Archive of SID

Journal of Military Medicine
January 2020, Volume 22, Issue 1
Pages: 12-26
10.30491/JMM.22.1.85

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]

Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

The Application of Cognitive Science in Military Science- A Narrative Review

Khodabakhsh Ahmadi, Nasirudin Javidi *

Behavioral Sciences Research Center, Life Style Institute, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 16 March 2019 **Accepted**: 8 October 2019

Abstract

The current review aims to explore the applications of cognitive science in military science to answer the question of what cognitive science is currently used in the military. Cognitive science is an interdisciplinary and scientific study of the mind and its processes that examines the structure, process, and cognitive functioning of the mind. The main subcategories of cognitive science are cognitive modeling, cognitive psychology, cognitive neuroscience, cognitive linguistics, philosophy of mind and artificial intelligence.

The applications of cognitive science in the military field are examined at two levels: first, at the level of human resources, and second, at the level of military equipment. At the level of human resources, increasing the energy efficiency of the soldiers' bodies and increasing the hours of continuous activity, increasing the speed of repairing war injuries, increased wakefulness, reduced fear and pain sensation in the nervous system, control of mind and behavior, night vision technology, the full integration of technology with the nervous system, the bolt project (eliminating the limitations Language differences), developing DNA diagnosis system, humanoid robots, hunter robots, transfer robots, Peteman Human Beatles, Nanobut Robots, Body Refactoring Project and Artificial Eye Project. The use of cognitive sciences in the field of military equipment includes: cognitive weapons, auxiliary skeleton, health trackers, cyber-insects, Exacto project, Heldes project, Earth project, Alpha-Doug project, one-Shot project, Z-Man project, Vulture project Stratospheric airship, UFP project and bird robot in Defense Advanced Research Projects Agency (Darpa).

Cognitive science plays a crucial role in the development of military science and technology, both in the field of manpower and in the field of military equipment. Therefore, more research is needed on how to expand this science. We hope to see more growth and prosperity in the Armed Forces.

Keywords: Cognitive Science, Military, Human Resources, Military Equipment, Super Soldier.

*Corresponding author: **Nasirudin Javidi**, Email: nasir.javidi@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]

Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

مجله طب نظامی
دوره ۲۲، شماره ۱، فروردین ۱۳۹۹
صفحات: ۲۶-۱۲
10.30491/JMM.22.1.85

کاربردهای علوم شناختی در علوم نظامی- مطالعه مروری

خدابخش احمدی، نصیرالدین جاویدی*

مرکز تحقیقات علوم رفتاری، پژوهشکده سبک زندگی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله(عج)، تهران، ایران

چکیده

مطالعه مروری حاضر با هدف بررسی کاربردهای علوم شناختی در علوم نظامی انجام شد تا به سوال پاسخ دهد که در حال حاضر علوم شناختی چه استفاده هایی در دنیا در علوم نظامی دارد. علم شناختی مطالعه علمی و بین رشته ای ذهن و فرآیندهای آن است که ساختار، فرایند و عملکرد شناختی ذهن را بررسی می کند. زیرشاخه های اصلی علوم شناختی عبارتند از: مدلسازی شناختی، روانشناسی شناختی، علوم اعصاب شناختی، زبان‌شناسی شناختی، فلسفه ذهن و هوش مصنوعی.

کاربردهای علوم شناختی در حوزه نظامی در دو سطح بررسی می شود: اول، در سطح نیروهای انسانی و دوم، در سطح تجهیزات نظامی. در سطح نیروی انسانی، افزایش بازده تولید انرژی در بدن سربازان و افزایش ساعات فعالیت مستمر، افزایش سرعت ترمیم آسیب‌های ناشی از جراحات جنگی، افزایش توان بیداری، و کاهش میزان ترس و حس درد در سیستم عصبی، کنترل ذهن و رفتار، بهبود تکنولوژی دید در شب، ادغام تکنولوژی با سیستم عصبی بدن، رفع محدودیت های تفاوت زبانی (پروژه بولت)، گسترش سیستم تشخیص DNA، فناوری ربات‌های انسان نما، ربات های شکارچی، ربات های انتقال دهنده، ربات های انسان‌نمای پیتمن، ربات های نانوبوت، پروژه احیای بافت بدن و پروژه چشم مصنوعی می باشند. همچنین کاربرد علوم شناختی در حوزه تجهیزات نظامی شامل: گسترش سلاح های شناختی، اسکلت کمکی، ردیاب های سلامت، حشرات سایبری، پروژه اِگزکتو (EXACTO)، پروژه هلادز (HELLADS)، پروژه ارس (Earth)، آلفا داگ (Alpha Dog)، پروژه وان شات (One-Shot)، پروژه زدمن (Z-Man)، پروژه والچر (Vulture)، کشتی هوایی استراتوسفری (Stratosfer)، پروژه یو اف پی (UFP project) و ربات پرنده (Bird robot) در دنیا می باشند.

علوم شناختی نقشی بسیار اساسی در پیشرفت علوم و فناوری های نظامی دارد چه در حوزه نیروی انسانی و چه در حوزه تجهیزات جنگی و نظامی. از این‌رو شایسته است پژوهش های بیشتری در زمینه چگونگی گسترش این علم صورت گیرد. امید است در حوزه نیروهای مسلح شاهد رشد و شکوفایی بیشتر آن باشیم.

کلیدواژه‌ها: علوم شناختی، نظامی، نیروی انسانی، تجهیزات نظامی، سرباز ویژه (ابرسرباز).

*نویسنده مسئول: **نصیرالدین جاویدی**. پست الکترونیک: nasir.javidi@yahoo.com

دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۲/۲۵ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۷/۱۶

www.SID.ir

Archive of SID

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]

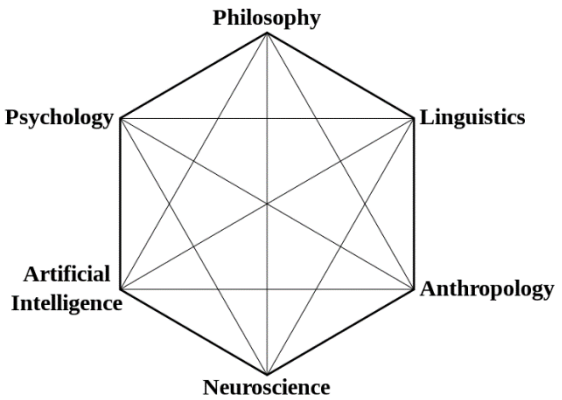
Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

مقدمه

علوم شناختی به عنوان یکی از دانش های نوین در سال های اخیر توسعه قابل ملاحظه ای یافته است، به طوری که پیش بینی می شود با کمک سایر دانش های جدید از جمله فن آوری زیستی (Biotechnology)، علم کامپیوتر و فن‌آوری (Computer science and technology)، فن‌آوری اطلاعات (Information Technology) و فن‌آوری نانو (Nanotechnology) تحول عمیقی در زندگی بشر ایجاد کند (۱). علم شناختی مطالعه علمی و بین رشته ای ذهن و فرآیندهای آن است که ساختار، فرایند و عملکرد شناختی ذهن را بررسی می کند. مطالعات هوش، یادگیری، تفکر و حافظه نیز در حوزه علوم شناختی مطرح است. همچنین دانشمندان این حوزه در مورد چگونگی فعالیت سیستم های عصبی، ارتباط آن با ذهن و ارگانیسم، پردازش اطلاعات و چکونگی فرایند یادگیری نیز مطالعه می کنند (۲). واژه شناخت (Cognitive) برای هر نوع عملیات یا ساختار ذهنی که بتوان آن را به صورت دقیق مورد مطالعه قرار داد مورد استفاده قرار می گیرد. اولین معانی ثبت شده برای واژه "شناختی" در فرهنگ لغت آکسفورد، آن را به صورت "مربوط به عمل یا فرایند دانستن" توصیف می کند (۳). مفاهیم ذهنی مربوط به علوم شناختی شامل زبان، ادراک، حافظه، توجه و استدلال می باشند. زیرشاخه های اصلی علوم شناختی عبارتند از: مدلسازی شناختی، روانشناسی شناختی، علوم اعصاب شناختی، زبان‌شناسی شناختی، فلسفه ذهن و هوش مصنوعی (شکل-۱) (۱). روانشناسی شناختی با تکیه بر تجربه و آزمایش توانست کمک بسزایی در فهم ارتباط مغز و ذهن انسان بکند و درمورد شناخت ذهن و کارکردهای آن، اطلاعات با ارزشی درباره ریشه های رفتار آدمی به دست دهد که توانست به استفاده بهینه از مغز، معالجه آسیب های مغزی و طراحی الگوهای مصنوعی مغز کمک کند (۴). امروزه بشر نه فقط به درون مغز دسترسی دارد، بلکه می تواند در آن مداخله کند و در این زمینه روش های مختلفی برای مطالعه عملکرد مغزی انسان صورت گرفته است مانند تصویر برداری مغزی ساختاری و عملکردی با MRI، روش های نقشه برداری از مغز با استفاده از جریان های الکتریکی یا امواج الکترومغناطیسی، انواع روش های تحریک مغزی و همچنین فناوری های تغییر و بازتوانی شناختی (۱). امروزه با پیشرفت علوم شناختی، دانش بشری درباره ادراکات، زبان، یادگیری، حافظه، توجه، تصمیم گیری، خلاقیت، حل مسئله و برنامه ریزی کارکردهای عالی مغز افزایش یافته است. علوم شناختی با تسلط بر سازوکارهای مغز برای یادگیری، یادسپاری، تفکر، بازنگری و تسلط بر ذهن افراد می‌تواند راهکارهایی برای تأثیرگذاری بر ذهن دیگران و تغییر، اصلاح یا تقویت آن پیشنهاد کند (۵). وظیفه علم شناختی تجزیه و تحلیل شناختی (analysis of cognitive science) است، ابزاری که بسیاری از سازمان ها، از آن در جهت یادگیری و تصمیم گیری استفاده می کنند (۶). در حقیقت، جهان با استفاده از این علم، دست به یک برنامه ریزی شناختی می زند که در نتیجه آن بتواند به مغز و ذهن انسان تسلط یابد و از این طریق او را در هر مسیری که می‌خواهد جهت دهی کند و در واقع کنترل مغز و ذهن را در دست گیرد.

روش‌ها

این مقاله با هدف بررسی کاربردهای علوم شناختی در علوم نظامی انجام شد تا به سوال پاسخ دهد که در حال حاضر علوم شناختی چه استفاده هایی در دنیا در علوم نظامی دارد. مطالعه حاضر به روش مروری انجام شد. بر این اساس از پایگاه های بین المللی معتبر نظی google ,Scopous, Web of Science(ISI) Electronic Journals ,Elsevier, ebsco ،pubmed, scholar and Periodicals و در داخل نیز از پایگاه های مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)، شبکه تحقیقات سلامت روان، سیویلیکا، مقالات علمی کنفرانسهای کشور CIVILICA و منابع کتابخانه ای همچون کتابخانه ملی ایران، کتابخانه آستان قدس رضوی، کتابخانه مرکزی دانشگاه فردوسی مشهد، پایگاه ثبت اطلاعات پایان نامه ها، رساله های تحصیلات تکمیلی کشور، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران – IRANDOC استفاده شد.



