

تیرهایی به قلب دشمن؛ از قائم‌ا تا ۹ و از یاسین تا بالابان

یک بمب برای یک هدف

گزارش یک محمدحسین الهی

استفاده از موشک‌ها و بمب‌های هدایت لیزری، رنگ و بوی مدترتری به قدرت هوایی داد، عامل پدافند هوایی دشمن نیز به سبب پیشرفت‌های نسبی همواره به سبب تلفات هواپیماها بوده است. از اینرو کشورهای پیشرو در صنعت دفاعی در آن دوران، به فکر گسترش تسلیحات هدایت شونده و دقیق بودند. بمب‌های هدایت لیزری یا وجود دقت بسیار بالا، مشکل نیاز به نگهداشتن پرتو لیزر تا زمان اصابت بمب به هدف را داشتند. ساخت بمب‌های هدایت اپتیکی راهکاری برای این موضوع بود، اما افزودن هدایت جدید ماهوارهای به بمب‌های سقوط آزاد موجود که پرکاربردترین سلاح هواپیماها در عملیات تهاجمی بودند، ایده جذاب‌تری بود که در دهه ۱۹۹۰ مطرح شد. در نتیجه بمب‌های هدایت شونده ماهواره‌ای مشهور به JDAM توسعه یافته و از ۱۹۹۷ عملیاتی شد. در این بمب یک کیت هدایت ماهوارهای به همراه مجموعه کنترل و عملگرها و بالک آپرودینامیکی به انتهای آن افزوده می‌شود و دقت اصابت بمب به هدف را تا حد دقت GPS (سامانه مکانیابی جهانی) نظامی بالا می‌برد. این دقت می‌تواند تا بهتر از ۵/۵متر نیز باشد. ■ ■ ■

■ مزیت مهمات هدایت شونده

استفاده از مهمات نقطه زن مزیتهای روشنی دارد، از جمله امکان مصرف‌کردن تنها یک بمب یا موشک برای انهدام یک هدف که حتی شعار مشهور طرفداران این نوع تسلیحات هم بوده و در جنگ‌های مختلف در عمل نیز به اثبات رسیده‌است. به این ترتیب سایر بمب‌های حمل شونده توسط هواپیما، صرف اهداف بیشتری می‌شود. به عنوان مثال یک جنگنده اف- ۴ فانتوم که برای انهدام یک هدف مشخص اقدام به حمل شش بمب ۵۰۰ پوندی یا ۲۲۵ کیلوگرمی سقوط آزاد می‌نمود با استفاده از بمب‌های هدایت شونده، می‌تواند در همان چیشش مهمات، به شش هدف مختلف حمله کند. به علاوه بمب‌های هدایت‌شونده به سبب بر خورداری از سامانه خلبان خودکار و بالک‌های آپرودینامیکی، امکان انتخاب مسیر بهینه‌تر از سقوط آزاد و مقداری افزایش برد را نیز دارند.

به عنوان مثال بمب‌های JDAM امریکایی در صورت رهایی از ارتفاع بالا یا همان دقت نقطه‌زنی به برد حدود ۲۷کیلومتری دست می‌یابند، در حالی که یک بمب سقوط آزاد با رهایی از ارتفاع بالا، معمولاً با خطای جانبی قابل توجهی نسبت به موقعیت هدف به زمین اصابت می‌کند که همین مسئله سبب استفاده از تعداد زیادی بمب و به تبع آن تعداد زیادی جنگنده برای اجرای یک مأموریت یکسان یا تسلیحات غیرهدایت شونده می‌گردد. از اینرو استفاده از مهمات هدایت شونده هر چند قیمت تمام شده هر بمب را بالاتر می‌برد، اما دراز کلی مأموریت، به سبب استفاده از تعداد بمب کمتر و تعداد جنگنده کمتر، ارزش اقتصادی نیز دارد.

■ خروج از تهدید پدافند دشمن

با وجود تأمین دقت نقطه‌زنی یک مورد دیگر نیز مورد علاقه فرماندهان عملیات‌های هوایی بود و آن هم خارج شدن هواپیماهای مهاجم از برد پدافند هوایی دشمن. برای این نیازمندی نیز راهکاری ارائه شد و آن افزودن کیت افزایش برد به بمب‌های هدایت شونده بود. در واقع بمب‌های سقوط آزاد با کیت هدایت، نقطه زن و با کیت افزایش برد، دورایست شدند. بمب JDAM-ER که دو حرف آخر از کلمات Extended Range به معنی «برد افزوده» برداشته شده، نمونه‌ای از این نوع تسلیحات است.

