

نقش پهپادهای انتحاری در نبردهای آینده

حمید عبدالملکی

مدرس دانشگاه هوافضا عاشورا

چکیده

اثر بخشی پهپادهای رزمی و انتحاری در چند سال گذشته در جنگ‌های قره‌باغ، یمن و روسیه به اثبات رسید. درگیری نظامی بین روسیه و اوکراین، آذربایجان و ارمنستان و قبل از آن بین یمن و اتحاد عربی و استفاده مداوم از پهپادهای رزمی و انتحاری دو چیز را نشان داد: اثر بخشی این تجهیزات در نبردهای با شدت کم و در نتیجه تبدیل ارتش‌های کوچک‌تر با بودجه کم به سازمان‌های جنگی مرگبار. به عبارتی برای اولین بار در درگیری‌های نظامی، تقریباً اکثر خسارت‌های میدان نبرد برای یک کشور، توسط هواپیماهای بدون سرنشین صورت گرفته است. در بین وظایف گسترده پهپادها در نبردهای آینده و با توجه به نامتقارن بودن این جنگ‌ها، پهپادهای انتحاری نقش بسیار اثرگذاری در انهدام تجهیزات دشمن خواهند داشت و از طرفی تهدید جدی برای مراکز حساس خودی مخصوصاً سامانه‌های پدافند هوایی خودی خواهند بود. در این مقاله به نقش، معرفی و بررسی تعدادی از پهپادهای انتحاری مورد استفاده در درگیری‌های گذشته خواهیم پرداخت.

واژگان کلیدی: پهپاد انتحاری، پهپاد پرسه‌زن، جستجوگر غیرفعال، ضرادار

۱- مقدمه

جنگ سال ۲۰۲۰ بین آذربایجان و ارمنستان برخلاف درگیری‌های قبلی این دو کشور، دارای ویژگی‌های خاص و عملیات نظامی مرکب بود. یکی از این ویژگی‌های خاص، استفاده گسترده آذربایجان از پهپادهای رزمی و انتحاری بود که از مدت‌ها قبل از ترکیه و رژیم صهیونیستی خریده و برای جنگ آماده کرده بود. تنها ۶ روز پس از درگیری، آذربایجان مدعی شد ۲۵۰ دستگاه خودروی زرهی، چندین عرابه توپ و ۳۹ سامانه پدافند هوایی از جمله یک سامانه پدافندی برد بلند اس ۳۰۰ را منهدم کرده است. درواقع ارتش ارمنستان با تهدید مداوم پهپادها و پرسه زن‌های انتحاری روبرو شده بود که می‌توانستند توانایی پدافند مرسوم را کاهش داده و قابلیت‌های دفاعی را به حداقل برسانند در نتیجه نیروی زمینی و هوایی آذربایجان به راحتی توانستند به اهداف موردنظر خود برسند و انهدام نیروها و تجهیزات توسط پهپادهای آذری منجر به یک پیروزی قاطع برای این کشور شد. آذربایجان طیف وسیعی از عملیات اطلاعاتی، نظارتی و شناسایی را با استفاده از پهپادها انجام داد و همچنین عملیات رزمی پهپادها را با استفاده از انواع سکوها و مهمات مختلف اجرا کرد. موفقیت چشمگیر پهپادها در جنگ قره‌باغ همان چیزی است که بسیاری آن را نقطه عطفی در جنگ مدرن می‌دانند.

در درگیری بین اتحاد عربی و گروه انصار الله در یمن نیز مانند جنگ قره‌باغ، نیروهای یمنی توانستند با استفاده از پهپادهای انتحاری ضربات سخت و آسیب‌های جدی به عربستان وارد کنند از جمله حمله‌های متعدد به آرامکو که موجب خسارت فراوان به عربستان و از طرفی اهرم قدرتی برای انصار الله شد. درواقع گروه کوچک انصار الله در مقابل ماشین جنگی گسترده ائتلاف عربی تبدیل به یک گروه قدرتمند و تأثیرگذار درنبرد شد.

