Journal of Human Resource Studies

Modern Cognitive Warfare: From the Application of Cognitive Science and Technology in the Battlefield to the Arena of Cognitive Warfare

Hassan Mahjoub Eshrat-abadi [1], Saeed Shakuri Moghani [2]

Abstract

Background & Purpose: Revolutionary advances in cognitive science and technology have led mind-brain studies to the novel "brain control and simulation" phase. The development of cognitive science and technology, along with the huge investment of the world's leading military research institutes in this area, suggest the emergence of a new arena of warfare, which is known as "cognitive warfare". The present study aims to conduct a logical and conceptual analysis of cognitive warfare and illustrate its conceptual network.

Methodology: The study is performed using logical and conceptual analyses. The applied techniques include constructive, detective, and reductive analyses.

Findings: The analyses indicate six common logical fallacies in the conceptualization of cognitive warfare: the reduction of cognitive warfare to the psychological level, the reduction of cognitive warfare to cognitive operations, the reduction of cognitive influence to cognitive interference, the reduction of cognitive warfare to cognitive impairment, the reduction of cognitive warfare to military operations, and the reduction of cognitive warfare to application of cognitive science and technology in the battlefield. Each of the mentioned fallacies represents a natural element of cognitive warfare to demonstrate its conceptual network: cognitive warfare science and technology, cognitive warfare based on cognitive theories, the effectiveness of cognitive warfare, cognitive warfare dimensions, the scope of cognitive warfare, and the arena of cognitive warfare.

Conclusion: The renaissance of cognitive science and technology highlights the fact that future power and supremacy lies in cognitive superiority and empowerment in the arena of cognitive warfare. Thus, some of the critical measures to be taken in this regard are establishing cognitive science and technology research centers, cognitive defense centers, and cognitive battlefield bases and headquarters. Other essential actions include the training of officers for cognitive warfare, policymaking, legislation, and executive measures and planning for offence and defense in the arena of cognitive warfare.

Keywords: Cognitive warfare, Arena of cognitive warfare, Cognitive defense, Cognitive superiority

Citation: Mahjoub Eshrat-abadi, Hassan & Shakuri Moghani, Saeed (2022). Modern cognitive warfare: From the application of cognitive science and technology in the battlefield to the arena of cognitive warfare. *Journal of Human Resource Studies*, 12(2), 156-180. https://doi.org/10.22034/JHRS.2022.158895

1. Associate Prof., Shahid Sattari Aeronautical University of Science and Technology, Tehran, Iran. E-mail: hassanmahjub@ut.ac.ir
2. Faculty of Educational Sciences and Psychology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. E-mail: saeed.shakori@alumni.um.ac.ir

Published by Shahid Sattari Aeronautical University, Faculty of Management
Journal of Human Resource Studies, 2022, Spring, Vol, 12, No, 2, 156-180
doi: https://doi.org/10.22034/JHRS.2022.158895
Corresponding Author: Hassan Mahjoub Eshrat-abadi
Received: May 19, 2022; Received in revised form: August 02, 2022
Accepted: August 22; Published online: October 29, 2022

Article Type: Research-based
E.ISSN: 2783-0624
http://www.jhrs.ir/
© Authors

فصلنامه علمی مطالعات منابع انسانی

جنگ‌شناختی مدرن: از شناخت در رزم تا عرصه جنگ‌شناختی

حسن محجوب عشرت آبادی[1]، سعید شکوری مغانی[2]

چکیده

زمینه و هدف: پیشرفت‌های انقلابی علوم و فناوری‌های شناختی، مطالعات ذهن/ مغز را وارد مرحله جدید «کنترل و شبیه‌سازی مغز» کرده است. روندهای توسعه علوم و فناوری‌های شناختی و سرمایه‌گذاری‌های کلانِ سازمان‌هایِ تحقیقاتیِ نظامیِ پیشرو دنیا در این حوزه، نشان دهنده ظهور عرصه جدیدی از جنگ با عنوان «عرصه جنگ‌شناختی» است. با توجه به نوظهور بودن عرصه جنگ‌شناختی، اختلاف‌نظرهای زیادی در مفهوم‌سازی آن وجود دارد. هدف این پژوهش، تحلیل منطقی و مفهومی جنگ‌شناختی و توصیف و ترسیم شبکه مفهومی آن است.

روش: روش‌های استفاده‌شده در این پژوهش عبارت‌اند از: تحلیل برساختی، تحلیل اکتشافی و تحلیل تحویلی متون مرتبط با هدف پژوهش.

یافته‌ها: در مفهوم‌سازی جنگ‌شناختی، شش مغالطه منطقی رایج وجود دارد: ۱. تحدید جنگ‌شناختی به سطح روان‌شناختی؛ ۲. تحدید جنگ‌شناختی به عملیات شناختی؛ ۳. تحدید تأثیرشناختی به مداخله‌شناختی؛ ۴. تحدید جنگ‌شناختی به آسیب شناختی؛ ۵. تحدید جنگ‌شناختی به عملیات نظامی؛ ۶. تحدید جنگ‌شناختی به شناخت در جنگ. هر یک از مغالطه‌های فوق، نشان‌دهنده یک عنصر ماهیتی از جنگ‌شناختی است که شبکه مفهومی آن را نمایان می‌سازد: علوم و فناوری‌های جنگ‌شناختی، جنگ‌شناختی مبتنی بر تئوری‌شناختی، اثربخشی جنگ‌شناختی، ابعاد جنگ‌شناختی، دامنه جنگ‌شناختی و عرصه جنگ‌شناختی.

نتیجه‌گیری: رنسانس علوم و فناوری‌های شناختی، برتری آینده را برتری‌شناختی می‌داند و آن را در گرو قدرت‌نمایی در عرصه جنگ‌شناختی ترسیم می‌کند؛ به همین دلیل، ضروری به نظر می‌رسد که با ایجاد پژوهشکده‌های علوم و فناوری‌های جنگ‌شناختی، مراکز دفاع‌شناختی، قرارگاه و فرماندهی رزم‌شناختی و تربیت افسران جنگ‌شناختی، زمینه‌هایی فراهم آورد تا بتوان به سیاست‌گذاری، خط‌مشی‌گذاری، برنامه‌ریزی و اقدام‌های عملی برای انجام عملیات‌های آفندی و پدافندی در عرصه جنگ‌شناختی پرداخت.

کلیدواژه‌ها: جنگ‌شناختی، عرصه جنگ‌شناختی، دفاع‌شناختی، برتری‌شناختی

استناد: محجوب، حسن و شکوری مغانی، سعید (۱۴۰۱). جنگ‌شناختی مدرن: از شناخت در رزم تا عرصه جنگ‌شناختی. مطالعات منابع انسانی، ۱۲(۲)، ۱۵۶- ۱۸۰.

۱. دانشیار دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، تهران، ایران. رایانامه: hassanmahjub@ut.ac.ir

۲. کارشناس ارشد، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. رایانامه: saeed.shakori@alumni.um.ac.ir

ناشر: دانشکده مدیریت، دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری
مطالعات منابع انسانی، ۱۴۰۱، تابستان، دوره ۱۲، شماره ۲، ص. ۱۵۶-۱۸۰
شاپای الکترونیک: ۰۶۲۴-۲۷۸۳
نوع مقاله: پژوهشی
© نویسندگان

DOI: https://doi.org/10.22034/JHRS.2022.158895
نویسنده مسئول: حسن محجوب عشرت آبادی
دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۲۹،
بازنگری: ۱۴۰۱/۰۵/۱۱
پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۳۱
انتشار: ۱۴۰۱/۰۷/۲۰

مقدمه

در طول تاریخ، از دوران باستان تا قرن جدید، نوع بشر به‌دلیل محدودیت منابع در پاسخ‌گویی به نیازهای پایان‌ناپذیر خود، درگیر جنگ با یکدیگر بوده است. نظریه‌های تکاملی جنگ، از قبیل نسل‌های جنگ، موج‌های جنگ، دوره‌های جنگ و عرصه‌های جنگ (فیتزجرالد[1]، ۱۹۹۴؛ کرپینویچ[2]، ۱۹۹۴؛ کیگان[3]، ۱۹۹۴؛ بونکر[4]، ۱۹۹۶؛ کلی[5]، ۲۰۱۶) با بررسی تبارشناختی ماهیت جنگ، نشان می‌دهند که جنگ ضرورتی انکارناپذیر در طول تاریخ بوده است. عواملی مانند فناوری‌های جدید، ابداعات و اختراعات بشری و دستیابی به نیروهای اجتماعی جدید، منابع اقتصادی جدید، ابزارهای کنترلی جوامع بشری و سایر عوامل نوظهور، پویایی و تغییر شکل جنگ را به ویژگی ذاتی آن تبدیل کرده است (نورتون[6]، ۲۰۲۱؛ دوکلوزل[7]، ۲۰۲۱).

وزارت دفاع ایالات‌متحده، پنج عرصهٔ درگیری نظامی را در فهرست خود قرار داده است، زمین، دریا، هوا، فضا و فضای سایبری (رئیس ستاد مشترک ارتش[8]، ۲۰۱۷)؛ اما در دههٔ اخیر، بخش چشمگیری از بودجهٔ سازمان‌های دفاعی، در حوزه‌های متعارف جنگ کاهش و به بخش علوم و فناوری‌های شناختی، اختصاص یافته است. در پاییز ۲۰۲۱، کانادا، میزبان چالش نوآوری[9] ناتو با عنوان «تهدید نامرئی: ابزارهایی برای مقابله با جنگ‌شناختی» بود. در این رویداد از شرکت‌ها، سازمان‌ها و محققان حوزهٔ علوم و فناوری‌های شناختی دعوت شد تا پیشنهادهای تحقیقاتی خود را در زمینهٔ توسعهٔ تاکتیک‌ها و تکنولوژی‌های جدید شناختی ارائه دهند و حمایت مالی دریافت کنند (نورتون[10]، ۲۰۲۱). سازمان‌ها و مراکز تحقیقاتی مشهور و برجستهٔ نظامی، مانند ناتو، از طریق قراردادهای تحقیقاتی با دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های تحقیقاتی برجسته در حوزهٔ علوم و فناوری‌های شناختی (جدول ۱) سیگنال‌هایی دربارهٔ تغییر فضای جنگ در آینده را به دنیا مخابره کردند. برای مثال، دارپا برای توسعهٔ نسل جدید فناوری عصبی غیرجراحی (N3) بودجهٔ هنگفتی را به شش سازمان تحقیقاتی (مؤسسهٔ باتل مموریال، دانشگاه کارنگی ملون، آزمایشگاه فیزیک کاربردی دانشگاه جان هاپکینز، مرکز تحقیقات پالو آلتو، دانشگاه رایس، مؤسسهٔ تلداین) اختصاص داد تا تحقیقات و ساخت در زمینهٔ رابط‌های غیرتهاجمی مغز ـ رایانه را به‌طور جدی دنبال کنند (دارپا[11]، ۲۰۱۹)؛ فناوری‌ای که در رمزگشایی و شبیه‌سازی کارکردها و فرایندهای شناختی مغز کمک شایانی خواهد کرد. از سوی دیگر، دارپا پروژهٔ «نرتیو نتورک»[12] را در دستور کار قرار داده و به‌دنبال آن است که به بررسی نقش روایت‌ها در روان‌شناسی اجتماعی و فردی پی ببرد. در واقع نقش روایت‌ها در شناخت و رفتار بشری چیست و چگونه می‌توان از آن در امنیت ملی بهره‌برداری کرد. روایت‌ها چگونه بر هورمون‌ها، نرون‌ها، انتقال‌دهنده‌های عصبی، پردازش پاداش و تعامل شناخت ـ هیجان تأثیر می‌گذارد. از طرفی، دارپا به‌دنبال ایجاد الگوها و

---

1. Fitzgerald
2. Krepinevich
3. Keegan
4. Buncker
5. Kelly
6. Norton
7. François du Cluzel
8. Chairman of the Joint Chiefs of Staff
9. Innovation Challenge
10. Norton
11. DARPA
12. Narrative Network

شبیه‌سازهای تأثیر روایت در زمینه‌های اجتماعی و محیط‌های متفاوت است تا بتواند تأثیر آن را بر گروه‌ها و افراد بررسی کند.

روندهای توسعهٔ علوم و فناوری‌های هم‌گرا و همچنین، علایق و سرمایه‌گذاری‌های تحقیقاتی سازمان‌های تحقیقاتی نظامی دنیا در زمینهٔ علوم و فناوری‌های شناختی، نشان می‌دهد که مغز/ ذهن انسان، میدان نبرد قرن جدید و عرصه شناختی، عرصهٔ جدید جنگ خواهد بود (نورتون[1]، ۲۰۲۱). در واقع رقابت کشورهای پیشرو در جنگ‌های نوین مانند آمریکا، اتحادیهٔ اروپا، چین و روسیه، در حوزهٔ علوم و فناوری‌های شناختی نشان می‌دهد که مؤلفه‌ها و شاخص‌های قدرت جهانی در حال تغییر است و برتری جنگِ جنبشی، دیگر به‌تنهایی ضامن ایجاد امنیت نیست؛ به همین خاطر اغلب کشورهای پیشرو در عرصهٔ جنگ‌های نوین، به‌دنبال برتری شناختی و تضمین امنیت شناختی کشورهای خود هستند. اگرچه با توجه به تأکیدهای سان تزو در ۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح، در کتاب «هنر جنگ» ممکن است چنین به نظر آید که این موضوع پدیده‌ای نوین نیست؛ بلکه باید اشاره کرد که بشر در طول تاریخ با این سطح از پیچیدگی در حوزه ذهن و مغز وارد نشده است.

