



129

Vol. 33
Winter 2024
P.P: 113-143

Research Paper

Received:
2023-06-30
Revised:
2023-08-23
Accepted:
2023-09-29
Published:
2025-03-04

ISSN: 1025-5087
E-ISSN: 2654-4971



Defense Policy

Emergence of ground-breaking technologies in the realm of cognitive warfare: Convergent technologies, neocortical and neurological weaponry

Saeed Kafi¹

Abstract

There is now a competitive race between some countries to code the human brain. Technology is advancing in such a way that it has influenced and even controlled the brain and therefore the behavior of enemy soldiers. Ground-breaking technologies in neuroscience have enabled mankind to achieve new types of non-destructive weapons to manipulate the human operating system (brain). These include neurotherapeutic drugs to change behavior, remote monitoring of human brain activity using electromagnetic waves, acoustic weapons that send sound beams directly into the soldiers' skulls, and even holographic projection and other symbols of a complex battlefield. In the current research, the author proves that the focal point of war activities now and in the future will be around achieving the psychological effects of war. In this situation, there is no need for military actions in the physical field and the costs will be significantly reduced. The descriptive-analytical research examines the functions of cognitive warfare using convergent technologies, neocortical and neural weapons as groundbreaking technologies.

Keywords: disruptive and convergent technologies, cognitive warfare, neocortical and neural weapons.

1. Assistant Professor, Department of Management, Dafos Faculty, Imam Hossein University, Tehran, Iran
dr.saeedkafi@gmail.com

DOR: 20.1001.1.10255087.1403.33.129.5.2

Publisher: Imam Hussein University

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

© Authors





۱۲۹

سال سی و سوم
زمستان ۱۴۰۳
صص: ۱۱۳-۱۴۳

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۰۹
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۶/۰۱
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۰۷
تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۱۲/۱۴

شابا چاپی: ۱۰۲۵-۵۰۸۷
الکترونیکی: ۳۶۵۴-۴۹۷۱



ظهور فن آوری‌های برهم زن در قلمرو جنگ‌های شناختی: فن آوری‌های همگرا، تسلیحات نئوکورتیکال و عصبی

سعید کافی^۱

چکیده

هم اکنون یک مسابقه رقابت آمیز میان برخی از کشورها به منظور کدگذاری مغز انسان در جریان است. فن آوری به شکلی پیش می‌رود که مغز و در نتیجه رفتار سربازان دشمن را تحت تأثیر قرار داده و حتی آن را در کنترل خود در آورده است. فن آوری‌های برهم زن در علوم اعصاب این امکان را به بشر داده است تا به انواع جدیدی از تسلیحات غیر مخرب برای دستکاری در سیستم عامل انسان (مغز) دست یابد. از جمله این موارد می‌توان به داروهای نوروتراپیک برای تغییر رفتار، نظارت از راه دور بر فعالیت مغز انسان با استفاده از امواج الکترومغناطیس، تسلیحات آکوستیک ارسال‌کننده بیم‌های صوتی به صورت مستقیم به درون جمجمه سربازان و حتی هولوگرافیک پروجکشن و سایر نمادهای یک میدان رزم پیچیده اشاره کرد. نویسنده در پژوهش حاضر به صورت مستدل ثابت می‌کند که نقطه کانونی فعالیت‌های جنگی در حال حاضر و آینده حول دستیابی به آثار روانی جنگ خواهد بود. در این شرایط نیاز به اقدامات جنگی در عرصه فیزیکی نبوده و هزینه‌های مترتب کاهش چشمگیری خواهد یافت. پژوهش به روش توصیفی-تحلیلی به بررسی کارکردهای جنگ شناختی با استفاده از فن آوری‌های همگرا، تسلیحات نئوکورتیکال و عصبی به عنوان فن آوری‌های برهم زن می‌پردازد.

کلیدواژه‌ها: فن آوری‌های برهم زن و همگرا، جنگ شناختی، تسلیحات نئوکورتیکال و عصبی



مقدمه

"دشمن دنبال این است که بر مغزها تسلط پیدا کند. تسلط بر مغزها برای دشمن خیلی با ارزش تر از تسلط بر سرزمین‌ها است. اگر مغز یک ملتی را توانستند تصرف کنند، آن ملت سرزمین خودش را دودستی به دشمن تقدیم میکند. مغزها را باید حفظ کرد؛ تسلط بر مغزها. یک عده‌ای خودشان دروغ نگفتند، اما متأسفانه دروغ دشمن را تأیید کردند. مراقب باشید این خطرها برای شما و برای مردمتان پیش نیاید؛ به مردمتان کمک کنید." (مقام معظم رهبری، ۵ آذر ۱۴۰۱)

همان طور که مقام معظم رهبری اشاره فرموده‌اند تسلط بر مغز برای کشورهای دنیا از جمله آمریکایی‌ها از اهمیت ویژه برخوردار شده است. تسلط بر مغز کاربردهای مختلفی دارد که از آن جمله در راه اندازی یک جنگ ترکیبی می‌توان از آن برای به آشوب کشیدن کشورها و ایجاد بی ثباتی استفاده کرد. ایرانیان باستان از دیرباز ۳ چیز را تهدید وجودی برای حفظ و بقای خود می‌دانستند. بر روی الواح گلی و دیوار نوشته‌های آپادانا آمده است که خداوند، سرزمین ایران را از گزند دشمن، خشکسالی و دروغ حفظ کن. دروغ که یکی از بدترین گناهان در دین مبین اسلام و کلید و دروازه ورود تمام بدی‌ها است، از همان ابتدا و پیش از تشرف ایرانیان به دین اسلام مترود بوده است. حال در عصر جنگ‌های ترکیبی و شناختی همان طور که در بیانات مقام معظم رهبری مورد اشاره قرار گرفت و در آئین ایرانیان باستان نیز مطرح بود، دروغ یک صفت مضموم و ناپسند است که نسبت به شیوع آن در جامعه هشدار داده شده است. بی دلیل نیست که محور تمامی اقدامات شناختی پوشاندن و کتمان واقعیات و خلق تصورات ذهنی است که به ظاهر واقعی اما به باطن دروغ و کذب است. واژه اخبار جعلی^۱ در سال ۲۰۱۹ وارد فرهنگ آکسفورد شد و از آن پس رشد ۳۶۵ درصدی تنها تا یک سال پس از آن داشته است. زمانی که دنیا در شرف ابتلاء به پاندمی کرونا ویروس بود، نتایج یک بررسی آماری در چندین کشور دنیا نشان داد که حداقل نیمی از مردم جهان نگران این هستند که چه چیزی واقعی و چه چیزی کذب است. به موجب این بررسی مشخص شد که ۴۲/۵ درصد از افرادی که اخبار را به اشتراک می‌گذارند، نسبت به حقیقت آن تردید دارند (Van Gordan, 2022). به واسطه وجود ابزارهای تأثیرگذار بر مغز ترویج اخبار کذب و اشاعه دروغ تبدیل به یک سلاح مخرب فکری شده است، تا جایی که

1. Fake news

ایرانیان می‌توانند به خوبی به عمق بینش نیاکان خود در تشخیص آثار ویرانگر تهدیدهای ناشی از دروغ پی ببرند. اما تمام تهدیدهای شناختی به اینجا ختم نمی‌شود و بشر وارد حوزه‌های خطرناکی شده است که می‌تواند آثار و پیامدهای خطرناکی را برای حیات آن در بر داشته باشد. شیوع اخبار کذب از طریق شبکه‌های اجتماعی تنها یک روش دستکاری مغز انسان‌ها است و روش‌های دیگری همانند استفاده از داروها نیز در این خصوص مطرح است.

هم اکنون علوم اعصاب با پیشرفت‌های خیره‌کننده‌ای در برخی از کشورهای دنیا از جمله در آمریکا در حال پیشرفت است. علوم اعصاب یک میان رشته است که به دنبال ادغام و اتصال علوم محاسباتی، زیست‌شناسی، ژنتیک، فیزیولوژی، زیست‌شناسی مولکولی، شیمی عمومی، شیمی آلی، زیست‌شیمی، فیزیک، روانشناسی رفتاری، روانشناسی شناختی، روانشناسی ادراکی، فلسفه و نظریه محاسباتی است. بدون تردید توسعه علوم اعصاب در سال‌های آتی موجب اثرگذاری بر امنیت ملی کشورها خواهد شد. حتی این پیشرفت‌ها در برخی از کشورها می‌تواند موجب آغاز یک مسابقه تسلیحاتی در فن‌آوری‌های عصبی شود و به این شکل جنگ‌ها در چنین بستری شکل گیرد و قدرت‌های هسته‌ای جای خود را به قدرت‌های عصبی بدهند. در این پژوهش به روش‌های جدید اثرگذاری بر مغز و سیستم اعصاب مرکزی و به دنبال آن ظرفیت ذهنی، احساسات و افکار اشاره خواهد شد و به نکاتی پرداخته می‌شود که حاکی از توجه راهبردهای نظامی و تمرکز جنگ‌ها در بستر شناختی است. کورتکس مغز انسان به عنوان محل هیجانات و عواطف و مسئول رفتارهای انسان است. برای اعمال هر گونه تغییر در رفتار افراد نیاز است تا ابتدا کورتکس مغز آنها مطابق با اهداف تحریک شود. شاید تسلیحات عصبی و جنگ کورتیکال در حال حاضر چیزی شبیه افسانه یا واقعیت دور تصور شود، اما باید اعتراف کرد که تسلیحات عصبی از نظر فن‌آوری کاملاً قابل ساخت است و فن‌آوری آن نیز خارج از دسترس نیست. تسلیحات عصبی سلاحی است که در جنگ نئوکورتیکال سیستم عامل انسان یعنی مغز و سیستم اعصاب مرکزی را هدف قرار می‌دهند. حتی برخی از نمونه‌های اولیه این نوع تسلیحات در جنگ نئوکورتیکال موجود است. هم اکنون تسلیحاتی موجود است که سیستم اعصاب مرکزی انسان را با کمک امواج اشباع می‌کند و سیگنال‌های مغز را با اختلال مواجه می‌نماید و حرکات عضلانی بدن انسان را تحت کنترل در می‌آورد. داروهای مختلف نروفارمالوژی وجود دارد که بر ظرفیت مغز و رفتار انسان اثر گذاشته و

در سناریوهای نظامی مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. از جمله این داروها به مدافینال، اوکسیتوسین و پروپرانولول اشاره می‌شود. دستکاری و نظارت بر فعالیت مغز انسان از راه دور با استفاده از فن‌آوری‌هایی مانند امواج فرکانس رادیویی، مایکروویو، طیف نگاری کارکردی و فروسرخ نزدیک یا امواج پالس اولتراسوند با هدف گیری منطقه دقیق مغز قابل انجام است. پیش‌بینی می‌شود با توجه به سرمایه گذاری‌های قابل توجه‌ای که در شبیه‌سازی عملکرد مغز، اینترفیس "مغز - رایانه"^۱ و موارد مشابه صورت گرفته است، تسلیحات عصبی و جنگ نئوکورتیکال در سال ۲۰۲۵ قابل اجرا باشد. فن‌آوری تهیه نقشه و کدگذاری مغز در مقایسه با هر فن‌آوری برهم زنی می‌تواند به مراتب تحول آفرین‌تر باشد و اختیار و آزادی عمل را از انسان‌ها سلب کند. به همین دلیل بشر پس از جنگ در عرصه‌های زمین، دریا، هوا، فضا و سایر وارد حوزه خطرناک جنگ در عرصه مغز انسان‌ها شده است که می‌تواند آثار و عواقب خطرناکی را در بر داشته باشد. انقلاب در فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات نیز موجب شده است تا نیروهای کوچک قدرت پیدا کرده و حداکثر بهره‌برداری را از بسترهای اطلاعاتی برای شبکه سازی ببرند. یکی از این بسترها تأثیرگذاری شناختی با کمک فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات است. (Backes, etl., 2019)