شکل-۱. زمینه هایی از علم که به تولد علم شناختی کمک کرده اند (برگرفته از مقاله "روند و بحث در روانشناسی شناختی"(۲).)

نتایج و بحث

تاریخچه

علوم شناختی به عنوان یک جنبش فکری در دهه ۱۹۵۰ و با نام انقلاب شناختی آغاز شد (۷). قبل از آن اعتقاد بر این بود که "فکر" آنقدر سریع رخ می دهد که قابل اندازه گیری نیست. اما امکان اندازه گیری جریان تفکر در انسان مطرح شد. در دهه های ۱۹۴۰ و ۱۹۵۰ نظریه محاسبات و استفاده از کامپیوتر برای محاسبات ذهنی توسعه یافت (۱). در سال ۱۸۹۰، اولین کتاب روانشناسی شناختی را منتشر شد (۷). در سال ۱۸۹۸ به مطالعه

www.SID.ir

Archive of SID

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]
Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

پیرامون حافظه انسان پرداخته شد و نظریه "منحنی فراموشی" ارائه شد که از مشهورترین نظریه های تایید شده می باشد. همچنین اولین آزمایشگاه علوم شناختی تاسیس شد (۸). اما اصطلاح علوم شناختی برای اولین بار در سال ۱۹۷۳ در گزارشی در مورد هوش مصنوعی مطرح شد (۹). در همان دهه، مجله علوم شناختی با نام "Magazine Cognitive Science" منتشر و انجمن علمی شناختی تاسیس شد. در اوایل دهه ۱۹۸۰، با افزایش دسترسی به کامپیوتر ها، تحقیق در زمینه هوش مصنوعی نیز گسترش پیدا کرد. برنامه های کامپیوتری به زبان هایی مانند LISP (Locator/Identifier Separation Protocol) توسط محققانی مانند ماروین مینسکی، نوشته شد تا به کمک آن بشر در تصمیم گیری یا حل مساله، بهتر عمل کند و به ساختار ذهن مصنوعی دست پیدا کند (۱۰). از طرفی نشست پایه انجمن علمی شناختی در سال ۱۹۷۹ برگزار شد که علوم شناختی را تبدیل به یک سازمان بین المللی کرد و در سال ۱۹۸۶ اولین دانشکده علوم شناختی در جهان تاسیس شد (۱۱).

زیر شاخه‌های علوم شناختی

۱. مدلسازی شناختی (Cognitive model)**:** دانشی است که با تمرکز بر ساخت مدل تلاش در توصیف و تحلیل عملکردهای شناختی و مغز انسان دارد و شاخه های آن عبارتند از: مدلسازی‌های ریاضی، کامپیوتری، مفهومی و زیستی (۱۲).

۲. روانشناسی شناختی (Cognitive Science)**:** روان‌شناسی شناختی به بررسی فرایندهای ذهن از قبیل حل مسئله، حافظه، ادراک، شناخت، زبان و تصمیم‌گیری می‌پردازد. موضوعاتی از این قبیل که انسان چگونه و با چه ساختاری به درک، تشخیص و حل مسئله می‌پردازد و این که ذهن چگونه اطلاعات دریافتی از حواس را درک می‌کند و حافظه انسان چگونه عمل می‌کند و چه ساختاری دارد از مسائل قابل توجه دانشمندان این رشته است (۱۳).

۳. علوم‌اعصاب شناختی (Cognitive neuroscience)**:** این حوزه به بررسی مغز و فعالیت‌های آن می‌پردازد. در حالی‌که روان‌شناسی شناختی وقایع ذهنی را مستقل از فعالیت مغزی بررسی می‌کند، رویکرد علوم‌اعصاب شناختی بر این پایه استوار است که فعالیت‌های ذهنی برخاسته از فعالیت‌های مغزی بوده و به این ترتیب توضیح فرایندهای شناختی مستلزم گردآوری اطلاعات درباره مغز است. دانشمندان این رشته از روش‌های متنوعی برای مطالعه مغز استفاده می‌کنند مانند: ثبت امواج الکتریکی مغزی، ثبت تحریک سلولی، تحریک مستقیم مغز حین عمل جراحی، مداخله غیر مستقیم در عملکرد مغز و تصویربرداری با استفاده از ابزارهای پیشرفته (۱۴, ۱۵).

۴. زبان‌شناسی شناختی (Cognitive linguistics)**:** در زبان‌شناسی شناختی، زبان جزء اساسی شناخت انسان تلقی می‌شود. زبان هم محصول تفکر است و هم ابزار تفکر. زبان‌شناسی شناختی از ساختار ظاهری زبان فراتر رفته است. رویکرد نظری این حوزه بر پایه مشاهدات تجربی و آزمایش های علمی روان‌شناسی و علوم‌اعصاب استوار است و هدف آن فهم چگونگی بازنمایی اطلاعات زبانی در ذهن، چگونگی یادگیری زبان، چگونگی درک و استفاده از آن و چگونگی ارتباط اجزای سازنده شناخت است (۱۵).

۵. فلسفه ذهن (Philosophy of mind)**:** فلسفه ذهن شاخه‌ای از فلسفه است که زیرمجموعه فلسفه تحلیلی قرار دارد و به مطالعه ماهیت ذهن، فعالیت‌های ذهن، خصوصیات ذهن، هشیاری و رابطه آن‌ها با ارگانیسم می‌پردازد (۱۶). نقش فلسفه در علوم شناختی مهم تر از نقشی است که فلسفه در علوم دیگر دارد. فلسفه، در حوزه‌های مختلف معرفت بشری با پرسش سوالات اساسی و تهیه پاسخ آن‌ها علوم مختلف را پایه‌ریزی می‌کند. اما فلسفه ذهن در علوم شناختی نقشی فراتر از پایه‌ریزی این علم دارد و به بررسی وجود ذهن و فرایندهای ذهنی آن می بپردازد. بسیاری از رویکردهای بنیادی که اکنون در علوم شناختی نقش محوری دارند محصول نظریه‌پردازی منطق دانان و فلاسفه است (۱۶).

۶. هوش مصنوعی (Artificial Intelligence)**:** هوش مصنوعی دانش ساخت رایانه‌هایی است که بتواند کارهایی را انجام دهد که انجام آن توسط انسان نیاز به هوشمندی و شعور دارد. تحقیقات انجام شده در هوش مصنوعی عمدتاً متمرکز بر یادگیری، حل مسئله، ادراک و پردازش زبان بوده‌است. با پیشرفت‌هایی که در زمینه هوش مصنوعی و تولید سامانه‌های هوشمند به دست آمده است می‌توان بین شناخت طبیعی و شناخت مصنوعی پیوند بر قرار کرد (۱۷). به عبارتی، هوش مصنوعی شامل مطالعه پدیده های شناختی در ماشین ها و ربات است و به سیستم‌هایی گفته می‌شود که می‌توانند واکنش‌هایی مشابه رفتارهای هوشمند انسانی از جمله درک شرایط پیچیده، شبیه‌سازی فرایندهای تفکری و شیوه‌های استدلالی انسانی و پاسخ موفق به آنها، یادگیری و توانایی کسب دانش و استدلال برای حل مسائل را داشته باشند (۱۸).

جایگاه علوم شناختی در جهان

ایران: تلاشهای اولیه در حوزه علوم شناختی از سال ۱۳۷۵ تحت عنوان «پژوهشکده سیستم‌های هوشمند» در مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات شروع شد و در سال ۱۳۸۱ به پژوهشکده علوم شناختی تغییر نام یافت (۱۹). در سال ۱۳۷۷ به مؤسسه مطالعات علوم شناختی به عنوان یک مؤسسه غیرانتفاعی با هدف انجام پژوهش در زمینه علوم شناختی تأسیس گردید. در سال ۱۳۸۲ این مؤسسه توانست مجوز برگزاری دوره‌های دکتری و کارشناسی ارشد را از وزارت علوم دریافت کند و تحت عنوان «پژوهشکده علوم شناختی» به تربیت دانشجو بپردازد (۲۰). در سال ۱۳۸۷ به منظور توسعه علوم و فناوریهای شناختی در سطح ملی، شورای عالی انقلاب فرهنگی پیش‌نویس سند راهبردی توسعه این دانش و فناوری نوین را تهیه نمود که طی آن با همکاری جمعی از اساتید

www.SID.ir

Archive of SID

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]

Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

رشته‌های مختلف علوم شناختی علوم شناختی در شورای تخصصی تحول در نظام آموزشی به تصویب اولیه رسید و نهایتاً در سال ۱۳۹۰ در صحن شورای عالی مصوب و توسط رئیس‌جمهور وقت ابلاغ گردید. همچنین در سال ۱۳۹۰ شورای عالی انقلاب فرهنگی با تصویب سند نقشه جامع علمی کشور حوزه علوم شناختی را به عنوان اولویت الف علمی کشور معرفی نمود. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در سال ۱۳۹۰ با تأسیس کمیته علوم و فناوری های شناختی به تدوین برنامه‌های دوره‌های دکتری و کارشناسی ارشد پرداخت. همچنین برنامه دوره‌های کارشناسی ارشد روان‌شناسی شناختی و دوره ذهن، مغز و تربیت نیز در همین کمیته تدوین و به تصویب شورای برنامه‌ریزی وزارت رسید. در سال ۱۳۹۱ بر اساس مفاد سند مزبور، ستاد راهبری توسعه علوم و فناوری های شناختی در معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهور تأسیس شد (۶). بطور کلی استفاده از علوم شناختی در کشور ما رشد خوبی داشته است و در حال حاضر از دستگاه هایی چون نوروفیدبک (Neurofeedback)، TMS (Transcranial magnetic stimulation)، TDCS (Transcranial direct-current stimulation)، دستگاه تصویرسازی تشدید مغناطیسی کارکردی (FMRI) و الکتروانسفالوگرافی (EEG) استفاده می شود (۵). در کشور ایران موسسات و پژوهشگاه هایی که در زمینه علوم شناختی فعالیت می کنند عبارتند از: پژوهشکده علوم شناختی (Institute for Cognitive Science Studies)، پژوهشگاه دانش های بنیادی (The Institute for Research in Fundamental Sciences)، ستاد راهبری توسعه علوم و فناوری شناختی (Cognitive Sciences & Tegnologies Council) و آزمایشگاه نقشه برداری مغز (National Brain Mapping Lab) که به اختصار توضیح می دهیم.

پژوهشگاه دانش های بنیادی (IPM)**:** در ایران در سال ۱۳۶۷ تأسیس شد. این پژوهشگاه در حال حاضر با ۸ پژوهشکده در زمینه‌های گوناگون علوم بنیادی با عناوین پژوهشکده ذرات و شتابگرها، پژوهشکده ریاضیات، پژوهشکده علوم شناختی، پژوهشکده علوم کامپیوتر، پژوهشکده علوم نانو، پژوهشکده فلسفه تحلیلی، پژوهشکده فیزیک و پژوهشکده نجوم در حال فعالیت است (۵).

پژوهشکده علوم شناختی (IRICSS)**:** این موسسه در سال ۱۳۷۷ کار خود را در قالب یک گروه مطالعاتی به نام «مؤسسه مطالعات علوم شناختی» آغاز کرد. در سال ۱۳۸۲ و با تصویب شورای گسترش آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فن آوری به پژوهشکده علوم شناختی تغییر نام یافت. زمینه های فعالیت آن: انجام طرح‌های پژوهشی کاربردی در زمینه علوم شناختی، برگزاری دوره‌های عالی تحصیلات تکمیلی، برگزاری دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت، برگزاری کنفرانس‌ها و سایر جلسات علمی، انتشار نشریه علمی پژوهشی فصلنامه تازه‌های علوم شناختی می باشد (۶).