درست است این سطح از سرمایه‌گذاری و توسعه ابعاد مثبت زیادی دارد ولی نباید از طرف دیگر این طیف غافل شد. روی دیگر این سکه استفاده از این دانش‌ها در جهت بردگی بشر است. در شرایط کنونی، دانش بشر دربارهٔ مغز و به‌خصوص قابلیت‌های نورون‌ها و رفتار آن‌ها به‌شدت توسعه یافته است؛ از طرفی، ابر داده‌ها (بیگ دیتاها) با سه ویژگی حجم بالا، سرعت زیاد و تنوع گسترده در حال تولیدند و در نهایت اینکه ماشین‌های یادگیری با شیوه‌های پردازش فعالانه توانایی دارند این حجم از اطلاعات را تحلیل کنند و کم‌کم بشر در حال حذف‌شدن از چرخهٔ فناوری است. شناخت مغز، ابرداده‌ها و سرعت پردازش، این امکان را به ما خواهد داد که ماشین‌ها ما را از خودمان بهتر بشناسند. شناخت فرایندهای شناختی و فعالیت‌های ذهنی امکان هک‌کردن آن را فراهم خواهد ساخت و به شکل‌گیری دیکتاتوری‌های مهیبی ختم خواهد شد که تمام زندگی انسان را در اختیار خواهند گرفت.

گرایش مؤسسه‌های نظامی به موضوع «کنترل ذهن» پدیدهٔ جدیدی نیست. در سال ۲۰۰۶، ژنرال بازنشسته، بوریس راتنیکوف، یکی از مقامات سابق KGB آژانس اصلی امنیتی اتحاد جماهیر شوروی، به روزنامهٔ تحت کنترل دولت روسیسکایا گزتا[2] گفت که در اواسط دههٔ ۱۹۸۰، حدود ۵۰ مؤسسهٔ تحقیقاتی در کشورش، روی روش‌های کنترل ذهن از راه دور مطالعه و تحقیق می‌کردند که با بودجهٔ هنگفت دولت حمایت می‌شدند. مفهوم تخریب و بازسازی ذهن، اولین بار توسط سازمان‌های جاسوسی آلمان در طول جنگ جهانی دوم به‌صورت علمی مطرح و سپس توسط CIA و KGB تکمیل شد. همچنین سایر اسناد محرمانهٔ CIA مانند سند پروژهٔ MKULTRA[3] نشان می‌دهد که سازمان‌های جاسوسی و نظامی، علاقهٔ زیادی به دستیابی به فناوری کنترل ذهن داشته‌اند و در دستیابی به این هدف از هیچ‌گونه آزمایشی علیه سوژه‌های انسانی دریغ نکردند. آنچه جدید و خطرناک به نظر می‌رسد، مطرح‌شدن جنگ‌شناختی در دورهٔ رنسانس علوم و

---

1. Norton
2. Rossiiskaya Gazeta
3. declassified CIA document: https://www.aa.com.tr/uploads/userFiles/d3e453f6-588f-43e5-9099-582b22558014/ProjectMKULTRA.pdf

فناوری‌های هم‌گراست. در جنگ‌های شناختی «تکنیوم[1] ابزار و نوسفر محیط درگیری[2] است؛ اما هدف، سیستم شناختی مغز انسان است» (کلی[3]، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۶).

جدول ۱. نمونه‌هایی از پروژه‌های جنگ‌شناختی

پروژه	مجری	اهداف
Brain STORMS– ۲۰۲۰	دارپا (آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفتهٔ دفاعی)	طراحی رابط مغز ـ کامپیوتر بی‌سیم که بتواند به‌صورت سریع، خودکار و اثربخش با سیستم نظامی و تسلیحاتی تعامل کند (جونز[4]، ۲۰۲۱).
MENPs– ۲۰۲۱	بنیاد ملی علوم فدرال	کنترل و شناخت مغز با استفاده از نانوذرات الکترومغناطیسی
فناوری عصبی غیر جراحی[5] (N3) (۲۰۲۰)	شرکت توسعه علم و فناوری آمریکا تحت حمایت مالی دارپا	تولید فناوری رابط‌های غیر جراحی دوسویهٔ مغز ـ رایانه قابل کاربرد در میدان جنگ
تعامل و ارتباط مغز با هوش مصنوعی (۲۰۲۰)	مؤسسه هوش مصنوعی دانشگاه بوفالو[6]	سامانه هماهنگ‌کننده و یکپارچه‌ساز ارتش هوشمند رباتیک (هوایی، دریایی و زمینی) و عوامل انسانی
فناوری هم‌جوشی مغز ـ کامپیوتر[7] (۲۰۲۰)	سازمان‌های دفاعی اروپا و چین	انجام محاسبات شناختی مشترک بین مغز و رایانه
تسخیر مغز[8] (۲۰۲۱)	مرکز تحقیقاتی اینریا بوردوکس[9]	تعامل مغز و رایانه
اطلس مغز	دانشگاه کالیفرنیا	ساخت فناوری الکتروکورتیکوگرافی (EC0G)، امکان خواندن فعالیت‌های قشر مغز با وضوحی ۱۰۰ برابر بیشتر از فناوری‌های موجود
MKULTRA- 1980	CIA با همکاری دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی	کشف روش‌های کنترل ذهن با استفاده از داروهای شیمیایی

در مراحل اولیهٔ مفهوم‌سازی جنگ‌شناختی، به نقش علوم اعصاب‌شناختی، محاسبات شناختی، هوش مصنوعی و فناوری‌های مطالعهٔ مغز توجهی نمی‌شد؛ اما به‌تدریج ماجراجویی‌های دانشمندان برای کشف رازهای سیستم شناختی انسان و دست‌کاری و کنترل آن با محدودیت‌های ابزاری و فناوری مواجه شد. با پیشرفت‌های انقلابی در علوم کامپیوتر، علوم اعصاب، فلسفه و روان‌شناسی، انسان‌شناسی و احساس نیاز آن‌ها به همکاری و تعامل هم‌افزا با یکدیگر، حوزهٔ علمی جدیدی با عنوان علوم و فناوری‌های شناختی (هوش مصنوعی، علوم اعصاب شناختی، محاسبات شناختی، روان‌شناسی شناختی، انسان‌شناسی شناختی، فلسفه ذهن) شکل گرفت و پنجرهٔ جدیدی را به روی مطالعه و دست‌کاری عمیق مغز باز کرد. این علوم و فناوری‌های هم‌گرا، فرصت‌های زیادی را در مقابل زندگی بشر قرار داد؛ اما نباید از روی سیاه آن غافل

1. Technium
2. Noosphere
3. Kelly
4. Jones
5. Non-surgical neurotechnology
6. Buffalo's Artificial Intelligence Institute
7. Brain-computer fusion technology
8. Brain Conquest
9. INRIA Bordeaux

شد؛ زیرا تهدید بزرگی برای جامعهٔ علمی و زندگی بشر خواهد بود (روکو و باینبریج[1]، ۲۰۰۳). استفاده از داده‌های رفتاری و تحلیل‌های تجربی دربارهٔ شناخت انسان، هنوز هم به‌عنوان یکی از عناصر مهم مطالعات جنگ‌شناختی در کانون توجه قرار دارد و این در حالی است که با توسعه روش‌های مطالعهٔ مغز، قابلیت مطالعهٔ جنبه‌های کارکردی و ساختاری مغز، به‌طور هم‌زمان فراهم آمده (گالوتی[2]، ۲۰۰۸) و در حوزهٔ جنگ‌شناختی انقلابی ایجاد کرده است (دوکلوزل[3]، ۲۰۲۱). جنگ‌شناختی «کنترل، تغییر و دست‌کاری و شبیه‌سازی با برنامهٔ شناخت اهداف انسانی با استفاده از روش‌ها، یافته‌ها و ابزارهای علوم و فناوری‌های هم‌گرا» تعریف شده است. این تعریف نشان می‌دهد که جنگ‌شناختی به کنترل و مداخلهٔ شناختی محدود نمی‌شود؛ بلکه شبیه‌سازی کارکردهای و فرایندهای شناختی مغز، پنجرهٔ جدیدی را روی مطالعات هوش مصنوعی باز کرده است. الکس کارپ[4]، مدیرعامل شرکت پالانتیر[5]، در مصاحبه با شبکهٔ CNBC گفته است که طی پنج سال آینده، کشوری با هوش مصنوعی برتر قوانین آینده را تعیین می‌کند (کارپ[6]، ۲۰۲۰؛ اندرسون[7]، ۲۰۱۹).

بر این اساس، آینده ترسناک به‌نظر می‌رسد؛ اما با سرمایه‌گذاری گستردهٔ دولت‌ها در زمینهٔ علوم و فناوری‌های شناختی به‌منظور کنترل و شبیه‌سازی ذهن و مغز[8] و برنامه‌ریزی بلندمدت برای تحقق جنگ‌شناختی در دو سطح فردی و اجتماعی، بسیار ترسناک‌تر خواهد شد (جدول ۱). دانشگاه میامی از آخرین دستاورد خود در زمینهٔ کنترل و شبیه‌سازی ذهن و مغز رونمایی کرده است. آن‌ها موفق شدند با استفاده از نانو ذرات الکترومغناطیسی[9] به‌صورت بی‌سیم با مغز تعامل و تبادل اطلاعات داشته باشند و امیدوارند بتوانند به قابلیت انجام مداخلات به‌صورت اینترنتی دست یابند. این جدیدترین نمونه از روند روبه‌رشد علاقهٔ کشورهای جهان به سرمایه‌گذاری در زمینهٔ فناوری‌های کنترل و شبیه‌سازی ذهن است. این فناوری جدید، حوزهٔ علوم اعصاب و مغز را متحول می‌کند و در محاسبات و مدل‌سازی عصبی پیشرفت‌های چشمگیری را رقم خواهد زد (برگن[10]، ۲۰۲۱). البته این پیشرفت‌ها و تحقیقات، به‌معنای توصیف یک دیستوپیای نئوفئودالیستی نیست که در آن همهٔ انگیزه‌ها و افکار ما به‌وسیله رمزگذاری الگوریتمی از پیش تعیین‌شده باشد؛ اما بررسی‌ها نشان می‌دهد که کشورهای جهان در حال ساخت و توسعهٔ فناوری‌ها و تکنیک‌های جنگ‌شناختی هستند، به‌ویژه از ژانویه ۲۰۲۱ این تحقیقات روزبه‌روز در حال تکامل و نزدیک‌تر شدن به دنیای واقعی جنگ هستند (برگن، ۲۰۲۱).

عرصه‌هایی نظیر زمین، دریا و هوا، با توجه به اینکه در طول یک قرن گذشته، در درگیری‌ها و نبردها حضوری فعال داشته‌اند، برای همگان شناخته شده‌اند (رئیس ستاد مشترک ارتش[11]، ۲۰۱۷). عرصهٔ فضایی، هنوز در جنگی مستقیم ورود پیدا نکرده و میزان درگیری احتمالی آن به‌خوبی مشخص نشده است؛ با این حال، طی ۶۰ سال گذشته، ایالات متحده منابع شایان توجهی را در عرصهٔ فضایی سرمایه‌گذاری کرده است؛ اما در مقایسه با سرمایه‌گذاری صورت گرفته، ارزش

---

1. Roco, Bainbridge
2. Galotti
3. François du Cluzel
4. Alex Karp
5. Palantir
6. Karp
7. Anderson
8. Mind-control technologies
9. Magnetoelectric nanoparticles (MENPs)
10. Bergan
11. Chairman of the Joint Chiefs of Staff

دارایی‌های فضایی از نظر سودمندی و کاربردهایش بیشتر بوده است (ناسا[1]، ۲۰۲۰). این دارایی‌ها در مقابل حملات جنبشی و همین‌طور در برابر حملات سایبری آسیب‌پذیرند (کرلی[2]، ۲۰۲۰)، به همین خاطر نیروی فضایی ایالات‌متحده در ۲۰ دسامبر ۲۰۱۹، برای رفع این آسیب‌پذیری‌ها و تهدیدها ایجاد شد. بخشی از مأموریت این سازمان و نیرو، «محافظت از منافع ایالات متحده و متحدانش در فضا و تأمین توانمندی‌های فضایی برای نیروهای مشترک است» (نیروی فضایی آمریکا[3]، ۲۰۱۹). هر یک از عرصه‌های جدید جنگ، ابتدا با سرمایه‌گذاری‌های کلان کشورهای پیشتاز در عرصهٔ نظامی و در قالب ایده‌های انتزاعی دانشمندان و استراتژیست‌های نظامی پا به عرصه وجود گذاشته‌اند، دوره‌ای از رشد پنهانی را سپری کرده‌اند و درنهایت، به‌عنوان موجودیتی بالغ و نیروی نظامی به‌رسمیت شناخته شده‌اند و مزیت و برتری رقابتی کشور میزبان در عرصهٔ عملیاتی را رقم زده‌اند (کنیا[4]، ۲۰۱۹).

جنگ‌شناختی در حال حاضر یکی از داغ‌ترین موضوعات پژوهشی ناتو و هم‌پیمانان نظامی آن‌هاست (دوکلوزل[5]، ۲۰۲۱). استفاده از علوم شناختی در فضای نبرد، ابتدا به‌صورت «شناخت در رزم» مطرح شد؛ اما به‌تدریج با سرمایه‌گذاری‌های کلان دولت‌ها، سازمان‌ها، افراد و تعامل هم‌افزای علوم و فناوری‌های شناختی، اطلاعات، زیستی و نانو این پتانسیل را به‌وجود آورده است تا مجموعهٔ جنگ‌شناختی روزبه‌روز کامل‌تر شود و در ادبیات علوم مغز نظامی و علوم شناختی، اصطلاح جدیدی با عنوان «عرصه رزم شناختی» مطرح شود. این علوم و فناوری‌های هم‌گرا، فرصت‌های زیادی را روبه‌روی زندگی بشر قرار داده‌اند؛ اما نباید از روی سیاه آن غافل شد؛ زیرا این مهمانی خطرناک فناوری‌های هم‌گرا، دست‌کاری‌های عمیق‌تر و بسیار اثربخش‌تر مغز، سوژه را امکان‌پذیر کرده است که تهدید بزرگی برای امنیت ملی و زندگی بشر خواهد بود (روکو و باینبریدج[6]، ۲۰۰۳). انقلاب شناختی فضای جنگ، نوعی انقلاب درجه اول است، به همین خاطر از آن به‌عنوان عرصه جنگ‌شناختی نام برده می‌شود (کلو[7]، ۲۰۱۷)؛ بدین معنا که همانند عرصه‌های متعارف، نیروی انسانی متخصص، ابزارها، تاکتیک‌ها و روش‌ها، تجهیزات، ساختارها، فرایندها و اهداف و برنامه‌های منحصربه‌فرد خود را دارد.

