

یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11th National Congress of
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

انواع روش های شکار پهپاد

مجتبی ناصحی (نویسنده مسئول)^۱، مهدی نصیران^۲

^۱مدرس دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین(ع) ، تهران، ایران mnasehi968@gmail.com

^۲مدرس دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین(ع) ، تهران، ایران mnasehi968@gmail.com

چکیده

در محیط سیاسی ناپایدار و سیال امروزین جهان، امکان وقوع جنگ بر علیه جمهوری اسلامی ایران همواره وجود دارد. در این فضای به شدت تغییرپذیر و نامطمئن، تدوین راهبردها برای افزایش توان رزمی نیروهای مسلح در جنگ های آینده مبتنی بر تکامل اندیشه های نظامی، تاکتیک ها و فناوری پیشرفته یک ضرورت ملی و حتمی است. امروزه یکی از عوامل مهم در جنگ ها، کاهش هزینه های مالی و صرفه جویی در نیروی انسانی می باشد و روز به روز بر اهمیت آن نیز افزوده می شود. یکی از اقداماتی که در راستای نیل به این هدف بزرگ صورت گرفته است ساخت و به کارگیری هواپیماهای بدون سرنشین (پهپادها) می باشد. در این مقاله به بررسی روش های شکار انواع پهپادها از جمله استفاده از عقاب که در کشور هلند استفاده می گردد یا استفاده از تور که در ژاپن مرسوم می باشد یا استفاده از سلاح های لیزری و حتی موشک اندازها جهت منهدم ساختن پهپادهای مهاجم و یا یک نمونه سامانه اخلاکگر ارتباطی که در ایران ساخته شده است می پردازیم.

واژه های کلیدی

درون دفندر ، درون گان ، موشک انداز استینگر ، گجت ، پهپاد

یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11th National Congress of
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

۱. مقدمه

در چند سال اخیر موارد متعددی از پرواز پرنده های بدون سرنشین در نزدیکی هواپیماهای در حال بلند شدن از زمین یا در حال فرود گزارش شده که ممکن بوده با برخورد باعث بروز یک فاجعه انسانی شوند. موارد بسیاری از تعلیق عملیات های پروازی نیز به دلیل دیده شدن این هواپیماها در دنیا گزارش شده است. فرودگاه هایی در لندن و دوی از جمله قربانیان حضور این گونه پهپادهای تجاری بودند. یادمان نرفته که چند سال پیش حضور دو فروند پهپاد در منطقه ای ممنوعه بر فراز تهران باعث واکنش پدافند و حتی شلیک توپ های ضد هوایی شد.

مسئله خطرناک تر نیز استفاده نظامی از این پرنده های بدون سرنشین است. این مسئله خصوصاً در منطقه خاورمیانه توسط گروه تروریستی داعش در سال های اخیر شدیداً باب شد. از این پهپادها می توان به عنوان حامل مواد منفجره استفاده کرد و از آنها در نقش بمب افکن یا پرنده انتحاری بهره برد. حمله یکی از این پهپادهای مسلح به یک گروه از مردم در یک مراسم یا یک محله شلوغ یا حمله آنها به نیروگاه ها یا پادگان های نظامی می تواند اثرات بسیار مخرب و غیرقابل جبران را داشته باشد. در این مقاله به بررسی انواع روش های شکار پهپادها از ابتدایی ترین تا مدرن ترین روش مانند استفاده از تور یا استفاده از سلاح لیزری می پردازیم.

۲. روش های شکار پهپادها

استفاده از عقاب

در هلند چندی است محققان روی پروژه جنجالی بنام آموزش عقاب ها برای شکار پهپادها مبادرت کرده اند. این پروژه را پلیس هلند پیش می برد و امیدوار است با کمک عقاب های آموزش دیده فعالیت پهپادها در مناطق ممنوعه را متوقف کند. البته گروه های حامی حقوق حیوانات با این پروژه مخالفت کرده اند و معتقدند این کار ممکن است باعث آزار و اذیت عقاب ها شود، اما شرکت گارد فرام ابووا که مسئولیت آموزش این عقاب ها بر عهده دارد، امنیت و سلامتی این پرندگان را کاملاً تضمین کرده است و گفته است در طول مراحل تمرین و آموزش هیچ یک از عقاب ها کوچکترین آسیبی ندیده اند. هلند نخستین کشوری است که از عقاب برای متوقف کردن پهپادها استفاده می کند؛ بنابراین صاحبان پهپادها در این کشور باید مراقب باشند در مناطق ممنوعه از آنها استفاده نکنند. زیرا پهپادهای چهار پره ای هرگز حریف این عقاب های تیز چنگال نمی شوند. پروژه استفاده از عقاب ها تا حدودی موفقیت آمیز بود اما اندک گزارشات مربوط به پرواز پهپادهای مشکوک از یک سو و از سوی دیگر نافرمانی عقاب ها در برخی موارد، باعث بازنشسته شدن این پرندگان در برخی از کشورها شد، اما با این حال در برخی از کشورها مانند فرانسه جهت شکار پهپادهای مزاحم از این روش استفاده می شود. (مجله کلیک)



