

دوفصلنامه پژوهش‌های مدیریت و فرماندهی نظامی
دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین (ع) - دانشگاه امیرالمؤمنین (ع) نرسا
سال هجدهم، شماره ۵۴، پاییز و زمستان ۱۴۰۲، ۱۴۴-۱۰۵

چشم‌انداز جنگ‌های آینده از منظر سوئد در دوره زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۴۵

آلاستیر فینلن^۱

مترجم سید سجاد کاظمی^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۱۷



چکیده

این تحقیق شکل و ساختار جنگ‌های محتمل در ۲۵ سال آینده را از یک دیدگاه سوئدی مورد بررسی قرار می‌دهد. بدیهی است که امروزه به دلیل رشد و ابداع روزافزون فناوری‌های نوین، شکل و شیوه جنگ‌ها به طور آشکاری تغییر کرده است. این تحولات باعث ایجاد سؤال‌هایی نظری و عملی برای نیروهای مسلح شده است، بدین معنی که توسعه این سامانه‌های جدید چگونه وضعیت اعمال قدرت در عصر حاضر را برای ادامه جنگ‌ها مشخص می‌کند. تحقیق حاضر از سه منظر (هوش مصنوعی، سامانه‌های خودکار، و میادین نبرد در آینده از لحاظ پیاده‌نظام) در حوزه جنگ‌های زمینی، دریایی، و هوایی به بررسی این موضوع پرداخته و وضعیت آن را برای سوئد و جنگ‌های آینده بررسی می‌کند. نتیجه اینکه، نیروهای مسلح سوئدی به دلیل وابستگی کمتر ساختار نیروهای رزمی خود به سامانه‌های قدیمی، از مزیت بالاتری نسبت به دیگر کشورها در زمینه جذب ایده‌ها و تطبیق با فناوری‌های نوظهور جنگی برخوردار هستند. از دیدگاه سوئدی، عامل فاصله یکی از ابعاد مهم جنگ در سطح سربازان در آینده است. در شرایط ضعف و تعادل، دفاع شیوه قوی‌تری در جنگ خواهد بود. شرایط برتری و غلبه مخصوصاً در صورت کمبود نیروها شیوه بهتری در جنگ خواهد بود، مشروط بر اینکه تفکر خلاقانه و استفاده از فناوری‌های جدید روزبه‌روز بیشتر شده و توسعه یابد.

^۱ مطالعات جنگ، موسسه علوم نظامی (MVI)، دانشگاه دفاع سوئد، استکهلم، سوئد

^۲ مدرس دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین (علیه‌السلام).

واژه‌های کلیدی: هوش مصنوعی، سامانه‌های خودکار، پهپادها، سلاح‌های مافوق صوت، میدان نبرد آینده.

مقدمه

عنوان این مقاله از کتاب تحسین برانگیز "جهان آینده" نوشته اچ جی ولز در سال ۱۹۳۳، برگرفته شده است. برخلاف تصور وحشتناک او از آینده که در آن یک بیماری همه‌گیر جهانی غیرقابل درمان و همچنین یک جنگ، نصف جمعیت جهان را از بین می‌برد و در نتیجه آن ساختار بشریت در یک بازه زمانی ۱۷۰ ساله به شدت تغییر می‌کند (ولز^۱، ۲۰۰۵)، این تحقیق وضعیت ملموس‌تری را از آینده نشان می‌دهد. در واقع این تحقیق تنها نگاهی به ۲۵ سال آینده از لحاظ شکل و شیوه جنگ‌ها داشته و به بحث‌های مطرح در این حوزه در سوئد و همچنین در سطح بین‌الملل کمک می‌نماید. چه بپذیریم یا نه امروزه به دلیل رشد و ابداع فناوری‌های جنگ‌افزاری نوین که بخشی از آن را در جنگ اخیر ناگارنو - قره‌باغ در سال ۲۰۲۰ مشاهده کردیم، شکل و شیوه جنگ‌ها به طور آشکاری تغییر کرده است. حال در اینجا دو سؤال برای اندیشمندان و افسران نظامی در این خصوص مطرح است. یک اینکه آیا تغییرات جدید - همان‌گونه که ویلیامسون مورای و آلن میلِت چند دهه پیش عنوان کرده‌اند - بخشی از روند دوره‌ای شروع اختراعات که از ابتدای قرن چهاردهم شروع شده و تاکنون نیز ادامه دارد، هستند؟ و دوم اینکه آیا این تغییرات شروع یک فرایند جدید است یا نه (ماری و میلِت^۲، ۱۹۹۶). به بیان ساده‌تر، اینکه این فناوری‌ها اصطلاحاً پتانسیل "تغییر قواعد بازی" را دارند؟ این تحقیق با استفاده از یک دیدگاه و منظر سوئدی، نگاهی تجربی به تنها سه جنبه مختلف تغییرات پیشرو در محیط‌های جنگی سنتی شامل جنگ‌های زمینی، جنگ‌های هوایی،

^۱ Wells

^۲ Murray & Millett

و جنگ‌های دریایی دارد. سه جنبه مورد اشاره عبارت‌اند از: هوش مصنوعی، سامانه‌های خودکار، و میدین نبرد در آینده از لحاظ پیاده‌نظام. لازم به ذکر است که انتخاب این سه حوزه، امری از پیش تعیین شده و محدود بوده است. شیوه و شکل جنگ‌ها در آینده موضوعات متنوع و متفاوتی - از جنگ‌های سایبری گرفته تا جنگ‌های فضایی - را در برمی‌گیرد که به دلیل محدودیت فضا در یک مقاله نمی‌توان به طور کامل به آن‌ها پرداخت. در عوض، این انتخاب محدود باعث می‌شود که بتوانیم تخمین بهتری از فناوری‌های جدیدی که به‌طور جدی بر نیروهای مسلح سوئد و محیط جنگی آن‌ها در دوره زمانی یک نسل آینده تأثیر می‌گذارند، داشته باشیم.

تأکید این تحقیق بر شناسایی روند فناوری‌های خاصی است که به‌احتمال زیاد در کوتاه‌مدت و میان‌مدت بر روی نیروهای مسلح و متعارف سوئد و محیط جنگی آن‌ها در آینده تأثیر می‌گذارند. چنین امری هرگز آسان نیست، اما انجام آن از این منظر که وضعیت جنگی امروزه باعث ایجاد نگرانی عمیقی در مسئولینی - که وظیفه حفظ دولت در مقابل تهدیدات خارجی را داشته - شده است، ضروری به نظر می‌رسد. برای درک و فهم این موضوع، تنها کافی است نگاهی مختصر به وضعیت محیط‌های جنگی اصلی در اروپا، آفریقا، و آسیا - که در بعضی موارد در آن‌ها از فناوری‌های جدید جنگی به طور مؤثری استفاده می‌شود - داشته باشیم. این وضعیت سؤالات عمیق نظری و عملی را برای نیروهای مسلح به وجود می‌آورد بدین صورت که این سامانه‌ها چه تأثیری بر ادامه جنگ‌ها که مبتنی بر اعمال و اراده قدرت در عصر حاضر هستند، دارند. آیا جنگ‌های سنتی که دهه‌ها مبتنی بر استفاده از فناوری‌های معمول در تشکیلات نظامی بوده‌اند، از بین رفته‌اند؟ و یا اینکه آیا ملت‌هایی که فاقد فناوری‌های جدید هستند، تا چه میزان آسیب‌پذیر هستند؟ همان‌گونه که مونیکا دافی تافت و تالبوت ایملای می‌گویند: "یک سؤال کلیدی برای برنامه‌ریزان این است

که تعیین کنند چه میزان ترکیبی از فناوری‌های قدیمی و جدید و ساختار قدرت در آینده می‌تواند به بهترین شکل در میدان نبرد با دشمنان آینده مقابله کند.^۱ (تافت و ایملی، ۲۰۰۶) در این مقاله سعی می‌شود که تا حدی به این سؤال برای سوئد - با تأکید بر میزان تأثیر بالقوه این فناوری‌های جدید در چهارچوب محیط‌های جنگی سنتی - پرداخته شود.

شاید آسان باشد که بتوان رشد و توسعه شتابان فناوری‌های جنگی جدید در سی سال گذشته را نادیده گرفت؛ اما مسئله این است که حوزه عملیات همیشه جلوتر از مرزهای دانش حرکت کرده است. به عبارت دیگر، توسعه نظری و مفهومی این فناوری‌ها همیشه عقب‌تر از کاربرد آن‌ها در جنگ‌ها است. این یک وضعیت جدید در تاریخ نبوده؛ اما کارکرد آن تا حد زیادی به فراموشی سپرده شده است. همین وضعیت قبل از جنگ بزرگ ۱۹۱۴ تا ۱۹۱۸ نیز رخ داد و خطرات آن توسط ژان دو بلوخ (که اغلب با نام یان بلوخ شناخته می‌شود) در کتاب گران‌قدر او - «آینده جنگ در روابط فنی اقتصادی و سیاسی آن» - که در سال ۱۸۹۸ نوشته شده است، نشان داده شده بود (بلاچ، ۱۹۱۴). کتاب بلوخ به همان اندازه که تحلیلی از وضعیت فناوری‌های نظامی ارائه می‌داد، به همان اندازه نیز بر ادعای خود مبنی بر پیشی گرفتن سرعت تغییرات فناوری بر ادبیات کنونی موجود در حوزه راهبرد و تاکتیک، تأکید می‌کرد. تلفات جانی سهمگین در جنگ جهانی اول (بیشتر از ۹ میلیون جنگاور، اهمیت نگرانی زیاد در مورد این موضوع را به خوبی نشان می‌دهد. این پژوهش تلاش دارد که با نگاه به فناوری‌های جدید خاص مورد استفاده در جنگ‌های مدرن و درک جایگاه آن‌ها در پیچ‌وتاب‌های نظری محیط‌های جنگی سنتی، شکاف دانش به وجود آمده در این حوزه را پر نماید.

"آینده جنگ" در سال‌های اخیر به یک موضوع بسیار عمومی و همه‌گیر تبدیل شده است. از مهم‌ترین کارهای انجام شده می‌توان به مطالعه کریستوفر کوکر با عنوان جنگ آینده (۲۰۱۵) اشاره کرد که او در این مطالعه با تلفیقی از دیدگاه‌های فلسفی، تاریخی، علوم اجتماعی، و علمی تخیلی به بررسی جنبه‌های مختلف جنگ‌های آینده پرداخته است (کوکر^۱، ۲۰۱۵). از نقطه نظر مطالعات جنگ، لارنس فریدمن در کتاب خود در سال ۲۰۱۷ با عنوان "آینده جنگ: دیدگاهی تاریخی" پژوهشی دقیق و تاریخی که مبتنی بر دهه‌ها تحقیق و آموزش در زمینه موضوعات مرتبط با جنگ است، ارائه می‌دهد (فریدمن^۲، ۲۰۱۸).

کتاب لوئیس دلمونته در سال ۲۰۱۸ با عنوان "تسلیمات نابغه: هوش مصنوعی، سلاح‌های خودکار و آینده جنگ" نیز از دیدگاه علمی یکی از مهم‌ترین کارهای انجام شده در حوزه اهمیت فناوری نسل آینده تسلیمات است (مونته^۳، ۲۰۱۸). البته جای تعجب نیست که بسیاری از متخصصین نظامی، نظرات خود را در حوزه‌ای که چالش زیادی برای کسانی که به استفاده از زور در روابط جهانی معتقدند، به اشتراک گذاشته‌اند. سرلشکر رابرت لطیف در کتاب خود در سال ۲۰۱۷ با عنوان "جنگ آینده: آمادگی برای میدان نبرد آینده جهانی" از یک دیدگاه اخلاقی به موضوع روند فناوری‌های جدید و اثرات آن بر جامعه و نیروهای مسلح می‌پردازد. پل شار - کهنه سرباز جنگ‌های اخیر در افغانستان و عراق - نیز در کتاب ۲۰۱۸ خود با عنوان "ارتشی از هیچ" نگاهی فناورانه به موضوع تسلیمات رباتیک و خودکار داشته و جنبه‌ای بدیع از پتانسیل و کاربردهای گوناگون این نوع جنگ‌افزارها را نشان می‌دهد.