زمانی که فروپاشی و شکست یک تمدن در میدان نبرد را مطالعه می‌کنیم، نباید به این اشتباه دچار شویم که حاکمان و مردم آن تمدن، قادر نبودند در میدان نبرد سنتی عملیات خود را ادامه دهند؛ بلکه شکست آن‌ها را باید به حریفانی نسبت دهیم که فارغ از پارادایم حاکم، آزادانه و بر اساس مزیت‌های خود، تعریف تازه‌ای از میدان نبرد ارائه کردند و بدین‌وسیله فضای سنتی نبرد را به چالش کشیدند. نخبگان علمی و نظامی، با اینکه می‌دانستند ابزارهایی در دست حریف است که با استفاده از آن‌ها می‌تواند حق حاکمیتشان را به چالش بکشد و با اینکه می‌توانستند افکار و عقاید جدیدی را بر اساس همان ابزارها شکل دهند؛ اما یا به اصلاح شیوه‌های قدیمی‌تر بسنده کردند یا چشم خود را به روی واقعیت‌های بدیع بستند (بونکر[8]، ۱۹۹۶).

---

1. NASA
2. Curlee
3. US Space Force
4. Kania
5. François du Cluzel
6. Roco, Bainbridge
7. Kello
8. Bunker

مطالعه و بررسی تاریخ جنگ نشان‌دهندهٔ نمونه‌هایی است از قدرت‌های بزرگ که با وجود توان رزمی قوی، در جنگ‌ها شکست خورده‌اند؛ زیرا نتوانسته‌اند شکل جدید جنگ را شناسایی کرده و خود را برای مقابله با آن آماده کنند. در مقابل، کشورهایی که در شکل‌های سنتی جنگ از توان چندانی برخوردار نبوده‌اند، توانسته‌اند با شناسایی به‌موقع قابلیت‌ها و ظرفیت‌های نوین و استفاده از آن‌ها در فضای نبرد، دشمنان را غافلگیر کرده و به پیروزی برسند. در این جنگ‌ها، همواره پیروزی نصیب کشورهایی شده است که توانسته‌اند تصویر جامع و دقیقی از جنگ زمان خود ترسیم کنند و بر اساس آن، اسناد بالادستی، دکترین و سازمان رزمی‌شان را توسعه دهند (جان[1]، ۱۹۹۴؛ کریولد[2]، ۱۹۹۳؛ کوکر، ۲۰۰۲). عرصه‌هایی نظیر زمین، دریا و هوا، با توجه به اینکه در طول قرن گذشته، در درگیری‌ها و نبردها حضوری فعال داشته‌اند، برای همگان شناخته‌شده هستند (ناسا، ۲۰۲۰)؛ اما به‌دلیل نوظهور بودن عرصهٔ جنگ‌شناختی، مفهوم‌سازی‌های دقیقی از آن انجام نشده است، بنابراین هدف اصلی این مقاله، مفهوم‌سازی جنگ‌شناختی با استفاده از روش تحلیل مفهومی و منطقی است.

روش‌شناسی پژوهش

روش انجام پژوهش، تحلیل منطقی و تحلیل مفهومی است. ابتدا با استفاده از تحلیل منطقی، مغالطه‌های موجود در مفهوم‌سازی جنگ‌شناختی شناسایی شد، سپس با استفاده از تحلیل مفهومی، شبکهٔ مفهومی جنگ‌شناختی بازسازی و توسعه داده شد. در روش تحلیل مفهومی از سه تکنیک استفاده شده است: تحلیل برساختی، تحلیل اکتشافی و تحلیل تحویلی. با گذشت چند دهه از نظرهای فیلسوفان تحلیلی در حیطهٔ روش تحلیل مفهومی، فیلسوفان متأخر در بسط این نظریه کوشیده‌اند و روش‌های گوناگونی در تحلیل مفاهیم ارائه کرده‌اند. برای تکمیل این بحث، فقط به یک روش اشاره می‌شود که صورتی توصیفی و روش‌شناختی دارد و دارای الگویی سه وجهی است (کستریک[3]، ۲۰۱۶: ۲۲۵-۲۲۱). این وجوه سه‌گانه عبارت‌اند از: تحلیل برساختی[4]؛ تحلیل اکتشافی[5]؛ تحلیل تحویلی[6].

تحلیل برساختی: هدف تحلیل برساختی، گسترش شبکهٔ مفهومی به‌وسیله وضع‌کردن اصطلاح‌های جدید و ارتباط‌های شناخته‌شده در بخش‌هایی از زبان است. تحلیل برساختی ما را قادر می‌سازد که اصطلاح جدید یا مفهوم جدیدی خلق کنیم که در شبکهٔ مفهومی اولیه وجود نداشته است؛ ولی با گذشت زمان و با رشد و دانش بشری، ابداع این اصطلاح‌ها ضروری به نظر می‌آیند. برای نمونه، برساختن اصطلاح‌های جدید مانند جنگ‌شناختی یا دفاع‌شناختی.

تحلیل اکتشافی: هدف اصلی در تحلیل اکتشافی پاسخ به این سؤال است که آیا پیوندهایی مفهومی، درون شبکهٔ مفهومی وجود دارد که ما از آن اطلاع نداریم؟ یعنی در تحلیل اکتشافی ما به‌دنبال پیوندهای آشکار نیستیم؛ بلکه در پی کشف پیوندهای نهفته‌ای هستیم که از آن صحبت نمی‌کنیم، ولی وجود دارند. تفاوت بین تحلیل برساختی و اکتشافی در این است که در تحلیل برساختی، شبکهٔ مفهومی گسترش‌یافته و تغییر می‌یابد و مفاهیم جدیدی به آن اضافه می‌شود؛ ولی در تحلیل اکتشافی شبکهٔ مفهومی دقیق مطالعه شده و پیوندهای نهفتهٔ آن آشکار می‌شود. مثال قابل‌ذکر در تحلیل اکتشافی، عرصهٔ جنگ‌شناختی است که از ارتباط میان ابعاد جنگ‌شناختی شناسایی شده است.

---

1. John
2. Creveld
3. Kosterec
4. Constructive Analysis
5. Detective Analysis
6. Reductive Analysis

تحلیل تحویلی: مسئله‌ای که سبب چنین تحلیلی می‌شود، این است که آیا بخش‌هایی از یک نظریهٔ زبانی یا خود زبان را می‌توان به نظریه یا زبان دیگری تحویل داد؟ این پرسش، تحویل از یک بخش زبان به بخش دیگر از همان زبان را نیز دربرمی‌گیرد. بدین ترتیب، تفاوت اساسی تحلیل برساختی و تحلیل اکتشافی با تحلیل تحویلی، این است که در دو تحلیل اولیه، ارتباط مفهومی درون یک زبان بررسی می‌شود؛ درحالی‌که در تحلیل تحویلی، ارتباط بین دو یا چند شبکهٔ مفهومی مدنظر است. در جنگ‌شناختی ما میان شبکهٔ مفهومی علوم و فناوری‌های شناختی و شبکهٔ مفهومی نظامی ارتباط برقرار کرده‌ایم.

جنگ‌شناختی از جمله اصطلاحات جدید در حوزهٔ نظامی است که در کانون توجه نویسندگان مختلف قرار گرفته است و هر یک تلاش کرده‌اند برای اینکه نقشی در مفهوم‌سازی این اصطلاح جدید داشته باشند، به ارائه دیدگاه‌های خود بپردازند. از طریق نقد و تحلیل منطقی مفهوم‌سازی‌های مختلف و شناسایی مغالطه‌های موجود، ماهیت جنگ‌شناختی را نشان داده‌ایم. چند مغالطهٔ تحدید در مفهوم‌سازی جنگ‌شناختی مشاهده می‌شود: تحدید شناخت به سطح روان‌شناختی، تحدید جنگ‌شناختی به عملیات‌شناختی، تحدید تأثیرشناختی به مداخله‌شناختی، تحدید جنگ‌شناختی به آسیب‌شناختی، تحدید جنگ‌شناختی به عملیات نظامی، تحدید جنگ‌شناختی به شناخت در جنگ. پس از شناسایی مغالطه‌های موجود در مفهوم‌سازی‌های جنگ‌شناختی، ماهیت جنگ‌شناختی در قالب ویژگی علوم و فناوری‌های پشتیبان جنگ‌شناختی، نمایان شده است.

علوم و فناوری‌های جنگ‌شناختی

در آخرین و جذاب‌ترین فناوری‌های جنگ‌شناختی با عنوان فناوری‌های کنترل ذهن، ساخرات خیزروف و تیم تحقیقاتی‌اش (متشکل از مهندسان کامپیوتر و برق، عصب‌شناسان، فیزیک‌دانان، شیمی‌دانان، دانشمندان مواد و نانو، زیست‌شناسان، متخصصان علوم‌شناختی) درصدد برآمدند تا میلیون‌ها نانو ذرات الکترومغناطیسی را که دو هزار برابر ریزتر از موی انسان هستند، به‌صورت وریدی وارد جریان خون کنند. هنگامی‌که نانو ذرات در مغز و کنار نورون‌ها قرار می‌گیرند، می‌توانیم با ایجاد میدان مغناطیسی، آن‌ها را تحریک کنیم و این‌گونه می‌توانیم به‌صورت بی‌سیم با مغز تعامل و تبادل اطلاعات داشته باشیم (برگن، ۲۰۲۱).

اولین مغالطه در مفهوم‌سازی جنگ‌شناختی، «تحدید جنگ‌شناختی به سطح روان‌شناختی»[1] است، بدین معنا که مطالعهٔ «شناخت» به سطح روان‌شناختی محدود شده است؛ در حالی‌که جنگ‌شناختی، بر حوزهٔ بین‌رشته‌ای علوم و فناوری‌های شناختی مبتنی است. هر یک از علوم و فناوری‌های شناختی، یک هدف واحد دارد: تبیین کارکردها، فرایندها و ساختارهای مغز، به‌عنوان سیستم پردازندهٔ اطلاعات؛ اما نباید قدرت تبیین در همهٔ این رشته‌ها را یکسان فرض کرد. حوزهٔ تحقیقاتی و مطالعاتی جنگ‌شناختی، حوزهٔ تحقیقاتی بین‌رشته‌ای[2] است که بر علوم شناختی، شامل روان‌شناسی (روان‌شناسی شناختی)، علم اعصاب (عصب‌شناختی)، علوم رایانه (هوش مصنوعی)، جامعه‌شناسی شناختی، انسان‌شناسی شناختی، زبان‌شناسی شناختی، فلسفه (فلسفه ذهن) و غیره متکی است. واضح است که این علوم، در کنار شناخت به موضوع‌های دیگری نیز می‌پردازند؛ بنابراین آن بخش از این علوم که به‌نوعی به موضوع علوم‌شناختی بپردازد، جزء علوم

1. Cognitive warfare limited to cognitive psychology level
2. Interdisciplinary

شناختی محسوب می‌شود. برای نمونه، در خصوص علوم رایانه، پژوهشگرانی را که در حوزهٔ هوش مصنوعی کار می‌کنند، می‌توان دانشمندان شناختی شمرد.

جدول ۲. علوم و فناوری‌های جنگ‌شناختی

رشته	تمرکز	مسائل اصلی
روان‌شناسی شناختی	تبیین شناختی فرایندها و کارکردهای شناختی مبتنی بر داده‌های رفتاری مطالعهٔ علمی مدل‌های شناختی پردازش اطلاعات مربوط به فرایندها و بازنمایی‌های ذهنی سطح بالا (توجه، ادراک، حافظه، آگاهی، تصویرسازی، زبان، هوش، تفکر و مفهوم‌سازی) (کلوگ[1]، ۲۰۰۷؛ رید[2]، ۲۰۱۰). استفاده از روش تحقیق علمی تجربی و آزمایشگاهی (آزمایشگاه و دیگر روش‌های آزمایشی کنترل‌شده، خودگزارش‌دهی‌ها، مشاهدات طبیعی، شبیه‌سازی‌های کامپیوتری و هوش مصنوعی).	سبک‌های اثربخش و غیراثربخش توجه، تصمیم‌گیری، حافظه، ارزیابی و حل مسئله، تفکر؛ آسیب‌پذیری‌های سیستم شناختی؛ ساختار و انواع هوش؛ برنامه‌های توان‌بخشی و سنجش شناختی؛ مهارت‌های شناختی؛ ارزیابی و تشخیص شناختی؛ تقویت مهارت و توانمندی‌های شناختی؛ اصلاح و بازآموزی شناختی؛ تأثیرشناختی؛ تحریف‌شناختی؛ فریب‌شناختی (هونت و آلیس[3]، ۲۰۰۶).
علوم عصب‌شناختی	تبیین الگوهای شناختی و کشف الگوریتم‌های فعالیت‌های نورونی (فیزیکی و شیمیایی) زیربنای شناخت (فارستمان و همکاران[4]، ۲۰۱۱؛ کای[5]، ۲۰۰۸). استفاده از فناوری‌ها و روش‌های تصویربرداری و مطالعهٔ عمیق مغز شامل: موج‌نگار مغزی، پتانسیل فراخواندهٔ مغز، ثبت تک‌سلولی و چند واحدی، تحریک مغناطیسی مغز، تحریک الکتریکی مغز، تصویربرداری مغناطیسی مغز، تصویربرداری تشدید مغناطیسی، طیف‌سنجی مادون قرمز کارکردی، نانو ذرات الکترومغناطیسی تزریقی.	چگونه الگوهای نورونی در مغز باعث ایجاد فرایندهای شناختی مانند ادراک، حافظه، درک، بینش و استدلال می‌شود؟ چگونه دانش و اطلاعات در ساختار فیزیکی مغز بازنمایی می‌شود و چگونه می‌توان به آن دسترسی پیدا کرد و از آن در اندیشه و ادراک و عمل بهره برد؟
علوم اعصاب شناختی محاسباتی[6]	تبیین محاسباتی پردازش اطلاعات مغز (گریفیتث[7]، ۲۰۱۵)، بررسی چگونگی پردازش اطلاعات در سطوح مختلف مغز و تبیین عملکردهای شناختی متناظر با فعل‌وانفعالات پیچیده الکتروشیمیایی، مبتنی بر نگاهی کارکردگرایانه است که مغز را بسان ماشین پردازش اطلاعات همراه با معماری و ساختار الگوریتمی ویژه خود ترسیم می‌کند (کریگسکورت و داگلاس، ۲۰۱۸). استفاده از روش‌های مدل‌سازی الگوریتمی توصیفی، مکانیسمی و تفسیری سیستم عصبی در محاسبات شناختی	پردازش اطلاعات و محاسبات در نورون‌ها چگونه اجرای کارکردهای شناختی توسط مغز را امکان‌پذیر می‌کند؟ چگونه سیگنال‌های الکتریکی و مواد شیمیایی در مغز در جهت تصویرسازی از داده و پردازش آن به‌کار گرفته می‌شوند؟ سیستم عصبی چگونه با سیگنال‌های الکتریکی و مواد شیمیایی ما را قادر به دیدن، شنیدن، یادگیری، به خاطر آوردن و برنامه‌ریزی اعمالی خاص می‌کند؟ مغز اطلاعات فراوانی در نورون‌ها و بر اساس نوع عملی که از آن سر می‌زند، ذخیره می‌کند؛ حال پرسش اینجا است که چگونه می‌توانیم این اطلاعات را تفسیر کنیم؟

