

دوفصلنامه پژوهش‌های مدیریت و فرماندهی نظامی
دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین (ع) - دانشگاه امیرالمؤمنین (ع) نرسا
سال نوزدهم، شماره ۵۶، پاییز و زمستان ۱۴۰۳، صص ۵۶-۳۱

بررسی نقش هوش مصنوعی در صنایع دفاعی، نظامی و عملیاتی

محسن عابدی درجه^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۰۷

چکیده

در این پژوهش به بررسی نقش هوش مصنوعی در صنایع دفاعی، علوم نظامی و کاربردهای عملیاتی، دفاعی و امنیتی آن پرداخته شده است. از آنجایی که عصر کنونی پس از انقلاب‌های کشاورزی، صنعتی، اطلاعاتی و فناوری‌های ارتباطی به انقلاب در هوش مصنوعی منجر شده است، پرداختن به این موضوع در همه علوم به ویژه علوم نظامی که پیشرو و پیش‌برنده سایر علوم بوده و هست، نقش به‌سزایی دارد. به ویژه این که هوش مصنوعی مفهومی ترکیبی و پیچیده با هم‌افزایی علوم دیگری است که نقش بین رشته‌ای آن را برجسته کرده است. پژوهش پیش رو، به روش کیفی با رویکردی بنیادی اما ناظر بر نتیجه‌گرایی با تحلیل محتوای توصیفی از منابع موجود در زمینه کاربردهای نظری هوش مصنوعی در علوم نظامی به بررسی حوزه‌های گوناگون آن پرداخته است. در این میان دو بخش فنی و راهکنشی از اساسی‌ترین حوزه‌های اصلی و کاربردی هستند. با تحولاتی که در نیمه دوم قرن بیستم میلادی و ابتدای قرن بیست و یکم به وقوع پیوست، تعلق در پرداختن به لایه‌های عمیق علمی و کاربردی هوش مصنوعی در رشته‌های مختلف، نه تنها مانعی برای پیشرفت و توسعه در ابعاد گوناگون علوم از جمله علوم نظامی است، بلکه عقب‌گردی جبران‌ناپذیر برای هر رشته علمی خواهد بود.

واژگان کلیدی: علوم نظامی، هوش، هوش مصنوعی، صنایع دفاعی، عملیاتی، صنایع دفاعی

۱. استادیار دانشگاه امام حسین (علیه‌السلام) abedi.mohsen.dor@ut.ac.ir

مقدمه و بیان مسئله

هوش مصنوعی یک فناوری نوظهور است که در عرصه‌های گوناگون حکمرانی می‌تواند منشأ اثر باشد. این فناوری با ورود در حوزه‌های مختلف حکمرانی در یک کشور با سرعت و دقت بیشتر و صرفه‌جویی در نیروی انسانی، کیفیتی بهتر را همراه با کارآمدی بالا رقم می‌زند. هوش مصنوعی در بخش کشاورزی، زراعت و باغداری؛ ساختمان‌سازی، شهرسازی و راه‌سازی؛ خدمات شهری؛ معادن؛ صنایع؛ سلامت، بهداشت و درمان؛ اقتصاد و خدمات مالی؛ حمل و نقل؛ محیط‌زیست؛ انرژی؛ مدیریت تجارت و کسب و کار؛ فرهنگی و اجتماعی؛ فضای مجازی؛ سایبری، دفاعی و امنیتی کاربردهای فراوانی دارد. یکی از کاربردهای هوش مصنوعی حوزه علوم نظامی در دو حوزه دفاعی و امنیتی است.

کاربرد هوش مصنوعی در این حیطه با دو رویکرد فنی و راهکنشی قابل بحث و بررسی است. علوم رایانه‌ای در کنار علوم عصبی، فلسفه، ریاضیات، اقتصاد، روان‌شناسی و زبان‌شناسی به تکوین و تکمیل هوش مصنوعی کمک شایانی کرده‌اند. همچنین از آنجایی که کاربردی سازی نظری هوش مصنوعی در حوزه علوم نظامی یک فعالیت بین رشته‌ای است، علوم و سایر رشته‌های مرتبط با نظریه‌های گوناگونی نظیر نظریه بازی‌ها، نظریه تصمیم، نظریه احتمالات، نظریه سودمندی، نظریه یادگیری، نظریه کنترل و سایبرنتیک، نظریه تأیید، نظریه‌های منطقی، محاسبات کوانتومی^۱ و علوم شناختی بخشی از علوم شکل‌دهنده به رشته هوش مصنوعی در حوزه علوم نظامی می‌باشند. به دیگر سخن، هوش مصنوعی شاخه‌ای از علم رایانه است که ملزومات محاسباتی اعمالی نظیر ادارک، استدلال و یادگیری را بررسی کرده و سامانه‌ای جهت انجام چنین اعمالی را ارائه می‌دهد. در واقع، هوش مصنوعی مطالعه روش‌هایی برای تبدیل رایانه به دستگاهی است که بتواند اعمال انجام شده توسط انسان را

انجام دهد و یا تصمیمی شبیه تصمیم انسان را اتخاذ کند و یا در تصمیم‌گیری به او مشاوره و کمک دهد. هوش مصنوعی می‌تواند بر مبنای رویدادها، اهداف و یا هر اصل دیگری بنا نهاده شود. هوش مصنوعی راه حل مسائل را بر اساس الگوریتم‌ها حل نمی‌کند بلکه بر مبنای دستگاه دوگانه صفر و یک، مسائل را حل و فصل می‌کند. هوش مصنوعی، مبتنی بر قوانین و رویه‌هایی که از قبل در رایانه تعبیه شده‌اند، تجزیه و تحلیل و تصمیم‌گیری می‌کند. به عبارت دیگر، هوش مصنوعی مانند طوطی سخن‌گویی است که هر آنچه یادگرفته باشد را بازگو می‌کند، حال آن‌که مطلب صحیح باشد یا نادرست. بنابراین بانک اطلاعات و پایگاه داده هوش مصنوعی برای بازدهی و خروجی فعالیت‌های آن مهم‌ترین منبع و مرجع می‌باشد. در یک جمع‌بندی کلی، ستاده هوش مصنوعی منبعث از داده آن است، بنابراین در کاربردی سازی هوش مصنوعی در هر علمی ایجاد و تکمیل پایگاه داده مبتنی بر اهداف سامانه یا هوش‌مان مهم‌ترین بخش آن می‌باشد. حال سؤال پژوهش این است که هوش مصنوعی در صنایع دفاعی، علوم نظامی و عملیاتی چه کاربردهایی دارد؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر، به روش کیفی از حیث نوع، بنیادی بوده، اما از دیدگاه نتیجه‌گرا پژوهشی کاربردی است و روش اجرای آن، تحلیل محتوای توصیفی از منابع موجود در زمینه کاربردهای نظری هوش مصنوعی در علوم نظامی و امنیتی می‌باشد.

ادبیات و مبانی نظری پژوهش

هوش

فرهنگ فارسی معین «هوش» را معادل فهم، شعور، ادراک، عقل، خرد، روح، جان، به‌جا بودن حواس، آگاهی، بیداری و زیرکی آورده است. همچنین وی «هوشمندی» را به معنای صاحب

هوش، باهوش، عاقل و بخرد می‌داند (معین، ۱۳۸۷: ۱۲۶۱). برخی هوش را بر اساس وفاداری به عملکرد انسان تعریف کرده‌اند، در حالی که دیگران یک تعریف انتزاعی و رسمی از هوش را تحت عنوان عقلانیت^۱ (خردمندی) ترجیح می‌دهند. به عبارت ساده‌تر، انجام کار درست را به عنوان هوش تلقی می‌کنند (راسل و نورویگ الف، ۱۴۰۰: ۱۴-۱۳).