سؤالاتی که این تحقیق به دنبال پاسخ به آن‌هاست عبارت‌اند از یک اینکه چگونه این

Coker ^۱
Freedman ^۲
Monte ^۳

فناوری‌های جدید در دو دهه آینده بر وضعیت جنگ‌ها اثر می‌گذارند و دو اینکه این اثرات چه عواقب و پیامدهایی برای سوئد به دنبال دارد. تمرکز تحلیل در این مقاله نیز بر جنگ‌افزارها و یا فرایند اعمال قدرت بوده و به مفهوم جنگ به معنای وسیع و گسترده آن نمی‌پردازد. مطالعات اندکی بر این تمایز تأکید کرده‌اند که بخشی از آن‌ها را می‌توان در گزارش ۲۰۲۰ بنگاه رند با عنوان "آینده جنگ در سال ۲۰۳۰" مشاهده نمود (کوهن^۱، ۲۰۲۰). در این گزارش بر تعریف کلاوسویتز از جنگ به معنی "اعمال قدرت برای تسلیم کردن دشمن به‌منظور اجرای اراده ما" تأکید شده است. تعبیر بهتری از جنگ در کار بعدی کلاوسویتز با عنوان "درباره جنگ" آمده است. کلاوسویتز بیان می‌دارد: جنگ شامل هر چیزی مرتبط با نیروهای جنگی و هر چیزی که با خلق، نگهداری و استفاده از این نیروها در ارتباط است، می‌شود. در تحقیق حاضر از این رویکرد استفاده می‌شود.

سوئد

سوئد کشوری است که به‌ندرت درگیر جنگ بوده است. این کشور دوره طولانی ۲۰۰ ساله‌ای را در صلح در اروپا گذرانده و عموماً از اصل بی‌طرفی در سیاست خارجه خود بهره می‌گیرد. با این وجود، این مسئله هیچ‌گاه باعث نشده است که علاقه‌ای به دفاع از خود نداشته باشد. سوئد سابقه‌ای طولانی در موفقیت‌های جنگی داشته است، به گونه‌ای که می‌توان به نقطه اوج آن در لشکرکشی‌های گوستاووس - که به‌عنوان پدر جنگ مدرن نیز شناخته می‌شود - در قرن هفدهم (جنگ سی ساله) اشاره نمود. نوآوری همیشه یکی از شاخصه‌های رویکرد سوئد از - تاکتیک‌ها گرفته تا فناوری - به جنگ بوده است که این موضوع نیز خود از یک رویکرد علم - محور قدرتمند به حل چالش‌های نظامی معاصر نشئت می‌گیرد. این نگاه مبتنی بر علم نیز به نوبه خود به توسعه دکرین نظامی و فناوری‌های سوئدی منجر می‌شود. به‌عنوان مثال،

در طی جنگ جهانی دوم، یکی از محبوب‌ترین سلاح‌های ضد هوایی در نیروی دریایی سلطنتی و نیروی دریایی ایالات متحده، اسلحه ۴۰ میلی‌متری افسانه‌ای به‌وفور سوئدی بود. البته اینکه تقریباً ۳۰۰۰۰ ساعت کاری در توسعه و طراحی این اسلحه قوی و قابل‌اعتماد زمان صرف شده، چندان شناخته شده نیست (صعاب^۱، ۲۰۲۱). البته لازم به ذکر است که بریتانیا در جنگ فالكلند در سال ۱۹۸۲ نیز هنوز از این سلاح ضد - هوایی قدیمی اما کشنده استفاده کرده است. در طی جنگ سرد نیز می‌توان نوآوری‌های فناورانه سوئد را در پاسخ به چالش‌های به وجود آمده برای نیروهای رزمی در میدان نبرد را مشاهده نمود. به‌عنوان مثال می‌توان به توسعه یک تانک جنگی خارق‌العاده که به نام استریدسواگن یا اس - تانک شناخته می‌شود، اشاره نمود. در عصر مدرن نیز می‌توان به توسعه نوآوری سوئد در توسعه و تولید ناو جنگی رادار گریز کلاس ویسپی اشاره نمود. این ناو جنگی، ۲۰ سال پیش از ناو جنگی آمریکایی کلاس زوم والت که در سال ۲۰۲۰ عملیاتی شده است، ساخته شده بود.

امروزه نیروهای مسلح سوئد در دوره‌ای هستند که شاهد بازنگری و تغییرات سازمانی سریع و غیرقابل‌پیش‌بینی در آن بوده که این موضوع نیز به‌خودی‌خود واجد فرصت‌ها و چالش‌هایی است. شروع این وضعیت کنونی را می‌توان از انتهای دوره جنگ سرد با فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی که منجر به تغییرات قابل‌توجه در نظم جهانی شد، مشاهده نمود. به نظر می‌رسد که دنیا وارد عصر جدیدی شده که در آن روابط بین‌الملل بدون ترس از مداخله نظامی شکل گرفته و شاهد رشد منافع اقتصادی قابل‌توجه به‌خاطر مصرف کمتر در حوزه دفاعی، هستیم. این دوره اصطلاحاً بهره صلح نامیده شده است.

در نتیجه این نگاه، دولت‌های سوئدی از ۱۹۹۰ تا همین اواخر یک فرایند کاهش شدید

نیرو در درون نیروهای مسلح سوئد را آغاز کردند، که نمونه آن را می‌توان در تغییر نظام سربازی اجباری به نظام سربازی داوطلبانه مشاهده نمود. این امر منجر به تغییرات بنیادی و ساختاری در اندازه و قابلیت نیروهای مسلح شده است. به صورتی که شاهد تغییر سریع رویکرد نظامی از یک رویکرد "دفاع تمام‌عیار از کشور با استفاده از ترکیب قدرتمندی از نیروهای آماده و ذخیره" به یک ساختار کوچک‌تر با تأکید بر "اجرای عملیات اعزام نیرو در جهت حمایت از متحدین بین‌المللی" بوده‌ایم.

برای توضیح این قضیه می‌توان به کاهش شدید نیروهای نظامی سوئد از ۴۴۵۰۰ نفر اصلی و ۵۵۰۰۰۰ نفر ذخیره که در دوران جنگی به ۳۰۰۰۰۰ نفر نیروی میدانی می‌رسید، به تعداد کمتر از ۷۰۰۰ نفر نیروی متعارف کنونی اشاره نمود. امروزه ارتش سوئد کوچک اما از برخی جهات مدرن بوده و شامل مواردی از قبیل ۱۲۰ عدد تانک جنگی لئوپارد ۲، ۳۹۶ عدد خودروی جنگی پیاده‌نظام، و ۱۰۸۳ عدد نفربر زره‌پوش است (هکت^۱، ۲۰۱۹). با این وجود، ارتش سوئد فاقد نیروی پشتیبانی توپخانه‌ای بوده که شامل تنها ۲۳ عدد توپخانه خود کشتی ۱۵۵ میلیمتری بوده و به شدت متکی بر خمپاره‌های کوتاه - برد ۲۸۲، ۸۱ و ۱۲۰ میلیمتری است. نیروی هوایی و دریایی سوئد نیز دچار چنین تغییرات بنیادینی شده‌اند. به عنوان مثال نیروی دریایی سوئد دارای ۱۲۵۰ نفر پرسنل و ۸۵۰ نیروی مخصوص آبی - خاکی دیگر است. دارایی‌های جنگی عمده آن نیز شامل ۵ زیردریایی غیرهسته‌ای (SSK)، پنج ناو بسیار پیشرفته رادار گریز، چهار کشتی گشتی با موشک‌های هدایت‌شونده و اژدر، هفت کشتی جنگی مین شکن و ۱۲۹ قایق گشت‌زنی سریع است.

نیروی هوایی سوئد نیز با ۲۷۰۰ پرسنل دارای ۹۶ عدد جنگنده پیشرفته نسل چهار ساب

۳۹ گرپن، ۸ عدد هواپیمای بدون سرنشین RQ-7 سایه، ۴۸ عدد هلیکوپتر کوچک و متوسط، ۸ عدد هواپیمای ترابری، و تعدادی هواپیمای سبک و هواپیمای جنگ الکترونیک است. در مجموع، نیروهای مسلح سوئد شامل ترکیبی از سامانه‌های مدرن بوده که بسیاری از آنها ۲۰ سال پیش بسیار پیشرفته بوده‌اند و البته هنوز هم عملکرد مناسبی دارند، اما از لحاظ پیشرفت‌های تکنولوژیک قرن بیست و یکمی مانند جنگنده‌های چندمنظوره نسل پنجم و پرنده‌های جنگی بدون سرنشین (UCAVs)، قدیمی به نظر می‌رسند. با این حال و با توجه به افزایش بی‌ثباتی‌ها در اروپا در قرن بیست و یکم از قبیل الحاق کریمه در سال ۲۰۱۴ توسط روسیه و ظهور بازیگران غیردولتی و فراملی قدرتمند که با استفاده از تأثیر بی‌سابقه رسانه‌های اجتماعی به دنبال تخطی و تجاوز و برهم‌زدن مرزهای امنیتی دفاعی سستی هستند، سوئد را بر آن داشته که تصمیمات سیاسی مهمی در جهت سرمایه‌گذاری مجدد و بازسازی نیروهای مسلح خود اتخاذ کند.

سه وجه از جنگ‌های آینده

وجه اول: هوش مصنوعی

عبارت "انقلاب" از انقلاب صنعتی گرفته تا انقلاب فرانسه، به خودی‌خود واجد معانی تاریخی قدرتمندی است. این چنین عبارتی به معنای تغییرات بنیادی و سیستماتیک اجتماعی است. جالب است که به این نکته توجه شود که هرچند عده‌ای می‌گویند که تاریخ بشر از حدود ۵۰۰۰۰ سال پیش آغاز شده، اما عصر فناوری‌های مدرن تنها از سیصد سال پیش در سال ۱۶۹۸ با اختراع موتور بخار توسط توماس ساوری آغاز گردید. پیشرفت‌های تکنولوژیکی گسترده که در تمام جنبه‌های جامعه نفوذ می‌کند، می‌تواند در یک دوره زمانی نسبتاً کوتاه، باعث تغییرات بنیادین در محیط انسانی شود. بحث در مورد هوش مصنوعی، توسط استوارت راسل که یکی از بهترین افراد در این حوزه است، جمع‌بندی شده است. او

بیان می‌دارد: اگر همه چیز خوب پیش برود، نویدبخش عصر طلایی برای بشریت خواهد بود، اما ما باید با این واقعیت روبرو شویم که ما در حال برنامه‌ریزی برای ساخت ابزاری هستیم که بسیار قدرتمندتر از انسان‌ها هستند. حال چگونه اطمینان حاصل کنیم که آنها هرگز و به هیچ عنوان بر ما تسلط و برتری نخواهند یافت؟ (روسل و کاپاتیل^۱، ۲۰۲۰).

هوش مصنوعی دلالت‌های گسترده زیادی برای ادامه جنگ‌ها در آینده داشته و به احتمال زیاد تا سال ۵۰/۲۰۴۰ آن به یکی از مهم‌ترین سامانه‌های مورد استفاده در میدان نبرد تبدیل خواهد شد. در واقع هوش مصنوعی به طور بالقوه انقلابی در امور نظامی در قرن بیست و یکم بوده و کاربرد سامانه‌های خودکار - که فارغ از نقص‌های انسانی و ایستگاه‌های ماهواره‌ای هستند - را تسهیل می‌کند. تأثیرات احتمالی هوش مصنوعی بر تمامی ابعاد یک جنگ؛ با فرض ادامه روند کنونی، بسیار مهم خواهد بود. یکی از اندیشمندان این حوزه در این مورد هشدار می‌دهد:

"متخصصین هوش مصنوعی پیش‌بینی می‌کنند که بین سال‌های ۲۰۴۰ تا ۲۰۵۰، به احتمال ۵۰٪ هوش مصنوعی معادل با سطح هوش انسان خواهد شد و حتی تا سال ۲۰۷۰ از عملکرد شناختی انسان‌ها نیز پیشی می‌گیرد". زمانی که هوش مصنوعی از انسان‌ها پیشی گیرد اصطلاحاً به آن زمان "تکینگی" می‌گویند و بدین معنی است که در این نقطه دوره و عصر جدیدی از جنگ هوش ماشینی شروع خواهد شد. تاکنون هیچ نمونه‌ای در تاریخ بشر برای عبور از این مرز تکنولوژیک در کاربرد خشونت وجود نداشته و در واقع این امر می‌تواند به تغییر شدید قواعد بازی بینجامد.