جنگ طبق تعریف کارل فون کلاوزویتس در کتاب در باب جنگ عبارت است از اقدامی قهرآمیز که به منظور وادارسازی دشمن به تن دادن به خواسته‌های خود صورت می‌گیرد. حال در عصر جنگ‌های اطلاعاتی یک هدف مهم مطرح است که جنبه سلاح نیز دارد. این هدف اطلاعات است که موجب شده است تا هر روز بیش از گذشته نقش رایانه‌ها در دست سربازان به جای ادوات جنگی پر رنگ‌تر شود. اطلاعات مخوف‌ترین سلاح در عصر میدان‌های رزم فن‌آورانه^۲ به شمار می‌آید. حال داده‌های مد نظر در قالب اطلاعات در بستر فن‌آوری‌های نوین به مثابه یک سلاح به سمت سیستم عامل جوامع شلیک می‌شود و تغییرات لازم را به وجود می‌آورد. بی دلیل نیست که ارتش آمریکا مهم‌ترین سلاح خود را اطلاعات و نه بمب اتمی می‌داند. شیوه‌های اثرگذاری شناختی متفاوت است که از آن جمله به جنگ اطلاعاتی در بستر شبکه‌های اجتماعی در قالب متن، صدا، تصویر و فیلم و داروهای اعصاب و روان اشاره می‌شود. علوم

1. Brain-Computer Interfaces (BCI)

2. Techno – Battlefield

اعصاب در آستانه رمزگشایی از مغز انسان است. در نتیجه، مغز انسان تبدیل به میدان رزمی می‌شود که حملات متوجه آن خواهد بود. جیمز جوردانو^۱، به عنوان یک عصب شناس، معتقد است که مغز صحنه نبرد فعلی و آینده است و بسیاری از اندیشمندان بر این باورند که ویژگی‌های صحنه نبرد تغییر خواهد کرد و بشر با عرصه‌های متفاوتی از جنگ مواجه خواهد شد که به تبع آن جوامع نیز تغییر می‌کنند. علوم اعصاب منجر به تولید تسلیحات اعصاب و روان و نوکورتیکال خواهد شد که به موجب آن امکان دستکاری در حالات روحی، عواطف، ادراک، تفکر و رفتار رقبا از راه دور فراهم می‌شود. همان طور که ولادیمیر پوتین به زبان آورد، این گونه تسلیحات می‌توانند از نظر سطح تأثیر با تسلیحات هسته‌ای مقایسه شوند و این در حالی است که برخلاف تسلیحات هسته‌ای از نظر سیاسی و حقوقی پذیرفته شده‌ترند. (Aftergood, 2009)

بیان مسأله

بشر پس از تجربه جنگ در چهار عرصه سنتی فیزیکی (زمین، دریا، آسمان و فضا) وارد عرصه پنجم یعنی سایبری و پس از آن عرصه ششم یعنی شناختی شد. عرصه ششم از بستر فضای سایبری برای اجرای عملیات استفاده می‌کند و عرصه سایبری نیز خود نهایت استفاده را از شبکه جهانی اینترنت و حتی اینترنت فضا پایه می‌برد. اما همه چیز به این جا ختم نمی‌شود. جنگ شناختی در بستر سایر ابزارها مانند داروها و امواج الکترومغناطیس و موارد مشابه نیز اجرا می‌شود و هدف آن تأثیر گذاری و حتی به دست گرفتن کنترل مغز انسان و به تبع آن رفتار و اعمال آن است و کورتکس مغز به طور دقیق محل اثرپذیری احساسات و عواطف انسان‌ها است و این جایی است که مد نظر جنگ شناختی قرار دارد. حال در صورت آشنایی با شیوه جدید جنگ می‌توان به راه‌های پدافند مناسب در برابر آن فکر کرد و در صورت بی‌اطلاعی از این سبک جنگ باید با چشمان بسته مقابل دشمن ظاهر شد. در نتیجه، مسأله پژوهش حاضر تبیین کارکردهای جنگ شناختی با استفاده از فن‌آوری‌های همگرا، تسلیحات نوکورتیکال و عصبی به عنوان فن‌آوری‌های برهم زن است.

1. James Giordano

مبانی نظری

هم اکنون درگیر جنگ شناختی هستیم. چالش اصلی نامرئی بودن آن است. تمام آنچه که دیده می‌شود آثار این جنگ است... اما مشکل اینجاست که خیلی دیر متوجه آثار آن می‌شویم." (برنارد کلاوری و فرانکوئیس دو کلازل)

اصول جنگ شناختی بر پایه فن‌آوری‌های برهم زن^۱

جنگ شناختی بر اساس دیدگاه پروفیسور "برنارد کلاوری"^۲ مبتنی بر نظریه‌های تاب‌آوری یا ضعف در علوم اعصاب، استفاده از سوگیری‌های شناختی و استعدادهای فطری در بروز خطاهای شناختی، دستکاری در قدرت شناخت و تشخیص، اشباع قدرت توجه و تمرکز یا تونلینگ^۳ و ایجاد استرس شناختی اجرا می‌شود. پیامد عملیات شناختی در مغز غلبه ذهنی بر رقیب و به هم ریختگی سازمان فکری افراد و در نتیجه جامعه خواهد بود. (Giuseppe, 2018)

در جنگ شناختی تمام عناصر جنگ اطلاعاتی و عملیات روانی و علوم اعصاب مبتنی بر نظریه‌های پیچیدگی در خدمت اهداف جنگ قرار می‌گیرد. جنگ شناختی در تقاطع دو عملیات شناخته شده قرار دارد: "عملیات روانی و عملیات نفوذ فکری^۴ (قدرت نرم) از یک طرف و از طرف دیگر عملیات سایبری مبتنی بر استفاده از ابزارهای فیزیکی - اطلاعاتی."

اساس این جنگ نه تنها راهبرد پیروزی بدون جنگ یا ورود به هر گونه درگیری و خون ریزی (اصل منتسب به سان تزو) است، بلکه جنگ علیه طرز تفکر و باورهای رقیب با اصلاح و دستکاری در واقعیت‌ها و تحریف آنها است. بنابراین، جنگ شناختی جنگ علیه شیوه و طرز فکر دشمن، منطق ذهنی و تفکرات غیر ارادی و فرآیندهای ادراکی آن است. هدف این جنگ تغییر باورها و عقاید مردم جهان است، اما این جنگ می‌تواند افکار کل جوامع حتی جامعه خودی را به مدت طولانی دستخوش تغییر و تحول قرار دهد، همان طور که ویروس کووید ۱۹ صرف نظر از عامل انتشار آن این کار را با کل جهان کرد. (Libicki, 2017)

1. Disruptive Technologies

2. Bernard Claverie

۳. منظور از اشباع قدرت توجه و تمرکز و تونلینگ ناتوانی مغز در دیدن برخی از موضوعات مد نظر و یکسویگری آن است.

4. Influence Operations

جنگ شناختی بر اساس دانش نسبت به روانشناسی بازیگران، جامعه شناسی روانشناسی جمعیت و گروه‌ها و تأثیرگذاری فرهنگی بر روابط بین بازیگران عمل می‌کند. دامنه فعالیت جنگ شناختی گسترده بوده و شامل موارد زیر است: "اثرگذاری بر تصمیمات، جهت‌گیری‌های شناختی، درک و تصور، تأثیرگذاری با استفاده از قدرت نرم، روانشناسی سایبری، تیم‌سازی بین انسان و ماشین، استفاده از ربات‌ها و پهپادها و خودگردان‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی". فن‌آوری سایبری یکی از پایه‌های اجرای جنگ شناختی است. چرخه "اوودا"^۱ شامل "مشاهده، تطبیق، تصمیم و اقدام" به شدت وابسته به مرحله دوم یعنی تطبیق در این چرخه است. در صورتی که بازیگر در مرحله تطبیق خود دچار اشتباه شود، صرف نظر از موفقیت و دقت در مراحل دیگر، بازی نادرستی را اجرا خواهد کرد. شناخت و فهم رفتار انسان در ارتباط با فن‌آوری با فرض این که فن‌آوری بر همگان تأثیر می‌گذارد، بسیار حیاتی است. چرا که مرز و خطوط واصل بین دنیای حقیقی و دنیای فضای سایبری تیره و مبهم است. (Mark, 2021)

فن‌آوری‌های برهم زن به آن دسته از فن‌آوری‌هایی اطلاق می‌شود که دارای نوآوری است و به صورت اساسی شیوه‌های اجرایی پیش از خود را در زمینه فن‌آوری مربوطه تغییر می‌دهد. فن‌آوری برهم زن سیستم یا عادات رفتاری پیش از خود را به کلی کنار می‌گذارد و سیستم یا عادات جدیدی را به دلیل برخورداری از ویژگی‌های برتر جایگزین آن می‌کند. کلinton کریستنسن^۲، استاد دانشگاه هاروارد، در سال ۱۹۹۵ این واژه را ابداع کرد. مثال بارز این تعریف ظهور رایانه‌ها در عصر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و تغییر مشی و سبک زندگی بشر است. از مثال‌های دیگر می‌توان به فن‌آوری زنجیره بلوکی، فن‌آوری ۵ جی، واقعیت مجازی، هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی، کوانتوم، خدمات ابری، فن‌آوری نانو، کلان داده، چاپ سه بعدی، چت بات‌ها، شیمی محاسباتی و موارد مشابه اشاره کرد (Smith, 2022).

1. Observation, Orientation, Decision & Act (OODA)
2. Clayton Christensen

مسلح‌سازی علوم اعصاب و کاربردهای نظامی فن‌آوری‌های هم‌گرا در ارتش‌ها

دکتر جیمز جوردانو مغز انسان را فضای جدید نبرد در قرن بیست و یکم می‌نامد. بسیاری نیز می‌گویند که بشر از مرحله جنگ فرسایشی^۱ وارد جنگ شناختی شده است. اتصال فکری شهروندان به یکدیگر در فضای سایبری و بارش باران فکری به صورت شبانه روزی بر روی قدرت اندیشه آنها و انفجار اطلاعات و پیشرفت‌های فن‌آوری در علوم اعصاب شرایط را برای دستکاری مغز انسان‌ها محیا کرده است. ظهور ابزارها و تکنیک‌های جدید از قبیل شبکه‌های عصبی، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، هوش مصنوعی و هوش لبه، تشخیص صدا، اسکن مغزی، ارتباطات ماشینی،^۲ نوروتراپیک^۳ برای تغییر رفتار، نظارت از راه دور بر فعالیت مغز انسان با استفاده از امواج الکترومغناطیس، تسلیحات آکوستیک ارسال کننده بیم‌های صوتی به صورت مستقیم به درون مجسمه سربازان و حتی هولوگرافیک پروجکشن^۴ و سایر نمادهای یک میدان رزم و مواردی از این دست موجب شده است تا مغز تبدیل به یک هدف جذاب در جنگ‌ها شود. در نتیجه، عبارت راهبردی که با عنایت به مطالب فوق مطرح می‌شود، بدین قرار است: "شناخت کارکردهای مغز انسان مهم‌ترین چالش آینده بشر است."

۱. جنگ فرسایشی "War of Attrition" جنگی است که بتدریج تمام ظرفیت‌های ملی و پیمان‌های کشور را در حوزه‌های مختلف از جمله اقتصادی به اضمحلال می‌برد و رفته رفته کشور تبدیل به یک سرزمین بی حاصل می‌شود. حال در جنگ شناختی مردم همان کشور به موجب رسوخ فکری که در باورهای آنها صورت گرفته است، برده‌ها و سربازان بی جیره و مواجب کشور مهاجم در عرصه شناختی خواهند شد.