ستاد راهبری توسعه علوم و فناوری شناختی (TCCS)**:** حمایت از فعالیت‌های ترویجی در حوزه علوم و فناوری‌های شناختی اصلی ترین فعالیت این ستاد است که از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. فعالیت های دیگر این مرکز شامل: ۱- تولید و توسعه نظریه های علمی در حوزه کارکردهای ذهن و چگونگی شناخت و رابطه‌آن با مغز درحوزه علوم شناختی ۲-تولید و توسعه علوم پایه در زمینه مطالعات مغز و کارکردهای شناختی ۳-تلاش در جهت دستیابی و توسعه روش های پرورش و تقویت توانمندی ها و کارکردهای شناختی ۴-بهره برداری و توسعه فناوری ها و ابزارهای رابط بین مغز و رایانه و انسان ۵- تلاش در جهت دستیابی و توسعه روش های درمان نابهنجاری های روانی (۲۴).

آزمایشگاه نقشه برداری مغز (NBML)**:** مرکزی تخصصی است که در جهت توسعه زیرساخت تصویربرداری و تحریک مغزی به منظور تحقیقات شناختی و ارائه خدمات دانش بنیان در حوزه علوم و فناوری‌های شناختی ایجاد شده‌است. این مرکز در مرداد ماه ۱۳۹۵ افتتاح شد. این آزمایشگاه یک مرکز مستقل و ملی است که امکانات و تجهیزات موجود در آن می‌تواند در اختیار تمامی پژوهشگران و محققان قرار گیرد (۵).

دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله الاعظم (عج) (Baqiyatallah University of Medical Sciences)**:** یکی از مراکزی که در ایران در حوزه علوم شناختی فعالیت می کند، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله الاعظم(عج) است. که در پژوهشگاه این دانشگاه دو مرکز تحقیقاتی علوم اعصاب کاربردی و مرکز تحقیقات علوم رفتاری و شناختی هر کدام بخش های علمی در زمینه علوم شناختی دارد و دارای آزمایشگاه ویژه و طرح های تحقیقاتی در این زمینه هستند. این مراکز حدود ۲۰ سال سابقه فعالیت دارند. تلاشهایی در جهت انسجام بخشی این حوزه تحت عنوان پژوهشگاه یا انستیتو در حال انجام است.

کلمبیا: بخشی از علوم شناختی در حیطه آموزش و پرورش بر روی مهارت های شناختی، فرایندهای تفکر، روش های جدید یادگیری و روش های حل مساله شناختی تمرکز می کند که بیشترین پیشرفت ها در این زمینه مربوط به کشور کلمبیا است که نام موسسه ای که بیشترین فعالیتدر این حوزه را دارد "بخش دپارتمان انسان شناختی در آموزش و پرورش، دانشگاه کلمبیا" می باشد (۱۹).

استرالیا: پیشرفت های علوم شناختی در مطالعات و فناوری‌های پزشکی در زمینه ارائه خدمات بهداشتی درمانی و در زمینه تجهیزات پزشکی انجام شده است که بیشترین کار در این

www.SID.ir

Archive of SID

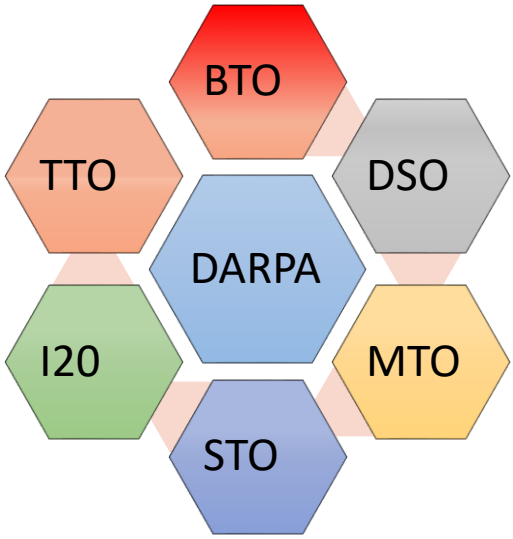
[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]
Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

حوزه در کشور استرالیا انجام می گیرد. نام موسسه آن "دپارتمان علوم شناختی" دانشگاه تاسمانیای استرالیا است (۲۰).

اتحادیه اروپا: یکی از پروژه های علمی بزرگ در جهان، پروژه مغز انسان (The Human Brain Project) است که هم اکنون توسط اتحادیه اروپا در کشور سویس در حال اجراست (۲۱). این پروژه زیرساخت تحقیقاتی برای کمک به پیشبرد علوم اعصاب، پزشکی و علوم محاسباتی ایجاد می کند که یک پروژه ۱۰ ساله است که بطور رسمی در سال ۲۰۱۳ آغاز شده و تا سال ۲۰۲۳ ادامه دارد (۲۳). به طور مستقیم حدود ۵۰۰ دانشمند در بیش از ۱۰۰ دانشگاه، آموزشگاه، بیمارستان ها و مراکز تحقیقاتی در سراسر اروپا در این پروژه فعالیت می کنند. شش بستر تحقیقاتی HBP پروژه شامل: نوروفناوری (Neuro Technology) (دسترسی به اطلاعات مغز مشترک)، شبیه سازی مغز(Brain simulation) (شبیه سازی معماری مغز و فعالیت در رایانه ها)، تجزیه و تحلیل عملکرد محاسبات با کارایی بالا (ارائه محاسبات و تجزیه و تحلیل مورد نیاز)، انفورماتیک پزشکی (Informatics Medical) (دسترسی به اطلاعات بیمار، شناسایی امواج بیماری)، مغز، ادراک و توسعه موتور(توسعه محاسبات الهام گرفته از مغز) و نوروروباتیک(Neuro-Robotic) (استفاده از روبات ها برای آزمایش شبیه سازی مغز) می باشد (۲۵-۲۲).

امریکا: ابتدا بیشترین پیشرفت در این حوزه در موسسه TUFTS دانشگاه بوستون انجام شد که در زمینه ساخت سلاح‌های ادراکی شناختی، ساخت تجهیزات پیشرفته نظامی نظیر چشم مصنوعی و افزایش کارکردهای مغزی با استفاده از داروهای شناختی متمرکز بود. اما بعد، آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته دفاعی امریکا (دارپا) (Defense Advanced Research Projects Agency) از آن پیشی گرفت و هم اکنون این آژانس در پیشرفت فن آوری های شناختی در حیطه نظامی در دنیا در جایگاه ویژه ای قرار دارد. علت آن را سه چیز می توان مطرح کرد: ۱- به روز بودن آن و همگام با پژوهش های ژنتیک و مغز ۲- تنوع طرح ها و پروژه های تحقیقاتی ۳- کار تیمی این موسسه که از ۶ دفتر منسجم و ساختار یافته تشکیل شده است (شکل-۲) (۲۶).

دفتر فناوری‌های بیولوژیک (BTO): کار روی میکروب‌های قابل‌برنامه‌ریزی، همزیستی بین انسان و ماشین است (۲۷). دفتر علوم دفاعی (DSO): شناسایی و پیگیری طرح‌های تحقیقاتی با ریسک بالا و در طیف گسترده‌ای از رشته‌های علمی و مهندسی و علوم شناختی (۲۷). دفتر اطلاعات و نوآوری (I2O): شناسایی و پیش‌بینی تغییرات سریع فناوری اطلاعات و مقاوم‌سازی در برابر این تغییرات و تمرکز بر جنگ سایبری و امنیت سایبری (۲۷). دفتر فناوری میکروسیستم (MTO): پیش‌بینی تغییرات اساسی در حوزه میکروسیستم‌ها و پیشبرد برنامه‌های در این عرصه و کار روی فناوری میکروسیستم‌ها در پردازشگرها، مکانیسم‌های الکترونیکی و ابزارهای فوتونیک (۲۸). دفتر فناوری راهبردی (STO): تمرکز بر جنگ‌های شبکه‌ای (۲۷). دفتر فناوری تاکتیکی (TTO): این دفتر بر روی فناوری‌هایی کار می‌کنند که سرمایه زیاد و ریسک زیادی به همراه دارد و هدف آن مقاوم‌سازی در این فناوری‌هاست. سیستم‌های دریایی، زیردریایی و هوافضا از جمله آن است (۲۷).



شکل-۲. شش دفتر منسجم و ساختار یافته آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته دفاعی امریکا (دارپا)

فعالیت های موسسه نظامی دارپا در سال ۲۰۲۰ (مطالعات ژنتیک و پیشرفت پروژه سرباز ویژه(Super Soldier)

استراتژیک‌های پنتاگون چند سالی است که روی طراحی ماشین‌های کشتار زنده‌ای کار می کنند که از حیث فیزیکی و عصبی نسبت به نمونه‌های موجود، ارتقا یافته تر باشند (۲۸). در آغاز سال ۲۰۱۹ اعلام شد دارپا به دنبال آن است که اطلاعات را مستقیم از پهپادها و ماهواره‌ها به کلاه سربازان منتقل کند. معمولا پروژه‌های دارپا باعث جهش‌های تکنولوژیک می‌شود و با فاصله زمانی طولانی عملیاتی می‌شوند. درحال حاضر در سال ۲۰۲۰، مراکز تحقیقاتی تحت نظارت دارپا، در حال پژوهش روی ژن‌هایی هستند که فعالیت این ژن‌ها به سربازان این امکان را می‌دهد که چربی‌های بدن خود را به انرژی تبدیل کنند و بدین شکل انرژی خود را بالا ببرند. سربازانی با این نوع ژن‌های مهندسی شده، قادرند روزهای متمادی بدون نیاز به مصرف غذا در صحنه درگیری حضور داشته باشند و علاوه بر آن، جیره غذایی آن‌ها فضای کمتری را در تجهیزات سنگین همراهشان اشغال خواهد کرد (۲۹). یکی از جدیدترین موفقیت‌های دارپا در سال جاری، یافتن مکانیسم‌های ژنی است که می‌توانند محرک‌های خواب در انسان را خاموش کنند. دارویی که بر روی خلبانان بالگردهای ارتش آزمایش‌شده و به آنها این امکان را می‌دهد تا بیش از ۴۰ ساعت به‌صورت مداوم پرواز کنند و درعین‌حال، سطح هوشیاری و تمرکز خود را نیز حتی بعد از دو شبانه‌روز فعالیت مستمر بدون استراحت، در وضعیت بهینه

www.SID.ir

Archive of SID

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]

Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

نگه دارند (۳۰). بر طبق اظهارنظرهای رسمی انجام‌شده از سوی مراکز تحقیقاتی معتبر، برنامه‌های دارپا در سال های اخیر، در زمینه بهبود سریع جراحات و افزایش ضریب حیات سربازان در میدان نبرد نیز به موفقیت‌های چشم‌گیری دست‌یافته است.