درنبرد بین روسیه و اوکراین نیز اهمیت استفاده از پهپاد به‌وضوح نشان داده شد. از یک‌طرف اوکراین باوجود برتری هوایی روسیه توانست با استفاده از پهپادهای رزمی خسارت سنگینی به نیروهای زرهی روسیه وارد کند و از طرف دیگر روسیه به دلیل عدم استفاده مؤثر از پهپادهای رزمی و انتحاری هزینه‌های سنگینی بابت به‌کارگیری هواپیما و بالگردهای جنگی متحمل شد.

با توجه به مطالب فوق می‌توان این چنین گفت که استفاده از پهپادها در نبرد آینده نقطه عطفی ایجاد خواهند نمود. پهپادها به دلیل کم‌هزینه‌تر بودن نسبت به پرنده‌های سرنشین دار در نبردهای آینده وظایف گسترده‌ای خواهند داشت از جمله: مراقبت و شناسایی، رزمی، انتحاری، سوخت‌رسان و غیره. از بین این وظایف، پهپادهای انتحاری نقش بسیار شاخصی در نفوذ و انهدام تجهیزات دشمن دارند که با توجه به نبردهای نامتقارن آینده و احتمال برتری هوایی دشمن، در جنگ‌های آینده بسیار تأثیرگذار خواهند بود. در ادامه این مقاله به بررسی و معرفی اجمالی پهپادهای انتحاری خواهیم پرداخت.

۲- پهپاد انتحاری یا پرسه‌زن

پهپاد انتحاری یا مهمات پرسه‌زن نوعی از پهپادها یا سامانه تسلیحاتی پروازی، حامل سر جنگی یا مواد منفجره هستند که در آن‌ها، با داشتن پارامترهایی از هدف مانند مختصات، دریافت سیگنال و یا تصویر، به هدف حمله نموده و با آن برخورد می‌کنند. در این بین دو مفهوم بانام پهپاد انتحاری و مهمات

پرسه زن ارائه شده است. تفاوت این دو مفهوم در این است که مهمات پرسه زن همان پهپادهای انتحاری هستند که برای مدتی، محدوده‌ای از محیط را به دنبال هدف جستجو نموده اصطلاحاً «پرسه‌زنی» می‌کنند و پس از یافتن هدف (دریافت سیگنال یا تصویر هدف) به آن حمله می‌کنند. درواقع مهمات پرسه زن، زمان واکنش در برابر اهداف پنهانی (که ممکن است برای لحظاتی پیدا شوند) را پایین می‌آورند بدون اینکه نیازی به نزدیک کردن سکوی تسلیحات ارزشمند به منطقه هدف باشد، همچنین هدف‌گیری را گزینشی‌تر می‌کنند، چراکه می‌توان عملیات را در هر زمان لغو کرد.

مفهوم LM بیانگر بعد جدیدی از قابلیت پهپادهاست که باعث ایجاد تحول در تعریف به‌کارگیری تاکتیکی پهپادها و همچنین عملیات نامتقارن شده است. پهپادهای انتحاری یا پرسه زن در رده‌بندی تسلیحات بین موشک کروز و پهپاد رزمی قرار می‌گیرند و در برخی از خصوصیات با هر دوی این تسلیحات اشتراک دارند. تفاوتشان با موشک کروز این است که به نسبت مدت طولانی‌تری را به جستجوی هدف اختصاص می‌دهند و تفاوتشان با پهپادهای رزمی این است که کلاهک انفجاری دارند و خودشان در عملیات مصرف می‌شوند.

