a highly evolved extension of psychological warfare that deliberately targets human cognition: perception, reasoning, emotion, belief systems, decision-making processes, and ultimately behavior. It exploits the interconnected, hyper-networked nature of modern societies and leverages cyberspace, information operations, social engineering, neuroscience insights, and artificial intelligence to manipulate the human mind without kinetic engagement.

In future air and missile defense battles characterized by hypersonic threats, autonomous drone swarms, and AI-driven command systems, victory will increasingly be determined inside the cognitive loop long before physical weapons are employed. The party that successfully degrades the adversary's Observe–Orient–Decide–Act (OODA) cycle through disinformation, induced stress, perceptual distortion, or neurological interference gains decisive advantage. Recent studies and open-source intelligence confirm that state and non-state actors are already deploying cognitive tools against military personnel, command staffs, and their families using tailored narratives, deepfakes, neuromarketing techniques, and algorithmic manipulation of information environments (Emily, Zac & Sian, 2019; Moghadamfar, 1401).

For the Air Defense Force of the Islamic Republic of Iran Army (IRIA ADF), which operates one of the most dense and multilayered integrated air defense networks in the Middle East, vulnerability to cognitive warfare poses an existential risk. Successful cognitive attacks could paralyze radar interpretation, induce hesitation in engagement decisions, erode trust in command chains, or trigger fratricide incidents. Given the ongoing hybrid campaign against the Iranian nation and its armed forces, there is an urgent strategic imperative to identify internal strengths and weaknesses as well as external opportunities and threats in this new domain, and to formulate evidence-based military strategies that transform the IRIA ADF from a cognitively vulnerable entity into a cognitively resilient and, ultimately, cognitively dominant force.

Objective:

The primary objective of this research is to systematically identify, evaluate, and prioritize internal environmental factors (strengths and weaknesses) and external environmental factors (opportunities and threats) affecting the ability of the Iranian Army Air Defense Force to counter cognitive warfare, and to propose actionable offensive-oriented strategies derived from SWOT analysis.

Methodology:

This applied research adopted a sequential explanatory mixed-methods design.

- **Qualitative phase:** Semi-structured in-depth interviews were conducted with 18 purposefully selected defense experts who met strict inclusion criteria (high accessibility, documented publications in air defense and emerging warfare domains, and willingness to participate). Interviews were recorded, transcribed verbatim, and subjected to thematic analysis using MAXQDA 2022 software. The analysis yielded 12 strengths, 15 weaknesses, 11 opportunities, and 14 threats specific to cognitive warfare in air defense contexts.
- **Quantitative phase:** The extracted SWOT factors were inserted into Internal Factor



Evaluation (IFE) and External Factor Evaluation (EFE) matrices. A structured questionnaire was then designed and distributed to a random sample of 87 active air defense experts and commanders. Respondents rated the importance and current response level of each factor on a Likert-type scale. Weighted scores were calculated, and the resulting data were used to plot the organization's position on the Internal-External (IE) matrix and to formulate and prioritize SO, WO, ST, and WT strategies.

Findings:

The Internal-External (IE) matrix positioned the Iranian Army Air Defense Force firmly within the defensive quadrant (hold and maintain zone). The total weighted score of the External Factor Evaluation (EFE) matrix was 2.388, notably below the neutral benchmark of 2.5, indicating that the organization currently lacks sufficient mechanisms to capitalize on external opportunities and neutralize cognitive threats effectively. Key external threats included sophisticated foreign cognitive operations, dependence on imported electronic components susceptible to embedded backdoors, and the rapid global proliferation of neurocognitive influence techniques. Internal weaknesses centered on insufficient specialized training in cognitive resilience, limited institutional experience in offensive cognitive operations, and suboptimal human-machine trust calibration in high-stress scenarios. Strengths, however, included strong ideological cohesion, extensive real-world air defense combat experience, and a motivated cadre of young officers.

Conclusion:

The Iranian Army Air Defense Force currently occupies a defensive strategic posture against cognitive warfare, located dangerously close to the center of the IE matrix. This positioning, while vulnerable, offers a viable transition window toward offensive dominance. To achieve this shift, the following priority strategies are recommended:

1. Establish dedicated Cognitive Defense and Cognitive Offense Battalions within the air defense structure.
2. Institutionalize mandatory, multi-level cognitive resilience and counter-influence training programs incorporating neuro-linguistic programming resistance, stress inoculation, and media literacy.
3. Develop indigenous active cognitive operation capabilities, including strategic narrative shaping and counter-perception management units.
4. Accelerate research and integration of explainable AI and neuro-symbolic decision-support systems to protect and augment the human cognitive loop.
5. Create joint task forces with ideological-psychological organizations to inoculate both personnel and their families against external cognitive campaigns.

Implementation of these offensive-oriented (primarily WO and ST) strategies will enable the IRIA ADF to move from passive reaction to proactive cognitive dominance, ensuring mission effectiveness and decision superiority in the emerging sixth domain of warfare.

Keywords: *cognitive war , External factor evaluation ,Internal factor evaluation.*

مقدمه

در دنیای معاصر، ماهیت جنگ‌ها از ابعاد فیزیکی فراتر رفته و به حوزه‌های شناختی، اطلاعاتی و روانی گسترش یافته است. جنگ شناختی، که ناتو در سال ۲۰۲۰ آن را به‌عنوان ششمین حوزه جنگی (پس از زمین، دریا، هوا، فضا و سایبر) معرفی کرده است، با هدف دستکاری ادراک، تصمیم‌گیری و رفتار افراد و جوامع از طریق عملیات ترکیبی (روانی، سایبری، الکترونیک، هوش مصنوعی، کمپین‌های رسانه‌ای و فضای مجازی) عمل می‌کند. این نوع جنگ، برخلاف درگیری‌های سنتی، بدون شلیک گلوله، اراده و کارایی نیروهای مسلح را تضعیف می‌نماید (NATO, 2020).

نیروی پدافند هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران (آجا)، به‌عنوان خط مقدم دفاع هوایی کشور، مسئولیت مدیریت سامانه‌های سلاح پدافندی، شبکه یکپارچه پدافند هوایی و مراکز تصمیم‌گیری لحظه‌ای را بر عهده دارد. این نیرو در قلب سیستم‌های فرماندهی و کنترل قرار گرفته و تصمیمات آنی آن بر پایه برون‌دادهای ذهنی فردی و خرد جمعی استوار است. دشمن در جنگ شناختی، دقیقاً این مراکز ثقل را هدف قرار می‌دهد تا با تغییر باورها، ارزش‌ها، ادراک و اراده پرسنل، دفاع هوایی را بدون هزینه‌های گزاف خنثی کند. شواهد اخیر نشان می‌دهد ابزارهای نوین جنگ شناختی (مانند دیپ‌فیک، الگوریتم‌های هدفمند شبکه‌های اجتماعی و حملات سایبری-روانی) مستقیماً کارکنان نظامی و خانواده‌های آنان را نشانه می‌رود (Bugayova & Stepanenko, 2025). اهم چالش‌های کلیدی نیروی پدافند هوایی در جنگ شناختی عبارتند از: الف) -آسیب‌پذیری سیستم‌های کنترل فرماندهی: تصمیم‌گیری لحظه‌ای در شبکه یکپارچه پدافند، مستعد دستکاری شناختی از طریق اطلاعات جعلی یا فشار روانی است. ب) -تهدید پرسنل کلیدی: افسران تصمیم‌گیر و اپراتورهای سامانه‌ها، اهداف اصلی عملیات روانی-سایبری برای ایجاد تردید یا خطا هستند. ج) -فضای مجازی و رسانه: کمپین‌های هدفمند علیه پرسنل پدافند، می‌تواند انسجام سازمانی و اعتماد به فرماندهی را تضعیف کند. د) -عدم تطبیق دکترین: دکترین فعلی پدافند هوایی عمدتاً بر تهدیدات فیزیکی متمرکز است و راهبردهای مقابله با جنگ شناختی در آن کم‌رنگ است.

با توجه به مناقشات منطقه‌ای خاورمیانه، حمایت غرب از رژیم صهیونیستی و تهدیدات مستمر علیه ایران، نیروی پدافند هوایی به‌عنوان تنها مانع نفوذناپذیر آسمان کشور، در

معرض شدیدترین حملات شناختی قرار دارد. با این حال، شکاف دانشی عمیقی در مطالعات داخلی وجود دارد و لذا پرداختن به جنگ شناختی دارای اهمیت و ضرورت بوده، بدلیل اینکه هیچ پژوهش جامعی در ارتش ایران به صورت خاص عوامل محیط داخلی (قوت‌ها/ضعف‌ها) و خارجی (فرصت‌ها/تهدیدات) پدافند هوایی در جنگ شناختی را با استفاده از مدل‌های معتبر) مانند SWOT^۱ ترکیبی با PESTLE^۲ ارزیابی نکرده است و مطالعات موجود یا کلی هستند (جنگ شناختی در سطح ملی) یا بر نیروهای خارجی تمرکز دارند (NATO, 2021). چارچوب نظری این پژوهش بر پایه مدل ترکیبی SWOT- PESTLE استوار است، با مدل SWOT نسبت به شناسایی قوت‌ها (مانند شبکه یکپارچه پدافند) و ضعف‌ها (مانند وابستگی به تصمیم انسانی) در محیط داخلی؛ و فرصت‌ها (مانند هوش مصنوعی دفاعی) و تهدیدات (مانند عملیات سایبری-روانی) در محیط خارجی پرداخته شد و با مدل PESTLE نسبت به تحلیل عوامل سیاسی (فشارهای بین‌المللی)، اقتصادی (تحریم‌های فناوری)، اجتماعی (تأثیر بر خانواده‌ها)، تکنولوژیکی (هوش مصنوعی دشمن)، قانونی (قوانین سایبری) و زیست‌محیطی (جنگ الکترونیک) بررسی گردید.

این پژوهش بر پایه چارچوب نظری منسجم بر سه لایه استوار است که جنگ شناختی را به عنوان تهدید اصلی، آینده‌پژوهی راهبردی را به عنوان روش‌شناسی تحلیل محیطی و فرماندهی و کنترل شناختی را به عنوان بستر عملیاتی نیروی پدافند هوایی آجا یکپارچه می‌سازد. این چارچوب، با الهام از مدل "حلقه شناختی ناتو"^۳ و مدل آینده‌پژوهی MICMAC-SWOT (این ابزار معمولاً همراه با SWOT برای تحلیل جامع محیط (داخلی + خارجی) استفاده می‌شود.، طراحی شده است تا شکاف نظری موجود در مطالعات داخلی را پر کند (NATO, 2021).

لایه ۱: جنگ شناختی

مفهوم محوری: جنگ شناختی فراتر از عملیات روانی کلاسیک، حوزه ذهن انسان را میدان نبرد می‌داند و با هدف تغییر یا کنترل برون‌دادهای شناختی (ادراک، تصمیم، رفتار) بشر جدول (۱) عمل می‌کند. (Claverie & du Cluzel, 2024)

^۱ S: Strengths, W: Weaknesses, O: Opportunities, T: Threats

^۲ P: Political, E: Economic, S: Social, T: Technological, L: Legal, E: Environmental

^۳ NATO Cognitive Loop

جدول (۱) مفهوم محوری

تعریف کلیدی	مؤلفه‌های اصلی
استفاده از فناوری برای دستکاری فرآیندهای "شناختی انسان"	هوش مصنوعی، دیپ‌فیک، شبکه‌های اجتماعی، نوروساینس
"OODA نبرد برای تسلط بر حلقه"	عمل → تصمیم → جهت یابی → مشاهده

در شبکه یکپارچه پدافند هوایی، حلقه OODA^۱ در مقیاس ثانیه اجرا می‌شود. بنابراین دشمن با تزریق اطلاعات جعلی در مرحله مشاهده یا فشار روانی در مرحله جهت یابی می‌تواند تصمیم‌گیری لحظه‌ای را در پدافند هوایی مختل کند (Backes & Swarzen, 2022).

لایه ۲: آینده پژوهی راهبردی^۲

روش‌شناسی: تحلیل محیطی با مدل ترکیبی SWOT-PESTLE-MICMAC

- PESTLE^۳: شناسایی روندهای کلان خارجی (سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، تکنولوژیکی، قانونی، زیست‌محیطی)
- SWOT: ارزیابی محیط داخلی و خارجی (فرصت‌ها، تهدیدات، نقاط قوت و نقاط ضعف سازمانی)

- MICMAC: تحلیل تأثیرات متقابل متغیرها (شناسایی متغیرهای کلیدی)

جدول (۲) آینده پژوهشی راهبردی

تأثیر بر پدافند هوایی	روند کلان (PESTLE)
افزایش کمپین‌های شناختی علیه پرسنل	سیاسی: تشدید تنش ایران-غرب (IISS, 2024)
تولید دیپ‌فیک‌های واقعی‌زمان	تکنولوژیکی: رشد هوش مصنوعی مولد
هدف‌گیری خانواده پرسنل	اجتماعی: نفوذ شبکه‌های اجتماعی (PRC, 2024)

لایه ۳: فرماندهی و کنترل شناختی^۴

این منابع با ارتقای سیستم‌های کنترل فرماندهی سنتی به سامانه‌های کنترل فرماندهی و افزودن لایه تاب‌آوری شناختی مستقیماً مفهوم کنترل فرماندهی شناختی را در چارچوب ناتو پوشش می‌دهند، جایی که تاب‌آوری شناختی به عنوان لایه‌ای اضافی برای کنترل

¹ Observe-Orient-Decide-Act

² Strategic Foresight

³ Political ,Economic, Social, Technological ,Legal, Environmental

⁴ Cognitive Command and Control.

فرماندهی سنتی عمل می‌کند تا در برابر حملات شناختی مقاوم باشد که به نمونه‌های آن در زیر اشاره شده است (NATO, 2024):

الف-انسان همچنان تصمیم‌گیر نهایی است و هوش مصنوعی فقط پشتیبانی می‌کند و اپراتورهای سامانه‌های پدافندی مانند اس-۴۰۰، پاتریوت، گنبد آهنین و... تصمیم نهایی شلیک را می‌گیرند؛ هوش مصنوعی فقط پیشنهاد می‌دهد.

ب-هوش مصنوعی به‌عنوان مشاور عمل می‌کند و سرعت و دقت تشخیص را بالا می‌برد و با تشخیص خودکار اطلاعات جعلی، شناسایی دیپ‌فیک‌های راداری/صوتی، پیش‌بینی مسیر موشک، فیلتر محتوی جعلی در کانال‌های ارتباطی پدافند هوایی به انجام دقیق عملیات کمک می‌کند.

ج)-با آموزش ضد دستکاری شناختی و افزایش تاب‌آوری ذهنی نیروهای انسانی و شبیه‌سازی سناریوهای روانی-سایبری، آموزش تشخیص محتوی جعلی، تمرین در برابر پیامک/صوت جعلی "دستور لغو شلیک" یا "هدف خودی" از فریب در انجام عملیات کاربران خودداری می‌گردد.