کاربردهای نظامی علوم شناختی

آنچه در جنگ به پیروزی می انجامد، استفاده از سلاح های بهینه و نیروی انسانی کارآمد می باشد. علوم شناختی با تمرکز بر این دو اصل، چهره جدیدی از جنگ را برای بشر ترسیم کرده است. بر این اساس، جنگ های آینده جنگ های شناختی خواهد بود. یکی از اهداف بلندمدت بخش‌های نظامی در حوزه تسلیحات بر پایه زیست فناوری، کاهش استفاده از سلاح‌های بیولوژیک کشنده کلاسیک و در مقابل، تمرکز بر افزایش کارایی بدن سربازان است (۳۱). طبق تحقیقاتی که دانشمندان علوم شناختی، کایکل و گورمن در سال ۲۰۱۷ انجام دادند به این نتیجه رسیدند که معمولا دو عنصر باعث ضعف در جنگ می شود: ۱-خستگی جسمی و روانشناختی ۲-عدم توانمندی های ویژه. لذا با طراحی روش هایی باید خستگی جسمی و روانشناختی را در فرد کاهش داد و از طرفی فرد را مجهز به یکسری توانمندی های ویژه کرد و چنین پروژه ای را تحت عنوان پروژه سرباز ویژه (ابرسرباز) نامیدند (۳۱). در حال حاضر محققان در تلاشند تا بتوانند کالبد سربازان را از طریق فرآیندهای مهندسی ژنتیک، ویرایش و بازآفرینی ژنی و هم‌چنین الحاق سلول از گونه‌های متفاوت را ارتقا بخشیده و به نسلی از ابر سربازان دست یابند (۳۲). یکی از عجیب ترین یافته های علوم اعصاب در سال های اخیر این است که با استفاده از مغز انسان در یک میدان مغناطیسی قدرتمند، بتوانند توانایی تفکر، استدلال و یادگیری فرد را بطور ویژه افزایش دهند (۳۳) به عنوان مثال با تحریک مغناطیسی مغز (TMS) می توان میدان مغناطیسی مغز را دستکاری نمود به این شکل که سطوح بالاتری از پردازش ذهنی که فرایند تفکر در آنجا ایفای نقش می کند را مستقیما تحت تاثیر قرار می دهد.

از اینرو، امروزه کشورها، ارتش خود را مجهز به ابزارهای علوم شناختی کرده اند که در دو سطح به کارگیری می شود:

اول، در سطح نیروهای انسانی (الف) و دوم، در سطح تجهیزات نظامی (ب).

الف. کاربرد علوم شناختی در حوزه نیروی انسانی

پروژه سرباز ویژه (ابرسرباز): همانطور که گفته شد، با کمک علوم شناختی و با تولد علم هوش مصنوعی و رباتیک، دانشمندان فناوری، آرمان‌شهرهایی را وعده دادند که در آن‌ها ذهن انسان از بدن جدا و دارای ویژگی های فیزیکی خاص است و در مغز مصنوعی یک رایانه و یا یک نمایه " نیمه‌انسان-نیمه‌ماشین" بارگذاری شده و به‌این‌ترتیب، در فرا انسان (انسان پیشرفته) فناناپذیری ایجاد خواهد شد که فارغ از درد و محدودیت‌های متداول زندگی انسانی قادر است به سطح جدیدی از زندگی دست یابد (۵). انتقال ذهن انسان‌ها به ربات‌های نامیرا (توانایی زیستن بدون زمان پایان یا مرگ)، مرحله بعدی تکامل را فراهم می‌آورد (۳۴). ویژگی های ابرسربازان آینده عبارت خواهند بود از: -داشتن قدرت عضلانی ویژه و قدرت واکنش سریع، دارای ضریب هوشی بالاتری، بهبودی سریع جراحت‌های بدنی، احساس نیاز بسیار کم‌تری به غذا و استراحت، احساس درد کم‌تر، ترس و عواطف انسانی محدودتر، امکان بیدار ماندن طولانی مدت تر بدون کاهش هشیاری و توجه و تمرکز، برخورداری از حواس پنجگانه رشدیافته، داشتن میدان دید وسیع و مجهز به دید در شب و دید در مسافت (۳۵).

توان بیداری (Awakening power)**:** خواب می‌تواند سخت ترین دشمن سربازان چه در طول جنگ های روزانه و چه ماموریت های طولانی مدت باشد. ولی موسسات نظامی مختلف در طول سال ها تلاش کرده اند تا با توزیع "قرص های پرو" یا محرک هایی همچون آمفتامین ها آن را تغییر دهند. اخیرا در دنیا داروی مودافینیل (که به طور معمول تحت برند پروویجیل عرضه می شود) قادر است سربازان را بی وقفه به مدت ۴۰ ساعت بدون اثرات جانبی بیدار نگه دارد (۳۶).

کنترل ذهن و رفتار (Control of mind)**:** پروژه ای از حشرات جاسوس موسوم به HI-MEMS راه اندازی شده است که قطعات سخت افزاری بسیار کوچک درون و یا خارج بدن آنها تعبیه می گردد که می تواند حشره را به کنترل خود درآورد (۳۷). در زمینه ذهن، با تحقیقاتی که بر روی رت انجام دادند توانستند مسیر حرکت رت را بر طبق آنچه می خواهند طراحی کنند و به هر مسیری بخواهند جهت دهی کنند. در زمینه رفتار نیز به عنوان مثال به وسیله ترکیبی از فناوری های خاص پرواز یک سوسک را ممکن ساختند و این پروژه برای موارد مخفی و یا مکان هایی است که انسان یا سایر حیوانات قادر به ورود به آنها نیستند استفاده می شود (۳۸). گفته می شود پس از کنترل ذهن حشرات، پروژه بر روی انسان آزمایش خواهد شد.

رابط بین مغز و کنترل آن: محققان دانشکده هاروارد اولین رابطه غیر تهاجی مغز به مغز (Brain–Brain interface) بین انسان و یک موش را با موفقیت انجام دادند. تکنولوژی BBI اجازه داد تا انسان از طریق فکر کردن به راحتی دم موش را تکان دهد. این یک گام بسیار مهمی در فناوری BBI است که بوسلیه آن انسان ها قادر به تله پاتی به همدیگر خواهند شد. که در گام نخست این فرایند می تواند برای خانواده و یا حتی دوستان بسیار موثر و مفید باشد ولی در ادامه ، لحظه ای که این تکنولوژی سبب کنترل مغز شود، مساله وحشتناکی به نظر رسیده و به مراتب بسیار مخرب خواهد بود. در سال های اخیر پیشرفت های بسیاری در تعامل بین مغز و سیستم های کامپیوتری صورت گرفت، تا جایی که فرد با

www.SID.ir

Archive of SID

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]
Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

قدرت فکر کردن می تواند سطح "فهمیدن"خود را از طریق سنسورهای متصل شده بر سر خود را به کامپیوتر منتقل سازند (۳۹). پژوهشگران در گذشته نیز با درجات مختلفی از موفقیت روی رابط مغز با مغز کار کرده‌اند. در سال ۲۰۱۳، یک رابط مغزی، مغز انسان را به مغز موش متصل کرد و انسان را قادر ساخت که روی حرکات دم موش تاثیر بگذارد. در سال ۲۰۱۶ مغز انسان به یک سوسک سایبورگ (سایبورگ، اشاره به موجودی دارد که دارای اجزای ارگانیک و مکانیک است) متصل شد و انسان را قادر ساخت که بتواند تاحدودی سوسک را در مسیر S شکلی هدایت کند. البته این اولین‌بار است که یک رابط مغز به مغز درمورد یک وظیفه جهت‌یابی پیچیده استفاده شده است.

تکنولوژی دید در شب: پژوهشگران، درحال توسعه سیستم تصویربرداری حرارتی تازه ای هستند که از مادون قرمز پولاریزه شده برای مشخص ساختن جزییات چهره بهره می برد (۴۰). این تکنولوژی به سربازان اجازه خواهد داد که قادر به مشاهده کوچک ترین جزییات در تله ها، مین های زمینی، سیم های خاردار و هواگردهای بدون سرنشین در تاریکی کاملاً مطلق باشند. تکنولوژی دید در شب با فراهم آوردن امکان برگزاری ماموریت‌های شبانه و در زمانی غیر از زمان روشنایی روز، شکل نبردهای مدرن را دگرگون کرده است. تصویربرداری حرارتی به صورت خاص از آن جهت کارآمد است که در تاریکی مطلق کار می کند و نیازی به هیچ منبع نوری خارجی ندارد (۴۰).

ادغام کامل تکنولوژی با سیستم عصبی بدن: در حال حاضر این آژانس بر روی ایمپلنت های کاشتنی گوش درونی شده کار می کند که در واقع این تکنولوژی، یک گوش مصنوعی، برای اعطای قدرت شنوایی به انسان های ناشنوا اعطا می کند (۴۱). یکی از بزرگترین مشکلات بر سر راه افزایش قدرت انسان با ابزارهای تکنولوژی، شیوه ارتباط شخص با ماشین ها است.«برنامه تکنولوژی رابط کاربری عصبی قابل اطمینان دارپا» به دنبال توسعه ایمپلنت هایی برای بهبود و افزایش توانایی است که به صورت مستقیم با سیستم عصبی مرکزی در تماس هستند و تا ده ها سال می توان با اطمینان آنها را درون خود داشت. آنها به دنبال بهبودهایی هستند تا قدرت و سرعت ادراک را تا حد امکان افزایش دهند که تاثیر غیرنظامی این موضوع بسیار زیاد خواهد بود (۴۱).

تکنولوژی ای که باعث از بین رفتن تفاوت های زبانی می شود (پروژه بولت (Broad Operational Language Translation): برنامه ترجمه گسترده زبانی عملیاتی یا بولت برای شناسایی روش ها و راه هایی جهت ترجمه و تحلیل زبانی هم به شکل آنلاین و هم ارتباطات فردی طراحی شده است. مرحله اولیه این برنامه با هدف کمک به سربازان و مأموران در ترجمه فعال انگلیسی به زبان بومی شنونده و برعکس طراحی شد. دارپا توانسته برنامه گسترده بولت را به ابزاری تبدیل کند که قادر است به هر کس این امکان را بدهد تا بدون دانستن زبان طرف مقابل، بطور همزمان و در لحظه با او ارتباط برقرار کند (۴۲).

سیستم تشخیص DNA بیماری زا: برخی از پروژه های در حال اجرا در سیستم های نظامی دنیا، تلاش می کنند سنسورهایی را به وجود آورند تا همانند سیستم ایمنی بدن وجود عوامل بیماری زا را تشخیص دهند. برخی دیگر از پروژه ها در حال تولید میکروچیپ ایمپلنت هایی (Microchip Implants) هستند تا بتوانند پس از تکثیر DNA ماده مشکوک آن را با عوامل شناخته شده تطبیق دهند (۴۳). میکروچیپ ایمپلنت یک ریزتراشه الکترونیکی بسیار کوچک به اندازه یک دانه برنج است که در زیر پوست، داخل حفره بینی، و قسمت‌های مختلف بدن انسان یا حیوان با سرنگ مخصوصی تزریق می‌شود. و انواع مختلفی دارد برخی انواع آن برای شناسایی، برخی در پزشکی، برخی برای جاسوسی و شنود و برخی برای خواندن و هک مغز و کنترل ذهن (Mind Control) استفاده می‌شود. اما مشکل اصلی مربوط به میکروچیپ ایمپلمت‌هایی است که در بدن انسان کاشته می‌شود و زندگی فرد را با خطرات بسیاری روبرو می‌کند. هدف اصلی، توسعه ابزاری است که با استفاده از نور ماوراء بنفش، و دیگر شیوه های پیشرفته بتواند درون آب آشامیدنی و دیگر منابع به دنبال سلاح های بیولوژیک بگردد (۴۴).