2. Machine-Driven Communications (MADCOM)

۳. نوروتراپی مجموعه‌ای از روش‌های درمانی نوروفیزیولوژیک مبتنی بر تکنیک‌های اصلاح عملکرد مغز است. این تکنیک‌ها شامل روش‌های نوروفیدبک، بیوفیدبک، تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای و تحریک‌های مغناطیسی فراجمجمه‌ای است.

۴. این سیستم تصویر را به صورت تمام رنگی با رزولوشن بالا و بدون محدودیت مکانی و به شکل سه بعدی ارائه می‌دهد. بینندگان می‌توانند یک شیء یا شخص واقعی را روی صحنه ببینند در حالی که با تصویر شیء و شخص مجازی در تعامل هستند. این تصاویر در چشم انسان در فضا با عمق و پرسپکتیو و به صورت معلق دیده می‌شوند و تجربه‌ای به شدت نزدیک به واقعیت را در ذهن مخاطب ایجاد می‌کند. یکی از نکات مهم هولوگرافیک پروجکشن عدم نیاز به استفاده از عینک‌های مخصوص است و بیننده می‌تواند به طور مستقیم و بدون واسطه با تصویر مورد نظر ارتباط برقرار کند. هولوگرافیک پروجکشن کاربردهای فراوانی دارد که از آن جمله به مدل سازی پزشکی، شبیه سازی پرواز، کنترل ترافیک هوایی، شبیه سازی میدان جنگ، تشخیص پزشکی، تشخیص آب و هوا، سرگرمی، تبلیغات، آموزش، انیمیشن، واقعیت مجازی، رباتیک و ... اشاره می‌شود.

فن آوری روان سایبری، نانو فن آوری، فن آوری اطلاعات و علوم شناختی موجب همگرایی چهار حوزه مجزا از هم شده است: "نانو فن آوری (نانو رباتیک، نانو حسگرها، نانوساختارها و انرژی، ...)، زیست فن آوری (زیست - ژنومیک، نوروفارمولوژی، ...)، فن آوری علوم رایانه (اطلاعات و ارتباطات، میکروالکترونیک، ...) و فن آوری علوم شناختی (روانشناسی، علوم اعصاب و عصب شناسی)". وزارت دفاع آمریکا از سال ۲۰۰۲ روی پروژه فن آوری های هم گرا (نانو فن آوری، زیست فن آوری، فن آوری اطلاعات و علوم شناختی)^۱ فعالیت می کند. برخی سازمان های دیگر در دنیا نیز در رابطه با هم گرایی فن آوری های آینده اقداماتی را به عمل آورده اند. همگرایی فن آوری های هم گرا موجب شکل گیری ابزارهایی به منظور انطباق یا ارتقای کارکردهای هر یک از این فن آوری ها در ترکیب انسان و ماشین می شود و مفاهیم بهداشتی، امنیتی، دفاعی و غیره را با موضوعاتی مانند بیوتوپ^۲ انطباق می دهد. امروزه، بشر تا حدی شاهد این همگرایی به صورت جزئی در حوزه هایی مانند علوم رایانه و فن آوری های نانو، محصولات جدید شیمیایی به منظور تقویت علوم شناختی و استفاده از کاشت تجهیزات الکترونیک در مغز انسان است. هدف شکل گیری ابر انسانی است که قدرت اطلاعاتی برتری نسبت به رقیب داشته باشد. به عبارتی، بشر در حال رسیدن به ابر سرباز است. (Science & Technology Trends, 2020)

هنگامی که صحبت از مغزهای متصل به هم می شود، به ویژه در صحنه نبرد و اقدامات عملیاتی که به موجب آن صورت می گیرد، ابعاد آفندی و پدافندی جنگ شناختی مطرح می شود. بسیاری از پژوهشگران متوجه این تهدید شده اند. در حال حاضر صحبت در این خصوص بیشتر شبیه داستان های تخیلی است. اما بشر در حال انجام آزمایش در قالب پروژه های خطرناکی است که طبق برنامه در حال پیشرفت است. کاشت ابزارهای علوم اعصاب شناختی یا ترکیب ابزارهای تقویت حسگرهای دیداری و شنیداری و حتی تقویت ژنوم در زمره این موارد قرار دارد. (NATO Strat Com Centre of Excellence, 2017).

1. Nanotechnology, Biotechnology, Info technology & Cognotechnology (NBIC)

۲. بیوتوپ (Biotope) به مفهوم زیستگاه یا سطحی با شرایط یکنواخت زیست محیطی است که جایی را برای محل زندگی مجموعه ویژه ای از گیاهان و حیوانات فراهم آورده است. بیوتوپ تا اندازه ای با واژه زیستگاه نزدیک است و در بیشتر کشورهای انگلیسی زبان این دو واژه دارای استفاده مترادف هستند. با این حال، در برخی از دیگر کشورها، این دو واژه به روشنی با هم تفاوت دارند: "در سرفصل زیستگاه سخن از جمعیت است، در حالی که موضوع بیوتوپ، یک جامعه زیستی یا جامعه بیولوژیکی است."

در نتیجه، شناخت فن‌آوری‌های برهم زن و تأثیر آنها بر جنگ شناختی در بستر فضای سایبری در عصر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و بر پایه تسلیحات نئوکورتیکال و عصبی برای حفظ امنیت کشورها در آینده بسیار حیاتی و ضروری است.

استفاده از فن‌آوری و علوم اعصاب برای مقاصد نظامی و اطلاعاتی یک واقعیت جهان امروز است. ارتش آمریکا در سال ۲۰۱۴ گزارشی منتشر کرد مبنی بر رشد قابل توجه علوم اعصاب و فن‌آوری مرتبط در این خصوص و تلاش‌هایی که ارتش این کشور برای استفاده از چنین قابلیت‌هایی در حوزه‌های عملیاتی، امنیتی، اطلاعاتی و دفاعی به عمل آورده است. کشورهای قابل توجه‌ای در دنیا هستند که به دنبال پژوهش برای دستیابی به کاربردهای علوم اعصاب با مقاصد نظامی می‌باشند. (Moreno, 2017) پتانسیل موجود در علوم اعصاب و فن‌آوری‌های مرتبط برای تقویت قدرت شناخت و درک و تأثیر آن بر توانایی‌های شناختی، عاطفی و رفتاری رقیب و گروه‌ها موجب جذابیت کاربرد این علم در حوزه‌های امنیتی، نظامی، اطلاعاتی و در نهایت در جنگ شده است. بر همین اساس ۴ رویکرد جاری در حوزه علوم اعصاب و فن‌آوری‌های هم‌گرا به شرح زیر بیان می‌شود:

* علوم اعصاب و فن‌آوری‌های هم‌گرا برای ایجاد بصیرت، فهم و توانایی اثرگذاری بر رویکردهای متوجه امنیت ملی، جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات و ابعاد عملیات نظامی بکار می‌رود.
* علوم اعصاب و فن‌آوری‌های هم‌گرا توان قابل توجه‌ای را در اختیار کاربران خود قرار می‌دهند.
* بسیاری از کشورهای جهان در حال استفاده از کاربردهای دوگانه برنامه‌های نظامی علوم اعصاب و فن‌آوری‌های هم‌گرا هستند.
* این توانایی که در اختیار بشر قرار می‌گیرد، موجب آغاز مسابقه‌ای خواهد شد که منجر به توسعه توانمندی‌های آفندی و پدافندی در علوم اعصاب و فن‌آوری‌های هم‌گرا می‌شود (Moreno, 2019).
تکنیک‌های علوم اعصاب و فن‌آوری‌های هم‌گرا که برای مصارف نظامی کاربرد دارد، شامل موارد زیر می‌شود:

* مدل‌سازی سیستم‌های عصبی و شبکه‌های تعاملی ماشین و مغز انسان در حوزه‌های اطلاعاتی، آموزشی و عملیاتی.

* رویکردهای علوم اعصاب و فن‌آوری‌های عصبی در بهینه‌سازی عملکرد و تاب‌آوری پرسنل نظامی.

* مسلح‌سازی مستقیم علوم اعصاب و فن‌آوری اعصاب.

اما نباید فراموش کرد که مهم‌ترین کاربرد تسلیحات نئوکورتیکال و علوم و فن آوری اعصاب^۱ برای تأثیرگذاری بر روان جمعی در جوامع بشری است تا با حملات آفندی نرم علیه ساکنین جوامع فروپاشی دشمن از داخل به جای انهدام فیزیکی آن از بیرون صورت گیرد. در واقع، هدف تسخیر مغز جوامع با اجرای عملیات اطلاعاتی و نیز جنگ روان شیمیایی^۲ (جنگی است که هدف آن اذهان جامعه مخاطب با استفاده از داروهای شیمیایی است) است. در سال ۲۰۱۳ فرماندهی عملیات ویژه اعلام کرد که مرکز تعالی عملیات علوم اعصاب در دانشگاه یال تشکیل شده است. (Lynch, 2019).

هر یک از موارد فوق می‌تواند در میدان رزم قرن بیست و یکم نقش ایفاء کند. تسلیحات اعصاب و روان برای تضعیف دشمن به اشکال مختلف به کار می‌رود. این تسلیحات می‌تواند سطح جنگ غیرمخرب را ارتقاء دهد. برای مثال، عملیات روانی و جنگ اطلاعاتی و نیز جنگ سایبری در زمره جنگ‌های غیرمخرب هستند. اما با استفاده از علوم اعصاب و روان امکان بکارگیری تسلیحات کاملاً غیرمخرب وجود دارد. تسلیحات اعصاب و روان با هدف تأثیرگذاری، هدایت، تضعیف، سرکوب یا خنثی‌سازی افکار انسان، عملکرد امواج مغزی، ادراک، تفسیر و رفتار انسان تا مرز ناتوانی موقت یا دائمی جامعه هدف به شکلی بکار می‌رود که یا از نظر ذهنی مورد سوء استفاده قرار گیرد یا از نظر کارکرد طبیعی ناتوان شود. حال یکی از راه‌های تحقق این امر استفاده از تسلیحات بیوشیمی است. خاطره بشر حمله روس‌ها را با گازهای شیمیایی به چچن‌ها در گروگانگیری متروی مسکو در سال ۲۰۰۲ به یاد می‌آورد. در این حمله از گازهای شیمیایی برای به خواب بردن تروریست‌ها استفاده به عمل آمد که در پی آن ۱۲۸ نفر از گروگان‌ها از مجموع ۸۰۰ نفر به دلیل تأخیر و نقص در امداد رسانی کشته شدند. استفاده از فتانیل ناقض کنوانسیون تسلیحات شیمیایی نیست و به همین دلیل دولت‌ها کاربرد آن را مغایر با قوانین بین‌المللی نمی‌دانند. یکی از این تسلیحات هورمون عصبی اکسی توکسین است. این هورمون به طور طبیعی در مغز تولید می‌شود و محرک عشق یا اعتماد است. از اکسی توسین برای دستکاری (موقت) در مغز سربازان دشمن به منظور جلب اعتماد و کاهش میل جنگی و مقاومت آنها استفاده می‌شود.

