



تحلیل جایگاه هوش مصنوعی در توسعه سازمان نظامی

مجید نجات پور^۱ | مرتضی فرخی^۲ | محسن سجادی^۳ | میثم هادی پور^۴

چکیده

پیشرفت‌های فناوریانه در هوش مصنوعی تأثیرات همه جانبه‌ای در تمام وجوه زندگی بشر از جمله بهداشت، اقتصاد، سایبر و امنیت گذاشته است. هوش مصنوعی و روباتیک با سرعت فزاینده‌ای در حال تبدیل شدن به یک واقعیت در زندگی بشر کنونی هستند. این فناوری نوظهور همچون سایر فناوری‌ها، اگرچه برای بهبود شرایط زیست انسانی در حال توسعه و تکمیل است، اما خود نیز می‌تواند تهدیدات وجودی برای آینده کشورها به دنبال داشته باشد. هوش مصنوعی در تمام عرصه‌های دفاعی و نظامی از جمله فناوری هواپیماهای بدون سرنشین که جز فناوری‌های رو به تکامل و جدید است وارد گردیده و موجب اثرات و پیامدهای فراوانی بر منافع ملی کشورها به ویژه در صنعت هواپیماهای بدون سرنشین گردد. پرسش اصلی مقاله این است که هوش مصنوعی چه نقشی در توسعه هواپیماهای بدون سرنشین دارد؟ یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که بهره‌گیری از فناوری هوش مصنوعی به عنوان یکی از پیشران‌های مؤثر در صنعت هواپیماهای بدون سرنشین، موجب توسعه و تحول در این زمینه جهت مقابله با تهدیدات گوناگون شده است. این پژوهش می‌کوشد تا نقش هوش مصنوعی در حوزه هواپیماهای بدون سرنشین را به عنوان یکی از پیشران‌های تأثیرگذار در آینده کشورها مورد مطالعه و بررسی قرار دهد.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، تجهیزات نظامی، فناوری‌های نوین، هواپیماهای بدون سرنشین، سازمان‌های نظامی

۱. نویسنده مسئول: پژوهشگر و مدرس دانشگاه جامع امام حسین^(ع)، تهران، ایران

۲. استادیار علوم سیاسی دانشگاه بوعلی همدان، همدان، ایران

۳. پژوهشگر دفتر مطالعات بین‌المللی وزارت امور خارجه

۴. پژوهشگر دانشگاه جامع امام حسین^(ع)، تهران، ایران

مقدمه

هوش مصنوعی^۱ زمینه‌ای است که به سرعت در حال توسعه فناوری است و پیامدهای بالقوه قابل توجهی بر امنیت ملی دارد (Congressional Research Service, 2018:2). هوش مصنوعی کاربردهای مختلف در حوزه‌های امنیتی و نظامی از جمع‌آوری داده و اطلاعات گرفته تا تجزیه و تحلیل داده‌ها، عملیات، فرماندهی و کنترل انواع وسایل نقلیه خودمختار و خودکار^۲ را شامل می‌گردد. فناوری هوش مصنوعی و نیز کاربردهای آن به قدری حائز اهمیت است که کشورهای چین و آمریکا در پی برتری خود در این زمینه بوده و برنامه و اسناد توسعه‌ای را پیش‌بینی نموده‌اند. به‌طور مثال چین بر اساس سند توسعه‌ای خود به دنبال کسب مقام اول در زمینه هوش مصنوعی تا ۲۰۳۰ است.

هوش مصنوعی در نگاه اول اگرچه مزایای قابل توجهی چون تسهیل عملیات‌های نظامی و سرعت، مقیاس و دقت عملیات‌ها را در پی دارد؛ اما در عین حال چالش‌هایی را نیز به دنبال دارد که شاید مهم‌ترین آن چگونگی تعامل بین انسان و ماشین و چگونگی تاثیرگذاری هوش مصنوعی بر عملیات‌های جنگی در آینده است. باید به این نکته توجه نمود که نباید به هوش مصنوعی به عنوان ابزاری در جهت تسهیل امور نظامی و یا ابزاری در خدمت ارتش و فرایندهای نظامی تلقی گردد؛ بلکه هوش مصنوعی می‌تواند در زمینه‌هایی چون بهداشت، سلامت، کمک به فعالیت‌های پلیس و حتی در زمینه حیات وحش و مراقبت از حیوانات و گیاهان خاص مورد استفاده قرار گیرند (Chenok & Yusti, 2018:5).

از سوی دیگر، امنیت همواره مطلوب گران‌سنگ و دیرینه بشر بوده است. انسان‌ها هنگام رویارویی با ناامنی، قدر و منزلت آن را نیکوتر درک می‌کنند و مجهول بودن منزلت امنیت تا زمانی است که خدشه‌دار یا از میان برداشته می‌شود. در جوامع امروزی که تأمین امنیت از وظایف دولت‌ها و حاکمان تلقی می‌شود، هیچ کدام از پیچیدگی‌ها، مشکلات و سختی‌ها در تأمین امنیت، مانع از کاسته شدن اهمیت و اولویت آن نزد مردم و حاکمان نشده بلکه با گذشت زمان، احساس

1 Artificial Intelligence (Ai)
2 Military Autonomous Vehicles

نیاز به آن بیشتر و ضروری تر شده است. لذا هر روز بر شمار شیوه‌های جدید تأمین و حفظ امنیت در جوامع افزوده می‌شود (رضوی نژاد و ملک‌محمدی، ۱۳۹۷: ۲۸۰).

با پیشرفت روزافزون فناوری‌های نوین در چند دهه‌ی گذشته، امنیت کشورها نیز دارای ابعاد پیچیده تری شده است و این حوزه از تغییر و تحولات جهانی بی‌نصیب نمانده است. این فناوریها به عنوان زیرساخت‌هایی که کار مدیریت و برنامه ریزی و خدمت‌دهی در زندگی روزانه مردم را بر عهده دارند، بسترهای طمع و وسوسه طرف‌های منازعه را برای تخریب اراده طرف مقابل و تحمیل اراده خود و ایجاد تفوق و سیطره فراهم آورده است. در عصر اطلاعات تقریباً تمامی امور زندگی انسانها به نوعی با سیستم‌های دیجیتالی و رایانه‌ای گره خورده است. از این‌رو هرگونه ایجاد اختلال در این سیستم‌ها می‌تواند به نوعی در به هم زدن نظم اجتماعی و امنیت کشورها مؤثر باشد (ناظمی اردکانی و دیگران، ۱۳۹۵، ۱۴۵).

با ورود موج جدید فناوری‌های پیشرفته مانند هوش مصنوعی به عرصه‌های مختلف زندگی جوامع، امنیت با تهدیدها و فرصت‌های زیادی مواجه شده است. در این زمینه، سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی توانایی گسترده‌ای برای یادگیری امور جدید و توسعه داخلی یافته‌اند. هوش مصنوعی عرصه‌ای تاثیرگذار و فراگیر است که دامنه آن تنها به مباحث فنی و مهندسی مربوط نمی‌شود و حوزه‌های علوم انسانی و به خصوص صلح و امنیت بین‌المللی را نیز در بر می‌گیرد. استفاده از هوش مصنوعی به عرصه نظامی گری نیز کشیده شده و ده‌ها کشور جهان بی‌سروصدا در حال تولید سیستم‌ها و جنگ افزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی هستند تا حضور انسان‌ها در عرصه نبرد را به حداقل رسانده و بتوانند برتری اطلاعاتی را با عامل اصلی پیروزی در هر نبردی مبدل کنند. این کار نیازمند طراحی سیستم‌های شبکه‌ای مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته ارتباطی است که دسترسی به اطلاعات و تحلیل دقیق آنها را میسر کند. علت اصلی پیشرفت هوش مصنوعی در سال‌های اخیر اقبال شرکت‌های بزرگ فناوری به این موضوع با هدف ارائه خدمات بهتر و دقیق‌تر است که باعث جلب توجه دولت‌ها و سازمان‌های اطلاعاتی نیز شده است (موحدیان، الف، ۱۳۹۸).

