

محمدحسین‌الهی

سلسله‌امید آفرینی سپاهیان اسلام برای مردم و البته رب آفرینی برای دشمنان و بدخواهان در سال ۱۴۰۰ از سوی رزمندگان اسلام در سپاه پاسداران پس از برنامه‌هایی همچون رزمایش بزرگ در شمال غرب کشور، تحویل انبوه دستاوردهای جدید و پیشرفته خودروبی، پهپادی و موشکی به نیروی زمینی سپاه، تحویل انواع قایق‌های تندرو پیشرفته و جدید به نیروی دریایی سپاه و رزمایش مشترک پدافند هوایی که با نمایش آزمایش موفق چندین سامانه جدید همراه بود با رزمایش بزرگ پیامبر اعظم(ص) ۱۷ و نیز چند رونمایی و نمایش دستاوردهای جدید دیگر در هفته‌های اخیر به نحو احسن تکمیل شد.

دست نیافتنی تر شدن موشک‌های سپاه برای پدافند دشمن

یکی از مهم‌ترین خبرهای افتخار آفرین در ماه‌های اخیر مربوط به دستیابی کشور به فناوری تغییر مسیر سرچنگی هدایت‌شونده موشک‌های بالستیک در مراحل نهایی پرواز بود که به ناکارآمد شدن سپر دفاع موشکی دشمن منجر می‌شود. این خبر در مرحله آخر رزمایش پیامبر اعظم(ص) ۱۷ در اوایل دی‌ماه اعلام شد. در واقع با عدم طی مدار بالستیکی مشخص که به طور مرسوم از سوی پرتابه‌های سطح به سطح انجام می‌شود و تغییر مسیرهای مکرر، سامانه دفاع موشکی دشمن از پیش‌بینی مسیر پرتابه برای ردگیری و قفل راداری و سپس اجرای آتش علیه آن عاجز می‌شود.

این دستاورد سبب چندبرابر شدن ارزش عملیاتی موشک‌های بالستیک مجهز به این نوع سرچنگی می‌شود. دستاورد مهم دیگر در همین رزمایش نمایش دقت خیره‌کننده پهپادهای انتحاری خصوصاً پهپادهای نیروی هوافضای سپاه بود که به صورت پنج فروندی از پشت یک تریلر پرتاب شده و برد بسیار بالایی دارند. این پهپادها به همراه ۱۶ موشک دیگر از انواع ذوالفقار، دزفول و زلزال با دقت حیرت‌آور به ماکت مقیاس واقعی یک مرکز تولید تسلیحات هسته‌ای رژیم صهیونیستی شلیک شدند.

رافع، بالابرنده جدید ماهواره‌های سپاه

۲۳ دی ماه سردار حاجی‌زاده، فرمانده نیروی هوافضای سپاه از آزمایش موفق جدیدترین پشیران سوخت جامد نسل جدید سپاه به نام رافع خبر داد. این موتور همچون موتور سوخت جلمد سلمان از فناوری بدنه فیبر کربن که بسیار سبک‌تر از بدنه فلزی است و نیز نازل یا خروجی متحرک بهره برده و برای استفاده در مرحله اول ماهواره‌ها توسعه یافته است، اما میزان رانش رافع بیش از ۱۱ برابر سلمان بوده و به ۶۸ تن می‌رسد. سلمان برای استفاده در مرحله دوم ماهواره‌ها ساخته شده و در بهمن ۱۳۹۸ رونمایی شده است؛ از سلمان در ماهواره بر قاصد به عنوان موتور مرحله دوم استفاده شد که دو پرتاب با موفقیت کامل را در اردیبهشت ۱۳۹۹ و اسفند ۱۴۰۰ تجربه کردند. قرار است که در سال آینده از موتور رافع به عنوان مرحله اول ماهواره‌ها بعدی سپاه استفاده شود که توان حمل ماهواره‌های سنگین‌تر یا تعداد بیشتری ماهواره را در یک پرتاب ایجاد می‌کند. رانش این موتور بیش از دو برابر رانش موتور سوخت مایع فعلی در مرحله اول ماهواره بر قاصد است. موتور رافع به واسطه استفاده از خروجی متحرک، بهره‌وری بالاتری نسبت به موشکی همچون سجیل دارد که در آن از بالک‌های کنترلی در دهانه خروجی برای تغییر مسیر استفاده می‌شود.