به نظر می‌رسد هوش یک عامل انتزاعی و ذهنی است، اما نمودها و بروزهای آن در واقعیت عینی است. به این معنا که هوش یک موضوع فیزیکی، قابل لمس، قابل دیدن و نمایش نبوده و وجود ملموس خارجی ندارد، ولی اثرات و پیامدهای خارجی آن قابل مشاهده است. بنابراین، می‌توان گفت که مفهوم هوش، یکی از معقولات ثانی فلسفی است که به صورت ذهنی برای خردمندی و تعقل اعتبار شده است. به دیگر سخن مفهوم هوش، یکی از مفاهیم کلی ذهنی است که در ذیل کلی‌های عقلی قابل تقسیم‌بندی می‌باشد. کلی‌های عقلی، واژه‌ها و مفاهیمی هستند که وجود خارجی به شکل عینی نداشته، اما مفهوم آن قابل بحث و گفتگو است.

بر همین اساس، هوش یک مفهوم اعتباری عقلی است، که هر چند ذهنی و انتزاعی، اما دارای ما به ازاء خارجی بوده و یک واقعیت بیرونی و برساخته ذهن انسان‌هاست که منشأ خارجی و واقعی دارد. واقعیت هوش، متأثر از بایدها و نبایدهایی است که از ایدئولوژی (جهانبینی) انسان سرچشمه می‌گیرد. مکتبی که هر انسانی از آن راه و رسم زندگی را می‌آموزد و نوع نگاه او را به جهان شکل می‌دهد، جهانبینی و توصیه‌های تجویزی او را سامان می‌دهد. نمی‌توان گفت انسان یا انسان‌هایی وجود دارند که فاقد جهانبینی خاصی هستند و همانند یک لوح سفید، بی‌طرف و بدون الهام از جایی عمل و اقدام می‌کنند. هوش انسان‌ها هم بدون استثناء، خواسته یا ناخواسته منبعث از جهانبینی و اعتقاد آنهاست. در

دسته‌بندی تعللی برای هوش دو حوزه کلی را می‌توان تصور کرد: حوزه نخست؛ دانش که واقعیت‌های بیرونی جهان را مورد کنکاش و کاوش قرار می‌دهد. حوزه دوم؛ ارزش که مبتنی بر جهان‌بینی و ساخت درونی ذهن ابناء بشر است. دانش منبعث از هوش جنبه واقعی دارد و ارزش‌ها برگرفته از اعتقادات صاحب هوش هستند. بنابراین انسان‌های هوشمند دارای دو بُعد ساختاری هستند. بُعد مادی متشکل از دانش که وجه واقعی و عینی دارد و بُعد معنوی که شاکله آن ارزش‌ها و اعتقادات فردی است و ساخته و پرداخته ذهن به عنوان مقدمه تعقل، تفکر و رفتار انسان‌هاست. بر همین مبنا رفتار انسان‌ها که از هوش آنها نشأت می‌گیرد، تنها متأثر از دانش و تعقل در اطراف آن نیست، بلکه ارزش‌های وجودی انسان نیز در تصمیم‌گیری، رفتار و عمل انسان‌ها تأثیر به‌سزایی خواهد داشت. اگر این ارزش‌ها حقیقی، دارای صفات شایسته و اخلاق‌مدارانه باشد، مسلماً رفتار و عمل نیکو به دنبال خواهد داشت، اما در صورتی که ارزش‌ها برگرفته از هوی و حوس و تمایلات درونی باشد صفات رذیله و غیراخلاقی به همراه داشته و نتیجه آن اعمال زشت و ناپسند خواهد بود (عابدی‌درچه ب، ۱۴۰۳: ۸۱).

هوش مصنوعی^۱

فرهنگ فارسی معین «هوش» را معادل فهم، شعور، ادراک، عقل، خرد، روح، جان، به‌جا بودن حواس، آگاهی، بیداری و زیرکی آورده است. همچنین وی «هوشمندی» را به معنای صاحب هوش، باهوش، عاقل و بخرد می‌داند (معین، ۱۳۸۷: ۱۲۶۱). از سوی دیگر، در فرهنگ فارسی معین «مصنوع» به معنای ساخته شده است (معین، ۱۳۸۷: ۱۰۱۹). بنابراین، معنای واژه ترکیبی هوش مصنوعی عبارت است از عقول و خردی که ساخته شده و مصنوع دست بشر هستند.

ادراک و آگاهی برساخته و مصنوع دست انسان، نوعی هوش و ذهن غیرطبیعی است که بر مبنای آموزش و یادگیری که بشر در اختیار او قرار داده و با او ممارست و تمرین می‌کند، باعث رشد و تقویت آن هوش دست‌ساز می‌شود. چنین هوشی را هوش مصنوعی می‌گویند. هر سامانه مصنوعی که وظایف خود را تحت شرایط مختلف غیرقابل پیش‌بینی بدون نظارت چشمگیر انسان انجام دهد، یا از تجربه خود بیاموزد و عملکرد آنها را بهبود بخشد. هوش مصنوعی ممکن است کارهایی را انجام دهند که نیاز به درک مانند انسان از جمله شناخت، برنامه‌ریزی، یادگیری، ارتباطات یا فعالیت‌های بدنی دارد (نجات‌پور و همکاران، ۱۴۰۱: ۱۴). هوش مصنوعی یک فناوری مبتنی بر رشته‌های مختلفی چون علوم رایانه، زیست‌شناسی، روان‌شناسی، زبان‌شناسی، ریاضیات و مهندسی است (نجات‌پور و همکاران، ۱۴۰۱: ۱۶). سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۱ هوش مصنوعی را مجموعه‌ای از فناوری‌هایی تعریف کرده است که از رهگذر آن دستگاه‌ها می‌توانند به نحوی عمل کنند که با کنش‌های برآمده از سطوحی از هوش انسانی شباهت دارد. به عبارت دیگر، هوش مصنوعی یک دانش محاسباتی است که از طریق آن، دستگاه‌ها می‌توانند ابتدا به یک ادراک عینی، سپس استدلال کردن و در نهایت عمل کردن دست یابند؛ روندی که در نهایت باعث یادگیری خودکار دستگاه‌ها (آموزش‌پذیری) می‌شود (ماهانامه شماره اول هوش مصنوعی، ۱۴۰۰: ۳). کار هوش مصنوعی طراحی عاملی است که تابع عامل را پیاده‌سازی می‌کند. و تابع عامل ادراکات را به فعالیت‌ها نگاشت می‌کند (عابدی‌درچه ب، ۱۴۰۳: ۸۸).

بحث و یافته‌های پژوهش

کاربردهای هوش مصنوعی در علوم نظامی و امور عملیاتی

کاربرد هوش مصنوعی در بخش نظامی در حال توسعه است. انتظار می‌رود بازار هوش

مصنوعی با نرخ رشد مرکب سالانه ۳۶/۶۲ درصد، از ۲۱/۴۶ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۸ به ۱۹۰/۶۱ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۵، ارتقاء یابد (هشزاد و فاروق، ۲۰۲۱: ۳۰ - ۲۰). در چندین دهه گذشته نه تنها در بین مقامات نظامی بلکه در بین دانشگاهیان نیز به طور گسترده مورد بحث قرار گرفته است. با تشدید رقابت میان قدرت‌های بزرگ جهان از جمله ایالات متحده و چین، رقابت برای بهره‌برداری و ادغام فناوری‌های نوظهور در ارتش و سامانه‌های دفاع ملی آنها نیز شتاب گرفته است.