1. Neuroscience & Neurotechnology (neuro S/T)
2. Psychochemical Warfare

ارتش آمریکا بکارگیری بمب جنسی^۱ را برای انحراف ذهنی سربازان دشمن با برانگیختن میل جنسی در آنها مد نظر قرار داده است. حتی استفاده از بمب زامبی قابل تصور است. بمبی که با استفاده از اسکوپولامین از دسته آلکالوئیدها ساخته می‌شود و افراد را بی‌اراده می‌کند. میکروبیولوژیست‌ها به تازگی انگل‌هایی را کشف کرده‌اند که می‌تواند رفتار میزبان را بر اساس نیازهای خود با خاموش و روشن کردن ژن‌ها تغییر دهد. رفتار انسان تا حدی به موجب ژنتیک آن مشخص می‌شود و به همین دلیل تسلیحات ژنتیکی غیرمخرب قادر به تغییر رفتار انسان هستند. تمام تسلیحات اعصاب و روان نباید ماهیت فیزیکی داشته باشند. برخی شامل اطلاعاتی هستند که برای دستکاری در رفتار بکار می‌روند یا نرم‌افزاری هستند که با کاشت تراشه در مغز کار خود را انجام می‌دهند. دارپا به دنبال اجرای پروژه شبکه راویان است. این پروژه در پی فهم چگونگی تأثیر راویان بر شناخت مغز انسان و در نتیجه رفتار آن است. دارپا به دنبال فهم این مطلب است که چرا برخی روایت‌ها پذیرفته می‌شوند و نسبت به برخی دیگر باوری به وجود نمی‌آید. در این پروژه واکنش مغز نسبت به روایت‌ها سنجیده می‌شود و از نتایج آن برای ارتقای سطح پروپاگاندا و تبلیغات عوام فریب در آمریکا علیه کشورها و ملت‌های دیگر استفاده می‌شود و به موجب این نتایج از ظرفیت شبکه‌های اجتماعی برای تأثیرگذاری بر افکار عمومی استفاده می‌شود. عملیات پشتیبانی از عملیات نظامی در تقاطع امنیت سایبری و عملیات سایبری قرار دارد، زیرا جوامع بشری به صورت برخط و مجازی شکل گرفته‌اند و در شبکه‌های اجتماعی حضور دارند و تأثیرگذاری بر ذهن آنها می‌تواند شرایط را به نفع یک عملیات نظامی تغییر دهد. استفاده از تجهیزات عصبی برای هک مغز انسان‌ها گزینه دیگر از تسلیحات اعصاب و روان است. به این شکل خلق و خوی انسان‌ها، امواج مغزی، وضعیت روحی و عاطفی، نگرش و رفتار فرد قابل تغییر است و حتی می‌تواند دست به اقداماتی بزند که در حالت عادی از آن سر نمی‌زند. این هک می‌تواند مغز مخاطب را شستشو دهد. بنابراین، هک مغز نیز از نظر علمی ممکن است. دانشمندان علوم اعصاب دریافته‌اند که کارایی پیام‌های پنهان^۲ در تأثیرگذاری بر رفتار افراد ثابت شده است. (Pasternak, 2019)

1. Gay Bomb

۲. پیام‌های پنهان (Sub minimal Messages) سیگنال‌ها یا محرک‌هایی که ما می‌توانیم ببینیم یا بشنویم اما از رفتار و عملکرد و تأثیر آنها بی‌خبریم. از جمله پیام‌های پنهان به پخش موسیقی خاص در فروشگاه‌ها برای افزایش میل خرید مشتریان اشاره می‌شود.

کاربری اطلاعاتی علوم و فن آوری اعصاب در قرن بیست و یکم

با شدت گرفتن منازعات بین کشورها بر سر تصاحب منابع و مزیت‌های جغرافیایی آنها و افزایش ضرورت تأمین نیازهای اولیه جوامع بشری هر آن باید انتظار ورود ابزارهای جدید جنگ شناختی در حوزه علوم شناختی - عصبی را به منظور دستکاری اذهان و افکار انسان‌ها داشت. توسعه دانش در علوم و فن آوری‌های عصبی موجب شده است تا دامنه جنگ وارد محدوده مغز انسان‌ها شود و این علوم در سطح ملی ارزش عملیاتی، اطلاعاتی و امنیتی پیدا کند. علت اهمیت مغز در عصر فن آوری اطلاعات و ارتباطات و جنگ‌های شناختی در جایگاه بی بدیل آن به عنوان محل شکل‌گیری عواطف و احساسات، ذخیره و پردازش اطلاعات، حل مسأله و تصمیم‌گیری است.

فن آوری‌های هم‌گرا شامل نانو فن آوری، زیست فن آوری، فن آوری اطلاعات و علوم شناختی به همراه پیشرفت در علوم ژن شناسی و ژنوم و علوم اعصاب و تسلیحات عصبی و نئوکورتیکال دارای ظرفیت کاربری‌های دوگانه نظامی و غیرنظامی هستند. هم‌اکنون بشر به دستاوردهایی مانند بهبود عملکرد سربازان و توسعه تسلیحات هدایت انرژی دست یافته است. استفاده ارتش‌ها از فن آوری‌های برهم زن و علوم اعصاب با مقاصد اطلاعاتی و نظامی یک واقعیت است. محصولات این فن آوری و علم در موارد زیر کاربرد دارد:

- سرعت حفظ، یادگیری و شناخت؛
- ساعت خواب و بیداری، میزان خستگی و جایگزین‌هایی برای این موارد؛
- کنترل تمایلات؛
- حالت‌های رفتاری، پریشرانی ذهنی و خود ادراکی؛
- تصمیم‌گیری؛
- حرکات و عملکرد فیزیکی؛ (برای مثال، به سرعت حرکات، توان جسمی، استقامت و یادگیری حرکتی^۱ اشاره می‌شود).

در عملیات نظامی از ظرفیت‌های فوق می‌توان در راستای مقابله با دشمن با تقویت قوای جسمانی و روحی نیروهای خودی و تضعیف همین موارد در دشمن استفاده کرد. (Marks, 2019)

1. Motor Learning

تلاش برای فتح مغز انسان‌ها

چینی‌ها تعریف بسیطی را از جنگ شناختی ارائه داده‌اند و طبق تعریف آنها جنگ شناختی عبارت است از کاربرد سیستماتیک علوم شناختی و فن‌آوری زیستی به منظور کسب "برتری ذهنی". چین قلمرو شناختی را به عنوان میدان رزم به منظور رخنه ایدئولوژیکی با هدف تخریب و انهدام روحیه و انسجام سربازان دشمن و نیز شکل دهی یا بازسازی توانمندی‌های عملیاتی تعریف کرده است. جمهوری خلق چین با این تعریف ۶ فن‌آوری را در دو طبقه در نظر گرفته است: "قدرت شناختی شامل فن‌آوری‌هایی که بر توانایی شخص به منظور تفکر و عملکرد تأثیر می‌گذارد و طبقه زیرشناختی شامل فن‌آوری‌هایی که مبنای احساسات، دانش، اراده و باورهای شخص است. چین با کمک این فن‌آوری‌ها به دنبال هم‌افزایی در علوم ادراکی، هوش مصنوعی و زیست فن‌آوری است و دستاوردهایی را برای آینده ارتش و قدرت رقابت ملی در نظر گرفته است. (Lynch, 2019)

هدف جنگ شناختی دستیابی به برتری ذهنی با استفاده از اطلاعات به منظور تأثیرگذاری بر عملکرد شناختی رقیب در طیف جنگ و تصمیم‌گیرندگان آن و افکار عمومی است. با تکامل شکل و ویژگی‌های جنگ‌ها باید شاهد تکامل در سطح پیچیدگی‌ها و سرعت تحولات جنگ شناختی بود. ارتش جمهوری خلق چین به دنبال پاسخ به چالش‌های جنگ شناختی است که فرماندهان در آینده با آن مواجه می‌شوند و این مسأله در کارکرد کاربران تا رابطه بین انسان و تجهیزات تأثیرگذار خواهد بود. برای مثال، قدرت جنگ شناختی می‌تواند کاربر یک سلاح را وادار به اتخاذ عکس‌العمل در برابر هدفی کند که به هیچ وجه واقعیت ندارد و برعکس در برابر یک هدف واقعی واکنشی نشان ندهد. ارتش جمهوری خلق چین علاقمندی وافر نسبت به پژوهش پیرامون هوش مصنوعی، علوم اعصاب و مغز، فن‌آوری‌های مرتبط با زیست‌شناسی شامل بایوسنسینگ^۱ و بایومترال به منظور ارتقای گزینه‌های پیش روی سربازان دارد. تغییر از رایانه سازی به اطلاعات سازی یک ضرورت در پیش روی ارتقای عملکرد انسان در جنگ‌های پیچیده در نظر گرفته شده است. چین حتی پا را از این فراتر گذاشته است و وارد حوزه علوم نظامی مغز^۲ شده است. در واقع، تغییراتی که در عرصه علوم شناختی صورت می‌گیرد موجب شده است تا

1. Bio Sensing

2. "Military Brain Science (MBS)

"جنگ مغزی" و باز تعریف میدان رزم صورت گیرد. در شاخه نظامی علوم مغز و اعصاب و روان از رشته های علوم انسانی، پزشکی، آنترپولوژی، روانشناسی و غیره استفاده به عمل می آید. (Cohen, 2020)

چنانچه جنگ شناختی با برداشت از تعاریف چین و ناتو بازتعریف شود، می توان به تعریف زیر رسید: "جنگ شناختی حاوی تمامی عناصر مورد نظر ارتش چین شامل جنگ اطلاعاتی، جنگ سایبری و عملیات روانی است و علاوه بر این موارد باید عناصر ناشی از همگرایی نانوفن آوری، زیست فن آوری، فن آوری اطلاعات و علوم شناختی و علوم و فن آوری اعصاب را در کاربری های نظامی به آن اضافه کرد. در نتیجه، بسیار ضروری خواهد بود تا هر چه سریع تر در خصوص شیوه های پدافند شناختی در عرصه جدید جنگ فکر کرد." (Marks, 2020)

رشد علوم اعصاب نظامی

علوم اعصاب نظامی به اندازه ای اهمیت دارد که اوپاما، رئیس جمهور آمریکا در سال ۲۰۱۳، ابتکاری را به نام ابتکار "مغز" مطرح کرد و ۱۰۰ میلیون دلار دیگر به بودجه پژوهشی آن اضافه نمود. این بودجه در شرایطی تخصیص یافت که آمریکا از کسر بودجه شدید رنج می برد. این پروژه مشابه پروژه ژنوم انسان است که می تواند زندگی نه میلیون ها بلکه میلیارد ها نفر در کره زمین را متأثر کند. در اروپا و کانادا در سال ۲۰۱۳ و ژاپن در سال ۲۰۱۴ پروژه هایی با عنوان مغز انسان فعال شد. استفاده از کاشت های مغزی برای کنترل از راه دور سوزده های مد نظر یا استفاده از داروهای حقیقت یاب (مصرف کننده دارو حقایق را به این شکل به زبان می آورد) از جمله اقداماتی بوده است که در این ابتکار صورت گرفته است. دو هدف مهم در پژوهش های علوم اعصاب مد نظر است: "افزایش عملکرد و کاهش عملکرد رفتاری انسان". هدف از افزایش عملکرد رفتاری تقویت سربازان خودی است. این هدف با کاهش استرس، افزایش هوشیاری و موارد مشابه محقق می شود. روش های نظارت بر عملکرد مغز با استفاده از "نوار مغزی الکتروانسفالوگرافی"^۱ که در درون کلاه سربازان کار گذاشته شده است، امکان نظارت بر فعالیت مغزی سربازان را برای فرماندهان فراهم می آورد. به این شکل سطح هوشیاری آنها در هر زمان مشخص خواهد شد. اینترفیس "مغز-انسان" امکان تولید اندام مصنوعی عصبی^۲ را برای بکارگیری تسلیحات تحت کنترل فکر سرباز فراهم می آورد. اقداماتی که برای تضعیف کارکرد مغز سربازان دشمن صورت می گیرد، همچنان در حاله ای از ابهام قرار دارد

