

معرفی یک پهپاد انتحاری و سبک ساخت ایران

«معراج ۵۲۱» ویژه نیروهای ویژه!



به طور کلی معراج ۵۲۱ پهپادی دارای دور دید بال بازشونده از زیر بدنه است که کار تأمین نیروی لازم برای پرواز را بر عهده دارند. دو بالک کنترلی جمع شونده هم در انتهای بدنه آن نصب شده است. کل این مجموعه در داخل یک پرتابگر مکعبی قرار می‌گیرد تا بدون اشغال فضای اضافه در کوله یک سرباز جا شود. پس از شلیک پهپاد از محفظه حمل، بال‌ها و بالک‌های آن باز می‌شود و در وضعیت پروازی قرار می‌گیرد. در دماغه این پهپاد هم دوربین‌های لازم برای کشف و ردیابی هدف نصب شده است



بیکربندی پهپاد معراج ۵۲۱ و دستگاه کنترل آن توسط نفر



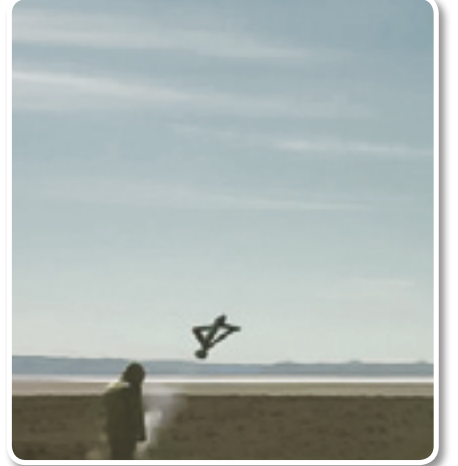
نقطه پیش از اصابت معراج ۵۲۱ به هدف آزمایشی



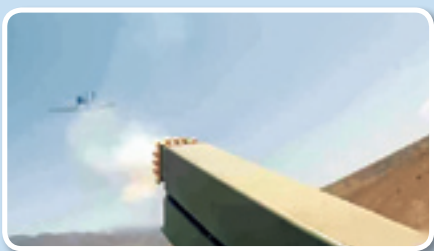
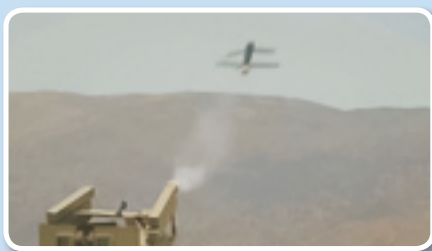
پهپاد انتحاری معراج ۵۲۱ و پرتابگر زمینی آن



پهپاد معراج ۵۰۴



نقطه باز شدن بال‌های معراج ۵۲۱ پس از خروج از پرتابگر



سه نما از پرتاب معراج ۵۲۱ از روی امرب طوفان

انتحاری آزمایش‌های خود را پشت سر گذاشته است و به صورت عملیاتی در اختیار نیروهای ویژه قرار دارد. از تصاویر منتشرشده از عملکرد معراج ۵۲۱ مشخص شد که علاوه بر پرتابگرهای تکی قابل حمل توسط نفر، این پهپاد به صورت چهارتایی روی خودروهای ضد مین و ضد کمین (امرب طوفان) و همچنین جاپرویلین‌های نیروهای ویژه هم نصب شده است. ترکیب این پهپاد انتحاری با پهپادهای بزرگ‌تر یا بالگردهای ترابری هم برای ایجاد قابلیت حمله چند فرودنی هم به راحتی قابل انجام است. معراج ۵۲۱ در دسته‌های پنج تا ۱۰ فرودنی برای حمله به یک هدف یا چند هدف قابل به‌کارگیری است.

معراج ۵۰۴

در سال گذشته هم نیروی زمینی سپاه از یک پهپاد انتحاری دیگر به نام معراج ۵۰۴ پرده برداشته بود که قابلیت حمل محموله ۲/۵ کیلوگرمی را در مسافت ۱۰۰ کیلومتری دارد. این پهپاد از یک پهپاد هدف مشتق شده است که دارای بال دلتا یا مثلی و موتور ملخی نصب شده در جلوی بدنه است. این پهپاد با نصب روی خودرو می‌تواند به سرعت اولیه لازم برای برخاستن برسد و به سمت هدف مشخص شده حرکت کند. در معراج ۵۰۴ مشخصاً برد بسیار بیشتر و میزان حمل محموله بیش از دو برابری نسبت به معراج ۵۲۱، آن را در رده‌های این پهپادهای انتحاری با قابلیت زدن اهداف در فواصل خارج از دسترس نفرات در یک منطقه قرار می‌دهد.