شکل ۱: شکار پهپاد توسط عقاب

یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11th National Congress of
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

تورماهیگیری

در این روش پهپادی، توری را با ابعاد ۳ در ۲ متر جهت شکار پهپادهای سبک غیرمجاز و متخلف به آسمان می‌برد و با پرواز در بالای سر پهپاد متخاصم آن را در تور خود به دام می‌اندازد. هرچند در نگاه اول استفاده از این روش برای سرنگونی پهپادهای کوچک مضحک به نظر می‌رسد، با این حال ضریب امنیت آن به قدری است که پلیس ژاپن با استفاده از آن توانست پهپادی که حامل مواد رادیواکتیو بود و نیت ترور نخست‌وزیر این کشور را داشت در آسمان سرنگون کند. اولین نمونه‌های این پهپاد شکارچی قرار است حفاظت از حریم هوایی مکان‌های بسیار حساس ژاپن را به عهده بگیرند. (مجله کلیک)



شکل ۲: استفاده از تور جهت شکار پهپاد

روش هک کردن جی.پی.اس پهپاد

بعد از آنکه ج.ا.ایران پهپاد RQ-۱۷۰ آمریکا را توانست ساقط کند روزنامه کریستین ساینس ادعا کرد ایرانی‌ها سیستم هوشمند پهپاد را هک کرده‌اند. این منبع افزود این اطلاعات را از یکی از مهندسان ایرانی که در حال بررسی پهپاد بوده بدست آورده است: «سیستم هدایت براساس جی.پی.اس می‌باشد، که نقطه ضعف این پهپاد است. با ارسال نویزهای قوی و مسدود کردن ارتباط ماهواره‌ای پهپاد با اپراتور، هواپیما مجبور به استفاده از هدایت خودکار (اتوپیلوت) شد و شرایط برای فریب آن مهیا گشت. سپس، کارشناسان ایرانی توانستند سیستم نقشه‌خوانی داخلی این پهپاد را طوری تغییر دهند که کامپیوتر داخلی پهپاد تصور کند آشیانه‌اش، پایگاهی در ایران با همان ارتفاع آشیانه اصلی است. اما اختلاف اندک ارتفاع این پایگاه ایرانی با پایگاه اصلی پرواز پهپاد موجب شد پهپاد هنگام فرود دچار مشکل شود و بخش‌های پایینی و چرخ‌های فرود آسیب ببیند.

امواج جی.پی.اس را ماهواره‌ها ارسال می‌کنند و به همین دلیل در نزدیکی سطح زمین ضعیف هستند. پس می‌توان با استفاده از امواج قوی‌تری که از آنتن‌های نزدیک‌تر ارسال می‌شود، در آن‌ها تداخل ایجاد کرد. حتی ابزارهای نظامی جی.پی.اس که از دقت بالاتری نسبت به ابزارهای معمولی و تراشه‌های به‌کاررفته در گوشی‌های همراه برخوردارند، در برابر چنین مشکلی آسیب‌پذیرند. گفته می‌شود لاکهیدمارتین، سازنده پهپاد شناسایی RQ-۱۷۰ پهپاد را طوری ساخته بود که اگر ارتباط ماهواره‌ای با اپراتور قطع شد، هواپیما بر اساس نقشه موجود در کامپیوترش و موقعیت‌سنجی جی.پی.اس به آشیانه بازگردد و اگر مشکلی برایش پیش آمد، خود را منهدم کند. در ضمن نیروی هوای فضا سپاه پاسداران ج.ا. ایران موفق به ساخت مهندسی معکوس این پهپاد شدند. (مجله کلیک)