1. Kellogg
2. Reed
3 .Hunt & Ellis
4. Forstmann
5. Kay
6. Cognitive computational neuroscience
7. Griffiths

رشته	تمرکز	مسائل اصلی
هوش مصنوعی	تقلید و بازتولید ویژگی‌های هوش انسانی در ماشین یا رایانه و توانایی دست‌یافتن به کارایی در حد انسان در همهٔ امور شناختی توسط رایانه (ماربلستون و همکاران[1]، ۲۰۱۶)	مطالعهٔ استعدادهای ذهنی از طریق مدل‌های محاسباتی خودکارسازی فعالیت‌هایی که ما آن‌ها را به تفکر انسانی نسبت می‌دهیم. فعالیت‌هایی مثل تصمیم‌گیری، حل مسئله، یادگیری و غیره. توضیح و شبیه‌سازی رفتار هوشمندانه به‌وسیله فرایندهای کامپیوتری مطالعهٔ محاسباتی‌ای که درک، استدلال و عمل کردن توسط ماشین را ممکن می‌سازد. دانش و مهندسی ساخت ماشین‌های هوشمند و به‌خصوص برنامه‌های رایانه‌ای هوشمند.
جامعه‌شناسی شناختی[2]	مطالعهٔ شرایطی که در آن معناهای اجتماعی از طریق فرایند شیءوارگی مغز تشکیل می‌شود (رافائل، ۲۰۱۷). چگونگی ارتباط شناخت با مفاهیم جامعه (ساختارها، نهادها، نظام‌ها و غیره) و مفاهیم فرهنگ (صورت‌های فرهنگی، ساختارهای فرهنگی، خرده‌فرهنگ‌ها و غیره) مطالعهٔ مکانیسمی که به‌وسیله آن، فرایندهای فرهنگی و اجتماعی در اذهان فردی ساخته‌وپرداخته می‌شود و میکرو بنیادهای کنش اجتماعی را شکل می‌دهد. شناسایی پارامترهای اجتماعی و فرهنگی و زبان‌شناختی مؤثر بر شناخت و نقش شناخت در پدیده‌های اجتماعی و فرهنگی، پیوند میان شناخت و جامعه و فرهنگ (زروباول[3]، ۲۰۱۹).	مدل‌های شناختی فرایندها و ساختارهای اجتماعی و فرهنگی (نمادها، ارزش‌ها، عضویت گروهی، باورها و عقاید و غیره). تنوع فرهنگی و تحلیل الگوهای عمومی شناخت یا مشترکات شناختی در راستای جمع‌کردن مقولات فرهنگی و اجتماعی. نحوهٔ شکل‌گیری گروه‌های اجتماعی و نقش شناخت در آن، درگیری‌های قومی، نژادی و مذهبی، نقش رهبران اجتماعی ـ سیاسی و شخصیت آن‌ها در رفتارهای سیاسی ـ اجتماعی، نقش شناخت، هویت اجتماعی، هیجان و نگرش در رفتارهای اجتماعی و سیاسی، افراط‌گرایی و مناقشه‌های بین‌المللی.

همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است، از دیدگاه علوم‌شناختی، جنگ‌شناختی به علوم اعصاب محاسباتی[4] نیاز دارد، نه‌تنها برای تبیین مدل‌های شناختی مغز؛ بلکه برای کشف الگوریتم‌ها. داده‌های رفتاری برای تبیین مدل‌های شناختی لازم هستند؛ اما توان کافی برای تبیین مدل‌های شناختی ندارند. داده‌های مغزی می‌توانند آزمودن مدل‌های محاسباتی شناختی مغز و الگوریتم‌های اکتشافی از آن‌ها را با قدرت زیادی انجام دهند (دایان و آبوت[5]، ۲۰۰۱)، به همین خاطر، علم شناختی و به‌تبع آن جنگ‌شناختی، همواره در تعامل با هوش مصنوعی پیشرفت خواهد کرد. این رشته‌ها هدف مشترکی از ساخت مدل‌های عملکرد ـ وظیفه[6] دارند، به همین خاطر به نظریه‌های ریاضی و محیط‌های برنامه‌نویسی متکی‌اند. علوم اعصاب محاسباتی، به علوم شناختی نیاز دارد تا ارتباط مدل‌های محاسباتی با کارکردهای شناختی سطح بالا را به چالش بکشد و همچنین، شناخت را به محیط آزمایشگاه بیاورد. علوم شناختی در سطح نظری هم یافته‌های علوم اعصاب محاسباتی را به چالش می‌کشد تا ارتباط میان مؤلفه‌های دینامیکی عصب بیولوژیکی را به شناخت و رفتار تبیین شود. علوم اعصاب محاسباتی به هوش مصنوعی نیاز دارد تا مبانی نظری و فناورانه برای مدل‌سازی کارکردهای

1. Marblestone
2. Cognitive Sociology
3. Zerubavel
4. Computational neuroscience
5. Dayan & Abbott
6. Task-performing models

شناختی با مؤلفه‌های بیولوژیکی را فراهم کند. هوش مصنوعی هم به علوم شناختی نیاز دارد تا بتواند مهندسی هوش را توسعه داده و پیش ببرد (هاسابیس[1]، ۲۰۱۷)؛ درواقع کارکردهای شناختی، به‌عنوان معیاری برای سیستم‌های هوشمند در نظر گرفته می‌شود. همچنین هوش مصنوعی برای الهام‌گرفتن از مدل‌های محاسباتی شناخت به علوم شناختی نیاز دارد. مدل‌های شبکهٔ عصبی[2]، نمونه‌ای از فناوری‌های الهام‌گرفته از مغزند که در چندین حوزه از هوش مصنوعی رقیب ندارند. یادگیری ماشین، از سنت‌های جداگانه در آمار و علوم کامپیوتر نشئت گرفته و کارایی محاسباتی و آماری داده‌های کلان را بهینه کرده است. به نظر می‌رسد که مغز کارایی محاسباتی و آماری را با یکدیگر ترکیب می‌کند و درک الگوریتم آن می‌تواند یادگیری ماشین را تقویت کند. همچنین، مدل‌های محاسباتی شناختی، بسیار پیچیده‌اند، ساخت و ارزیابی چنین مدل‌هایی به یادگیری ماشین و دیتاست ها نیاز دارد (ماربلستون و همکاران[3]، ۲۰۱۶)؛ بنابراین جنگ‌شناختی، نوعی جنگ متکی بر علوم و فناوری‌های شناختی است. این علوم و فناوری‌ها با همکاری‌های بین‌رشته‌ای و تعامل هم‌افزا، امکان طراحی و پیاده‌سازی جنگ‌شناختی را فراهم می‌کنند.

عملیات شناختی مبتنی بر تئوری شناختی

مغالطهٔ رایج دیگر در حوزهٔ جنگ‌شناختی، «تحدید جنگ‌شناختی به عملیات شناختی»[4] است. این تحدید نشان‌دهندهٔ مغالطهٔ عمل‌گرایی است. انقلاب شناختی گفتمان علمی نظامی را تحت تأثیر قرار داده است. از جهتی می‌توان آن را مثبت ارزیابی کرد، زیرا نشان می‌دهد که ضرورت آن تا حدی درک شده است؛ اما از جهتی هم منفی است، زیرا عدم درک درست از جنگ‌شناختی، سوءتفاهم‌ها و ساده‌انگاری‌های مربوط به آن را رواج می‌دهد. وارد شدن اصطلاحاتی مانند مسلح‌کردن مغز، کنترل مغز بدون توجه به ملاحظات علمی، نشان‌دهندهٔ دیدگاه‌های ساده‌انگارانه به مغز است.

یکی از خطرهای مغالطهٔ عمل‌گرایی در جنگ‌شناختی، ایجاد انتظارهای کاذب از جنگ‌شناختی در ذهن فرماندهان و مراجع قدرت است. در دورهٔ اولیهٔ جنگ سرد، CIA متوجه شد که کمونیست‌ها دارویی کشف کرده‌اند که به کمک آن می‌توانند ذهن افراد را کنترل کنند. در واکنش به این اقدام، CIA در سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰، برنامهٔ تحقیقاتی مخفی خود را برای کشف داروی کنترل ذهن با نام MK-ULTRA آغاز کرد که توسط شیمی‌دانی به‌نام سیدنی گوتلیب[5] سرپرستی می‌شد. آزمایش‌های گوتلیب، به‌طور مخفیانه در دانشگاه‌ها و زندان‌های آمریکا، ژاپن، آلمان و فیلیپین انجام می‌شد و آزمودنی‌های دوزهایی بالایی از LSD و شوک‌های الکتریکی را دریافت می‌کردند. گوتلیب معتقد بود که برای کنترل ذهن افراد، باید ابتدا ذهن موجود را تخریب کرد و سپس ذهن جدید را در خلأ موجود جایگزین نمود. در نهایت، تحقیقات او به‌دلیل انتقاد جامعهٔ علمی متوقف شد و به این نتیجه رسید که کنترل ذهن انسان امکان‌پذیر نیست. در این برنامهٔ آزمایشی، تعداد زیادی جان باختند و زندگی بسیاری برای همیشه از بین رفت. توهم‌های غیرعلمی گوتلیب دربارهٔ ذهن انسان، به تلف‌شدن منابع مالی و انسانی و همچنین، بدبین‌کردن جامعه به تحقیقات حوزهٔ ذهن و مغز منجر شد (گروس[6]، ۲۰۱۹).

---

1. Hassabis
2. Neural network models
3. Marblestone
4. Cognitive warfare limited to cognitive operations
5. Sidney Gottlieb
6. Gross

در نظر بگیرید زمانی که هواپیما پرواز می‌کند، فضانوردان در سطح ماه حرکت می‌کنند، نمایشگر کامپیوتر، فعالیت مغز را نشان می‌دهد، ربات‌ها فعالیت‌های ابتدایی انسان را تقلید می‌کنند، ماشین‌ها و تجهیزات نظامی به‌صورت هوشمند عمل می‌کنند؛ ما تنها سطح عملیاتی این پروژه‌ها را می‌بینیم و به مجموعه تلاش‌های محققان و دانشمندان آن‌ها توجه نمی‌کنیم. تحقق هر یک از عملیات یاد شده، مستلزم همکاری‌های گروه‌های متعدد علمی در تحقیقات علمی مشترک است. در جنگ‌شناختی هم، اغلب پژوهشگران تنها به سطح عملیاتی آن توجه کرده‌اند، بدون آنکه اشاره‌ای به فعالیت‌های علمی زیربنای آن و محدودیت‌های سیستم اجتماعی و شناختی انسان داشته باشند. برای مثال، بسیاری از پژوهشگران از کنترل ذهن انسان یا دست‌کاری مغز سخن گفته‌اند؛ اما به پیچیدگی این ادعا اشاره‌ای نکرده‌اند. اگر درک کاملی از پردازش اطلاعات مغز نداشته باشیم، نمی‌توانیم آن را کنترل و مهندسی کنیم. فیزیک‌دان مشهور، ریچارد فاینمن که در سال ۱۹۸۸ درگذشت، این جمله را روی تخته‌سیاه خود برجای گذاشت: «آنچه را نمی‌توانم خلق کنم، یعنی آن را نفهمیده‌ام[1]». (لاک و همکاران[2]، ۲۰۱۷؛ کریگسکورت و همکاران[3]، ۲۰۱۷).

اثربخشی و قابلیت تأثیر جنگ‌شناختی

یکی از ویژگی‌های بارز جنگ‌شناختی، اثربخشی و پیش‌بینی تأثیر اقدام‌های طراحی‌شده است. در جنگ‌شناختی اگر ادعای اثربخشی در موقعیت‌های واقعی را داریم، باید ابتدا گزاره‌های تبیینی خود را قوت بخشیم تا قدرت پیش‌بینی داشته باشند. در واقع، زمانی که اثربخشی جنگ‌شناختی مطرح می‌شود، بدین معناست که به لحاظ علمی، گزاره‌های ما در سطح پیش‌بینی و کنترل است و این بر تبیین علّی قوی متکی است. اقدام شناختی به‌معنای تیری در تاریکی انداختن نیست؛ بلکه به‌معنای غیرقابل‌قبول بودن اقدام‌هایی است که پشتوانه علم شناختی ندارند. مغالطهٔ «تحدید تأثیر شناختی به مداخلهٔ شناختی» نشان‌دهنده این است که مداخلهٔ شناختی به‌معنای تأثیر شناختی نیست، میزان اثربخشی عملیات شناختی، به قدرت تبیین‌های علّی و گزاره‌های علّی پشتیبان مداخله وابسته است. باید میان مرحلهٔ توصیف، تبیین، پیش‌بینی، کنترل و اثربخشی تمایز قائل شد. قاعدهٔ اثربخشی، تفاوت میان امل و عمل را نشان می‌دهد. درواقع بسیاری از گزاره‌هایی که در متون غیرتخصصی مشاهده می‌شود، بیشتر نشان‌دهندهٔ ادعاهای تخیلی و رویاگونه است تا اینکه مصداق عملیاتی و تجربی داشته باشد؛ بدین معنا که در جنگ‌شناختی، دقت، قطعیت و عینیت جای خود را به نسبیت، خطا می‌دهد. برای روشن شدن مثال باید گفت، همان‌طور که افزایش دقت محاسبات در صنعت موشک، قابلیت نقطه‌زنی را به ارمغان آورده است، افزایش دقت در محاسبات شناختی هم برای ما قابلیت نقطه‌زنی را فراهم خواهد کرد.