ربات های انسان نما: شرکت پال رباتیکز (Pal Robotic company, Spain) در بارسلونای اسپانیا در حال طراحی و ساخت ربات هایی است که در آینده نزدیک بتواند انسان ها را از یکدیگر تشخیص دهد و وارد ساختمان ها شود و به مانعی برخورد نکند و اجسام را به درستی بردارد. این ربات ها از سیستم پیشرفته تشخیص صدا نیز استفاده خواهند کرد که آنها را قادر می سازد تا از دستورات صوتی نیز پیروی کنند (۴۵). ارتش قصد دارد با به خدمت گرفتن این ربات ها برای ورود آنها به ساختمان هایی که امکان خطر در آنها وجود دارد و یا آوردن کمک های اولیه برای مصدومانی که در یک ساختمان گیر افتاده اند، استفاده کند. نسخه‌هایی از این ربات برای کاربران عادی با نام REEM نیز به زودی به بازار عرضه می شود. در زمان صلح از این ربات ها می توان برای سرو غذا و نوشیدنی استفاده کرد و با برخی از آنها نیز می توان برای چند دقیقه صحبت کرد و در زمان جنگ نیز می توان از این ربات ها برای اهداف نظامی، حمله و شناسایی محل استفاده نمود (۴۵).

ربات شکارگر (Cheetah)**:** ربات شکارگر با نام یوزپلنگ یکی از محصولات جدید دارپا برای فعالیت های نظامی است. از ویژگی‌های این ربات، سرعت بالای آن، عبور از موانع سخت و شناسایی هوشمند دشمن بر اساس اطلاعات داده شده به آن است. همانطور که از اسم ربات مشخص است، این ربات به مانند یوزپلنگ داری چهار پا با ستون فقرات قابل انعطاف است، این ربات از انسان‌ها سریعتر حرکت کرده و می تواند به سرعت چرخش داشته و تغییر مسیر بدهد، متخصصان دارپا اعلام کرده‌اند که این ربات

www.SID.ir

Archive of SID

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]

Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

دارای یک سر مجزا و حتی داری دم خواهد بود (۴۶).

ربات های نانو (Nanobot) **درون بدن انسان، برای کنترل سلامت فردی:** ربات های نانوبوت درون بدن انسان، برای کنترل سلامت فردی طراحی شدند. امروزه در دنیا در حال کار بر روی فرایندهایی هستند که از طریق آنها راهی به درون بدن و شناسایی بهتر بیماری ها پیدا کنند (۴۷). پروژه نانوپلتفرم های داخل موجود زنده سعی می کند که رده ای از نانو ذرات را توسعه دهد که بیماری ها را کشف و درمان کنند. تکنولوژی مورد استفاده در این نانو ذرات، شیوه ای برای شناخت و حساسیت به نوع خاصی از ملکول های درون بدن موجودات زنده است. دارپا هم اکنون مشغول تست این سیستم در بدن حیوانات بزرگ جثه است (۴۷).

چشم مصنوعی (Artificial Eye)**:** در این طرح، متخصصان دارپا در تلاشند تا بتوانند سیستمی طراحی‌کنند که تمام حرکات و رفتارهای موجودات زنده را شناسایی کرده و تحلیل کند. بر اساس این طرح، این سیستم جدید روی ربات‌های دارپا قابل استفاده بوده و حتی می‌تواند به صورت جدا و قابل حمل برای مکان‌های آلوده استفاده شود. این چشم ها مجهز به دید در شب و دید مسافت می باشند (۴۸).

ب- کاربرد علوم شناختی در حوزه تجهیزات نظامی

سلاح های شناختی (Biological weapon)**:** سلاح های بیولوژیک که نوعی از سلاح های شناختی می باشند، در تعریف کلاسیک خود به پاتوژن‌های طبیعی یا دست‌کاری‌شده کشنده‌ای اطلاق می‌شود که به‌عنوان سلاح کشتارجمعی مورد استفاده قرار می‌گیرند. ولی در آینده نزدیک نیروهای نظامی به کمک زیست‌فناوری به توانایی‌های آفندی و پدافندی نوینی مجهز خواهند شد که لزوماً کشنده نیستند بلکه می توانند ناتوان کننده نیز باشند (۴۹). تأثیر بخش‌های نظامی در توسعه زیست‌فناوری به حدی چشم‌گیر است که به عقیده بسیاری، امروزه پیشرفته‌ترین و پیچیده‌ترین ایده‌های زیست‌فناوری، نه به‌وسیله دانشمندان و محققین دانشگاهی، بلکه به‌وسیله لابراتوارهای مراکز نظامی و تحت تدابیر شدید امنیتی و دور از دسترس افکار عمومی در حال انجام هستند. «بنیاد بیوتکنولوژی کالیفرنیا» (California Biotech Foundation) ازجمله این مراکز نظامی است. ازجمله اهداف پژوهشی که در این مؤسسه در حال پیگیری است، می‌توان به مواردی همچون طراحی یونیفرم‌های نظامی ارگانیک باقابلیت تغییر رنگ برای استتار، سخت شدن پوسته خارجی در برابر اصابت گلوله، نامریی کردن سربازان در برابر سانسورها و یا طراحی ماشین‌های زرهی با پوشش خودترمیم‌شونده، طراحی پوشش‌های انسانی ضدگلوله و خودترمیم‌شونده، تولید میکروارگانیسم‌های خورنده لاستیک، شیشه و فلز اشاره کرد (۴۹).

اسکلت کمکی (Auxiliary skeleton)**:** پژوهشگران، اسکلت هایی را طراحی کرده اند که با استفاده از آنها می توان توان سربازان را افزایش داد. اسکلت هایی که بر روی بدن سربازان نصب شده و توانایی های آنها را به طور چشمگیری افزایش خواهد داد. چندین سنسور و میکروکنترلر درون این اسکلت ها تعبیه شده است که قدرت عضلانی افراد را چند برابر ارتقا می بخشد (۵۰).

ردیاب های سلامت (Biological weapon): دانشمندان یک قطعه مانند کپسول هیدروژل را طراحی کرده اند که با قرارگیری درون بدن سربازان، به طور مستقیم اطلاعات حیاتی بدن آنها را به مراکز داده ارسال می کند. سطح اکسیژن، گلوکز، اوره، چربی و لاکتیک از جمله مواردی است که توسط این سنسور گزارش می گردد. این کپسول می تواند تا ۲ سال بدون مشکل و وقفه درون بدن یک سرباز به خدمت گرفته شود (۵۱).

حشرات سایبری (Cyber insects): یکی دیگر از پروژه های در حال اقدام، استفاده از حشرات برای استفاده جاسوسی از این موجودات است، در این پروژه، با استفاده از تکنولوژی نانو، ریزپردازنده‌ها و دوربین‌هایی همراه با جی پی اس، روی بدن حشرات قرار گرفته و این حشرات می‌توانند به صورت مستقیم عکس و فیلم را به مرکز کنترل ارسال‌کنند (۵۲). انرژی بکار رفته در این حشرات برای عکس و فیلمبرداری، با استفاده از تبدیل انرژی میکانیکی بال حشره به انرژی الکتریکی تأمین می‌شود.این پروژه به دو شکل استفاده از حشرات واقعی و حشرات مصنوعی انجام می شود. همچنین حشراتی شبیه پشه و مگس ساخته شده است که از کوچکترین روزنه اتاق می تواند وارد شود و بر شخص مورد هدف فرود امده و همانند پشه که نیش خود را در بدن شخص فرو می کند، همان نیش را که حاوی سم است وارد بدن شخص می کند و فرد را از بین می برد (شکل-۳).

شکل-۳. حشره سایبری

گلوله هایی که حین پرواز می توانند تغییر مسیر دهند (EXACTO Project)**:** مهمات فشرده با دقت بالا (اِگزکتو) نخستین گلوله های نظامی هستند که خودشان قابلیت هدایت خود را دارند. گلوله های اِگزکتو می توانند حین پرواز برای دقیق تر کردن مسیر حرکت خود جهت خود را نسبت به هدف یا هر عامل دیگری که ممکن است باعث انحراف آنها از مسیر اصلی شود تغییر

www.SID.ir

Archive of SID

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]
Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

داده و دوباره آن را تنظیم کنند. نوک این گلوله ها دارای یک سنسور چشمی است که می تواند لیزرهای مورد نظر را شناسایی کند. تیغه های ریز روی گلوله می تواند گلوله را نسبت به لیزر هدایت کند. به تازگی پنتاگون توانسته با موفقیت طی آزمایشی از این گلوله ها بهره برداری کند (۵۳).

لیزرهایی با انرژی ویژه (HELLADS Project)**:** آزمایشگاه تحقیقاتی نیروی هوایی امریکا (Air Force Research Laboratory)، لیزرهایی با انرژی سیال بالا (هِلادز) در واقع برنامه بلندپروازانه دارپا است که با هدف خنثی سازی تهدیدات مربوط به موشک های «هوا به سطح» ساخته شده که هواپیماها ممکن است با آن روبرو شوند. وزارت دفاع آمریکا در چند سال گذشته روی توسعه‌ی سلاح‌های لیزری تمرکز کرده و در نظر دارد لیزرهایی با توان بالا را روی هواپیماهای و پهپادهای خود سوار کند تا بتوانند از خود در برابر موشک‌های حرارتی دفاع کنند. به طور کلی موشک های هوا به سطح سریع تر از هواپیماهایی هستند که آنها را هدف قرار می دهند و این مسئله کار را برای هواپیمایی که می خواهد از دست آنها فرار کند دشوار می سازد. برنامه هِلادز تلاش دارد تا از لیزرهایی برای از کار انداختن موشک‌های مهاجم استفاده کند (۵۴). همچنین سیستم های نظامی، در حال برنامه ریزی برای افزایش میزان مقاومت لیزر هِلادز هستند تا بتوانند آن را به سلاحی با قابلیت تخریب اهداف زمینی دشمن نیز تبدیل کنند.

کامیون های پرنده (ARETH Project)**:** برنامه آرِس در واقع پیشرفتی در ارتباط با برنامه مبدل است که تلاش دارد یک ماشین پرنده واقعی درست کند. آرِس یک وسیله دوگانه خواهد بود که می تواند هم روی زمین رانندگی کرده و هم با سرعت بالا به شکل عمودی از زمین بلند شود و دوباره روی زمین بنشیند. فن های مایل شونده دوگانه آن به ماشین این امکان را می دهد تا پرواز کرده و فرود بیاید. این ماشین می تواند خود را برای پرواز با سرعت بالا نیز تنظیم کند. سیستم های نظامی امیدوارند که آرِس بتواند نسبت به دستگاه های اختلال انفجاری متناوب مقاومت داشته باشد. این ماشین می تواند از تهدیدهای بیگانه مانند موشک‌های هوا به هوا نیز بگریزد (۵۵).

حیوانات رباتی (ALPHADOG Project)**:** این دستگاه یک ربات متحرک و شبه خودکار و چهار پا به نام آلفا داگ است که می تواند در قالب یک حیوان در میدان نبرد عمل کند. این دستگاه می تواند حدود ۷۰ تا ۸۰ درصد به جاهایی که نیروهای پیاده نظام قادر به رفتن هستند وارد شود. این نمونه می تواند صدها کیلو اسباب و ابزار و ساز و برگ سربازان را حمل کرده و با این کار بار آنها را سبک کند (۵۶).