این روزه به همت متخصصان جوان کشور، پهپادهای انتحاری در کنار بمبها و موشک‌های نقطه‌زن به عنوان یکی از ابزارهای تهاجمی دقیق اما با قیمت ارزان در اختیار فرماندهان نیروهای عملیاتی در سراسر کشور قرار گرفته‌اند. برخی از این پهپادها بر اساس تغییر پهپادهای شناسایی با هدف پروازی موجود برای مأموریت انتحاری آماده و برخی با خصوصیات جدید طراحی شده‌اند. وجود این پهپادها سبب می‌شود آرایه تجهیزات تهاجمی نیروهای مسلح در برابر گستره متنوع تهدیدات دشمن، کامل‌تر شود و در مجموع امکان برتری یافتن بر آن را با هزینه کمتر افزایش دهد.

تحقیقات و جهاد خود کفایی نرسا، وزن سرجنگی این پهپاد سه مقدار ۷۰۰ گرم، ۷۰۰ گرم و هزار گرم است. همچنین معراج ۵۲۱ مداومت پروازی پنج تا ۱۵ دقیقه و برد پنج کیلومتری دارد. این پهپاد طول و دهانه بالی حدود ۶۵ سانتیمتر دارد. جنس بدنه و بال‌های معراج ۵۲۱ از مواد ترکیبی (کامپوزیت) غیرفلزی است که هم به سبکی و هم کاهش تاب‌باز آداری آن کمک شایانی می‌کند.

قابلیت‌های عملیاتی معراج ۵۲۱

معراج ۵۲۱ می‌تواند در محدوده میزان مداومت پروازی خود قابلیت گشت‌زنی یا به اصطلاح پرسه‌زنی را در منطقه مشخص شده توسط کاربر داشته باشد و در صورت مشاهده هدف، توسط کاربر از طریق یک کنترل کننده مجهز به نمایشگر یا به واسطه قابلیت تحلیل تصویر و هوش مصنوعی روی هدف قفل تصویری انجام دهد و به سمت آن سرازیر شود. در واقع پهپادهای انتحاری با مهمات پرسه‌زن هم با منظور اصابت به هدفی تعیین شده پیش از پرواز و هم با هدف گشت‌زنی و سپس حمله به هدفی ارزشمند در صورت مشاهده آن عمل می‌کنند. معراج ۵۲۱ علاوه بر قابلیت حمله به تجمع نفرات دشمن، امکان اصابت دقیق به خودروها و تانک‌ها و سایر تجهیزات مهم دشمن را هم دارد.

به گفته سردار محمد پاکپور، فرمانده نیروی زمینی سپاه این پهپاد

از زیر بدنه است که کار تأمین نیروی لازم برای پرواز را بر عهده دارند. دو بالک کنترلی جمع شونده هم در انتهای بدنه آن نصب شده است. کل این مجموعه در داخل یک پرتابگر مکعبی قرار می‌گیرد تا بدون اشغال فضای اضافه در کوله یک سرباز جا شود. پس از شلیک پهپاد از محفظه حمل، بال‌ها و بالک‌های آن باز می‌شود و در وضعیت پروازی قرار می‌گیرد. در دماغه این پهپاد هم دوربین‌های لازم برای کشف و ردیابی هدف نصب شده است. موتور این پهپاد هم از نوع الکتریکی است که صدای بسیار کمی را تولید می‌کند.