۲-۱- روش عملیات پرسه زن‌ها

پرسه زن‌ها یا تسلیحاتی گشت زن، به دو صورت زیر مورد استفاده قرار می‌گیرند

- پهپادهای انتحاری ضدرادار که مجهز به کلاهک‌های انفجاری با سامانه هدایت آشیانه یاب غیرفعال راداری (جستجوگر غیرفعال راداری)، برای حمله خودکار به رادارها هستند. این پهپادها با کمک خلبان خودکار، به سمت منطقه‌ای که رادار دشمن در آنجاست شلیک شده و بعد از رسیدن به منطقه از پیش تعیین شده، گیرنده راداری خود را روشن کرده و به دنبال هدف (رادارهای در حال فعالیت) می‌گردند و به محض دریافت امواج ارسالی رادارها (امکان تعریف و انتخاب طول موج خاص رادار موردنظر برای پهپاد انتحاری وجود دارد) و تشخیص اهداف دشمن به آن‌ها حمله می‌کنند. اطلاعات مربوط به عملیاتی که قرار است این نوع از پرسه زن‌ها انجام دهند (مختصات مبدأ پرتاب و موقعیت پرسه زنی، فرکانس‌های موردنظر راداری و غیره) از قبل توسط اپراتور بخش کنترل زمینی و لانچر پرتاب برنامه ریزی شده و به پرنده منتقل می‌شود. پرنده درون محفظه سکوی پرتاب توسط خودرو حمل شده و در مبدأ مختصاتی موردنظر پرتاب می‌شود. پرتاب به این صورت است که راکت کوچکی که به پرنده وصل است پس از شلیک، پهپاد را تا ارتفاعی بالا می‌برد و سپس موتور پرنده روشن شده و راکت از آن جدا می‌شود و پرنده به راه خود ادامه می‌دهد. جستجوگر پهپاد زمانی که به خط دشمن رسید شروع به جستجوی هدف (دریافت فرکانس‌های راداری) می‌کند. زمانی که فرکانس راداری دریافت نمود به دو صورت می‌تواند به آن حمله کند، یا آن را با فرکانسی که از قبل در برنامه خود ضبط کرده مقایسه می‌کند و زمانی که هدف تشخیص داده شد وارد مرحله

حمله می‌شود و یا بدون تعریف فرکانس خاص، به محض دریافت فرکانس راداری در محدوده بازه فرکانسی جستجوگر خود، به سمت هدف (به صورت عمودی) حمله می‌کند و اگر در این زمان دشمن رادارهای خود را خاموش کند پرسه زن انتحاری عملیات را لغو و به گشت خود ادامه می‌دهد. این نوع پرسه زن‌ها برای حمله به رادارهای سیستم پدافندی به عنوان سرکوب یا از کار انداختن سامانه پدافند هوایی طراحی و ساخته شده‌اند در صورتی که تعداد زیادی از این پرسه زن‌ها به منطقه هدف ارسال شوند می‌توان فشار زیادی به سیستم پدافندی دشمن وارد نمود و مانع از فعالیت آن‌ها شد. پرسه زن هارپی از این نوع است.

- پرسه زن‌های انتحاری دارای دوربین الکترواپتیک که به دو طریق زیر به اهداف حمله می‌کنند:
- الف: به سمت منطقه‌ای که دشمن در آنجاست پرتاب شده و توسط اپراتور به منطقه موردنظر هدایت می‌شود، اپراتور می‌تواند توسط دوربین نصب شده در پرسه زن، هدف را انتخاب نموده سپس پرسه زن به سمت آن حمله می‌کند.
- ب: به سمت منطقه‌ای که دشمن در آنجاست پرتاب شده و علاوه بر هدایت خودکار، دوربین خود را روشن نموده و شروع به تصویربرداری در منطقه موردنظر می‌کند. با داشتن تصویر هدف و مقایسه آن با تصویر موجود در حافظه، به طور هوشمند بدون دخالت اپراتور اهداف را کشف و به آن حمله می‌نماید.

تمام اهداف از جمله رادارها، سکوها، پرتاب و سایر تجهیزات و نفرات می‌توانند با استفاده از این پرسه زن مورد حمله قرار گیرند. پرسه زن‌هایی نظیر هاروپ و هیرو از این نوع هستند. نکته: در برخی از پهبادهای انتحاری ادعا شده که هم‌زمان دارای گیرنده راداری غیرفعال برای دریافت سیگنال‌های راداری اهداف و دوربین الکترواپتیک حرارتی برای کشف اهداف بدون ارسال سیگنال راداری هستند؛ مانند پهباد انتحاری هاروپ که در برخی منابع از نصب هم‌زمان دریافت‌کننده سیگنال و دوربین اپتیک در آن خبر می‌دهند.