اسلحه‌ی لیزری درون دندندر^۲

اسلحه‌ی درون دندندر با مبارزان سیگنال‌ها می‌تواند ارتباط پهپاد با دنیای اطراف خود را قطع کند. البته سازندگان این اسلحه همچنان در پی کسب مجوز از «کمیسیون ارتباطات فدرال آمریکا» (FCC) هستند. با این وجود، یکی از مشتری‌های اصلی این اسلحه، وزارت دفاع آمریکا است. نحوه‌ی استفاده از آن هم بدین صورت است که با هدف‌گیری اسلحه به سمت پهپاد مذکور و شلیک سیگنال‌ها، ارتباط پهپاد با کنترل‌کننده‌ی خود قطع می‌شود. اگر پهپاد مذکور نظامی باشد، در چنین موقعیت‌هایی به‌صورت خودکار به پایگاه خود برمی‌گردد. اما

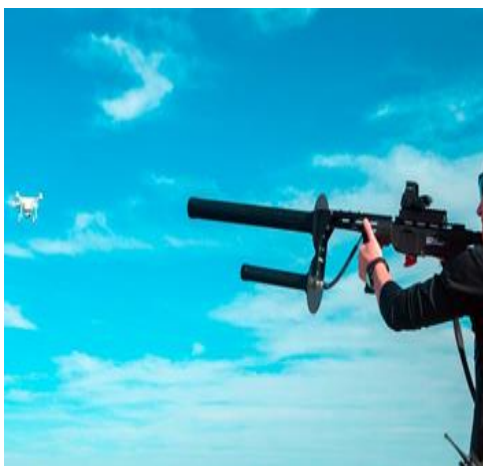
^۲ dronedefender

یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11th National Congress of
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

اکثر پهپادهای معمولی در چنین موقعیتهایی به صورت ثابت در هوا باقی میمانند تا زمانی که باتری آنها تمام شود و سقوط کنند. این اسلحه با توجه به راحتی استفاده از آن و عدم ایجاد سروصدا، یکی از بهترین وسایل برای شکار پهپادها است. (مشرق نیوز)



شکل ۳: اسلحه ی لیزری درون دندندر

بازوکای تور پرتابکن اسکای وال ۱۰۰^۳

اسلحه ی اسکای وال ۱۰۰ به نظر می رسد که از دل بازی های کامپیوتری به دنیای واقعی آمده است. در درون این بازوکای تور پرتابکن، کپسول هایی قرار می گیرد که با شلیک به سمت پهپاد موردنظر، تور بزرگی را بر پهپاد نگون بخت می اندازند و آن را سرنگون می کنند. در حقیقت می توان گفت که نقطه ی ضعف اصلی پهپادها همین تورها هستند که به راحتی می توانند پرواز پهپادها را مختل کنند. (مشرق نیوز)



شکل ۴: بازوکای تور پرتابکن اسکای وال ۱۰۰

درون گان^۴

^۳ Sky wall ۱۰۰

یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11th National Congress of
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

این دستگاه سازوکاری شبیه به اسلحه دارد با این تفاوت که اینجا خبری از گلوله نیست. درون گان که توسط کمپانی استرالیایی درون شیلد ۵ توسعه یافته ظاهری شبیه به بازوکا داشته و از طریق جمر باعث قطع ارتباط بین پهپاد و اپراتور می گردند. این دستگاه ۵,۹ کیلوگرم وزن داشته و به گفته کمپانی سازنده قابلیت به زمین نشاندن گجت ها ۶ از فاصله ۲ کیلومتری را دارد. (مشرق نیوز)

آتینا^۷

بازوکای ۵,۹ کیلوگرمی که گلوله ای هم از آن خارج نمی شود قطعا باب میل غول نظامی دنیا یعنی «لاکهدید مارتین» نخواهد بود. متخصصان این شرکت با اشتباهی سیری ناپذیر جنگی خود لیزری بزرگ را توسعه داده اند که این پرنده ها را در هوا به آتش می کشاند.

این سلاح لیزری هدایت پذیر که آتنا نام دارد، با قدرت ۳۰ کیلو وات در صحرای «نوادا» مورد آزمایش قرار گرفت و تمام اهداف مورد نظر را سرنگون ساخت. لاکهدید مارتین برای اثبات قدرت آتینا در هدف گیری ۳۶۰ درجه خودروه های دشمن فرضی را از فاصله ۵,۱ کیلومتری هدف قرار داده و به آتش کشیده است.

