



تجربه ساقط شدن گلوبال هاوک آمریکایی نشان داد ۱۰ سال تحریم تسلیحاتی باعث شده پدافند هوایی ایران نه تنها بومی شود، که در مرزهای علم و فناوری به مقابله با توانمندترین تسلیحات تهاجمی دشمن بپردازد

دست برتر ایران در منطقه

غیر از باور ۳۷۳، مشهورترین سامانه موشکی پدافندی که وزارت دفاع تولید انبوه کرده و در اختیار یگان های پدافندی کشورمان قرار داده، سامانه موشکی ۱۵ خرداد است. این سامانه در واقع یک ترکیب هوشمندانه از موشک های ارتفاع و برد متوسط با موشک های ارتفاع و برد بلند است؛ در واقع، هر کاربری که از این سامانه موشکی استفاده می کند، خودش انتخاب می کند که در چه فاصله ای و با چه موشکی هدف را سرنگون کند. اگر هدف متخصص، در ارتفاع و برد متوسط باشد، از موشک های صیاد ۲ لود شده روی سامانه بهره گرفته می شود و اگر هدف متخصص در ارتفاع و برد بلند باشد، کاربر می تواند از موشک های ارتفاع بالا و برد بلند صیاد ۳ برای سرنگونی هدف بهره بگیرد. این سامانه موشکی که حدود ۹ سال پس از آغاز تحریم های تسلیحاتی رونمایی شد، از رادارهای کنترل آتش و ردگیری ارائه فازی بهره می برد.

توانمندتر از همیشه با رادارهای ایرانی
اما کار به همین جا ختم نمی شود و وزارت دفاع، سپاه پاسداران و نیروی پدافند هوایی همزمان فعالیت وسیعی را برای طراحی و تولید طیف وسیعی از رادارها را نیز آغاز می کنند و بر پایه همین تلاش ها، زنجیره متنوعی از رادارها توسط متخصصان داخلی طراحی و تولید می شود و در واقع، محصولات راداری ایران به خصوص در حوزه رادارهای شناسایی و ردگیری، در دوران تحریم های تسلیحاتی طراحی و تولید شده اند.

به عنوان مثال، رادارهای خانواده نجم، قدیر، عصر، حافظ، مصباح، بشیر، کاوش، مراقب، کیهان، فتح، رادار آتش باب بشر، خلیج فارس، مطلع الفجر ۳، افق و... همگی در دوران تحریم های تسلیحاتی طراحی و تولید شده اند و امروزه وظیفه حراست از آسمان کشور در قالب سامانه های پدافندی را رادارهای شناسایی را برعهده دارند. تلاش های متخصصان صنعت دفاعی کشورمان برای طراحی و تولید محصولات جدید پدافندی همچنان ادامه دارد و قاعدتا خود کفایی کشورمان در حوزه پدافند هوایی با برداشته شدن تحریم های تسلیحاتی دچار خلل نخواهد شد.

که با موشک های طائر به نمایش گذاشته شد، می توانست اهداف را در برد ۵۰ کیلومتری هدف قرار دهد. هر آنتنبار از سامانه موشکی رعد از سه فروند موشک طائر بهره می برد که با کمک رادارهای رهگیر و ردگیر، اهداف را در ارتفاع متوسط هدف قرار می دهد. اما سپاه کار تحقیقاتی روی این سامانه ها را ادامه داد و موفق شد با استفاده از توان تکنولوژیک متخصصان ایرانی، در سال ۱۳۹۳ در جریان بازدید فرمانده معظم کل قوا از نمایشگاه دستاورد های نیروی هوایی سپاه، اولین نسخه از سامانه های موشکی سوم خرداد و طیس را به نمایش بگذارد.

این سامانه ها به مرور در سال های بعد ارتقا پیدا کرده و با موشک های جدیدی از جمله صیاد ۲ و نسل های جدیدتری از موشک های طائر، توسعه یافتند. شاید بتوان مشهورترین سامانه موشکی ساخت سپاه پاسداران انقلاب اسلامی را سامانه موشکی سوم خرداد دانست؛ همان سامانه ای که بعدها در سال ۱۳۹۸ با موشک بومی طائر توانست پیچیدگی متجاوز MQ-۴C متعلق به ارتش آمریکا را در حوالی تنگه هرمز ساقط کند.