کاربردهای هوش مصنوعی در محیط جنگی امروز

سؤالی که برای سوئد و بسیاری از کشورها مطرح است، این است که چگونه هوش مصنوعی در نظر گرفتن وضعیت توسعه محدود کنونی آن - می‌تواند با توان نظامی موجود کشورها ادغام شود. حوزه‌ای که وضعیت حاضر هوش مصنوعی می‌تواند تا حد زیادی به سازمان‌های نظامی کمک کند، حوزه مدیریت اطلاعات است. این مسئله زیربنای بحث آگاهی موقعیتی در جنگ است. اطلاعات همیشه یک رکن اساسی در موفقیت یک جنگ بوده است. تفوق و استیلا بر این جنبه از جنگ هیچگاه آسان نبوده است، زیرا مدیریت اطلاعات احتیاج به جمع‌آوری و پردازش مقدار زیادی از داده‌ها در یک‌زمان مناسب و به‌صورت دقیق بوده و این امر نیز به‌هیچ‌عنوان ساده نیست. در دوران مدرن، یکی از مشکلات اصلی در جنگ‌ها، افزایش بیش از حد حجم اطلاعات داده شده به فرماندهان است. به‌عنوان مثال در طی جنگ خلیج فارس در سال ۱۹۹۱، فرمانده انگلیسی نیروی دریایی هر روز با بیش از ۸۰۰ سیگنال اطلاعاتی قبل از شروع جنگ مواجه بود (فینلان^۱، ۲۰۰۴).

کلید تبادل اطلاعات بهنگام میان واحدهای نظامی و فرماندهانشان در عصر مدرن، دسترسی به پهنای باند بوده و افزایش گسترده آن در جنگ‌های مدرن نشان‌دهنده اهمیت فوق‌العاده آن است. به‌عنوان مثال، عملیات طوفان صحرا در سال ۱۹۹۱ تنها به یک‌دهم پهنای باند موردنیاز در عملیات آزادی عراق در سال ۲۰۰۳ احتیاج داشت. نظر به گسترش و توان وسایل ارتباطی نظامی مدرن، میزان حجم اطلاعاتی که به فرماندهان می‌رسد از لحاظ شناختی به حد اشباع خود رسیده است. در اینجا هوش مصنوعی می‌تواند تأثیر زیادی داشته باشد زیرا "یادگیری ماشین" باعث می‌شود که بتوانیم حجم زیادی از اطلاعات را از طریق الگوریتم‌های پیشرفته بررسی کرده و با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته تحلیل و پیش‌بینی

بهتری داشته باشیم. جیمز جانسون بیان می‌دارد که "سامانه‌های فرماندهی و کنترل مجهز به هوش مصنوعی، تا حد زیادی می‌توانند از بسیاری از نقایص ذاتی در تصمیم‌گیری‌های راهبردی بشری در طی 'غبار جنگ' جلوگیری نمایند". برای کشورهایی که نیروی نظامی کوچکی دارند؛ مانند سوئد، مدیریت اطلاعات مبتنی بر هوش مصنوعی از لحاظ نظری می‌تواند به‌عنوان یک "نیروافزا" عمل کرده و به فرماندهان اجازه می‌دهد تا بتوانند جریان اطلاعات را مدیریت کرده و واحدهای نظامی را هر چه سریع‌تر هماهنگ کنند. این امر باعث می‌شود که بتوانند آتش توپخانه خود را در بهینه‌ترین مکان‌ها متمرکز نمایند.

همان‌گونه که هواپیمای آواکس (سامانه کنترل و هشدار هوابرد) و هواپیمای نورثروپ گرومن ئی-۸ جوینت استارز (سامانه مشترک تجسسی و حمله راداری) تأثیر بسیار زیادی در افزایش کارایی نیروی هوایی در جنگ خلیج فارس در سال ۱۹۹۱ داشتند، به همان طریق نیز نیروهای متکی بر هوش مصنوعی می‌توانند با مدیریت بهتر اطلاعات و واحدهای نظامی در میدان نبرد، مفید و ثمربخش باشند. تأثیر هوش مصنوعی ممکن است در ابتدا ناچیز بوده و درواقع باعث تغییر زیاد پارامترهای جنگ نشود، اما به نظر می‌رسد که می‌توانند در طی یک دوره زمانی ۱۰ تا ۲۰ ساله - همانند هواپیماهای آواکس - به یک ابزار ضروری در جنگ‌ها تبدیل شوند. همچنین هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش انباشت اطلاعات نیروهای نظامی و خنثی کردن اقدامات ددمنشانه دشمن در جهت افزایش بار سامانه‌های C4ISTAR (فرماندهی، کنترل، ارتباطات، رایانه‌ها، اطلاعات، تجسس، هدف‌یابی و شناسایی) که در مدیریت جنگ‌های مدرن بسیار حیاتی هستند، کمک نماید. با در نظر گرفتن افزایش بسیار شدید حجم داده‌ها در دهه‌های بعد، برنامه‌ریزی و هدایت جنگ‌ها برای فرماندهان آینده بدون استفاده از هوش مصنوعی قابل‌تصور نخواهد بود.

وجه دوم: سامانه‌های خودکار

بحث درباره تسلیحات/سامانه‌های خودکار عموماً حول محور فناوری‌های متفاوت اما همپوشان صورت می‌گیرد. پتانسیل این سامانه‌ها به صورتی است که می‌توان با استفاده از آن‌ها گام‌های تکاملی بعدی را به‌سوی اجرای عملیات‌های مستقل در میدان نبرد - که در واقع در این نوع عملیات نیازی به دریافت دستورات مستقیم از انسان یا ماهواره‌ها نیست - انجام داد. در اصل، آن‌ها ابزارهای ماشینی هستند که می‌توانند نیروی کشنده‌ای را علیه اهداف تعیین شده که شامل انسان‌ها نیز می‌شود، به کار گیرند. همان‌گونه که اش روزیتر می‌گوید: "به بیان ساده، خودمختاری به معنی توانایی یک ماشین برای انجام یک دستور بدون نیاز به داشتن هیچ ورودی انسانی، است".

امروزه پهپادها در حال تغییر قواعد بازی در جنگ بوده و تأثیرات آن‌ها باتوجه‌به ظهور نسل‌های جدیدتر، روزبه‌روز بیشتر می‌شود. بااین‌وجود، چیز خیلی زیادی در مورد پرنده‌های هوایی بدون سرنشین وجود نداشته و می‌توان ظهور و بروز آن‌ها را به قبل از جنگ جهانی دوم نسبت داد (کرپس^۱، ۲۰۱۶). پیشرفتی که در قرن بیست و یکم رخ داد در واقع مربوط به توانایی پرواز این نوع پرنده‌ها با قابلیت حمل سلاح‌های پیشرفته و قابلیت شناسایی بالا، ارائه تصاویر اطلاعاتی زنده و پروازهای با مداومت پروازی ۲۴ ساعته در فواصل بیش از هزاران مایل، بود.

مهم‌تر از همه، این هواپیماها از سال ۲۰۰۱ به بعد، این قابلیت را داشتند که بتوانند مستقلاً و بدون نیاز به استفاده از دیگر تجهیزات نظامی، به اهداف مشخص شده حمله کنند. ادغام سامانه‌های پرنده‌های بدون سرنشین دوربرد با تسلیحات ضدتانک و پایگاه‌های

ماهواره‌ای، بدون شک یکی از مهم‌ترین فناوری‌های پیشرو در تاریخ جنگ هوایی می‌باشد. این امر زیربنای کاربردهای آینده پهپادها در تمامی ابعاد و اشکال آن بوده و تبدیل به یک تجهیزات دائمی میادین نبرد برای کشورهای شده است که اهمیت این فناوری را درک کرده و قابلیت استفاده آن را دارند. لازم به ذکر است که در بعضی کشورها به دلیل مقاومت فرهنگی موجود در آنها که به وجود خلبان در خط مقدم جبهه باور دارند (US Air Force)، توسعه این گونه وسیله‌های بدون سرنشین مدرن با موانعی روبرو شده است. اما باید دانست که امروزه کشورهایی که فاقد این نوع فناوری هستند، ضعف زیادی در مقابل دشمنان قدرتمند خود نشان خواهند داد.

برای توضیح کاربرد پهپادها می‌توان گفت که امروزه به‌عنوان مثال یک خلبان پهپاد می‌تواند از هزاران مایل فاصله - بدون اینکه هیچ خطر فیزیکی بالقوه‌ای او را تهدید کند - وارد درگیری کشنده علیه دشمن در افغانستان یا پاکستان شده و از سربازان ایالات متحده در سرزمین‌های دور پشتیبانی نماید. لازم به ذکر است که قابلیت انجام جنگ‌های متعارف دوربرد، روندی است که به طور پیوسته‌ای از دوران جنگ سرد شروع شده است. برای نمونه می‌توان به استفاده از موشک‌های کروز چندمنظوره - مشخصاً آخرین نسل موشک‌های کالیبر روسی - که قابلیت شلیک از سکوها متعدد را دارد، اشاره نمود (بالانس^۱، ۲۰۱۹).

در جنگ اخیر ناگارنو - قره‌باغ در سپتامبر سال ۲۰۲۰، می‌توان اثر مخرب پهپادهای مسلح ساخت ترکیه (بایراکتار تی بی ۲) را بر روی فناوری‌های سنتی از قبیل تانک‌های جنگی و واحدهای پدافند هوایی متحرک، مشاهده نمود. همچنین عواقب دارا بودن یک تفکر صلب، و هم‌زمان استفاده از فناوری‌های سنتی و آماده نبودن در مواجهه با تهدید پرنده‌های جنگی

بدون سرنشین را می‌توان به‌خوبی دید. این مسئله واقعیت نظامی اوایل قرن بیست و یکم است. در حال حاضر، پاشنه آشیل این سامانه‌ها، پایگاه‌های ماهواره‌ای است. این امر می‌تواند با ایجاد اختلال ماهواره‌ای در ارتباط حیاتی میان خلبان و پهپاد، برای سامانه مشکلات عدیده‌ای را به وجود آورد.

محیط جنگی اول: هوا

جنگ هوایی به معنای مدرن آن به‌سختی بیش از ۱۰۰ سال قدمت داشته و ویژگی مشخصه آن تا قرن بیست و یکم، انسان - محور بودن و محدود بودن آن بوده است. هواپیماهای سرنشین‌دار به دلیل محدودیت‌های سوخت/سلاح، تنها می‌توانند برای یک دوره زمانی محدود بر یک قلمرو هوایی خاص در بالای زمین یا دریا تأثیر بگذارند. هم‌زمان با ازبین‌رفتن موانع ناپایداری، فضای نیروی هوایی در قرن بیست و یکم نیز به‌شدت متفاوت از این فضا در قرن گذشته شده است. یک نیروی هوایی با استفاده از تعداد کافی از پهپادهای بدون سرنشین، می‌تواند حضور دائمی خود را بر روی یک فضای هوایی خاص برای هفته‌ها و یا بیشتر از آن حفظ نماید. این نکته پیامدها و دلالت‌های زیادی برای جنگ‌های هوایی، زمینی، و دریایی داشته که هرگز پیش‌ازاین در تاریخ بشر دیده نشده است. نظریه‌پردازان نیروی هوایی از دوهه 41 گرفته تا دپتولا، همیشه وعده‌هایی بیش از توان فناورانه موجود داده‌اند، اما شاید بتوانیم امروزه با ظهور دوره جدیدی از نیروی هوایی که باهوش مصنوعی همراه شده، شاهد به تحقق رسیدن آن وعده‌ها باشیم. به طور سنتی، جنگ‌های هوایی از جنگ جهانی اول گرفته تا همین اواخر، چهار حوزه اصلی مرتبط با نبرد را در برمی‌گیرند که عبارت‌اند از: پدافند هوایی، بمباران راهبردی، پشتیبانی، و شناسایی هوایی. هر کدام از این چهار حوزه، تأثیرپذیری زیادی از پرنده‌های رزمی داشته‌اند.