۲-۲- معرفی تعدادی از پهبادهای انتحاری

در این بخش به معرفی تعدادی از پهبادهای انتحاری مورد استفاده در نبردهای اخیر می‌پردازیم

۲-۲-۱ هارپی^۱

هارپی نام یک پهباد پرسه زن یک بار مصرف است که توسط شرکت هوافضای اسرائیل برای نابودی تجهیزات راداری دشمن ساخته شده و بر اساس اصل شلیک کن - فراموش کن کار می‌کند و می‌تواند دستگاه‌های راداری پدافند هوایی و تجهیزاتی که از خود امواج رادیویی پخش می‌کند را نابود سازد. این پهباد به سمت منطقه دشمن پرتاب شده و در آنجا گیرنده خود را روشن نموده و سیگنال راداری را

^۱ موجود افسانه‌ای به صورت زن نیمه انسان و نیمه پرند درنده‌خو

جستجو می‌کند. در صورتی که هیچ هدفی را برای انجام مأموریت پیدا نکند هارپی خود را در نقطه‌ای که از قبل مشخص شده است نابود می‌کند. این پرسه‌زن هیچ زمان به طرف یگان خود باز نمی‌گردد و هیچ سیستم فرودی هم ندارد. پرسه‌زن زمانی که با سایر بخش‌های نیروی هوایی تلفیق شود در نابودی دفاع هوایی دشمن تأثیر قابل توجهی خواهد داشت.



شکل ۱- تصویر گرافیکی از پرسه‌زن هارپی

مشخصات:

سرعت: ۱۸۵ کیلومتر بر ساعت (۵۱,۳ متر بر ثانیه)- برد: ۵۰۰ کیلومتر- وزن سر جنگی: ۳۲ کیلوگرم- موتور: پیستونی دو سیلندر- طول: ۲,۷ متر- مدت پرواز: ۲ ساعت- ارتفاع پرواز: حداکثر ۳۰۰۰ متر



شکل ۲- هاروپ

۲-۲-۲ هاروپ

هاروپ نمونه ارتقاء یافته و توانمندتر پهپاد تهاجمی ضدرادار هارپی ساخت صنایع هوافضای اسرائیل موسوم به IAI است و برای اولین بار در فوریه ۲۰۰۹ در نمایشگاه هوایی هند در معرض دید عموم قرار گرفت. هاروپ که بعضاً از آن با نام هارپی ۲ یاد می‌شود در گروه مهمات گشت زن دسته‌بندی می‌شود و علاوه بر هدایت خلبان خودکار، دارای هدایت دستی توسط اپراتور با استفاده از دوربین زیر دماغه نیز هست. سازه این پرنده عمدتاً از جنس مواد مرکب است و پوشش دور موتور انحنای بیشتری

نسبت به هارپی دارد. محفظه زیر دماغه هاروپ مجموعه‌ای از حسگرهای الکترواپتیکی/فروسرخ را دربر دارد.

هاروپ یک سر جنگی شدیدالانفجار ترکشی را با خود حمل می‌کند. واحد کنترل زمینی این پهپاد به‌صورت زمان واقعی با پایش آن از اصابت به مواردی غیر از اهداف واقعی جلوگیری می‌کند. حمله می‌تواند از هر جهت و در هر زاویه به‌صورت افقی یا عمودی صورت گیرد. کاربر واحد کنترل زمینی قادر است تا آخرین لحظه قبل از برخورد فرایند را پایش کند. در صورت لغو حمله به هاروپ دستور گردش داده می‌شود تا مجدداً امکان حمله مهیا شود. پرتاب با کمک راکت سوخت جامد کمکی از روی ریل مستقر در کانتینر حامل پرنده انجام می‌شود. این پهپاد را می‌توان برای فرود در شرایط اضطراری به ارايه فرود مجهز کرد. همچنین برخلاف هارپی، هاروپ می‌تواند در صورت پیدا نکردن هدف، به آشیانه بازگردد.

هند، آذربایجان، ترکیه و آلمان از مشتریان این پرسه‌زن هستند. این پرسه‌زن در جنگ قره‌باغ توسط آذربایجان استفاده شد و عملکرد بسیار موفقی داشت و توانست اهداف زیادی از جمله لانچر اس ۳۰۰ و سامانه پنتزیر در حال حرکت را نابود کند.