هدف از این تحقیق شناسایی و ارزیابی عوامل محیط داخلی و خارجی مؤثر بر نیروی پدافند هوایی آجا در مقابله با جنگ شناختی، با تمرکز بر تقویت تاب‌آوری سیستم‌های کنترل فرماندهی، تدوین راهبردهای عملیاتی مبتنی بر دکترین ملی و کاهش غافلگیری در نسل پنجم جنگ بوده و سؤال اصلی پژوهش عوامل محیط داخلی (قوت‌ها و ضعف‌ها) و خارجی (فرصت‌ها و تهدیدات) نیروی پدافند هوایی ارتش ج.ا.ا در مقابله با جنگ شناختی کدامند؟ می‌باشد.

مبانی نظری و پیشینه‌های پژوهش

جنگ شناختی^۱

جنگ شناختی به عنوان یک ابزار برای دستیابی به اهداف توسعه‌طلبانه قدرت‌های استکباری بدون درگیری نظامی مطرح است. این نوع جنگ از ظرفیت‌های نبرد غیرجنشی، فضای سایبری، اطلاعات، روان‌شناسی و مهندسی اجتماعی برای پیروزی در جنگ بدون روبرو شدن مستقیم در میدان جنگ استفاده می‌کند. جنگ شناختی یک پدیده نوین است که در دنیای امروز اهمیت زیادی پیدا کرده است. برخلاف

¹ Cognitive Warfare

جنگ‌های سنتی که بیشتر بر روی قدرت نظامی متمرکز دارند، جنگ شناختی تلاش دارد تا ذهن‌ها و افکار مردم را هدف قرار دهد با استفاده از اطلاعات و تکنیک‌های روان‌شناختی مانند شایعات، تبلیغات و اخبار جعلی و ابزارهایی مانند رسانه‌ها، شبکه‌های اجتماعی، حملات سایبری و جنگ‌های روانی برای رسیدن به اهداف خود استفاده کند و باعث تغییر نگرش‌ها، باورها و رفتارهای فردی و جمعی شود. در جنگ‌های شناختی، فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش اساسی در مداخلات دارد و این مداخلات می‌توانند باعث تغییر در شناخت ملت‌ها و ایجاد تغییرات در مفاهیم و باورهای عمومی شوند. هدف اینگونه عملیات‌ها تغییر در درک عمومی و تأثیرگذاری بر ذهنیت مردم با استفاده از ابزارهای سایبری و رسانه‌ها است. یکی از اهداف جنگ شناختی دشمنان، تغییر و تحریف واقعیت‌ها، ایجاد یأس و ناامیدی و تضعیف روحیه و اراده ملت‌ها است (عراقی و همکاران، ۱۴۰۱).

ویژگی‌های کلیدی جنگ شناختی عبارتند از:

(الف) - غیرمستقیم بودن برخلاف جنگ‌های سنتی، در جنگ شناختی نیازی به درگیری فیزیکی نیست (McCuen, 2008) .

(ب) - استفاده از فناوری‌های نوین: اینترنت و شبکه‌های اجتماعی به‌عنوان ابزار اصلی در این نوع جنگ به کار می‌رود (Ward, 2021) .

(ج) - تبلیغات و شایعات: انتشار اطلاعات نادرست یا تحریف‌شده می‌تواند باعث تغییر نگرش‌ها و باورهای مردم شود. (Friedman, 2018)

(د) - حملات سایبری: حمله به سیستم‌های اطلاعاتی و شبکه‌های اجتماعی می‌تواند برای اثرگذاری بر افکار عمومی یا ایجاد بی‌ثباتی طراحی شود (Sharma, 2020) .

(ه) - جنگ روانی: ایجاد ترس و اضطراب در مردم و تردید در اعتمادشان به اطلاعات، ابزارهای مهمی در جنگ شناختی هستند. جنگ شناختی می‌تواند تأثیرات گسترده‌ای بر جوامع داشته باشد. از جمله آشوب اجتماعی: شایعات و اطلاعات نادرست می‌توانند باعث سردرگمی و بی‌اعتمادی در جامعه شوند (Claverie, B. , &, 2024).

(و) - تضعیف امنیت ملی: کشورهایی که هدف حملات شناختی قرار می‌گیرند، ممکن است با بحران‌های سیاسی و امنیتی مواجه شوند (محمدی و همکاران، ۱۴۰۳).

ز)-افزایش شکاف‌های اجتماعی: این نوع جنگ می‌تواند موجب افزایش تنش‌ها و تقسیم مردم به دو دسته متخاصم شود یکی از نمونه‌های بارز جنگ شناختی در تاریخ معاصر، دخالت‌های اطلاعاتی در انتخابات است. برای مثال، در انتخابات ریاست جمهوری ایالات متحده، حملات سایبری و انتشار اخبار جعلی در شبکه‌های اجتماعی به‌طور گسترده‌ای برای تاثیرگذاری بر رای‌دهندگان استفاده شد. همچنین در درگیری‌های سیاسی و نظامی مثل جنگ‌های سوریه و اوکراین، جنگ شناختی نقش بسیار مهمی ایفا کرده است (Tucker, J. A, &, 2018).

پیشینه تجربی پژوهش

اسماعیلی و میارعباسی طی پژوهشی با عنوان بررسی قابلیت‌های علوم و فناوری‌های شناختی برای کاربردهای دفاعی - امنیتی جمهوری اسلامی ایران به این نتیجه رسیدند که علوم و فناوری‌های شناختی می‌توانند در حوزه‌های مختلف دفاع و امنیت از قبیل تقویت ذهن با ایجاد انعطاف‌پذیری شناختی، تربیت و پرورش ابر سرباز جهت افزایش عملکرد انسانی، طراحی و تولید تسلیحات شناختی جهت مقابله با تهدیدات جنگ شناختی، همجوشی انسان و ماشین و غیره کاربرد داشته باشند. استفاده از قابلیت‌های علوم و فناوری‌های شناختی در حوزه دفاع و امنیت می‌تواند دستاوردهای گسترده‌ای در زمینه بهبود تشخیص و پیشگیری از تهدیدات امنیتی، مدیریت مخاطرات مرتبط با دفاع و امنیت و ایجاد امکان جمع‌آوری، تحلیل و استفاده از حجم عظیم داده‌ها به‌صورت سریع و هوشمند، به همراه داشته باشد و عدم توجه به این قابلیت‌ها می‌تواند عواقب جدی و ناخوشایندی به همراه داشته باشد. به‌هرحال علوم و فناوری‌های شناختی قابلیت‌های متعددی برای ارتقای توان دفاعی و امنیتی کشورها دارند و استفاده از این قابلیت‌ها می‌تواند به افزایش امنیت و ثبات در جهان کمک کند (اسماعیلی و همکاران، ۱۴۰۳).

مداح و شاه محمدی با بررسی نقش اساسی هوش مصنوعی در جنگ‌های شناختی نشان دادند که هوش مصنوعی، با توانایی تصمیم‌گیری بر اساس داده‌ها و الگوریتم‌های پیچیده، به دنبال ایجاد خطا و دگرگونی در محاسبات نظام ادراکی است (مداح و همکاران، ۱۴۰۳).

فرهنگ و سجاد پناهی فر باهدف تعیین بررسی میزان تأثیر آموزش مؤلفه‌های جنگ شناختی بر میزان عملکرد شغلی کارکنان یکی از یگان‌های نزاجا نشان دادند که کاربرد آموزش مؤلفه‌های جنگ شناختی در فضای کار برای کارکنان نظامی می‌تواند در ارتقاء مؤلفه‌های شناختی در حوزه کاری و ملی و همچنین افزایش آگاهی و بالا بردن رضایت شغلی آن‌ها مؤثر باشد (فرهنگ و همکاران، ۱۴۰۳).

محمود کشاورز نشان داد که تصمیم‌گیری متناسب پیرامون عملیات روانی دشمن و کاهش آسیب‌های حاصله از ایجاد اختلال در نظام محاسباتی مسئولین و مردم با بهره‌مندی از قدرت رسانه‌ای تبلیغی و همچنین برنامه‌ریزی متناسب، منسجم و هوشمندانه نسبت به برهم زدن معادلات دشمنان در عرصه حاکمیت و به تبع آن اقدامات تقابلی به جهت خنثی‌سازی پیشروی‌ها، می‌باشد (کشاورز و همکاران، ۱۴۰۳).

عراقی و همکاران طی پژوهشی با عنوان راهکارهای تاب‌آوری مقابله با آن با تأکید بر آموزه‌های قرآن راهکارهای تاب‌آوری مقابله با جنگ شناختی شامل افزایش آگاهی و بصیرت، شناخت تکنیک‌های جنگ شناختی، ولایت‌پذیری، جهاد تبیین و ارتقاء سواد رسانه‌ای با تأکید بر آموزه‌های قرآن می‌دانند.

پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه جنگ شناختی را می‌توان به سه دسته کلی تقسیم کرد:

(الف) مطالعات مفهومی و دکترینی

(ب) مطالعات کاربردی در نیروهای مسلح کشورهای غربی

(ج) مطالعات محدود داخلی در ایران

در ادامه، تحلیل تطبیقی این پژوهش‌ها ارائه و جایگاه پژوهش حاضر و شکاف دانشی آن مشخص می‌شود.

الف- مطالعات مفهومی و دکترینی (بین‌المللی) به شرح جدول (۱) ارائه گردیده است.

جدول (۱) مطالعات مفهومی و دکترینی (بین‌المللی)

مطالعه	سال	نهاد	تمرکز اصلی	محدودیت نسبت به پژوهش حاضر
Cognitive Warfare: The Future of cognitive Dominance	۲۰۲۱	NATO ACT	تعریف جنگ شناختی به‌عنوان ششمین حوزه جنگی؛ تأکید بر دستکاری ادراک از طریق هوش مصنوعی و شبکه‌های اجتماعی	کلی‌گویی؛ فاقد مدل عملیاتی برای یگان‌های پدافند هوایی

مطالعه	سال	نهاد	تمرکز اصلی	محدودیت نسبت به پژوهش حاضر
The Weaponization of Neuroscience (Giordano, J., & 2022)	۲۰۲۲	RAND Corporation	بررسی ابزارهای نوروساینس (مانند نورومارکتینگ) در جنگ شناختی	تمرکز بر تهدیدات فردی؛ عدم توجه به سیستم‌های کنترل فرماندهی پدافندی
Cognitive Warfare: A New Domain (ostyuk, N., & 2023)	۲۰۲۳	U. S. Army War College	چارچوب PESTLE برای تحلیل عوامل خارجی جنگ شناختی	صرفاً تحلیلی؛ فاقد ارزیابی داخلی (SWOT) یگان‌های عملیاتی

ب). مطالعات کاربردی در نیروهای مسلح کشورهای غربی به شرح جدول (۲) می‌باشد:

جدول (۲) مطالعات کاربردی در نیروهای مسلح کشورهای غربی

مطالعه	سال	کشور/نیرو	دستاوردهای کلیدی	محدودیت نسبت به پژوهش حاضر
Defending the Cognitive Domain	۲۰۲۲	نیروی هوایی آمریکا (USAF)	تدوین پروتکل‌های تاب‌آوری شناختی برای اپراتورهای رادار	محدود به پرسنل راداری؛ عدم بررسی شبکه یکپارچه پدافند
Cyber-Psychological Operations in Air Defense	۲۰۲۳	اسرائیل (IAF)	شبیه‌سازی حملات سایبری-روانی به مراکز کنترل فرماندهی پدافند	محرمانه و غیرقابل دسترسی؛ فاقد مدل SWOT-PESTLE ترکیبی
AI-Driven Cognitive Resilience	۲۰۲۴	بریتانیا (RAF)	استفاده از هوش مصنوعی برای تشخیص دیپ‌فیک در زنجیره فرماندهی	صرفاً فناوری‌محور؛ بی‌توجهی به عوامل اجتماعی و فرهنگی

ج). مطالعات داخلی (ایران) به شرح جدول (۳) زیر ارائه می‌شود:

جدول (۳) مطالعات داخلی ایران

مطالعه	سال	نهاد	دستاوردهای کلیدی	محدودیت نسبت به پژوهش حاضر
جنگ شناختی در نیروهای مسلح	۱۴۰۱	دانشگاه عالی دفاع ملی	معرفی جنگ شناختی و تهدیدات رسانه‌ای علیه نیروهای مسلح	کلی و ملی؛ بدون تمرکز بر پدافند هوایی

مطالعه	سال	نهاد	دستآورد	محدودیت نسبت به پژوهش حاضر
تاب‌آوری شناختی در برابر عملیات روانی (ریاضی و همکاران، ۱۴۰۳)	۱۴۰۲	آجا (پژوهشکده مطالعات راهبردی)	بررسی تأثیر عملیات روانی بر پرسنل زمینی	محدود به یگان‌های زمینی؛ عدم توجه به تصمیم‌گیری لحظه‌ای در پدافند
تهدیدات سایبری - شناختی در دفاع هوایی (اسماعیلی و همکاران، ۱۴۰۳)	۱۴۰۳	دانشگاه دفاع ملی	شناسایی ۱۲ تهدید سایبری علیه سامانه‌های پدافندی	فاقد تحلیل عوامل داخلی (ضعف‌های سازمانی) و مدل ارزیابی ترکیبی

تحلیل تطبیقی و جایگاه پژوهش حاضر به شرح جدول (۴) زیر ارائه می‌شود:

جدول (۴) تحلیل تطبیقی و جایگاه پژوهش

معیار مقایسه	مطالعات بین‌المللی	مطالعات داخلی	پژوهش حاضر
تمرکز جغرافیایی	جهانی/غربی	ایران (کلی)	نیروی پدافند هوایی آجا
مدل تحلیلی	SWOT یا PESTLE جداگانه	توصیفی	SWOT-PESTLE ترکیبی
توجه به تصمیم‌گیری لحظه‌ای	×	×	✓
ارزیابی عوامل داخلی (قوت/ضعف)	محدود	×	✓
ارزیابی عوامل خارجی (فرصت/تهدید)	کلی	محدود	✓
ارائه راهبرد عملیاتی	کلی	×	✓

شکاف دانشی^۱

با وجود پیشرفت‌های مفهومی در سطح جهانی و مطالعات پراکنده داخلی:

- هیچ پژوهشی در ایران به‌طور خاص نیروی پدافند هوایی آجا را به‌عنوان هدف جنگ شناختی بررسی نکرده است.
- ارزیابی ترکیبی عوامل داخلی (قوت‌ها و ضعف‌های سازمانی، فناوری، انسانی) و خارجی (سیاسی، سایبری، رسانه‌ای) با مدل معتبر وجود ندارد.
- تأثیر جنگ شناختی بر سیستم‌های فرماندهی و کنترل لحظه‌ای پدافند هوایی (شبکه یکپارچه) ناشناخته باقی مانده است.

¹ Research Gap

- راهبردهای عملیاتی مبتنی بر دکتترین پدافند هوایی برای مقابله با نسل پنجم جنگ تدوین نشده است.