آنچه این پژوهش به دنبال بررسی آن بوده است بررسی نقش هوش مصنوعی در توسعه هواپیماهای بدون سرنشین است. از این رو با بررسی زمینه هوش مصنوعی و فرایندها و کاربردهای

آن، به بررسی میزان و چگونگی تاثیرگذاری هوش مصنوعی بر این نوع از تجهیزات نظامی پیشرفته پرداخته شده و سعی در پاسخ به این پرسش کلیدی دارد که آیا هوش مصنوعی می‌تواند در توسعه هواپیماهای بدون سرنشین (تأثیر گذار باشد؟ برای پاسخ به این سوال، به مطالعه هوش مصنوعی و کاربرد آن در صنعت هواپیماهای بدون سرنشین پرداخته می‌شود. در ادامه ابتدا ضمن بررسی هوش مصنوعی، بر کاربرد هوش مصنوعی در زمینه هواپیماهای بدون سرنشین و اثرگذاری این فناوری بر توسعه این فناوری پرداخته می‌شود. این پژوهش از نوع مطالعات تحلیلی- توصیفی بر پایه گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و با بهره‌گیری از منابع مختلف اعم کتب، مقالات و گزارش‌ها و از نوع کیفی می‌باشد. تحقیق کیفی، به نحوی محقق را در کسب اطلاعات دست اول درباره موضوع تحقیق یاری می‌دهند و بدین ترتیب از اطلاعات جمع‌آوری شده، توصیف‌های تحلیلی و ادراکی حاصل می‌شود.

مفاهیم و مبانی نظری

هوش مصنوعی

در تعریف هوش مصنوعی بیان می‌گردد که: "هر سیستم مصنوعی که وظایف خود را تحت شرایط مختلف و غیرقابل پیش‌بینی بدون نظارت چشمگیر انسان انجام دهد، یا از تجربه خود بیاموزد و عملکرد آنها را بهبود بخشد ... آنها ممکن است کارهایی را انجام دهند که نیاز به درک مانند انسان از جمله شناخت، برنامه‌ریزی، یادگیری، ارتباطات یا فعالیت‌های بدنی دارند" (Congressional Research Service, 2018:1). هنر جنگ در طی سیه سال گذشته، از پیاده‌سازی نظام‌هایی با اسلحه‌های سرپر در جنگ داخلی، جنگ تانک در جنگ جهانی اول و دوم و کارزارهای هوایی ویتنام بطور چشمگیری تحول یافته است. با پیشرفت در قرن بیست و یکم با عملیات آزادی عراق، فناوری‌های جدید همچنان به نفوذ در میدان نبرد و نیروی جنگ ادامه می‌دهند. هرچه دستگاه و فناوری هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای پیشرفت می‌کنند، پیامدهای استفاده از آنها بی‌شمار است و ضرورت بیشتری برای انجام تحقیقات در این زمینه احساس می‌گردد. پیشرفت‌های الکترونیک و فناوری رایانه‌ای در طول جنگ جهانی دوم و پس از آن، پایه و اساس ماشین‌آلات را برای انجام وظایفی که به طور سنتی با هوش انسانی در ارتباط بودند، فراهم

کرد. اما با راه اندازی پروژه تحقیق تابستانی "دارتموس" ۱ در مورد هوش مصنوعی - یک جلسه طولانی که به این موضوع اختصاص یافته بود، تا به سال ۱۹۵۶ زمینه هوش مصنوعی به طور موثر متولد شد (38: DARPA, 2016) و با ظهور رایانه های قدرتمند، سیستم هوش مصنوعی پیشرفت قابل ملاحظه ای کرد.

با این حال، هوش مصنوعی همان طور که امروز مشاهده می کنیم که شامل تصمیم گیری، رایانه ها و الگوریتم ها می شود، در دهه ۱۹۴۰ تا دهه ۱۹۵۰ به نمایش درآمد؛ هنگامی که دانشمندان در چندین رشته مانند روانشناسی، ریاضیات و مهندسی شروع به در نظر گرفتن راه هایی برای ایجاد یک مغز مصنوعی کردند. این فکر از این کشف ناشی می شود که مغز در حقیقت تحت کنترل تکانه های الکتریکی قرار گرفته است که توسط دانشمندان به راحتی قابل تکثیر است. آلن تورینگ، خالق تست تورینگ، اظهار داشت که اگر دستگاهی بتواند مکالمه ای را که از مکالمه با یک انسان دیگر قابل تشخیص نیست، انجام دهد، ما می توانیم این دستگاه را یک دستگاه هوشمندانه بنامیم (McCorduck, 2004)

با استفاده از هوش مصنوعی و فناوری رباتیک، یک وسیله خودکار می تواند به طور مستقل از ذهن انسان محیط خود را درک کرده و تصمیماتی اتخاذ کند که حتی انسان در آن دخالتی نداشته باشد (4: Sanchez, 2015). روبات ها و هوش مصنوعی در هر دو بخش خصوصی و دولتی رواج فزاینده ای دارند. به عنوان مثال، ما وقتی با مراکز کمک و پشتیبانی فنی تماس می گیریم، هر روز با هوش مصنوعی ارتباط برقرار می کنیم. نکته قابل توجه در زمینه هوش مصنوعی این است که همچون سایر فناوری های پیشرو در عرصه رایانه و فناوریهای جدید؛ گسترش هوش مصنوعی در زندگی روزمره تمدن غربی در درجه اول ناشی از کاربرد تحقیقات نظامی این فناوری برای اهداف جنگی بوده است و یکی از اولین کاربردهای هوش مصنوعی و رایانه در ارتش، دو طول جنگ جهانی دوم توسط بریتانیا می باشد که سرویس اطلاعات انگلستان توانست دستگاه رمزنگاری آلمان ها را رمزگشایی کند.

بر این اساس، از زمینه هایی که هوش مصنوعی در زمینه نظامی مورد استفاده قرار گرفته است محدود به دی کد کردن و رمزگشایی و اطلاعات و جاسوسی نبوده، بلکه از حوزه حفاظت از

1 Dartmouth

تاسیسات هسته‌ای و حتی شبیه‌سازی آزمایش‌های هسته‌ای و مهندسی تسلیحات گرفته تا استفاده از روبات‌های با هوش مصنوعی و ربات‌های قاتل^۱ را شامل می‌شود. از همین رو است که حتی اگر هوش مصنوعی را هنوز در مرحله نوجوانی خود بدانیم، اما تأثیرات امنیتی و در نتیجه اقتصادی و نظامی حاصل از آن را نمی‌توان انکار نمود و کشورهای مختلف در پی تدوین استراتژی‌های ملی هوش مصنوعی خود هستند. بر همین اساس کشورهایی چون ایالات متحده آمریکا و چین با تدوین اسناد و استراتژی‌های مستقل هوش مصنوعی، در پی حفظ هژمونی خود و یا دستیابی به جایگاه اول هوش مصنوعی در جهان هستند (ÖZDEMİR, 2019: 8).

نکته قابل توجه دیگری که نیاز است بدان اشاره گردد این است که هوش مصنوعی برعکس سایر فناوری‌ها از جمله فناوری هسته‌ای، سیستم موقعیت یاب جهانی و اینترنت که در درجه اول جز برنامه‌های دولتی بوده و بعداً به بخش بازرگانی و تجاری گسترش یافته است؛ نه توسط ارتش و نیروهای نظامی که توسط بخش خصوصی در حال توسعه یافتن است. البته این به معنای انکار شروع توجه به هوش مصنوعی و توجه به آن از ابتدا توسط نهاد‌های دولتی و ارتش نیست. بلکه بدان معنی است که برعکس سایر پروژه‌ها، از حالت صرفاً نظامی بسیار سریع خارج شده و امکان کنترل و توجه به آن و ایجاد محدودیت در یک حوزه بسیار استراتژیک از بین رفته است. برای شناخت بهتر هوش مصنوعی ناگزیر از بررسی کارویژه‌ها و تأثیرات این فناوری نوظهور بر تمام ساحات زندگی بشر می‌باشیم. از این رو در ادامه به بررسی کاربردها و کارویژه‌های هوش مصنوعی و نیز تأثیرات این فناوری بر سایر عرصه اشاره می‌گردد تا بتوان به فهم بهتری از تأثیرگذاری هوش مصنوعی بر هواپیماهای بدون سرنشین نائل آمد.