موتور: ۱ دستگاه موتور دوار وانکل UEL AR73، با توان تولید ۲۸ کیلووات انرژی (۳۸ اسب بخار) - دهانه بال: ۳ متر - طول کلی: ۲/۵۰ متر - وزن سر جنگی: ۲۳ کیلوگرم - برد: ۱۰۰۰ کیلومتر - برد ارتباط رادیویی: ۲۰۰ کیلومتر - حداکثر مداومت پروازی: ۶ تا ۹ ساعت - روش هدایت: دوربین الکترواپتیک و حرارتی

۲-۲-۳ اسکای استریکر



شکل ۳- پرسه‌زن اسکای استریکر

پهپاد انتحاری ساخت رژیم صهیونیستی با دوربین در دماغه که هدف توسط اپراتور انتخاب شده و این پرسه‌زن به آن حمله می‌کند. آذربایجان مشتری آن این پرسه‌زن بوده و در جنگ قره‌باغ از آن استفاده نمود. این پرسه‌زن قابلیت بازگشت و فرود با چتر را دارد. مشخصات:

برد: ۲۰ کیلومتر - مداومت پروازی: با سر جنگی ۵ کیلویی ۲ ساعت و با سر جنگی ۱۰ کیلویی یک ساعت - نوع موتور: الکتریکی - وزن سر جنگی: ۵ کیلویی و ۱۰ کیلویی



شکل ۴-روتم

پهپاد عمودپرواز ساخت IAI اسرائیل برای حمل دو مهمات خمپاره شکل در دو طرف خودساخته شده و توسط یک نفر قابل هدایت است. مشخصات: وزن: ۴,۵ کیلو - مهمات قابل حمل: ۱ کیلو - برد: ۵۰ کیلومتر - نوع هدایت: دوربین زیر دماغه

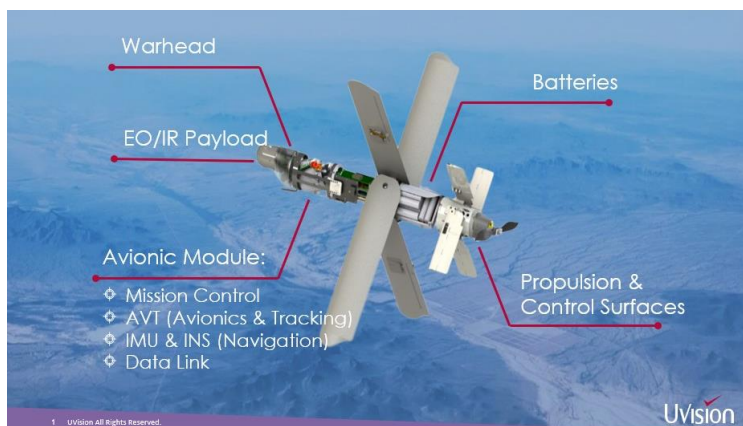
۲-۲-۵ پهپادهای انتحاری HERO

پهپادهای هیرو ساخت رژیم صهیونیستی با هدایت و هدفیابی الکتروپتیک در حقیقت یک خانواده ۶ تایی از پهپادها هستند که در حال حاضر ۲ مدل از آنها به محصول نهایی رسیده و مابقی مدلها در مرحله آزمایش به سر می‌برد. این دو مدل عبارتند از هیرو ۳۰ و هیرو ۴۰۰ که در حال حاضر آمریکا نیز مشتری این پهپادهاست. تعدادی از خانواده پهپادهای انتحاری هیرو (هیرو ۳۰، ۷۰ و ۱۲۰) دارای پیشران الکتریکی و از یک لانچر پنوماتیک و یا یک کنیستر پرتاب می‌شوند که این امر مانع افشای محل پرتاب آنها و نیروهای به‌کارگیرنده خواهد شد. مدل‌های بزرگ‌تر این خانواده (هیرو ۲۵۰، ۴۰۰، ۹۰۰ و ۱۲۵۰) دارای موتورهای بنزینی بوده و در نتیجه، دارای بردهای بسیار بالاتری (تا ۲۵۰ کیلومتر) می‌باشند. این پهپادها در صورت عدم دریافت هدف و یا به تشخیص اپراتور، بدون انفجار و به کمک یک چتر بر روی زمین فرود آمده و در مأموریت‌های بعدی مورد استفاده قرار گیرد. هیرو همچنین می‌تواند علاوه بر مأموریت‌های تهاجمی، در مأموریت‌های شناسایی و جمع‌آوری اطلاعات نیز شرکت کنند.