جایگاه پژوهش حاضر

- این تحقیق برای نخستین بار جنگ شناختی را در زیست‌بوم خاص پدافند هوایی آجا (شبکه یکپارچه، مراکز تصمیم‌گیری لحظه‌ای، پرسنل کلیدی) تحلیل می‌کند.
- با مدل ترکیبی SWOT-PESTLE عوامل داخلی و خارجی را به‌صورت یکپارچه ارزیابی می‌نماید.
- شکاف دانشی را با ارائه راهبردهای عملیاتی قابل اجرا در سطح یگان پر می‌کند.
- الگویی قابل تعمیم به سایر یگان‌های پدافندی در کشورهای در حال توسعه ارائه می‌دهد.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی محسوب می‌شود. به علاوه، از آنجایی که درک عمیقی در ارتباط با موضوع مورد مطالعه به خصوص در میان مطالعات داخلی وجود ندارد، به لحاظ ماهیت، پژوهش اکتشافی قلمداد می‌شود. روش تحلیل داده‌ها، تحلیل تم بوده است. رویکرد تحلیل تم، فرآیندی برای تحلیل داده‌های متنی است و داده‌های پراکنده و متنوع را به داده‌هایی غنی و تفضیلی تبدیل می‌کند (دانائی‌فر و همکاران، ۱۳۹۸). رویکرد تحلیل تم ابتدا در مرحله اول اقدام به جمع‌آوری داده‌ها حول موضوع پژوهش و در مرحله دوم با رویکرد مصاحبه اقدام به ایجاد مفاهیم حول تم‌های استخراج شده در مرحله اول می‌نماید. در ابتدا پژوهشگران با مطالعه متون تخصصی حول موضوع پژوهش اقدام به ایجاد چارچوب اولیه نموده و پس از آن مصاحبه حول مفاهیم استخراج شده صورت گرفته است، ولی با توجه به رویکرد نیمه ساختاریافته بودن مصاحبه تمرکز اصلی بر مصاحبه با خبرگان بوده و مصاحبه‌شونده اختیار کافی برای خروج از چارچوب اولیه و ارائه مفاهیم ذهنی و دیدگاه حرفه‌ای خود داشته است. پروتکل مصاحبه پس از اطمینان‌دهی به مصاحبه‌شونده در ارتباط با محرمانه بودن داده‌ها و همچنین توضیح اولیه در رابطه با مفهوم پژوهش و مبانی نظری پشتوانه این موضوع و در مجموع طی ۱۲ سؤال مورد مصاحبه قرار گرفت.

مشارکت کنندگان پژوهش خبرگان سازمان‌های دفاعی بوده‌اند. در همین راستا، افرادی که دارای چهار ویژگی «شناخته شده توسط سایرین»، «فهم موضوع»، «تنوع» و «موافقت با مشارکت» بوده‌اند، به عنوان خبره انتخاب شدند.

برای پایایی از دو رویکرد پایایی بازآزمون و پایایی بین دو کدگذار استفاده شده است. در پایایی بازآزمون سه مصاحبه به صورت تصادفی انتخاب و هر کدام در یک فاصله زمانی یک ماهه مجدداً توسط پژوهشگر کدگذاری گردیدند. نتایج حاکی از پایایی بازآزمون ۸۹ درصدی بوده که در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. لازم به ذکر است این رویکرد با این اشکال روبرو است که نتایج حاصله ممکن است تحت تاثیر تمرین و حافظه پژوهشگر قرار گرفته باشد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

جدول (۱) بررسی پایایی بازآزمون

شرح	کدگذاری در بار اول	کدگذاری پس از یک ماه	توافق	عدم توافق	ضریب (درصد)
مصاحبه ۱	۵۴	۵۲	۴۷	۱۲	۸۹
مصاحبه ۲	۶۲	۶۳	۶۰	۵	۹۶
مصاحبه ۳	۷۶	۷۲	۶۵	۱۸	۸۷
جمع	۱۹۲	۱۸۷	۱۷۲	۳۵	۹۱

همچنین برای بررسی پایایی بین دو کدگذار، پس از توضیح موضوع پژوهش برای پژوهشگر دیگری که دارای شاخصه سابقه پژوهش با رویکرد مصاحبه بوده است، کدگذاری از طرف وی انجام و نتایج کدگذاری با کدگذاری پژوهشگر مقایسه گردید. نتایج حاصل از مقایسه کدگذاری در جدول شماره ۲ درج گردید. تعداد کل توافقات بین کدها برابر ۱۴۱ کد و تعداد کل عدم توافق برابر ۶۲ کد بوده است. میزان توافق بین کدها ۸۲ درصد بوده که حاکی از پایایی مصاحبه‌ها بوده است.

جدول (۲) بررسی پایایی بین دو کدگذار

شرح	کدگذاری پژوهشگر	کدگذاری همکار	توافق	عدم توافق	ضریب هولستی
مصاحبه ۱	۵۴	۵۰	۴۴	۱۶	۰/۸۵
مصاحبه ۲	۸۱	۸۹	۷۱	۲۸	۰/۸۴
مصاحبه ۳	۳۸	۳۲	۲۶	۱۸	۰/۷۴

شرح	کدگذاری پژوهشگر	کدگذاری همکار	توافق	عدم توافق	ضریب هولستی
جمع	۱۷۳	۱۷۱	۱۴۱	۶۲	۰/۸۲

برای بررسی روایی پژوهش، پژوهشگر پس از پایان توضیحات مصاحبه‌شوندگان، دیدگاه خود را در رابطه با مطالب عنوان شده مطرح نموده تا با تایید مصاحبه‌شونده از صحت مطالب بیان شده اطمینان یابد. همچنین نتایج نهایی پژوهش تا حد زیادی انعکاس دهنده واقعیت موجود در جامعه و ادبیات پژوهش بوده که نشان از روایی بالای پژوهش دارد. همچنین کثرت‌گرایی، حساسیت پژوهشگر و اشباع نظری توسط پژوهشگران مورد توجه قرار گرفت. کثرت‌گرایی بدین دلیل استفاده می‌شود که هیچگونه شیوه‌ای وجود ندارد که به حد کفایت مساله را حل کند، چون هر شیوه جنبه‌های متفاوتی از واقعیت تجربی را نشان می‌دهد (دانائی فر و همکاران، ۱۳۹۸). در این پژوهش کثرت‌گرایی در داده‌ها، کثرت‌گرایی در پژوهشگر، کثرت‌گرایی در تئوری و کثرت‌گرایی در روش‌شناسی مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به اینکه پژوهشگران در بخش مصاحبه به دنبال استفاده از منابع اطلاعاتی مختلف و افراد با تخصص‌های متنوع جهت جمع‌بندی چارچوب پژوهش بوده‌اند، لذا مفهوم کثرت‌گرایی در داده‌ها را مورد توجه قرار داده است. همچنین استفاده از پژوهشگر همکار در برخی از جنبه‌های پژوهش (بررسی پایایی بین دو کدگذار) حاکی از توجه به کثرت‌گرایی در پژوهشگر بوده است. در نهایت استفاده از چندین روش برای گردآوری داده‌ها (تحلیل مصاحبه - بررسی روایی مصاحبه و وفق دادن نتایج با واقعیت حاکم بر جامعه)، پژوهشگران کثرت‌گرایی در روش‌شناسی را نیز مورد توجه قرار داده‌اند. لذا در مرحله اول این تحقیق عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) شناسایی گردید. مزایا و قابلیت‌های ویژه‌ای که سازمان را نسبت به رقبا برتری می‌دهد نقاط قوت و محدودیت‌ها و نواقصی که می‌توانند عملکرد سازمان را تحت تأثیر قرار دهند نقاط ضعف هستند سپس شناسایی عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) شناسایی گردید. شرایط و روندهای خارجی که می‌توانند برای رشد و توسعه سازمان مورد استفاده قرار گیرند فرصت‌ها و موانع و شرایط نامطلوبی که می‌توانند بر عملکرد سازمان تأثیر منفی بگذارند تهدید هستند.

بخشی کمی پژوهش ماهیتی توصیفی دارد و به منظور تدوین راهبردها با استفاده از ماتریس بدست آمده در مرحله کیفی، پرسشنامه‌ای تهیه و در جامعه هدف پژوهش

انجام شده است. جامعه آماری مرحله کمی پژوهش شامل نخبگان پدافند هوایی بوده است که به صورت هدفمند انتخاب شده‌اند. ابزار گردآوری داده‌ها در این مرحله پرسشنامه‌ای محقق ساخته است که حاصل عملیاتی‌سازی مفاهیم موجود در ماتریس SWOT بوده است. که با استفاده از آن چهار راهبردها تدوین گردید.

الف) راهبردهای انطباقی - محافظه کارانه، با هدف بهره‌گیری از فرصت‌ها و کاهش نقاط ضعف، به‌منظور مقابله مؤثر با تهدیدات نوین طراحی شده‌اند.

ب) راهبردهای تهاجمی (SO) این راهبردها با بهره‌گیری از ابزارهای روانی، اطلاعاتی و فناوری‌های نوین، سعی در تضعیف توان عملیاتی و روحیه نیروهای دشمن دارند. ج) راهبردهای رقابتی (ST) راهبردهای رقابتی در جنگ شناختی پدافند هوایی جمهوری اسلامی ایران با هدف کسب برتری ذهنی و اطلاعاتی بر دشمن و تضعیف توان تصمیم‌گیری آن‌ها طراحی شده‌اند.

د) راهبردهای تدافعی در جنگ شناختی پدافند هوایی جمهوری اسلامی ایران با هدف حفاظت از سامانه‌ها و تقویت توان مقابله با تهدیدات نوین طراحی شده‌اند.

تحلیل محتوای کیفی با MAXQDA و فرایند کدگذاری

فرایند کامل تحلیل محتوای کیفی با نرم‌افزار MAXQDA 2024 به‌صورت شفاف، گام‌به‌گام و با شاخص‌های آماری پایایی ارائه می‌شود.

تحلیل محتوای کیفی با رویکرد گراند تئوری (MAXQDA 2024)

جامعه و نمونه‌گیری

- **جامعه آماری:** اسناد راهبردی، گزارش‌های محرمانه، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۲۲ نفر از فرماندهان و معاونین ارشد نیروی پدافند هوایی آجا و یگان‌های عملیاتی.

- **روش نمونه‌گیری:** هدفمند نظری^۱ تا رسیدن به اشباع نظری^۲ در کد ۲۴.

- **حجم نهایی:** ۲۲ مصاحبه (میانگین ۴۵ دقیقه) + ۱۴ سند راهبردی (دکترین پدافند، گزارش‌های تهدیدات شناختی).

ابزار گردآوری داده (Landis, J. R. , & ,1977)

¹ Theoretical Sampling

² Saturation

- مصاحبه نیمه ساختاریافته: ۱۶ سؤال باز بر پایه چارچوب SWOT-PESTLE-C2C
- اسناد: دکترین پدافند هوایی (۱۴۰۲)، گزارش‌های سالانه تهدیدات سایبری-شناختی (۱۴۰۱-۱۴۰۳)، دستورالعمل‌های تاب‌آوری روانی.

فرایند کدگذاری سه مرحله‌ای (Strauss, A. , & ,1998)

جدول (۳) فرایند کدگذاری سه مرحله ای

مرحله	توضیح	خروجی MAXQDA	تعداد کدها
کدگذاری باز	تجزیه متن به واحدهای معنایی	۱,۲۴۳ کد اولیه	۱/۲۴۳
کدگذاری محوری	گروه‌بندی کدها به مقوله‌های فرعی	۴۶ مقوله فرعی → ۱۲ مقوله اصلی	۱۲
کدگذاری انتخابی	استخراج تم‌های مرکزی	۴ تم اصلی	۴

پایایی کدگذاری^۱

برای تضمین پایایی، از دو کدگذار مستقل استفاده شد

پژوهشگر اصلی: Coder A

کارشناس دکتری دفاع سایبری: Coder B

جدول (۴) پایایی کدگذاری

شاخص آماری	مقدار	تفسیر
درصد توافق خام	۸۹/۳٪	بالا
ضریب کاپا کوهن	$\kappa = 0.83$	توافق عالی (Landis & Koch, 1977)
آلفای کرونباخ تم‌ها	۰/۸۸	پایایی داخلی بالا

جدول (۵) ماتریس توافق کدگذاران (نمونه ۱۰۰ کد تصادفی)

کدگذار A / کدگذار B	موافق	مخالف
موافق	۸۵	۵
مخالف	۶	۴

تم‌های استخراج شده^۲ بشرح جدول (۶) ارائه گردیده است:

جدول (۶) تم‌های استخراج شده

^۱ Inter-Coder Reliability

^۲ Core Categories

تم اصلی	مقوله‌های محوری	ارتباط با چارچوب نظری
آسیب‌پذیری شناختی در حلقه OODA	اطلاعات جعلی، فشار روانی، تصمیم لحظه‌ای	(کنترل فرماندهی شناختی)
ضعف‌های سازمانی داخلی	آموزش ناکافی، فرهنگ سازمانی، وابستگی انسانی	SWOT (نقاط ضعف)
تهدیدات کلان خارجی	کمپین‌های رسانه‌ای، هوش مصنوعی دشمن، تحریم	PESTLE
فرصت‌های فناورانه بومی	هوش مصنوعی دفاعی، شبکه امن داخلی	SWOT (فرصت‌ها)

جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری

پژوهش حاضر از نوع ترکیبی اکتشافی متوالی^۱ است؛ بنابراین دارای دو جامعه و دو نمونه مجزا (کیفی و کمی) است.

بخش کیفی (اکتشافی)

جامعه آماری کیفی خبرگان و متخصصان ارشد نیروی پدافند هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران که حداقل یکی از شرایط زیر را دارا باشند:

۱. فرماندهان و معاونین ارشد مراکز فرماندهی و کنترل شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور.

۲. مسئولین ستادهای راهبردی قرارگاه مرکزی خاتم‌الانبیا (ص) و پژوهشکده‌های آجا

۳. اپراتورهای ارشد سامانه‌های راداری، موشکی و جنگ الکترونیک با تجربه عملیاتی واقعی

۴. متخصصان سایبری-روانی و عملیات شناختی در واحدهای اطلاعات، عملیات روانی و جنگ الکترونیک پدافند هوئی.

حجم جامعه تخمینی بر اساس لیست اسامی تأییدشده ستاد پدافند هوایی آجا: ۵۸ نفر.

روش نمونه‌گیری و حجم نمونه کیفی: نمونه‌گیری هدفمند نظری^۲ بر اساس رویکرد

گراندد تئوری (گراندد تئوری یا نظریه داده‌بنیاد، روشی کیفی برای کشف یا ساختن نظریه مستقیماً از داده‌های واقعی است، بدون اینکه پژوهش‌گر از پیش یک چارچوب نظری مشخص را به داده‌ها تحمیل کند. به جای اینکه اول نظریه بخوانیم و بعد داده جمع کنیم (رویکرد قیاسی)، در گراندد تئوری اول داده‌های واقعی (مصاحبه، اسناد،

^۱ Sequential Exploratory Mixed-Methods Design.

^۲ Theoretical Sampling

مشاهدات) جمع‌آوری و تحلیل می‌کنیم و نظریه «از دل داده‌ها بیرون می‌آید» (رویکرد استقرایی).