در عصر انقلاب اطلاعات که با داده‌سازی نمایی، گسترش اتصالات دیجیتال^۱ و ظهور دستگاه‌های هوشمند مشخص می‌شود، نه تنها اجزای قدرت بازدارنده^۲ اساساً تغییر خواهند کرد، بلکه ماهیت جنگ نیز می‌تواند به دلیل کاربرد نظامی هوش مصنوعی، تجزیه و تحلیل کلان داده، هوشمانی، و علوم اطلاعات کوانتومی (از میان سایر فناوری‌های پیشرفته) تغییر کند. محیط فناورانه جهانی در حال تغییر نیز مستلزم تغییرات بیشتر از سوی سازمان‌های نظامی کشورهاست (موری، ۲۰۱۸: ۴۴ - ۱۶).

بسیاری از کشورها از جمله روسیه، چین و رژیم صهیونیستی برای تقویت توان نظامی خود از کاربردهای مختلف هوش مصنوعی در وسایل نقلیه خودران، حسگرهای مختلف و حتی لباس و تجهیزات نیروهای نظامی بهره می‌گیرند (سایلر و کلی: ۲۰۲۰). راهبرد دفاع ملی ایالات متحده آمریکا، متعهد به سرمایه‌گذاری در کاربردهای هوش مصنوعی، سامانه‌های خودران و یادگیری دستگاه در صنایع نظامی است (سمیرساران، ۲۰۱۸). استفاده از هوش مصنوعی در برنامه‌های اطلاعاتی، نظارتی و شناسایی، آماد و پشتیبانی و حمل و نقل، عملیات فضای مجازی، عملیات کنترل و فرماندهی و وسایل نقلیه و تسلیحات خودمختار و شبه خودمختار، از مهم‌ترین کاربردهای آن در ارتش آمریکا است (سایلر و کلی: ۲۰۲۰). برخی از

1- Digital Connectivity

2- Deterrent Power

مصادق‌های کاربردی هوش مصنوعی در صنایع دفاعی و نظامی عبارتند از:

۱- سلاح‌های خودمختار: پیش‌بینی می‌شود که در جنگ‌های آینده، هوش مصنوعی نقش مهمی در عملکرد سامانه‌های تسلیحاتی تهاجمی یا دفاعی ارتش خواهد داشت. سلاح‌های خودمختار، به عنوان سومین انقلاب در جنگ (پس از باروت و سلاح‌های هسته‌ای) شناخته می‌شوند. موضوع مورد مناقشه در این باره این است که آیا سامانه‌های تسلیحاتی خودمختار مرگبار^۱ آینده باید تصمیم‌گیری شلیک سلاح را به هوش مصنوعی واگذار کنند یا خیر (پنت: ۲۰۱۸). واقعیت این است که قابلیت‌های این سامانه‌های خودمختار هنوز محدود است. حتی با وجود این که سامانه‌های شلیک خودکار برای دهه‌هاست که ایجاد شده‌اند، اما انسان‌ها همچنان در این سامانه نقش اصلی را دارند و مستقیماً در مورد استفاده از سلاح تصمیم می‌گیرند. این موضوع، در مورد وسایل نقلیه هوایی جنگی نیز صدق می‌کند، یعنی با وجود خلبان خودکار، حسگرها، بازشدن خودکار سوراخ‌های بمب، سامانه‌های هدایت و ردیابی هدف و غیره خلبانان انسانی هنوز حضور دارند و کار پهپادها توسط کاربرها نظارت می‌شود (هشزاد و فاروق، ۲۰۲۱: ۳۰ - ۲۰).

۲- هوش‌مان‌های نظامی: هوش‌مان‌های نظامی در ایالات متحده، روسیه، ژاپن، چین، کره جنوبی، رژیم صهیونیستی و سایر کشورها ساخته شده‌اند. چنین وسایلی می‌توانند نقش‌های مختلفی را ایفا کنند: پیشاهنگ، پیاده نظام، خط‌شکن^۲ و غیره. از نظر بسیاری، هوش‌مان‌های نظامی در ارتش، پیش‌رونده‌های فوق‌العاده‌ای^۳ هستند که به تنهایی قادرند خطرناک‌ترین کارها را در خط مقدم انجام دهند. البته واقعیت با این انتظارات و صحنه‌های فیلم‌های علمی-تخیلی فاصله دارد. در حال حاضر، اغلب پیشرفته‌ترین هوش‌مان‌ها برای

1 - Lethal Autonomous Weapon Systems (LAWS)

2 - Sapper

3 - Super Movers

جایگزینی کامل با سربازان در خط مقدم نبرد ساخته نمی‌شوند. شناسایی^۱، کار در پشت صحنه^۲ و کمک فنی در انجام عملیات، از وظایف اصلی این هوشمان‌هاست. دلیل آن هم مشخص است: این هوشمان‌ها آسیب‌پذیر هستند و تعمیر آنها در میدان نبرد، به دلیل شرایط، اگر غیرممکن نباشد، دشوار است (هشزاد و فاروق، ۲۰۲۱: ۳۰ - ۲۰). البته از سوی دیگر، هوشمان‌ها به دلیل عدم وجود محدودیت‌های انسانی مانند خستگی یا خطرات جانی، می‌توانند عملکرد رزمی بهتر از انسان‌ها داشته باشند (پنت: ۲۰۱۸). به عنوان نمونه، می‌توان به هوشمان نظامی «آرگو»^۳ (۲۰۱۳) اشاره کرد که می‌تواند شنا کند یا «نرختا»^۴ (۲۰۱۵) که یکی از امیدوارکننده‌ترین پیشرفت‌ها در این حوزه محسوب می‌شود. «اورانیوم-۶» نیز یک هوشمان خط‌شکن است که برای پاکسازی مین استفاده می‌شود. این هوشمان می‌تواند در برابر انفجار یک بار ۶۰ کیلوگرمی تی.ان.تی مقاومت کند و انواع خمپاره‌ها، بمب‌ها و غیره را شناسایی و خنثی کند. «URAN-9» یک مجموعه چندمنظوره است که می‌تواند در برابر پیاده نظام، تانک‌ها، بالگردها مقاومت کند و در شرایط شهری بجنگد. این دستگاه می‌تواند بسته به تنظیماتش، یک مسلسل، یک شعله-افکن^۵، موشک‌های ضدتانک^۶ و غیره را حمل کند. سنگین‌ترین عضو این خانواده «اورانیوم-۱۴» است که برای خاموش کردن آتش طراحی شده است (دارای یک مخزن آب، یک مخزن کف، یک پمپ و غیره می‌باشد). ارتش همچنین از آن برای برچیدن موانع، انسدادها و غیره استفاده می‌کند (هشزاد و فاروق، ۲۰۲۱: ۳۰ - ۲۰).

۳- عملیات اطلاعاتی و «جعل عمیق»: هوش مصنوعی در شناسایی عکس، صوت و فیلم

1 - Reconnaissance

2 - Workin Therear

3 - Argo

4- Nerekhta

5 - Flamethrower

6 - Anti-Tank Missiles

واقعی و یا شناسایی «جعل عمیق» نیز استفاده می‌شود که دشمنان می‌توانند به عنوان بخشی از عملیات اطلاعاتی خود به کار گیرند و در واقع، فناوری جعل عمیق می‌تواند برای تولید گزارش‌های خبری نادرست، تأثیر بر گفتمان عمومی، تخریب اعتماد عمومی و تلاش برای سیاه‌نمایی سیاسیون مورد استفاده قرار گیرد (سایلر و کلی: ۲۰۲۰).