معراج ۵۲۱ را می‌توان نمونه بومی‌سازی و طراحی شده با الگوبرداری از سوئیچ بلید ۳۰۰ آمریکایی دانست. تفاوت‌های متعددی در جزئیات طراحی معراج ۵۲۱ با سوئیچ بلید ۳۰۰ دیده می‌شود از جمله تفاوت ابعاد دهانه بال و شکل بخش جلویی بدنه آنها که فرقی معناداری معکوس بودن را در می‌کند. نکته بعد اینکه معراج ۵۲۱ خود دارای سه گونه سرجنگی است که نشان از طراحی یک خانواده از پهپادهای انتحاری قابل حمل توسط نفر دارد. برای اولین بار در رزمایش اقتدار نیروی زمینی سپاه (نرسا) در مهر ۱۴۰۱ در منطقه رود ارس پهپاد معراج ۵۲۱ در منطقه رزمایش روملای و مجهز بودن یگان ویژه صابرن نرسا به این وسیله اعلام شد. به گفته سردار علی کوهستانی، مسئول سازمان

هاروپ ساخت رژیم صهیونیستی دو نمونه از انواع پهپادهای انتحاری با قابلیت ثانویه شناسایی و ارسال تصاویر هستند. سوئیچ بلید با ابعاد کوچک و سرجنگی به اندازه یک نارنجک ۴۰ میلیمتری قابلیت ذخیره در کوله یک سرباز و شروع اجرای مأموریت از هر نقطه‌ای را دارد و هاروپ با ابعاد بزرگ به تعداد بالا در پرتابگرهای جعبه‌ای روی کامیون حمل می‌شود.

تأثیرگذاری استفاده از پهپادها در عملیات‌های تهاجمی انتحاری در دفاع ارتش و کمیته‌های مردمی یمن علیه ائتلاف کشورهای متجاوز عربستان و امارات متحده عربی به این کشور به خوبی اثبات شده است.

در ایران نیز انواع مختلفی از پهپادهای انتحاری با موتورهای ملخی و سرعت پایین و موتورهای جت که قابلیت رسیدن به سرعت‌های بالا را دارند از پیش از دو دهه پیش ساخته شده و در اختیار نیروهای مسلح قرار گرفته است. این روند ادامه دارد و امروزه پهپادهای بسیار مطرحی توسط صنعت دفاعی و نیروهای مسلح با کاربرد انتحاری ساخته می‌شود. از آخرین موارد معرفی شده محصولات ساخت داخل با کاربرد انتحاری معراج ۵۲۱ را می‌توان نام برد.

مشخصات معراج ۵۲۱

به طور کلی معراج ۵۲۱ پهپادی دارای دور دید بال بازشونده

محمدحسین الهی

یکی از مأموریت‌های محوله به پهپادها به عنوان پرنده‌های هدایت پذیر از دور، از گذشته تا امروز مأموریت انتحاری بوده است. در این مأموریت پهپاد برای اجرای عملیات رزمی به صورت انتحاری طراحی شده و با ابعاد کوچک ضمن پرتاب ساده از نقاط مختلف بدون شناسایی شدن توسط دشمن به آن نزدیک می‌شود و با سرعت بالایی خود، امکان واکنش برای دشمن را بسیار دشوار می‌سازد. ابعاد کوچک و سطح مقطع راداری ناچیز این پرنده‌ها و همچنین امکان احتمالی خاموش کردن موتور در نزدیکی هدف این مزیت را به وجود می‌آورد که تا لحظات پایانی اصابت، دشمن از وجود آن مطلع نشود. از سوی دیگر پس از چندین حمله از این نوع پهپادها دشمن همواره باید در اضطراب وجود این هواپیما در فضای اطراف خود باشد و اساساً بخشی از توان دشمن معطوف به تلاش برای آگاهی از پرواز این پرنده‌ها با مشاهده هر شئی در حال پرواز در نزدیکی خود می‌شود.



پهپادهای انتحاری در رده‌های مختلف برد و قدرت سرجنگی ساخته می‌شوند. پهپاد کوچک سوئیچ بلید ساخت آمریکا و پهپاد

مروری بر رادارهای ساخت ایران (قسمت نهم)

تجربه تلخ «رازیت» زمینه‌ساز بصیر و طارق

تحرك بالا، آماده‌سازی سریع، فرستنده حالت جامد، آنتن آرایه‌ای میکرواستریپ، تشخیص و ردگیری اهداف به صورت دستی و خودکار، قابلیت شکل‌دهی دیجیتال به موج و فشرده‌گی پالس‌ها، قابلیت کنترل از راه دور کامل، قابلیت نظارت بخش‌های مختلف فضای تحت پوشش با محور و پهنای قابل انتخاب و توان مصرفی کمتر از ۳۰ وات است.