1. Electroencephalography (EEG)

2. Neuroprosthetics

و اطلاعات چندانی از آن منتشر نشده است. یکی از دلایل این امر برجستگی است که به کشورهای صاحب این فن‌آوری زده می‌شود و آنها را از نظر اخلاقی و حقوقی پاسخگو می‌کند و وجهه عمومی آنها را نزد افکار عمومی زیر سوال می‌برد. از سوی دیگر، در صورت اطلاع رقبای از چنین فعالیت‌هایی کارایی چنین تسلیحاتی به دلیل اتخاذ اقدامات متقابل کاهش می‌یابد. (Canna, 2022)

از نظر تولیدکنندگان این تسلیحات انسان در "رنجیره انهدام"^۱ ضعیف‌ترین حلقه محسوب می‌شود. علت این تصور نواقص فیزیکی و فکری انسان است. انسان‌ها نیازمند مصرف آب، غذا و خوابیدن هستند و تا کنون بشر توفیق چندانی در کاهش این محدودیت‌ها نداشته است. حال سه رویکرد از نظر ارتقای عصبی بشر مطرح می‌شود: "داروشناسی اعصاب، تحریک عصبی و اینترفیس‌های مغز-رایانه". (Bland, 2021)

داروشناسی اعصاب

دانشمندان علوم اعصاب به یافته‌های مناسبی در خصوص شیمی مغز دست یافته‌اند که منجر به تولید داروهای روان‌گردان مانند فلوکستین (پروزاک)^۲ شده است. پژوهشگران امیدوارند که نه تنها افسردگی و سایر اختلالات روانی را درمان کنند، بلکه در نهایت توانایی‌های ذهنی را از طریق داروهای به اصطلاح نوتروپیک^۳ ارتقاء دهند. فن‌آوری نانو می‌تواند داروها را به سد خونی مغزی^۴ رسانده و تأثیر داروها را بیشتر کند. یکی از داروهای امیدوارکننده در حوزه ارتقای قدرت شناختی که در دست بررسی چندین ارتش جهان قرار دارد، داروی مدافینیل^۵ است. هم‌اکنون

1. Kill Chain

۲. قرص فلوکستین (Prozac) برای درمان افسردگی، وسواس فکری (افکار آزاردهنده‌ای که برطرف نمی‌شوند و نیاز به انجام اقدامات خاص دارند)، برخی از اختلالات خوردن و حملات وحشت یا پنیک (حملات ناگهانی و غیرمنتظره از ترس شدید) استفاده می‌شود.

۳. نوتروپیک‌ها یا "داروهای هوشمند" به طیف گسترده‌ای از مکمل‌ها و ترکیبات اشاره دارد که می‌تواند برای تقویت عملکرد و "سلامت مغز" استفاده شود. این اصطلاح شامل همه موارد از جمله ترکیبات مصنوعی ساخته شده توسط انسان گرفته، تا مواد مغذی، ویتامین‌ها، مواد معدنی و انتقال‌دهنده‌های عصبی می‌شود.

۴. سد خونی مغزی یک لایه از غشاهای خاص و فرآیندهای سلولی است که به منظور جلوگیری از عبور مواد ناخواسته از جریان خون به بافت‌های مهم و ارزشمند مغز طراحی شده است. در حالی که سد خونی مغزی مغز را از بسیاری از چیزهای بد خارج از سیستم عصبی مرکزی دور نگه می‌دارد، اما غیر قابل نفوذ نیست. مولکول‌های خاصی قادر به عبور از این سد خونی مغزی هستند مانند گلوکز و اکسیژن که برای بقای مغز بسیار مهم هستند. سلول‌های خاصی مانند ماکروفاژها وجود دارند که برای مبارزه با عفونت‌ها مهم هستند و می‌توانند از سد خونی مغزی نیز عبور کنند.

۵. مدافینیل یک محرک شیمیایی مرکزی است که در درمان خواب‌آلودگی شدید روزانه مرتبط با سندرم نارکولپتیک، آپنه اسنادی خواب و اختلالات خواب شیفت کاری مصرف می‌شود.

سازمان غذا و داروی آمریکا برای درمان ناركولپسی^۱ و اختلالات خواب این دارو را مورد تأیید قرار داده است. آنچه که موجب شده است تا داروی مدافینیل مورد توجه ارتش‌های جهان قرار گیرد، اثربخشی آن در هوشیاری و بیداری کامل به جای سرکوب خستگی است. سایر داروها نیز به کاهش استرس یا اضطراب کمک می‌کنند و مانع از آن می‌شوند که سربازان از اختلال پس از رویداد^۲ رنج ببرند. این داروها توسط سربازان برخی از ارتش‌های غربی پیش از ورود به میدان رزم استفاده می‌شود تا ضمن جلوگیری از ابتلاء آنها به اختلال پس از رویداد به دلیل مشاهده صحنه‌های دلخراش جنگ رفتار بی رحمانه‌تری از آنها در جنگ سر بزنند. (Armstrong, etl, 2022)

تحریک مغز و اتصال به رایانه

روانپزشکان از اواخر قرن ۱۹ از محرک الکتریکی مغز برای درمان بیماری روانی استفاده کرده‌اند. درمان با تنش برقی که به موجب آن جریان برق از طریق الکترودها به مغز ارسال می‌شود، از دهه ۱۹۴۰ و ۱۹۵۰ به صورت گسترده‌ای مورد استفاده قرار گرفته است. انجمن روانشناسی آمریکا این روش را برای درمان اختلال‌های افسردگی، اسکیزوفرنی و شخصیت دو قطبی امن می‌داند. روانپزشکان از اوایل دهه ۱۹۸۰ روش‌های جدیدی برای تحریک الکتریکی مغز یافته‌اند. برای مثال، تحریک الکتریکی مغز روشی است که به موجب آن میدان‌های شدید الکترومغناطیسی با شدت هزاران ولت از طریق یک دستگاه کلاه مانند در بالای مغز تولید می‌شود تا مناطق خاصی از مغز را فعال کند. این روش در درمان افسردگی و سایر اختلال‌های روانی مؤثر بوده است، اما هنوز نسبت به امنیت آن در درمان مغز تردیدهایی وجود دارد. پژوهشگران علوم اعصاب به تازگی از روش تحریک الکتریکی مغز برای تحریک قشر حرکتی مغز^۳ استفاده کرده‌اند. این اقدام به ارتباط مغز با مغز برای کنترل از راه دور حرکات دست شخص دیگر کمک

۱. ناركولپسی (Narcolepsy) یا حمله خواب یک اختلال عصبی است که بر کنترل خواب و بیداری تأثیر می‌گذارد. افراد مبتلا به ناركولپسی یا حمله خواب دوره‌های متناوب و غیرقابل کنترل خوابیدن در طول روز و خواب آلودگی روزانه را تجربه می‌کنند. این حملات ناگهانی خواب ممکن است در طول هر نوع فعالیت و در هر زمان از روز رخ دهد.

2. Posttraumatic stress disorder (PTSD)

۳. قشر حرکتی اولیه (Control Motor) قسمتی از قشر مخ است که در جلوی شیار مرکزی قرار دارد و دارای نورون‌هایی است که در کنترل حرکت نقش دارند. اگر پژوهشگری قسمتی از سطح قشر حرکتی اولیه را با جریان برق کمی تحریک کند، بخش خاصی از بدن به حرکت در خواهد آمد. از آن جایی که نیمکره‌های مخ به هر یک از اندام‌های سمت مقابل اتصال دارند، تحریک قشر حرکتی اولیه در نیمکره راست، سمت چپ بدن و تحریک قشر حرکتی سمت چپ، سمت راست بدن را به حرکت در خواهد آورد. قشر حرکتی اولیه یکی از سه بخش قشر حرکتی بوده و وظیفه تنظیم حرکات بدن را بر عهده دارد.

می‌کند. این تجربه در دانشگاه واشینگتن در سال ۲۰۱۳ موفقیت آمیز بود و می‌تواند اولین گام در خصوص ارتباط مغز با رایانه باشد. هم اکنون طرح‌هایی برای تحریک مغز مطرح است که از آن جمله به روش تحریک الکتریکی از روی جمجمه^۱ و تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای^۲ اشاره می‌شود. این روش‌ها برای اتصال به کلاه سربازان مفید هستند. به این شکل، جریان ضعیف الکتریکی از طریق الکترودها به جمجمه سر سربازان می‌رسد و از آن برای افزایش سطح تمرکز و توانایی شناختی سربازان استفاده به عمل می‌آید. پروژه‌هایی در دست اقدام است تا به این شکل وضعیت روانی سربازان، تقویت سطح هوشیاری، کاهش درد و موارد مشابه را در سربازان تحت نظارت و کنترل در آورند. (RAND Corporation 2020)

هدف نهایی در پژوهش‌های مرتبط با علوم اعصاب ساخت رابط‌های اتصال مغز با رایانه است که شخص را قادر به دریافت اطلاعات از رایانه می‌کند. نمونه‌های ابتدایی اتصال مغز به رایانه با استفاده الکتروانسفالوگرافی وجود دارد. این چشم انداز شرایط را برای هدایت تسلیحات با استفاده از کنترل عصبی فراهم می‌آورد. در چنین شرایطی سربازان بهتر می‌توانند در صحنه نبرد به اشراف اطلاعاتی دست یابند و نسبت به تهدیدها در کمترین زمان واکنش نشان دهند. دراپا به عنوان مرکز پژوهش‌های نظامی در آمریکا در حال ساخت یک سامانه هشدار تهدیدها با استفاده از فن‌آوری شناختی است تا به سرعت نسبت به تهدیدها واکنش نشان دهد. در واقع، سربازان با اتصال مغز خود به رایانه می‌توانند تجهیزات بدون سرنشین را در عمق مناطق مورد علاقه نبرد نفوذ دهند و از وضعیت آنها به صورت در لحظه مطلع باشند و به سرعت نسبت به تهدیدها واکنش نشان دهند. در واقع، نحوه برقراری ارتباط میان سربازان در حال تجربه یک انقلاب است و می‌تواند فرماندهی و کنترل را در میدان‌های نبرد دستخوش یک تحول اساسی قرار دهد. به عبارتی، آنها بدون نیاز به صحبت کردن می‌توانند تنها با کمک فکر خود ارتباط با یگدیگر را برقرار کنند. (Ottewell, 2020)

پیشینه، تعاریف، مبانی عملکرد و بازیگران جنگ شناختی مبتنی بر فن‌آوری‌های همگرا، تسلیحات نئوکورتیکال و عصبی

در خصوص جنگ شناختی پژوهش‌های بسیاری صورت گرفته است که از آن جمله می‌توان به پژوهشی با عنوان "جنگ شناختی: خلق مفهوم شناخت درحوزه جنگ‌ها" اشاره کرد. این

1. transcranial Direct Current Stimulation (tDCS)