دوربین های خودمحاسبه گر تفنگ (ONE SHOT Project): برنامه وان شات هدفش ارتقاء دقت تیراندازهای نظامی از طریق سیستم محاسبه هدف گیری کوچکی روی تفنگ آنهاست که می تواند هم روی لوله تفنگ و یا روی تنظیم گر آن قرار بگیرد.

سیستم وان شات به منظور محاسبه چیزهای متغیری مانند شرایط بادهای مخالف، میزان تأثیر حداکثر این اسلحه و تنظیم آن با استفاده از یک کامپیوتر داخلی لینوکسی طراحی شده است. این سیستم می تواند هدف مورد نظر را به خوبی در تیررس تیرانداز ماهر قرار دهد. این سلاح اولین بار در مارس سال ۲۰۱۳ آزمایش شد که هم اکنون درحال توسعه می باشد (۵۷).

سیستمی برای استقرار پشتیبانی فوری نزدیک هوایی (PIK-AS Project)**:** تاکتیک پشتیبانی نزدیک هوایی که در آن به سربازان دستور داده می شود تا از طریق حملات هوایی بتوانند در جریان درگیری های زمینی وارد شده و از فرصت استفاده کنند از زمان آغاز در جنگ جهانی اول تاکنون به طور نسبی بدون تغییر مانده است. در پشتیبانی نزدیک هوایی عادی، خلبان ها و نیروهای زمینی در یک لحظه از طریق نقشه مشترک بر یک هدف متمرکز می شوند. برنامه پایدار پشتیبانی نزدیک هوایی دارپا یا پیکاس با هدف تعریف مجدد و اساسی این مفهوم طراحی شده است. پیکاس می تواند نیروهای زمینی را قادر سازد تا بتوانند اطلاعات دقیق مکانی و تسلیحاتی مشترکی با نیروی مسلح هوایی داشته باشند. این مسئله هواپیما را قادر می سازد تا بتواند به طور همزمان بر چند هدف تمرکز کند. پیکاس همچنین برای کاهش چشمگیر زمان بین حمله هوایی و ورود هواپیما در میدان نبرد طراحی شده است (شکل-۴) (۵۸).

شکل-۴. سیستمی برای استقرار پشتیبانی فوری نزدیک هوایی (PIK-AS Project)

هواپیماهای بدون سرنشین (VULTURE Project)**:** این هواپیما بخشی از پروژه والچر است که با این هدف طراحی شده تا بتواند حداقل به مدت پنج روز با استفاده از انرژی خورشیدی در هوا بماند. این هواپیمای بی سرنشین بال هایی حدود ۱۲۰ متر داشته که به اندازه یک ساختمان چهل طبقه است و می تواند در ارتفاع استراتوسفری پرواز کند. این هواپیما قابلیت های جاسوسی، ارتباطی، نظارت، شناسایی و مراقبت دارد (۵۹).

کشتی هوایی (Stratospheric Project): هدف این برنامه، ساخت یک کشتی هوایی خودکار و بدون سرنشین است که می

www.SID.ir

Archive of SID

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]

Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

تواند در ارتفاعات بالا پرواز کرده و حوزه بسیار گسترده ای را تحت مراقبت و ردیابی پوشش داده و قابلیت عملیات زمینی و هوایی برای یک دوره ۱۰ ساله را دارد. این کشتی تماما با انرژی خورشیدی کار خواهد کرد. ساختار آن از نوع سنسور تلفیقی یا ساختار آی اس می باشد (۶۰).

کلاهک های دریایی پنهان در کف اقیانوس (UFP Project)**:** یکی از مشکلات مهمی که ارتش ها با آن روبرو هستند پشتیبانی در نواحی دورافتاده و عمیق در اقیانوس است. برنامه کلاهک های دریایی فرو رونده صعودی یا یو اف پی با هدف استقرار تجهیزات پشتیبانی در سرتاسر کف اقیانوس طراحی شده است. این تجهیزات پشتیبانی در قالب کپسول هایی هستند که می‌تواند برای سال ها تحت فشار شدید کف اقیانوس در آنجا مستقر باشند. زمانی که به آنها احتیاج شد، یک قایق نجات می تواند سیگنال هایی به این تجهیزات بفرستد و این باعث می شود تا به سطح آب آمده و خود را به کشتی برسانند (۶۱).

ربات پرنده (Bird Robot): ربات پرنده نیز یکی دیگر از محصولات جاسوسی است که می تواند با کنترل از راه دور و با سرعت قابل توجهی در مکان‌های مختلف پرواز کرده و به صورت زنده تصویر برداری کند. از ویژگی‌های این ربات پرنده، سرعت قابل توجه، چرخش و فرود دقیق در مکان‌های تعیین شده است. این محصول دارپا به عنوان یکی از اختراعات برتر سال ۲۰۱۱ بوده است، این محصول زیر نظر مستقیم رجینا دوگان (Regina E. Dugan) مدیر فعلی دارپا ساخته شده است (۶۲-۶۴).

موضع گیری کشورها در رابطه با کاربرد نظامی علوم شناختی به ویژه "هوش مصنوعی"

"سلطه بر هوش مصنوعی، جهان ر ا اداره می کند"، این جمله معروف ریس جمهور روسیه است که در سخنرانی خود در سپتامبر ۲۰۱۷ بیان کرد. این جمله بیانگر نگاه کشور روسیه به هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) (AI) به عنوان وسیله ای برای حکمرانی بر جهان می باشد. امروزه، کشورهای مختلف در حال رقابت با یکدیگر در زمینه ی به کارگیری علوم شناختی و به ویژه هوش مصنوعی و به کار گیری آن در زمینه ی نظامی هستند. در این راستا رئیس جمهور فعلی روسیه در یک سخنرانی اعلام کرد که هوش مصنوعی نه تنها آینده ی روسیه، بلکه آینده دنیا را تحت تاثیر قرار خواهد داد و هر کشوری که بتواند در زمینه هوش مصنوعی پیشرو باشد، در واقع می تواند بر دنیا حکمرانی کند (۶۵). همه کشور ها از اهمیت هوش مصنوعی آگاهند و در این حوزه باهم. به رقابت می پردازند برای مثال می توان به هواپیماهای بدون سرنشین و همچنین ربات های انسان نمای پیشرفته اشاره کرد که هم اکنون درحال توسعه در اکثر کشورها می باشند (۶۶). براساس گزارش های مختلف از سایت های خبری، ایالات متحده، روسیه و چین با یکدیگر توافق کردند تا هوش مصنوعی را به یک فناوری کلیدی در زمینه قدرت ملی تبدیل کنند. این توافق، تغییرات نظامی و امنیت ملی را به همراه خواهد داشت، روند سیاسی دولت‌های مختلف را متفاوت خواهد کرد و تاثیر آن حتی از دستیابی به انرژی هسته ای نیز مهم تر خواهد بود (۶۷). در این قسمت به اختصار موضع گیری برخی کشورها را بررسی می‌کنیم.

چین: دولت چین در این راستا اعلام کرده است که قصد دارد تا سال ۲۰۳۰ به کشور پیشرو در فناوری هوش مصنوعی تبدیل شود (۶۸). همچنین قصد دارد تا از این طریق امنیت کشور را بالا ببرد و نیروی دفاعی ملی را افزایش دهد. بر اساس گزارش ها، در حال حاضر، چین بیشترین پشتیبانی و منابع را برای تبدیل شدن به قدرت جهانی هوش مصنوعی دارد و از آمریکا و روسیه سبقت خواهد گرفت. این کشور همچنین تجربه ی بیشتری در زمینه ی هوش مصنوعی برای مدیریت مردم دارد، این در حالی است که دو کشور دیگر چنین تجربه ای را بدست نیاورده اند و این موضوع امتیاز بزرگی برای چین است (۶۹). برای مثال کشور چین به کمک تکنولوژی تشخیص چهره، تجزیه ی اطلاعات چهره و الگو های رفتاری، جرم و جنایت را کاهش داده و این مثال بدین معناست که این کشور تخصص بیشتری در زمینه ی گسترش و آموزش هوش مصنوعی داشته است. همچنین دانشگاه BEIHANG چین، مرکز پیشروی هواپیماهای نظامی بدون سرنشین و یادگیری عمیق است.

روسیه: روسیه نیز مانند کشور های چین و آمریکا در حوزه علوم شناختی حیطه علوم مرتبط با AI را دنبال می کند. برنامه ی مدرنیزه سازی نظامی که در سال ۲۰۰۸ آغاز شد، باعث گسترش و سرمایه گذاری جدید در روسیه در حوزه AI شد. کمیته صنعتی نظامی روسیه قصد دارد تا سال ۲۰۲۵، ۳۰ درصد از تجهیزات راکتیو نظامی را تولید کند (۷۰). روسیه با تکنولوژی مختصر خود نسبت به چین و ایالات متحده، باید این اهداف بلندپروازانه را برای ادامه رقابت حفظ کند. این کشور از یک سنت آکادمیک علمی در فن‌آوری بهره می برد و یک استراتژی کارآمد در تکنولوژی هایش داشته است. بر اساس گفته ها به نظر می رسد که روسیه مایل است تا AI و یادگیری ماشین را به عنوان بخشی از تبلیغات، اطلاعات، رسانه های اجتماعی و هک های تبلیغاتی به اجرا درآورد (۷۱). دولت روسیه نیز، همانند چین بیشتر تمرکز خود را بر روی بدست آوردن قدرت بیشتر برای توسعه ی کشور قرار داده است و این نشان می دهد که احتمالا هوش مصنوعی بیشتر به سمت برنامه های نظامی و اطلاعاتی هدایت خواهد شد.

خبرگزاری روسی اسپوتنیک (صدای روسیه) (Sputnik) نوشت: مقام های ارشد پنتاگون مدعی شدند که مسکو برای دستیابی به فناوری «عملیات انسانی فوق پیشرفته» ای تلاش می کند که با استفاده از پیوند مغز، ساخت «سربازان ابر انسان بیونیک» را هدف قرار دهد. طبق گزارش این خبرگزاری، ادعای پنتاگون

www.SID.ir

Archive of SID

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]
Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

درباره استفاده از اندام های بیونیک بر اساس سازمان پروژه های تحقیقاتی پیشرفته دفاعی ممنوع است و شامل تلاش های مشابهی از سوی ارتش انگلیس است که هیچ ارتباطی با روسیه ندارد. اندام های بیونیک به بکار گذاشتن اعضای مصنوعی در بدن اطلاق می شود و در داستان های علمی و تخلیی منظور اندام های مصنوعی هستند که به شخص نیروی خارق العاده ای می دهد (۷۱). به نوشته این خبرگزاری، بیشتر کشورها در تلاش برای توسعه نیروهای جنگجوی بسیار قدرتمند، به دنبال سلاح هایی بر پایه رباتیک، لیزری و «اگزو اسکلتون (استخوان بندی خارجی) (exoskeletons) هستند که هدف از آن ایجاد انسان های آهنی یا ربات هایی واقعی است.