نسخه نهایی این سلاح مرگبار ۴ برابر مدل آزمایشی قدرت داشته و احتمالا هر جنبنده ای از نوع پهپاد را با سرعت نور به تلی از خاکستر تبدیل می کند. (مشرق نیوز)

هلوز^۸

تهدیداتی که پهپادها در میادین جنگ متوجه نیروها و تاسیسات می کنند باعث شده سازمان های دفاعی آمریکا روی توسعه ابزارهای برای نابود سازی آنها تمرکز کنند. علاوه بر لاکهدید مارتین که در بالا به آن اشاره شد، مجموعه «ریتون» هم ابزاری متحرک را توسعه داده که هلوز نام دارد.

در این سیستم تابشگر لیزری روی خودروی نظامی پولاریز ام زد آر ۹ سوار شده و با متمرکز ساختن انرژی پهپاد را به آتش می کشاند. اتصال این سامانه به منبع تغذیه ۲۲۰۰ ولتی امکان ۲۰ تا ۳۰ شلیک را فراهم می کند. کمپانی سازنده وعده داده که هلوز را از نظر قابلیت جابجایی، قفل روی هدف و قدرت تخریب تقویت خواهد کرد. (مشرق نیوز)

اودس^{۱۰}

این سلاح انگلیسی قدرتمند کارایی خود را با ساقط کردن ۵۰۰ پهپاد داعش در عراق و سوریه ثابت کرده است.

این سلاح انگلیسی که ۱,۵ میلیون پوند قیمت دارد با استفاده از رادار، دوربین های شناسایی، رهیاب ویدئویی و شلیک کننده اشعه رادیویی ۴ واتی ظرف ۸ ثانیه پهپاد را از فاصله ده کیلومتری شناسایی و ساقط می سازد.

کارایی بالای اودس باعث شده برخی فرودگاه های آمریکایی آن ها را در اطراف محوطه فرود و پرواز نصب کنند. (مشرق نیوز)

^۴ Drone gun

^۵ Drone shield

^۶ به یک دستگاه پرنده که همه چیز را از بالای سطح زمین فیلمبرداری می کند و قادر است به صورت اتوماتیک به روی زمین بازگردد گجت های تکنولوژیک یا پهپاد می گویند.

^۷ ATHENA

^۸ helws

^۹ Polaris MRZR

^{۱۰} auds

یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11th National Congress of
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir



شکل ۵: اودس

درون کچر^{۱۱}

سرنگون کردن درون های مزاحم با لیزر غول پیکر هرچقدر هم مهیج باشد بعید است در شهر امکان استفاده از آن وجود داشته باشد و به همین خاطر باید به دنبال راه های کم خطرتر باشیم.

در همین راستا کمپانی هلندی دلف داینامیک ۱۲ ابزاری را توسعه داده که از خود پهپادها علیه آنها استفاده می کند. این دستگاه که درون کچر نام دارد در واقع پهپادی مجهز به هدفگیر خودکار و تور است که اهداف را از فاصله ۲۰ متری شکار می کند. (مشرق نیوز)

اسکای فنس^{۱۳}

پهپادها با قابلیت عبور آسان از روی دیوار و تحویل اقلام ممنوعه و خطرناک به زندانیان، چالش بسیار مهمی برای زندان ها به شمار می رود. سال گذشته تبهکاران آمریکایی از این طریق مواد مخدر و موبایل را به داخل زندان قاچاق می کردند.

سیستم اسکای فنس با استفاده از چندین مختل کننده سیگنال^{۱۴} که بر روی دیوار زندان نصب می گردد باعث قطع ارتباط بین کوادکوپترها و اپراتور می شوند. نکته جالب این جاست که سیستم مذکور پهپاد را به نقطه ای که از آن برخاسته برمی گرداند تا ماموران شانس دستگیری اپراتور را داشته باشند. (مشرق نیوز)

دی جی اس^{۱۵}

این سیستم به منظور شناسایی، رهگیری و فرود آوردن پهپادها طراحی شده است. دی جی اس با بهره گیری از طیف فرکانس رادیویی و سنسور الکترو نوری مادون قرمز ۱۶ پس از شناسایی هدف به صورت پیوسته آن را ردیابی می کند. پس از این مرحله مازولی دیگر فرکانس های ارتباطی بین اپراتور و پهپاد را تشخیص داده و سیگنال های مختل کننده را بر اساس آن تولید می کند که حتی منبع GPS را هم مسدود می سازد. (مشرق نیوز)