2. Transcranial Pulsed Ultrasound Stimulation (TPU)

پژوهش در جلسه نخست نشست علمی در مورد جنگ شناختی در ۲۱ ژوئن سال ۲۰۲۱ در آمریکا مطرح شد. ارتش فرانسه حامی این نشست بود. دستاوردهای این نشست در حوزه جنگ شناختی در سندی با عنوان فوق از طرف سازمان "هال" وابسته به ناتو منتشر شد. این سند به تعریف جنگ شناختی و مؤلفه‌های آن می‌پردازد. سند دیگر در ژورنال علمی بین‌المللی اطلاعات و امنیت در سال ۲۰۱۶ منتشر شده است. این سند به قلم جورجی پوکپتسو^۱ نوشته شده است و عنوان آن "نخستین جنگ شناختی جهان" است. سند به بررسی جنگ شناختی روسیه در شبه جزیره کریمه و چگونگی الحاق آن به خاک این کشور می‌پردازد. سند سوم مربوط به قرارگاه محتوایی شهید محسن وزوایی است. این سند در بولتن تحلیلی خط‌کش با عنوان "جنگ روسیه و اوکراین: جنگ اطلاعاتی، روانی و عملیاتی در نزاع روسیه و اوکراین" در ۸ می ۲۰۲۲ منتشر شده است. سند از طرف قرارگاه محتوایی ترجمه شده است و نویسنده آن "اس.دی. پرادان"، رئیس کمیته مشترک اطلاعاتی و معاون مشاور امنیت ملی هند است. این سند به مباحث عملیات روانی در جنگ روسیه و اوکراین پرداخته است و مبحث جنگ شناختی آن به نسبت ضعیف است. عنوان سند بعدی "چگونگی عملکرد جنگ شناختی چین" است. این سند به قلم "نزو چی هونگ" و تزو وی هونگ^۲ در سال ۲۰۲۱ در ژورنال مرکز مطالعات امنیت جهانی نوشته شده است. موضوع سند بررسی شیوه و عملکرد جنگ شناختی چین با محوریت تایوان است. اسناد قابل توجه دیگری نیز در خصوص جنگ شناختی وجود دارد که بررسی تمام آنها خارج از حوصله این نوشتار است، اما پژوهشگر تا حد امکان از آنها برای غنای پژوهش حاضر استفاده کرده است. نکته قابل توجه این که هیچ یک از اسناد به صورت تفصیلی به موضوع جنگ شناختی مبتنی بر تسلیحات نوکورتیکال و عصبی نپرداخته است. (National Research Council, 2019)

در سند ناتو با عنوان "جنگ شناختی، نبردی برای تصرف مغز" به قلم فرانکوئیس دکلازل^۳ آمده است که هیچ تعریف رایجی که برای جنگ شناختی مورد قبول باشد وجود ندارد، تا جایی که اندیشمندان مفهوم جنگ شناختی را هنوز مفهومی خام بر می‌شمرند که با مفاهیم جنگ اطلاعاتی و سایبری به اشتباه گرفته می‌شود. اما این واژه به رغم سردرگمی‌هایی که در تعریف آن وجود دارد، بنا به سنت تاریخی به عنوان شیوه و ابزاری شناخته شده است که به موجب آن

1. Georgii Pocheptsov

دانشگاه جامع امام حسین (علیه‌السلام)

کشورها یا گروه‌های ذی نفوذ در مکانیزم خودکار شناختی رقیب یا ساکنین کشور دشمن دست برده تا به این وسیله زمینه تضعیف، نفوذ و رخنه، اثرگذاری و حتی مطیع سازی یا نابودی تدریجی و نرم آنها را فراهم آورند. این جنگ از درون تکنیک‌های سایبری جنگ اطلاعاتی خلق شده است و دارای وجه انسانی قدرت نرم است و هدف آن دستکاری در آنچه که عملیات روانی نامیده می‌شود، است. در این جنگ واقعیت بازخلق و بازتعریف می‌شود و در اغلب موارد با استفاده از ابزارهای دیجیتالی تغییر می‌کند تا به این شکل تحقق اهداف خودی تقویت شده و تسهیل یابد. فضای سایبری دارای دو وجه به عنوان فرصت طلایی بشر است. نخست آنکه بسیار فراگیر و تمام شمول است و به دلیل اشاعه اعتیاد دیجیتالی تبدیل به غذای روح بشر شده است و ثانیه به ثانیه در کنار انسان‌ها است. دوم این که انجام هر عملی در فضای سایبری با کمترین ردپا در مقایسه با فضای فیزیکی ممکن است و به راحتی امکان انکار هر گونه عملی را فراهم آورده است. (Rogers E., & etl., 2018) همین مسأله موجب شده است تا جسارت و ریسک‌پذیری در این فضا افزایش یابد. این جنگ دارای سطوح عملیاتی و راهبردی است و داده‌های حجیم که به موجب فضای سایبری در اختیار تحلیل گران قرار می‌گیرد، امکان تفوق اطلاعاتی و در نتیجه ارائه راه کار برای حملات شناختی را فراهم آورده است. جنگ شناختی با بازی جنگ و استفاده از هوش مصنوعی و فرصت بهره بردن از انبوه اطلاعاتی که به موجب شبکه‌های اجتماعی در عصر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات به دست می‌آید، کل سرزمین و جوامع دیجیتالی را به خدمت گرفته است تا سرزمین‌های شناختی را متصرف شود. بنابراین، فضای سایبری تبدیل به بستر پیشروی محموله‌های جنگ شناختی شده است. نکته جالب توجه در این جنگ حملات خزننده، خاموش و بدون سرو صدا و در زیر آستانه هوشیاری و تحریک رقیب است. بر حسب معمول، رقیب هنگامی متوجه حضور بیگانه در عمق خاک خود و زیرساخت‌های فکری جمعیت می‌شود که دیگر خیلی دیر شده است و کار دیگری نمی‌توان انجام داد. بی دلیل نیست که یکی از اسامی این جنگ را جنگ موریه‌ای می‌دانند، چرا که همانند موریه به صورت خاموش گسترش می‌یابد و هنگامی که خانه فرو ریخت صاحب خانه متوجه غافلگیری خود می‌شود. انفجار داده‌های رفتاری در قالب شبکه‌های اجتماعی زمینه را برای درک هر چه بیشتر پژوهشگران اطلاعاتی از دینامیک افراد و گروه‌های بزرگ برخط فراهم آورده است. ترکیب مهندسی سیستم و علوم

اجتماعی به این مسأله کمک شایانی کرده است. جامعه و انسان‌هایی که هدف جنگ شناختی هستند، اطلاعی از وقوع جنگ در سرزمین فکر و اندیشه خود ندارند و دشمن بدون رضایت آنها اما با کمک خود این افراد! وارد سرزمین فکری آنها می‌شود. داستان اسب تروا تا حدی به درک این تهدید کمک می‌کند. (Narula, 2004).

مهم‌تر از آنچه بیان شد، باید به این نکته اشاره کرد که جنگ شناختی خود زیرشاخه‌ای از جنگ ترکیبی است که هدف آن تغییر فرآیندهای شناختی دشمن، بهره‌برداری از رفتارهای از روی عادت و غیر ارادی ذهنی^۱ یا سوگیری‌ها به منظور تحریف، تغییر در تصمیمات و حتی جلوگیری از انجام برخی اقدامات به منظور ایجاد پیامدهای فاجعه‌بار در سطح فردی و جمعی است. (Dunn, 2020).

جنگ شناختی به لطف بستر سایبری در عصر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و تشکیل جوامع مجازی و "فرا پیوندهای" حاصل از عضویت افراد و گروه‌ها در شبکه‌های اجتماعی قدرت فوق العاده‌ای در رخنه به اعماق افکار بشر پیدا کرده است، اما نباید آن را با جنگ سایبری اشتباه گرفت. نقطه کانونی و تمرکز این جنگ اطلاعات نیست، بلکه قدرت شناخت افراد (آنچه که مغز با اطلاعات انجام می‌دهد) است و برای تحقق این امر از اطلاعات بهره می‌گیرد. تأثیرات شناختی به موجب اقداماتی که در بستر فضای سایبری با استفاده از ربات‌ها و مهندسی برنامه انجام می‌گیرد، به عنوان پیامد این قبیل اقدامات در نظر گرفته نمی‌شود، بلکه هدف این جنگ است. (Fruhlinger, 2020).

بازیگران جنگ شناختی طیف بسیار متنوعی را تشکیل می‌دهند: "بازیگران دولتی و غیردولتی، نهادها و شرکت‌ها، سازمان‌های تروریستی، جنبش‌ها و حرکت‌های ایدئولوگ محور، گروه‌های سیاسی و اقتصادی همگی بازیگران بالقوه با سطح توانایی متفاوت در جنگ شناختی محسوب می‌شوند. این جنگ با استفاده از یگان‌های بسیار مجرب و تخصصی و سرویس‌های اطلاعاتی مسلط به دانش دیجیتال اجرا می‌شود." اما تنها ابزار جنگ شناختی در فن‌آوری‌های همگرا فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات نیست و در ادامه به سایر موارد پرداخته می‌شود.

1. Mental Automatism

هدف پژوهش

تبیین کارکردهای جنگ شناختی با استفاده از فن‌آوری‌های همگرا، تسلیحات نئوکورتیکال و عصبی به عنوان فن‌آوری‌های برهم زن.

پرسش پژوهش

کارکردهای جنگ شناختی با استفاده از فن‌آوری‌های همگرا، تسلیحات نئوکورتیکال و عصبی به عنوان فن‌آوری‌های برهم زن کدام است؟

روش و ابزارهای پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی بوده و روش آن توصیفی - تحلیلی است. ابزارهای پژوهش در مطالعه اسنادی فیش‌برداری کتابخانه‌ای است. داده‌ها با روش قیاس عقلی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

قلمروی پژوهش

قلمروی پژوهش از نظر مطالعه اسنادی معطوف به اسناد و مدارک سال ۲۰۱۷ الی ۲۰۲۲، از نظر مکانی قلمروی جنگ شناختی با محوریت تسلیحات نئوکورتیکال و عصبی و از نظر کاربردی در افق ۵ سال آتی است.

داده‌پردازی و یافته‌های پژوهش

با عنایت به آن چه بیان شد جنگ شناختی در حال ایجاد تغییرات اساسی و برهم زن در نحوه مدیریت صحنه‌های نبرد است. میدان‌های نبرد از شکل فیزیکی و زدو خوردهای نظامی مبتنی بر ادوات سنتی میدان رزم خارج شده و رقبا بیشتر مبتنی بر انگاره‌های ذهنی و روانی به مصاف یکدیگر می‌روند. در این میان، فن‌آوری‌های همگرا یا انبیک شامل نانو فن‌آوری، زیست فن‌آوری، فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و علوم شناختی نقش اساسی را در تعیین سرنوشت جنگ‌ها ایفاء می‌کنند. شاید در ابتدا تصور شود که پرواز یک پهپاد با قدرت فکر تنها یک افسانه است، اما علوم اعصاب و روان ثابت کرده است که تحقق این موارد با اتصال مغز سربازان به رایانه‌ها واقعیت دارد. داروهای اعصاب و روان به سربازان کمک می‌کند تا آثار روانی جنگ را

کمتر حس کنند و از شجاعت و جسارت بیشتری در جنگ برخوردار شوند. فن آوری نورال داست ۱ به عنوان ابزارهای بسیار ریز یک میلیمتری یا کمتر که با استفاده از منبع تغذیه بی سیم به عنوان حسگر در مغز فعالیت می کنند، شرایط را برای کارکردهای جدید مغز در عرصه جنگ ها فراهم آورده است. سازمان تحقیقات پیشرفته دفاعی آمریکا (دارپا) در حال تحقیق بر روی ساخت ایمپلنت با استفاده از ریزتراشه های عصبی به اندازه دانه های نمک است تا عملکرد یک میلیون سلول عصبی را به صورت دیجیتال به رایانه خارجی ارسال کند. فن آوری های همگرا یا انبیک در بسیاری از کشورهای دنیا دارای اسناد چشم انداز و نقشه راه هستند و به این شکل به دنبال کسب جایگاه در خور برای خود در جهان می باشند. طبق دکترین ارتش چین ۳ رویکرد جنگی برای مقابله با رقبا مطرح است: "رویکرد اول جنگ باورها است. رویکرد دوم جنگ روانی یا آنچه که به عملیات روانی مرسوم است و رویکرد سوم جنگ حقوقی است." چین با استفاده از فن آوری های همگرا از سطح نانو تا مقیاس جهانی به دنبال افزایش برتری خود در مقایسه با رقبا است. قواعد جنگی تغییر کرده است و هر روزه تعدادی از کشورها و جوامع در جنگ شناختی شکست می خورند، تلفات می دهند و سرزمین شناختی آنها به تصرف در می آید، بی آن که خود حتی از این شکست مطلع باشند. هم اکنون، روسیه در جنگ اوکراین به رغم درگیری های فیزیکی باید به شکلی رفتار کند که در نهایت سرزمین های مورد تصرف در جنگ را با برگزاری همه پرسی به خاک خود ضمیمه نماید. بنابراین، جنگ شناختی در این مرحله می تواند مکمل جنگ فیزیکی باشد تا ساکنین و شهروندان با کمترین مقاومت و بلکه با رضایت خاطر به آغوش این کشور در آیند. فن آوری های همگرا یک ویژگی مشترک دارند و آن این که مخاطب همگی ذهن و روان انسان ها است. فن آوری اطلاعات و ارتباطات در بستر فضای سایبری با ایجاد اعتیاد دیجیتالی به سرعت مورد توجه جنگ آوران قرار گرفته است. این فن آوری ها همگی کاربرد دوگانه دارند و همانند شمشیر دو لبه هستند. به بیان مقام معظم رهبری فضای سایبری هم نعمت است و هم نعمت. با کمک این فن آوری ها است که ذهن مردم، فرهنگ و باورهای آنها یا به عبارتی ریشه جامعه مورد هدف قرار می گیرد و کانون توجه مردم و عموم جامعه به سمت مسائل مد نظر دشمن سوق پیدا کرده و حافظه و منطق استدلال آنها دستکاری می شود. اوج هنر و زیرکی