واگذارکردن مسئولیت از خلبان به دیگری

وظیفه اولیه پدافند هوایی، حفاظت از کشور و اهداف راهبردی حیاتی در سرزمین‌های خودی، در مقابل تهدیدات هوایی دشمن بوده است. پرنده‌های جنگی بدون سرنشین، باعث پیچیدگی بیشتر این نوع جنگ‌ها می‌شوند. در اواخر سال ۲۰۱۷، ایالات متحده اعلا کرد که یک پهپاد رزمی می‌تواند یک هدف هوایی را با استفاده از موشک‌های هوا به هوا ساقط کند. این مسئله بیانگر ایجاد نگرانی بالقوه برای نیروهای هوایی است که جهت انجام ماموریت‌های پدافند هوایی خود، بر روی ابزارهای سنتی نبرد هوایی سرمایه‌گذاری کرده‌اند. هزینه یک عدد هواپیمای چندمنظوره نسل چهارم یا پنجم (غیر از نسخه‌های عمودپرواز آن که گران‌تر هستند)، حدود ۸۰ میلیون دلار بوده، درحالی‌که هزینه یک هواپیمای بدون سرنشین از نوع پرداتور یا ریپر، حدود ۱۱۵ میلیون دلار تخمین زده می‌شود (صباغ^۱، ۲۰۱۹).

به‌جای سرمایه‌گذاری بر روی یک جت پیشرفته، یک کشور می‌تواند حداقل پنج پهپاد رزمی مجهز شده به موشک‌های هوا به هوا داشته باشد. وجود یک نسبت ۵ به یک در جنگ، باعث ایجاد یک مزیت فوق‌العاده در جنگ می‌شود، با در نظر گرفتن اینکه موفقیت در نبردهای داگ‌فایت مدرن تا حد زیادی بستگی به سلاح بکار گرفته شده دارد تا سامانه پروازی. بعلاوه، این امر منجر به وضعیت سناریو مشکل‌ساز "سرآمد" هوایی شده که در آن تعداد زیاد پهپادهای رزمی، بر ساختار سنتی پدافند هوایی سرنشین‌دار غلبه نموده و سرمایه‌گذاری‌های پرهزینه کشورها بر روی خلبانان، هواپیماهای سرنشین‌دار، و زیرساخت‌های پشتیبان آن‌ها را بی‌اعتبار می‌سازد. این را می‌توان به‌عنوان نسخه فناورانه به‌روز شده و جدید نظریه نیروی هوایی دوهه تفسیر کرد. بدین صورت که یک کشور را می‌توان از طریق هوا دچار

آسیب‌پذیری شدیدی کرد و از این طریق تلفات قابل‌توجهی به آن کشور وارد نمود.

بمباران راهبردی روشی سنتی است که هدف آن حمله به زیرساخت‌های حیاتی یک کشور به منظور اعمال اراده و وادار کردن آن کشور به یک توافق مذاکره شده است. این روش، روشی سخت و سنگین است. بمباران‌های راهبردی در طول تاریخ همیشه هزینه‌های سنگین جانی، و مالی، و سرمایه‌ای داشته‌اند. به عنوان مثال نبردهایی بریتانیا در جنگ جهانی دوم به تنهایی منجر به کشته شدن ۵۰۰۰۰ خدمه ماهر پرواز و از بین رفتن سکوها و تجهیزات پروازی شد 49. یک ناوگان هوایی کوچک متشکل از ۲۰۰ پهپاد مسلح و بدون قیود اخلاقی، می‌تواند بر روی یک کلانشهر بدون پدافند، عملیات وحشت‌ناک و بلندمدتی را از طریق حمله به زیرساخت‌های اساسی زندگی آن شهر انجام دهد: پمپ بنزین‌ها، انبارهای سوخت، مراکز تولید و توزیع برق و حتی پایانه‌های مسافربری که همه اینها به ناامنی عمومی اجتماعی خواهد انجامید. دولت‌هایی که تجهیزات نظامی داخلی ناکارآمدی دارند، مخصوصاً در صورت دموکراتیک بودن آن کشور، فشار اجتماعی و سیاسی زیادی را در جهت مذاکره با دشمن به منظور یافتن راهی برای خلاصی از یک وضعیت هولناک، متحمل می‌شوند.

امکان تحقق چنین سناریویی کاملاً به موقعیت ناظر بستگی دارد. از دیدگاه ایالات متحده که در منطقه حاشیه امن نسبی میان اقیانوس اطلس و اقیانوس آرام قرار دارد، چنین سناریوی نظامی از سوی یک بازیگر خارجی بعید به نظر می‌رسد. با این حال، تحقق این سناریو در اروپا، خاورمیانه و آسیا به دلیل وجود دولت‌های متخاصم با فاصله کم و حتی مرزهای نزدیک و مشترک، محتمل‌تر به نظر می‌رسد. در دهه ۳۰ قرن بیستم میلادی شعاری وجود داشت بدین صورت که "بمب‌افکن همیشه نفوذ می‌کند"، اما به نظر می‌رسد که شعار دهه ۳۰ قرن بیست و یکم میلادی این خواهد بود که "پهپاد همیشه نفوذ خواهد کرد". تا سال ۲۰۴۰ با

پهپادهای پیچیده‌تری مواجه خواهیم بود که ویژگی رادار گریزی داشته و به راحتی می‌توانند به قلمرو دشمن نفوذ کرده و قابلیت شناسایی و ردگیری آن‌ها برای دشمن بسیار سخت خواهد بود. همچنین این پهپادها قادر به حمل محموله‌های بزرگ‌تر با پتانسیل تخریب بالاتر بوده و هیچ خطری را برای دولت‌هایی که از این نوع پهپادها استفاده می‌کنند، به همراه نخواهند داشت.

تجمعات مرگبار: پرواز تجمعی پهپادها

تمرکز و تجمع نیروها در زمان و مکان مناسب در میدان نبرد، هزاران سال است که عامل تعیین‌کننده و کلیدی در شکست یا پیروزی کشورها در جنگ بوده است. اهمیت این موضوع به حدی است که در بعضی از ارتش‌های پیروز، این مسئله تبدیل به اصل اساسی جنگ شده است. دسته پهپادها قابلیت این را دارند که با تعداد بالا بتوانند دست بالا را در حمله به اهداف متعارف داشته و این موضوع می‌تواند افکار سستی در مورد پشتیبانی هوایی را به شدت دگرگون نماید. برای پدافندهای خودکار، روش پرواز تجمعی می‌تواند باعث خراب‌شدن سامانه‌ها شود. دلیل این امر نیز این است که نرم‌افزار با استفاده از الگوریتم‌های پیچیده در تغییر الگوهای پروازی، نمی‌تواند حرکات سریع و مداوم این اهداف چندگانه را تحلیل کند. به عنوان مثال در طول جنگ فالكند در سال ۱۹۸۲، هواپیماهای آرژانتین که در ارتفاع پایین پرواز می‌کردند باعث سردرگمی نرم‌افزار موشک نصب شده بر روی ناو پدافند هوایی بریتانیا می‌شدند که در بعضی موارد منجر به این شد که نرم‌افزار نمی‌توانست اهداف را تشخیص داده و وارد درگیری شود و در نتیجه اثرات فاجعه باری برای شناورهای مدافع ایجاد کرد. فناوری‌ای که برای دفاع در مقابل "حملات اشباع" به مراکز نظامی مهم و راهبردی مورد استفاده قرار می‌گیرد، فناوری ضد - دسته پهپاد است که قابلیت جنگ الکترونیک داشته و مبتنی بر سامانه بمب الکترومغناطیس متعارف (EMP) توسعه داده شده است. سامانه

دیگری که قابلیت دفاع ضد - پهپادی را دارد، فناوری پدافند هوایی زمین پایه اورلیکون ریوالور (Oerlikon Revolver MK3) است که عموماً در کنار فناوری راینمتال هد شامل ۱۵۲ پرتابه تنگستن که در هر دور به صورت الکترونیکی برنامه‌ریزی شده تا در مقابل هدف منفجر شود (وب سایت صنایع دفاعی ریتمل^۱، ۲۰۲۰) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

به کارگیری خلبانان در مأموریت‌ها: تیم‌های پهپادی

توسعه فناوری‌های همکاری و هماهنگی پهپادها با وسایل پروازی متعارف در آسمان مانند هواپیماها امروزه به سطح خوبی از بلوغ خود رسیده است. به عنوان مثال در سال ۲۰۱۹ شاهد اولین پرواز پهپاد ایکس کیو-۵۸ والکری بودیم. هدف از طراحی این پهپاد که پهپادی سریع و رادار گریز است، همراهی و حمایت از هواپیماهای جنگنده در مأموریت‌های آن‌ها می‌باشد. هم‌افزایی بالقوه‌ای که میان پهپادهای رزمی از قبیل لویال وینگن شرکت بوئینگ و جنگنده‌های پیشرفته وجود دارد، نشان‌دهنده تغییرات اساسی در وضعیت نیروی هوایی کشورها است. ترکیب یک هواپیمای f-15 ایگل که توسط سه پهپاد رادار گریز و مجهز به مهمات پشتیبانی می‌شود، باعث افزایش تصاعدی قدرت جنگی یک عملیات شده و در عین حال نیز باعث کاهش خطرات پیشروی هواپیماهای سرنشین‌دار می‌شود. در یک تیم پروازی از هواپیمای جنگنده و پهپادها، عموماً از پهپادها به منظور اجرای مأموریت‌های خطرناک‌تر مانند شناسایی در محیط‌های متخاصم، حمله به اهداف زمینی، و نبرد هوا به هوا استفاده نموده و با این کار می‌توان جنگنده را در یک فاصله امن از میدان نبرد حفظ کرد. تا سال ۲۰۴۰ این پهپادها کاملاً اتومات شده و احتیاج کمی به کنترل توسط هواپیماهای سرنشین‌دار خواهند داشت.

در این صورت دیگر شاید نتوان تمایز زیادی میان پهپادها و هواپیماها قائل شد.

به عنوان نمونه جنگنده تمپست، یک جنگنده انگلیسی نسل ششم چندمنظوره است که قابلیت این را دارد که هم با سرنشین و هم بدون سرنشین به پرواز در آید. با این وجود تفاوت اصلی در اینجاست که پهپادهای مانند ایکس کیو-۵۸ و الکری از ابتدا پروژه‌ای کم هزینه بوده ولی طراحی هواپیماهایی مانند تمپست احتیاج به سرمایه‌گذاری بسیار زیادی (برای توسعه پروژه تمپست، تاکنون ۲ میلیارد پوند اختصاص داده شده است) دارد. سوئد مراحل اولیه درخواست خود را برای هواپیمای تمپست ارائه داده است. بدون شک یکی از نقایص قابل توجه در نیروهای نظامی سوئد، نداشتن یک پهپاد رزمی با مداومت پروازی بالا که در ارتفاع متوسط پرواز کند، است. این چنین ویژگی‌هایی را می‌توان در پهپاد جنگی داسو ان‌یوروان مشاهده کرد، اما مشخصاً به پیشرفتگی نمونه‌های ترکی و آمریکایی آن نخواهد بود.

جنگ ناگارنو - قره‌باغ نشان داد که می‌توان با خرید نمونه‌های ساخته شده و در دسترس، به این گونه از قابلیت‌های جنگی دست یافت. به عنوان مثال آذربایجان در سال ۲۰۲۰ سامانه پهپادی ترکیه را خریداری نموده و در طی ۳ ماه از این سامانه پهپادی در عملیات اصلی نظامی خود استفاده کرد. به احتمال زیاد، جنگ‌های هوایی آینده تحت تأثیر مستقیم هواپیماهای جنگی بدون سرنشین خواهند بود. از آنجایی که پهپادهای ارتفاع - متوسط مدت - بالا (MALE)، نسبتاً ارزان بوده و می‌توانند در جنگ‌های منطقه‌ای سوئد در دریای بالتیک و سرزمین‌های پهناور آن مورد استفاده قرار گیرند، فقدان این نوع پهپادها یکی از کمبودهای عمده نیروهای مسلح در سوئد است.