۴- هوش مصنوعی و برنامه‌های اطلاعاتی، نظارتی و شناسایی: در هنگام جنگ، طرفی که هوش مصنوعی را با موفقیت در سامانه فرماندهی و کنترل خود پیاده‌سازی می‌کند، می‌تواند در تجزیه و تحلیل اطلاعات بهترین و سریع‌ترین باشد و در نتیجه می‌تواند سریع‌تر تصمیم بگیرد و نسبت به حریف خود برتری عملیاتی به دست آورد (اسکابر و همکاران، ۲۰۱۸). همچنین در حوزه نظارتی برای مثال، نظارت دریایی، در سال‌های اخیر ردیابی الکترونیکی شناورهای دریایی با استفاده از سامانه شناسایی خودکار^۱ مورد استفاده قرار می‌گیرد. این منابع اطلاعاتی مقادیر زیادی اطلاعات در مورد حرکت کشتی ارائه می‌کنند که می‌تواند رفتار غیرقانونی، ناامن، تهدیدآمیز و غیرعادی یک کشتی را نشان دهد. با استفاده از داده‌های حرکت کشتی و رویکردهای یادگیری دستگاه، الگوهای عادی حرکت کشتی ایجاد می‌شود و هر حرکت کشتی که از الگوهای عادی منحرف شود، غیرعادی تلقی می‌شود و برای بازرسی دستی به کاربرها ارائه می‌شود (سون‌مارک و همکاران، ۲۰۱۸). بنابراین از سامانه‌های پشتیبانی شده با هوش مصنوعی می‌توان برای جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌های نظارتی و از حسگرهای هوشمند برای ردیابی و شناسایی اشیاء و یا کارکنان می‌توان استفاده کرد (دلویت، ۲۰۲۰). برای مثال پروژه ماون با الگوهای بینایی رایانه‌ای و هوش مصنوعی از طریق سلول‌های هوشمند در هواپیماهای بدون سرنشین، فعالیت‌های خصمانه دشمن را شناسایی و به طور خودکار مورد هدف

قرار می‌دهد (سایلر و کلی: ۲۰۲۰).

۵- هوش مصنوعی و پشتیبانی نظامی: هوش مصنوعی می‌تواند در زمینه پشتیبانی نظامی نیز مفید باشد. الگوهای هوش مصنوعی که می‌توانند وظایف حمل و نقل و توزیع را اولویت‌بندی و مدیریت کنند، ظرفیت تغییر پشتیبانی نظامی را دارند. ایجاد یک «سامانه عصبی»^۱ برای پشتیبانی نظامی (منظور سامانه‌ای است که در یک مکان مرکزی ایجاد می‌شود و در صورت نیاز به بازرسی و این که دقیقاً کدام قسمت‌ها نیاز به تعمیر دارند، پیام ارسال می‌کند) به یک واحد نظامی اجازه می‌دهد تا مؤثرتر عمل کند (اسکاتز و استنلی، ۲۰۱۷). برای مثال، نیروی هوایی ارتش آمریکا از هوش مصنوعی برای پیش‌بینی نگهداری هواپیماها استفاده می‌کند. در این رویکرد به جای انجام تعمیرات هنگام خراب شدن هواپیما مطابق با برنامه نگهداری استاندارد ناوگان، روشی مجهز به هوش مصنوعی برای برنامه‌های نگهداری متناسب با نیازهای هر هواپیما تنظیم می‌شود (سایلر و کلی: ۲۰۲۰). همچنین سامانه‌های بدون سرنشین نیز برای کمک به پشتیبانی نظامی، از بازرسی تا تحویل، مورد استفاده قرار می‌گیرد. بالگردهای باری بدون سرنشین از سال ۲۰۱۱، برای این منظور مورد استفاده قرار گرفته‌اند. سی و هفت بالگرد k-max نیروی تفنگداران دریایی ایالات متحده قادر به تحویل بیش از ۱۸۰۰ تن محموله و ۱۷۳۰ پرواز سورتی^۲ تدارکاتی در افغانستان بودند (اسکاتز و استنلی، ۲۰۱۷).

در آینده‌ای نه چندان دور، رقابت جدید جهانی فناوری، در حوزه فناوری نظامی پیشرفته خواهد بود و از آنجایی که هر رقیبی که عقب بماند، آسیب‌پذیری‌اش افزایش می‌یابد و جبران این آسیب‌پذیری با سلاح‌های معمول و متعارف کنونی بسیار دشوار و چه‌بسا

1 - Nervous System

۲- سورتی عبارت است از هر بار به مأموریت گسیل داشتن و بازگشتن یک هواپیما، کشتی یا واحد نظامی. با هر یک رفت و برگشت اصطلاحاً یک سورتی برای آن شمارش می‌شود.

غیرممکن خواهد بود، لذا تمام قدرت‌های پیشرو جهان با این موضوع مقابله خواهند کرد. همچنین ظهور فناوری‌های جدید می‌تواند منجر به تغییرات محسوسی در راهبردها، برنامه‌ریزی و سازماندهی نیروهای مسلح شود. بنابراین، برای حفظ حاکمیت و قابلیت دفاعی، کشورها باید تلاش کنند تا هر چه زودتر به مزایای خاص یا حداقل برابری دشمنان احتمالی در این حوزه دست یابند. بکارگیری هوش مصنوعی در صنایع دفاعی، نگرانی‌های اخلاقی زیادی را برای جوامع ایجاد کرده است. بسیاری معتقدند که توسعه چنین فناوری‌هایی، ناخواسته تنش میان ملت‌ها را بالا می‌برد. یکی دیگر از نگرانی‌ها این است که اگر یک سامانه هوش مصنوعی در حوزه نظامی مطابق با طراحی‌اش عمل نکند عواقب آن می‌تواند فاجعه‌بار باشد. حتی بسیاری از سازمان‌های حقوق بشری و مدنی خواستار ممنوعیت کامل سامانه‌های دفاعی خودمختار، به ویژه سلاح‌های خودمختار شده‌اند (ماهنامه شماره یازدهم هوش مصنوعی، ۱۴۰۱: ۲۳-۲۲).

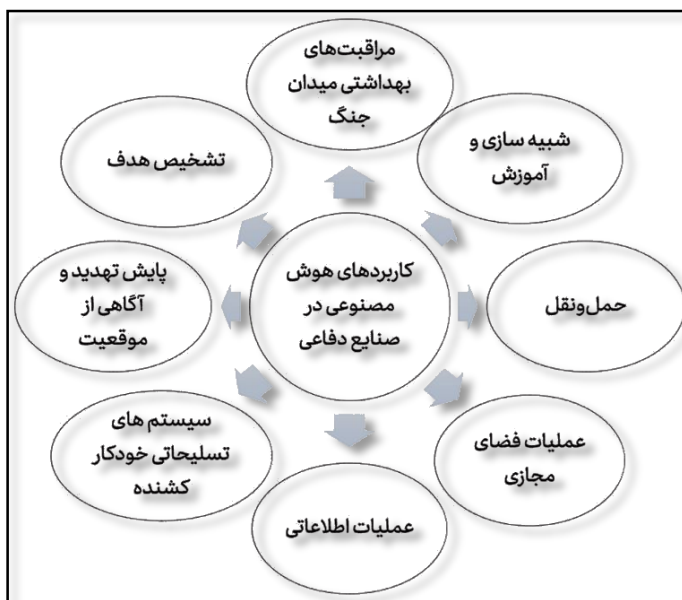
هوش مصنوعی کاربرد نظامی فراوانی دارد. از جمع‌آوری هوش مصنوعی، غربالگری و تجزیه و تحلیل اطلاعات نظامی گرفته تا هوش‌مان‌هایی که دارای قدرت پردازشی برای اجرای مأموریت‌ها با فشار بر روی یک دکمه هستند. همان‌طور که دستگاه‌های نیمه و کاملاً خودکار با هوش مصنوعی بیشتر مورد اعتماد قرار می‌گیرند، به پهباد این استقلال را می‌دهد که تصمیم بگیرد چه موقع با هدفی درگیری پیدا کند و چه زمانی نادیده بگیرد و این حوزه هوش مصنوعی و کاربردهای نظامی آن هر روز واقعیت بیشتری پیدا می‌کند. از جمله امکان استفاده از تراشه‌های رایانه‌ای که بر روی تسلیحات متصل شده و با استفاده از سامانه موقعیت‌یاب جهانی^۱ می‌تواند مختصات هدف را با درصد خطای بسیار کمی شناسایی و عملیات را انجام دهد (نجات‌پور و همکاران، ۱۴۰۱: ۲۱-۲۰). این یک واقعیت است که ارتش‌ها به دنبال

سلاح‌ها و فناوری‌های بهتر، سریع‌تر و قوی‌تر هستند و از این جهت هوش مصنوعی به نیروی محرک آنها بدل گشته است. بر این اساس، استفاده از هوش مصنوعی در ارتش عمدتاً در حال حاضر حوزه‌های سلاح‌های خودکار با شناسایی خودکار هدف، نظارت، امنیت سایبری، امنیت ملی، پشتیبانی و وسایل نقلیه خودکار را شامل می‌شود (رُت، ۲۰۱۹). یکی از مظاهر هوش مصنوعی کاربرد سامانه‌های پشتیبانی خودمختار مانند هوشمان‌های قاتل، به عنوان جایگزینی برای نیروی انسانی و نظامی است.