کارویژه‌های هوش مصنوعی

هوش مصنوعی یک فناوری مبتنی بر رشته‌های مختلفی چون علوم کامپیوتر، زیست‌شناسی، روانشناسی، زبان‌شناسی، ریاضیات و مهندسی است. از این رو کاربردها و کارویژه‌های فراوانی می‌تواند داشته باشد. در اینجا به مهمترین کاربردهای هوش مصنوعی رداخته و سپس به موضوع اصلی پژوهش یعنی بررسی نقش هوش مصنوعی بر صنعت هواپیماهای بدون سرنشین می‌پردازیم.

¹ the lethal autonomous weapons systems (LAWS) or “killer robots”

الف) بازی^۱

شاید یکی از رایج‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در زمینه بازی باشد. بدین معنی که نقش مهمی در بازی‌های استراتژیک مانند شطرنج، پوکر و غیره ایفا می‌کند، جایی که دستگاه می‌تواند بر اساس دانش اکتشافی تعداد زیادی از موقعیت‌های ممکن را تصور کرده و بر اساس آن بازی را به پیش برد.

ب) پردازش زبان^۲

این کاربرد بدین معنی است که هوش مصنوعی تعامل با رایانه ای را که به زبان طبیعی و توسط انسان صحبت می‌شود را امکان پذیر می‌کند.

ج) سیستم‌های متخصص^۳

برخی از برنامه‌ها وجود دارد که دستگاه، نرم افزار و اطلاعات ویژه را برای ارائه استدلال و مشاوره در اختیار شما قرار می‌دهد. آنها توضیحات و توصیه‌هایی را به کاربران ارائه می‌دهند.

د) سیستم‌های دیداری^۴

این سیستم‌ها ورودی بصری را برای رایانه قابل درک، تفسیر و تحلیل می‌کنند. به عنوان مثال می‌توان از این مورد در سه موقعیت مختلف استفاده نمود و کاربردهای آن را شاهد بود:

الف) یک هواپیمای جاسوسی عکس می‌گیرد، که برای مشخص کردن اطلاعات مکانی یا نقشه مناطق مورد استفاده قرار می‌گیرد. این عکس برداری توسط هواپیماها و نیز هواپیماهای بدون سرنشین جاسوسی به کمک هوش مصنوعی انجام می‌شود.

ب) پزشکان برای تشخیص بیمار از سیستم متخصص بالینی استفاده می‌کنند.

ج) پلیس از نرم افزار رایانه‌ای استفاده می‌کند که می‌تواند چهره جنایتکار را با پرتره ذخیره شده ساخته شده توسط پزشکی قانونی تشخیص دهد.

1 Gaming

2 Natural Language Processing

3 Expert Systems

4 Vision Systems

ه) تشخیص گفتار^۱

برخی از سیستم‌های هوشمند در حالی که یک انسان با آن صحبت می‌کند قادر به شنیدن و درک زبان از نظر جملات و معانی آنها هستند. این می‌تواند لهجه‌های مختلف، کلمات عامیانه، سر و صدا در پس زمینه، تغییر صدای انسان به دلیل سرما و غیره را کنترل کند.

ن) تشخیص دست نوشته^۲

نرم افزار تشخیص دست نویس متن نوشته شده روی کاغذ توسط قلم یا صفحه را توسط قلم می‌خواند. این می‌تواند اشکال حروف را تشخیص داده و آن را به متن قابل ویرایش تبدیل کند.

و) روبات‌های هوشمند^۳

روبات‌ها قادر به انجام وظایفی هستند که توسط یک انسان برنامه ریزی شده اند. آنها سنسورهایی برای شناسایی داده‌های فیزیکی از دنیای واقعی مانند نور، گرما، دما، حرکت، صدا، ضربات و فشار دارند. آنها برای نمایش هوش از پردازنده‌های کارآمد، سنسورهای متعدد و حافظه عظیم برخوردار هستند. علاوه بر این، آنها قادر به یادگیری از اشتباهات خود هستند و می‌توانند با محیط جدید سازگار شوند (tutorialspoint.com, 2020). موارد اشاره شده در بالا تنها برخی از کارویژه‌ها و کاربردهای هوش مصنوعی در زندگی انسان است اما در میان آنها شاید دو مورد یعنی پردازش تصویر و نیز ربات‌های هوشمند به موضوع مورد پژوهش بیشتر نزدیک بوده و می‌توان این گونه نتیجه‌گیری نمود که هوش مصنوعی از طریق این چنین کاربردهایی منافع ملی کشورها را می‌تواند آسیب‌پذیر نماید.

رویکرد واقع‌گرایی به فناوری‌های نوین

رویکرد نظری در پژوهش حاضر بر اساس نظریه واقع‌گرایی و نقش فناوری‌های نوین در توسعه صنعت هواپیماهای بدون سرنشین است. با توجه به رویکرد واقع‌گرایان، تحولات فناورانه و به ویژه نقش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در این دستگاه تحلیلی قابل بررسی می‌باشد. مورگنتا معتقد است که نوآوری‌های فناورانه یکی از عناصر اصلی آمادگی نظامی هر ملتی است و تفاوت‌ها از لحاظ فناوری جنگی در اغلب مواقع سرنوشت ملت‌ها و تمدن‌ها را تعیین می‌کند.

1 Speech Recognition
2 Handwriting Recognition
3 Intelligent Robots

کنند (مورگنتا، ۱۳۸۴: ۲۱۵). دیدگاه والتز تبیین می‌کند که چرا دولت‌ها به طیف وسیعی از توانمندی‌ها نیاز دارند. او استدلال می‌کند که سرنوشت و اهمیت نسبی توانمندی‌های اقتصادی، سیاسی و نظامی به مرور زمان دگرگون می‌شود (Waltz, 1979: 131). والتز استدلال می‌کند که فناوری‌های نظامی جدید می‌توانند توانمندی‌های نظامی کنشگران را تقویت کنند (Waltz, 1979: 127-128). بدین ترتیب، دستیابی به فناوری‌های جدید می‌تواند توزیع قدرت، به ویژه قدرت نظامی کشورها را تغییر دهد و شیوه‌های نوین منازعه و جنگ میان دولت‌ها را به وجود آورد.

واقع‌گرایان چالش‌های انقلاب اطلاعاتی را همچون چالش‌های جهانی شدن، فراملی‌گرایی و وابستگی متقابل پیچیده در نظر می‌گیرند. این روندها، پدیده‌هایی جانبی تلقی می‌شوند که بر پویای‌های سیاسی و ساختارهای داخلی تأثیر می‌گذارند. آنها فهم نسبتاً ابزاری از فناوری ارائه می‌دهند. در این چارچوب، فناوری ابزار بی‌طرفی است که باید در حوزه‌هایی از قبیل ارتقای جایگاه یک دولت و کسب سودهای مطلق یا نسبی در رابطه با رقبای (در حوزه‌های امنیت و قدرت) از آن بهره‌گرفت.

رابرت گیلپین معتقد است که «جنگ‌افزارها و موشک‌های اتمی در واقع، تأثیر چشمگیری بر ماهیت و ابزارهای کشورداری نهاده‌اند. دلایلی هم برای خوش‌بینی محتاطانه وجود دارد، چرا که برای اولین بار در طول تاریخ، تهدید تسلیحات گرما هسته‌ای، علیه بقای ملی، منفعتی مشترک، همه‌جانبه و نیرومند در زمینه پرهیز از جنگ را برای ملت‌ها فراهم می‌سازد. بنابراین، تعقیب این منفعت مشترک از طریق نهادهای بین‌المللی و اصول رفتاری متناسب یکی از مهمترین چالش‌هایی است که فناوری مدرن برای کشورداری امروز ایجاد کرده است» (Gilpin, 1972: 173).