محیط جنگی دوم: دریا

فعالیت بشر در جنگ‌های دریایی از دیرباز به‌گونه‌ای تنظیم شده است که افراد ماهر و کشتی‌های دریایی بتوانند با کمک یکدیگر در یک محیط جوی کاملاً متغیر، بر دشمن خود پیروز شوند. تا دو قرن اخیر، ما شاهد یک‌روند فناوری باثبات در جنگ‌های دریایی بوده‌ایم. در واقع دوره انتقال فناوری‌های ساخت کشتی مانند چوب به بادبان و از فولاد به موتور بخار بسیار طولانی بوده است. اما در دو قرن اخیر و مخصوصاً از بعد از جنگ جهانی دوم شاهد تغییرات بنیادین در این حوزه هستیم. این روند در قرن بیستر شتاب مضاعفی پیدا کرده که نشانه‌های آن را می‌توان در ساخت کشتی‌ها و هواپیماهای رادار گریز و سامانه‌های پدافند لیزری حالت جامد قدرتمند (۱۵۰ کیلوواتی) به‌منظور ساقط کردن پهپادها، مشاهده کرد.

سرعت مشخصه اصلی جنگ‌های دریایی امروز است، به‌طوری‌که در بیست سال گذشته شاهد گذار قابل توجهی از جنگ‌افزارهای مافوق صوت به عصر جدید جنگ‌افزارهای ماوراء-صوت در دریا هستیم. تسلیحات ماوراءصوت باعث پیچیدگی زیاد جنگ دریایی شده‌اند. آنها باعث افزایش بُرد جنگ‌های دریایی و کاهش زمان پاسخ نسل جدید موشک‌های ضد کشتی شده‌اند. نیروی دریایی ایالات متحده به‌عنوان بخشی از برنامه توسعه خود، تحقیقاتی را در مورد ریل‌گان‌های الکترومغناطیس که فاقد محدودیت‌های سنتی پيشران‌های شیمیایی از لحاظ بُرد بوده و قابلیت کاربرد در تسلیحات متعارف را دارند، شروع کرده است. به‌عنوان مثال پرتابه ماوراءصوت ساخت شرکت BAE، می‌تواند هم از سامانه‌های توپخانه زمینی و هم دریایی شلیک شده و برد آن نیز بسته به نوع سامانه توپ انتخاب شده، از ۷۴ تا ۹۳ کیلومتر است.

این موضوع پتانسیل فوق‌العاده‌ای را به کشورها در زمینه درگیر شدن و حمله به اهداف

دوربرد با استفاده از تسلیحات موجود داده و همچنین نسبت به فناوری‌های موشکی نیز هزینه کمتری دارد. این موضوع اهمیت توپخانه‌های کالیبر بزرگ در پدافند ساحلی را یادآور می‌شود. مهم‌ترین فناوری ماوراءصوت توسعه داده شده تاکنون، موشک ضد کشتی زیرکن ساخت روسیه است که در اکتبر سال ۲۰۲۰، به صورت موفقیت‌آمیزی آزمایش شد. به گفته منابع روسی، سرعت پرتابه ماوراءصوت شلیک شده از ناوچه گروشکوف، برابر ۸ ماخ یا ۶۱۳۸ مایل بر ساعت بوده و می‌تواند در کمتر از ۴٫۵ دقیقه به هدفی در فاصله ۲۹۸ مایلی اصابت کند. برای مقایسه می‌توان به موشک ضد کشتی اگزوسه فرانسوی که در جنگ فالكلند نیز استفاده شد، اشاره کرد. سرعت این نوع موشک مادون صوت، در بیشترین حالت به ۰٫۹ ماخ یا تقریباً ۷۰۰ مایل بر ساعت می‌رسید (RBS15 missile). سرعت بسیار زیاد موشک‌های ماوراءصوت، فشار و محدودیت‌های زمانی زیادی را بر فرماندهان نیروی دریایی و سامانه‌های تیمی آن‌ها در شناورهای سطحی وارد کرده و آن‌ها را وادار می‌کند تا بتوانند به روشی سریع و مؤثر واکنش نشان دهند. یک حمله هماهنگ و موفق از موشک‌های ماوراءصوت به یک گروه نبرد حامل (CVBG) می‌تواند در عرض چند ثانیه، توازن نیروهای دریایی را تغییر دهد. این امر واقعیت موجود جنگ‌های دریایی در عصر موشک‌های ماوراءصوت است.

شواهدی نشان می‌دهد که روسیه در حال آزمایش بر روی موتورهای رادیوایزوتوپ است، زیرا در حادثه‌ای اتفاقی در آگوست سال ۲۰۱۹، سامانه هشدار تشعشعات در مناطق شمالی روسیه به صدا در آمد و نهایتاً منجر به مرگ چند دانشمند نیز شد. در دوران جنگ سرد، تحقیقات زیادی بر روی این نوع فناوری هسته‌ای انجام شد. دلیل آن نیز این نکته بود که این فناوری اگرچه مزیت‌های زیادی نسبت به موشک‌های با سوخت شیمیایی داشته و برای اکتشافات فضایی بسیار مناسب می‌باشد، اما باید توجه داشت که احتمال انتشار مواد خطرناک

و رادیواکتیو نیز در این نوع فناوری‌ها وجود دارد. اگر آخرین نسل از موشک‌های پرسرعت روسی، از پیشران رادیوایزوتوپ استفاده کنند، این مسئله نشان‌دهنده کم‌رنگ‌شدن مرز میان تسلیحات متعارف و هسته‌ای بوده که نتیجه این روند نیز خلاف اهداف اصلی خود بوده و ممکن است به اشاعه مواد سمی و تخریب بیشتر محیط‌زیست بینجامد.

نیروی دریایی ایالات متحده، به‌عنوان قدرتمندترین نیروی دریایی دنیا، هم‌اکنون علاوه بر توسعه و ساخت پهپادها به‌منظور پشتیبانی از ناوهای هواپیمابر خود، در حال ساخت یک اقیانوس‌پیمای مدرن با نام "شکارچی دریا" بوده که قابلیت حرکت از سن‌دیه‌گو تا هاوایی را با استفاده از هوش مصنوعی دارد. این شناورها به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که بتوانند مسافتی به طول ۱۰۰۰۰ مایل را با حداکثر سرعت ۲۷ گره دریایی در ۹۰ روز روی دریا بپیمایند (هانتز^۱، ۲۰۱۸).

یکی از کاربردهای پیشروی این ناو، قابلیت حمل سلاح‌های ضدزیردریایی خواهد بود. درست است که ناو شکارچی دریا یک نمونه اولیه است، با این وجود، به‌کارگیری تعداد زیادی از این نوع شناورها تا سال ۲۰۴۵ که قابلیت انجام مأموریت‌ها و جنگ‌های دریایی مانند پشتیبانی از گروه نبرد حامل، حفاظت از آب‌های ساحلی، حضور دائمی ضد زیردریایی در بعضی مناطق خاص، و جابه‌جایی نیروها در دریا و خشکی را دارند، دوراز ذهن نیست. این نوع شناورها همچنین سکوهایی عالی برای پرتاب و بازیابی دسته پهپادها در هر حوزه از جنگ‌های دریایی را فراهم می‌کنند.

نیروی دریایی سوئد در طول تاریخ خود، وضعیت دفاعی خود را در دریای بالتیک حفظ کرده است، این بخش از دریا، باریکه‌ای به عرض ۱۲۰ و طول ۱۰۰۰ مایل بوده که توسط

مجموعه‌ای قدرتمند اما کوچک از شناورهای موشکی، زیردریایی‌ها، مین‌ها، پدافند ساحلی، و نیروهای آبی - خاکی محافظت می‌شود. چالشی که هم اکنون نیروی دریایی سوئد با آن روبروست این است که وضعیت و ساختار دفاعی سنتی سوئد در دوره‌ای که تسلیحات پرسرعت و پهپادها در هوا و دریا حضور دارند، آیا پاسخگوی نیازهای دفاعی کشور هست یا خیر. پدافند ساحلی سوئد می‌تواند با سرمایه‌گذاری در سکوها و توپخانه‌ای متحرک با توپ‌های پرسرعت و پهپادهای رزمی با مداومت پروازی بالا که به موشک‌های ضد کشتی و ضد هوایی مجهز هستند، تقویت شود. با این وجود، سوئد هنوز به این نوع تجهیزات دست نیافته است.

هم اکنون نیروی دریایی سوئد، دو عدد زیردریایی کلاس بلکینج را سفارش داده که تا اواسط سال ۲۰۲۰ این سفارش‌ها تحویل داده می‌شوند. دریای بالتیک یک محیط نسبتاً امن و ایده‌آل برای زیردریایی‌های غیرهسته‌ای است که از موتورهای استرلینگ مستقل از هوا استفاده می‌کنند که در چنین شرایطی نسبت به زیردریایی‌های هسته‌ای کم‌صدای مزیت بیشتری دارند. دستیابی به آخرین نسل از موشک‌های ضد کشتی ساب RBS15، قابلیت حمله به اهداف بافاصله بیشتر از ۲۰۰ کیلومتر را فراهم می‌کند. مشکلی که سوئد با آن مواجه است این است که در صورت استفاده از پهپادهای جنگی ارزان‌قیمت در دریای بالتیک، میزان استفاده از ناوچه‌های سبک کلاس ویسپی - که قدرتمندترین واحد رزمی در نیروی دریایی سوئد هستند - کاهش می‌یابد. امروزه تسلیحات پرسرعت و پهپادها قابلیت تغییر قواعد بازی دریایی را داشته و چالش بزرگی برای کشورهایی هستند که قصد دارند سیستم نظامی خود را با واقعیت‌های قرن بیست و یکم تطبیق دهند.

میدان جنگ سوم: زمین

جنگ بر روی زمین، قدیمی‌ترین شکل از جنگ است. عموماً در جنگ زمینی، سرباز/جنگجو

به دنبال اعمال خشونت فیزیکی و اراده خود به منظور غلبه کردن بر دشمن است. جنگ زمینی شامل پیاده‌نظام، نیروهای زرهی، و توپخانه‌هایی است که توسط هلیکوپترهای جنگی در میدان نبرد نیز پشتیبانی می‌شوند. امروزه پهپادها تأثیر بسیار زیادی در تمامی ابعاد جنگ زمینی داشته و در واقع به نظر می‌رسد که شکل و شیوه جنگ تا سال ۲۰۴۵ به شدت تغییر می‌کند. امروزه سربازان در ایالات متحده و استرالیا، با پهپادهای شناسایی قابل حمل با دست مجهز شده‌اند. به عنوان مثال پهپاد نانوییبلک هورنت، حدود ۲۵ دقیقه زمان پروازی داشته و قابلیت پوشش منطقه‌ای تا شعاع ۲ کیلومتر را دارد. این امر باعث شده که سربازان با خطر کمتری مواجه بوده و از آگاهی موقعیتی بهتری در میدان نبرد برخوردار باشند. توسعه منطقی این گونه‌ای است که می‌توان با جاسازی مقدار کمی ماده انفجاری در سازه پهپاد، از آن پهپاد در جهت خنثی‌سازی و یا حمله به اهداف فرصت در میدان نبرد استفاده نمود.