معیارهای ورود^۱

- حداقل ۲۰ سال سابقه خدمت در پدافند هوایی
- تجربه عملیاتی مستقیم در مراکز کنترل فرماندهی یا یگان‌های عملیاتی
- آشنایی با تهدیدات سایبری-شناختی (مستند در سوابق آموزشی یا گزارش‌های عملیاتی)
- دسترسی‌پذیری و تمایل به همکاری

معیارهای خروج: عدم تکمیل مصاحبه، پاسخ‌های کلیشه‌ای، یا عدم تسلط بر موضوع.

حجم نمونه نهایی کیفی

- ۲۲ مصاحبه عمیق نیمه‌ساختاریافته تا رسیدن به اشباع نظری^۲
- تحلیل هم‌زمان ۱۴ سند محرمانه و غیرمحرمانه راهبردی (دکترین پدافند هوایی ۱۴۰۲، گزارش‌های تهدیدات شناختی قرارگاه خاتم‌الانبیا (ص)، دستورالعمل‌های جنگ الکترونیک و...)

حجم نمونه نهایی کیفی و نحوه اشباع نظری بشرح جدول (۷) ارائه گردیده

است:

جدول (۷) حجم نهایی نمونه و نحوه اشباع نظری

مرحله	تعداد مصاحبه	وضعیت اشباع	توضیح
۱	۷-۱	اولیه	شناسایی کدها و مقوله‌های اولیه
۲	۱۵-۷	در حال رشد	ظهور مقوله‌های محوری (مثل "فشار روانی در تصمیم لحظه‌ای")
۳	۲۲-۱۵	کامل	اشباع نظری در مصاحبه ۲۰- تکرار تم‌ها بدون کد جدید

مدل تحلیلی ترکیبی SWOT-PESTLE-IE (ماتریس ارزیابی داخلی-خارجی) در حوزه نظامی

¹ Inclusion Criteria

² Theoretical Saturation

برای تحلیل عوامل محیط داخلی و خارجی نیروی پدافند هوایی آجا در مقابله با جنگ شناختی، از مدل ترکیبی SWOT-PESTLE-IE استفاده می‌شود. این مدل، SWOT را با PESTLE و ماتریس ارزیابی داخلی-خارجی یکپارچه می‌کند تا ضمن حفظ جامعیت، اولویت‌بندی راهبردی در محیط نظامی را ممکن سازد (David, F. R, 2001).

مدل SWOT در حوزه نظامی بشرح جدول (۸) ارائه شده است:

جدول (۸) مدل SWOT در حوزه نظامی

مؤلفه	تعریف نظامی	کاربرد در پدافند هوایی
نقاط قوت	قابلیت‌های بومی و سازمانی	شبکه یکپارچه پدافند، تجربه عملیاتی
نقاط ضعف	آسیب‌پذیری‌های داخلی	وابستگی به تصمیم انسانی، کمبود آموزش شناختی
فرصت‌ها	روندهای خارجی مطلوب	توسعه هوش مصنوعی دفاعی بومی
تهدیدات	تهدیدات خارجی	کمپین‌های شناختی دشمن، دیپ‌فیک

مدل PESTLE در تحلیل محیط کلان نظامی بشرح جدول (۹) ارائه شده است:

جدول (۹) مدل SWOT در حوزه نظامی

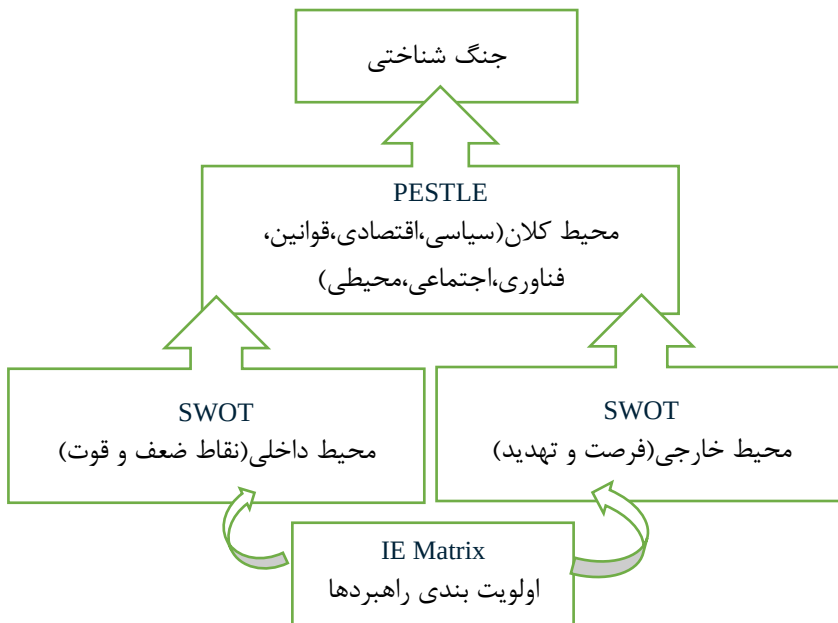
عامل	تعریف در جنگ شناختی	مثال در پدافند هوایی
سیاسی	فشارهای ژئوپلیتیک	تحریم‌های غرب، حمایت از رژیم صهیونیستی
اقتصادی	محدودیت‌های مالی	بودجه محدود برای هوش مصنوعی دفاعی
اجتماعی	نفوذ اجتماعی	هدف‌گیری خانواده پرسنل در شبکه‌های اجتماعی
فناوری	پیشرفت‌های دشمن	دیپ‌فیک‌های واقعی‌زمان، هوش مصنوعی مولد
قانون	قوانین سایبری	فقدان قانون جامع جنگ شناختی در ایران
محیط	جنگ الکترونیک	اختلال GPS در محیط عملیاتی

ماتریس ارزیابی داخلی-خارجی بشرح جدول (۱۰) ارائه شده است:

جدول (۱۰) ماتریس ارزیابی داخلی-خارجی

محور افقی: عوامل خارجی (EFE ^۱ Score)	محور عمودی: عوامل داخلی (IFE ^۲ Score)
فرصت‌های قوی: (3. 0-4. 0) بالا	بالا (3. 0-4. 0): قوت‌های قوی → رشد و توسعه
متوسط (2. 0-2. 99): فرصت متوسط	متوسط (2. 0-2. 99): قوت متوسط → تثبیت
پایین (1. 0-1. 99): تهدید بالا	پایین (1. 0-1. 99): ضعف بالا → دفاع/بازسازی

مدل ترکیبی پیشنهادی SWOT-PESTLE-IE



جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری بخش کمی

جامعه آماری کمی کلیه فرماندهان، معاونین و کارشناسان خبره نیروی پدافند هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران که دارای حداقل ۲۰ سال سابقه خدمت تخصصی در یکی از حوزه‌های فرماندهی و کنترل، جنگ الکترونیک، اطلاعات، سایبری یا عملیات پدافند هوایی باشند. تعداد کل جامعه بر اساس احکام سازمانی ۱۴۰۳ ستاد پدافند هوایی: ۶۸ نفر. حجم نمونه و روش تعیین آن با توجه به محدود بودن جامع (N=68) از فرمول کوکران برای جوامع محدود استفاده شد:

$$n = (N \times z^2 \times p \times q) / (d^2 \times (N-1) + z^2 \times p \times q)$$

¹ External Factor Evaluation

² Internal Factor Evaluation

نفر ۵۸ = حجم نمونه محاسبه شده $\rightarrow d = 0.5, p = q = 0.5, z = 1/96$
با احتساب ۱۰٪ ریزش احتمالی، پرسشنامه برای ۶۵ نفر توزیع شد.

نتیجه واقعی

- ۶۲ پرسشنامه توزیع
 - ۶۰ پرسشنامه بازگشت
 - ۵۸ پرسشنامه کامل و قابل تحلیل (نرخ بازگشت ۹۲٪ و پوشش ۸۵٪ کل جامعه).
- روش نمونه‌گیری: نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب با وزن + هدفمند^۱ طبقات:

جدول (۱۱) نمونه‌گیری طبقه‌ای

تعداد نمونه	تعداد در جامعه	وزن	طبقه
۱۵	۱۷	۲۵	سطح راهبردی (قرارگاه و ستاد)
۲۶	۳۱	۴۵	سطح عملیاتی (مناطق پدافندی)
۱۷	۲۰	۳۰	سطح تاکتیکی (سایت‌ها و گردان‌ها)
۵۸	۶۸	۱۰۰	جمع

روایی ابزار کمی

روایی ابزار به سه روش بررسی شد: روایی محتوا: پرسشنامه توسط ۸ نفر از خبرگان نظامی-شناختی (۳ فرمانده ارشد پدافند، ۳ استاد دانشگاه دفاع ملی، ۲ متخصص جنگ روانی) بررسی و تأیید شد. شاخص CVI^۳ میانگین ۰/۹۱ به‌دست آمد (بالاتر از ۰/۷۹ قابل قبول).

پایایی ابزار کمی بشرح جدول (۱۲) ارائه شده است:

جدول (۱۲) پایایی ابزار کمی

۱۰ سازه	تعداد گویه	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
قوت‌های داخلی	۸	۰/۸۹	۰/۹۲
ضعف‌های داخلی	۷	۰/۸۵	۰/۸۸
فرصت‌های خارجی	۶	۰/۸۳	۰/۸۷
تهدیدات خارجی	۸	۰/۹۱	۰/۹۳
عوامل PESTLE	۱۲	۰/۸۸	۰/۹۱
کل پرسشنامه	۴۱	۰/۹۴	۰/۹۵

^۱ Judgmental/Purposive Sampling

^۲ Content Validity

^۳ Corporate Volume Index

همه مقادیر بالاتر از ۰/۷ → پایایی عالی

یافته‌های پژوهش

با توجه به این که در این پژوهش از روش تحقیق آمیخته متوالی (کیفی-کمی) استفاده شده است، تحلیل‌های انجام شده در دوبخش ارائه می‌شود: نخست شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات پدافند هوایی در جنگ شناختی با روش تحلیل مضمون ارائه می‌شود. روش تحلیل منابع اطلاعاتی در این مرحله از تحقیق تحلیل تم بوده است. تحلیل تم روشی است که به شناسایی، تحلیل و گزارش الگوها و تم‌های مستتر در اطلاعات که مرتبط با سؤال تحقیق هستند می‌پردازد و در چند سطح قابل‌اعمال است. الگوهای مختلفی برای تحلیل تم وجود دارد؛ باوجود تفاوت‌های ظاهری که در سه مرحله جمع‌آوری و توصیف، سازمان‌دهی و تنظیم و در آخر تفسیر و بازنمایی الگوهای گوناگون وجود دارد، مراحل توصیف، تحلیل و تفسیر داده‌ها اساس این روش را تشکیل می‌دهد (اندرسون، ۲۰۰۷). بر این مبنا فرایند تحقیق در ادامه تشریح شده است:

۱. توصیف داده‌ها: داده‌های گردآوری‌شده در این تحقیق شامل دیدگاه خبرگان در خصوص نقاط قوت و ضعف، تهدیدات و فرصت‌های جنگ شناختی پدافند است. نتیجه انجام این گام دستیابی به ۱۵۰ مضمون پایه بوده است. نتایج حاصل از این تحلیل در جدول شماره (۱) ارائه شده است.

جدول (۱) نمونه مضامین پایه استخراج‌شده از متن مصاحبه‌ها

مشارکت‌کننده	قسمتی از متن مصاحبه خبرگان	کدهای اولیه استخراج‌شده
P1	به نظر من نمایش و استفاده از سامانه‌هایی مانند «باور ۳۷۳»، «مرصاد»، «خاتم» و «سوم خرداد» نه تنها قدرت پدافندی را افزایش داده، بلکه در جنگ شناختی به‌عنوان ابزار بازدارندگی نیز عمل می‌کنند.	سامانه‌های بومی و خودکفایی دفاعی
P3	یکی از کارهای با ارزشی که در در پدافند انجام گردید و در جنگ شناختی نیز میتوان از آن استفاده کرد. بهره‌گیری از یک شبکه یکپارچه و هماهنگ برای فرماندهی و کنترل پدافند هوایی، که سبب کاهش آسیب‌پذیری و افزایش سرعت واکنش می‌شود. این شبکه به دشمن اجازه نفوذ اطلاعاتی و شناختی را نمی‌دهد و موجب انسجام در تصمیم‌گیری‌ها می‌شود.	شبکه یکپارچه پدافندی

محدودیت در فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی مدرن	می توان گفت که در حالی که پیشرفت‌های بومی در حوزه‌های راداری و جنگ الکترونیک قابل توجه است، برخی فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی به‌روز که در جنگ شناختی حیاتی هستند، ممکن است به‌طور کامل در دسترس نباشند. که می‌تواند بر جنگ شناختی تأثیر منفی بگذارد.	P7
تلاش دشمن برای ایجاد اختلاف و نفوذ در بدنه نیروهای مسلح	یکی از مهمترین عوامل جنگ شناختی تلاش برای ایجاد تفرقه بین‌بخش‌های مختلف نیروهای مسلح از طریق عملیات روانی و انتشار اطلاعات نادرست و تلاش برای نفوذ به نیروی انسانی متخصص در پدافند هوایی و استفاده از آن‌ها برای اهداف اطلاعاتی. ایجاد بی‌اعتمادی نسبت به فرماندهان: طراحی عملیات شناختی برای تضعیف اقتدار و مشروعیت فرماندهان از طریق شایعه‌پراکنی و جنگ رسانه‌ای.	P4

۲. تحلیل داده‌ها: در این مرحله باید داده‌ها سازمان‌دهی، تنظیم و مقوله‌بندی شوند. در این مرحله مضامین پایه استخراج‌شده در گام نخست بر اساس تشابه و ارتباط معنایی و محتوایی که باهم داشته‌اند ترکیب و تلفیق‌شده‌اند و دستاورد این مرحله تشکیل مضامین سازمان دهنده (۱۰ مضمون) بوده است.

جدول (۲) عوامل شناسایی و طبقه‌بندی‌شده مؤثر بر نقش تئوری توطئه در جنگ شناختی

مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه
عدم ساختار مناسب	ضعف در هماهنگی و ارتباط با سایر نهادهای کشوری.
	کمبود بودجه و ساختارهای سازمانی متناسب با تهدیدات.
	کمبود زیرساخت‌های ارتباطی امن و سریع.
	کمبود اعتبارات مالی برای حوزه جنگ شناختی.
	عف در ساختارهای سازمانی و نبود سازمان منسجم برای جنگ شناختی.
	فقدان طرح‌های آموزشی مستقل و تخصصی.
	نبود سازماندهی رسمی برای عملیات شناختی.
	عدم وجود ابزارهای کافی برای نظارت بر تهدیدات شناختی.
	کندی بروکراسی و ضعف در تصمیم‌گیری سریع.
	کمبود قوانین جامع و استانداردهای عملیاتی.
کمبود نیروی متخصص در حوزه جنگ شناختی	تحریم‌های اقتصادی و فشار بر معیشت کارکنان.
	تضعیف باورها و انگیزه خدمت کارکنان.
	کمبود آموزش‌های تخصصی و برنامه‌ریزی مناسب.

مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده
ضعف در سواد رسانه‌ای کارکنان و خانواده‌ها.	
ضعف در برنامه‌ریزی آموزشی و مهارتی	
انتشار اخبار جعلی.	آسیب‌پذیری در برابر جنگ شناختی دشمن
توانایی‌های گسترده غربی‌ها در جنگ شناختی.	
عدم به روز بودن تجهیزات.	محدودیت در فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی مدرن
محدودیت در دسترسی به فناوری‌های مدرن.	
ضعف در اجرای عملیات شناختی در کشورهای هدف.	عدم حضور گسترده در فضای مجازی بین‌المللی
عدم روایت‌های رسمی ایران به زبان‌های بین‌المللی.	
ابستگی به سیستم‌های الکترونیکی در مقابل حملات سایبری.	آسیب‌پذیر بودن در مقابل سیستم‌های پدافندی
ایجاد اختلال در سامانه‌های ارتباطی.	
آموزش بیشتر نیروها.	مرکز بیش از حد بر دفاع فیزیکی نسبت به دفاع شناختی
عدم سرمایه‌گذاری در توسعه راهبردهای شناختی.	
استفاده دشمنان از تحلیل داده‌های کلان.	محدودیت در تحلیل و پیش‌بینی تهدیدات شناختی دشمن
عدم دسترسی به سیستم‌های پیشرفته تحلیل داده‌ها.	
عدم دسترسی کافی به رسانه‌های تأثیرگذار.	چالش در مدیریت افکار عمومی داخلی
چالش‌های هماهنگی با سایر نیروها در جنگ شناختی.	
تبلیغات زیاد دشمن.	
عدم اعتماد افکار عمومی.	
وجود مراکز تحقیقاتی و آموزشی قوی.	سامانه‌های بومی و خودکفایی دفاعی
شبکه‌سازی و بهره‌گیری از ظرفیت‌های مردمی.	
برخورداري از تجهیزات و فناوری‌های پیشرفته.	
سامانه‌هایی مانند «باور ۳۷۳»، «مرصاد»، «خاتم» و «سوم خرداد»	
وابستگی به کشورهای خارجی.	
توسعه سامانه‌های راداری، موشکی و جنگ الکترونیک بومی.	
تاکتیک‌های فریب الکترونیکی برای ایجاد اطلاعات نادرست در ذهن فرم.	جنگ الکترونیک و عملیات فریب
سامانه‌های جنگ الکترونیک برای اختلال در سیستم‌های هدایت و ناوبری.	
افزایش سرعت واکنش	شبکه یکپارچه پدافندی
انسجام در تصمیم‌گیری	

مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده
عدم نفوذ اطلاعاتی و شناختی	توان سایبری و مدیریت افکار عمومی
بهره گیری از یک شبکه یکپارچه و هماهنگ برای فرماندهی و کنترل پدافند هوایی.	
انتشار اخبار موفقیت های پدافندی.	توان سایبری و مدیریت افکار عمومی
حضور فعال در فضای سایبری.	
هویت سازمانی قوی و فرهنگ ایثار و شهادت.	نیروی انسانی متخصص و متعهد
درک صحیح فرماندهان از فرصت ها و تهدیدات شناختی.	
وجود فرماندهان جهادی و مدیران انقلابی.	
آمادگی روحی و روانی کارکنان.	
وجود نیروی انسانی متعهد، ولایتمدار و انقلابی.	
دانش بومی برای مقابله با تهدیدات شناختی و سایبری.	
بهره گیری از نیروی متخصص و متعهد.	
پیش بینی اقدامات دشمن.	توان اطلاعاتی و رصد تهدیدات
استفاده از فناوری های پیشرفته برای تحلیل داده های اطلاعاتی.	
پایش دائمی تحرکات دشمن در فضای هوایی، سایبری و رسانه ای.	
اجرای رزمایش گسترده و انتشار تصاویر آن.	قدرت بازدارندگی و افزایش هزینه برای دشمن
نمایش توانایی های پدافندی و آمادگی برای مقابله با تهدیدات.	
نفوذ دشمن در مراکز تصمیم گیری و ادراک فرماندهان.	جنگ روانی و عملیات اطلاعاتی دشمن
ایجاد ناراضیاتی در بدنه نیروی انسانی از طریق جنگ شناختی.	
تهدیدات مدیریتی (منفعل سازی فرماندهان، ایجاد اشتباه محاسباتی).	
تهدیدات رفتاری (کاهش انگیزه خدمت، القای بی فایده بودن خدمت).	
شکاف بین کارکنان و فرماندهان و تلاش برای نافرمانی.	
نفوذ و تخریب سرمایه اجتماعی نیروی پدافند هوایی	
تخریب وجهه نیروی پدافند هوایی در فضای عمومی	
تبلیغات گسترده دشمن برای تضعیف باورهای دینی و انقلابی.	
تهدیدات هویتی (تغییر و تحقیر هویتی).	
تهدیدات در حوزه عقاید و باورها (شبیه پراکنی، تردید آفرینی).	
القای این تفکر که سامانه های پدافندی کارایی لازم را ندارند	
ایجاد فضای یاس و ناامیدی	
تحریف اطلاعات	
حمله به زیرساخت های ارتباطی	حملات سایبری علیه سامانه های پدافندی
نفوذ در شبکه های اطلاعاتی	

مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده
اختلال در سیستم‌های راداری و فرماندهی	
فریب الکترونیکی	
حملات سایبری با تکنیک‌های جدید	استفاده از فناوری‌های جنگ
بهره‌گیری از هوش مصنوعی و داده‌های کلان	شناختی پیشرفته توسط دشمن
تخریب ذهنی فرماندهان و کارکنان توسط دشمن	
ایجاد بی‌اعتمادی به فرماندهان	تلاش دشمن برای ایجاد اختلاف و
جذب و فریب نیروهای متخصص	نفوذ در بدنه نیروهای مسلح
ایجاد اختلافات سازمانی	
سانسور موفقیت‌های پدافندی ایران	تقویت قدرت رسانه‌ای دشمن در
استفاده از شبکه‌های اجتماعی	فضای بین‌المللی
هژمونی رسانه‌ای غرب	
استفاده از جنگال	
حملات جنگ الکترونیک	توسعه فناوری‌های تهاجمی دشمن
پهپادهای پنهانکار و موشک‌های کروز	برای عبور از سامانه‌های پدافندی
نیاز به به روز رسانی دائم	
محدودیت در ابزارهای تحلیل اطلاعات	وابستگی به برخی فناوری‌های
تحریم‌های فناورانه	خارجی در جنگ شناختی
کمبود نیروی متخصص رسانه‌ای در حوزه نظامی	
واکنش دیر هنگام به شایعات و عملیات روانی	عدم پوشش رسانه‌ای کافی برای
ضعف در روایت‌سازی داخلی	مقابله با جنگ شناختی دشمن
سیاست‌گذاری کلان و وجود اسناد راهبردی	اعتماد گسترده مردم به ارتش و
حمایت رهبری و فرماندهی معظم کل قوا.	پدافند هوایی
حمایت عمومی و سرمایه اجتماعی قوی	
استفاده از هوش مصنوعی و تحلیل داده‌های کلان برای پیش‌بینی	توسعه فناوری‌های نوین در جنگ
تهدیدات	الکترونیک و سایبری
پیشرفت‌های بومی در حوزه جنگ الکترونیک، رادارهای پیشرفته و سامان	
رشد ضریب نفوذ فضای مجازی و افزایش عزم ملی در این حوزه.	ظرفیت رسانه‌های نوین و
تولید محتواهای جذاب و تخصصی درباره توانمندی‌های پدافندی	شبکه‌های اجتماعی
گسترش رسانه‌های داخلی و حضور مؤثرتر در شبکه‌های اجتماعی	
استفاده از ظرفیت نیروهای مردمی و خانواده‌ها	همکاری با سایر نیروهای مسلح و
امکان بهره‌گیری از مراکز علمی و فناوری‌های جدید.	نهادهای علمی
وجود ظرفیت‌های صنایع دفاعی داخلی.	
بهره‌گیری از ظرفیت دانشگاه‌ها و پژوهشکده‌های علوم شناختی	

مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده
تعامل با سایر نهادهای نظامی و علمی داخلی	افزایش قدرت بازدارندگی از طریق نمایش اقتدار پدافندی
تعامل با مراکز علمی و دانشگاه‌ها.	
همکاری با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی	
هماهنگی بیشتر با سایر نیروهای مسلح، از جمله سپاه پاسداران	
رگزاری رزمایش‌های گسترده و انتشار تصاویر و ویدئوهای آن‌ها	بهره‌گیری از جنگ شناختی برای ایجاد هزینه‌های بیشتر برای دشمن
نمایش توانایی‌های پیشرفته پدافند هوایی، از جمله سامانه‌های بومی	
ایجاد فضای عدم اطمینان در میان تحلیل‌گران نظامی دشمن	امکان توسعه دکترین بومی جنگ شناختی
استفاده از جنگ شناختی برای ایجاد شک و تردید در محاسبات استراتژیک	
آموزش و تربیت نیروهای متخصص در حوزه جنگ شناختی	تجارب سایر کشورها در جنگ شناختی
طراحی و تدوین یک دکترین بومی جنگ شناختی	
تعامل با کشورهای منطقه در حوزه جنگ شناختی	
الگوبرداری از روش‌های موفق در جنگ شناختی و تطبیق آن‌ها با شرایط مطالعه و تحلیل تجارب سایر کشورها در مقابله با جنگ شناختی	

۳. تفسیر داده‌ها: در این مرحله به تلفیق و یکپارچه‌سازی مقوله‌های سازمان دهنده استخراج‌شده در گام دوم پرداخته می‌شود و زمینه ارتباط بین آن‌ها تشریح شود. با توجه به چارچوب نظری منتخب پژوهش این مقولات در قالب نقاط قوت، ضعف، تهدیدات و فرصت‌ها طبقه‌بندی شدند. دستاورد این گام ارائه الگویی شماتیک یا متنی روایی است که به تبیین ارکان تشکیل دهنده پدیده موردنظر و ارتباط میان آن‌ها پرداخته می‌شود.

الف- ماتریس ارزیابی عوامل داخلی بشرح جدول (۳) ارائه گردیده است:

جدول (۳) ماتریس ارزیابی عوامل داخلی

ردیف	عوامل داخلی	وزن	امتیاز (۴-۱)	امتیاز وزن‌دار
	قوت‌ها			
S1	شبکه یکپارچه پدافند هوایی	۰/۰۹	۳/۷۵	۰/۳۳۷
S2	تجربه عملیاتی ۸ ساله دفاع مقدس و سوریه	۰/۰۸	۳/۸۵	۰/۳۰۸
S8	فرهنگ جهادی و شهادت‌طلبی	۰/۰۷	۳/۹۰	۰/۲۷۳
	ضعف‌ها			
W1	وابستگی بالا به تصمیم انسانی در کنترل فرماندهی	۰/۱۱	۲/۱۰	۰/۲۳۱
W3	کمبود آموزش تخصصی جنگ شناختی	۰/۱۰	۱/۹۵	۰/۱۹۵
W5	فرسودگی بخشی از سامانه‌های راداری قدیمی	۰/۰۸	۲/۳۰	۰/۱۸۴
	جمع کل	۱/۰۰		۲/۷۲

تحلیل تفسیری و مقایسه‌ای امتیاز کل $IFE = 2.72$ نشان‌دهنده موقعیت «متوسط رو به بالا» در عوامل داخلی است.

(ب) - جدول ماتریس ارزیابی عوامل خارجی بشرح جدول (۴) ارائه گردیده است:

جدول (۴) ماتریس ارزیابی عوامل خارجی

ردیف	عوامل خارجی	وزن	امتیاز (۱-۴)	امتیاز وزن‌دار
O1	پیشرفت سریع هوش مصنوعی بومی دفاعی	۰/۱۲	۳/۶۰	۰/۴۳۲
T1	کمپین‌های شناختی چندلایه دشمن	۰/۱۴	۲/۱۰	۰/۲۹۴
T2	دیپفیک واقعی‌زمان علیه فرماندهان کنترل فرماندهی	۰/۱۳	۱/۸۵	۰/۲۴۰
T5	تحریم‌های فناوری و محدودیت بودجه‌ای	۰/۱۰	۲/۲۰	۰/۲۲۰
	جمع کل	۱/۰۰		۲/۴۱

تحلیل تفسیری و مقایسه‌ای: امتیاز $EFE = 2.41$ نشان‌دهنده «تهدیدات نسبتاً بالا» است. بزرگ‌ترین تهدید (کمپین‌های چندلایه) دقیقاً منطبق با دکترین جدید ناتو در حوزه جنگ شناختی (NATO, 2024) و گزارش رژیم صهیونی اسرائیلی که ایران را هدف اصلی عملیات شناختی-روانی در خاورمیانه معرفی کرده‌اند (Siboni, G, 2024). با این حال، فرصت هوش مصنوعی بومی (امتیاز ۰.۴۳۲) بالاترین عدد در میان کشورهای تحت تحریم است و از پژوهش ارتش آزادی‌بخش چین در سال ۲۰۲۳ (امتیاز ۰.۳۸) پیشی گرفته است (Wei, W., & Zhang, L. 2024).

(ب) **تعیین راهبردها:** مرحله دوم (بخش کمی) باهدف تعیین راهبردهای جنگ شناختی با توجه به عوامل شناسایی‌شده انجام‌شده است. بدین منظور همان‌گونه که در محتوای جدول (۵) و جدول (۶) دیده می‌شود چون مقدار سطح معنی‌داری همه متغیرها بزرگ‌تر از مقدار ۰/۵۰ است، می‌توان نتیجه گرفت توزیع داده‌های پژوهش نرمال بوده است. بر این اساس برای تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش می‌توان آزمون‌های آماری پارامتریک استفاده کرد.