باری بوزان بر این باور است که فناوری، یک ساختار عمیق و جهان‌شمول شبیه‌آناشی است، ولی جدا از آن است. این ساختار ه یک بافتار سیاسی، بلکه یک بافتار فناورانه را ایجاد می‌کند که سیاست داخلی و خارجی در درون آن عمل می‌کنند. از نظر وی، ساختار این بافتار، با فناوری عجین گشته است چنان که بر گستره‌ی عملیات نظامی، سرست تهدیدهای نظامی، و پیامدهای توسل به زور تأثیر می‌نهد و دولت‌ها را مجبور می‌سازد تا به گونه‌ای رفتار کنند که به مسابقه تسلیحاتی شباهت دارد (Buzan, 1987: 108-109).

به نظر بوزان و لیتل، پیشرفت‌های سریع در زمینه فناوری‌های مدرن نظامی، ارتباطاتی و حمل و نقل، ظرفیت‌های تعامل در سطح نظام را بسیار افزایش داده است و از این طریق، یک نظام بین‌المللی به وجود آورده‌اند که به معنای واقعی کلمه «جهان‌گستر» است. در حقیقت، پیشرفت در زمینه فناوری موجب ظهور کنشگران جدیدی شده است که تا حدودی با دولت‌ها به رقابت می‌پردازند (buzan and little, 2000: 80). سرانجام اینکه آنها، نقش مهمی را برای فناوری و به ویژه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در مسائل راهبردی کشورها قائل‌اند. بنابراین فناوری بافتاری تلقی می‌شود که نقش مهمی را در تدوین استراتژی‌های نظامی، تقویت ظرفیت تعاملی نظام بین‌الملل و ظهور کنشگران نوین بازی می‌کند.

در نتیجه باید گفت که با پیشرفت و تحول جوامع انسانی و دستیابی به فناوری‌های جدید، فناوری‌های نظامی نیز دستخوش تغییر شده‌اند و فناوری‌های پیچیده‌تر و جدیدی جهت مقابله با تهدیدهای داخلی و خارجی به وجود آمده است. در بحث فناوری‌ها، هواپیماهای بدون سرنشین از جایگاه بسیار مهمی برخوردارند که با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، مرزهای علم و فناوری را درنور دیده‌اند و چنانچه کشورها نتوانند صنایع نظامی و دفاعی خود را به سطح مطلوب و قابل قبولی ارتقا دهند، با مخاطرات پیچیده‌ای مواجه خواهند شد که امنیت آنها را با چالش‌های نوینی روبرو خواهد ساخت.

هوش مصنوعی و فناوری‌های نظامی پیشرفته

هوش مصنوعی کاربردهای نظامی فراوانی دارد. از جمع‌آوری هوش مصنوعی، غربالگری و تجزیه و تحلیل اطلاعات نظامی گرفته تا روایات‌هایی که دارای قدرت پردازشی برای اجرای مأموریت‌ها با کلیک بر روی یک دکمه هستند. همان‌طور که ماشین‌های 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 حوزه‌ی 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 سیستم موقعیت‌یاب جهانی^۱ می‌تواند مختصات هدف را با درصد خطای بسیار کمی شناسایی و عملیات را انجام دهد.

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 سلاح‌ها خودکار با شناسایی خودکار هدف، نظارت، امنیت سایبری، امنیت ملی، لجستیک و وسایل نقلیه خودکار شامل می‌شود (Roth, 2019). علت توجه به هوش مصنوعی در عرصه نظامی جدای از موارد گفته شده، کاهش خطر نیروی انسانی، تلفات انسانی کمتر، انجام عملیات‌های پرخطر، استفاده همزمان در هر دو قالب تاکتیکی و استراتژیکی و سرعت و دقت بالای آن را نیز می‌توان نام برد.

نکته مهمی که باید مد نظر قرار گیرد این است که هوش مصنوعی را نباید به عنوان یک سلاح مشخص که به عنوان یک ابزار با فناوری پیشرفته که دارای کاربردهای مختلف است در نظر گرفت (Horowitz, 2018:39). این همان نکته‌ای است که در بحث هواپیماهای بدون سرنشین نیز راهگشا می‌باشد و آن این است که هواپیماهای بدون سرنشین نه به عنوان یک سلاح که به عنوان یک ابزار در نظر گرفته می‌شوند. بر این اساس، اگرچه هوش مصنوعی به طور بالقوه می‌تواند نوآوری‌های نظامی را موجب شود، اما این حوزه یک نوآوری نظامی صرف نیست.

از کاربردهای نظامی دیگری که هوش مصنوعی می‌تواند داشته باشد، جدای از تفسیر و تجزیه تحلیل داده و تصاویر و نیز هدایت و کنترل هواپیماهای بدون سرنشین و ماموریت‌های محوله به آن‌ها؛ با پیشرفت الگوریتم‌ها و جلورفتن هوش مصنوعی می‌توان از هوش مصنوعی برای فرماندهی و کنترل از جمله برای مدیریت صحنه نبرد به جای نیروی انسانی بهره برد و این کاربرد سومین کاربرد هوش مصنوعی در زمینه نظامی است.

به عنوان نمونه، ارتش ایالات متحده در حال حاضر سیستم‌های هوش مصنوعی را از طریق یک برنامه ابتکاری به نام "پروژه ماون"^۲ که از یک الگوریتم دارای هوش مصنوعی برای اهداف شورشیان در عراق و سوریه استفاده می‌کند که البته سوالاتی را نیز در مورد میزان محدودیت‌های اعمال شده برای این برنامه و ... در پی داشته است (Weisgerber, 2017). یکی

1 Global positioning system (GPS)

2 Project Maven

دیگر از زمینه های استفاده از هوش مصنوعی در عرصه نظامی، استفاده از این فناوری در بخش "سیستم سلاح های مرگ بار خودکار"^۱ است که با استفاده از هوش مصنوعی قادر به شناسایی یک هدف به طور مستقل و بدون دخالت یک عامل انسانی و نیز استفاده خودکار از سلاح های خود برای درگیری و نابودی هدف است.

چند ویژگی منحصر به فرد هوش مصنوعی که باعث می شود اهمیت آن‌ها در بحث امنیت بیشتر مد نظر قرار گیرد عبارتند از: اول، هوش مصنوعی یک فناوری است که در همه عرصه‌ها کاربرد دارد و به نوعی یک فناوری "همه کاره"^۲ است. زیرا تقریباً در همه چیز می تواند ادغام شود و اشیای بی جان را زنده کند. دوم، بسیاری از برنامه های هوش مصنوعی دارای "کاربرد دوگانه"^۳ اند. بدین معنی که هم کاربردهای غیر نظامی و مدنی دارند و هم کاربردهای نظامی. به عنوان مثال الگوریتم های تشخیص تصویر هم می تواند در بازی های رایانه‌ای مورد استفاده قرار گیرد و هم در فعالیت های تروریستی برای شناسایی چهره افراد توسط هواپیماهای بدون سرنشین از جمله کاربرد در افغانستان و سوریه (Allen, Chan, 2017: 47).

نکته ای که ذکر آن ضرورت می نماید این است که ایالات متحده آمریکا در پی به دست گیری رهبری هوش مصنوعی در جهان است و این از دستور العمل اجرایی رئیس جمهور این کشور دونالد ترامپ در ۱۱ فوریه ۲۰۱۹ آشکار می گردد. طبق این دستور العمل، ترامپ رهبری ایالات متحده در زمینه هوش مصنوعی را برای حفظ امنیت اقتصادی و ملی این کشور بسیار با اهمیت دانسته و از وزارت دفاع این کشور و آژانس های تحقیقاتی، درخواست الویت سرمایه گذاری در هوش مصنوعی را دارد (Loss, 2019:3).