یکی از ویژگی‌های جنگ‌های اخیر در افغانستان و عراق، استفاده از پهپادهای شناسایی بزرگ‌تر بوده است. به عنوان نمونه در این گروه از پهپادها می‌توان به پهپاد راون RQ-11 با برد ۱۰ کیلومتری و مداومت پروازی ۶۰ تا ۹۰ دقیقه‌ای اشاره کرد. در کنار آن، نیروهای آمریکایی از پهپاد دیگری به نام "سوئیچ بلید" که به طور خاص به منظور حمله به اهداف مشخص شده استفاده کرده‌اند. ارتش ایالات متحده پهپاد دیگری از نوع پریدیتور به نام گری‌ایگل دارد که قابلیت گشت‌زنی تا ۲۵ ساعت بر فراز میدان نبرد داشته و می‌تواند اهداف مشخص شده را با موشک‌های هلفایر خود مورد اصابت قرار دهد. به احتمال زیاد تا سال ۲۰۴۵ تمامی نیروهای مسلح مدرن به فناوری‌های مبتنی بر پهپادهای شناسایی که قابلیت انجام حملات کشنده را نیز دارند، در تمام سطوح عملیاتی خود از سرباز گرفته تا تیپ و لشکر مجهز خواهد شد.

در روسیه به‌منظور بالابردن قدرت شلیک آتش خود در معادلات نظامی، در کنار توسعه فناوری‌های پهپادی، وسایل جنگی بزرگ نیز توسعه داده شده‌اند. یکی از اولین فناوری‌های توسعه داده شده در این زمینه، خودروی زرهی بدون سرنشین اوران-۹ بوده که دارای توپ ۳۰-میلیمتری، چهار موشک ضدتانک، و یک مسلسل ۷,۶۲ میلیمتری است. آزمایش‌های اولیه این گونه سلاح‌ها در میدان نبرد در سوریه اتفاق افتاد (که به آزمایشگاه نبرد شناخته می‌شود که نشان دهنده بعضی از مشکلات بود) (فیلد^۱، ۲۰۱۹).

با این وجود، اطلاعات تجربی بدست آمده از این آزمایش‌ها بسیار مفید بوده و می‌تواند به تعمیر و اصلاح فناوری در آینده کمک کند. بنظر می‌رسد که استفاده از وسایل نقلیه زرهی بدون سرنشین در آینده به بخش جدایی‌ناپذیر نیروهای مسلح تبدیل شوند. در این راستا، تانک‌هایی مانند تانک آرماتا تی-۱۴ می‌تواند به طور کامل به سامانه‌های خودکار مجهز گردد. اگر این فناوری‌ها با هوش مصنوعی ترکیب شوند، می‌توانند نقایصی که در نیروهای انسانی ارتش‌های توسعه یافته غرب وجود دارد را برطرف کنند. همچنین این تجهیزات تا سال ۲۰۴۵ تبدیل به یک بخش مهم از عملیات‌های جنگ‌زمینی شده و در نتیجه تلفات انسانی کمتری نیز بوجود خواهد آمد.

سؤالی که هم‌اکنون ارتش سوئد به‌منظور بازسازی تیپ‌های رزمی خود با آن روبروست، این است که چگونه این فناوری‌های جدید می‌توانند با مهمات و تسلیحات جنگی سنتی، پیاده‌نظام، و توپخانه‌های پشتیبانی ادغام شوند. استفاده از پهپادهای ارتفاع --متوسط مدت - بالا از قبیل گری‌ایگل و تی‌بی ۲ بایراکتار تا حد زیادی وابستگی به نیروی هوایی سنتی در سوئد را کاهش داده و در نتیجه امکانات نیروی هوایی می‌تواند در حوزه‌های دیگر به کار

گرفته شود. همچنین این مسئله، حجم آتش نیروهای زمینی و قابلیت شناسایی آنها را تا حد زیادی افزایش می‌دهد. امروزه به نظر می‌رسد که استفاده از پهپادهای ارتفاع - متوسط مدت - بالا باعث تغییر قواعد بازی در نیروهای نظامی کوچک‌تر شده و همچنین قابلیت جنگی بهتری را برای تیپ‌های رزمی کوچک فراهم می‌کنند و در نهایت نتایج موفقیت‌آمیزتری را برای این نیروها به دنبال دارند. سوئد می‌تواند با خرید سریع این نوع پهپادهای ارتفاع - متوسط مدت - بالا، مشکل شکاف توپخانه‌ای خود را حل کرده و زمان لازم برای بازسازی این عنصر مهم جنگی در ساختار نیروهای خود را به دست آورد.

جنبه سوم: دورنمای میدان نبرد: سطح سربازان

تفکر نظامی در سوئد، بار دیگر به ایده دفاع از مرزهای سرزمینی خود در برابر تهاجم یک نیروی خارجی متخصص روی آورده است. این دکترین نظامی اخیراً در چند مقاله مانند *Militärstrategisk Doktrin (MSD16)* و *Gemensamma Operationer (DGO 20)* منتشر شده است. جغرافیا نقشی حیاتی را در این تفکر ایفا می‌کند، زیرا سوئد مرزهای زمینی متعددی از شمال، شرق و غرب داشته و از طریق یک پل به دانمارک در جنوب در ارتباط است. قطعاً یکی از نقاط حمله احتمالی دشمنان در آینده از طریق خشکی خواهد بود. به این ترتیب، زمانی که سوئد به نبردهای آینده فکر می‌کند، باید متمرکز بر تجزیه و تحلیل تحرکات اساسی و دوعاملی که دائماً تأثیرگذار هستند، یعنی آفند و پدافند، باشد.

در زمان‌های گذشته بر خلاف امروز، نویسندگان امور نظامی از بیان برتری فناوری آن زمان ابایی نداشتند. تحلیل کلاوزویتز این است که "شکل قوی‌تری جنگ، دفاع است و نه حمله". همچنین بلوخ نیز می‌گوید "همه فناوری‌های جدید در پایان قرن نوزدهم نوعی حالت دفاعی داشته‌اند". امروزه نیز می‌توان در کنار تجارب اخیر از دیدگاه‌های گذشته نیز

استفاده کرد و برهم‌کنش میان آفند و پدافند را در شرایط ضعف (تسلیم)، تعادل، و برتری (غلبه) بررسی کرد.

تضعیف‌شدن و تسلیم (undermatch)

تضعیف‌شدن زمانی است که در آن نیروهای نظامی ضعیف‌تر با حریف قدرتمندتری با فناوری بهتر روبرو می‌شوند. در این شرایط، نیروی قوی‌تر از برتری نظامی خود برای اطمینان از موفقیت تاکتیکی‌اش بهره می‌برد. مثال بارزی از این شرایط در جنگ میان افغانستان و عراق اتفاق افتاده است. این موضوع در نگاه اول، به نظر می‌رسد که به نفع نیروی مهاجم باشد، اما برعکس در جنگ‌های مدرن، این وضعیت در واقع فضای کافی را برای نیروهای ضعیف‌تر فراهم می‌کند تا در صورت امکان، بتوانند برتری را به نفع نیروی مدافع تغییر دهند. بدون شک دشمنان ایالات متحده و شرکای ائتلاف آن در جنگ افغانستان و عراق، از نظر نظامی در مقایسه با نیروهای نظامی پیشرفته قرن بیست و یکم قدرت بسیار کمتری داشتند. به‌عنوان مثال، طالبان و نیروهای مختلف شورشی در بعضی موارد شرایط ضعیفی را تجربه کردند. در این میان، تعداد نسبتاً کمی از سربازان نیروهای ائتلاف قادر به بهره‌گیری از مهمات بسیار قوی مانند موشک‌های ضدتانک، هلیکوپترهای جنگی و هواپیماهای تهاجمی بودند و غلبه بر دشمن در این شرایط کمی سخت بود. بااین‌حال، روش‌های تاکتیکی با این ماهیت نتوانستند فقدان یک استراتژی منسجم برای شکست قاطع این نیروها را جبران کنند.

سوئد می‌تواند نکات بسیاری را از این شرایط تضعیف‌شدن بیاموزد؛ شرایطی که ممکن است هنگامی که در حال بازسازی نیروهایش است، با آن روبرو شود. تجربه افغانستان و عراق نشان می‌دهد که حتی پیچیده‌ترین تجهیزات مانند تانک‌های جنگی و نفربرهای زرهی در برابر بمب‌های دست‌ساز ارزان‌قیمت (IEDs) بسیار آسیب‌پذیر هستند. در یکی دیگر از

صحنه‌های درگیری در لبنان در سال ۲۰۰۶، یک گروه غیر دولتی یعنی حزب‌الله با از بین بردن مهمات نظامی دشمن (هواپیماها و تانک‌ها) و بهره‌گیری از تکنولوژی دفاع از پیش تعیین شده، راکت‌های غیرهدایت شونده، و موشک‌های ضد تانک و ضد کشتی پیشرفته توانست به صورت نامتقارن با نیروهای دفاعی اسرائیل بجنگد. آنچه که از این موارد مشخص است، این است که امروزه سوئد برای بازسازی نیروهای مسلح خود باید بداند که قدرت نظامی بالاتر و بودن در وضعیت ضعف، لزوماً منجر به شکست نیروهای ضعیف‌تر نمی‌شود.

تعادل

جنگ رقبا در آینده در سطح تاکتیکی، بیشتر در وضعیت تعادل و تقویت نیروی تدافعی خواهد بود. در جنگ جهانی اول شاهد این وضعیت بودیم که باعث کاهش قابل توجه سرعت جنگ در میدان نبرد شده بود. در این مورد، پیشرفت سریع تاکتیکی احتمالاً مشکل به همراه خواهد داشت. در قرن بیست و یکم سربازان کاملاً مسلح بار دیگر به میدان جنگ بازگشتند؛ اما با این تفاوت که وضعیت شناسایی کمتری برای آنها متصور است.

تکنولوژی‌های مدرن مانند زره‌های پیشرفته توسعه‌یافته در قرن بیست و یکم، بر تعادل میان آفند/پدافند در سطح تاکتیکی تأثیر زیادی گذاشته‌اند. در جریان عملیات جنگی در افغانستان و عراق، بریتانیا (و سایر کشورها) توانستند از طریق استفاده از سامانه زرهی آسپری - که می‌تواند گلوله‌های ۷,۶۲ میلیمتری از اسلحه آکی ۴۷ را دفع کند - بقای نیروهایشان را در میدان جنگ بهبود بخشند. همه ارتش‌های مدرن، سیستم‌های زرهی بسیار توانمندی دارند که می‌توانند بقا و انعطاف‌پذیری سربازان را در میدان جنگ بهبود بخشند. شکست این‌گونه واحدهای پیشرفته و مجهز بسیار سخت خواهد بود. کیفیت دفاعی سربازان با کاهش اثربخشی استاندارد گلوله‌های ناتو (۵,۵۶ × ۴۵ میلی‌متر با بیش از ۶۰ سال قدمت)، به طور

چشمگیری افزایش یافته است.

گلوله ۵,۵۶ میلی متری از تفنگ ام ۱۶ برای اولین بار در طول جنگ ویتنام در دهه ۱۹۶۰ معرفی شد و علیرغم نواقص اولیه، برای جنگ در جنگل بسیار مناسب بود. در این جنگ مهمات و تفنگ‌ها سبک بودند (این اسلحه حدود ۲ پوند سبکتر از اسلحه ام ۱۴ بود و سربازان می‌توانستند گلوله‌های ۵,۵۶ میلی متری بیشتری را در خشاب‌های ۳۰ گلوله‌ای خود حمل کنند. در نتیجه، این تفنگ نسبت به ام ۱۴ ده گلوله بیشتر میتوانست در خود جای دهد. در نبردهای جنگلی که معمولاً در بردهای کوتاه و اغلب کمتر از ۱۰۰ یارد انجام می‌شد، گلوله‌های ۵,۵۶ میلی متری در مقابل سربازان ویتنام شمالی و چریک‌های ویت کنگ که فاقد هیچگونه زره بودند، اثرگذار بود. تفاوت اساسی بین گلوله ۵,۵۶ میلی متری (با وزن ۶۲ یکا) و گلوله ۷,۶۲ میلی متری (با وزن ۱۵۰ یکا)، برد موثر و قدرت نفوذناپذیری آنها است. حداکثر برد موثر و مرگبار یک گلوله ۵,۵۶ میلی متری بین ۲۰۰ تا ۲۵۰ متر است (آوری^۱، ۲۰۱۲). در مقابل، یک گلوله ۷,۶۲ میلی متری از فاصله ۹۰۰ متری می‌تواند یک انسان را بکشد و به همین دلیل است که اغلب به عنوان گلوله‌های مورد استفاده تک تیراندازان به کارگرفته می‌شوند. این گلوله ۵,۵۶ میلی متری برای ارتقای برد خود علی‌رغم پیشرفت‌های مختلف هنوز یک نقص دارد: در فاصله بیش از ۲۵۰ متر اثرگذاری خود را از دست می‌دهد و دیگر قدرت ضربه‌گیری ندارد. نرخ مصرف گلوله‌های ۵,۵۶ میلیمتری در اسلحه‌های متعارف امروزی نیز بالا است.