نکته بسیار مهم دیگر در مورد رافع، مدت زمان عملکرد این موتور است. بنا توجه به ابعاد نسبتاً بزرگ این موتور، رافع احتمالاً می‌تواند نیروی ۶۸ تنی خود را در مدت زمان طولانی‌تری تولید کند که این به نوبه خود سبب افزایش قابل توجه میزان محموله قابل حمل با ماهواره‌بری می‌شود که رافع در مرحله اول آن به کار رفته باشد.

خیبرگشای جدید یگان موشکی سپاه

در ۲۰ بهمن ۱۴۰۰ با حضور ریاست ستاد کل نیروهای مسلح از موشک جدید و بسیار پیشرفته خیبرشکن رونمایی شد. این موشک با گردآوری چندین دستاورد مهم موشکی در نیروی هوافضای سپاه ساخته شده و دوربردترین موشک سوخت جامد مایل پرتاب و تاکتیکی جهان به شمار می‌رود. خیبرشکن در حالی‌که برد اعلام‌شده ۱۴۵۰ کیلومتر می‌رسد که کمترین افزایش قطر و طول را نسبت به موشک دزفول با برد ۱۰۰۰ کیلومتر دارد و به واسطه استفاده از مواد پیشرفته و سبک خیبرشکن نسبت به موشک‌های سوخت مایع هم‌رده برد خود، یک سوم وزن داشته و زمان استقرار و آماده شدن آن برای شلیک هم به یک ششم کاهش یافته است. نکته دیگر، سرچنگی جدید این موشک است که طراحی متفاوتی نسبت به نمونه مورد استفاده در ذوالفقار و دزفول داشته و علاوه بر قابلیت هدایت انتهای مسیر و دقت نقطه‌زنی، قابلیت تغییر مسیر در طی پرواز برای ناکارآمد کردن سپر دفاع موشکی دشمن را هم دارد. پرتابگر دو فروندی خیبرشکن هم باعث دو برابر شدن حجم آتش در مقایسه با پرتابگرهای هم‌اندازه موشک‌های سوخت مایع می‌شود. در تصاویر منتشر شده از پایگاه موشکی زیرزمینی نیروی هوافضای سپاه به واسطه مشاهده تعدد موشک‌های خیبرشکن

د

قاصد نیروی هوافضای سپاه بدون نیاز به سکوی ثابت و با استفاده از پرتابگر متحرک پرتاب می‌شود که در نتیجه در کمترین زمان ممکن آماده شلیک می‌شود. به علاوه به واسطه عدم نیاز به پرتابگر ثابت، امکان پرتاب این ماهواره‌ها بر از عرض‌های جغرافیایی پایین‌تر نسبت به شمال زمین و نزدیک‌تر به خط استوا هم به راحتی وجود دارد که در نتیجه کارایی ماهواره‌ها در سال محموله بیشتر می‌شود

مروری بر دستاوردهای ارائه‌شده از نیروی هوافضای سپاه در چند ماه پایانی سال ۱۴۰۰

شوک به دشمن از هوا و فضا



موشک جدید خیبرشکن



پهپادهای انتحاری برد بلند در پایگاه زیرزمینی سپاه



ماهواره بر قاصد در پرتاب اسفند ۱۴۰۰

سامانه پدافند هوایی روبین



آشنایی با سامانه‌های برد کوتاه پدافند هوایی - ۲

«روبین» در حلقه آخر پدافند چه می‌کند؟

سجاد مفیدی

در رزمایش مشترک پدافند هوایی مدافعان آسمان ولایت ۱۴۰۰ چندین سامانه جدید پدافند هوایی به نمایش گذاشته شد. در شماره ۶۴۱۴ روزنامه «جوان» به معرفی یکی از این سامانه‌ها به نام مجید پرداخته شد و در این قسمت یکی دیگر از این سامانه‌ها به نام روبین که از پیشرفته‌ترین و به روزترین طراحی‌های صنعت دفاعی و ارتش جمهوری اسلامی ایران است به طور کوتاه معرفی می‌شود. روبین به عنوان یک سامانه دفاع موشکی متحرک عمل‌کننده در لایه آخر و برای دفاع تمام‌ممتنی یا ۳۶۰ درجه طراحی شده است. این سامانه متشکل از یک خودرو است که هم حامل رادار و اتاقک کنترل و هم حامل پرتابگرهای موشک عمل‌کننده در برد کوتاه و ارتفاع متوسط است.