اولین تلاش‌ها برای تبیین شناخت انسان با استفاده از داده‌های رفتاری، گام مهمی در آشنایی با قابل شناخت نشان دادن مغز انسان، به‌عنوان یک سیستم پردازنده اطلاعات به نظر می‌آمد؛ اما به‌زودی مشخص شد که روش کارآمدتر و دقیق‌تر مطالعهٔ مدل‌های محاسباتی مغز با استفاده از داده‌های مغزی است. دانشمندان شناختی در مطالعات خود در روان‌شناسی شناختی، به این نتیجه رسیدند که درک عمیق شناخت انسان، به استفاده از هوش مصنوعی و ورود مهندسی به مطالعات شناختی نیازمند است. در دههٔ ۱۹۸۰ علوم شناختی با معماری شناختی نمادین و شبکه‌های عصبی و استفاده

---

1. What I cannot create, I do not understand
2. Lake et al.
3. Kriegeskorte et al.

از داده‌های رفتاری، به پیشرفت‌های چشمگیری برای مدل‌های محاسباتی دست یافت؛ اما سخت‌افزارهای کامپیوتری و یادگیری ماشین برای شبیه‌سازی مدل‌های محاسباتی، به‌اندازهٔ کافی پیشرفته نبودند. این پیشرفت‌های اولیه، تنها بر داده‌های رفتاری متکی بودند و فعالیت و کارکرد مغز در آن نقشی نداشت. با ظهور تصویربرداری عملکردی مغز[1] انسان، دانشمندان ربط‌دادن نظریه‌های شناختی به مغز را آغاز کردند که این تلاش‌ها علوم اعصاب شناختی نامیده شد. این دانشمندان کار خود را با ماژول‌های پردازش اطلاعات کشف‌شده به‌وسیله روان‌شناسان شناختی و ارتباطش با مغز شروع کردند تا بتوانند به نقشه شناختی مغز دست یابند. این فعالیت‌ها، به لحاظ درگیرکردن فعالیت مغز در شناخت، گامی روبه‌جلو محسوب می‌شد؛ اما از نظر دقت محاسباتی، گامی رو به عقب بود؛ زیرا روش‌هایی برای آزمودن مدل‌های محاسباتی با داده‌های مغز تصور نشده بود. این‌گونه بود که در سال ۱۹۸۰، علوم اعصاب شناختی محاسباتی راه خود را از علوم شناختی جدا کرد (اندرسون[2]، ۱۹۸۳؛ مک‌کللند و روملهارت[3]، ۱۹۸۷). آلن نول[4] معتقد بود که شما نمی‌توانید ۲۰ سؤال از طبیعت بپرسید و بر آن پیروز شوید. نمی‌توان فرضیه‌هایی منفرد دربارهٔ شناخت انسان را آزمون کرد و به الگوریتم‌های مغز دست‌یافت. فرضیه‌های شناختی، باید به‌وسیله مدل‌های محاسباتی عملکرد ـ وظیفه[5] آزمون شود. بعید به نظر می‌رسد که تا دو دههٔ آینده بتوان کل مغز را مدل‌سازی کرد؛ اما مدل‌سازی خرده‌سیستم‌های آن غیرمنطقی و دور از انتظار به نظر نمی‌رسد. تنها ترکیب مدل‌های محاسباتی در شبیه‌سازی کامپیوتری می‌تواند تعیین کند که چه مکانیسم‌های عصبی‌ای برای انجام کارکرد شناختی خاصی لازم است. این تبیین‌های علّی قوی است که میزان اثربخشی اقدام‌های آتی را تضمین می‌کند. پیشرفت‌هایی که در زمینهٔ مطالعهٔ پردازش اطلاعات مغز صورت گرفته، در زمینهٔ کنترل ذهن انقلابی برپا کرده است. یکی از نمونه‌های شگفت‌انگیز آن، نانو ذرات الکترومغناطیسی است که به‌صورت وریدی تزریق می‌شوند و به سلول‌های عصبی می‌چسبند. نکته بسیار شایان توجه دربارهٔ نانو ذرات مگنتوالکتریک، این است که آن‌ها هم زبان میدان‌های الکتریکی و هم زبان میدان‌های مغناطیسی را می‌فهمند. هنگامی‌که نانو ذرات در مغز و کنار نورون‌ها قرار می‌گیرند، می‌توانیم با ایجاد میدان مغناطیسی آن‌ها را تحریک کنیم و آن‌ها با ایجاد میدان الکتریکی نورون‌ها را تحریک کنند، این‌گونه می‌توانیم به‌صورت بی‌سیم با مغز تعامل و تبادل اطلاعات داشته باشیم (برگن، ۲۰۲۱)؛ بنابراین، می‌توان گفت که اقدام و عملیات اثربخش شناختی، بر تبیین شناختی دقیق و قوی مبتنی است. در واقع فرضیه‌ها و نظریه‌های شناختی پشتیبان جنگ‌شناختی، از طریق تصادم با تجربهٔ کارایی خود را نشان می‌دهند. یکی از ویژگی‌های بارز جنگ‌شناختی که آن را از سایر نمونه‌های مشابه جدا می‌سازد، اثربخشی و دقت بالای عملیات شناختی طراحی و اجراشده در آن است.

ابعاد جنگ‌شناختی

در بسیاری از متون و دیدگاه‌های متخصصان، جنگ‌شناختی را معادل با آسیب‌شناختی در نظر گرفته‌اند، به همین خاطر اکثر مصادیقی که برای جنگ‌شناختی آورده‌اند، مربوط به آسیب به سیستم شناختی، کاهش کارایی و مختل کردن عملکرد طبیعی سیستم شناختی و غیره است؛ خطای استدلالی که آن را مغالطهٔ «تحدید جنگ‌شناختی به آسیب‌شناختی»

1. Functional brain imaging
2. Anderson
3. McClelland & Rumelhart
4. Allen Newell
5. Task-performing computational models

نامیده‌ایم. سؤالی که مطرح می‌شود، این است که آیا هنگامی که هوش مصنوعی به میدان نبرد وارد مـی‌شـود و تقویـت عملکرد را باعث می‌شود، نمونه‌ای از جنگ‌شناختی نیست؟ یا زمانی که با استفاده از کلان‌داده‌ها روندهای شناختی جامعه شناسایی می‌شود و در آن مداخله صورت می‌گیرد، جنگ‌شناختی نیست؟ زمانی کـه بـا اسـتفاده از سیسـتم‌هـای ارزیـابی شناختی، عملکرد سیستم شناختی فرماندهان ارزیابی می‌شود و خطاهای احتمالی به آن‌ها گزارش مـی‌شـود، نمونـه‌ای از جنگ‌شناختی نیست؟ همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده شده است، دامنهٔ جنگ‌شناختی بسیار گسترده است و مجموعه اقدام‌هایی از ارزیابی شناختی گرفته تا مداخله و شبیه‌سازی شناختی را شامل می‌شود.

جدول ۳. ابعاد جنگ‌شناختی

بُعد	هدف	ابزار و روش
محافظت از مغز[1]	پیشگیری هدفمند از آسیب‌های مغزی	کلاه ایمنی ضد شوک[2]، کلاه ایمنی برای محافظت در برابر حمـلات الکترومغناطیسی، عینک‌های دفاع لیزری، گوش‌گیرهای محافظـت از امواج صوتی مضر و سایر تجهیزات محافظت از آسیب مغزی، عوامل دارویی محافظت از اعصاب مغز (جین، هو و وانگ[3]، ۲۰۱۸).
نظارت بر مغز[4]	نظـارت بـر عملکـرد مغـز بـه‌وسـیله ابزارهای فناورانه جدید	فناوری پوشـیدنی تشـخیص سـیگنال‌هـای عصـبی[5]، فنـاوری نـانو فلورسنت و مولکول‌های حساس به ولتاژ[6]، فناوری تشخیص نشـانگر مـایع عصـبی بـدن[7]، نـرم‌افزارهـای تشـخیص و ارزیـابی رفتـاری، روش‌های تصویربرداری عصبی و عملکرد مغز (لونگویست، زتربـرگ و میتسیس[8]، ۲۰۱۷؛ بیگلر[9]، ۲۰۱۶؛ نیوسام، مایر و لین[10]، ۲۰۱۶).
ارزیابی شناختی	ارزیابی کارکردهای شناختی مغز	استفاده از آزمون‌های کامپیوتری یا سـنتی ارزیـابی شـناختی (ماننـد آزمون هوش وکسلر، آزمون حافظه وکسلر و آزمون ساخت دنبالـه‌دار) برای سنجش مهارت‌های شناختی مبتنی بر رویکرد تکلیف‌محور
آسیب به مغز[11]	تـرویج تحقیـق و توسـعهٔ انـواع سلاح‌های حمله بـه مغـز از خـانواده نـور، صـدا، مـوج و انفجـار و مغناطیسی.	سلاح‌های صوتی[12] (چان، هو و ریان[13]، ۲۰۱۶)، سلاح‌های لیـزری[14]، سـلاح‌هـای انفجـاری قـوی[15] (اکسـتانس[16]، ۲۰۱۵)، سـلاح‌هـای الکترومغناطیسـی[17]؛ مطالعـهٔ الگـو، سـاختار، عملکـرد و رشـد مغـز و برقراری ارتباط میان پارامترها و عناصر سلاح و اثرهای کشندهٔ آن‌ها.

1. Protecting the brain
2. Anti-shockwave helmets
3. Jin, Hou, Wang
4. Monitoring the brain
5. Wearable nerve signal detection technology
6. Voltage-sensitive molecule and nano fluorescent probe technology
7. Body fluid nerve marker detection technology
8. Ljungqvist, Zetterberg, Mitsis
9. Bigler
10. Newsome, Mayer, Lin
11. Injuring the brain
12. Acoustic weapons
13. Chan, Ho, Ryan
14. laser weapons
15. high xplosive weapons
16. Extance
17. electromagnetic weapons

بُعد	هدف	ابزار و روش
مداخله و اختلال در مغز	ایجاد اختلال در عملکرد مغز و از دست‌دادن کنترل با روش بدون علایم و نشانه	سلاح‌های تداخل در امواج مغزی[1]، با شناسایی فرکانس طبیعی بافت‌های مغزی و با استفاده از قاعده تشدید یا رزونانس[2]، سلاح‌های فرو صوت[3] برای ایجاد تداخل در بافت‌های مغزی، تکنیک‌های روان‌شناختی ایجاد اختلال مغزی (کمیته تحقیقات ملی آمریکا[4]، ۲۰۰۸)
ترمیم مغز[5]	بازسازی عملکرد مغز با فناوری‌های جدید پزشکی	پیوند و کاشت عصبی، اجزای اعصاب الکترونیکی، پروتزهای هوشمند، پزشکی احیاکننده، برای بازیابی عملکرد مغز (جانگ، کیواک و کانگ[6]، ۲۰۱۵؛ رضایی و همکاران[7]، ۲۰۱۶؛ هارگروو و همکاران[8]، ۲۰۱۵).
تقویت مغز[9]	بهبود سطح عملکرد مغز کارکنانی که می‌خواهند وظایف و مأموریت‌های ویژه انجام بدهند	مکانیسم‌ها، روش‌ها و فناوری‌هایی که می‌توانند عملکرد مغز را از طریق نور، صدا، الکتریسیته، میدان مغناطیسی و دیگر روش‌ها افزایش بدهند.
شبیه‌سازی مغز[10]	الهام‌گرفتن از مغز و ساخت سیستم و سامانه‌های هوشمند و پیش‌بینی تصمیم‌های انسان	عادات تصمیم‌گیری و پویایی‌های میدان جنگ، پیش‌بینی تصمیمات احتمالی با شبیه‌سازی رایانه‌ای، سلاح‌های هوشمند.
مسلح‌کردن مغز[11]	مسلح‌کردن مغز با محوریت رابط‌های مغز و ماشین[12]	ارتباط دوسویه میان سیستم‌های مغز، تشخیص رادار، سیستم فرماندهی، سیستم‌های تسلیحاتی و سایر تجهیزات خارجی به‌منظور دستیابی به سیستم فرماندهی «ادراک = تصمیم‌گیری = حمله»[13].
توانمندسازی شناختی[14]	بهبود و ارتقای عملکردهای شناختی افراد سالم که دارای عملکرد شناختی در حد طبیعی و قابل‌قبول هستند و مشکل روانی یا افت شناختی ندارند	استفاده سیستماتیک از دستورالعمل‌ها و ساختارهای تجربه شده برای دست‌کاری عملکرد سیستم شناختی تمرینات قلم کاغذی، برنامه‌های کامپیوتری، رابط‌های مغز ـ رایانه، تغذیه، داروهای محرک.
بازتوانی شناختی[15]	درمان اختلال‌های شناختی یا جبران عملکردهای شناختی آسیب‌دیده	تقویت یا تثبیت مجدد الگوهای رفتاری پیشین و نیز تثبیت الگوهای رفتاری جدید، برای انجام فعالیت یا ارائه مکانیسم‌های شناختی جهت جبران عملکردهای آسیب‌دیده سیستم عصبی مبتنی بر رویکرد جبران یا سازش یا رویکرد درمان شناختی. استفاده از روش‌های بازتوانی شناختی کلاسیک و بازتوانی شناختی کامپیوتری (CRT)