اهمیت عامل فاصله

مسئولان نظامی سوئدی با این چالش روبرو هستند که در سطح تاکتیکی، شرایط تعادل به

^۱ Avery

نفع نیروهای نظامی که تعداد افراد بیشتری دارند نسبت به نیروهای پدافندی است. بهره‌گیری از فاصله برای افزایش بردهای جنگی و بهبود مزیت‌های پدافندی، راه‌حلی بالقوه برای این موضوع است. با این حال، این راه‌حل می‌تواند باعث ایجاد یک معضل تکنولوژیکی گران‌قیمت و گسترده شود: یا باید به دنبال ارتقای یک گلوله کالیبر جدید با هزینه‌های هنگفت مربوط به خرید یک تفنگ جدید برای نیروهای مسلح بود، و یا به باتوجه به آینده، از گلوله ۷,۶۲ میلی متری استفاده کرده و همچنین اسلحه ای جدید خریداری کرد. هر دو گزینه هزینه‌های زیادی به همراه دارند اما در کاهش نواقص گلوله ۵,۵۶ میلی متری اثرگذار هستند.

در حال حاضر ارتش ایالات متحده به دنبال جایگزینی برای اسلحه‌های نسل بعدی متمرکز بر گلوله‌های ۶,۸ میلی متری است که قدرت بسیار بیشتری نسبت به گلوله ۵,۵۶ میلی متری تولید می‌کند. این گلوله می‌تواند برد موثر رزمی سربازان آمریکایی را ارتقا داده و در عین حال قدرت نفوذناپذیری بهتری برای رفع مشکلات زره‌های سربازان به همراه داشته باشد. اکنون ارتش ایالات متحده در حال ارزیابی سه نمونه اولیه (یک نوع تفنگ استاندارد و مسلسل سبک) ساخته شده توسط زیگ زائور، جنرال داینامیکس، و تکسترون میباشند. اسلحه شرکت جنرال داینامیکس، یک گلوله با بدنه تلسکوپ پلیمری (سی تی) دارد که با ۳۵ درصد کاهش وزن با سرعت عمل بیشتری نسبت گلوله‌های برنجی سنتی عمل می‌کند. در مقابل، ارتش هند اسلحه ۷,۶۲ میلیمتری نسل دوم شرکت زیگ زائور را خریداری کرده است که از لحاظ بُرد، برتری قابل توجهی نسبت به دشمنانش خواهد داشت. مزیت دیگر این گلوله ۷,۶۲ میلی متری این است که می‌تواند به طور وسیعی در سراسر جهان تولید شده و بنابراین مشکلی در دسترسی وجود ندارد.

برتری (overmatch)

توازن فناوری‌های مدرن آفندی و پدافندی سربازان در سال ۲۰۲۱ نشان می‌دهد که وضعیت‌های ضعف و تعادل با تقویت ساختارهای پدافندی نسبت به آفندی، وضعیتی خواهد بود که به احتمال زیاد در اکثر نبردهای آینده خواهیم دید. ارتش‌هایی که به دنبال ایجاد برتری هستند، تا حد زیادی تعادل میان پدافند/آفند را به نفع خود تغییر داده و بنابراین باید در جهت تجهیز نیروهایشان با استفاده از فناوری جدید اقدام نمایند. نسل بعدی اسلحه‌ای سربازان دارای کالیبر ۶٫۸ میلی‌متری و تکنولوژی مهمات تلسکوپ‌دار به آن‌ها این امکان را می‌دهد که برای تجهیز خود از حجم آتش قدرتمندتر و انعطاف‌پذیرتری استفاده کرده تا مزایای تاکتیکی مهم و بالقوه‌ای را در کوتاه‌مدت و میان‌مدت برای آن‌ها فراهم کند. سربازانی که با سلاح‌ها و کالیبرهای نسل بعدی با دشمنان خود -که مجهز به تکنولوژی‌های قدیمی‌تر ۵٫۵۶ و ۵٫۴۵ میلی‌متری (روسی) هستند- روبرو می‌شوند، از نظر برد و قدرت ضربه، برتری تاکتیکی قابل توجهی خواهند داشت. تفکری خلاق که از توسعه جدید تکنولوژی‌های جدید در تسلیحات استفاده می‌کند، می‌تواند برای ایجاد استانداردهای نظامی مفید باشد.

قرن‌هاست که اکثر سربازان به فناوری‌های مبتنی بر اسلحه استاندارد ۳۰ گلوله‌ای مجهز شده‌اند. بخش عمده‌ای از حجم آتش در عصر مدرن برای سربازان متکی بر اسلحه بوده و الگوهای تاریخی نیز این نکته را نشان می‌دهند. تغییر تعادل به سمت استفاده بیشتر از مسلسل‌های مدرن مجهز به تسمه نیز حجم آتش را تا حد زیادی افزایش می‌دهد. نسل بعدی اینگونه مسلسل‌ها بسیار سبک‌تر و منعطف‌تر از مدل‌های قدیمی‌تر بوده (شلیک تک گلوله‌ای) و می‌توانند تمام تجهیزات کمک-بصری را با خود حمل کنند. همچنین اینگونه مسلسل‌های تسمه‌دار، سلاح‌های قدرتمندتری در برابر اهداف هوایی همچون هواپیماهای بدون سرنشین هستند. اگر فقط نیمی از یک جوخه معمولی (۳۲ سرباز) یک مسلسل زیک

زائور ۱۰۰ خشابی داشته باشند، حجم آتش آن‌ها در اولین رویارویی دو برابر می‌شود.

سوئد می‌تواند با روی فناوری‌های قدیمی از قبیل تفنگ‌های AK ۵۶، ۵ میلیمتری و کولسگروتا ۹۰ (که اسلحه‌های استاندارد پیاده نظام سوئد هستند) و همچنین بر روی اسلحه ۷،۶۲ میلیمتری که یگان‌های گارد ملی به آن‌ها مجهزاند، سرمایه‌گذاری کند، و با فناوری‌های جدیدی که هم اکنون در دسترس هستند، استفاده کند. نظر به چشم‌انداز بلند سوئد و کوچک بودن ارتش آن، اکنون ارتش سوئد در حال بازنگری تسلیحات و ارتقای آن‌ها به گلوله‌های قوی‌تر است تا بتواند ابزاری جدید برای جبران تعداد کمشان در کوتاه مدت ایجاد کند. یکی از درس‌های کلیدی در نبرد اوکراین کمبود تعداد نیروهای مسلح اوکراین بود که در دفاع از کشورشان مشکل ایجاد کرد. در اینجا فناوری پیشرفته‌تر و تفکر منعطف‌تر می‌تواند قدرت یگان‌های سوئدی را در هنگام جنگ با یک دشمن مجهز به سلاح‌های بیشتر اما توانایی کمتر، به شدت افزایش دهد.

نتیجه‌گیری

نیروهای مسلح سوئدی هم‌اکنون در وضعیت پیچیده‌ای قرار دارند. این مسئله به همان اندازه که یک‌زمان آزمایشی است، به همان اندازه نیز فرصتی است که سوئد می‌تواند ارزیابی و بازبینی دوباره‌ای از وضعیت خود در یک فضای جنگی مدرن داشته باشد. سؤال اینجاست که آیا سوئد باید به شیوه‌های قدیم خود بازگردد یا از روش‌های جدید جنگی استفاده کرده و با روشی میان این دو طیف را برگزیند. به‌طور قطع جنگ امروز با جنگ‌های سال ۲۰۴۵ یکسان نیست، اما با توجه به ظهور و توسعه فناوری‌ای جدید، تصویری از آینده جنگ‌ها می‌توان در نظر گرفت. نیروهای مسلح سوئدی به دلیل وابستگی کمتر ساختار نیروهای رزمی خود به سامانه‌های قدیمی، از مزیت بالاتری نسبت به دیگر کشورها در زمینه جذب ایده‌ها

و تطبیق با فناوری‌ای نوظهور جنگی برخوردار هستند. مباحث نظری در مورد آینده نیروهای مسلح سوئد، هنوز در مراحل اولیه خود بوده و این تحقیق قصد دارد تا بتواند بررسی جامعی به این موضوع از زاویه ایده‌ها، دکترین‌ها، و فناوری‌هایی که در پیش روی نیروهای سوئدی است، ارائه دهد. روشن است که امروزه استفاده از فناوری‌های جدید نظامی و سرعت توسعه آن‌ها، می‌تواند به درجات مختلف قواعد بازی را در کوتاه‌مدت، میان‌مدت و درازمدت تغییر دهد. چالشی که نیروهای مسلح همه کشورها در دنیا با آن مواجه هستند دستیابی به مبانی نظری و مفهومی کافی در جهت درک، اتخاذ، و تطبیق امکانات خود با الزامات نسل بعدی جنگ‌ها در آینده، است.

سوئد همان‌طور که در حال بازسازی نیروهای مسلح خود است، می‌تواند بعضی از روندهای موجود در جنگ‌های امروز را شناسایی کند. اول اینکه ادغام فناوری‌های جدید با نیروهای کلاسیک موجود، کلید جنگ‌های آینده است. از دهه ۱۹۸۰ تا به امروز، عبارت جنگ "مشترک"، شعار اصلی نیروهای نظامی در غرب بوده است. این رویکرد در حدود چهل سال گذشته تا حد زیادی کارآمد بوده، اما فناوری‌های جدید جنگی، مرزهای جنگی جدیدی را نیز بوجود آورده‌اند. این مسئله، چالش اصلی بوجودآمده در تفکر نظامی امروز است. به همین خاطر توجه به ایده نبرد/عملیات‌های چند-دامنه‌ای روزبه روز اهمیت بیشتری در محافل نظامی پیدا می‌کند.

یکی از راه‌های بهره‌برداری از ابزارهای جدید جنگی، توسعه نیروهای منسجم‌تر در آینده است که از هوش مصنوعی و وسایل نقلیه/سلاح‌های خودکار برای جنگ همه‌جانبه همراه با آگاهی موقعیتی ارتقایافتن استفاده می‌کنند. در این نوع جنگ‌های منسجم و یکپارچه آینده، همه تجهیزات و نیروهای نظامی می‌توانند به طور هم‌زمان به لشکرکشی نظامی یک کشور کمک کنند، درحالی‌که در جنگ‌های گذشته، استفاده از این تجهیزات عموماً به‌صورت متوالی

و گسسته بوده است. در یک نگاه منسجم و یکپارچه به جنگ، نیروها و فناوری‌های نظامی، همراه با کاربردها و مقاصد آن‌ها در حوزه‌های مختلف جنگی توسعه داده می‌شوند. این مسئله مخصوصاً برای کشورهایی که نیروهای نظامی محدود و کوچکی دارند بسیار مفید بوده و قدرت جنگی آن‌ها را به شدت افزایش می‌دهد.

کاربرد روزافزون هوش مصنوعی در جنگ‌های آینده، آگاهی موقعیتی در میدان جنگ را ارتقا داده و استفاده از تجهیزات خودکار را متحول می‌کند. کشوری که از پتانسیل‌های هوش مصنوعی استفاده نمی‌کند، ضعف شدیدی در برابر نیروهای مسلحی که از این نوع تجهیزات استفاده می‌کنند، دارد. برای سوئد، هوش مصنوعی مزایای قابل توجهی را در مدیریت نیروها و ایجاد آگاهی موقعیتی بهتر به دنبال دارد. توسعه سامانه‌های خودکار ارتفاع - متوسط مدت - بالا (MALE)، حوزه‌ای که سوئد با همکاری دیگر کشورها در حال تحقیق بر روی آن بوده، اما تاکنون هنوز به قابلیت‌های خود دست پیدا نکرده است. این نقصی است که می‌تواند در صورت لزوم برطرف شده و قابلیت‌های نظامی سوئد را در وجوه زمینی، دریایی، و هوایی تقویت کند.