هر چند به دلیل مسائل اخلاقی و حقوقی مانند «مسئولیت» و تبعات انسانی کاربری گسترده آن، با چالش‌های بزرگی مواجه است، اما با بهبود عملکرد این سامانه‌ها و کاهش خطا به صفر می‌توان در آینده، بخش‌هایی از تصمیم‌گیری و اجراء در صحنه‌هایی از تصمیم‌گیری و اجراء در صحنه‌های راهبردی و نظامی را بر عهده هوش مصنوعی و سامانه‌های خودمختار سپرد (ماهنامه شماره ششم هوش مصنوعی، ۱۴۰۰: ۱۹). حوزه‌های کاربردی هوش مصنوعی در صنایع دفاعی هر چند متعدد بوده و با توجه به گسترش دامنه فعالیت‌های تحقیق و توسعه در این حوزه در حال افزایش است و با گذر زمان شاهد تنوع بیشتری از آن‌ها خواهیم بود.

کاربردهای هوش مصنوعی در صنایع دفاعی و نظامی

برخی از کاربردی هوش مصنوعی در صنایع دفاعی در قالب هشت دسته کلی قابل تقسیم است که عبارتند از: حمل و نقل، عملیات فضای مجازی (امنیت سایبری)، عملیات اطلاعاتی (پردازش داده و اطلاعات)، سامانه‌های تسلیحاتی خودکار کشنده، پایش تهدید و آگاهی از موقعیت، تشخیص هدف، مراقبت‌های بهداشتی میدان جنگ و در نهایت شبیه‌سازی و آموزش که شاید در زمان صلح مهم‌ترین بخش همین قسمت آموزشی آن باشد.



تصویر شماره ۱: حوزه‌های کاربردی هوش مصنوعی در صنایع دفاعی؛ (ماهانامه شماره ششم هوش

مصنوعی، ۱۴۰۰: ۳۲)

۱- حمل و نقل: هوش مصنوعی می‌تواند در زمینه تدارکات نظامی و حمل و نقل مفید واقع شود. حمل و نقل مؤثر کالا، مهمات، تسلیحات و نیروها جزء ضروری عملیات موفقیت آمیز نظامی است. ادغام هوش مصنوعی با حمل و نقل نظامی می‌تواند هزینه‌های حمل و نقل را کاهش دهد. همچنین به ناوگان نظامی این امکان را می‌دهد که ناهنجاری‌ها را به راحتی تشخیص داده و خرابی قطعات را با سرعت پیش‌بینی کند. به عنوان مثال، اخیراً ارتش ایالات متحده از سکوی هوش مصنوعی واتسون^۱ متعلق به شرکت آی.بی.ام^۲ برای کمک به شناسایی مشکلات تعمیر و نگهداری در خودروهای رزمی استرایکر^۳ استفاده می‌کند (تجاسوی و گالهان، ۲۰۱۸). با رویکردی مشابه، در حال حاضر از هوش مصنوعی

1 -Watson

2 -IBM

3 -Stryker

در سامانه اطلاعات پشتیبانی خودکار هواپیمای F35 در این کشور استفاده می‌شود. بدین نحو که داده‌های حسگرهای تعبیه شده در قسمت‌های مختلف هواپیما استخراج گردیده و براساس الگوهای هوش مصنوعی زمان تعویض قطعات و یا بازرسی توسط متخصصین پیش‌بینی می‌شود (هادلی، ۲۰۲۰).

۲- عملیات فضای مجازی (امنیت سایبری): سامانه‌های نظامی اغلب در برابر حملات سایبری آسیب‌پذیر هستند. این موضوع می‌تواند منجر به از دست رفتن اطلاعات طبقه‌بندی شده نظامی و آسیب به سامانه‌های نظامی شود. با این حال، سامانه‌های مجهز به هوش مصنوعی می‌توانند به طور خودکار از شبکه‌ها، رایانه‌ها، برنامه‌ها و داده‌ها در برابر هر نوع دسترسی غیرمجاز محافظت کنند. علاوه بر این، سامانه‌های امنیتی وب مجهز به هوش مصنوعی می‌توانند الگوی حملات سایبری را ثبت کرده و ابزارهای ضدحمله‌ای را برای مقابله با آنها توسعه دهند (تجاسوی و گالهان، ۲۰۱۸).

۳- عملیات اطلاعاتی (پردازش داده و اطلاعات): هوش مصنوعی به‌ویژه برای پردازش سریع و کارآمد حجم زیادی از داده‌ها به منظور به دست آوردن اطلاعات ارزشمند مفید است. تجزیه و تحلیل پیشرفته، کارکنان نظامی را قادر می‌سازد تا الگوها را تشخیص داده و همبستگی‌ها را بدست آورند (تجاسوی و گالهان، ۲۰۱۸). هوش مصنوعی امکان جعل عکس، صدا و ویدئو با کیفیت بالا را فراهم می‌کند. این فناوری که تحت عنوان «جعل عمیق»^۱ شناخته می‌شود با تولید اخبار نادرست و از بین بردن اعتماد عمومی می‌تواند علیه یک کشور و متحدان آن مورد استفاده قرار گیرد. اگر چه جعل‌های عمیق قبلی توسط متخصصان قابل تشخیص بوده با این حال پیچیدگی این فناوری در حال افزایش است به نحوی که ممکن است به زودی بتواند ابزارهای تجزیه و تحلیل پزشکی قانونی را

1 -Deep Fake

فریب دهد. به‌منظور مبارزه با فناوری‌های جعل عمیق، آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته دفاعی^۱ در ایالات متحده آمریکا اخیراً طرحی تحت عنوان مدیفور^۲ را راه‌اندازی نموده که به دنبال شناسایی خودکار جعل‌ها و ارائه اطلاعات دقیق در مورد نحوه انجام آنها است (ماهنامه شماره ششم هوش مصنوعی، ۱۴۰۰: ۳۳-۳۲). همچنین می‌توان از هوش مصنوعی برای ایجاد «الگوهای دیجیتالی زندگی»^۳ استفاده نمود که در آن ردپای رقومی یک فرد با سوابق خرید، گزارش‌های پرداخت مالی، سوابق حرفه‌ای و اشتراک‌های خریداری شده برای ایجاد یک مشخصات رفتاری جامع ادغام شده و مطابقت داده می‌شود. با استفاده از این اطلاعات می‌توان الگوهای رفتاری افسران اطلاعاتی مشکوک، مقامات دولتی یا شهروندان خصوصی را شناسایی کرده و در صورت لزوم از این اطلاعات برای عملیات نفوذ هدفمند یا جلوگیری از تهدیدات استفاده نمود (هادلی، ۲۰۲۰).