شکل ۵- خانواده پرسه‌زن های هیرو

- هیرو ۳۰ کوچک‌ترین عضو این خانواده و طبق اعلام شرکت سازنده مأموریت ضد نفرات دارد. این پرسه‌زن با وزنی معادل ۳ کیلوگرم، وزن سر جنگی ۰,۵ کیلوگرم، برد قابل کنترل ۴۰ کیلومتر با سرعت حداکثر ۱۸۵ کیلومتر بر ساعت دارای مأموریت ضد نفرات است.



شکل ۶- هیرو ۳۰

- هیرو ۴۰۰ با وزنی معادل ۴۰ کیلوگرم، سر جنگی ۸ کیلوگرم، برد قابل کنترل ۱۵۰ کیلومتر، مداومت پروازی معادل ۴ ساعت، ارتفاع پرواز ۴۱۰۰ متر، سرعت ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت، موتور پیستونی. مأموریت آن هدف قرار دادن اهداف ثابت و متحرک (ضدتانک و ضد زره) است.

محموله تصویربرداری این پرنده دارای ۴ درجه آزادی باقابلیت دید در روز و شب، حس گر مادون قرمز سرد شونده با طول موج ۸-۱۲ میکرون است.



شکل ۷- هیرو ۴۰۰

با موتور الکتریکی هم ساخته شده است. وزن سر جنگی ۱۰ کیلوگرم، ارتفاع پرواز ECنکته: هیرو ۴۰۰ دارای مدل ۵۵۰۰ متر، سرعت از ۹۲ تا ۲۷۷ کیلومتر بر ساعت، مداومت پرواز ۲ ساعت.



شکل ۸- HERO 400EC

نکته بسیار مهم: استفاده از پهپادهای انتحاری به صورت حمله با تعداد بالای پرسه زن ها و یا حمله دسته جمعی هوشمند (سوارم) در جنگ های آینده از تهدیدهای بسیار جدی مخصوصاً برای سامانه های پدافند هوایی خواهند بود چراکه خود سامانه های پدافند هوایی از اهداف مهم برای این پهپادها بوده و با از کار افتادن این سامانه ها راه برای انهدام سایر اهداف حتی توسط پهپادهای رزمی به سادگی باز خواهد شد. سوارم یا حمله دسته جمعی هوشمند، طرحی از پهپادهای انتحاری است که با استفاده از تعداد بالای پهپادهای انتحاری برای حمله به صورت ۳۶۰ درجه به اهدافی مانند سامانه های پدافند هوایی مورد استفاده قرار می گیرد. پهپادهای انتحاری مانند Coyote و سویچ بلید از جمله پهپادهای مورد استفاده در سوارم هستند که پرداختن به آنها در این مقال نگنجید و لازم است که در مقاله یا پژوهش های دیگر به آنها پرداخته شود.

۳- منابع و مراجع

- [۱] نوید مقصودی، یک صد پهباد نام آشنا، انتشارات اندیشگاه فناوری های نوین، تهران، ۱۳۹۳
- [2] <http://airandspace.ir/4810> آشنایی با-پهباد-انتحاری-هاروپ
- [3] <https://www.defenceview.in/advantages-of-the-iai-harop-loitering-munition/>
- [4] <https://www.airforce-technology.com/projects/haroploiteringmunition/>
- [5] <https://uvisionuav.com/portfolio-view/hero-120/>
- [6] <https://avia-pro.net/blog/uvision-hero-400-tehnicheskie-harakteristiki-foto>
- [7] <https://www.airforce-technology.com/projects/hero-400ec-extended-range-loitering-system/>
- [8] <https://uvisionuav.com/portfolio-view/hero-400ec/>
- [9] <http://www.military.ir/forums/topic/30636/>