نقش هوش مصنوعی در توسعه هواپیماهای بدون سرنشین .

کاربرد هوش مصنوعی در صنعت هواپیماهای بدون سرنشین فناوری نوینی است که بیشتر حول موضوعاتی از جمله استقلال تصمیم گیری در درگیری و شناسایی هدف و چگونگی مقابله با آن می گردد. به نوعی هوش مصنوعی در میدان نبرد، به پهپاد این امکان را می دهد که به طور

1 Lethal Autonomous Weapon Systems (LAWS)

2 omni-use

3 dual-use

مستقل از نیروی انسانی به شناسایی تهدیدها و دسته بندی و تفکیک دوست از دشمن و تروریست از غیر نظامی پرداخته و چگونگی درگیری با هدف را نیز خود انتخاب می نماید. استفاده از هوش مصنوعی در هواپیماهای بدون سرنشین با عملیات ایالات متحده در عراق نمود عینی پیدا کرد. جایی که اپراتورهای هزاران مایل دورتر هواپیماهای بدون سرنشین را هدایت می کنند و پهپاد نیز دارای سطحی معین از هوش مصنوعی بوده و به آن ها این امکان را می دهد که خودکار فعالیت نموده و مسیر پروازی و عملیات را خود پهپاد با استفاده از هوش مصنوعی انجام دهد.

موضوع دیگری که در این قسمت نیاز به اشاره دارد نوع رابطه بین انسان و ماشین دارای هوش مصنوعی است. بر این اساس سه حالت ممکن را می توان فرض نمود که بین یک انسان و یک ماشین وجود دارد: حالت اول، سیستم های نیمه خودکار است. بدین معنی که اگرچه ماشین محیط اطراف را کنترل می کند، اما این انسان است که تصمیمات ذهنی را می گیرد. حالت دوم، سیستم های خودکار دارای قابلیت نظارتی است. در این حالت دستگاه به تنهایی امکان عمل و واکنش دارد اما با این وجود انسان امکان مشاهده داشته و در صورت لزوم مداخله کند. حالت سوم، یک سیستم کاملاً خودکار و خودمختار است. در اینجا در حالی دستگاه عمل می کند و به خودی خود تصمیم می گیرد که انسان هیچ گونه کنترلی بر آن ندارد (ÖZDEMİR, 2019:9).

در حال حاضر آن چه در برنامه های نظامی مورد استفاده قرار می گیرد حالت اول و دوم است که شامل هواپیماهای بدون سرنشین و موشک های با دقت بالا می شود و هنوز هوش مصنوعی به سطح سوم و خودمختاری کامل نرسیده است. یکی از موارد کاربرد هوش مصنوعی در استفاده از این فناوری در پردازش و تفسیر اطلاعات دریافت شده از فیلم های ضبط شده توسط هواپیماهای بدون سرنشین است که برنامه ریزی می شوند. از سوی دیگر با استفاده از هوش مصنوعی، دیگر نیازی به کنترل پهپاد توسط انسان نیست. به عنوان نمونه، پهپاد رژیم صهیونیستی با نام "هارپی" ۱، که تقریباً نزدیک به یک سیستم کاملاً خودکار شده است و تنها قسمت انسانی آن پرتاب توسط یک اپراتور زمینی است؛ و یا در سطح کمتری هواپیماهای بدون سرنشین آمریکایی "گلوبال هاوک" ۲ و "گری ایگل" ۳ که هر دو صرفاً در ابتدا نیاز به اپراتور داشته و در ادامه به طور مستقل

1 Harpy drone
2 Global Hawk
3 Gray Eagle

به مأموریت خود می‌پردازد که این خود نمونه‌هایی از پیشرفت و کاربرد های هوش مصنوعی در زمینه پهپادها می‌باشد.

در نتیجه، انتظار می‌رود که سیستم‌های خودمختار که با هوش مصنوعی کار می‌کنند، وظایفی را که "کسل‌کننده، خطرناک یا کثیف" (Ryan, 2019) به حساب می‌آیند جایگزین انسان کنند. چنین کارهایی ممکن است شامل جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات به صورت طولانی مدت، پاکسازی محیط‌های آلوده به سلاح‌های شیمیایی یا مسیرهای رفت و برگشت برای وسایل انفجاری پنهان شده، شود.

یکی از کاربردهای دیگر و مهم هوش مصنوعی در فناوری هواپیماهای بدون سرنشین، استفاده از هوش مصنوعی در سیستم تشخیص چهره و جست و جو و نظارت بر شهروندان توسط هواپیماهای بدون سرنشین است که با دقت بالا و سرعت بیشتری قابل ردیابی فرد مورد نظر بوده و امکان خطا و اشتباه را نزدیک به صفر می‌رساند (Sheppard et al, 2018:49). بر همین اساس، یکی از راه‌هایی که کشور چین برای نظارت بر شهروندان انتخاب و سرمایه‌گذاری عظیمی در این زمینه کرده است، بهره‌گیری از ترکیب هوش مصنوعی و هواپیماهای بدون سرنشین است. ترکیبی که در عین ناباورانه و خلاقانه بودن، می‌تواند میزان رصد اطلاعاتی و شناسایی را بسیار افزایش داده و افراد به صورت دائمی تحت نظارت هوش مصنوعی به وسیله هواپیماهای بدون سرنشین قرار بگیرند (Zhou Jiaquan, 2018).

در حال حاضر هوش مصنوعی، قابلیت‌های جدیدی را در حوزه «هواپیماهای بدون سرنشین گروهی» پیدا کرده است. این دسته از هواپیماهای بدون سرنشین در موقعیت‌های غیر قابل پیش‌بینی به اهداف حمله می‌کنند و در مدت کوتاهی، عملیات مورد نظر را به انجام می‌رسانند. هواپیماهای بدون سرنشین گروهی، یک حوزه کلیدی برای توسعه هوش مصنوعی و پهپاد است که نیازمند بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای کالیبراسیون حرکات و تاکتیک‌های گروهی به سمت یک هدف معین است. عملیات گروهی، معمولاً از هواپیماهای بدون سرنشین کوچک چند روتوری، مینی هلیکوپترها، یا دستگاه‌های مهمات پرتاب لوله‌ای با قابلیت‌های ناهمگن، مانند ISR و جنگ الکترونیک تشکیل می‌شوند. روسیه در حال توسعه قابلیت‌های گروهی در قالب هواپیماهای بدون سرنشین کوچک چند روتور مجهز به وسایل انفجاری است که با نام مستعار

«هوایمایی جهادی» شناخته می‌شوند. چین رکورددار کنونی بزرگترین نمایش پهپاد های گروهی با ۱۱۹ پهپاد کوچک بال ثابت است. سازندگان پهپاد ۵۵ مینی هلیکوپتر نورینکو و زیان تاکتیک- های گروهی را با هلیکوپترهای کوچک نشان داده اند (MacDonald & Howell, 2019: 117).