۴- سامانه‌های تسلیحاتی خودکار کشنده^۴: این سامانه‌ها نوع خاصی از سامانه‌های تسلیحاتی هستند که از حسگرها و الگوهای رایانه‌ای برای شناسایی مستقل هدف و از یک سامانه تسلیحاتی برای درگیر کردن و از بین بردن هدف بدون کنترل دستی انسان استفاده می‌کنند. با استفاده از این سامانه‌ها می‌توان در محیط‌های تضعیف شده ارتباطی که در آنها سامانه‌های سنتی ممکن است قادر به فعالیت نباشند عملیات نظامی را فعال نمود. در حال حاضر این نوع از سامانه‌ها در حال توسعه گسترده نبوده و کاربرد آنها به دلیل ملاحظات اخلاقی چالش‌هایی را به وجود آورده است (هادلی، ۲۰۲۰).

۵- پایش تهدید و آگاهی از موقعیت: پایش تهدیدها و آگاهی از موقعیت، به شدت متکی به

1-Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)

2 -Medifor

3 -Digital Patterns of Life

4 -Lethal Autonomous Weapon Systems (LAWS)

عملیات اطلاعات^۱، نظارت و شناسایی^۲ است. این عملیات متکی به جمع‌آوری و پردازش اطلاعات برای پشتیبانی از فعالیت‌های نظامی هستند. برای انجام این عملیات می‌توان از سامانه‌های بدون سرنشین با قابلیت کنترل از راه دور استفاده نمود. مجهز شدن این سامانه‌ها به هوش مصنوعی به نظارت بر تهدیدهای احتمالی کمک می‌کند و در نتیجه آگاهی آنها از موقعیت افزایش می‌یابد. به عنوان مثال، هواپیماهای بدون سرنشین (پهپادها) با مجهز شدن به هوش مصنوعی می‌توانند در مناطق مرزی گشت زده، تهدیدات احتمالی را شناسایی کرده و اطلاعات مربوط به این تهدیدها را به تیم‌های واکنش منتقل کنند. استفاده از این فناوری می‌تواند ضمن تقویت امنیت نظامی پایگاه‌های نظامی، ایمنی و کارآمدی کارکنان نظامی را در نبرد یا در نقاط دورافتاده افزایش دهد (تجاسوی و گالهان، ۲۰۱۸).

۶- تشخیص هدف^۳: از هوش مصنوعی می‌توان برای افزایش دقت در تشخیص هدف در محیط‌های پیچیده رزمی استفاده کرد. این فنون به نیروهای دفاعی این امکان را می‌دهد تا با تجزیه و تحلیل گزارش‌ها، اسناد، بازخوردهای خبری و سایر اشکال اطلاعات بدون ساختار، درک عمیقی از مناطق احتمالی عملیات داشته باشند (تجاسوی و گالهان، ۲۰۱۸). بدین صورت که می‌تواند به طور خودکار وردایی داده‌های ورودی را رفع نموده و با انجام تحلیل‌های پیچیده، تصویری جامع از نیروهای دوست و دشمن ارائه دهد و با شناسایی دقیق موقعیت‌های مختلف به نیروهای نظامی اطلاعات دقیق در مورد هدف‌های منطقه مورد نظر را ارائه دهد. قابلیت‌های سامانه‌های تشخیص هدف با هوش مصنوعی در بر گیرنده پیش‌بینی‌های مبتنی بر احتمال رفتار دشمن، تجمع داده‌های آب و هوا و

1 -Intelligence

2 -Surveillance and Reconnaissance

3 -Target Recognition

شرایط محیطی، پیش‌بینی و نشانه‌گذاری تنگناها یا آسیب‌پذیری‌های خطوط تأمین احتمالی، ارزیابی رویکردهای مأموریت و راهبردهای کاهش خطر است. از جمله این سامانه‌ها می‌توان به «برنامه دارپا»^۱ در ایالات متحده اشاره کرد که در آن از فنون یادگیری دستگاهی برای شناسایی و تعیین خودکار اهداف استفاده می‌شود (هادلی، ۲۰۲۰).

۷- مراقبت‌های بهداشتی میدان جنگ: در مناطق جنگی، هوش مصنوعی را می‌توان با سامانه‌های جراحی هوشمانی^۲ و سکوها^۳ی نجات زمینی هوشمانی^۳ ادغام کرد تا بتوان از خدمات پشتیبانی جراحی از راه دور استفاده نمود (تجاسوی و گالهان، ۲۰۱۸). براساس آمارها ۸۶ درصد فوتی‌های میدان جنگ در سی دقیقه اول پس از مجروح شدن اتفاق می‌افتد. بنابراین رسیدگی به مجروحان جنگی به طرز قابل ملاحظه‌ای بر کاهش میزان تلفات و صدمات جانی جنگ تأثیر خواهد داشت. سامانه‌های هوشمانی و وسایل نقلیه زمینی بدون سرنشین^۴ برای کمک در جراحی در محل، کاربرد دارند؛ سامانه‌های جراحی از راه دور (در حالی که هنوز در مرحله توسعه هستند) می‌توانند کل رزم‌نامه مراقبت‌های بهداشتی جنگ را تغییر دهند (هیدنبورگ، ۲۰۱۹). انعطاف‌پذیری هوشمان، امکان رزمایش آسان بر روی هر نقطه از بدن یک سرباز را فراهم می‌کند و آن را به یک ابزار مفید برای انجام ارزیابی اولیه پزشکی و یا حتی مداخلات جراحی حیاتی در این زمینه تبدیل می‌کند. اگر چه وسایل نقلیه زمینی بدون سرنشین می‌تواند فرآیند جابجایی مصدومان جنگی را تسهیل کرده و یا به تحرک پزشکان در میدان نبرد کمک کنند، با این حال هوشمان‌های جراح در صورت نیاز می‌توانند وارد عمل شده و برخی از عملیات جراحی را بر روی سربازان مجروح انجام دهند. هوشمان‌هاب نجات زمینی می‌توانند بارهای سنگین را در

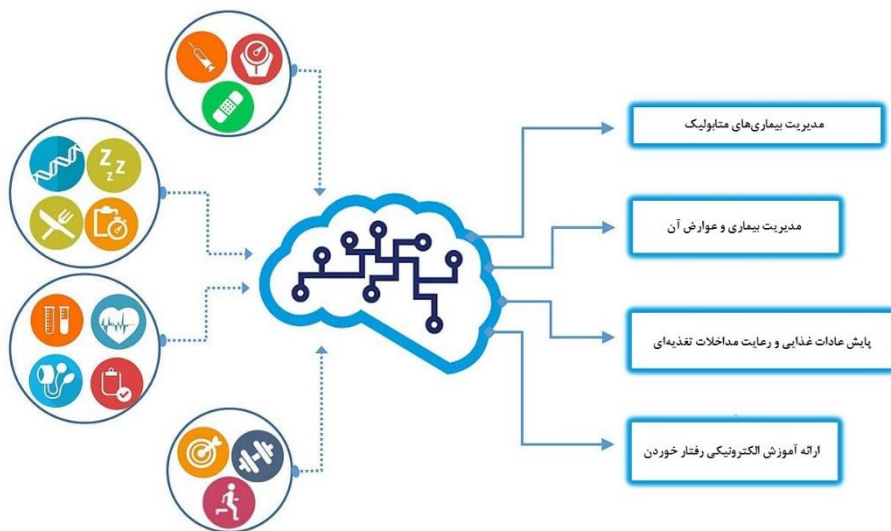
1 -DARPA

2 -Robotic Surgical Systems (RSS)

3 -Robotic Ground Platforms (RGPS)

4 - UGV

مسافت‌های طولانی و زمینه‌ای ناهموار حمل کنند و عملکرد یگان‌های رزمی پیاده نظام را افزایش دهند. حمل تجهیزات پزشکی توسط این سکوها، امکان انجام مأموریت‌های پزشکی صحرائی به صورت سیار را افزایش می‌دهد (مارتینیک، ۲۰۱۴).