GSR-110S

این رادار ساختاری مشابه نمونه قبلی دارد اما با توان مصرفی کمتر از ۱۲۵ وات، به برد شش کیلومتر برای نفرات، ۹ کیلومتر برای خودروهای سبک و ۱۷ کیلومتر برای خودروهای سنگین و نیز نزدیک ۱۰ کیلومتر برای بالگردها می‌رسد. این رادار قابلیت ردگیری خودکار اهداف شناسایی شده و اعلام هشدار صوتی به کاربر را در مورد آنها دارد. طراحی این رادار با هدف کاهش احتمال کشف آن توسط دشمن (LPI) صورت گرفته و طراحی بخشی (ماژولار) و قابلیت کنترل کامل عملکرد از راه دور برای آن ایجاد شده است. همچنین توانایی مقابله با جنگ الکترونیک دشمن یا ECCM هم در این نمونه از رادارهای مراقبت زمینی ایرانی گنجانده شده است.

این رادار اهدافی با سرعت سه تا ۱۵۰ کیلومتر بر ساعت را با خطای مکانی نهایتاً ۱۰ متری کشف می‌کند و می‌تواند در دمای منفی ۳۰ تا مثبت ۵۵ درجه سلسیوس کار کند. متوسط زمان بین دو خرابی برای این رادار بیش از هزار ساعت است که با فرض کار پیوسته به معنی بیش از ۴۱ روز است. متوسط زمان برای تعمیر آن هم کمتر از ۳ دقیقه بوده و جرم کل رادار و تجهیزات جانبی آن ۴۴ کیلوگرم اعلام شده است. رادارهای مورد اشاره در این گزارش با توانایی کشف انواع اهداف زمینی و نیز اهداف هوایی کم‌سرعت پروازکننده در ارتفاع پایین با بهره‌گیری از قطعات حالت جامد به بهره‌وری بسیار بالایی رسیده و با وزن کم قابلیت جابه‌جایی توسط نهایتاً دو نفر به وسیله‌ای ارزشمند برای رصد و تحلیل تحرکات میدان نبرد زمینی تبدیل شده‌اند که خصوصیات آنها با بهترین نمونه‌های خارجی مشابه قابل رقابت است. این رادارها توانایی کار کردن در تمام شرایط آب و هوایی و وجود غبار و مه و دود را که عملکرد سامانه‌های اپتیکی را دچار افت یا حتی مشکل می‌کند، دارند.



بصیر ۱۱۰



رادار طارق



GSR-110

تألیه هدف شناسایی شده اجرای آتش صورت بگیرد. وزن کل مجموعه این رادار شامل آنتن، سه پایه و سامانه پردازشگر کمتر از ۳۰ کیلوگرم است که حمل آن را توسط یک تانک و نفر ممکن می‌سازد.

GSR-110

این رادار ۲۵ کیلوگرمی نیز از جمله رادارهای کوتاه‌برد با مأموریت اصلی مراقبت زمینی است. برد آشکارسازی آن برای خودروهای سبک و کوچک تا پنج و برای خودروهای سنگین تا ۶/۴ کیلومتر است. آنتن این رادار توانایی گردش ۳۶۰ درجه در صفحه افقی را دارد و سرعت هدف قابل تشخیص برای آن بین سه تا ۱۰ کیلومتر بر ساعت است. جرم کلی رادار با تجهیزات جانبی ۳۰ کیلوگرم است. از دیگر ویژگی‌های آن توانایی بالاد در مقابله با جنگ الکترونیک، احتمال ردگیری دشمن، کم فیلتر پردازش پالس‌دار، قابلیت

نفر طراحی و ساخته شد. برد آشکارسازی این رادار برای انسان ۴/۵ کیلومتر، برای خودرو هشت کیلومتر و برای بالگردها شش تا هشت کیلومتر است.