در این زمینه، روزنامه گاردین در مقاله ای به قلم فرانک پاسکوال، استاد حقوق دانشکده حقوق بروکلین، ظهور خطرناک هوش مصنوعی نظامی را به تصویر کشیده و استفاده فزاینده و نگران کننده از ماشین های خودکار در جنگ های مدرن را تهدیدی جدی تلقی می نماید که در صورت دستیابی تروریست ها به چنین روبات ها و هوایماهای بدون سرنشین کوچک، وقایع غیر قابل دفاعی رخ خواهد داد (www.theguardian.com, 2022) بر همین اساس است که برخی ورود هوش مصنوعی به عرصه جنگ را «انقلاب نظامی هفتم» قلمداد می کنند. هدایت جنگ اساساً با تأثیر انقلابی هوش مصنوعی تغییر می کند. رقابت در هوش مصنوعی و وسایل نقلیه هوایی بدون سرنشین (پهپاد) نشان دهنده آغاز «انقلاب نظامی هفتم» است و کشورهایی که ابتدا این پیشرفت ها را کسب می کنند، از مزیت نظامی فوق العاده ای برخوردار خواهند شد. از این منظر چین که با سرعت در حال پیشرفت در عرصه هوش مصنوعی و ترکیب آن با پهپاد است، خطری برای ایالات متحده تلقی می شود. زیرا این کشور مزیت های فنی تاریخی ایالات متحده را به چالش کشیده و پایه های جنگ مدرن را بی ثبات نموده است (MacDonald & Howell, 2019: 103). اگرچه شکی نیست که هوش مصنوعی بخشی از آینده ارتش ها در سراسر جهان خواهد بود، اما چشم انداز پیش رو در مورد میزان سرعت آن در حال تغییر است. هوش مصنوعی در حال پیشرفت است، اما با توجه به تلاش های کنونی و همچنین محدودیت های حسگرهای ادراک، سال ها طول می کشد تا هوش مصنوعی بتواند به هوش انسانی را در تنظیمات با عدم قطعیت بالا نزدیک شود. با این حال، در جنگ های آینده تنها راه تقویت امنیت و افزایش قدرت بازدارندگی، افزایش پژوهش ها در زمینه هوش مصنوعی و دستیابی بیش از پیش به فناوری های مرتبط با وسایل نقلیه بدون سرنشین در هر سه حوزه هوایی، زمینی و دریایی است. اگرچه در حوزه وسایل نقلیه بدون سرنشین هوایی هوایماهای بدون سرنشین و تا حد کمتری وسایل نقلیه بدون سرنشین

دریایی (زهپاد) پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای انجام شده و در برخی زمینه‌ها سرآمد منطقه خود و قابل رقابت با کشورهای رقیب این حوزه چون ترکیه و رژیم صهیونیستی هستیم.

چین سرمایه‌گذاری گسترده‌ای در زمینه هوش مصنوعی انجام داده و از تخصیص فناوری تهاجمی پنهان و آشکار برای ایجاد تحول سریع در قابلیت‌های نظامی خود استفاده کرده است. نوآوری چین در جبهه نظامی با تعهد ملی این کشور برای دستیابی به برتری در کاربردهای غیرنظامی و تجاری سیستم‌های هوش مصنوعی منعکس شده است. ایالات متحده نه تنها در معرض خطر عقب ماندن در رقابت تسلیحاتی هوش مصنوعی قرار دارد، بلکه در خطر از دست دادن برتری فرماندهی خود در هوش مصنوعی تجاری است، جایی که دولت چین سرمایه‌گذاری را برای دستیابی به تسلط بر کاربردهای هوش مصنوعی در سراسر اقتصاد متعهد شده است. به عنوان مثال، چین در سال ۲۰۱۸ منبع بیشترین مقالات تحقیقاتی با تاثیر بالا در زمینه هوش مصنوعی بود و استراتژی کارآمدی در تخصیص ظرفیت‌های تکنولوژیکی و تلفیق نظامی غیرنظامی برای ایجاد قابلیت‌های دفاعی پیشرفته نشان داده است (MacDonald & Howell, 2019: 103).

ادغام هوش مصنوعی امکان طبقه‌بندی خودکار اطلاعات حسگر را به طور کلی فراهم می‌کند. هوش مصنوعی می‌تواند داده‌های حسگر الکترواپتیکی را برای افزایش دقت در هدف‌گیری پردازش کند. سنسورهای رادار دیافراگم مصنوعی می‌توانند توسط هوش مصنوعی برای تشخیص و ردیابی خودکار هدف تقویت شوند. حسگرهای لیدار همراه با هوش مصنوعی و نصب شده بر روی هواپیماهای بدون سرنشین کوچک می‌توانند به سرعت نقشه‌های سه بعدی تولید کنند و ساختارهای پنهان را شناسایی کنند یا مناطق فرود امن را پیدا کنند. قابلیت‌های شناسایی پهپاد برای ارائه آگاهی موقعیتی دقیق‌تر.

نباید تاثیر هوش مصنوعی را صرفاً در ابعاد منفی آن و تاثیرگذاری در زمینه هواپیماهای بدون سرنشین دانست. اکنون بیست کشور جهان اعلام کرده‌اند که دارای استراتژی و سند برای هوش مصنوعی بوده‌اند و بودجه نظامی هوش مصنوعی جهان در سال ۲۰۱۸ بیش از ۷٫۵ میلیارد دلار بوده است (Scharre, 2018: 13) کشوری که دارای پیشرفت‌های فناورانه و سایبری زیادی است، چرا نباید در عرصه هوش مصنوعی که به طور مستقیم بر حوزه دفاعی و امنیت جمهوری اسلامی تاثیر می‌گذارد سرمایه‌گذاری مناسب نموده و به دنبال تدوین استراتژی بر نیاید؟ هوش

مصنوعی در زمینه‌های مختلف می‌تواند به افزایش قدرت جمهوری اسلامی منجر شود. از بکارگیری هوش مصنوعی در زمینه امنیت سایبری و مقابله با جنگ سایبری گرفته تا استفاده و کاربرد هوش مصنوعی در جهت بالا بردن توان رزمی و دفاعی نیروها و ابزارهای نظامی داخلی و حتی کاربرد آن در بهبود و پیشرفت هواپیماهای بدون سرنشین بومی و ربات‌های نظامی.

ذات فناوری نوین هوش مصنوعی، مزیت‌های حاصل از پیشگامی در این فناوری، اهمیت راهبردی و ارزش اقتصادی آن برای جامعه و همین‌طور توسعه زیست‌بوم استارت‌آپی و شکل‌گیری شرکت‌های دانش‌بنیان این حوزه در کشور، لزوم تدوین سند الزامات حاکمیتی برای توسعه این حوزه در کشور و بهره‌گیری از آن در حل مسائل موجود در قالب ارزش‌های حاکم بر جامعه و همین‌طور استفاده از توان قابل توجه این فناوری در بخش‌های مختلف را اجتناب‌ناپذیر کرده است.

کاربرد هوش مصنوعی در هواپیماهای بدون سرنشین، فناوری جدید و البته قدرتمندی است و اگر به فعالیت در حوزه کاربرد هوش مصنوعی در جهت ارتقای جایگاه خود و به‌طور خاص برنامه‌ریزی برای استفاده از هوش مصنوعی در زمینه‌های نظامی با توانایی نسبی خود همچون هواپیماهای بدون سرنشین و موشک‌های دقیق ننماید، جنگ آینده را برای خود دشوار نموده است. زیرا صحنه نبردهای آینده نه صحنه رویارویی نیروهای نظامی انسانی با یکدیگر بلکه صحنه رویارویی فناوری‌ها و کاربرد آن‌ها در دسترسی سریع‌تر به اطلاعات، تجزیه و تحلیلی داده‌ها با سرعت بیشتر و نیز اقدام و تصمیم‌گیری است. اکنون اکثر کشورهای دارای فناوری برتر در حوزه پهپاد، به دنبال بهره‌گیری از هوش مصنوعی در این فناوری هستند و ترکیب این دو فناوری نو ظهور در برنامه اکثر کشورها چه به صورت پروژه داخلی و یا مشترک است. به عنوان مثال درخواست هند از ژاپن برای همکاری و تحقیقات مشترک در زمینه هوش مصنوعی و وسایل نقلیه بدون سرنشین زمینی و یا پروژه تحقیقاتی مشترک ژاپن و رژیم صهیونیستی در زمینه تحقیقات پهپادی و هوش مصنوعی مشترک با این رژیم که از سال ۲۰۱۶ شروع گردیده است (Prakash, 2017).