راهبرد حملات شناختی در عدم اطلاع قربانیان حمله از قرار گرفتن در معرض آماج حملات پی در پی است. از طرف دیگر، با اتخاذ این رویکرد دیگر نیازی به صرف هزینه‌های کلان نظامی نیست و می‌توان در این هزینه‌ها در شرایطی که اکثر اقتصادهای جهان در معرض بحران‌های مالی هستند، صرفه جویی کرد. با توجه به گسترش تهدیدهای شناختی در جوامع دیگر نمی‌توان تأمین امنیت را متکی به تلاش نیروهای امنیتی کرد. همان طور که اشاره شد، قربانی خود متوجه حملات نیست و تبدیل به زامبی شده است که ناآگاهانه اهداف دشمن را محقق می‌کند. در این شرایط نیاز به شهروندان هوشیار، با سواد اطلاعاتی و آگاه از تهدیدهای جدید و مهم‌تر از آن پیامدهای این تهدیدها برای خود شهروندان است. در جنگ شناختی مبتنی بر فن‌آوری‌های انییک یا همگرا از یک طرف ذهن تصمیم‌گیرندگان با استفاده از اطلاعات گمراه‌کننده و تصویرسازی به شکلی دستکاری می‌شود تا جایی که قادر به فهم شرایط واقعی نباشند و دچار خطای محاسباتی شوند و از طرف دیگر شور و هیجان تهی از منطق شهروندان به شکلی دستکاری می‌شود که بی‌پروا دست به هر اقدام مخرب منافع ملی خود بزنند. نکته دیگر این که جنگ شناختی از داده‌های حجیم در بستر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بهره می‌گیرد و جوامع هدف را در معرض انبوه اطلاعات درست و نادرست قرار می‌دهد که به لطف فضای سایبری در دسترس همگان است. بنابراین، پدافند شناختی مبتنی بر ارتقای سواد و قدرت تشخیص عموم جامعه برای افزایش تاب‌آوری اجتماعی امری ضروری است. در واقع، جان‌پناه‌ها و کیسه‌های شن باید در سیستم عامل جامعه یا همان مغز انسان‌ها تشکیل شود. برای تقویت سنگر جمعی جامعه نیاز است تا سطح آگاهی عموم مردم جامعه به صورت منظم و نه مقطعی ارتقاء پیدا کند. نقطه تمرکز ارتقای سواد اطلاعاتی باید مبتنی بر تهدیدهای همگرا بر اساس یک مدل تحلیلی مانند مدل اس.دبلیو.او. تی. باشد. همزمان ضمن ارتقای سواد رسانه‌ای و اطلاعاتی جامعه باید نسبت به ارتقاء و به روزرسانی سواد خواص نیز حساس بود. تلاش اصلی ارتقای سواد اطلاعاتی و رسانه‌ای در جامعه باید معطوف به مراکز تجمع جوانان یا به عبارتی کانون‌های هوش هیجانی باشد. از جمله این مراکز به مدارس و دانشگاه‌ها چه به صورت حضوری و چه به صورت برخط اشاره می‌شود. گنجاندن محتوای آموزشی در خصوص ارتقای سواد اطلاعاتی در کتب درسی توصیه می‌شود. این توصیه‌ای است که کشورهای غربی و کشورهای عضو ناتو به آن تأکید وافری دارند. تسلط کشورهای رقیب به فن‌آوری‌های

همگرا موجب شده است تا بتوانند راهبردهای خطرناک بسیاری را بکار گیرند. فراموش نباید کرد که حیاتی‌ترین زیرساخت یک کشور زیرساخت‌های آب، برق یا گاز نیست، بلکه زیرساخت فکری است. فکر به مثابه سیستم عامل همان کاری را در یک جامعه انجام می‌دهد که سیستم عامل یک رایانه بر عهده دارد. هر چند تبلیغات عوام فریب یا پروپاگاندا از گذشته نیز مطرح بوده است، اما امروزه به دلیل بهره گرفتن از فن‌آوری‌های نوین رنگ و بوی جدیدی به خود گرفته است و از عمق بیشتری برخوردار شده است. در جنگ شناختی هر انسان گمنامی که تا دیروز یک زندگی عادی داشت، می‌تواند ناخواسته در ورطه‌ای قرار گیرد که تبدیل به یک نماد ملی و حتی فراملی شود و در جهت دهی به تحرکات و تحولات اجتماعی نقش ایفاء کند. حتی گاهی این فرد در زمان حیات خود از زندگی عادی و طبیعی برخوردار است و پس از مرگ ناخواسته تبدیل به نماد می‌شود و این در حالی است که نه از علت و چگونگی مرگ خود مطلع است و نه می‌داند که پس از مرگش تبدیل به عامل پیشران هرج و مرج اجتماعی و به خطر افتادن منافع ملی کشورش و حتی مرگ بسیاری از افراد دیگر شده است. بی دلیل نیست که ناتو مغز انسان را قلمرو عملیاتی شناخته است و همانند قلمروهای فیزیکی زمین، هوا و دریا یا فضا و فضای سایبری برای آن قواعد پدافندی بر شمرده است.

فن‌آوری‌های همگرا تنها در حوزه تضعیف از درون کشورها و جوامع برای فروپاشی نرم حکومت‌ها و کشورها کاربرد ندارند، بلکه برای تقویت کارکردهای ذهنی سربازان خودی به عنوان ابرسرباز و تضعیف کارکردهای ذهنی سربازان دشمن نیز کاربرد دارند. تأثیر شناختی در فن‌آوری‌های همگرا را می‌توان با کمک دارو یا دستکاری ژنتیکی ایجاد کرد یا با استفاده از ظرفیت فضای سایبری به عنوان فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات با استفاده از تصاویر، متن یا صوت منتشر شده در شبکه‌های اجتماعی به وجود آورد. در اغتشاشات شهری فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات نقش مهمی در این تأثیرگذاری دارد و در تغییرات ژنتیکی در خصوص اقوام و نژادها که گرایشات فکری یا تعصبات اجتماعی و فرهنگی خاص خود را دارند، استفاده از داروها، مواد غذایی و شبکه‌های اجتماعی در بستر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات کاربرد دارد. واکسن‌ها به ویژه در خصوص اطفال می‌تواند در تغییرات ژنتیکی مؤثر باشد.

حتی چنانچه کشوری قصد گشایش اقتصادی داشته باشد، چاره‌ای جز ورود به یک عملیات شناختی با کشورهای رقیب مبتنی بر فن‌آوری‌های همگرا ندارد. بنابراین، جنگ شناختی تنها برای برهم زدن نظم عمومی و ایجاد اغتشاش شهری و سرنگونی آرام یا تقویت یا تضعیف کارکردهای ذهنی سربازان نیست، بلکه جنگ شناختی در منطقه خاکستری برای اثربخشی هر اقدام سیاسی، اقتصادی، فرهنگی - اجتماعی یا حقوقی لازم است. برای مثال، طرح یک کمربند یک جاده که از سوی چین در سال ۲۰۱۳ مطرح شد و قرار است تا یکم اکتبر سال ۲۰۴۹ همزمان با صدمین سالگرد تأسیس حزب کمونیست به ثمر بنشیند و ۷۰ کشور جهان را هم زمان با سازمان‌های بین‌المللی در اروپا، آسیا و آفریقا در بر می‌گیرد، بدون همراهی مفاهیم جنگ شناختی چین ممکن نیست. مثال دیگر، سیاست‌های جاه طلبانه ترکیه است. سیاست سد سازی ترکیه بر روی سرشاخه رودهای ارس، دجله و فرات و اتصال مرزی به کشور آذربایجان هم زمان با اقدامات شناختی از طریق اشاعه فرهنگ پان ترکیسم با کمک شبکه‌های ماهواره‌ای و دیپلماسی آموزشی صورت می‌گیرد. فن‌آوری‌های همگرا از جمله زیست فن‌آوری تبدیل به سلاحی کارآمد در رقابت کشورها با یکدیگر شده است. ژنرال ژیانگ شیو^۱، رئیس سابق دانشگاه دفاع ملی چین، بر این باور است که نشانه‌های ظهور تحولات زیست فن‌آوری بتدریج آشکار می‌شود و نشان می‌دهد که ظرفیت تبدیل شدن به یک قدرت آفندی از جمله اجرای حملات علیه ژن‌های یک نژاد خاص را دارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

فن‌آوری‌های در حال ظهور و برهم زن در دنیای امروز چنان به سمت تحول زندگی بشر پیش می‌روند که به زودی قدرت آنها بر قدرت تسلیحات اتمی سایه می‌افکند. فن‌آوری‌های همگرا یا انبیک به سمتی پیش رفته‌اند که طرز فکر انسان را در قالب فرد و جامعه و حتی نژاد بازطراحی کرده‌اند. به این شکل بسیاری از نظریه‌های معاصر در حوزه علوم اجتماعی منسوخ خواهد شد. در چنین شرایطی نسل جدیدی از تهدیدها مطرح خواهد شد که به صورت خاموش موجب بنیانکن شدن جوامع بشری، ملت‌ها و اقوام مشخص می‌شود. سطح تأثیرگذاری بر جوامع متفاوت است، هر چند که تمام جوامع همانند ویروس کووید-۱۹ درگیر آن خواهند شد. فن‌آوری نانو موجب دستکاری و ساخت اشیاء در مقیاس ۱۰ به توان منفی ۹ متر می‌شود. زیست فن‌آوری به اصلاح و

1. Zhang Shibo

استفاده از ارگانسیم‌ها می‌پردازد. فن آوری اطلاعات نیز موضوع سخت افزار و نرم افزار رایانه‌ها و شبکه‌سازی را مد نظر قرار می‌دهد. در حوزه شناختی نیز ذهن انسان‌ها در قالب اطلاعات مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای درک بیشتر آنچه در حال رخ دادن است باید به این نکته توجه داشت که همگرایی این فن آوری‌ها در مقیاس نانومتر قدرت تشخیص تفاوت میان سیستم‌های جاندار و غیرجاندار را غیر ممکن می‌کنند. به این شکل بدن و هر آنچه مغز نامیده می‌شود قابل تجدید ساختار خواهد بود. تجهیزات پزشکی قابل کاشت می‌شود و داروها به راحتی به داخل عضو بدن از جمله مغز منتقل می‌شوند. در چنین شرایطی امکان تولید ابر رایانه‌هایی به ابعاد یک سلول وجود خواهد داشت که با قرارگیری در بدن بسیاری از فعل و انفعالات آن را پیش‌بینی می‌کنند. در حال حاضر تکامل فیزیکی گونه‌های نژادی بشر بر اساس ازدواج‌های تصادفی، توزیع جغرافیایی و انتخاب‌های محیطی ژن‌ها صورت می‌گیرد. فن آوری‌های همگرا امکان تشکیل ارگانسیم‌های خود اصلاحی و خود طراحی را می‌دهند.