وزارت دفاع؛ ارائه محصولات جدید در دوران تحریم
اما وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح نیز در دوران تحریم، توانست بدون کمک خارجی، تولیدات زیادی در حوزه پدافندی ارائه کند که مهم ترین محصول این وزارتخانه یا بهتر بگوییم مهم ترین محصول پدافندی ایران قطعاً سامانه موشکی باور ۳۷۳ است. این سامانه از ۳ رادار معراج ۴ (رادار کشف اولیه)، رادار کشف هدف و رادار ردگیری بهره می برد و عملاً هر گردان از سامانه موشکی باور ۳۷۳ از دو آنتنبار تشکیل شده و هر آنتنبار نیز می تواند ۱۲ موشک شلیک کند.

هر سه رادار این سامانه موشکی مدرن، ارائه فازی بوده و با استفاده از سیستم عمود پرتاب موشک ها، سامانه ای می تواند اهداف را در هر جهتی و در برد بیش از ۲۲۰ کیلومتری، سرنگون کند. سلاح مورد استفاده در این سامانه موشکی، صیاد ۴ است.

اولین گام بعد از تولید موشک صیاد ۲، تولید موشکی در همان قد و قواره اما با برد و ارتفاع درگیری بیشتر بود لذا طراحی موشک صیاد ۳ هدف گذاری شد و وزارت دفاع خیلی سریع این پروژه را به اتمام رساند و عملاً ۴ سال بعد از رونمایی از موشک صیاد ۲ یعنی در شهریورماه سال ۹۶، انبوهی از موشک های برد بلند و ارتفاع بالای صیاد ۳ توسط وزارت دفاع به نیروی پدافند هوایی تحویل داده شد. اما شاید بتوان مشهورترین و بهترین عضو از خانواده موشک های صیاد را موشک صیاد ۴ دانست. این موشک با برد حدود ۲۲۰ کیلومتری و امکان درگیری با اهداف در ارتفاع ۲۷ کیلومتری، از هدایت تغییر بردارانش (TVC) بهره می برد.

در حوزه پدافند هوایی با توجه به حساسیت های بسیار بالا و سختی کار، استفاده از فناوری تغییر بردارانش، به راحتی استفاده از همین فناوری در موشک های بالستیک نیست، چرا که در مورد موشک پدافندی، پرتابه باید با یک هدف در حال پرواز که مرتباً در حال تغییر مسیر و فرار از چنگ موشک است، مقابله کند، حال اینکه در مورد موشک بالستیک، موشک قرار است روی سریک هدف ثابت فرود بیاید.

موشک صیاد ۴ اولین محصول پدافندی ایران است که از فناوری مدرن و روزی مانند تغییر بردارانش برای هدایت و کنترل موشک بهره می برد و البته عمود پرتاب هم است. این موشک از یک سامانه موشکی مدرن ساخت ایران به نام باور ۳۷۳ شلیک می شود.

سپاه دست به کار می شود...
اما بخشی از توان پدافندی ایران در اختیار سپاه بوده و مأموریت های زیادی هم به این نهاد واگذار شده است. یگان پدافند هوایی سپاه پاسداران اگرچه ذیل نیروی هوایی تعریف می شود اما در مجموع از قرارگاه مرکزی پدافند هوایی خاتم الانبیا (ع) تبعیت می کند و در واقع یگان های پدافندی سپاه نیز عضو شبکه یکپارچه پدافند هوایی هستند. اولین تلاش های سپاه در زمینه تولید موشک های پدافندی را می توان تولید سامانه موشکی رعد دانست. این سامانه موشکی

صیاد؛ شکارچی سرشناس
اولین تلاش های ایرانی در حوزه پدافند هوایی و ساخت موشک پدافندی را می توان توسعه موشک های پدافندی HQ-۲ ساخت کشور چین دانست؛ کشورمان در اولین گام تلاش کرد این موشک ها را مهندسی معکوس کرده و نسخه ای جدید از این موشک پدافندی را بسازد، البته پیش از این و در سال ۶۹، موشک های پدافندی اچ ۲ توسط تیم های موشکی ایران توسعه یافته و با تغییر مأموریت به موشک های زمین به زمین تند ۶۹ تبدیل شده بودند اما کار در حوزه پدافند به مراتب سخت تر بود.

با این وجود، تلاش ها به ثمر نشست و اولین محصول از خانواده موشک های پدافندی صیاد از ارتقای موشک های چینی HQ-۲ با نام صیاد ۱ تولید شد. وزارت دفاع به صیاد ۱ بسنده نکرد و فعالیت در زمینه توسعه موشک های صیاد را با قدرت ادامه داد تا اینکه در سال ۹۰ زمزمه هایی از تولید موشک صیاد ۲ شنیده شد و دو سال بعد یعنی حدود ۵ سال پس از آغاز تحریم های تسلیحاتی (سال ۹۲)، رسماً موشک صیاد ۲ توسط وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح رونمایی شد.