سامانه‌های پدافند هوایی برد کوتاه عمل‌کننده در لایه آخر دفاعی به واسطه حساسیت لایه عملگردهی خود پیچیدگی‌های خاصی دارند. این سامانه‌ها باید دارای بیشترین قابلیت اطمینان و احتمال اصابت به هدف باشند. در سال‌های اخیر و با افزایش تهدید مهمات دورایستا و پهپادهای انتحاری چندین دشواری دیگر هم به عملگرک چنین سامانه‌هایی افزوده شده است. تجربیات جنگ در سوریه، لیبی و قره‌باغ نشان داد که سامانه‌های برد کوتاه نیازمند قابلیت‌های بیشتری نسبت به گذشته هستند. در نتیجه علاوه بر قابلیتی همچون پرتاب عمودی و استقرار رادارها و پرتابگر روی یک خودرو برای تحرک هر چه بیشتر، امروزه استفاده از رادارهای پیشرفته و ترجیحاً آرایه فازی، توان شناسایی و کشف تعداد زیادی هدف، توانایی درگیری همزمان با چندین هدف، تعداد موشک بیشتر روی هر خودرو و نیز افزایش نسبی برد مؤثر این موشک‌ها در سامانه‌های جدید این رده در دنیا مشاهده می‌شود.

اختصاص رادار مستقل برای هر پرتابگر مفهومی است که برای اولین بار در سامانه‌های پدافند هوایی روسی دیده شده و این کار با هدف کاهش اثر جنگ الکترونیک دشمن به واسطه نداشتن امکان تمرکز امواج مهاجم روی یک رادار واحد صورت گرفته است. به این ترتیب پایداری کل آشبار پدافندی متشکل از چندین واحد پرتابگر که هر یک رادار مستقل خود را دارند بسیار بالا رفته و ضمن اینکه در صورت انهدام رادار آشبار از سوی دشمن که در سامانه‌های قدیمی محتمل بود، کل پرتابگرهای موشک بی‌استفاده نمی‌شوند.

د

سامانه روبین نشان داد متخصصان صنعت دفاعی کشور با استفاده از طراحی‌های جدید و پیشرفته و هوشمندانه در حال توسعه سامانه‌های جدیدی هستند که علاوه بر رفع نیاز فوری کشور در رده‌های مختلف جایگزین‌های شایسته‌تری هم برای برخی سامانه‌های قدیمی موجود خواهند بود.

ویژگی‌های طراحی

روبین بر اساس تصاویر منتشر شده دارای راداری با انتن مسطح و احتمالاً آرایه فازی است که قابلیت تاکتیکی و تحرک بسیار بالایی داشته و به واسطه استفاده از موشک‌های عمودپرتاب امکان درگیری با اهداف در تمام سمت‌ها نسبت به خود را دارد. در پرتابگر عمودی برخلاف پرتابگرهای مایل، هیچ جهت ترجیحی برای موشک وجود ندارد و پس از خروج موشک از محفظه پرتاب، جهت‌گیری به سمت آن از سوی خود موشک صورت می‌گیرد، اما در پرتابگرهای مایل، پس از قطعی شدن درگیری با هدف پرتابگر باید به صورت مکانیکی در دوراستای زاویه‌ای چرخش کند که علاوه بر زمان‌بر بودن در طی دوره خدمتی مسائل تعمیر و نگهداری را هم به دنبال دارد. نکته مهم در مزیت پرتابگر عمودی، کمینه‌شدن فاصله زمانی بین دو شلیک متوالی به علت عدم نیاز به حرکت مکانیکی پرتابگر است که خصوصاً در مواجهه با حملات پر حجم و بر تعداد دشمن از زوایای مختلف بسیار اهمیت دارد. متخصصان کشور در صنعت دفاعی و جهاد خودکفایی نیروی پدافند هوایی ارتش قیلاً اولین سامانه پدافند هوایی عمودپرتاب را در رده‌های

و برد بلند به نام باور ۳۷۲ ساخته بودند و در نتیجه در ساخت روبین از تجربیات ابر پروژه باور ۳۷۲ استفاده شده است.

به علاوه محفوظ بودن موشک‌ها در سامانه روبین با اصطلاحاً مجهز بودن به کنیستر سبب نگهداری موشک در شرایط مطلوب و نزدیک به شرایط طراحی می‌شود. داخل این محفظه یا کنیستر پرتاب به طور معمول با گازهای بی‌اثر پر شده که سبب عمر و دوام بهتر سوخت جامد به کار رفته در پشیران موشک می‌شود. طبق اطلاعات منتشر شده در رسانه‌ها سامانه روبین قابلیت تجهیز به هشت موشک را دارد که در حال حرکت به صورت افقی روی خودرو جمع شده و در شرایط آماده به رزم به صورت عمودی قرار می‌گیرند.