این برد افزایش‌یابی برای بمب‌ها با وجود اینکه فاقد پیشران هستند، در نمونه‌های مختلف توسعه یافته در دنیا شامل امریکا، اروپا، چین و حتی

ترکیه از ۵۰ تا بیش از ۱۰۰ کیلومتر بوده‌است. در دهه ۲۰۰۰ پروژه‌های مختلفی برای طراحی بمب‌های هدایت شونده و دورایست‌تعریف شد. همچنین بمب‌هایی با طراحی کاملاً جدید مانند GBU-39 معروف به SDB-1 و GBU-53 یا SDB-2 نیز با لحاظ کردن مفاهیم جدیدی در موارد فوق، توسعه یافتند.

■ یاسین، اولین بمب دورایستای مدرن ایرانی

با رونمایی رسمی از بمب یاسین در ۱۵ مرداد ۱۳۹۸، این بمب به فهرست تسلیحات عملیاتی جنگنده بمب‌افکن‌های ارتش و سپاه افزوده شد. بمب‌های ۵۰۰ پوندی یا ۲۲۵ کیلوگرمی MK-82 توسط جنگنده‌های اف- ۴ و اف- ۵ نیروی هوایی ارتش جمهوری

اسلامی ایران (نهاجا) به طور گسترده‌ای در جنگ تحمیلی استفاده شد. به عنوان بخش سرچنگی در بمب یاسین مورد استفاده قرار گرفته‌است.

بمب یاسین دارای بال‌های باز شونده از نوع پیکانی است؛ این بال‌ها پیش از رهایی بمب از هواپیما به صورت جمع شده رو به عقب قرار گرفته‌اند. بالک‌های کنترلی این بمب در انتهای کیت هدایت و ناوبری قرار گرفته و دارای ساختار به علاوه یا پلاس هستند. ساختار کلی بخش افزایش برد در بمب یاسین مشابه نمونه JDAM-ER است. برخی خیرهاز رسیدن برد یاسین به ۹۰ کیلومتر در نمونه‌های جدید آن خبر می‌دهد. بمب یاسین تاکنون با هواپیماهای جنگنده اف- ۴ فانتوم اف- ۷ در

مرور قابلیت‌های ضد کشتی بالستیک ایران-۱

پذیرایی موشکی از ناوهای دشمن با خلیج فارس و هرمز

موشک‌ها دور کنند که به معنی دور ترشدن مسیر حرکت هواپیماهای موجود در آنها، کاهش جنگ‌افزای قابل حمل به دلیل لزوم حمل سوخت بیشتر و نیازمندشدن به سوختگیری هوایی و همچنین افزایش خطر رهگیری و انهدام از سوی نیروهای مدافع است، اما در صورتی که این ضعف تاکتیکی تحمل شده پذیرفته نشود، چه خواهد شد؟ موشک‌های بالستیک ضد کشتی، با استفاده از پرتابگرهای متحرک، با خروج از مخفیگاه‌های خود و شلیک چندین فرودن موشک به ناوگروه مهاجم، بورش خواهند برد و با شلیک تعداد بالایی از این موشک‌ها که احتمالاً همگی از نوع سوخت جامد بوده و در زمانی کمتر از یک دقیقه آماده پرتاب می‌شوند و با شتاب بالای خود، به سوی اهداف حرکت می‌کنند و در نتیجه امکان واکنش تهاجمی از سوی ناوگروه دشمن، بسیار ناچیز خواهد شد. با توجه به برخورداری کشورمان از سواحل طولانی در جنوب و جزایر متعدد، امکان شلیک از سمت‌های مختلف به ناوگروه دشمن ممکن شده و توان انهدام این موشک‌ها عملاً ناممکن می‌گردد.