تصویر شماره ۲: حوزه‌های کاربردی بهداشتی

۸- شبیه‌سازی و آموزش: شبیه‌سازی و آموزش یک حوزه تخصصی چند رشته‌ای است که در آن رشته‌های مختلف (نظیر مهندسی سامانه، مهندسی نرم‌افزار و علوم رایانه) برای ایجاد الگوهای رایانه‌ای همکاری می‌کنند. این برنامه‌های شبیه‌سازی، شامل رزنامه‌های دنیای واقعی و تیراندازی پیشرفته بوده و امکان طرح و پیاده‌سازی رزنامه‌های منحصر به فرد را فراهم می‌سازند و به نحوی طراحی می‌شوند که سربازان را با سامانه‌های مختلف رزمی مستقر در عملیات‌های نظامی آشنا می‌کنند. ایالات متحده آمریکا به طور فزاینده‌ای در برنامه‌های آموزش و شبیه‌سازی سرمایه‌گذاری کرده است (تجاسوی و گالهان، ۲۰۱۸). ظرفیت‌های فراوان هوش مصنوعی در زمینه تجزیه و تحلیل حجم انبوهی از داده‌های

متنوع، سبب گسترش کاربردهای آن در بخش‌های نظامی و دفاعی شده است و امروز شاهد استفاده از این فناوری در میدان‌های جنگ به صورت عملیاتی هستیم. اگر چه دامنه این کاربردها در حال گسترش است، با این حال، بحث‌های مختلفی پیرامون مباحث اخلاقی و قانونی استفاده از هوش مصنوعی در حوزه امنیت ملی صورت گرفته و اتکای محض به فناوری بدون در نظر گرفتن نقش کنترلی تصمیم‌گیرنده انسانی پیشنهاد نمی‌شود (هادلی، ۲۰۲۰). بنابراین، بخشی از کاربردهای نظامی هوش مصنوعی در حوزه‌های مختلف را می‌توان به این شرح دسته‌بندی نمود: سلاح‌های خودمختار و خودکار؛ سامانه‌های تسلیحاتی خودکار؛ کشنده؛ هوش‌مان‌های نظامی و قاتل؛ عملیات اطلاعاتی؛ نظارت و شناسایی خودکار هدف؛ تجزیه و تحلیل اطلاعات نظامی؛ رهگیری و تشخیص هدف؛ هوش‌مان‌های پردازشگر و غربالگر؛ فریب و جعل عمیق؛ سامانه‌های لجستیکی و خودمختار؛ وسایل نقلیه خودکار و حمل و نقل؛ عملیات فضای مجازی و سایبری؛ پایش تهدید و آگاهی از موقعیت؛ مراقبت‌های بهداشتی میدان جنگ؛ شبیه‌سازی و آموزش و بازی جنگ نمونه‌هایی از کاربردهای هوش مصنوعی در زمینه بازی جنگ نظامی می‌باشد.



تصویر شماره ۳: کاربردهای هوش مصنوعی در علوم نظامی

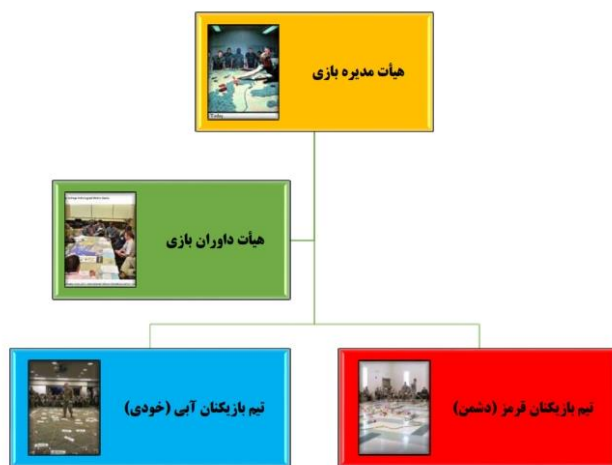
کاربرد هوش مصنوعی در بازی جنگ عملیات دفاعی

شاید یکی از رایج‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در زمینه بازی باشد. بدین معنی که نقش مهمی در بازی‌های راهبردی مانند شطرنج، پوکر و غیره ایفا می‌کند، جایی که دستگاه می‌تواند براساس دانش اکتشافی تعداد زیادی از موقعیت‌های ممکن را تصور کرده و بر اساس آن بازی را به پیش برد (نجات‌پور و همکاران، ۱۴۰۱: ۱۷). هوش مصنوعی در سطح راهکنشی می‌تواند کنترل سامانه‌های بدون انسان را به طور مؤثر انجام دهد. به عبارت دیگر، این فناوری می‌تواند در حل چالش‌های آمادی، حمایت از بازی جنگ، مکانیزه کردن نبرد از طریق حذف عامل انسانی، بهینه‌سازی و توسعه سرعت سلاح‌ها و تشخیص کلیه پدیده‌های منطقه نبرد اعم از اهداف نظامی و غیرنظامی استفاده کرد (باتن، ۲۰۱۷).

بنابراین، فناوری هوش مصنوعی می‌تواند تأثیر به‌سزایی در سرعت بخشیدن به موضوعات نظامی و حل مسائل و مشکلات مربوط به آنها داشته باشد. در این میان بازی جنگ در دو حوزه دفاعی و امنیتی، یکی از نظام مسائل اصلی نظامیان برای جنگ آینده است. اما شاید حوزه عملیات دفاعی و جنگ با دشمن خارجی از عمده‌ترین مسائل و موضوعات باشد. حجم بسیار بزرگ و کلان داده‌ها در بخش خودی، دشمن و موضوعات مربوط به جو، زمین و زمان سبب می‌شود تا ما با یک کلان داده عظیم روبرو شویم و همین موضوع یکی از دلایل اصلی گرایش موضوع بازی جنگ به سمت هوش مصنوعی است. زیرا انسان‌های حاضر در ساختار بازی جنگ بعضاً توانایی یادگیری یا به ذهن آوردن همزمان همه داده‌های موجود را برای تصمیم‌سازی ندارند.

حتی اگر چنین نیروهایی وجود داشته باشند تعداد آنها اندک بوده و با جابجایی آنها یا در اثر مسائلی مانند بازنشستگی، از کار افتادگی، جابجایی سازمانی و دیگر مسائل موجود خلا آنها در سازمان حس می‌شود. بنابراین وجود یک پایگاه داده و بانک‌های اطلاعات

تخصصی در حوزه‌های مختلف یکی از استلزامات اساسی بازی جنگ است. از سوی دیگر به یادآوری همه این اطلاعات در کسری از دقیقه یا ثانیه برای اتخاذ تصمیم مناسب امری مهم است که تنها با تجزیه و تحلیل‌های رایانه‌ای از میان پایگاه‌های داده با سامانه‌های هوش مصنوعی امکان‌پذیر است. حذف یا کاهش وابستگی به عوامل انسانی، بهینه‌سازی ساختارها و سازمان دفاعی و توسعه سرعت در بهره‌گیری از ابزارها و امکانات موجود و نیز تشخیص کلیه پدیده‌ها و عوامل مؤثر در اجرای بازی جنگ از کارویژه‌های اصلی استفاده از هوش مصنوعی در بازی جنگ است. برای عملیاتی‌سازی بهره‌برداری از هوش مصنوعی در بازی جنگ و استفاده از این فناوری در ایجاد و تدوین سامانه‌های بازی جنگ ما نیازمند طراحی ساختار بازی جنگ در سامانه‌های رایانه‌ای هستیم. برای این منظور ساختار کلی بازی جنگ در یک سامانه را می‌توان به شرح زیر ترسیم نمود.