در جلوی محفظه موشک‌ها اتاقک کنترل سامانه و روی آن برجک کوچک قرار دارد که انتن رادار بر فراز آن نصب شده است. این انتن قابلیت چرخش مکانیکی ۳۶۰ درجه در سمت را داشته و در صورت آرایه فازی بودن قابلیت چرخش الکترونیکی امواج را در راستای ارتفاعی خواهد داشت. کل مجموعه روی یک کامیون سه محوره با قابلیت خارج از جاده یا فروده بالا نصب شده که ارزش عملیاتی و تاکتیکی بالایی به روبین می‌دهد.

قابلیت‌های عملیاتی

سامانه روبین قابلیت کشف همزمان یکصد هدف را در محدوده برد رادار خود دارد؛ این سامانه با خط ارتباط داده امن به شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور هم متصل شده و امکان استفاده از اطلاعات رادارهای هشدار زودهنگام و رادارهای کشف و شناسایی منطقه‌ای را دارد.

سامانه روبین به واسطه استفاده از رادار و سامانه‌های پردازشی و ارتباطی پیشرفته امکان درگیری همزمان با هشت هدف شامل انواع هواپیمای سرنشین‌دار، پروازکننده در ارتفاع پایین، بالگردها و انواع پهپادها، موشک‌های کروز و نیز مهمات دورایستای شلیک شده از سوی دشمن را دارد. برد کشف رادار این سامانه ۳۲۰ کیلومتر بر برد درگیری این سامانه با موشک‌های خود ۲۰ کیلومتر عنوان شده است. کمترین و بیشترین ارتفاع پروازی هدف قابل درگیری با این سامانه اعلام نشده، اما توجه به رده عملیاتی که روبین برای آن طراحی کرده این سامانه در ارتفاع متوسط و کمتر عمل خواهد کرد.

در مورد توان ساخت رادارهایی با قابلیت بالا برای بردهای کم و در عین حال ابعاد کوچک و جمع‌وجور، لازم به ذکر است متخصصان کشورمان در جهاد خودکفایی نیروی پدافند هوایی ارتش موفق به ساخت رادار کوچک و پیشرفته کشف ۹۹ شده‌اند که در شهر یور ۱۳۹۹ رونمایی شد. این رادار قابلیت کشف موشک‌های کروز و اهدافی با سرعت ۲ تا ۳ مایح و سطح مقطع راداری ۰.۱ متر مربع را در برد ۳۰ کیلومتری داشته و با توان کشف و ردگیری تا ۳۰۰ هدف کار تأمین داده برای سامانه دفاع هوایی برد کوتاه مختلف را در قالب شبکه در مرحله کشف بر عهده دارد؛ این رادار همچنین قابلیت کشف ریزبرنده‌ها را در برد بیش از ۱۰۰ کیلومتری دارد.

روبین به در می‌رود؟ یکی از احتمالات قابل طرح در مورد سامانه روبین که به واسطه طراحی بسیار فشرده و قابلیت پرتاب عمودی موشک‌های آن قابل طرح است، امکان استفاده از آن برای تجهیز شناورهای نظامی کشور است. این سامانه به علت طراحی با قابلیت ویژه مقابله با موشک‌های کروز و مهمات دورایستا از تناسب بسیار بالایی با نیازهای ناوگان نظامی کشور برخوردار است. برد ۲۰ کیلومتری سامانه روبین هم عدد قابل اتکایی برای مقابله با موشک‌های کروز پروازکننده در ارتفاع پایین است که خصوصاً در محیط دریا به علت نبود عوارض طبیعی به راحتی می‌توانند در ارتفاع چندمتری سطح آب پرواز کنند و در نتیجه در صورت تجهیز شناورهای نظامی کشور به چنین موشکی یک لایه دفاعی ارزشمند و قابل اتکا برای آنها ایجاد می‌شود که تا پیش از این در برد کوتاه صرفاً متکی به موشک‌های دوش پرتاب بودند.

سامانه روبین نشان داد متخصصان صنعت دفاعی کشور با استفاده از طراحی‌های جدید و پیشرفته و هوشمندانه در حال توسعه سامانه‌های جدیدی هستند که علاوه بر رفع نیاز فوری کشور در رده‌های مختلف جایگزین‌های شایسته‌های هم برای برخی سامانه‌های قدیمی موجود خواهند بود. به علاوه به توجه به نیاز جهانی به رده‌های مختلف سامانه‌های پدافند هوایی خصوصاً در برد کوتاه، سامانه‌های جدید ساخت داخل خصوصاً روبین در آینده امکان کسب بازارهای صادراتی را هم خواهند داشت.