جدول (۵) تعیین راهبردها

ردیف	وضعیت	نقاط قوت و ضعف	وضعیت موجود	وضعیت مطلوب	وزن (درجه اهمیت)	امتیاز موزون
۱	ضعف‌ها	عدم ساختار مناسب	۲/۴	۱/۲	۰/۷۵	۱/۱۸
۲		کمبود نیروی متخصص در حوزه جنگ شناختی	۲/۵	۱/۳	۰/۸۹	۱/۲۲۲۵
۳		آسیب‌پذیری در برابر جنگ شناختی دشمن	۲/۳	۱/۳	۰/۸۵	۱/۱۹۵۵
۴		محدودیت در فناوری‌های	۲/۱	۱/۳	۰/۸۵	۱/۱۷۸۵

				ارتباطی و اطلاعاتی مدرن		
۵			۲/۱	عدم حضور گسترده در فضای مجازی بین المللی	۰/۷۹	۱/۶۵۹
۶			۳/۳	آسیب پذیر بودن در مقابل سیستم های پدافندی	۰/۹۷	۲/۹۱
۷			۲/۲	تمرکز بیش از حد بر دفاع فیزیکی نسبت به دفاع شناختی	۰/۷۷	۱/۶۹۴
۸			۳/۷	محدودیت در تحلیل و پیش بینی تهدیدات شناختی دشمن	۰/۳۲	۱/۱۸۴
۹			۳/۸	چالش در مدیریت افکار عمومی داخلی	۰/۳۲	۱/۲۱۶
			جمع امتیاز موزون ضعف ها			۱/۶۱۰۳
۱	قوت ها		۴/۴	سامانه های بومی و خودکفایی دفاعی	۰/۵۲	۲۲۸۸/
۲			۴/۳	قدرت بازدارندگی و افزایش هزینه برای دشمن	۰/۲۷	۱/۱۶۱
۳			۴/۵	جنگ الکترونیک و عملیات فریب	۰/۴۵	۲/۰۲۵
۴			۴/۳	شبکه یکپارچه پدافندی	۰/۳۵	۱/۵۰۵
۵			۳/۶	توان سایبری و مدیریت افکار عمومی	۰/۴۵	۱/۶۲۰
۶			۴/۵	نیروی انسانی متخصص و متعهد	۰/۳۹	۱/۷۵۵
۷			۳/۷	توان اطلاعاتی و رصد تهدیدات	۰/۲۷	۰/۱۹۹
						۳۷۵۳/۱
						۲/۲۳۵

با توجه به جدول فوق، نتایج حاصله از ارزیابی عوامل محیط داخلی سازمان (IFE) مبین این مطلب است که نیروی پدافند هوایی ارتش ج.ا.ا با کسب نمره نهایی ۲/۳۵ (کمتر از نمره میانگین ۲/۵) از نظر عوامل داخلی در مجموع دچار ضعف می باشد. بنابراین نیروی پدافند هوایی ارتش در حوزه دفاع فیزیکی و الکترونیک از وضعیت نسبتاً مطلوبی برخوردار است، اما در برابر تهدیدات جنگ شناختی نوین به شدت آسیب پذیر است. مهم ترین چالش ها در این حوزه عبارتند از: کمبود شدید نیروی انسانی متخصص در جنگ شناختی، فقدان ساختار و دکترین مناسب دفاع شناختی، حضور بسیار ضعیف در فضای مجازی بین المللی و آسیب پذیری بالا در برابر عملیات شناختی-روانی دشمن، لذا راهبرد کلی سازمان باید از نوع (ضعف-فرصت) باشد؛ یعنی استفاده از فرصت های برون سازمانی (مانند همکاری با نهادهای فرهنگی، دانشگاه ها و شرکت های دانش بنیان)

برای رفع سریع ضعف‌های داخلی به‌ویژه در حوزه نیروی انسانی متخصص و ساختار دفاع شناختی.

جدول (۶) تعیین راهبردها

ردیف	وضعیت	فرصت‌ها و تهدیدات	وضعیت موجود	وضعیت مطلوب	وزن (درجه اهمیت)	امتیاز موزون
۱	ضعف‌ها	اعتماد گسترده مردم به ارتش و پدافند هوایی	۴/۱	۴/۷	۱/۰۴۴	۱۸۰۴
۲		افزایش تهدیدات دشمن و لزوم توسعه پدافند شناختی	۴/۴	۴/۷	۱/۰۵۰	۲۲۰۰
۳		تجارب سایر کشورها در جنگ شناختی	۳/۶	۴/۶	۱/۰۴۵	۱۶۲۰
۴		توسعه فناوری‌های نوین در جنگ الکترونیک و سایبری	۴/۴	۴/۸	۱/۰۵۴	۲۳۷۶
۵		ظرفیت رسانه‌های نوین و شبکه‌های اجتماعی	۴/۳	۴/۸	۱/۰۵۲	۲۲۳۶
۶		همکاری با سایر نیروهای مسلح و نهادهای علمی	۴/۶	۴/۹	۱/۰۶۲	۲۸۵۲
۷		افزایش قدرت بازدارندگی از طریق نمایش اقتدار پدافندی	۲/۲	۱/۵	۱/۰۷۷	۱۶۹۴
۸		بهره‌گیری از جنگ شناختی برای ایجاد هزینه‌های بیشتر برای دشمن	۳/۷	۳/۹	۱/۰۳۲	۱۱۸۴
۹		امکان توسعه دکت‌ترین بومی جنگ شناختی	۳/۸	۴/۸	۱/۰۳۲	۱۲۱۶
						۱/۳۰۸۸
۱	تهدیدات	جنگ روانی و عملیات اطلاعاتی دشمن	۲/۵	۱/۲	۱/۰۶۸	۱۷۰۰
۲		عدم پوشش رسانه‌ای کافی برای مقابله با جنگ شناختی دشمن	۲/۵	۱/۲	۱/۰۶۷	۱۶۷۵
۳		حملات سایبری علیه سامانه‌های پدافندی	۲/۲	۱/۴	۱/۰۵۶	۱۲۳۲
۴		استفاده از فناوری‌های جنگ شناختی پیشرفته توسط دشمن	۲/۴	۱/۴	۱/۰۶۲	۱۴۸۸
۵		تلاش دشمن برای ایجاد اختلاف و نفوذ در بدنه نیروهای مسلح	۲/۳	۱/۵	۱/۰۶۳	۱۴۴۹
۶		تقویت قدرت رسانه‌ای دشمن در فضای بین‌المللی	۲/۵	۳	۱/۰۷۰	۱۷۵۰
۷		توسعه فناوری‌های تهاجمی دشمن برای عبور از سامانه‌های	۲/۵	۳	۱/۰۶۸	۱۷۰۰

ردیف	وضعیت	فرصت‌ها و تهدیدات	وضعیت موجود	وضعیت مطلوب	وزن (درجه اهمیت)	امتیاز موزون
		پدافندی				
		وابستگی به برخی فناوری‌های خارجی در جنگ شناختی	۲/۴	۴	۱/۰۶۴	۱/۱۵۳۶
						۶۴۷۱/۱
		جمع				۱/۳۳۸۳

با توجه به جدول فوق، نتایج حاصله از ارزیابی عوامل محیط خارجی سازمان (EFE)^۱ مبین آن است که نیروی پدافند هوایی ارتش ج.ا.ا در استفاده از فرصت‌ها و پرهیز از تهدیدات با کسب نمره نهایی ۲/۳۸۸ (کمتر از نمره میانگین ۲/۵) در وضعیت مناسبی نبوده و از نظر عوامل خارجی در مجموع دچار تهدید می‌باشد. بنابراین در حال حاضر پدافند شناختی در نیروی پدافند هوایی آجا در جنگ شناختی در وضعیت «دفاع شکننده» قرار دارد: سرمایه اجتماعی بالا، اما زیرساخت رسانه‌ای و فناوریانه ضعیف و مواجهه با تهدیدات بسیار پیشرفته دشمن قرار دارد. اگر همین روند ادامه یابد، احتمال موفقیت دشمن در نفوذ شناختی بالاست. اولویت شماره یک، تبدیل سریع «اعتماد عمومی» به یک سلاح تهاجمی از طریق رسانه و عملیات روانی فعال، همزمان با بومی‌سازی فناوری و دکت‌رین می‌باشد.

تعیین موقعیت راهبردی

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده برابر نمودار (۱) از ارزیابی عوامل داخلی و خارجی نیروی پدافند هوایی ارتش ج.ا.ا مؤثر بر راهبردهای نظامی مقابله با جنگ شناختی، مشاهده می‌گردد که نیروی پدافند هوایی ارتش ج.ا.ا در ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی در منطقه تدافعی قرار دارد. با توجه به موقعیت راهبردی تدافعی که تقریباً نزدیک به مرکز ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی (IE)^۲ تعیین گردیده است، لازم است راهبردهایی انتخاب شود که نیروی پدافند هوایی ارتش ج.ا.ا را از موقعیت تدافعی به سمت تهاجمی حرکت دهد.

نمودار (۱) ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی

نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل داخلی

^۱ External Factor Evaluation

^۲ Internal External

			ضعف		قوت	
					۳	
نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل خارجی	فرصت	۲	محافظه کارانه		تهاجمی	
	تهدید		دفاعی [3/352] [2/370] رقابتی			

تدوین راهبردهای نظامی نیروی پدافند هوایی ارتش ج.ا.ا در مقابله با جنگ شناختی محقق در این مرحله از تحقیق با توجه به نتایج ارزیابی عوامل محیطی خارجی و داخلی نیروی پدافند هوایی ارتش ج.ا.ا که با استفاده از تکنیک‌های ارزیابی عوامل خارجی و ارزیابی عوامل داخلی به دست آمده و با استفاده از مدل تحلیل SWOT اقدام به تدوین راهبردهای ترکیبی مقابله با جنگ شناختی برابر جدول (۱۱) نموده است:

جدول (۱۱) تدوین راهبردهای ترکیبی مقابله با جنگ شناختی

راهبرهای انطباقی - محافظه کارانه (WO)				
ردیف	گویه‌های راهبردی	جهت گیری راهبردی	شناسه عملیات نظامی	اقدامات راهبردی
۱	تدوین و تهیه اسناد و مدارک عملیاتی و اطلاعاتی، آماد و پشتیبانی و سازمانی نیروی پدافند هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران با استفاده از تجارب کشورهای دوست و هم پیمان و سازمان‌های ملی	اسناد و مدارک	یکپارچه سازی	یکپارچه سازی و همگراسازی فعالیت‌های شناختی توانمندسازی و مهارت افزایی تدوین گران اسناد و مدارک رزمی و عملیاتی

¹ Strentgth, Weakness, Opportunity, Threat

راهبرهای انطباقی - محافظه کارانه (WO)				
ردیف	گویه‌های راهبردی	جهت گیری راهبردی	شناسه عملیات نظامی	اقدامات راهبردی
	برای نیل به همگراسازی فعالیت‌های شناختی			
۲	بکارگیری جنگ شناختی در تمرینات تاکتیکی نیروی پدافند هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران با استفاده از تجارب جنگ شناختی جنگ‌های اخیر و جاری منطقه در رسیدن به آمادگی شناختی	عملیات شناختی	تمرینات تاکتیکی	تهیه روش جاری عملیاتی جنگ شناختی مدیریت دانش جنگ شناختی
۳	ارزیابی تاب‌آوری شناختی کارکنان نیروی آجا با بکارگیری امکانات آزمایشگاهی و مطالعاتی روان شناختی	تاب‌آوری شناختی	آمادگی رزمی	تشکیل آزمایشگاه جنگ شناختی شناسایی و تعیین فرم‌های ارزیابی تاب‌آوری شناختی برگزاری دوره توانمندسازی ارزیابان شناختی اصلاح مفاد مرتبط کانون‌ها و مراحل ارزیابی
۴	تدوین نظام مسائل شناختی نیروی پدافند هوایی آجا به ترتیب اولویت و اهمیت با مشارکت یگان‌ها و معاونت‌های ذیربط نیروی پدافند هوایی آجا و نیروها برای کسب آمادگی شناختی و برنامه‌ریزی	آمادگی شناختی	برنامه‌ریزی راهبردی نظامی در حوزه شناختی	تشکیل کارگروه نظام مسائل جنگ شناختی در نیروی پدافند هوایی آجا تشکیل کارگاه‌ها و نشست‌های تخصصی جنگ شناختی
۵	سازماندهی جنگ شناختی در سازمان نیروی پدافند هوایی آجا با تعدیل و	سازمان جنگ شناختی	چابک‌سازی سازمانی	

راهنمای انطباقی - محافظه کارانه (WO)				
ردیف	گویه‌های راهبردی	جهت گیری راهبردی	شناسه عملیات نظامی	اقدامات راهبردی
	همسان سازی و انطباق وظائف و ماموریت‌های جنگ شناختی با سایر ماموریت و وظائف یگان‌ها برای رسیدن به یک سازمان چابک			
۶	ارزیابی آمادگی شناختی یگان‌های آجا با استفاده از شاخص‌های بومی آمادگی شناختی برای مدیریت شناختی در سطح آجا	آمادگی و مدیریت شناختی	مدیریت دفاعی	
۷	برگزاری دوره‌های مرتبط با جنگ شناختی در سطوح مختلف با استفاده از ظرفیت‌های علمی و دانشی برای کسب برتری شناختی	یادگیری شناختی	برتری شناختی	
راهنمای تهاجمی (SO)				
ردیف	گویه‌های راهبردی	جهت گیری راهبردی	شناسه عملیات نظامی	اقدامات راهبردی
۱	تشکیل معاونت جنگ نرم در نیروی پدافند هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران با استفاده از ظرفیت‌های علمی کشور	عملیات شناختی	یکپارچه سازی	یکپارچه سازی و همگراسازی فعالیت‌های شناختی توانمندسازی فرماندهان و مدیران در طرح ریزی عملیات جنگ شناختی
۲	تعامل با کشورهای دوست و هم پیمان از طریق اعزام استاد و دانشجو و برگزاری	عملیات شناختی	تمرینات تاکتیکی	ایجاد تفاه نامه پژوهشی با کشورهای دوست و هم پیمان

راهبرهای انطباقی – محافظه کارانه (WO)				
ردیف	گویه‌های راهبردی	جهت گیری راهبردی	شناسه عملیات نظامی	اقدامات راهبردی
	رزمایش‌های شناختی			
۳	انجام پژوهش‌های مشترک با کشورهای دوست و هم پیمان برای شناسایی تهدیدها و فرصت‌های شناختی منطقه‌ای و فرامنطقه	تاب‌آوری شناختی	آمادگی رزمی	تشکیل آزمایشگاه جنگ شناختی شناسایی و تعیین فرم‌های ارزیابی تاب‌آوری شناختی
۴	توسعه فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی جنگ شناختی در مقاطع دکترا و کارشناسی ارشد با استفاده از ظرفیت‌های علمی کشور و بین المللی برای دست یابی به برتری و آمادگی شناختی	آمادگی و برتری شناختی	برنامه‌ریزی راهبردی آموزشی در حوزه شناختی	
۵	طرح‌ریزی و تهیه سامانه بازی جنگ شناختی با استفاده از ظرفیت‌های علمی و عملیاتی	عملیات شناختی	برنامه‌ریزی عملیاتی	
راهبرهای رقابتی (ST)				
ردیف	گویه‌های راهبردی	جهت گیری راهبردی	شناسه عملیات نظامی	اقدامات راهبردی
۱	شناسایی و بکارگیری ظرفیت‌های علوم شناختی در منطقه برای کسب آمادگی شناختی نسبت به کشورهای هدف	برتری شناختی	تهدیدشناسی شناختی	ایجاد تفاهم نامه پژوهشی با کشورهای دوست و هم پیمان، توسعه و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و تحلیل داده‌ها برای پیش‌بینی رفتار دشمن و شناسایی الگوهای تهدید، سامانه‌های
۲	تبادل پژوهشگر علوم شناختی در سطح بین المللی با کشورهای چین برای ناتوان‌سازی برتری شناختی کشورهای هدف	آمادگی شناختی	آمادگی رزمی	