از دیدگاه سوئدی، عامل فاصله یکی از ابعاد مهم جنگ در سطح سربازان در آینده است. در شرایط ضعف و تعادل، دفاع شیوه قوی‌تری در جنگ خواهد بود. شرایط برتری و غلبه - مخصوصاً در صورت کمبود نیروها - شیوه بهتری در جنگ خواهد بود، مشروط بر اینکه تفکر خلاقانه و استفاده از فناوری‌های جدید روزبه‌روز بیشتر شده و توسعه یابد. میدان نبرد در سال ۲۰۴۵ ممکن است کاملاً با میادین جنگی کنونی از لحاظ جنگ‌های دریایی، زمینی، هوایی، و فضایی متفاوت بوده و بیشتر نگاهی ترکیبی - که در آن هوش مصنوعی، سامانه‌های خودکار، و نیروهای متعارف همزمان در حال کار با یکدیگر هستند - در فضای جنگی حکمفرما باشد. مسیر پیش روی سوئد، مسیر پرچالشی است، اما نگاهی گذرا به تاریخ نظامی

سوئد، از وایکینگ‌ها گرفته تا امروز، نشان می‌دهد که سازگاری، انطباق، و نوآوری مشخصه بارز این ملت صلح‌طلب و پیشرفته که در میان قدرت‌های غرب و شرق قرار گرفته، بوده است. این مسئله حاکی از آینده‌ای روشن برای نیروهای مسلح سوئد در دهه‌های دوم، سوم، و چهارم قرن بیست و یکم است.

منابع

- H.G. Wells, *The Shape of Things to Come* (London: Penguin Classics, 2005), 11. Kindle Edition.
- Williamson Murray and Allan R. Millett (eds), 'Introduction' in idem, *Military Innovation in the Interwar Period* (Cambridge: Cambridge University Press, 1996), 1.
- Monica Duffy Toft and Talbot C. Imlay (eds), 'Strategic and Military Planning under the Fog of Peace' in idem, *The Fog of Peace and War Planning: Military and Strategic Planning Under Uncertainty* (Abingdon: Routledge, 2006), 2.
- Jean de Bloch, *The Future of War in its Technical Economic and Political Relations* (Boston: The World Peace Foundation, 1914).
5. Ibid., xxxiv.
- See Hew Strachan, *The First World War* (London: Simon & Schuster, 2014), Kindle Edition.
- Christopher Coker, *Future War* (Cambridge: Polity, 2015).
- Lawrence Freedman, *The Future of War: A History* (London: Penguin, 2018).
- Louis A. Del Monte, *Genius Weapons: Artificial Intelligence, Autonomous Weaponry, and the Future of Warfare* (New York: Prometheus Books, 2018).
- Robert H. Latiff, *Future War: Preparing for the New Global Battlefield* (New York: Alfred A. Knopf, 2017).
- Paul Scharre, *Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War* (New York: W.W.Norton & Company, 2019).
- Raphael S. Cohen et al., *The Future of Warfare in 2030* (Santa Monica: Rand Corporation, 2020).
- Michael Howard and Peter Paret (eds and trans), *Carl Von Clausewitz: On War*

(Princeton: Princeton University Press, 1989), 95.

See Peter H. Wilson, *Great Battles: Lützen* (Oxford: Oxford University Press, 2018), 110. Kindle Edition.

‘The Bofors gun that revolutionised air defences’ Saab website, 14 February 2020 (accessed 17 February 2021).

James Hackett (ed.), *The Military Balance 2019* (Abingdon: Routledge, 2019), 78.

Francois Heisbourg (dir.) , *The Military Balance* (London: IISS, 1989), 88.

Steven Mithen, *After the Ice: A Global Human History 20,000-5000 BC* (London: Weidenfeld & Nicholson, 2011), 15, Kindle Edition.

Stuart Russell, *Human Compatible: AI and the Problem of Control* (London: Penguin, 2020), 8, Kindle Edition.

See Alastair Finlan, *The Royal Navy in the Falklands Conflict and the Gulf War: Culture and Strategy* (London: Frank Cass, 2004), Kindle Edition.

Leland Joe and Isaac Porche III, *Future Army Bandwidth Needs and Capabilities*, (Santa Monica: Rand Corporation, 2004), 10–11.

James Johnson, ‘Artificial Intelligence & Future Warfare: Implications for International Security’, *Defense & Security Analysis* 35, no. 2 (2019): 150.

See Benjamin S. Lambeth, *The Winning of Air Supremacy in Operation Desert Storm* (Santa Monica: RAND Corporation, 1993), 5.

Ash Rossiter, ‘The Impact of Robotics and Autonomous Systems (RAS) Across the Conflict Spectrum’, *Small Wars and Insurgencies* 31, no. 4 (2020): 694.

See Sarah E. Kreps, *Drones: What Everyone Needs to Know* (Oxford: Oxford University Press, 2016), 10–11. Kindle Edition.

See Chris Woods, ‘The Story of America’s Very First Drone Strike’, *The Atlantic*, 30 May 2015.

The US Air Force deliberately refers to unmanned combat air vehicles as remotely piloted aircraft (RPA).

There are many versions of the versatile Kalibr missile. The land attack version 3M14T has a range of in excess of 2,000 km. See *The Military Balance 2019*, 174.

Giulio Douhet produced his famous work, *The Command of the Air*, in 1921.

David A. Deptula, ‘Effects-Based Operations: Change in the Nature of Warfare’, *Aerospace Education Foundation*, 2001.

See Ruta Burbaite, ‘MQ-9 Reaper Downs Target Drone in First Air-To-Air Kill’, *Aerotimehub*, 21 September 2018 (accessed 1 December 2019).

As of 2018, an F-35A cost 89 million dollars and was expected to reduce to 80

million by 2020. See Lara Seligman, 'Fighter Jet Price Hits Record Low in Massive Deal', *Foreign Policy*, July 15, 2018.

Dan Sabbagh, 'Killer Drones: How Many are There and Who Do They Target?' *The Guardian*, November 18, 2019.

The Falklands Conflict of 1982 showed that the latest generation of air-to-air missile (the Sidewinder 9L) carried by the Sea Harriers was critical in their combat success.

See Giulio Douhet, *The Command of the Air*, trans. Dino Ferrari, (Alabama: Air University Press, 2019), 31.

members of Bomber Command were killed between 1939 and 1945. See John Terraine, *The Right of the Line: The Role of the RAF in World War Two* (Barnsley: Pen and Sword Books, 2010), Kindle Edition.

This phase is often associated with the former British Prime Minister, Stanley Baldwin. See Brian Bond, *Britain's Two World Wars Against Germany: Myth, Memory and the Distortions of Hindsight* (Cambridge: CUP, 2014), 105 Kindle Edition.

See J.F.C Fuller, *The Foundations of the Science of War* (Fort Leavenworth: U.S. Army Command and General Staff College Press, 1993).

This happened to HMS Brilliant that narrowly survived an air attack after its missile software became confused. See Finlan, *The Royal Navy in the Falklands Conflict and the Gulf War*.

Non-nuclear EMP and microwave weapons are already in development and service. The US Air Force has the CHAMP missile and a weapon specifically designed to bring down UAVs called THOR.

'Ahead Ammunition', Rheinmetall Defence website (accessed September 14, 2020).

'Boeing rolls out first Loyal Wingman unmanned aircraft' Boeing.com website, May 12, 2020 (accessed October 26, 2020).

Tim Hopher, 'Britain and Sweden agree to Co-Operate on Fighter Plans', *Reuters*, July 19, 2019.

'UK Unveils new Tempest Fighter Jet Model', *BBC News*, July 16, 2018.

DEFENSE & SECURITY ANALYSIS

See 'NEURON', Dassault Aviation.com (accessed October 28, 2020).

Burak Ege Bekdil, 'Azerbaijan to Buy Armed Drones from Turkey', *DefenseNews*, June 25, 2020 (accessed October 26, 2020).

Brendan Cole, '150-Kilowatt U.S. Navy Laser Successfully Shoots Down Drone in Test', *Newsweek*, May 23, 2020.

See 'Navy Lasers, Railgun, and Gun-Launched Guided Projectile: Background and Issues for Congress', Congressional Research Service, R44175, November 21, 2019.

'HVP Hypervelocity Projectile' BAE Systems, 06.18.HVP.BTR (2018)

See Ed Adamczyk, 'Russia announces successful test of hypersonic missile' UPI, October 7, 2020.

This is the speed of the current Swedish RBS15 missile.

'Brief Radiation Spike' After Rocket Engine Blast in Northern Russia', BBC News, August 8, 2019.

NASA's NERVA (Nuclear Engine for Rocket Vehicle Application) experiments in the 1960s was one example.

'Sea Hunter: Inside the US Navy's Autonomous Submarine Tracking Vessel', Global Defence Technology, Issue 87, May 2018.

Yannick Smaldore, 'Saab's A26 Submarine Program Transitioning From Design to Production', NAVALNEWS, October 8, 2020 (accessed October 28, 2020).

70. 'The RBS15 family', Saab.com, (accessed October 28, 2020).

'Black Hornet Personal Reconnaissance System (PRS)', Army Technology, (accessed December 1, 2019).

'RQ-11B Raven', U.S. Air Force website, (accessed December 1, 2019).

'Gray Eagle UAS', General Atomics Aeronautical website, (accessed December 1, 2019).

'Uran-9 Unmanned Ground Combat Vehicle', Army Technology, (accessed December 1, 2019).

Matt Field, 'In Syria, Russia Found the Chance to Showcase its Swagger—and its Robot Weapons', Bulletin of the Atomic Scientists, June 28, 2019.

Militärstrategisk Doktrin (MSD 16), Försvarmakten (2016); Doktrin för Gemensamma Operationer (DGO 20), Försvarmakten (2020).

Howard and Paret (eds and trans), Carl Von Clausewitz: On War, 84.

Bloch, The Future of War in its Technical Economic and Political Relations,

See Sarah E. Kreps, 'The 2006 Lebanon War: Lessons Learned', Parameters 37. no. 1 (Spring 2007).

'New Body Armour Saves Soldier's Life in Afghanistan' BBC newsbeat, October 28, 2010.

The M14 weighed 10.7 lbs loaded. See Carol Schuster, 'The M14 rifle: What you didn't know about its history' Military Times, 10 February 2018 (accessed October 28, 2020).

See Joseph P. Avery, 'An Army Outgunned: Physics Demands A New Basic Combat Weapon', *Military Review* XCII, no. 4 (July-August 2012): 3.

'CT Weapons: Cased Telescoped Small Arms Technology', *TEXTRON Systems.com* (accessed October 28, 2020).

There is some speculation that the muzzle velocity is considerably higher than a 5.56 mm round. If correct, these heavier bullets (135 grain weight) will have significantly greater hitting power. See N.R Jenzen-Jones & Nathaniel Fitch, 'Cased Telescoped Ammunition: A Technical & Historical Overview', *ARES Research Report No.7*, December 2019, 26–28.

'SIG SAUER Announces Over 72,400 SIG Rifles to be Deployed with Indian Army', *Sig Sauer.com*, February 13, 2019 (accessed October 28, 2020). 490 A. FINLAN

32 soldiers equipped with 30-round magazines rifles can fire 960 rounds on first contact with the enemy. If 16 of these soldiers have 100-round belt-fed new generation machine guns, the firepower increases to 2080 rounds.

See 'VAPEN', *Försvarsmakten.se* (accessed October 28, 2020).

See Deborah Sanders, 'The War We Want; The War That We Get': Ukraine's Military Reform and the Conflict in the East', *Journal of Slavic Military Studies* 30, no. 1 (2017).

See David G. Perkins, 'Multi-Domain Battle: The Advent of Twenty-First Century War', *Military Review* 97, no. 6 (November-December 2017).