■ خلیج فارس، اولین بالستیک ضدکشتی ایرانی

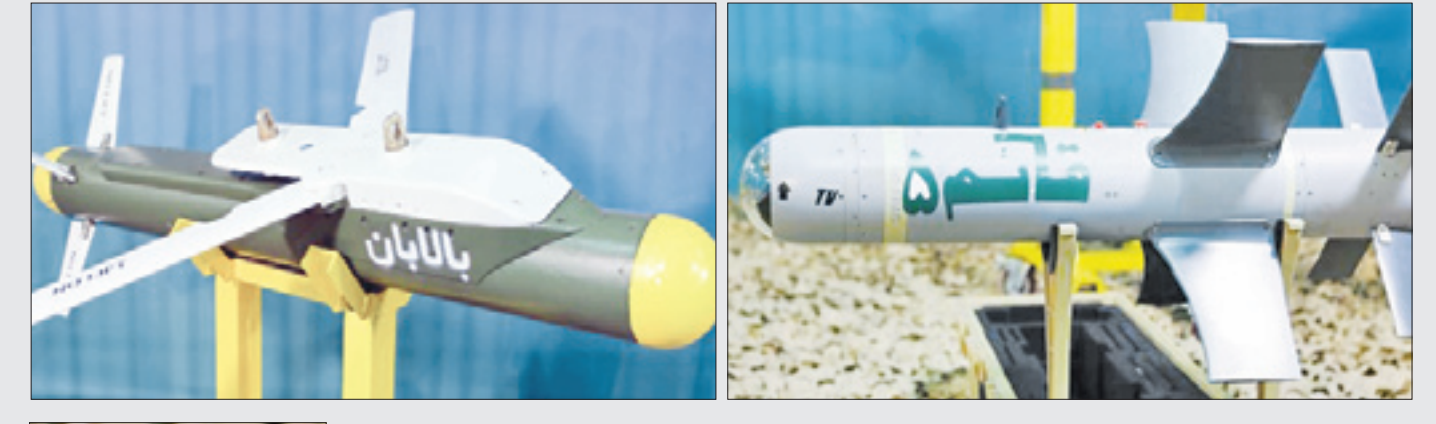
موشک خلیج فارس به عنوان اولین موشک شبه بالستیک (بالستیک مایل پرتاب) ضدکشتی ایرانی، برای اولین بار در ۱۸ بهمن و در دهه فجر سال ۱۳۸۹ و پس از اتمام کارهای تحقیقاتی در وزارت دفاع، به عنوان گونه ضدکشتی فانتخ - ۱۱۰ توسط فرمانده کلاس سپاه معرفی شد. موشک بالستیک کوتاه‌برد فانتخ- ۱۱۰ با توجه به پهرمندی از بالک‌های کنترلی نصب‌شده روی آن تا انتهای مسیر قابل هدایت و راهبری (کنترل) بوده و در واقع اولین موشک بالستیک ایران با این قابلیت است که در اوایل دهه ۱۳۸۰ مورد آزمایش قرار گرفت.

پیش تصاویر اصابت این موشک به هدف دریایی بازتاب گسترده‌ای در رسانه‌های دنیا داشت. ایده و کارهای اولیه این موشک از سوی مرکز تحقیقات موشکی سپاه با مسئولیت شهید طهرانی مقدم انجام شد و با کمک وزارت دفاع ساخته و به تولید انبوه رسیده است. این موشک با برخورداری از یک جست‌وجوگر اپتیکی در مراحل نهایی پرواز به طور هوشمند هدف را یافته و روی آن قفل می‌کند، اما در طول مدت پرواز نیز از سامانه‌های هدایتی معمول برخوردار بوده و در مجموع با استفاده از یک هدایت ترکیبی راه‌گریزی برای شناورهای دشمن باقی نمی‌گذارد.

خلیج فارس دارای سرچنگی ۴۵۰ کیلوگرمی بوده و به برد ۲۷۰ کیلومتر



➤ **بمب یاسین در نمایشگاه اقتدار ۴۰** با پایگاه هوایی مهر آباد



➤ **بمب یاسین در رونمایی مرداد ۱۳۹۸**

➤ **تصویری از جست‌وجوگر تلویزیونی بمب قائم**

نیروی هوایی ارتش و سوخو- ۲۲ در نیروی هوافضای سپاه به کارگیری شده‌است. نمونه‌های جدیدتر یاسین در سال ۱۴۰۰ در وزارت دفاع رونمایی شده است.

■ بمب بالابان

بمب بالابان برای پاسخ به همان نیاز پیش گفته یعنی مهماتی سبک‌تر برای انهدام اهدافی با مقاومت کمتر ساخته شده است. بالابان ۱۲۵ کیلوگرمی دارای بدنه‌ای به طول ۲متر و قطر ۱۵۳ میلیمتر است. به دلیل همین وزن سبک‌تر، بالابان گزینه مناسبی برای حمل توسط پهپادهای مختلف است. این بمب در زمینه افزایش برد از پیکربندی مشابه با بمب یاسین بهره

می‌برد. شکل دماغه بالابان که به صورت مدور ساخته شده، متناسب با نیازمندی جست‌وجوگرهای اپتیکی است. از این رو ممکن است در آینده نزدیک، نمونه‌های بعدی بالابان به جست‌وجوگرهای اپتیکی نیز مجهز شوند. لازم به ذکر است که هر روش هدایتی شامل GPS، اپتیک، لیزر و رادار، مزایا و معایب خاص خود را دارد و این نیازمندی‌های عملیاتی است که نوع جست‌وجوگر بهتر برای آن عملیات را مشخص می‌سازد.