تصویر شماره ۴: ساختار کلی بازی جنگ

از سوی دیگر، ساختار جزئی‌تر بازی به خصوص در قسمت کنترل کنندگان و داوران بازی و نیز مجریان بازی شامل نیروهای خودی (آبی) و دشمن (قرمز) را به صورت مشروح شامل فرمانده و اعضای ستاد عمومی آنها شامل معاونان عملیات، اطلاعات، نیروی انسانی و

آمد و پشتیبانی و نیز سایر اعضای ستاد تخصصی را به شکل زیر می‌توان نمایش داد.



تصویر شماره ۵: ساختار جزئی‌تر بازی جنگ

نتیجه‌گیری

در عصر انقلاب هوش مصنوعی و با وجود حجم زیاد اطلاعات که با داده‌سازی نمایی، گسترش اتصالات الکترونیکی و ظهور دستگاه‌های هوشمند نمایان می‌گردد، نه تنها اجزای قدرت بازدارنده تغییر اساسی خواهد داشت، بلکه ماهیت جنگ نیز به دلیل کاربرد نظامی هوش مصنوعی، تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها، هوشمندی و علوم اطلاعات کوانتومی تغییری زیربنایی می‌تواند داشته باشد. فضا و تحولات سریع در حال انجام در حوزه فناوری‌های لبه علم در جهانی نیز مستلزم تغییرات بیشتر از سوی سازمان‌های مختلف از جمله دستگاه‌های نظامی در همه کشورهای دنیا می‌باشد. کاربردهای مختلف هوش مصنوعی در حوزه حمل و نقل و وسایل نقلیه خودران، حسگرهای مختلف حسی، حرکتی، نوری و حساس به صوت

و حتی لباس و تجهیزات نیروهای نظامی از جمله بخش‌های کاربردی می‌باشند.

استفاده از هوش مصنوعی در برنامه‌های اطلاعاتی، نظارتی و شناسایی (پردازش داده و اطلاعات)، جعل عمیق، غربالگری و تجزیه و تحلیل اطلاعات نظامی، آماد و پشتیبانی و حمل و نقل، عملیات فضای مجازی (امنیت سایبری)، عملیات فرماندهی و کنترل، وسایل نقلیه و تسلیحات خودمختار و شبه خودمختار، سامانه‌های تسلیحاتی خودکار کشنده، پایش تهدید و آگاهی از موقعیت، تشخیص هدف، مراقبت‌های بهداشتی میدان جنگ، شبیه‌سازی و آموزش و هوش‌مان‌های نظامی از مظاهر کاربرد هوش مصنوعی می‌باشد.

همچنین سامانه‌های پشتیبانی خودمختار مانند هوش‌مان‌های قاتل، به عنوان جایگزینی برای نیروی انسانی و نظامی است. از سوی دیگر، هوش مصنوعی در سطح راهکنشی می‌تواند کنترل سامانه‌های بدون انسان را به طور مؤثر انجام دهد. به عبارت دیگر، این فناوری می‌تواند در حل چالش‌های آمادی، حمایت از بازی جنگ، مکانیزه کردن نبرد از طریق حذف عامل انسانی، بهینه‌سازی و توسعه سرعت سلاح‌ها و تشخیص کلیه پدیده‌های منطقه نبرد اعم از اهداف نظامی و غیرنظامی کاربردی مؤثر داشته باشد.

منابع

راسل، استورات جاناناتان و پیتر نورویگ الف (۱۴۰۰)، هوش مصنوعی (رهیافتی نوین)، جلد اول، ویراست چهارم ۲۰۲۰، چاپ دوم، زمستان، ترجمه: عین‌اله جعفرنژاد قمی، بابل: علوم رایانه.

عابدی‌درچه ب، محسن (۱۴۰۳)، بررسی کاربرد هوش مصنوعی در بازی جنگ، پروژه تحقیقاتی، ناظر: دکتر محمدحسین قنبری جهرمی، شهریورماه، تهران: مرکز مطالعات و تدوین آیین‌نامه‌های رزمی نیروی زمینی سپاه.

ماهنامه هوش مصنوعی (۱۴۰۰)، بولتن علمی - تخصصی، نشریه اندیشکده تحول دیجیتال، شماره اول، اردیبهشت، صص ۱۱ - ۱.

ماهنامه هوش مصنوعی (۱۴۰۰)، بولتن علمی - تخصصی، نشریه اندیشکده تحول دیجیتال، شماره ششم، مهرماه، صص ۳۴ - ۱.

ماهنامه هوش مصنوعی (۱۴۰۱)، بولتن علمی - تخصصی، نشریه اندیشکده تحول دیجیتال، شماره یازدهم، فروردین، صص ۳۴ - ۱.

معین، محمد (۱۳۸۷)، فرهنگ فارسی معین (یک جلدی)، چاپ اول، تهران: انتشارات فرهنگ‌نما.

نجات‌پور، مجید؛ مرتضی فرخی و محسن سجادی (۱۴۰۱)، تحلیل جایگاه هوش مصنوعی در توسعه سازمان نظامی، فصلنامه مدیریت و پژوهش‌های دفاعی، سال بیست و یکم، شماره ۹۸، زمستان، صص ۳۲ - ۱۱.

منابع انگلیسی

Button, R. W. (2017). Artificial Intelligence and the Military, RAND Blog, July, 9.

Deloitte, (2020). The Age of With TM The AI Advantage in Defense and Security.

- Heydenburg, N. (2019). How AI Can Help on Battlefield Healthcare, (Online). Available: <https://militaryembedded.com/ai/big-data/how-ai-can-help-in-battlefield-healthcare>
- Hoadley, D. S. (2020). Artificial Intelligence and National Security, Congressional Research Service.
- Martinic, G. (2014). Glimpses of Future Battlefield Medicine-the Proliferation of Robotic Surgeons and Unmanned Vehicles and Technologies, Journal of Military and Veterans Health.
- Mori, S. (2018). US Defense Innovation and Artificial Intelligence, Asia-Pacific Review, Vol. 25, No. 2, pp. 16- 44.
- Pant, A. (2018). Future War Fare and Artificial Intelligence The Visible Path, Institute for Defence Studies and Analyses, New Delhi.
- Roth, M. (2019). Artificial Intelligence in the Military an Overview of Capabilities, February 22, Can Be Found at:<https://emerj.com/ai-sector-overviews/artificial-intelligence-in-the-military-an-overview-of-capabilities/>.
- Samir Saran, M. S. and N. N. (2018). In Pursuit of Autonomy: AI and National Strategies, Observer Research Foundation.
- Sayler and Kelley, M. (2020). Artificial Intelligence and National Security Economic Impacts and Considerations, Congressional Research Service.
- Schutz, T., and Stanley-lockman-, Z. (2017). Smart Logistics for Future Armed Forces, European Union Institute for Security Studies (EUISS).
- Schubert, J., Brynielsson, j., Nilsson, M. and Svenmarck, P. (2018). Artificial Intelligence for Decision Support in Command and Control System, In ICCRTS: 23rd International Command and Control Research and Technology Symposium.
- Shehzad, Z., Ali, A., Farid, Z. AND Farooq, M. U. (2021). Artificial Intelligence Potential Trends in Military, Foudation University Journal of Engineering and Applied Sciences, Vol. 2, No. 1, pp. 20- 30.
- Svenmarck, P., Luotsinen, L., Nilsson, M., and Schubert, J. (2018). Possibilities and Challenges for Artificial Intelligence in Military Applications, In Proceedings of the NATO Big Data and Artificial Intelligence for Military Decision Making Specialists Meeting, Neuilly-Sur-Seine France, May.
- Tejaswi, s. and Gulhane, A. (2018). 8 Key Military Applications for Artificial Intelligence in 2018.