آمریکا: اگر چه ایالات متحده تاکنون به عنوان مرکز جهانی توسعه پیشرفته AI به رسمیت شناخته شده است اما تا اکتبر سال ۲۰۱۶، در کاخ سفید گزارشی در مورد AI منتشر نشده بود، درحالی که پنتاگون چندین سال استراتژی «Third Offset» خود را توسعه داده، و به نظارت AI پرداخته و پیشرفت های یادگیری ماشین را در چین به طور خاص توسعه داده است (۷۲). با این وجود آمریکا برای رشد بیشتر نیاز به همکاری با چین و روسیه دارد و این همکاری بر خلاف روند سیاسی کشور ها خواهد بود. بر اساس بررسی کارشناسان، دولت آمریکا برای رسیدن به اهدافشبه هوش مصنوعی چین و روسیه نیاز خواهد داشت. بنا به گزارش‌ها، بخش‌های فن‌آوری ارتش به دنبال تغییر ژن‌های سربازان به گونه‌ای هستند که بتوانند چندین روز بدون غذا و خواب بجنگند و اگر پایشان قطع شد، یک بار دیگر پا در بیاورند. به نقل از روزنامه انگلیسی دیلی میل، آژانس پروژه‌های پیشرفته دفاعی پنتاگون یا دارپا (DARPA)، امیدوار است راهی بیابد که بر ژن‌های خاصی تأثیر بگذارد تا بدن انسان را مجبور سازند کارهای عجیب انجام دهد و هم اکنون بر روی پروژه X-Man کار می کنند. در صورت موفقیت این دستکاری ژنتیک، سربازان آینده با سرعت قهرمانان المپیک می‌دوند و خواهند توانست، روزها بدون خواب و غذا بمانند، زیرا بدنشان خواهد توانست با بازدهی بیشتری از چربی ذخیره شده در بدن استفاده کند (۷۳).

انگلستان: بریتانیا نیز نوع جدیدی از AI (هوش مصنوعی) را طراحی کرده که علاوه بر قابلیت اسکن تمام منطقه جنگی، اقدام به بررسی وضعیت سربازان و ادوات جنگی دشمن کند.به گزارش سرویس آی تی و فناوری به نقل از اسکای نیوز، هوش مصنوعی ایجاد شده توسط بریتانیا جزو قوی ترین و جدیدترین سیستم هایی است که اخیرا در حوزه هوش مصنوعی طراحی شده است .هوش مصنوعی که میدان های جنگی را برای مهاجمان پنهان اسکن می کند، توسط ارتش بریتانیا مورد آزمایش قرار گرفت .فناوری مذکور SAPIENT (Sapient Corporation)، نام دارد (۷۴). این فناوری می تواند خطرات موجود در کمین سربازان را کشف کند که این پروژه بطور ازمایشی در یک محیط نظامی در شهر مونترال کانادا انجام شد. وزارت دفاع بریتانیا در این خصوص می گوید این فناوری نه تنها جان سربازان را حفظ می‌کند بلکه نرخ خطهای انسانی را نیز به شدت کاهش می دهد. این سیستم در کنار سایر تکنولوژی های نظامی تجربی، از جمله لباس های رباتیک اگزوکسلوت، سیستم های هوشمند دید در شب و سیستم های نظارتی، مورد آزمایش قرار گرفت.

هند: کشور هند نیز علاقه‌ی خود را به توسعه‌ی یک برنامه‌ی نظامی متمرکز بر هوش مصنوعی در طی کنفرانس DefExpo 2018 در ماه آوریل نشان داد. به‌گزارش نشریه Times of India، آجی کومار، وزیر تولیدات دفاعی این کشور، اظهار کرده که دولت هندوستان آژانسی برای پیگیری این طرح‌ها تاسیس کرده و نقشه راهی را برای ساخت سلاح‌های مبتنی بر هوش مصنوعی تدارک دیده‌اند (۷۵).

هشدارهای ضروری در کاربردهای نظامی علوم شناختی

با پیشرفت چشمگیر چند سال اخیر هوش مصنوعی به خصوص در حیطه نظامی، نگرانی زیادی در نحوه استفاده از این تکنولوژی در سراسر جهان ایجاد شده است. در نامه‌ای که توسط موسسه‌ی Future of Life Institute منتشر شده است، ۲۴۰۰ تن از دانشمندان و بیش از ۱۰۰ سازمان فناوری از سراسر جهان خواستار ممنوعیت جهانی سلاح‌های خودکار یا خودران (اشاره به تانک‌ها و هواپیماها و سایر تجهیزات بدون سرنشین) مرگبار شده‌اند (۷۶). آنها متعهد شده‌اند که هیچگاه چنین سلاح‌ها و تجهیزاتی را تولید نکنند. در این نامه می‌خوانیم:

امضاکنندگان از رهبران دولت‌ها و سیاستمداران خواستند که برای ایجاد آینده‌ای با استانداردهای بین‌المللی، مقررات و قوانین روشن علیه سلاح‌های خودکار تلاش کنند. چنین سازوکارهایی در حال حاضر وجود ندارند. آنها اذعان نمودند که در تولید، تجارت یا در استفاده از سلاح‌های خودکار مرگبار، نه مشارکت می کنند و نه از روندهای مربوط به آن پشتیبانی خواهند کرد. همچنین از شرکت‌ها و سازمان‌های فناوری و همچنین رهبران، سیاستگذاران خواستار این شدند که در این تعهد شرکت کنند (۷۶). دیپ‌مایند گوگل، بنیاد XPRIZE و Clearpath Robotics نیز برخی از شرکت‌های فناوری بودند که نامشان در لیست امضاکنندگان بیانیه فوق آمده است. این وب سایت همچنین اشاره کرده است که که ۲۶ کشور عضو سازمان ملل متحد نیز، ممنوعیت سلاح‌های کشنده خودکار را مورد تایید قرار داده‌اند. این کشورها عبارتند از: الجزایر، آرژانتین، اتریش، بولیوی، برزیل، شیلی، چین، کلمبیا، کاستاریکا، کوبا، جیبوتی، اکوادور، مصر، غنا، گواتمالا، سریر مقدس، عراق، مکزیک، نیکاراگوئه، پاکستان، پاناما، پرو، فلسطین، اوگاندا، ونزوئلا

www.SID.ir

Archive of SID

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]

Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

و زیمبابوه (۷۷). این نامه در کنفرانس مشترک بین‌المللی هوش مصنوعی IJCAI 2018 که توسط مؤسسه Future of Life برگزار شده بود، منتشر شد. اگر چه این موسسه پیش از این هم به تهیه و امضا شدن نامه‌های این چنینی کمک کرده است؛ اما این اولین باری است که افراد متعهد در بیانیه، به‌طور جداگانه اعلام کرده‌اند که برای توسعه و ساخت سلاح‌های خودکار مرگبار اقدام نخواهند کرد (۷۸). نامه فعلی منتشرشده در استکهلم، اولین نامه‌ای نیست که در زمینه‌ی استفاده‌ی تسلیحاتی از هوش مصنوعی و پیامدهای ناگوار آن منتشر شده باشد. در ماه سپتامبر سال گذشته (۲۰۱۸ میلادی)، نیز بیش از ۱۰۰ مدیر عامل شرکت‌های هوش مصنوعی و رباتیک در سراسر جهان، یک نامه‌ی سرگشاده خطاب به سازمان ملل متحد تنظیم کردند. آنها در نامه‌ی خود هشدار داده بودند که از فناوری موجود در زمینه کاری‌شان، می‌توان برای ساخت ربات‌های قاتل هم استفاده کرد و باید برای این مسئله، چاره‌ای اندیشیده شود (۷۸). با وجود هشدارهای فراوان، هنوز روند روبه‌رشد عملیات‌های نظامی با استفاده از سلاح‌های خودکار (و خودران) وجود دارد.

نتیجه‌گیری

با توجه به مطالب گفته شده، این نتیجه حاصل می شود که کاربردهای علوم شناختی به حوزه خاصی از دانش محدود نمی شود و همانطور که شکل گیری آن از علوم مختلف نشات گرفته است و یک علم بین رشته ای است، کاربردهای آن نیز در علوم مختلف وجود دارد. در این مقاله سعی شد به کاربردهای عمده علوم شناختی در حوزه نظامی پرداخته شود. همانطور که مطرح شد علوم شناختی نقشی بسیار اساسی در پیشرفت علوم و فناوری های نظامی دارد چه در حوزه نیروی انسانی و چه در حوزه تجهیزات جنگی و نظامی. از اینرو شایسته است پژوهش هایی در زمینه چگونگی گسترش این علم صورت گیرد. همچنین نیاز به کاربرد بهینه از علوم شناختی و به ویژه هوش مصنوعی احساس می شود. چراکه در حوزه درمان نیز، با استفاده از علوم شناختی هم در زمینه تجهیزات پزشکی و هم در زمینه تقویت نیروی انسانی می توان به پیشرفت های قابل ملاحظه ای دست یافت. اما نکته اصلی اینجاست که این فعالیت‌ها چگونه امکان پذیر است. مسلما تا زمانی که موسسات تخصصی تر تاسیس نشوند که بتوان با کمک آن فعالیت های علمی را به شکل منسجم و سازمان یافته پیش برد، این امر تحقق نخواهد یافت. لذا ضرورت تاسیس موسساتی همچون انستیتو علوم اعصاب، انستیتو علوم شناختی و دیگر موسسات در حوزه نوروساینس در کشور ضروری و لازم می باشد.

نکات بالینی کاربردی برای جوامع نظامی

- ارتقاء توانمندی‌های سربازان از طریق فناوری‌های علوم شناختی شامل: دقت در هدفگیری، تصمیم‌گیری صحیح، کاهش خطاهای ادراکی.
- برخی از کاربرد علوم شناختی در حوزه نظامی، شامل: توان بیداری، چشم مصنوعی، کنترل ذهن و رفتار و تکنولوژی دید در شب.
- برخی از کاربرد علوم شناختی در حوزه تجهیزات نظامی شامل: سلاح های شناختی، اسکلت کمکی، ردیاب های سلامت، حشرات سایبری، واقعیت مجازی.
- فناوری ربات های انسان نما و ربات های نانو شاخه ای از علم هوش مصنوعی است که ابزاری مهم علوم شناختی در پیشرفت نظامی محسوب می شود.
- پیشگیری از آسیب‌های ناشی از جنگ و کاهش و درمان اختلالات ناشی از استرس پس از ضربه با بهره‌گیری از روش‌های واقعیت مجازی.

تشکر و قدردانی: از همه اساتیدی که با نظرات ارزشمند خود در غنا بخشیدن به مطالب حاضر یاری رساندند سپاسگزاری می شود.