به غیر از سه قدرت ایالات متحده، چین و روسیه؛ کشورهای دیگری چون فرانسه، آلمان، انگلیس، رژیم صهیونیستی، ژاپن، هند، استونی، استرالیا، کره جنوبی و حتی امارات متحده عربی و

عربستان سعودی و پاکستان؛ سرمایه‌گذاری‌های عظیم و برنامه‌های بدون در زمینه تحقیقات هوش مصنوعی راه‌اندازی و شروع نموده‌اند (Sheppard et al, 2018:54) که این نشان از اهمیت فوق‌العاده این فناوری نوظهور و ترکیب آن با مزیت دفاعی بازدارندگی هواپیماهای بدون سرنشین دارد. بلاشک هوش مصنوعی اگرچه در تمامی زمینه‌های حیات بشری می‌تواند نقش مثبت و موثری داشته باشد

در این پژوهش سعی بر توجه به نقش هوش مصنوعی در توسعه هواپیماهای بدون سرنشین است. یافته‌ها و نتایج نشان می‌دهد که هوش مصنوعی توانایی وارد کردن ضربات جبران‌ناپذیری در عرصه‌های دفاع سایبری را دارد. روند کاری کشورهای پیشرفته در رابطه با هوش مصنوعی، نشان می‌دهد که هوش مصنوعی آنها را به یک فناوری کلیدی در زمینه‌ی قدرت جهانی تبدیل کرده است. پیشرفت و توسعه در فناوری هوش مصنوعی روند سیاسی و نظامی دولت‌های مختلف را متفاوت خواهد کرد و تاثیر آن حتی از دستیابی به انرژی هسته‌ای نیز مهم‌تر خواهد بود. در حال حاضر اولین موضوع قابل بحث در حوادث جهان و سازمان‌های نظامی، حضور هوش مصنوعی در تکنولوژی‌های جدید در میدان نبرد می‌باشد. کشورهای پیش‌تاز در ساخت تکنولوژی‌های تسلیحاتی جدید سرمایه‌گذاری هنگفتی را در ایجاد رباتهای مجهز به هوش مصنوعی که قادر به مبارزه در میدان نبرد بدون هیچ‌گونه خستگی و ترس و اضطراب بلکه با دقت بیشتر و قدرت تشخیص و پردازش محیط خود جهت برخورد مناسب می‌باشند، کرده‌اند (قلی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۷: ۸). با بهره‌گیری از هوش مصنوعی در هواپیماهای بدون سرنشین، ضمن افزایش ضریب امنیت دفاعی در مرزها و نظارت بر مناطق حساس، از تامین و حفظ امنیت توسط هوش مصنوعی و کاربردهای امنیتی آن اطمینان حاصل کند. ضروری است به این موضوعات توجه کافی مبذول داشته و در اولین گام با طراحی یک استراتژی جامع هوش مصنوعی برای استفاده از این فناوری در حوزه‌های مختلف برنامه‌ریزی کند (موحدیان، الف، ۱۳۹۸).

نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی به دلیل افزایش توجه و توسعه و کاربرد آن در مراکز دفاعی و نظامی، با یک رقابت همراه بوده و در میان کشورها، چین و ایالات متحده تلاش می‌کنند تا از این عرصه عقب‌نمانده و برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی خود را داشته باشند. امروزه استفاده از هوش مصنوعی در عرصه نظامی‌گری وارد شده و ده‌ها کشور جهان بی‌سروصدا در حال تولید

سیستم‌ها و جنگ افزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی هستند تا حضور انسان‌ها در عرصه نبرد را به حداقل رسانده و بتوانند برتری اطلاعاتی را با عامل اصلی پیروزی در هر نبردی مبدل کنند. این کار نیازمند طراحی سیستم‌های شبکه‌ای مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته ارتباطی است که دسترسی به اطلاعات و تحلیل دقیق آنها را میسر کند. روند سازمان‌های نظامی جهان نشان می‌دهد که توسعه هوش مصنوعی شتابان است به نحوی که ربات‌ها، خودروهای زرهی، هواپیماهای بدون سرنشین اسلحه‌ها، رادارها و سایر تجهیزات نظامی توسط کشورها، در حال توسعه‌اند و توسط هوش مصنوعی مجهز می‌شوند.

همان‌گونه که ماشین‌های 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 حوزه‌ی 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 سیستم موقعیت‌یاب جهانی می‌تواند مختصات هدف را با درصد خطای بسیار کمی شناسایی و عملیات را انجام دهد.

این پژوهش با بررسی زمینه شکل‌گیری هوش مصنوعی و اثرات این فناوری نوظهور بر توسعه صنعت هواپیماهای بدون سرنشین پرداخته و به این نتیجه رسیده که امروزه هوش مصنوعی، حوزه هواپیماهای بدون سرنشین را با تغییرات شگرف و شتاب‌دهنده‌ای درنوردیده است. در این عرصه می‌توان با بهره‌گیری از پیشران‌های اثرگذار در حوزه امنیت به ویژه فناوری هوش مصنوعی در توسعه هواپیماهای بدون سرنشین به ارتقای تجهیزات نظامی گام برداشت. این گونه تجهیزات نظامی، امکان دستیابی به اطلاعات حساس توسط هواپیماهای بدون سرنشین شناسایی و نظارتی که با استفاده از هوش مصنوعی توانایی بهره‌گیری از الگوریتم‌ها و شناسایی سوژه و هدف مورد نظر در کمترین زمان ممکن نسبت به اپراتورهای دستی و زمینی را دارند. با استفاده از این فناوری‌ها و تجهیزات نظامی جدید که توانایی تصمیم‌گیری مستقل از اپراتور در شکار اهداف در مناطق خطرناک همچون تامین امنیت مرزها، می‌تواند ضمن افزایش توان امنیت داخلی خود، از به خطر افتادن جان سرمایه‌های انسانی نیز جلوگیری به عمل آورد که این خود می‌تواند مهمترین دلیل برای توجه بیشتر به فناوری هوش مصنوعی و کاربردهای امنیتی آن باشد.

فهرست منابع

- احسان موحدیان الف (۱۳۹۸)، «هوش مصنوعی؛ تهدیدی فناورانه برای صلح و امنیت بین‌المللی»، قابل دسترسی در: <http://www.irdiplomacy.ir/fa/news/1985459/%D9%87%D9%88%D8%B4>
- جعفری، تقی، حقیقی، علی محمد، راویند، امین، (۱۴۰۰)، «تأثیر سرمایه اجتماعی بر امنیت ملی جمهوری اسلامی ایران در دولت دوازدهم»، فصلنامه مطالعات امنیت ملی، سال یازدهم، شماره چهارم.
- رضوی‌نژاد، سیدامین، ملک محمدی، حمیدرضا، (۱۳۹۷) «درآمدی تحلیلی بر مسأله شناسی در سیاستگذاری امنیتی»، فصلنامه مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی، دوره ۸، شماره ۲۷، تابستان.
- قلی‌زاده، میثم، مهدی حقیقی، علیرضا رضائی و ابراهیم قاسمی (۱۳۹۷)، «هوش مصنوعی نحوه‌ی عملکرد آن در امنیت دفاعی کشورهای پیشرفته و کاربرد و ضرورت آن در امور نظامی، کنفرانس بین‌المللی امنیت، پیشرفت و توسعه پایدار مناطق مرزی، سرزمینی و کلانشهرها، راهکارها و چالش‌ها با محوریت پدافند غیر عامل و مدیریت بحران.
- مورگنتا، هانس جی (۱۳۸۴)، سیاست میان‌ملت‌ها: تلاش در راه قدرت و صلح، ترجمه حمیرا مشیرزاده، تهران: مرکز چاپ و انتشارات وزارت امور خارجه
- ناظمی اردکانی مهدی، مجید نجات‌پور، مصطفی محمدی، (۱۳۹۵)، «انقلاب اطلاعات و تاثیر آن بر جنگ نرم»، فصلنامه پژوهش‌های راهبردی سیاست، شماره ۱۶
- نوروزی، فیض‌الله، فولادی‌سپهر، سارا، (۱۳۸۸) «بررسی احساس امنیت اجتماعی زنان ۲۹-۱۵ ساله شهر تهران و عوامل اجتماعی مؤثر بر آن»، فصلنامه راهبرد، سال هجدهم، شماره ۵۳.
- هداوند میرزایی، محراب، (۱۳۹۶) «نقش کشور عربستان در گسترش تروریسم و تأثیر آن بر امنیت ملی جمهوری اسلامی ایران»، فصلنامه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، سال نهم، شماره دوم، بهار.
- هزارجریبی، جعفر، (۱۳۹۰) «احساس امنیت اجتماعی از منظر توسعه گردشگری»، فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال ۲۲، شماره ۴۲.
- "Artificial Intelligence, Robotics, Privacy and data Protection, room document for the 38th international conference of data protection and privacy commissioners", October (2016), 38th International Privacy Conference, EU
- Allen, G., & Chan, T. (2017). Artificial intelligence and national security. Cambridge, MA: Belfer Center for Science and International Affairs
- Hoadley, D. S., & Lucas, N. J. (2018). "Artificial intelligence and national security", Congressional Research Service, www.crs.gov
- Walker, S. (2016). "Breakthrough Technologies for National Security". Defense Advanced Research Projects Agency Washington (DARPA), DC United States.
- Horowitz, M. C. (2018). "Artificial intelligence, international competition, and the balance of power" (May 2018). Texas national security review.
- Zhou, J. (2018). "Drones, Facial Recognition, and a Social Credit System: 10 Ways China Watches Its Citizens". South China Morning Post, 4.