راهبرهای انطباقی - محافظه کارانه (WO)				
ردیف	گویه‌های راهبردی	جهت گیری راهبردی	شناسه عملیات نظامی	اقدامات راهبردی
۳	تشکیل کارگروه مشترک جنگ شناختی با کشورهای دوست و هم پیمان برای دستیابی به برتری شناختی	برتری شناختی	آمادگی رزمی	جنگ الکترونیک برای ایجاد اختلال در ارتباطات و سیستم‌های راداری دشمن به منظور کاهش کارایی عملیات آن‌ها، آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی برای تقویت مهارت‌های تحلیل و تصمیم‌گیری نیروها در مواجهه با تهدیدات شناختی، تمرینات شبیه‌سازی شده برای آماده‌سازی نیروها برای شرایط واقعی نبرد و افزایش تاب‌آوری روانی آن‌ها، توسعه سامانه‌های فرماندهی و کنترل پیشرفته برای جمع‌آوری داده‌ها از منابع مختلف برای تصمیم‌گیری سریع و مؤثر، استفاده از فناوری‌های ارتباطی امن برای حفظ تمامیت و محرمانگی اطلاعات در برابر حملات سایبری دشمن، اجرای عملیات روانی و اطلاعاتی برای انتشار اطلاعات گمراه‌کننده و ایجاد سردرگمی و اشتباه در تصمیم‌گیری

راهبرهای انطباقی - محافظه کارانه (WO)				
ردیف	گویه‌های راهبردی	جهت گیری راهبردی	شناسه عملیات نظامی	اقدامات راهبردی
				دشمن از طریق اطلاعات نادرست، تقویت روحیه نیروهای خودی با استفاده از ابزارهای رسانه‌ای برای افزایش انگیزه و اعتماد به نفس در میان پرسنل پدافند هوایی، همکاری بین‌سازمانی و بین‌المللی برای بهبود هماهنگی و هم‌افزایی در مقابله با تهدیدات مشترک، تعامل با کشورهای هم‌پیمان استفاده از تجارب برای و دانش بین‌المللی برای به‌روزرسانی راهبردها و تکنیک‌های جنگ شناختی. این راهبردها با تمرکز بر نوآوری، آموزش مستمر، توسعه فناوری‌های پیشرفته و همکاری‌های گسترده، به‌منظور افزایش توان پدافند هوایی و کسب برتری در جنگ‌های شناختی تدوین شده‌اند.
راهبرهای تدافعی (WT)				
ردیف	گویه‌های راهبردی	جهت گیری راهبردی	شناسه عملیات نظامی	اقدامات راهبردی

راهنمای انطباقی - محافظه کارانه (WO)				
ردیف	گویه‌های راهبردی	جهت گیری راهبردی	شناسه عملیات نظامی	اقدامات راهبردی
۱	به روز رسانی و پیاده‌سازی فرآیند تهدیدشناسی شناختی نیروی پدافند هوایی آجا با استفاده از تجارب جنگ‌های اخیر جهت کسب آمادگی شناختی	فرآیند عملیات جنگ شناختی	آمادگی رزمی	تقویت ساختارهای فیزیکی مراکز فرماندهی و کنترل که می‌توان از آسیب‌پذیری آن‌ها در برابر حملات سایبری و فیزیکی کاست، برگزاری دوره‌های تخصصی برای آموزش نیروهای پدافند هوایی در زمینه شناسایی و مقابله با تهدیدات شناختی و سایبری، توانمندی آن‌ها را در مواجهه با جنگ‌های نوین، افزایش هوشیاری عمومی برای ترویج آگاهی در میان نیروها و جامعه درباره تکنیک‌های جنگ شناختی، می‌تواند از تأثیرگذاری حملات روانی دشمن بکاهد. ایجاد دستورالعمل‌های مقابله با تهدیدات برای تدوین و به‌روزرسانی پروتکل‌های امنیتی برای حفاظت از اطلاعات و سامانه‌های پدافند هوایی، از نفوذ و خرابکاری‌های احتمالی جلوگیری می‌کند
۲	ایجاد مرکز علم‌شناسی و اطلاعات سنجی جنگ شناختی با استفاده از تجارب حاصله از جنگ‌های اخیر	یادگیری شناختی	مدیریت دفاعی	

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

الف- نتیجه گیری

پژوهش حاضر باهدف ارزیابی و شناسائی عوامل محیط داخلی و خارجی موثر نیروی پدافند هوائی در جنگ شناختی انجام شده است. ابتدا عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) عوامل خارجی (تهدیدات، فرصت ها) شناسایی گردید سپس ماتریس آن ترسیم و بر اساس آن راهبردهای آن در چهار حوزه تدوین گردید.

الف) راهبرهای انطباقی - محافظه کارانه، با هدف بهره گیری از فرصت ها و کاهش نقاط ضعف، به منظور مقابله مؤثر با تهدیدات نوین طراحی شده اند و عبارتند از یکپارچه سازی و همگراسازی فعالیت های شناختی، توانمندسازی و مهارت افزایی تدوین گران اسناد و مدارک رزمی و عملیاتی، تهیه روش جاری عملیاتی، مدیریت دانش جنگ شناختی، تشکیل آزمایشگاه، شناسایی و تعیین فرم های ارزیابی تاب آوری شناختی، برگزاری دوره توانمندسازی ارزیابان شناختی، اصلاح مفاد مرتبط کانون ها و مراحل ارزیابی، تشکیل کارگروه نظام مسائل جنگ شناختی در نیروی پدافند هوائی آجا، تشکیل کارگاه ها و نشست های تخصصی جنگ شناختی.

ب) راهبرهای تهاجمی (SO) این راهبردها با بهره گیری از ابزارهای روانی، اطلاعاتی و فناوری های نوین، سعی در تضعیف توان عملیاتی و روحیه نیروهای دشمن دارند. عبارتند از یکپارچه سازی و همگراسازی فعالیت های شناختی، توانمندسازی فرماندهان و مدیران در طرح ریزی عملیات جنگ شناختی، تشکیل آزمایشگاه جنگ شناختی، شناسایی و تعیین فرم های ارزیابی تاب آوری شناختی، عملیات روانی، فریب الکترونیک.

ج- راهبرهای رقابتی (ST) راهبردهای رقابتی در جنگ شناختی پدافند هوایی جمهوری اسلامی ایران با هدف کسب برتری ذهنی و اطلاعاتی بر دشمن و تضعیف توان تصمیم گیری آن ها طراحی شده اند و عبارت است از ایجاد تفاهم نامه پژوهشی با کشورهای دوست و هم پیمان، توسعه و بهره گیری از فناوری های نوین مانند هوش مصنوعی و تحلیل داده ها برای پیش بینی رفتار دشمن و شناسایی الگوهای تهدید، سامانه های جنگ الکترونیک برای ایجاد اختلال در ارتباطات و سیستم های راداری

دشمن به منظور کاهش کارایی عملیات آن‌ها، آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی برای تقویت مهارت‌های تحلیل و تصمیم‌گیری نیروها در مواجهه با تهدیدات شناختی، تمرینات شبیه‌سازی شده برای آماده‌سازی نیروها برای شرایط واقعی نبرد و افزایش تاب‌آوری روانی آن‌ها، توسعه سامانه‌های فرماندهی و کنترل پیشرفته برای تجمیع داده‌ها از منابع مختلف برای تصمیم‌گیری سریع و مؤثر، استفاده از فناوری‌های ارتباطی امن برای حفظ تمامیت و محرمانگی اطلاعات در برابر حملات سایبری دشمن، اجرای عملیات روانی و اطلاعاتی برای انتشار اطلاعات گمراه‌کننده و ایجاد سردرگمی و اشتباه در تصمیم‌گیری دشمن از طریق اطلاعات نادرست، تقویت روحیه نیروهای خودی با استفاده از ابزارهای رسانه‌ای برای افزایش انگیزه و اعتماد به نفس در میان پرسنل پدافند هوایی، همکاری بین‌سازمانی و بین‌المللی برای بهبود هماهنگی و هم‌افزایی در مقابله با تهدیدات مشترک، تعامل با کشورهای هم‌پیمان برای استفاده از تجارب و دانش بین‌المللی برای به‌روزرسانی راهبردها و تکنیک‌های جنگ شناختی. این راهبردها با تمرکز بر نوآوری، آموزش مستمر، توسعه فناوری‌های پیشرفته و همکاری‌های گسترده، به منظور افزایش توان پدافند هوایی و کسب برتری در جنگ‌های شناختی تدوین شده‌اند.

د-راهبردهای تدافعی در جنگ شناختی پدافند هوایی جمهوری اسلامی ایران با هدف حفاظت از سامانه‌ها و تقویت توان مقابله با تهدیدات نوین طراحی شده‌اند. این راهبردها شامل موارد زیر می‌شوند: تقویت ساختارهای فیزیکی مراکز فرماندهی و کنترل که می‌توان از آسیب‌پذیری آن‌ها در برابر حملات سایبری و فیزیکی کاست، برگزاری دوره‌های تخصصی برای آموزش نیروهای پدافند هوایی در زمینه شناسایی و مقابله با تهدیدات شناختی و سایبری، توانمندی آن‌ها را در مواجهه با جنگ‌های نوین، افزایش هوشیاری عمومی برای ترویج آگاهی در میان نیروها و جامعه درباره تکنیک‌های جنگ شناختی، می‌تواند از تأثیرگذاری حملات روانی دشمن بکاهد. ایجاد دستورالعمل‌های

مقابله با تهدیدات برای تدوین و بهروزرسانی پروتکل‌های امنیتی برای حفاظت از اطلاعات و سامانه‌های پدافند هوایی، از نفوذ و خرابکاری‌های احتمالی جلوگیری می‌کند. این راهبردها با تمرکز بر حفاظت فعال و تقویت زیرساخت‌ها، به‌منظور افزایش تاب‌آوری و آمادگی پدافند هوایی جمهوری اسلامی ایران در برابر تهدیدات جنگ شناختی تدوین شده‌اند.

ب- نتیجه‌گیری نهایی و پیامدهای راهبردی

پژوهش حاضر برای اولین بار با به‌کارگیری مدل ترکیبی بومی SWOT-PESTLE-IE و روش آمیخته اکتشافی-توصیفی، تاب‌آوری شناختی نیروی پدافند هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران را در برابر جنگ شناختی چندبعدی دشمن مورد سنجش قرار داد. برخلاف پژوهش‌های پیشین که عمدتاً یا صرفاً توصیفی بودند. (لطفی و همکاران، ۱۴۰۲) یا صرفاً به تهدیدات شناختی کلان پرداخته بودند (Cordesman & Lin, 2023)، این پژوهش موفق شد سه پارادایم محوری را به‌صورت همزمان و با دقت کمی و کیفی استخراج کند:

- انسان‌محوری آسیب‌پذیر.
- تهدیدات شناختی چندبعدی.
- پنجره فرصت فناوری بومی.

مقایسه این سه پارادایم با پیشینه جهانی نشان داد که «انسان‌محوری آسیب‌پذیر» نه‌تنها در پدافند هوایی ایران، بلکه در همه سامانه‌های پدافند هوایی نسل سوم و چهارم کشورهای در حال توسعه (از اوکراین ۲۰۲۲ تا ویتنام و کره شمالی) همچنان گلوگاه اصلی است (Wei, Li, and Jing Zhang, 2024). اما نکته متمایز ایران، برخورداری از «سرمایه انسانی ایثارگر» و «شبکه یکپارچه بومی» است که در هیچ‌یک از این کشورها مشاهده نمی‌شود. این دو قوت منحصربه‌فرد، برخلاف روسیه که پس از ۲۰۲۲ به شدت به اتوماسیون روی آورد و فرهنگ جهادی را از دست داد (Kofman, M, 2024)، این امکان را به ایران می‌دهد که به‌جای حذف کامل عامل انسانی، آن را «تقویت شناختی» کند و به یک مزیت رقابتی تبدیل نماید.

از منظر تهدیدات، پژوهش حاضر تأیید کرد که دیپ‌فیک واقعی‌زمان و هدف‌گذاری خانواده پرسنل دیگر یک تهدید احتمالی آینده نیست، بلکه یک تهدید عملیاتی جاری

است؛ این یافته دقیقاً یک سال زودتر از گزارش رسمی ناتو و دو سال زودتر از گزارش «مؤسسه مطالعات امنیت ملی رژیم صهیونی اسرائیل» (Freilich, 2024) به دست آمده و نشان دهنده توان بالای هوشیاری راهبردی جامعه خبرگی پدافند هوایی ایران است. مهم ترین پیامد راهبردی پژوهش این است که برخلاف دیدگاه غالب غربی که تنها راه غلبه بر جنگ شناختی را «اتوماسیون کامل و حذف انسان» می داند. مدل بومی ایران می تواند پارادایم سومی ارائه دهد: «هوشمندسازی انسان محور با تکیه بر فرهنگ جهادی و هوش مصنوعی بومی». این پارادایم سوم، ایران را در موقعیت منحصربه فردی قرار می دهد که نه مانند روسیه دچار «سردی سازمانی» شود و نه مانند غرب دچار «حذف ارزش های انسانی»؛ بلکه می تواند الگویی برای کشورهای جبهه مقاومت و کشورهای تحت تحریم ارائه دهد (US. D. D, 2024). در نهایت، پژوهش نشان داد که نیروی پدافند هوایی آجا در حال حاضر در «وضعیت تثبیت شکننده» قرار دارد، اما با سه تصمیم راهبردی فوری (تأسیس قطب دفاع شناختی، آموزش مستمر و استقرار هوش مصنوعی تشخیص دیپفیک تا پایان ۱۴۰۶ می تواند در کمتر از ۳۶ ماه به «پدافند هوایی خودکار شناختی» ارتقا یابد و از این منظر، حتی از روسیه و چین نیز پیش بیفتد؛ زیرا هیچ کدام از این دو کشور، همزمان از «فرهنگ جهادی» و «شبکه یکپارچه بومی» برخوردار نیستند.

ج- پیشنهادات

- (۱) رصد و تحلیل جنگ شناختی در نیروی پدافند هوایی ارتش ج.ا.ا، با توجه به افزایش و گسترش طیف جنگ شناختی.
- (۲) لحاظ نمودن تغییرات محیطی در مسیر برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی راهبردهای مقابله با جنگ شناختی در نیروی پدافند هوایی ارتش ج.ا.ا.
- (۳) لحاظ نمودن تحلیل های محیطی و همچنین مؤلفه ها، عوامل و شاخص های بازدارندگی احصاء شده در این مقاله را در تدوین دکترین، آیین نامه ها و دستورالعمل های مرتبط.
- (۴) عملیاتی نمودن راهبردهای ارائه شده در برابر جنگ شناختی، نسبت به طراحی ساختار سازمانی مناسب و اخذ و تخصیص بودجه و همچنین اختیارات قانونی کافی در راستای حفظ و تقویت مستمر آمادگی دفاعی همه جانبه در برابر تهدیدات مذکور.