آنتن آن به جای شکل منحنی در بصیر از نوع میکرواستریپ آرایه‌ای تخت است و بیشترین مقدار توان برای فرستنده تنها به ۱۰ وات می‌رسد. این رادار در باند X کار می‌کند و بازه سرعت شئی قابل ردگیری توسط آن بین سه تا ۲۰۰ کیلومتر بر ساعت معادل ۸۳ سانتیمتر بر ثانیه (در حدود سرعت راه رفتن انسان) تا ۵۵/۶ متر بر ثانیه یعنی سرعت بالگردها و پهپادهاست.

طابق هم امکان اتصال به شبکه راداری کشور را دارد و هم می‌تواند از راه دور کنترل شود. همچنین می‌توان از طارق در سامانه‌های کنترل آتش استفاده کرد، یعنی داده‌های تولیدی آن را به صورت بی‌درنگ در اختیار آتشبارهای توپخانه یا خمپاره‌اندازها قرار داد

تا ۱۲ گیگاهرتز بوده و به دلیل مشخصات الکترومغناطیسی خود شامل طول موج کوتاه توانایی تشخیص اهداف کوچک را دارد و معمولاً خود این رادارها نیز سبک و کوچک هستند. بصیر نیز به همین دلیل قابلیت حمل شدن توسط نفرات و خودرو را دارد و دهها دستگاه از آن توسط نیروی نظامی در امر پایش مرزها و نیز توسط نیروهای ویژه سپاه به کار می‌رود.

نمونه‌هایی از بصیر روی خودروهای تاکتیکی سبک و متوسط نیز نصب شده است، بنابراین از قابلیت تحرک بسیار بالایی برخوردار هستند. برد آشکارسازی بصیر برای نفر پیاده شش کیلومتر، برای خودروی سبک ۱۲، خودروی سنگین ۲۰ و برای بالگردها ۲۵ کیلومتر است.

طارق

این رادار با هدف ایجاد یک رادار زمینی برد کوتاه قابل حمل توسط

سجاد مفیدی

نام «رازیت» برای بسیاری از رزمندگان دوران دفاع مقدس یادآور تجربه تلخی از دقت آتشبارهای عراقی روی سر رزمندگان اسلام است. رازیت راداری فرانسوی و کار آن کشف نقاط تجمع یا عبور نفرات و ادوات سبک و بود. به کمک این رادار، عراقی‌ها موفق به شناسایی بهتر نیروهای ایرانی و اجرای آتش توسط ادوات توپخانه‌ای در هر شرایط آب و هوایی می‌شدند. پس از پایان جنگ، صنایع دفاعی کشور ساخت رادارهایی با مأموریت مشابه را در دستور کار قرار داد و نمونه‌های مختلفی از آنها ساخته شده است که امروزه در اختیار نیروهای زمینی کشور مان قرار دارد. امروزه این رادارها برای نظارت بر خطوط مقدم جبهه نبرد، مراقبت خودکار از مرزها و اطراف محیط‌های حساس و صنایع و تأسیسات مهم، نظارت بر گسترش و عملکرد نیروهای نظامی در یک منطقه و نظارت بر خطوط ساحلی و حفاظت محیطی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در ادامه سلسله گزارش‌های معرفی رادارهای ساخت ایران در این قسمت، رادارهای برد کوتاه کشف نفرات و اهداف زمینی معرفی می‌شود.



بصیر ۱۱۰

این رادار که اولین رادار ساخت داخل با مأموریت مورد اشاره بود و شکل آنتن آن هم مشابه رازیت فرانسوی است، برای استفاده در مأموریت‌های مراقبت زمینی و پایش مرزها ساخته شده است. با کمک داده‌های تولیدی این رادار کار مدیریت منطقه تحت پوشش و دیده‌بانی سامانه‌های ممکن شده است و حتی نوع اهداف نیز تشخیص داده می‌شود. این رادار دارای انواع مختلفی از جمله نمونه‌های B.D.P و PS است. نسل‌های جدید رادار بصیر ۱۱۰ به سامانه مکانیابی جهانی نیز مجهز بوده و توانایی تشخیص سرعت اهداف را دارند. شبکه‌سازی و کنترل از راه دور، فرستنده و گیرنده از نوع نیمه هادی، برخورداری از کنسول و سامانه پردازش رایانه‌ای و کارکرد در باند X از دیگر قابلیت‌های رادار بصیر است.

باند X شامل طول موج ۲/۵ تا چهار سانتیمتر و فرکانس هشت