- Loss, R. (2019). "Artificial Intelligence, the Final Piece to the Counterforce Puzzle?" (No. LLNL-TR-791947). Lawrence Livermore National Lab. (LLNL), Livermore, CA (United States)
- McCorduck, P., & Cfe, C. (2004). "Machines who think: A personal inquiry into the history and prospects of artificial intelligence". CRC Press.
- No author, (2013), "an Ethical Approach to Drones", can be found at: http://gunkelweb.com/coms647/texts/2student_paper.pdf
- Özdemir, G. S. (2019). "Artificial intelligence application in the military": The case of United States and China. Seta Analysis. can be found at: https://setav.org/en/assets/uploads/2019/06/51_AI_Military.pdf
- Hunter, A. P. (2018). "Artificial Intelligence and National Security: The Importance of the AI Ecosystem". Center for Strategic and International Studies (CSIS)
- Schörnig, N. (2019). "Paul Scharre: Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War", London: WW Norton 2018. SIRIUS–Zeitschrift für Strategische Analysen, 3(1), 107-108
- Prakash, A. (2017), "Japanese Military Drones, Robotics Develop in Response to U.S.-China Pivot", Robotics Business Review, February 17, 2017, can be found at: <https://www.roboticsbusinessreview.com/unmanned/japanese-military-drones-robotics-develop-response-u-s-china-pivot/>.
- Roth, M. (2019). "Artificial intelligence in the military—an overview of capabilities", February 22, 2019, can be found at: <https://emerj.com/ai-sector-overviews/artificial-intelligence-in-the-military-an-overview-of-capabilities/>.
- Ryan, M. (2018). "Integrating Humans and Machines". The Strategy Bridge, January, 2. can be found at: <https://thestrategybridge.org/the-bridge/2018/1/2/integrating-humans-and-machines>
- Sanchez, D. (2015). "Collective technologies: autonomous vehicles". Australian Council of Learned Academies, Melbourne, Australia.
- Chenok, D., & Yusti, C. (2018). "The Future Has Begun! Using Artificial Intelligence to Transform Government". IBM Center for the Business of Government.
- Vlahavas, I., & Vrakas, D. (Eds.). (2008). "Artificial intelligence for advanced problem-solving techniques". IGI Global, Information science reference, New York.
- Weisgerber, M. (2017). "The Pentagon's New Algorithmic Warfare Cell Gets Its First Mission: Hunt ISIS", Defense One, May 14, 2017, can be found at: <http://www.defenseone.com/technology/2017/05/pentagons-new-algorithmic-warfare-cell-gets-itsfirst-mission-hunt-isis/137833/>.
- "Artificial Intelligence", can be found at: www.tutorialspoint.com , https://www.tutorialspoint.com/artificial_intelligence/artificial_intelligence_overview.htm
- Navidnia, M. (2006). "A Theoretical Consideration on Social Security; with Emphasis on Types of Security". Journal of Strategic Studies Quarterly, 9(31), 53-73, the ninth year, the first issue, spring.
- Waltz, K. (1979) Theory of International politics. New York: Random house.
- Buzan, B. (1987) An Introduction to Strategic Studies: Military Technology and International Relations. New York: St. Martin Press.
- Buzan, B. & Little, R. (2000), International Systems in World History: Remaking the Study of International Relations. London: Oxford University Press.
25. Gilpin, R. (1972) "Has Modern Technology Changed International Politics?" In: I. N. Herrera, R. V. Davis, & M. A. East. (Eds) The Analysis of International Politics: Essays in Honour of Harold and Margaret Sprout. New York: The Free Press.
- MacDonald, N., & Howell, G. (2019). Killing Me Softly. Prism, 8(3), 102-127.

- <https://www.theguardian.com/news/2020/oct/15/dangerous-rise-of-military-ai-drone-swarm-autonomous-weapons>
- Jang, J. & Yang, J.S. (2022). The Dynamics of the Global Arms Trade Network: States' Stability and Instability. *Defence and Peace Economics*, <https://doi.org/10.1080/10242694.2022.2091610>
- Jones, P. R. (1988). Defense Alliances and International Trade. *Journal of Conflict Resolution*, 32, 123-140.
- Kao, C. (1999). Spurious Regression and Residual-Based Tests for Co-integration in Panel Data. *Journal of Econometrics*, 90, 1-44.
- LeSage, J. P. & Pace, R. K. (2009). Introduction to Spatial Econometrics. *Revue D'économie Industrielle*, 7, 16-24.
- Levin, A., Lin, C.F., & Chu, C. (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite Sample Properties. *Journal of Econometrics*, 108, 1-24.
- Levine, P., Mouzakis, F. & Smith, R. P. (1998). Prices and Quantities in the Arms Trade. *Defence and Peace Economics*, 9, 223-236.
- Martin, P., Mayer, T. & Thoenig, M. (2008). Civil Wars and International Trade. *Journal of the European Economic Association*, 2008, 6(2-3), 541-550.
- Oneal, J. R., Oneal, F. H., Maoz, Z. & Russett, B. (1996). The Liberal Peace: Interdependence, Democracy, and International Conflict, 1950-85. *Journal of Peace Research*, 33(1), 11-28.
- Peck, M. J. & Scherer, F. M. (1962). The weapons acquisition process. Boston: Division of Research, Harvard Business School.
- Polachek, S. W. (1980). Conflict and Trade. *Journal of Conflict Resolution*, 24(1), 55-78.
- Polachek, S. W., Robst, J. & Chang, Y. (1999). Liberalism and Interdependence: Extending the Trade-Conflict Model. *Journal of Peace Research*, 36(4), 405-422.
- Sandler, T. & Hartley, K. (1999). *The Political Economy of NATO*. Cambridge Books. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Scherer, F.M. (1964). The weapons acquisition process: economic incentives, Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University.
- SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute). "Yearbooks Armaments and Disarmaments and International Security. SIPRI-Oxford University Press, New York, Various Issues.
- Smith, R.P. & Tasiran, A. (2005). The Demand for Arms Imports. *Journal of Peace Research*, 42(2), 167-181.
- Smith, R.P. & Tasiran, A. (2010). Random Coefficients Models of Arms Imports. *Economic Modelling*, 27, 1522-1528.
- WMEAT, World Military Expenditures and Arms Transfers, US Department of State Bureau of Verification and Compliance (previously Arms Control and Disarmament Agency), various years.
- Wezeman, S. T., & Wezeman, P. D. (2014). *Trends in International Arms Transfers, 2013*. Stockholm, Sweden: Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI).
- <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- <https://gmi.bicc.de/#rank@2021>
- <https://www.sipri.org/databases>
- <https://start.umd.edu/gtd/>