1. brainwave interference weapons
2. resonance
3. infrasound weapons
4. National Research Council (US) Committee
5. Repairing the brain
6. Jung, Kwak, Kang
7. Rezai et al.
8. Hargrove et al.
9. Enhancing the brain
10. Simulating the brain
11. Arming the brain
12. Brain and machine interfaces
13. Perception is decision making, decision making is attack
14. Cognitive empowerment
15. Cognitive Rehabilitation

بُعد	هدف	ابزار و روش
اقناع یا متقاعدسازی شناختی[1]	مجاب‌سازی و تغییر نگرش مخاطبان در فرایند ارتباطی با استفاده از تکنیک‌های شناختی (ایگلی و چایکن[2]، ۱۹۸۴)	استفاده از مدل‌های اقناع شامل مدل اقناع هاولند و همکاران، مدل حقیقت‌نمایی تفسیر شناختی، مدل ناهماهنگی شناختی، مدل شهودی منظم، مدل روش فرایند نگرش ـ رفتار، مدل عمق پردازش. استفاده از کانال‌های ارتباطی مختلف شامل دیداری، نوشتاری، چندرسانه و غیره
فریب شناختی	فریب‌دادن سیستم شناختی افراد با استفاده از یافته‌های علوم شناختی و علوم اعصاب شناختی (وبر[3]، ۲۰۱۶)	استفاده از سوگیری‌های شناختی، ضعف‌های ادراکی، پردازش‌های ناهشیار مغز، محدودیت آستانه‌ای پردازش شناختی و غیره به‌منظور منحرف‌کردن کارکردها و فرایندهای شناختی اهداف انسانی در جهت نتایج مورد انتظار

دامنهٔ جنگ‌شناختی

انسان‌ها برایندی از ابعاد زیستی، اطلاعاتی، روان‌شناختی، اجتماعی و فنی (بیش از مجموع ابعاد) هستند. هر یک از ما از جهاتی منحصربه‌فرد، از بعضی جهات مانند دیگران و در بسیاری از جهات مانند همهٔ افراد دیگریم. بسیاری ماهیت انسان را متشکل از سه جنبه در نظر می‌گیرند: انسان به‌عنوان موجود «بیولوژیکی»، انسان به‌عنوان موجود «روان‌شناختی» و انسان به‌عنوان موجود «اجتماعی» که همگی در متن جهان بیرونی ظهور می‌یابد. واضح است که در سیر تکامل انسان تغییراتی در ماهیت انسان رخ داده است و شبکه‌های پیچیده‌تر، باعث ایجاد تغییرات در ماهیت بشری شده است.

مبارزان این حوزه، از نظر نام و نشان بسیار متنوع و متعددند، از کشورها و نماینده‌های آن‌ها که هدفشان سلطه کامل است تا بازرگانانی که به‌دنبال سود یا تغییر ایدئولوژی‌اند. اینترنت و به‌ویژه رسانه‌های اجتماعی به افراد یا گروه‌ها این امکان را می‌دهد تا در مقیاس گسترده به تهاجم بپردازند یا افرادی را هدف قرار دهند. نیروهای همیاری و تجزیه‌کننده، چه از نوع قدیمی یا دیجیتالی، در اطراف ما قرار دارند. ما امروزه، با حمله‌هایی چندجانبه و چندوجهی به تمدن خود روبه‌رویم. این تعارض‌های چندگانه در محلی امن و پایدار ایجاد نمی‌شوند (کلی، ۲۰۱۶).

زمانی که از جنگ‌شناختی سخن به میان می‌آید، ذهن ما بیشتر به‌سمت میادین جنگ و حوزهٔ نظامی می‌رود؛ چیزی که از آن با عنوان «تحدید جنگ‌شناختی به عملیات نظامی» یاد می‌کنیم؛ اما در سال‌های اخیر با پیشرفت فناوری‌های شناختی، یکی از دغدغه‌های اقتصاددانان، سیاست‌مداران، تاجران و استراتژیست‌های نظامی این است که چگونه از پتانسیل علوم شناختی در جهت تحقق اهداف استثماری اجتماعی بهره ببرند. به‌دلیل همین اهداف استثماری بود که اصطلاح جنگ‌شناختی به فضای اجتماعی و فرهنگی و در شرایط عادی جامعه هم کشیده شد. به لحاظ مبنایی، این موضوع با پیش‌فرض‌های علوم شناختی در تضاد است، زیرا هدف آن‌ها مطالعهٔ شناخت در سطح فردی است؛ اما هم از طرف جامعه‌شناسی و هم علوم شناختی تمایل زیادی به همکاری بین رشته به‌وجود آمده که به شکل‌گیری حوزهٔ مطالعاتی بین‌رشته‌ای جامعه‌شناسی شناختی منجر شده است.

1. Cognitive Persuasion
2. Eagly and Chaiken
3. Weber

تکنولوژیست‌های ناتو، معتقدند هدف جنگ‌شناختی، هم نیروهای نظامی است و هم کل جامعه. این نکته تأمل‌برانگیز است که نه‌تنها جامعهٔ دشمن که جامعهٔ خودی هم به‌عنوان دشمن می‌تواند در نظر گرفته شود. تهدید بالقوه، شهروندان هستند که ممکن است به‌عنوان «ستون پنجم»[1] یا «عناصر خفته»[2] ایفای نقش کنند که ثبات دموکراسی لیبرال غربی را به چالش می‌کشد (سازمان بین‌المللی استراتژی‌های سیاسی و اقتصادی[3]، ۲۰۲۱). البته ذکر این نکته ضروری است که چگونه علوم شناختی که تأکیدش بر جنبه‌های فردی شناخت متمرکز است، می‌تواند تبیین‌هایی برای جایگاه اجتماعی و فرهنگی شناخت و تعاملات میان این دو ساحت ارائه دهد. در واقع، این سؤال پیش می‌آید که چگونه ساختارهای اجتماعی و فرایندهای فرهنگی ـ که ویژگی اشتراک بین‌الاذهانی دارند ـ در سیستم شناختی انسان پردازش و ساخته می‌شوند؟ مطالعات علوم شناختی تاکنون بر تبیین سیستم شناختی انسان به‌عنوان یک فرد متمرکز بوده است؛ اما اکنون این سؤال پیش‌آمده است که سیستم شناختی انسان، به‌عنوان یک موجود اجتماعی و فرهنگی چگونه کار می‌کند؟ چگونه بر آن تأثیر می‌گذارد و از آن تأثیر می‌پذیرد؟ الگوهای شناختی فرایندهای اجتماعی و فرهنگی (نمادها، باورها، ارزش‌ها، عقیده‌ها، عضویت‌های گروهی) چیست که در ذهن انسان پردازش می‌شوند؟ ما یکی از ویژگی‌های جنگ‌شناختی را قابلیت تأثیر آن ذکر کردیم؛ بنابراین مبتنی بر تئوری شناختی است؛ پس اگر تاکنون پیچیدگی مدل‌سازی عصب‌شناختی محاسباتی مغز مطرح بود، با ادعای کاربرد جنگ‌شناختی در سطح اجتماعی، پیچیدگی مدل‌سازی عصب‌شناختی محاسباتی فرایندهای فرهنگی و ساختارهای اجتماعی هم به آن افزوده شده است. یکی از حوزه‌های علوم و فناوری‌های هم‌گرا که به جامعه‌شناسی شناختی کمک شایانی می‌کند، کلان‌داده‌هاست.

زروباول به جهان‌شمولی شناختی نیز می‌تازد و کسانی مانند زبان‌شناسان چامسکیایی را که به‌دنبال جنبه‌های جهان‌شمول شناخت هستند، به نادیده‌گرفتن ساحت‌های اجتماعی شناخت متهم می‌کند و معتقد است که برای دست‌یافتن به تصویر درستی از واقعیت شناختی، باید در میانهٔ این دو نگاه افراطی (فردگرایی و جهان‌شمول) به نقطهٔ مغفولی توجه کنیم که درواقع تا حد زیادی شناخت در آنجا شکل می‌گیرد. زروباول بر این باور است که علوم شناختی باید در موضع معرفت‌شناسی خود در مطالعهٔ چیستی شناخت تجدیدنظر کنند؛ یعنی در عوض آنکه کنش اندیشه‌ورزی را امری کاملاً فردی یا انسانی در نظر بگیرند، باید آن را کنشی اجتماعی در نظر گرفت. ما به‌عنوان فرد یا انسان نیست که به شناخت جهان اطراف خود دست می‌یابیم، بلکه فهم ما از پدیده‌های اطرافمان تا حد زیادی محصول این واقعیت است که ما موجوداتی اجتماعی هستیم (زروباول، ۲۰۱۹).

از همین روست که جامعه‌شناسی شناختی باید در عوض توجه به واقعیت‌های ذهنی/شخصی و واقعیت‌های عینی، به‌دنبال بررسی واقعیت‌های میان ذهنی باشد. جامعه‌شناسی شناختی همچنین به اندیشمندان علوم اجتماعی کمک می‌کند تا در عوض توجه به رفتارها و کنش‌های شخصی (کاری که روان‌شناسان شناختی انجام می‌دهند) و همگانی که در میان افراد یک جامعه مشترک هستند، به‌دنبال تفاوت‌های تاریخی، تنوعات فرهنگی و خرده‌فرهنگی باشند، اقدامی که تصویر کامل‌تری از واقعیات اجتماعی در اختیار ما می‌گذارد. بازنمایی‌های شناختی جمعی به یکی از ویژگی‌های شناخت که بر ساحت اجتماعی آن دلالت دارد می‌پردازد. شناخت جمعی چیزی بیش از حاصل جمع شناخت‌های فردی است و

1. Fifth columns
2. sleeping cells
3. Institute of International Political and Economic Strategies

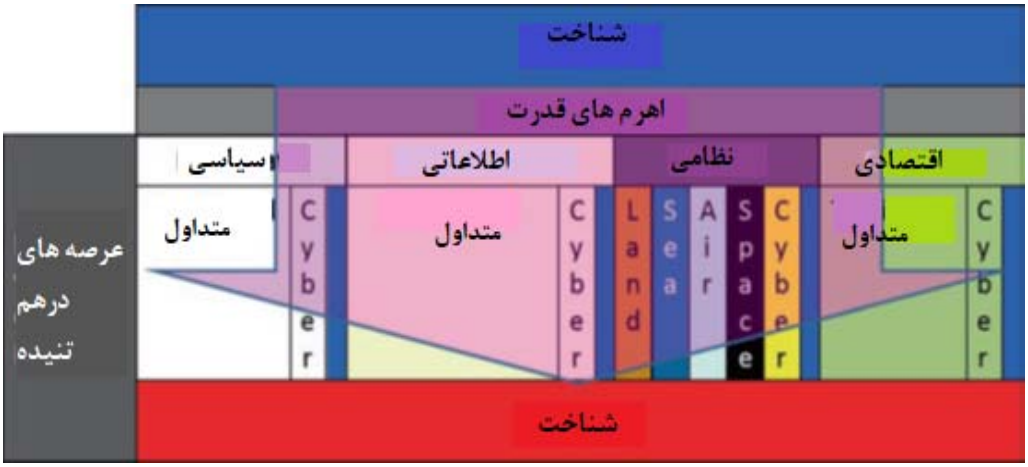
غالباً ساختاری متفاوت از آن‌ها دارد. درواقع، این ساختار نوظهور و تکوینی شناخت جمعی، صحتی است بر ادعای جامعه‌شناسی شناختی که معتقد است روان‌شناسی شناختی، علی‌رغم دستاوردهای شایان توجهی که برای علوم شناختی در پی داشته است، هنوز قادر نیست تا تصویر درست و کاملی از شناخت ارائه کند.

جامعه‌شناسی شناختی یادآوری می‌کند که ما نه‌فقط به‌عنوان افراد و انسان‌ها که به‌عنوان یک موجود اجتماعی نیز می‌اندیشیم که محصول محیط‌های اجتماعی خاصی هستیم و نحوهٔ تعامل ذهنی ما بر جهان اثر می‌گذارد. بدین ترتیب در کاوش زیربناهای اجتماعیِ امر ذهنی، جنبه‌هایی از تفکر ما که به‌طور سنتی فراموش شده است، روشن می‌شود. به بیان دیگر، ما چیزها را تنها از طریق حواس تجربه نمی‌کنیم، بلکه به‌طور غیرشخصی از طریق عضویت ذهنی‌مان در جوامع فکری مختلف نیز تجربه می‌کنیم (زروباول، ۲۰۱۹). زروباول به‌منظور اثبات اشتراک بین افراد، از مفهوم بینای ذهنیت یا اشترک بین‌الاذهانی در رویکرد پدیدارشناسی از جمله شوتز بهره می‌برد. از منظر وی، چنین بینایی ذهنیتی کانون اصلی جامعه‌شناسی شناختی را تشکیل می‌دهد. با رد فردگرایی شناختی، دنیای درونی و مطلق شخصی افراد نادیده گرفته می‌شود و خود را به چشم‌اندازهای اجتماعی ذهن که غیرشخصی است و در آن مشترکیم محدود می‌کند. جامعه‌شناسی شناختی با اجتناب از فردگرایی شناختی و کلی‌گرایی به ما یادآوری می‌کند که اگرچه مطمئناً، هم به‌عنوان افراد و هم به‌عنوان انسان می‌اندیشیم؛ آنچه در ذهن ما می‌گذرد هم، از جوامع فکری خاصی (مذهبی، نسلی، شغلی، عقیدتی) که به آن‌ها تعلق داریم، تأثیر می‌پذیرد. جامعه‌شناسی شناختی تنوعات شناختی در فرهنگ‌های مختلف و ارتباط میان مدل‌های شناختی با جامعه و فرهنگ را نشان می‌دهد. جامعه‌شناسی شناختی علی‌رغم کمک‌های فراوانی که در تبیین رفتارهای شناختی انسان خواهد کرد، دروازهٔ جدیدی را برای مداخله شناختی در سطح اجتماعی و فرهنگی باز خواهد کرد. با کشف الگوهای شناختی ساختارها و فرایندهای اجتماعی و فرهنگی یا الگوهای شناختی مشترک، می‌توان ادعای مهندسی اجتماعی را قوت بخشید. به همین خاطر است که سازمان‌های نظامی پیشرو در حوزهٔ جنگ‌شناختی، مانند ناتو، همکاری خود را با دانشکده‌های علوم اجتماعی و انسانی و همچنین، پژوهشگران حوزهٔ کلان‌داده گسترش داده‌اند و می‌کوشند تا پژوهش‌های قوم‌نگارانه با محوریت الگوهای شناختی را گسترش دهند.