نقش نویسندگان: همه نویسندگان در ارائه ایده و طرح اولیه، جستجوی منابع و بررسی مقالات، نگارش اولیه مقاله یا بازنگری آن سهیم بودند و همه با تایید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می پذیرند.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می کنند که هیچ گونه تضاد منافعی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع:

1. Varela FJ, Thompson E, Rosch E. The embodied mind: Cognitive science and human experience: MIT press; 2017.
2. Miller GAJTics. The cognitive revolution: a historical perspective. 2003;7(3):141-4.
3. Chater N, Oaksford M. The probabilistic mind: Prospects for Bayesian cognitive science: Oxford University Press, USA; 2008.
4. Laird JE, Lebiere C, Rosenbloom PSJAM. A Standard Model of the Mind: Toward a Common Computational Framework across Artificial Intelligence, Cognitive Science, Neuroscience, and Robotics. 2017;38(4).
5. Kaviani H, Hatami N, Shafieabadi AEJAiCS. The impact of mindfulness-based cognitive therapy on the quality of life in non-clinically depressed people. 2009.
6.http://cogc.ir/index.php?ctrl=static_page&lang=1&id=1081.
7. Hafner K, Lyon M. Where wizards stay up late: The origins of the Internet: Simon and Schuster; 1998.
8. James W, Thayer HS, Katz E. The meaning of truth: Harvard University Press; 1975.
9. Longuet-Higgins HC, editor Comments on the Lighthill report and the Sutherland reply. Artificial

www.SID.ir

Archive of SID

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]
Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

Intelligence: a paper symposium; 1973.
10. Garcez ASA, Lamb LC, Gabbay DM. Neural-symbolic cognitive reasoning: Springer Science & Business Media; 2008.
11. Baars BJ. The cognitive revolution in psychology: Guilford Press New York; 1986.
12. Oliver RLJJomr. A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. 1980;17(4):460-9.
13. Sternberg RJ, Sternberg K. Cognitive psychology: Nelson Education; 2016.
14. Zatorre RJCB. Brenda Milner and the origins of cognitive neuroscience. 2018;28(11):R638-R9.
15. Wong MHI, Zhao H, MacWhinney BJLL. A cognitive linguistics application for second language pedagogy: The English preposition tutor. 2018;68(2):438-68.
16. Kim JJM. Supervenience as a philosophical concept. 1990;21(1/2):1-27.
17. Steels L, Brooks R. The artificial life route to artificial intelligence: Building embodied, situated agents: Routledge; 2018.
18. Lu H, Li Y, Chen M, Kim H, Serikawa SJMN, Applications. Brain intelligence: go beyond artificial intelligence. 2018;23(2):368-75.
19. Winters J. Political Theory between Despair and ResponsibilityThe Highway of Despair: Critical Theory After Hegel, by MarascoRobyn. New York: Columbia University Press, 2015. Political Responsibility: Responding to Predicaments of Power, by Vázquez-ArroyoAntonio Y. New York: Columbia University Press, 2016. 2018.
20. Koehler MC, Buick R, Kipp MA, Stüeken EE, Zaloumis JJPotNAoS. Transient surface ocean oxygenation recorded in the~ 2.66-Ga Jeerinah Formation, Australia. 2018;115(30):7711-6.
21. Sanders B, Crowe R, Garcia EJJoIMS, Structures. Defense advanced research projects agency–Smart materials and structures demonstration program overview. 2004;15(4):227-33.
22. Somerville LH, Bookheimer SY, Buckner RL, Burgess GC, Curtiss SW, Dapretto M, et al. The Lifespan Human Connectome Project in Development: A large-scale study of brain connectivity development in 5–21 year olds. 2018;183:456-68.
23. Aicardi C, Reinsborough M, Rose NJJoRI. The integrated ethics and society programme of the Human Brain Project: reflecting on an ongoing experience. 2018;5(1):13-37.
24. http://www.iricss.org/. 2017.
25. Gover MRJM, Culture,, Activity. The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience (Book). 1996;3(4):295-9.
26. Krotkov E, Blitch JJTIJoRR. The defense advanced research projects agency (DARPA) tactical mobile robotics program. 1999;18(7):769-76.
27. Boehm BWJIs. Software risk management: principles and practices. 1991;8(1):32-41.
28. Pippine J, Hackett D, Watson AJTIJoRR. An overview of the defense advanced research projects agency's learning locomotion program. 2011;30(2): 141-4.
29. Moreno JD. Mind Wars: Brain Research and National Defense. Learning To Live Together: Promoting Social Harmony: Springer; 2019. p. 17-21.
30. Lin JCJIMM. RadioBio and Other Recent US Bioelectromagnetics Research Programs [Health Matters]. 2019;20(1):14-6.
31. Kiekel PA, Gorman JC, Cooke NJ. Communication as team-level cognitive processing. Macrocognition in teams: CRC Press; 2017. p. 51-64.
32. Yusof N, Ghazali MHI, Hashim RA, Sani MAM, Dalib S, Ramli R, et al. Ekstremisme Agama dalam Gerakan Islamic State of Iraq dan Syria (ISIS): Satu Analisis terhadap Akhbar The Star. 2017;33(4).
33. Caron J-F. The moral obligation of soldier enhancement research. A theory of the super soldier: Manchester University Press; 2018.
34. Oksanen R. New technology-based recruitment methods 2018.
35. Shunk DJMR. Ethics and the enhanced soldier of the near future. 2015;95(1):91.
36. Clancy FJNT. At Military's Behest, Darpa Uses Neuroscience to Harness Brain Power. 2006;6(2):4-8.
37. Bogue RJIRAIJ. Brain-computer interfaces: control by thought. 2010;37(2):126-32.
38. Moreno JD. Mind wars: brain science and the military in the 21st century: Bellevue Literary Press New York; 2012.
39. Schalk G, McFarland DJ, Hinterberger T, Birbaumer N, Wolpaw JRJITobe. BCI2000: a general-purpose brain-computer interface (BCI) system. 2004;51(6):1034-43.
40. Burley HA, Sweet RJ. Night vision system with color video camera. Google Patents; 1991.
41. Eddington DK. Artificial hearing device and method. Google Patents; 1986.
42. Achard M, Niemeier S. Cognitive linguistics, second language acquisition, and foreign language teaching: Walter de Gruyter; 2008.
43. Michael K, Michael M, Ip R. Microchip implants for humans as unique identifiers: a case study on VeriChip. 2008.
44. Chia Y, Lee T, Kour N, Tung K, Tan EJDotc, rectum. Microchip implants on the anterior sacral roots in patients with spinal trauma: does it improve bowel function? 1996;39(6):690-4.
45. Goodrich MA, Schultz ACJF, Interaction TiHC. Human–robot interaction: a survey. 2008;1(3):203-75.
46. Gong J, Qi J, Xiong G, Chen H, Huang W, editors. A GA based combinatorial auction algorithm for multi-robot cooperative hunting. 2007 International Conference on Computational Intelligence and Security (CIS 2007); 2007: IEEE.
47. Patel GM, Patel GC, Patel RB, Patel JK, Patel MJJoDT. Nanorobot: a versatile tool in nanomedicine. 2006;14(2):63-7.
48. Giampapa VC. Composition for restoration of age related tissue loss in the face or selected areas of the body. Google Patents; 2012.
49. Arnon SS, Schechter R, Inglesby TV, Henderson DA, Bartlett JG, Ascher MS, et al. Botulinum toxin

www.SID.ir

Archive of SID

[DOI: 10.30491/JMM.22.1.85]

Downloaded from militarymedj.ir at 9:31 +0430 on Sunday May 3rd 2020

as a biological weapon: medical and public health management. 2001;285(8):1059-70.
50. Tori M, Makino C, Hisazumi K, Sono M, Nakashima KJTA. Synthesis of a homochiral ketone having a pinguisane skeleton using phenylethylamine as a chiral auxiliary: a formal total synthesis of deoxopinguisone. 2001;12(2):301-7.
51. Park J, Martinez MM, Amit G, Hoshino Y, Belleau JL, Clifton DJ, et al. Health tracker module. US Patent D717,680; 2014.
52. Kitchener GJBN. Pentagon plans cyber-insect army. 2006;15.
53. Ackerman EJISO, posted. DARPA's Self-Steering EXACTO Bullets Home in on Moving Targets. 2015;29.
54. Wilmington MJ--hwg, org/military/systems/aircraft/systems/hellads, htm. Textron defense systems awarded funding for the DARPA HELLADS Program.
55. Reagen B, Gupta U, Pentecost L, Whatmough P, Lee SK, Mulholland N, et al., editors. Ares: A framework for quantifying the resilience of deep neural networks. 2018 55th ACM/ESDA/IEEE Design Automation Conference (DAC); 2018: IEEE.
56. RAIBERT M. Alphadog, the rough-terrain robot. Adaptive Mobile Robotics: World Scientific; 2012. p. 07.
57. Glowinski R, Pan T-W, Periaux JJAFEDPF, ASME, NEW YORK, NY. One shot domain decomposition/fictitious domain method for the Stokes problem. 1993;171:115-24.
58. Lee CY, Sharma R, Radadia AD, Masel RI, Strano MSJACIE. On-chip micro gas chromatograph enabled by a noncovalently functionalized single-walled carbon nanotube sensor array. 2008;47(27): 5018-21.
59. Richfield PJDN. Aloft for 5 Years: DARPA's Vulture Project Aims for Ultra Long UAV Missions. 2007;22(30):30.
60. Engblom WA, Decker RK, editors. Virtual Flight Demonstration of the Stratospheric Dual-Aircraft Platform. 34th AIAA Applied Aerodynamics Conference; 2016.
61. Kroshl WM, Pandolfini PPJJHATD. Affordability analysis for DARPA programs. 2000; 21(3): 438-47.
62. Kim S, Kim M, Lee J, Hwang S, Chae J, Park B, et al. Team snu's control strategies for enhancing a robot's capability: Lessons from the 2015 darpa robotics challenge finals. 2017;34(2):359-80.
63. Seriès PJTics. Neurons That Update Representations of the Future. 2018;22(8):671-3.
64. Platek S, Keenan J, Shackelford T, Gazzaniga MS. Evolutionary cognitive neuroscience: Mit Press; 2007.
65.https://www.theverge.com/2017/9/4/16251226/russia-ai-putin-rule-the-world.
66. Kohlbrecher S, Romay A, Stumpf A, Gupta A, Von Stryk O, Bacim F, et al. Human-robot teaming for rescue missions: Team ViGIR's approach to the 2013 DARPA Robotics Challenge Trials. 2015;32(3):352-77.
67.https://www.defenseone.com/technology/2019/01
68. Ding JJFoHI, pdf UoOUhwfoauw-cuDCA-D. Deciphering China's AI dream. 2018.
69.https://multimedia.scmp.com/news/china/article/2166148/china-2025-artificial-intelligence/index.html.
70.https://www.wired.com/story/for-superpowers-artificial-intelligence-fuels-new-global-arms-race/.
71. Kuznetsov SO, Osipov GS, Stefanuk VL. Artificial Intelligence: 16th Russian Conference, RCAI 2018, Moscow, Russia, September 24-27, 2018, Proceedings: Springer; 2018.
72. Weinberger S. The imagineers of war: the untold history of DARPA, the Pentagon agency that changed the world: Knopf; 2017.
73. Nakashima EJTWP, May. With Plan X, Pentagon seeks to spread US military might to cyberspace. 2012;30.
74. England JR, Cheng PMJAJoR. Artificial intelligence for medical image analysis: a guide for authors and reviewers. 2018:1-7.
75. Verma R, Bandi SJAaS. Artificial Intelligence & Human Resource Management in Indian IT Sector. 2019.
76.https://www.theguardian.com/science/2018/jul/18/thousands-of-scientists-pledge-not-to-help-build-killer-ai-robots.
77. Martınez-Plumed F, Loe BS, Flach P, O hEigeartaigh S, Vold K, Hernández-Orallo J. The facets of artificial intelligence: a framework to track the evolution of AI. 2018.
78. Geist E, Lohn AJ. How Might Artificial Intelligence Affect the Risk of Nuclear War? 2018.

www.SID.ir