^{۱۱} Dronecatcher

^{۱۲} Delft Dynamic

^{۱۳} Sky fence

^{۱۴} jamer

^{۱۵} DGS

^{۱۶} EO-IR(Electronic Optical- International Radio Ferquency)

یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11th National Congress of
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir



شکل ۶: دی جی اس

سامانه اخلاص گر شاهین

در مواقعی شاید استفاده از اخلاص گر هم به دلایلی ممکن نباشد. برای نمونه در فضایی که سیستم‌های مخابراتی یا ارتباطی دیگری نیز فعال بوده و استفاده از اخلاص گر می‌تواند منجر به توقف عملکرد آن‌ها نیز شود. جهاد خودکفایی نذاجا برای این شرایط هم خود را آماده کرده و یک سامانه مناسب هم با قابلیت پرتاب از سلاح ژ-۳ و هم قابلیت حمله با یک پهپاد را توسعه داده است. این سیستم در حقیقت یک پرتاب کننده تور است که ۱۵۰ متر برد دارد. این سیستم مثل یک نارنجک تفنگی درون یک محفظه در جلوی تفنگ ژ-۳ نصب شده و به سمت هدف تور را پرتاب می‌کند. این تور باعث اخلاص در عملیات پروازی پهپاد شده و باعث سقوط آن می‌شود. خط تولید این سامانه هم اکنون در حال راه‌اندازی می‌باشد. (مشرق نیوز)



شکل ۷: سامانه اخلاص گر شاهین

موشک‌انداز استینگر

با تغییرات بر روی موشک انداز استینگر قابلیت شلیک به اهداف کوچکتر همانند پهپاد را نیز دارد. این موشک‌انداز سبک وزن بوده و در مدت زمان کوتاهی آماده شلیک می‌شود. موشک استینگر حدود ۱,۵ متر طول دارد و زمانی که مسلح باشد، وزن آن حدود ۱۵ کیلوگرم است. در زمان کار با این سلاح، سرباز یک واحد باتری خنک‌کننده درون قبضه سلاح می‌گذارد که با آزاد کردن گاز آرگون، سبب خنک شدن داخل سلاح پس از شلیک موشک می‌شود، این باتری همچنین وظیفه شارژ موشک و همچنین سامانه هدف‌گیری را بر عهده دارد. این سلاح هم اکنون در ارتش تروریستی آمریکا مورد استفاده قرار می‌گیرد. (مشرق نیوز)

یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11th National Congress of
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir



شکل ۸: موشک‌انداز استینگر

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از تهدیدهای بالفعل هوایی بر علیه اماکن و منابع مهم و حیاتی استفاده از پرنده‌های بدون سر نشین است. این مسئله خصوصاً در منطقه خاورمیانه توسط گروه تروریستی داعش در سالهای اخیر شدیداً باب شده بدین وسیله از پهپادها می‌توان به عنوان حامل مواد منفجره استفاده کرد و از آنها در نقش بمب افکن یا پرنده انتحاری بهره برد. در این مقاله به بررسی روش‌های مختلف شکار پهپادها از جمله استفاده از عقاب گرفته تا استفاده از تور که روشی آسان‌تر نسبت به بقیه روش‌ها می‌باشد پرداختیم در ادامه به بررسی سلاح‌های لیزری که برای نابود کردن پهپاد استفاده می‌شود از جمله این سلاح‌های لیزری، سلاح درون دهنده است که کارایی بیشتری نسبت به سلاح‌های دیگر دارد. اما بین تمامی روش‌های معرفی شده سلاح اودس که یک سلاح انگلیسی است نسبت به بقیه روش‌ها کاربرد بیشتری دارد این سلاح قادر است با استفاده از رادار، دوربین‌های شناسایی، رهیاب ویدئویی و شلیک کننده اشعه رادیویی ۴ واتی ظرف ۸ ثانیه پهپاد را از فاصله ده کیلومتری شناسایی و منهدم سازد.

منابع

[۱] <https://www.mashreghnews.ir/>

[۲] <https://click.ir/۱۳۹۵/۱۰/۱۸۶/reviewing-some-sorts-of-drone-defendings/>

[۳] علی اکبر احمدیان ، ناصر پورصادق ، محمداسماعیل شریفان (سال ۱۳۹۷)، "راهبردهای توسعه بهره‌گیری از پهپاد در افزایش توان رزمی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران"، فصلنامه مطالعات دفاعی راهبردی