عرصهٔ جنگ‌شناختی

در اکثر رویکردها و دیدگاه‌های مربوط به جنگ‌شناختی، منظورشان از جنگ‌شناختی، استفاده از یافته‌های علوم شناختی در میدان جنگ است. برای مثال، از یافته‌های روان‌شناسی شناختی در زمینهٔ سبک‌های تصمیم‌گیری شناختی یا تفکر اثربخش، می‌توان برای افزایش اثربخشی تصمیم‌گیری فرماندهان نظامی استفاده کرد؛ مغالطه‌ای که ما آن را «مغالطهٔ تحدید جنگ‌شناختی به شناخت در جنگ» نامیدیم. از طرفی دیگر، می‌توان استراتژی متفاوت‌تری داشت و جنگ‌شناختی را به‌عنوان نوعی عرصه در نظر گرفت. سایر ویژگی‌های جنگ‌شناختی که در بخش‌های قبلی توضیح داده شد (علوم و فناوری‌های جنگ‌شناختی، جنگ‌شناختی مبتنی بر تئوری شناختی، اثربخشی جنگ‌شناختی، ابعاد جنگ‌شناختی، دامنهٔ جنگ‌شناختی) در ذهن ما یک کل منحصربه‌فرد و منسجم را به تصویر می‌کشد که ما آن را عرصهٔ جنگ‌شناختی نامیدیم. همان‌گونه که جنگ در عرصه‌های دریا، زمین، هوا و فضا، بسیار متفاوت از عملیات هوایی، دریایی یا فضایی است، مفهوم عرصه نشان‌دهندهٔ دیدگاهی کل‌گرایانه، جامع، تأثیرمحور و سیستمی به جنگ‌شناختی است. همان‌طور که

در بخش‌های قبلی ذکر شد، جنگ‌شناختی حوزه‌ای بسیار پیچیده و تخصصی است و همان‌گونه که اجـرای مأموریـت در عرصه‌های متعارف جنگ به سازمان، منابع انسانی، امکانات، زیرساخت‌ها، فناوری‌ها، اسـناد و آیـین‌نامـه‌هـا و مقـررات و قوانینِ پشتیبانی نیازمند است، اجرای مأموریت در عرصهٔ جنگ‌شناختی هم این استلزامات را می‌طلبد. همـان‌طـور کـه در شکل ۱ نشان داده شده است، شناخت هم به‌عنوان یک عرصهٔ مستقل بالادستی، بر سایر عرصه‌هـا و اهـرم‌هـای قـدرت تأثیر می‌گذارد و هم، به‌عنوان نتیجهٔ سایر عرصه‌ها در نظر گرفته شود (هیلسون[1]، ۲۰۰۹).



شکل ۱. شناخت به‌عنوان عرصهٔ کلیدی

زمانی که از عرصهٔ جنگ‌شناختی نام برده می‌شود، یعنی ویژگی‌های زیر را دربرمی‌گیرد:

- به‌هم‌پیوستگی[2]: اجزای مختلف تشکیل‌دهندهٔ عرصه که به‌صورت شـبکه‌ای بـه هـم مـرتبط شـده‌انـد. اگرچـه عملیات شناختی نیازمند است به همکاری رشته‌های مختلـف علـوم و فنـاوری‌هـای شـناختی؛ امـا ایـن علـوم به‌صورت یک کل یکپارچه عمل می‌کند.
- توزیع‌شدگی[3]: اقدام‌های اصلی و پشتیبان در بخش‌های مختلف توزیع می‌شود.
- هم‌گرایی[4]: مجموعه‌ای از علوم و فناوری‌ها که از طریق تعامل‌های دوطرفه، زیربنـای عملیـات شـناختی را بـه وجود می‌آورند.
- بلوغ: علوم و فناوری‌ها و تکنیک‌ها، استراتژی‌ها و فنون آن به سطحی رسیده‌اند که به‌عنوان موجودیتی مستقل به‌رسمیت شناخته می‌شود. ارزیابی عصب‌شناختی، نظارت بر مغز، طراحی شناختی، مداخله در مغز، تقویت مغـز، آسیب به مغز، شبیه‌سازی مغز و غیره، همه نشان‌دهندهٔ این ادعا هستند.
- نقش: در یکی از حوزه‌های اصلی و کلان دفاعی و امنیتی، نقش مستقل عمل می‌کند. عرصـهٔ جنـگ‌شـناختی نشان می‌دهد که یکی از مفاهیم جدید در حوزهٔ دفاعی و امنیتی، امنیت شناختی و دفاع شناختی است.
- پیچیدگی: طرح‌ریزی و اجرای عملیات آن ماهیت پیچیده دارد و انجام مأموریت آن در قالـب سـایر عرصـه‌هـا امکان‌پذیر نیست.

---

1. Hillson
2. Interconnected
3. Distributed
4. Convergent

- گستردگی: دامنه و ابعاد حوزهٔ مأموریتی آن گسترده است و موجودیتی مستقل را می‌طلبد. ابعاد گستردهٔ جنگ‌شناختی، ماهیت تخصصی و رسالت و مأموریت‌های گسترده آن را نشان می‌دهد که تحقق این رسالت‌ها و مأموریت‌ها، به ساختار سازمانی و منابع انسانی و سایر منابع لازم در قالب یک موجودیت سازمانی جدید نیاز دارد.

بنابراین اگر بپذیریم که جنگ‌شناختی یک عرصه است، هرگونه عملیات در این عرصه، به عناصر اساسی زیر نیاز دارد:

- منابع انسانی: همان‌طور که در بخش علوم و فناوری‌های جنگ‌شناختی و تئوری جنگ‌شناختی مطرح شد، طراحی و اجرای جنگ‌شناختی نیازمند است به همکاری متخصصان از حوزه‌های مختلف علوم کامپیوتر، علوم و فناوری‌های زیستی، علوم شناختی و سایر حوزه‌های مرتبط؛ بنابراین زمانی که جنگ‌شناختی را به‌عنوان یک عرصه در نظر می‌گیریم، به تخصص‌های اصلی و سایر تخصص‌های پشتیبانی در این عرصه نیازمندیم. زمانی که هواپیما پرواز می‌کند، ما تنها خلبان آن هواپیما را می‌بینیم؛ اما برای پرواز موفق هواپیما، چندین تخصص و شاید هزاران نیروی انسانی ایفای نقش کنند.
- ساختار سازمانی: همان‌طور که نیروهای دریایی، زمینی، هوایی و غیره، در پاسخ به تهدیدهای جدید شکل گرفته‌اند، جنگ در عرصهٔ شناخت هم نیازمند این است که به‌عنوان نیرو به رسمیت شناخته شود؛ اما از آنجا که گسترهٔ جنگ‌شناختی تنها به حوزهٔ نظامی محدود نمی‌شود، ساختار سازمانی آن متفاوت‌تر از سایر عرصه‌ها خواهد بود.
- تعاملات و ارتباطات: مشکل ارتباطات و تعاملات در جنگ‌شناختی، به دو دلیل حائز اهمیت است: نخست اینکه، یکی از ویژگی‌های بارز جنگ‌شناختی همکاری‌های بین‌رشته‌ای است. دوم اینکه، جنگ‌شناختی دو نقش درون‌عرصه‌ای و بین‌عرصه‌ای دارد. در واقع، مدیریت مجموعه‌ای از متخصصان از رشته‌ها و حوزه‌های علمی مختلف و همچنین چگونگی ایفای نقش در فضای بین‌رشته‌ای، به نگاشت تعاملات و ارتباطات در ساختار سازمانی آن نیاز دارد.
- تجهیزات: بسیاری از کشورها به‌منظور رفع مشکل تجهیزات، با دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های معتبر قرارداد امضا کرده‌اند. ابزارهای تصویربرداری مغزی، بطری‌های سنجش و ارزیابی شناختی، رایانه‌های شبیه‌سازی، نرم‌افزارهای شناختی و غیره ازجمله تجهیزات موردنیاز است.
- اسناد سازمانی: ازجمله اسناد سازمانی می‌توان به آیین‌نامه‌ها، پروتکل‌های اجرایی، قوانین و مقررات، اسناد راهبردی، دستورالعمل‌های اجرایی و غیره اشاره کرد.
- فضای کالبدی: سوخت جنگ‌شناختی، پژوهش و تحقیقات است؛ بنابراین ایجاد آزمایشگاه‌های شناختی، دانشکده‌ها و پژوهشکده‌های شناختی و شرکت‌های دانش‌بنیان شناختی، ازجمله فضاهای کالبدی حداقلی لازم است.
- منابع مالی: فناوری‌های شناختی، ازجمله فناوری‌های گران‌قیمت و پُرهزینه است، به همین خاطر تحقق اهداف تحقیقاتی و عملیاتی‌کردن آن‌ها، به منابع مالی گسترده‌ای نیاز دارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

ما وارد شده‌ایم به عصر هوش مصنوعی، کامپیوترهای کوانتومی ، جنگ ذهن‌ها، هکرهای شناختی و به‌طورکلی جنگ‌های شناختی که ماهیت آن‌ها بسیار خطرناک‌تر از جنگ‌های اتمی است. پیشرفت‌های بشر در حوزهٔ علوم و فناوری‌های هم‌گرا باعث شده است که مغز و قابلیت‌های آن بهتر شناخته شود و بتواند تا حد شایان توجهی مدارهای مغزی را ترسیم کند؛ یعنی آنچه در مغز اتفاق می‌افتد، می‌توان شناسایی، توصیف، پیش‌بینی و کنترل کرد.

مطالعهٔ کارکردهای ذهن و مغز انسان، از دوران باستان در کانون توجه بوده است و دانشمندان مختلف سعی کرده‌اند تا بتوانند از آن جعبهٔ سیاه رمزگشایی کنند. به‌تدریج، هر یک از علوم به‌صورت مستقل پیشرفت کردند و حوزهٔ مستقلی را تشکیل دادند؛ اما محدودیت‌های روش‌شناسی، آن‌ها را وادار کرد به همکاری‌های بین‌رشته‌ای. علوم مختلفی که دغدغهٔ مطالعهٔ مغز انسان را در سر می‌پروراندند با همکاری‌های بین‌رشته‌ای تلاش کردند تا به‌تدریج، محدودیت‌های مطالعهٔ مغز انسان را از میان بردارند. پیشرفت علوم و فناوری‌های شناختی در مطالعهٔ مغز، نوعی بازی برد ـ برد بود؛ بدین معنا که پیشرفت این علوم در فناوری‌های مطالعهٔ مغز، رازهای این جعبهٔ سیاه را رمزگشایی می‌کرد و از طرف دیگر، یافته‌های حاصل از مطالعهٔ مغز، به رشد و توسعه علوم و فناوری‌های شناختی منجر می‌شد. هرچه علوم و فناوری‌های شناختی پیشرفت کرد، به همان اندازه، تبیین‌های علّی دانشمندان از مدل‌های شناختی مغز قوی‌تر شد تا جایی که دانشمندان ادعای کنترل و شبیه‌سازی ذهن / مغز را مطرح کردند. ابتدا اقتصاددانان و تاجران و سیاست‌مداران، به استفاده از علوم شناختی برای منافع خود علاقه نشان دادند؛ اما به‌تدریج، سازمان‌های نظامی و دفاعی با سرمایه‌گذاری‌های کلان در این حوزه و تعریف پروژه‌هایی مانند هم‌جوشی مغز ـ رایانه و اتصال آن به سیستم فرماندهی و کنترل و شبیه‌سازی مغز و طراحی سامانه‌های هوشمند، آیندهٔ جدیدی برای جنگ ترسیم کردند و آن را جنگ‌شناختی نامیدند. جنگ‌شناختی به‌اصطلاح جدیدی در حوزهٔ نظامی تبدیل شد و محققانی که ادعای آینده‌پژوهی داشتند، به نظرورزی و ارائهٔ رویکردهای خود دربارهٔ آن پرداختند، غافل از آنکه جنگ جدید یا همان جنگ‌شناختی، بسیار پیچیده‌تر، متفاوت‌تر و دشوارتر از آن است که بتوان در قالب دیدگاه‌ها و گزاره‌هایی رؤیاگونه و تخیلی مطرح کرد. این دیدگاه‌ها، حاوی مغالطه‌هایی در استدلال است که آن‌ها را «مغالطه‌های تحدید» نامیدیم: تحدید جنگ‌شناختی به سطح روان‌شناختی، تحدید جنگ‌شناختی به عملیات شناختی، تحدید تأثیر شناختی به مداخله‌شناختی، تحدید جنگ‌شناختی به آسیب شناختی، تحدید جنگ‌شناختی به عملیات نظامی و تحدید جنگ‌شناختی به شناخت در جنگ. اکثر مطالعات مربوط به جنگ‌شناختی، در سطح روان‌شناختی محدود شده‌اند و به سایر علوم و فناوری‌های شناختی و تعامل و همکاری‌های آن‌ها و نقششان در تحقق جنگ‌شناختی اشاره‌ای نکرده‌اند. از نظر علم شناخت، جنگ‌شناختی جنگی است مبتنی بر علوم و فناوری‌های هم‌گرا، به‌خصوص علوم شناختی (علوم اعصاب شناختی، علوم اعصاب شناختی محاسباتی، هوش مصنوعی، جامعه‌شناسی و روان‌شناسی شناختی). اتکای جنگ‌شناختی به علوم شناختی، این قابلیت را فراهم کرده است تا اقدام‌های شناختی با دقت و میزان تأثیر چشمگیر، به هدف حمله کنند؛ قابلیتی که می‌توان آن را قابلیت نقطه‌زنی جنگ‌شناختی نامید. همچنین با ساخت سامانه‌های هوشمند در اثر شبیه‌سازی شناختی، عملیات نظامی را وارد فضای جدیدی از نظر دقت و شکل کند. جنگ‌شناختی به آسیب‌شناختی محدود نیست؛ بلکه ابعاد مختلفی دارد که می‌تواند هم‌زمان با هم یا به‌صورت اقدام‌های تکی استفاده شود. اتکای جنگ‌شناختی بر تئوری شناختی، تمایز جنگ‌شناختی مدرن را با سایر الگوهای

غیرعلمی موجود از جنگ‌شناختی نشان می‌دهد. در واقع، جنگ‌شناختی در مرحلهٔ طراحی و برنامه‌ریزی و اجرا، بر نظریه‌های علم شناختی و فناوری‌های شناختی متکی است؛ ویژگی‌ای که تخصصی‌بودن آن را نشان می‌دهد و هرگونه اظهارنظر دربارهٔ آن را به متخصصان علوم و فناوری‌های شناختی منحصر می‌کند. مهم‌ترین ویژگی جنگ‌شناختی مدرن، ترسیم آن به‌عنوان عرصه جنگ‌شناختی است. جنگ‌شناختی به ابزار یا تجهیزات شناختی محدود نمی‌شود؛ بلکه عرصه‌ای جدید است که ساختار سازمانی، تجهیزات، منابع انسانی، فضای کالبدی و اسناد سازمانی خاص خود را دارد.