صیاد ۲ تقریباً هیچ شباهتی به موشک صیاد ۱ نداشت، بلکه بیشتر به موشک های آمریکایی نظیر RIM-۶۶ یا همان استاندارد شبیه بود. این موشک از نظر برد، تقریباً ۲ برابر موشک صیاد ۱ برد داشت و می توانست اهداف را در ارتفاع و برد متوسط هدف قرار دهد. نکته قابل توجه در باره موشک صیاد ۲ این است که این موشک از سامانه هدایت ترکیبی برخوردار بوده و امکان ردیابی خودکار و مستقل را هم دارد و بر همین مبنای شاید بتوان گفت صیاد ۲ جزو اولین موشک های پدافندی ایرانی است که به این فناوری مجهز می شود.

با تحویل انبوه این موشک در قالب سامانه های مختلف پدافندی و تحویل آن به قرارگاه نیروی پدافند هوایی ارتش، عملاً فعالیت در زمینه توسعه این موشک متوقف نشد و وزارت دفاع دو محصول دیگر از این موشک ها را رونمایی کرد که دومین محصول آن، دنیا را حیرت زده کرد.

همه چیز به یک دستور بازمی گردد، آنجایی که فرمانده معظم کل قوا دستور جدا شدن پدافند هوایی از نیروی هوایی ارتش را صادر کردند و قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا (ص) در دهم شهریورماه ۱۳۸۷ با ساختاری جدید و متفاوت سازماندهی و تقویت شد و مأموریت یافت نسبت به دفاع از هوا و فضای کشور به صورت فعالانه و مستقل عمل کند. این ساختار جدید توانست نقش بسزایی در قدرت گرفتن پدافند هوایی داشته باشد و سازماندهی جدیدی میان ساختارهای پدافندی ایجاد کند.

با بسترسازی های انجام شده و راه اندازی شبکه یکپارچه پدافند هوایی، جمهوری اسلامی ایران با به کارگیری تجهیزات و تسلیحات قدیمی خودش، دست به کار شد و شبکه یکپارچه پدافند هوایی را تجهیز کرد اما تجربه نیروهای مسلح در زمینه پدافند هوایی بسیار اندک بود و طبعاً، ساخت و تجهیز این نیرو با توجه به اعمال تحریم های تسلیحاتی در اواخر دهه ۸۰ شمسی، کار را دشوارتر کرده بود. در آن دوره و پیش از آغاز تحریم های تسلیحاتی، پدافند هوایی صرفاً با یک سری تجهیزات راداری قدیمی و سیستم های پدافندی ضعیف، از آسمان کشور دفاع می کرد و این نقص مشهود بود. شاید اگر بخوایم بهترین سامانه های موجود در آن دوره را به شمارش در آوریم، فقط می توان به تورام (سامانه موشکی کوتاه برد و ارتفاع پایین خریداری شده از روسیه)، سامانه موشکی اس ۲۰۰ (سامانه موشکی برد بلند و ارتفاع بالای خریداری شده از روسیه) و یک سری رادارهای قدیمی ساخت کشور روسیه از جمله رادار پی ۱۲ و البته نسخه ایرانی اش یعنی رادار مطلع الفجر ۱ اشاره کرد. البته ناگفته نماند که بحث ارتقای سامانه های موشکی بسیار قدیمی هاگ هم در دستور کار قرار گرفته و کشورمان توانسته بود موشک های شاهین و شلمه را به جای موشک های قدیمی این سامانه، به کار گیرد اما این سامانه هم نمی توانست در دفاع همه جانبه از آسمان کشورمان موثر واقع شود. تحریم ها که آغاز شد، شاید کم بودند کسانی که فکر می کردند زمانی که ایران از تحریم تسلیحاتی خارج می شود، یک کشور قدرتمند در حوزه پدافند هوایی خواهد بود.

حافظان آسمان ایران

مروری بر مهم ترین تجهیزات و سامانه های پدافندی تولید شده توسط دانشمندان ایرانی در طول دوران تحریم تسلیحاتی

سامانه پدافندی سوم خرداد
۱۳۹۳
برد عملیاتی ۷۵ کیلومتر

سامانه پدافندی باور ۳۷۳
۱۳۹۸
برد شناسایی ۳۵۰ کیلومتر، برد رهگیری ۲۵۰ کیلومتر، برد هدف گیری ۲۰۰ کیلومتر

سامانه پدافندی ۴ خرداد
۱۳۹۸
برد شناسایی ۱۵۰ کیلومتر و برد ردیابی ۱۲۰ کیلومتر، برد هدف گیری ۸۵ کیلومتر

هر یک از این سامانه ها به ۱۰ کیلومتر برد سامانه است