جنگ شناختی شیوه و ابزاری شناخته شده است که به موجب آن کشورها یا گروه‌های ذی نفوذ در مکانیزم خودکار شناختی سربازان رقیب یا ساکنین کشور دشمن دست برده تا به این وسیله زمینه تضعیف، نفوذ و رخنه، اثرگذاری و حتی مطیع‌سازی یا نابودی تدریجی و نرم آنها را فراهم آورند. دامنه فعالیت جنگ شناختی گسترده بوده و شامل موارد زیر است: "اثرگذاری بر تصمیمات، جهت‌گیری‌های شناختی، درک و تصور، تأثیرگذاری با استفاده از قدرت نرم، روانشناسی سایبری، تیم‌سازی بین انسان و ماشین، استفاده از ربات‌ها و پهپادها و خودگردان‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی". فن آوری روان سایبری، نانو فن آوری، فن آوری اطلاعات و علوم شناختی موجب همگرایی چهار حوزه مجزا از هم شده است: "نانو فن آوری (نانو رباتیک، نانو حسگرها، نانو ساختارها و انرژی، ...)، زیست فن آوری (زیست - ژنومیک، نوروفارمولوژی، ...)، فن آوری علوم رایانه (اطلاعات و ارتباطات، میکروالکترونیک، ...) و فن آوری علوم شناختی (روانشناسی، علوم اعصاب و عصب‌شناسی)".

در دنیای کنونی حوزه شناختی (مغز انسان) باید به‌طور جدی به‌عنوان قلمرو ششم پس از زمین، هوا، دریا، فضا و سایبری به رسمیت شناخته شود. صیانت از این قلمرو نیازمند دکتربین، قواعد خاص خود و راهبردهای مشخص است. این قلمرو همانند سایر حوزه‌های فیزیکی نیازمند

سامانه پایش و رصد تهدیدهای متوجه ذهن انسان‌ها است تا متناسب با تغییرات باورهای ادراکی در جامعه اقدامات لازم صورت گیرد. تهدیدهای همگرا باید مورد واکاوی قرار گرفته و پیامدهای آن مشخص شود. کارکردهای جنگ شناختی با استفاده از فن‌آوری‌های همگرا، تسلیحات نئوکورتیکال و عصبی به عنوان فن‌آوری‌های برهم زن به قرار زیر خلاصه می‌شود:

* امکان بارگذاری اطلاعات (فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات) در مغز با استفاده از ترکیب فن‌آوری نانو و زیست فن‌آوری به منظور تولید اثر شناختی با سرعتی مشابه سرعت بارگذاری اطلاعات در رایانه‌ها؛

* علاوه بر این، با استفاده از داروهای اعصاب و روان به عنوان تسلیحات نئوکورتیکال و عصبی می‌توان کارکردهای جدیدی به مغز به ویژه برای سربازان با توجه به نوع وظایف و مأموریت‌های محوله قائل شد. همان‌طور که پیش از این اشاره شد، این تسلیحات همانند شمشیر دو لبه عمل می‌کنند و ضمن این که می‌توان از نیروهای خود یک ابر سرباز ساخت، امکان دستکاری در ویژگی‌های زیستی سایر جوامع از طریق صادرات واکسن یا داروهای مورد نیاز و حتی مواد غذایی وجود دارد. نکته دیگر این که در دنیای امروز برای انتقال تجارب و دانش نیاز است تا فرد مورد مصاحبه قرار گیرد یا دانش خود را مکتوب کند. اما با استفاده از فن‌آوری‌های همگرا دانش فرد به راحتی قابل برداشت است و همواره یک نسخه پشتیبان از معلومات ذهنی فرد در دسترس است.

* افزایش سرعت تفکر با استفاده از تجهیزات کاشته شده در مغز؛

* پالس‌های الکتریکی میان عصب‌ها جای خود را به تجهیزات الکتریکی در مقیاس نانو با سرعت پردازش اطلاعات در کسری از ثانیه می‌دهند. این توانایی برای سربازان در حوزه فرماندهی و کنترل که نیازمند تسریع در سرعت تصمیم‌گیری هستند و سایر بخش‌های حیاتی از نظر زمان نوید بخش است.

* کاهش نیازمندی‌های زیستی سربازان؛

* پرورش ابر سربازان موجب معرفی سربازانی می‌شود که نیازمندی‌های زیستی آنها همانند انسان‌های معمولی نیست و امکان حضور در محیط‌هایی را پیدا می‌کنند که بیشتر نیازمند تجهیزات اضافی است.

* جایگزینی ارتباطات با پهنای باند بالا با شبکه‌سازی ذهنی سربازان یا خرد جمعی؛

- * در حال حاضر برقراری ارتباطات میان فرماندهان و سربازان به منظور اجرای عملیات مشترک امری مهم در فرماندهی و کنترل نیروها محسوب می‌شود.
- * پیاده‌سازی اهداف راهبردی و نظامی بدون نیاز به شلیک حتی یک گلوله؛
- * شاید بشر به تدریج با عبور از نسل‌های مختلف جنگ به شرایطی برسد که به لطف توسعه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات سربازان بیش از آن که سلاح حمل کنند، رایانه، موس و کی‌برد با خود حمل نمایند و با استفاده از این ابزارها سرنوشت جنگ را بدون نیاز به جنگ با دشمن به نفع خود مصادره نمایند و با اثرگذاری ذهنی ذهن دشمن را بدون نیاز به مقابله با جسم و تسلیحات آن هدف قرار دهند.
- * افزایش سرعت حفظ، یادگیری و شناخت؛
- * به این شکل توجیه عملیاتی و اشراف اطلاعاتی و قدرت تحلیل سربازان افزایش پیدا می‌کند.
- * کاهش ساعت خواب و میزان خستگی و ...؛
- * با کاهش ساعات خواب و خستگی سربازان نسبت به سربازان دشمن سطح هوشیاری و آگاهی وضعیتی نیروهای خودی ارتقای قابل ملاحظه‌ای پیدا می‌کند و قدرت واکنش آنها نسبت به تحولات میدان رزم بیشتر می‌شود.
- * کنترل تمایلات، حالت‌های رفتاری، پریشانی ذهنی و خود ادرایی؛
- * تمایلات عاطفی و هیجانات سربازان کمتر می‌شود و امکان کنترل این موارد در شرایط سخت تصمیم‌گیری فراهم می‌شود و سربازان تمرکز ذهنی بیشتری بر روی اهداف خواهند داشت.
- * تصمیم‌گیری؛
- * تصمیم‌گیری جوهره وجودی فرماندهی و کنترل و فرماندهی و کنترل قلب سازمان‌های نظامی را تشکیل می‌دهد. تصمیم‌گیری درست بستگی به اطلاعات صحیح، وضعیت روحی و ذهنی مناسب و تمرکز بر روی اهداف واقعی دارد.
- * حرکات و عملکرد فیزیکی؛
- حرکات و عملکرد فیزیکی خود متأثر از وضعیت روانی و شناختی صحیح است.

فهرست منابع

فهرست منابع فارسی

بیانات مقام معظم رهبری، ۵ آذر ۱۴۰۱.

فهرست منابع لاتین

- Aftergood, Steven, (2009), 'The Soft-Kill Fallacy', The Bulletin of Atomic Scientists, 40-45. Bienvenue,
- Armstrong, Doree, etl, (2022), 'Researcher Control Colleague's Motions in 1st Brain-toBrain Interface', UW Today <http://www.washington.edu/news/2013/08/27/researcher-controls-colleagues-motions-in-1st-human-brain-to-brain-interface/>, accessed 6 November 2014.
- Backes, Oliver etl, (2019), Cognitive Warfare. The Russian Threat to Election Integrity in the Baltic States. Belfer Center for Science and International Affairs.
- Bland, Eric, (2021), 'Army Developing "Synthetic Telepathy"', NBC News, Blank, Robert H., Intervention in the Brain: Politics, Policy, and Ethics (Cambridge, MA: MIT Press).
- Canna, Sarah, (2022), 'Leveraging Neuroscientific and Neurotechnological Developments with a Focus on Influence and Deterrence in a Networked World', Carnegie Endowment Neurodeterrence Workshop.
- Cohen, Fred, (2020), 'Influence Operations', 'In Colombia, the Drug Burundanga Is Street Thugs' Weapon of Choice', Wall Street Journal.
- Dunn Cavelt, M. (2020), 'Cyber-security'. In Collins, A. (ed.) Contemporary Security Studies (pp. 400-416). Oxford: Oxford University Press.
- Fruhlinger, Josh, (2020), Ransomware explained: How it works and how to remove it. CSO. URL: <https://www.csoonline.com/article/3236183/what-is-ransomware-how-it-works-and-how-to-remove-it.html>
- Giuseppe, G. (2018), The cognitive warfare: Aspects of new strategic thinking. Retrieved from: <https://moderndiplomacy.eu/2018/03/05/cognitive-warfare-aspects-newstrategic-thinking/>.
- Libicki, M. L. (2017), 'The Convergence of Information Warfare'. Strategic Studies Quarterly (11):1, pp. 49-65.
- Lynch, Zach, (2019), The Neuro Revolution: How Brain Science is Changing Our World (New York: St. Martin's Press).
- Mark, Joshua, (2021), the battle of Pelusium: A victory decided by cats, World History Encyclopedia.
- Marks, John, (2020), The Search for the 'Manchurian Candidate': The CIA and Mind Control: The Secret History of the Behavioral Sciences.
- Marks, Jonathan (2019), 'A Neuroskeptic's Guide to Neuroethics and National Security', AJOB Neuroscience.
- Moreno, Jonathan (2017), Mind Wars: Brain Research and National Defense (New York: Bellevue Literary Press).
- Moreno, Jonathan (2019), Undue Risk: Secret State Experiments on Humans (New York: W.H. Freeman and Co.).
- Narula, Sunil, (2004), 'Psychological Operations (PSYOPS): A Conceptual Overview', Strategic Analysis 28/1, 177-192.
- National Research Council, (2019), Emerging Cognitive Neuroscience and Related Technologies (Washington, DC).

- NATO Strat Com Centre of Excellence (2017), Digital Hydra: Security Implications of False Information Online. Retrieved from: <https://www.stratcomcoe.org/digital-hydra-securityimplications-false-information-online>
- Ottewell. Paul. (2020), Defining the Cognitive Domain. OTH. Defining the Cognitive Domain – OTH (othjournal.com)
- Pasternak, Douglas, ((2019), 'Wonder Weapons', U.S. News and World Report 123/1, 38-44.
- Resnik, David B., 'Neuroethics, National Security and Secrecy', The American Journal of Bioethics.
- RAND Corporation (2020), Information Operations. Retrieved from: <https://www.rand.org/topics/information-operations.html>.
- Rogers E., & etl. (2018), Cognitive Warfare. Retrieved from: <https://cove.army.gov.au/article/cognitive-warfare>
- Science & Technology Trends (2020):Exploring the S&T Edge. Retrieved from: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST_Tech_Trends_Report_2020-2040.pdf
- Smith, Tim, (2022), Disruptive Technology: Definition, Example, and How to Invest, Available at: <https://www.investopedia.com/terms/d/disruptive-technology.asp>
- Van Gordon, William, (2022), True or false? How much is fake news influencing our lives? Available at: <https://www.derby.ac.uk/magazine/issue-12/influence-of-fake-news/>