نکته مهم گفته شده در مورد بمب بالابان، استفاده از روش هدایت و ناوبری تلفیقی GPS و INS است. به طور کلی برای هدایت در میانه مسیر تا نزدیکی هدف از سامانه‌های ناوبری ایترسی استفاده می‌شود. در فاز نهایی هم GPS و هم سایر روش‌های هدایت گفته شده مانند اپتیکی می‌توانند دقت نقطه‌زنی را تأمین کنند.

ساختار بال بازشونده بمب بالابان مشابه یاسین بوده و این بال‌ها در حال نصب روی هواپیما یا پهپاد حامل، به سمت عقب جمع شده‌اند. بالک‌های کنترلی بالابان نیز در انتهای بدنه قرار داشته، ولی برخلاف یاسین از پیکربندی ضربه‌ری یا کراس در آنها استفاده شده است. نمونه جدیدتری از بمب هواپرتاب بالابان با نام دستساز ۶-۰ در سال ۱۴۰۰ توسط وزارت دفاع رونمایی شد، اما اطلاعات خاصی از عملکرد آن منتشر نشده است.

■ بمب‌های قائم

برای اولین بار بمب قائم- ۱ در بهمن ۱۳۹۶ و در مراسم افتتاح خط تولید پهپاد مهاجر- ۶ با دو جست‌وجوگر اپتیکی مرئی (تلویزیونی) و حرارتی مشاهده شد. این بمب دارای چندین نمونه با وزن و بردهای متنوع است. پیشترین برد بمب قائم- ۱ برابر ۶ هزار متر، جرم کل آن ۱۹/۵ کیلوگرم، جرم سرچنگی ترکیبی شامل ۵۰۰ کیلوگش برابر ۱/۷ کیلوگرم، طول و قطر بمب برابر ۱۱۶ و ۱۵/۲سانتیمتر و بیشترین سرعت پروازی آن ۳۱۰ متر بر ثانیه اعلام شده است. در مراسم رونمایی از نسل‌های جدید این بمب در مرداد ۱۳۹۸، قائم- ۵ و قائم- ۹ هم معرفی شدند. نمونه‌های سنگین‌تر این بمب با پرتاب از پهپادها در صورت رهایی از ارتفاع کافی به برد ۱۵ تا ۲۰ کیلومتر هم می‌رسند که پهپاد را نسبت به پدافند برد کوتاه دشمن مصون نگه می‌دارد.

به طور کلی بنا بر اعلام وزیر دفاع وقت، «بمب‌های پیشرفته نسل قائم مجهز به انواع سنج‌های مرئی و حرارتی بوده و با دقت نقطه‌زنی بهتر از نیم متر قابل نصب روی انواع پرنده‌های بدون سرنشین، بالگرد و جنگنده‌ها می‌یاشد که به منظور تخریب استحکامات، انهدام تجمع و انهدام اهداف متحرک از آن بهره‌برداری می‌شود.» علاوه بر دقت کم نظیر بمب قائم که امکان انهدام خودر و‌و‌های تاکتیکی را هم فراهم می‌کند، تأکید بر قابلیت به کارگیری بمب قائم روی جنگنده‌ها، نکته بسیار مهم صحبت‌های وزیر دفاع بود.

با تجهیز هواپیماهای جنگنده به بمب‌های کوچک همانند قائم، توانمندی که تنها در برخی کشورها برای نیروهای هوایی در برخورداری از مهمات کوچک، ولی نقطه‌زن ایجاد شده در اختیار جنگنده‌های ارتش و سپاه قرار می‌گیرد، این بمب‌های کوچک و سبک، سلاح بسیار مناسبی برای انهدام اهداف کوچک و پر تعداد به شمار می‌روند.