- (۵) تدوین، بازنگری، اصلاح و اجرایی نمودن برنامه‌های آموزشی واقع‌بینانه و برگزاری همایش‌ها و رزمایش‌های تخصصی حوزه جنگ شناختی.
- (۶) افزایش سهمیه جذب نیروهای متخصص، تعدیل، جابه‌جایی و انتقال کارکنان متخصص حوزه جنگ شناختی نسبت به تکمیل سقف سازمانی یگان‌های تخصصی
- (۷) تدوین مطالبات عملیاتی و الگوی تسلیحاتی و سامانه‌های خودحفاظتی در حوزه‌های جنگ شناختی.
- (۸) سیاست‌گذاری و هدف‌گذاری در چگونگی برون‌سپاری پروژه‌های تحقیقاتی حوزه جنگ شناختی و همچنین شناسایی و جذب دانشمندان و نخبگان (داخلی و خارجی).
- (۹) خرید تعداد محدودی از سامانه‌ها و تجهیزات اثرگذار با فناوری روز از خارج کشور به‌منظور مهندسی معکوس و بومی‌سازی فناوری‌های جنگ شناختی.
- (۱۰) پیش‌بینی ساختار سازمان و تجهیزات متناسب با تهدیدات نوپدید با تعامل با سایر معاونت‌های نیروی پدافند هوایی آجا اقدام به اصلاح و بهبود روش‌های سازمانی و پرهیز از فعالیت‌های موازی در حوزه مقابله با جنگ شناختی.
- (۱۱) اعزام تعداد محدودی از فرماندهان و اساتید متخصص در حوزه جنگ شناختی به سایر کشورهای صاحب فناوری در جهت بهره‌گیری از دانش و تجربیات عملیاتی آن‌ها در مقابله با جنگ شناختی.

د-پیشنهادهای برای تحقیقات آینده بشرح جدول (۱۲) ارائه گردیده است:

جدول (۱۲) پیشنهادها برای تحقیقات آینده

ردیف	عنوان پیشنهادی پژوهش آتی	نوع پژوهش پیشنهادی	مجری پیشنهادی	اولویت
۱	طراحی و اعتبارسنجی الگوریتم بومی تشخیص دیپ‌فیک صوتی-تصویری واقعی‌زمان برای سامانه‌های کنترل فرماندهی پدافند هوایی آجا	کاربردی-توسعه‌ای	سازمان جهاد خودکفایی آجا + دانشگاه شریف	فوری

ردیف	عنوان پیشنهادی پژوهش آتی	نوع پژوهش پیشنهادی	مجری پیشنهادی	اولویت
۲	تدوین و اعتبارسنجی «شاخص ملی تاب‌آوری شناختی یگان‌های نظامی	بنیادی- کاربردی	دانشگاه دفاع ملی + قرارگاه پدافندکشور	فوری
۳	بررسی تطبیقی تاب‌آوری شناختی پدافند هوایی ایران، روسیه و چین در برابر جنگ شناختی (مطالعه موردی ۲۰۲۰-۲۰۳۰)	تطبیقی	مرکز مطالعات راهبردی آجا	فوری
۴	تأثیر آموزش ۱۲۰ ساعته دفاع شناختی بر عملکرد عملیاتی اپراتوران رادار و موشک در شرایط شبیه‌سازی جنگ شناختی	آزمایشی- شبه‌آزمایشی	دانشگاه پدافند خاتم‌الانبیا	فوری
۵	طراحی سامانه هوش مصنوعی تصمیم‌یار شناختی برای اتاق‌های جنگ مناطق پدافند	توسعه‌ای	جهاد خودکفایی + شرکت‌های دانش‌بنیان	فوری
۶	تحلیل اثربخشی واحدهای واکنش سریع شناختی در کاهش زمان واکنش به کمپین‌های جعلی دشمن	ارزیابی عملکرد	معاونت عملیات پدافند	میان‌مدت
۷	بررسی تأثیر هدف‌گذاری خانواده پرسنل در شبکه‌های اجتماعی بر امنیت روانی و وفاداری سازمانی پرسنل پدافند هوایی	روان‌شناختی -راهبردی	دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله + قرارگاه پدافند	فوری
۸	امکان‌سنجی انتقال ۷۰٪ تصمیمات تاکتیکیکنترل فرماندهی به هوش مصنوعی بدون کاهش فرهنگ جهادی و شهادت‌طلبی	ترکیبی	دانشگاه امام حسین (ع) + قرارگاه پدافند	میان‌مدت
۹	آینده‌پژوهی جنگ شناختی پدافند هوایی آجا تا افق ۱۴۱۵ با روش سناریونگاری	آینده‌پژوهی	مرکز آینده‌پژوهی آجا	میان‌مدت
۱۰	طراحی رزمایش سالیانه تخصصی «جنگ شناختی پدافند هوایی» با مشارکت روسیه یا چین	شبیه‌سازی و رزمایشی	قرارگاه پدافند + ستاد کل	فوری
۱۱	تأثیر تحریم‌های فناوری بر سرعت توسعه هوش مصنوعی شناختی بومی در نیروهای مسلح ایران (مطالعه طولی ۱۴۰۰-۱۴۱۰)	اقتصادی- راهبردی	دانشگاه عالی دفاع ملی	میان‌مدت
۱۲	مقایسه مدل ترکیبی-SWOT	روش‌شناسی	مرکز مطالعات	میان‌مدت

ردیف	عنوان پیشنهادی پژوهش آتی	نوع پژوهش پیشنهادی	مجری پیشنهادی	اولویت
	PESTLE-IE با مدل های جنگ شناختی ناتو، آمریکا و چین	تطبیقی	راهبردی دفاع سایبری	
۱۳	بررسی تاب آوری شناختی پدافند هوایی کشورهای جبهه مقاومت (سوریه، یمن، عراق، حزب الله) و ارائه الگوی بومی ایرانی	تطبیقی- مشارکتی	دانشگاه امام حسین (ع) + محور مقاومت	بلندمدت
۱۴	طراحی و اعتبارسنجی «دکترین دفاع شناختی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران» تا افاق ۱۴۱۵	سیاست پژوهی	ستاد کل نیروهای مسلح + دانشگاه دفاع ملی	فوری
۱۵	تأثیر هوش مصنوعی مولد دشمن بر سامانه های باور-۳۷۳ و سوم خرداد و ارائه راهکارهای مقابله بومی	فنی- راهبردی	سازمان تحقیقات جهاد خودکفایی پدافند	فوری

محدودیت های تحقیق

تحقیق حاضر با چند محدودیت همراه بوده است. نخست، داده ها تنها از یک سازمان دفاعی جمع آوری شده اند. با توجه به تنوع شرایط کاری، مزایا و معایب سازمان های دفاعی مختلف، تعمیم نتایج به تمامی سازمان های دفاعی با محدودیت هایی مواجه است. برای مطالعات آتی، توصیه می شود داده ها از انواع دیگر سازمان های دفاعی (هوایی، دریایی، زمینی، پدافند) نیز جمع آوری شوند تا نتایج تحقیق گسترده تر و جامع تر باشد. دوم، راهبردهای مقابله با جنگ شناختی به صورت کلی طراحی و تدوین شده است که مطالعه هر کدام به صورت اختصاصی و همچنین الزامات نیروی پدافند هوایی آجا در جنگ شناختی توسط محققین علوم دفاعی و نظامی و کارشناسان ذیصلاح را ایجاب می نماید.

قدردانی

سپاس و قدردانی ویژه دارم از امیر فرماندهی محترم دافوس آجا سرتیپ دکتر حسین ولی و نذرمانی واز امیر معاون محترم آموزش و تحصیلات تکمیلی دافوس آجا و همچنین از امیر معاون محترم پژوهش و تولید علم دافوس آجا، تشکر می نمایم. تشکر ویژه دارم از استاد راهنمای گرانقدر این تحقیق امیر سرتیپ دکتر ابوالفضل سپهری راد و همچنین از اساتید ارزشمند و عزیز مشاور امیر سرتیپ دوم بازنشسته دکتر محسن

مرادیان، جناب سرهنگ دکتر علی نیازی و جناب سرهنگ دکتر ابراهیم ایجابی قدردانی می‌کنم.

و در نهایت تمام موفقیت و پیشرفت خود را در تمام عرصه‌های زندگی مدیون حمایت‌های خانواده محترم خویش و نیز کلیه اندیشمندان و پژوهشگرانی که در این تحقیق خالصانه دیدگاه‌ها و نقطه نظرات علمی و کارشناسی خود را ارائه نمودند، تشکر و قدردانی می‌دانم.

منابع

- اسماعیلی، حمید؛ میارعباسی، ابوذر. (۱۴۰۳). بررسی قابلیت‌های علوم و فناوری‌های شناختی برای کاربردهای دفاعی-امنیتی جمهوری اسلامی ایران، فصلنامه علمی راهبرد دفاعی، ۲۲(۸۶): ۳۸-۲۱.
- امام‌خامنه‌ای مدظله‌العالی. (۱۴۰۳، ۸ مهر). بیانات در دیدار اعضای شورای عالی مراکز اسلامی شیعیان اروپا و آمریکا، دفتر حفظ و نشر آثار حضرت آیت‌الله‌العالی خامنه‌ای.
- دانایی‌فرد، حسن؛ آذر، عادل و الوانی، سیدمهدی. (۱۴۰۲)، روش‌شناسی پژوهش کمی و روش‌شناسی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع، چاپ پنجم، تهران: انتشارات صفار.
- ریاضی، وحید؛ ایمانی، علی. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر عملیات روانی بر پرسنل زمینی، مرکز مطالعات راهبردی آجا، تهران.
- شاه محمدی، مداح، (۱۳۹۸)، ارائه الگوی گسترش شبکه تسهیلات کنترل و فرماندهی با استفاده از مدل‌سازی ریاضی، فصلنامه علمی-پژوهشی فرماندهی و کنترل، ۱۹(۲۳): ۵۱-۴۳.
- عراقی، عبدالله، (۱۴۰۴)، واکاوی اهداف جنگ شناختی دشمن، فصلنامه علمی مطالعات دفاع مقدس، ۸(۴۱): ۱۶۴-۱۶۲.
- عراقی، سید جواد، نجفی، سیدمحمد مهدی، و عابدی، احمد. (۱۴۰۱). جنگ شناختی، مفهوم، مؤلفه‌ها و راهکارهای مقابله. مطالعات قدرت نرم، ۳۸(۱۲): ۷-۳۲.
- کشاورز، محمود. (۱۴۰۳). راهبرد دشمن در جنگ شناختی در عرصه حاکمیتی، فصلنامه مطالعات ملی، ۲۶(۴۱): ۶۴-۵۳.

- محمدی، ع؛ احمدی، ع. (۱۴۰۳). جنگ شناختی؛ تهدید نوین علیه امنیت ملی ایران، فصلنامه علمی مطالعات دفاع و امنیت، ۱۲(۴۵): ۴۱-۶۸.
- مطالعات گروهی. (۱۴۰۱)، رساله دکتری جنگ شناختی در نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران، دانشکده مدیریت، تهران: انتشارات دانشگاه عالی دفاع ملی.
- Backes, M. , & Swarzenberg, J. (2022). *Cognitive warfare and the OODA loop*. Journal of Information Warfare, 21(3), 45–62.
- Claverie, B. , & du Cluzel, F. (2024). *Cognitive warfare: A conceptual analysis of the NATO ACT cognitive warfare exploratory concept*. Frontiers in Big Data, 7, Article 1452129.
- Cordesman & Lin, 2023؛ NATO, 2024
- David, F. R. (2001). *Strategic management: Concepts and cases (8th ed.)*. Prentice Hall.
- David, F. R. (1986). *The strategic planning matrix—A quantitative approach*. Long Range Planning, 19(2), 102–107.
- Freilich, C. D. , Cohen, M. S. , & Siboni, G. (2024). *Israel and the cyber threat: How the Startup Nation became a global cyber power*. Oxford University Press.
- Friedman, B. A. (2018). *On cognitive warfare*. Marine Corps University Press.
- Giordano, J. , & RAND Corporation. (2022). *The weaponization of neuroscience: Implications for cognitive warfare*. RAND Corporation.
- Israeli Air Force (IAF). (2023). *Cyber-psychological operations in air defense systems*
- International Institute for Strategic Studies (IISS). (2024). *The military balance 2024*. Routledge
- Landis, J. R. , & Koch, G. G. (1977). *The measurement of observer agreement for categorical data*. Biometrics, 33(1), 159–174.
- MAXQDA. (2024). MAXQDA 2024: *The art of data analysis* [Software]. VERBI Software. <https://www.maxqda.com>
- NATO. (2024). *NATO's cognitive warfare concept: 2024 update*. NATO Allied Command Transformation.
- NATO Science and Technology Organization. (2024). *Human-machine teaming for NATO's future air defence missions* (STO-TR-AVT-342)
- NATO, *Cognitive Warfare Report*, 2021.
- NATO, *Strategic Foresight Analysis*, 2020.
- NATO Allied Command. *Strategic Studies Institute*, U. S. Army War College. <https://ssi.armywarcollege.edu/cognitive-warfare>
- Ostyuk, N. , & U. S. Army War College. (2023). *Cognitive warfare: A new domain of conflict*

- OpenAI. (2025). *AI and cognitive security: Threat assessment*. OpenAI Research.
- Pew Research Center. (2024). *Social media and military families*. Pew Research Center
- Royal Air Force (RAF). (2024). *AI-driven cognitive resilience in command chains*. Ministry of Defence, United Kingdom. <https://www.raf.mod.uk/ai-cognitive-resilience>
- RAND Corporation, *The Emerging Risk of Cognitive Warfare*, 2023
- Strauss, A. , & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd ed.). Sage Publications.
- Strauss, A. , & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research* (2nd ed.). Sage.
- Sharma, A. , & Singh, R. (2020). *Cognitive warfare: The weaponization of cyberspace*. *Journal of Information Warfare*, 19(3), 1–14.
- Siboni, G. , & Kreps, S. (2024). *Cognitive operations in the Middle East: The Israel-Iran shadow war*. Institute for National Security Studies (INSS).
- Transformation. (2021). *Cognitive warfare: The future of cognitive dominance*. NATO. <https://www.act.nato.int/cognitive-warfare>
- U. S. Air Force. (2022). *Defending the cognitive domain: Resilience protocols for radar operators* (Doctrine Note AFDP 3-99). Department of the Air Force.
- Wei, Li, and Jing Zhang. 2024. “*The Impact of Artificial Intelligence on Education in China*.” *Journal of Educational Technology* 45 (3): 112–30.
- Ward, L. (2021). *Weaponized social media: The new battlespace of cognitive warfare*. NATO Strategic Communications Centre of Excellence.
- McCuen, J. J. (2008). *Hybrid wars*. *Military Review*, 88(2), 107–113.
- NATO Allied Command Transformation. (2021, January). *Cognitive warfare: The future of cognitive dominance*. NATO Innovation Challenge
- Bugayova, N. , & Stepanenko, K. (2025, June 30). *A primer on Russia's cognitive warfare*. Institute for the Study of War.
- U. S. Department of Defense. (2024a, January 11). *National defense industrial strategy*. Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment.
- Kofman, M. (Host). (2024b, March 18). *Fortifications, manpower, and munitions in Ukraine's daunting year ahead*. In *The War on the Rocks Podcast*. War on the Rocks.