پیشنهادهای کاربردی

- ایجاد مرکز دفاع شناختی در سطح ملی به‌منظور:
  - تدوین سیاست‌ها و استراتژی‌های امنیت شناختی و رویکردهای پیاده‌سازی آن‌ها، به‌منظور راهبری فضای شناختی کشور؛
  - شناسایی، ارزیابی و تولید تکنولوژی‌های مناسب برای حمایت از سیاست‌ها و استراتژی‌های تدوین شده؛
  - کار با کاربر نهایی برای تدوین تکنیک‌ها و اقدام‌های مؤثر؛
  - ایجاد دستورکار تحقیقاتی برای تدوین سیاست‌ها و استراتژی‌های به‌کارگیری و حمایت از فناوری‌های مرتبط با جنگ‌های شناختی؛
  - تهیهٔ مواد آموزشی و پرورشی مناسب جنگ‌های شناختی؛
  - ایجاد سیستم‌های لازم برای ارتباط با گروه‌های مختلف سازمانی و اجتماعی، به‌منظور بررسی دینامیک اجتماعی ارتباطات و شکل دادن به دستگاه شناختی افراد؛
  - مطالعه در زمینه امنیت در برابر هوش مصنوعی، به‌عنوان دشمنان خاموش و غیر مسئول.
- ایجاد فرماندهی دفاع شناختی در سطح نیروهای مسلح به منظور سیاست‌گذاری، خط‌مشی‌گذاری، برنامه‌ریزی و اقدام‌های عملی برای انجام عملیات آفندی و پدافندی در حوزهٔ شناختی؛
- نگاشت و معماری مؤلفه‌های جنگ‌شناختی در سازمان‌های نظامی، برای مثال تهدیدهای شناختی در معاونت اطلاعات؛
- ایجاد رسته و تخصص جنگ‌شناختی و ایجاد ساختار سازمانی مناسب در سازمان‌ها و نیروها به‌منظور قدرت‌آفرینی در این عرصه؛
- تولید محتوای آموزشی جنگ‌شناختی در قالب کتاب‌ها، دست‌نامه‌ها و بروشورهای آموزشی جنگ‌شناختی؛
- ایجاد فصلنامه‌های علمی پژوهشی علوم و فناوری‌های جنگ‌شناختی، به‌منظور نظریه‌پردازی و خلق دانش در این حوزه؛
- راه‌اندازی دانشکده و رشته‌های علوم و فناوری‌های جنگ‌شناختی، به‌منظور تربیت و آموزش افسران طراحی و عملیات جنگ‌شناختی در دانشگاه‌های نظامی؛
- ایجاد مراکز پژوهش‌های میان‌رشته‌ای علوم و فناوری‌های جنگ‌شناختی و فراهم ساختن زیرساخت‌های لازم؛
- ایجاد مراکز پایش و ارزیابی (آزمون‌محور و ابزارمحور) و حفظ و ارتقای شناختی با کمک مداخلات دارویی، بیولوژیک، شیمیایی ، امواج و طیف الکترومغناطیس؛

- توسعهٔ طب رزم‌شناختی و شناسایی ابزارها به‌منظور تشخیص تهدید و مقابله با آن به‌صورت اثربخش و کارآمد؛
- توجه به توان رزم‌شناختی و آمادگی رزم‌شناختی از طریق رصد دائم تاب‌آوری شناختی اجتماعی و عوامل زمینه‌ای از قبیل فقر، بی‌عدالتی، تورم و...؛
- پیش‌بینی کمیسیون «تهدیدهای شناختی» در شورای عالی انقلاب فرهنگی، شورای عالی امنیت ملی، شورای عالی فضای مجازی و سایر شوراهای حاکمیتی؛
- اعزام اساتید به کشورهای توسعه‌یافته به‌منظور اکتساب علوم و فناوری‌های شناختی.

References

Anderson, E. (2019). *Learning to learn*. Harvard Business Review special issue: How to learn faster and better.

Anderson, J. R. (1983). *The Architecture of Cognition*. USA: Harvard University, Cambridge.

Bergan, B. (2021). *Real-Life Mind-Control Technologies*. Retrieved from interesting engineering website: https://interestingengineering.com/mind-control-technologies-bci-brainstorms-governments-nanoparticles

Bigler, E.D. (2016). Systems biology, neuroimaging, neuropsychology, neuroconnectivity and traumatic brain injury. *System Neurosciences*, 10, 55.

Buncker, R.G. (1996). *The Transition to Forth Epoch War*. Marine Corps, Cazette.

Bunker, R.G. (1996). *Advanced Battle Space and Cyber maneuver Concepts: Implication for Force XXI,* "Paramaters.

Chairman of the Joint Chiefs of Staff. (2017). *Joint planning, Joint Publications 5-0.* Washington, DC: Chairman of the Joint Chiefs of Staff.

Chan, P., Ho, K., Ryan, AF. (2016). Impulse noise injury model. *Mil Med*, 181, 59-69.

Creveld, M.V. (1991). The Transformation of War. the Free Press, 1991, p. 73.

Curlee, J. (2020). *Securing US vital interests in the competition with China in space*. Washington.

DARPA. (2019). *Six Paths to the Nonsurgical Future of Brain-Machine Interfaces*. https://www.darpa.mil/news-events/2019-05-20

Dayan, P. & Abbott, L. F. (2001). *Theoretical Neuroscience: Computational and Mathematical Modeling of Neural Systems.* Cambridge: MIT Press.

du Cluzel, F. (2021). *Behind NATO's 'cognitive warfare': 'Battle for your brain' waged by Western militaries*. Retrieved October 13, 2021, from: ttps://mronline.org/2021/10/13/behind-natos-cognitive-warfare-battle-for-your-brain-waged-by-western-militaries

Eagly, A. & Chaiken, S. (1984). Cognitive Theories of Persuasion. *Advances in Experimental Social Psychology*, (17), 267-359.

Fitzgerald, M.C. (1994). The Russian Military's Strategy for Sixth Generation Warfare.

Forstmann, B. U., Wagenmakers, E.J., Eichele, T., Brown, S. & Serences, J. T. (2011). Reciprocal relations between cognitive neuroscience and formal cognitive models: opposites attract? *Trends Cognition*, 15, 272–279.

Galotti, K.M. (2008). *Cognitive Psychology: Perception, Attention, and Memory*. London: Cengage.

Griffiths, T. L., Lieder, F. & Goodman, N. D. (2015). Rational use of cognitive resources: levels of analysis between the computational and the algorithmic. *Top Cognition*, 7, 217–229.

Gross, T. (2019). *The CIA's Secret Quest For Mind Control: Torture, LSD And A 'Poisoner In Chief*. MAY 3, 22: https://www.npr.org/2019/09/09/758989641/the-cias-secret-quest-for-mind-control-torture-lsd-and-a-poisoner-in-chief.

Hargrove, L.J., Young, A.J., Simon, A.M., Fey, N.P., Lipschutz, R.D., Finucane, S.B., Halsne, E.G., Ingraham, K.A. & Kuiken, T.A. (2015). Intuitive control of a powered prosthetic leg during ambulation: a randomized clinical trial. *JAMA*, 313(22), 2244-2252.

Hassabis, D., Kumaran, D., Summerfield, C. & Botvinick, M. (2017). Neuroscience inspired artificial intelligence. *Neuron*, 95, 245–258.

Hillson, R. (2009). The DIME/PMESII Model Suite Requirements Project. *NRL Review*, 235–239.

Hunt, R. R. & Ellis, H.C. (2006). *Fundamentals of Cognitive Psychology*. New Delhi: Tata McGraw Hill.

Institute of International Political and Economic Strategies (2021). *Cognitive warfare: war of a new generation.* 24 Dec 2021: https://russtrat.ru/en/analytics_/24-december-2021-2228-7813

Jin, H., Hou, L.J., Wang, Zh.G. (2018). Military Brain Science - How to influence future wars. *Chinese Journal of Traumatology*, 21, 277-280.

Jones, R. (2021). *Researcher finds a better way to tap into the brain*. Retrieved from university of Miami: https://news.miami.edu/stories/2021/03/researcher-finds-a-better-way-to-tap-into-the-brain.html.

Jung, Y., Kwak, J.H., Kang, H., Kim, W.D., Hur, S. (2015). Mechanical and electrical characterization of piezoelectric artificial cochlear device and biocompatible packaging. *Sensors (Basel)*, 15(8), 18851-18864.

Kania, E. (2019). Minds at war: chinas pursuit of military advantage through cognitive science and biotechnology. *P R I S M*, 3, 83-101.

Karp, A. (2020). *Watch CNBC's full Interview with Palantir CEO Alex Karp at Davos*. Retrieve from: https://www.cnbc.com/video/2022/09/22/watch-cnbcs-full-interview-with-palantir-ceo-alex-karp.html

Kay, K. N., Naselaris, T., Prenger, R. J. & Gallant, J. L. (2008). Identifying natural images from human brain activity. *Nature*, 452, 352–355.

Keegan, J. (1994). A History of Warfare, PP. 98-101.

Kellogg, R.T. (2007). Cognitive Psychology. London: Sage Publications.

Kellogg, R.T. (2007). *Cognitive Psychology*. London: Sage Publications.

Kelly, K. (2010). *What technology wants*. New York: Penguin Books.

Kelly, K. (2016). *The inevitable*. New York: Viking Press.

Kosterec, M. (2016). Methods of Conceptual Analysis. *Journal of Filozofia*, 71(3), 220-230.

Krepinevich. (1994). Cavalry to Computer: The Pattern of Military Revolution. *The National Interest*, (37), 30-42.

Kriegeskorte, N. & Mok, R. M. (2017). Building machines that adapt and compute like brains. *Behavioral and Brain Sciences*, 40, 269. DOI:10.1017/S0140525X17000188

Lake, B. M., Ullman, T. D., Tenenbaum, J. B. & Gershman, S. J. (2017). Building machines that learn and think like people. *Behavioral and Brain Sciences*, 40, 253.

Ljungqvist, J., Zetterberg, H., Mitsis, M., Blennow, K., Skoglund, T. (2017). Serum neurofilament light protein as a marker for diffuse axonal injury: results from a case series study. *Neuro trauma*, 34(5), 1124- 1127.

Marblestone, A. H., Wayne, G. & Kording, K. P. (2016). Towards an integration of deep learning and neuroscience. *Computational Neuroscience*, 10, 94.

McClelland, J. L. & Rumelhart, D. E. (1987). *Parallel Distributed Processing*. USA: MIT Press, Cambridge.

NASA. (2020). Explore moon to mars. Retrieved February 2, 2020, from NASA: https://www.nasa.gov/topics/moon-to-mars/lunar-gateway

Newsome, M.R., Mayer, A.R., Lin, X., Troyanskaya, M., Jackson, G.R., Scheibel, R.S., Walder, A., Sathiyaraj, A., Wilde, E.A., Mukhi, S., Taylor, B.A. & Levin, H.S. (2016). Chronic effects of blast-related TBI on subcortical functional connectivity in veterans. *Neuropsychology*, 22, 631-642.

Norton, B. (2021). Behind NATO's 'cognitive warfare': 'Battle for your brain' waged by Western militaries. Retrieved October 13, 2021, from: ttps://mronline.org/2021/10/13/behind-natos-cognitive-warfare-battle-for-your-brain-waged-by-western-militaries/.

Reed, S.K. (2010). *Cognition: Theories and Applications*. London: Cengage.

Rezai, A.R., Sederberg, P.B., Bogner, J., Nielson, D.M., Zhang, J., Mysiw, W.J., Knopp, M.V. & Corrigan, J.D. (2016). Improved function after deep brain stimulation for chronic, severe traumatic brain injury. *Neurosurgery*, 79(2), 204-211.

Roco, M.C. & Bainbridge, W.S. (2003). *Converging technologies for improving human performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology, and Cognitive Science (NBIC)*. DOI:10.1007/978-94-017-0359-8

US Space Force. (2019). *Fact sheet*. Retrieved February 2, 2020, from United States Space Force: https://www.spaceforce.mil/About-Us/Fact-Sheet

Weber, J. T. (2016). Deception: neurological foundations, cognitive processes, and practical forensic applications. *Modern Psychological Studies*, (22)1, 64-71.

Zerubavel, E. (2019). *The Oxford Handbook of Cognitive Sociology*. Edited by Wayne H. Brekhus and Gabe Ignatow. New York: Oxford University Press.