طراحی و تولید سلاح‌های هواپرتاب هوشمند و نقطه‌زن، نوید حرکت رو به جلوی ارزنده‌ای در تطبیق توان هوایی کشور با نیازمندی‌های روز و استفاده هر چه بهتر از ناوگان هوایی موجود را می‌دهد. برخی از این تسلیحات مانند بمب‌های قائم به طور متعدد توسط پهپادها در آزمایش‌های سال‌های اخیر به کار گرفته شده و کارایی خود را به اثبات رسانده‌اند. امید است کار تطبیق این تسلیحات با تمامی پرنده‌های عملیاتی خصوصاً جنگنده بومی کوثر هر چه سریع‌تر به انجام رسیده و علاوه بر بمب‌های هوشمند جدید، نمونه‌های متناسب از موشک‌های بومی راهکنشی مانند بینا- ۲، شفق ۲ و اخگر نیز با جنگنده‌های موجود خصوصاً کوثر به کارگیری شوند.



➤ **موشک بالستیک ضد کشتی خلیج فارس**



➤ **موشک ذوالفقار**



➤ **اصابت دقیق موشک هرمز- ۱ به هدف مجهز به رادار**

فانتخ مبین با جست‌وجوگر جدید خود قابلیت انهدام اهداف زمینی و دریایی را در تمام ساعات شبانه‌روز و تمام شرایط آب و هوایی دارد. در هفته دفاع مقدس سال ۱۳۹۵ جهش دیگری در عرصه موشک‌های سوخت جامد برد کوتاه تام توسط و راهکنشی (تاکتیکی) به نام موشک ذوالفقار معرفی شد که بعدها و با شرکت در عملیات‌های موشکی علیه داعش در شرق سو به معلوم شد با وجود اینکه این موشک در سطح راهکنشی طراحی شده، اما دارای آثار راهبردی است. این موشک دارای برد ۷۰۰ کیلومتر و مجهز به کلاهک ۵۷۹ کیلوگرمی معرفی شد. در زمان رونمایی از موشک فانتخ مبین در سال ۹۷ وزیر دفاع به قابلیت توسعه سرچسست‌وجوگر به کار رفته روی آن در موشک‌های دیگر از جمله ذوالفقار اشاره کرد. محصول این برنامه، موشک ذوالفقار بصیر بود که در مهر ۱۳۹۹ معرفی شد.

معرفی رسمی ذوالفقار بصیر سبب می‌شود که هواگردهای مستقر روی ناوهای هواپیمابر و موشک‌های کروژ شلیک شونده از ناوشکن‌های دشمن که قبلاً در شعاع نزدیک به ۳۰۰ کیلومتری زیر تهدید موشکی ایران بودند باید دست‌کم از ۷۰۰ کیلومتر دورتر از مرزهای ایران مأموریت خود را آغاز کنند که این امر به معنی کاهش توان نفوذ آنها به داخل کشور بر اساس برد نهایی آنها و البته با فرض محال عبوری بردسر از پدافند مرزی منجر می‌شود.

سال ۹۳ برای اولین بار در کنار هرمز- ۱ به طور رسمی معرفی شد. موشک ۳/۳ تنی هرمز- ۱ با بهره‌گیری از جست‌وجوگرهای امواج راداری به منبع انتشار امواج حمله می‌کند و با سرعت چهار تا پنج برابر سرعت صوت پرواز می‌نماید. این موشک به تنها رادارهای مستقر روی ناوهای هواپیمابر از هدف قرار می‌دهد، بلکه راحت‌تر از آن رادارهای سایت‌های موشکی زمین پایه مانند پاتر بوت یا رادارهای مراقبت هوایی را مورد اصابت قرار می‌دهد. جرم سرچنگی آن حدوداً ۵۰۰ کیلوگرم است. این موشک در آزمایش‌های خود یک کانتینر ۳۰ فوتی (حدوداً ۹متری) که راداری بر بالای آن در حال کار بود را در برد ۳۰۰ کیلومتری مورد اصابت قرار داده که فیلم این اصابت دقیق نیز منتشر شده است. این دو موشک در کنار گونه خلیج فارس با پستیبیانی از هم و تکمیل توانمندی‌های یکدیگر در شرایط مختلف، سه گانه‌ای مرگبار برای ناوگروه‌های دشمن ایجاد خواهند کرد که در نهایت در هر شرایط آب و هوایی یا وجود جنگ الکترونیک یا خاموش شدن رادار ناو هدف، دست‌کم یک نوع از این سه موشک قابلیت انهدام هدف را خواهد داشت.

در مرداد ۱۳۹۷ موشک‌های بالستیک راهکنشی رونمایی شد. این موشک که در واقع جدیدترین نمونه از خانواده موشک‌های فانتخ- ۱۱۰ به شمار می‌رود به یک جست‌وجوگر اپتیکی جدید مجهز شده است. شکل طراحی دماغه این موشک متفاوت از موشک خلیج فارس است.