

یازدهمین کنگره ملی سراسری  
فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران  
11<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

## اقتدار جمهوری اسلامی ایران در ساخت قایق پرنده

مجتبی ناصحی (نویسنده مسئول)<sup>۱</sup>، مهدی نصیران<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>مدرس دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین (ع)، تهران، ایران [mnasehi968@gmail.com](mailto:mnasehi968@gmail.com)

<sup>۲</sup>مدرس دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین (ع)، تهران، ایران [mnasehi968@gmail.com](mailto: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 جنگ‌های آینده مبتنی بر تکامل اندیشه‌های نظامی، تاکتیک‌ها و فناوری پیشرفته یک ضرورت ملی و حتمی است. امروزه یکی از عوامل مهم در جنگ‌ها، کاهش هزینه‌های مالی و صرفه‌جویی در نیروی انسانی می‌باشد و روز به روز بر اهمیت آن نیز افزوده می‌شود. در صورتی که امکان حمل موشک‌های هوا به هوا در رده دوش پرتاب امکان درگیری با پهپادهای پرشمار دشمنان نیز قابلیت استثنایی خواهد داشت. قایق‌های پرنده یا ادوات اثر سطحی نوعی از وسائل دوزیست آبی- هوایی محسوب می‌شوند که ضمن قابلیت نشستن و بلند شدن از روی آب، با طراحی خاص خود از پدیده اثر سطحی استفاده کرده و قابلیت‌های عملیاتی خود را افزایش می‌دهند. در این مقاله به معرفی قایق پرنده ساخت جمهوری اسلامی ایران می‌پردازیم.

### واژه‌های کلیدی

باور، دوزیست آبی، پهپاد

# یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

## ۱. مقدمه

در صورتی که امکان حمل موشک‌های هوا به هوا در رده دوش پرتاب در باور بوجود بیاید امکان درگیری با پهپادهای پر شمار دشمنان نیز قابلیت استثنایی برای آن خواهد بود.

قایق‌های پرنده یا ادوات اثر سطحی نوعی از وسائل دوزیست آبی- هوایی محسوب می‌شوند که ضمن قابلیت نشستن و بلند شدن از روی آب، با طراحی خاص خود از پدیده اثر سطحی استفاده کرده و قابلیت‌های عملیاتی خود را افزایش می‌دهند.

با توجه به طراحی ویژه این وسائل می‌توان گفت قایق پرنده هواپیمایی نیست که به آن قابلیت آب نشینی داده‌اند بلکه قایقی (از نظر انتظارات عملیاتی) است که به آن قابلیت پرواز در ضمن استفاده از یک پدیده فیزیکی ساده را داده‌اند. برخی از انواع قایق‌های تندرو نیز از چنین پدیده‌ای بهره می‌برند.

از جمله مزیت‌های یک قایق پرنده این است که هر منطقه‌ای در دریا می‌تواند محل آغاز مأموریت آن بوده و در صورت لزوم در هر منطقه‌ای فرود آمده و در عوارض ساحلی خود را پنهان کند. این نوع وسائل پس از جنگ جهانی دوم مورد توجه واقع شدند و اولین نمونه‌های عملیاتی موفق آنها ساخت شوروی سابق بوده است.

اثر سطح پدیده‌ای است که به افزایش برآ و کاهش پسای تولیدی یک بال بازمی‌گردد هنگامی که هواگرد در فاصله ای کمتر از دهانه بال با زمین قرار داشته باشد. بنابراین بال در وسیله اثر سطحی در محدوده تأثیر متقابل زمین قرار دارد. این پدیده حس شناور بودن را به سرنشینان چنین وسیله‌ای می‌دهد خصوصاً در هنگام فرود.

در واقع چون هوای پرفشار زیر بال هواپیما به دلیل فاصله کم با زمین نمی‌تواند چرخش خود به سمت نوک بال و سپس روی بال را کامل کند و در عوض در زیر بال، فشرده می‌شود کاهش برآ ناشی از این حرکت نیز حذف شده و در نتیجه این پدیده باعث می‌شود دهانه بال مؤثر وسیله افزایش یابد که حاصل آن افزایش نیروی برآ و کاهش نیروی مقاوم القایی و ازدیاد سرعت است. از این رو اثر سطح، کمک می‌کند تا با نیروی موتور کمتر، بار بیشتری حمل کرد و به مسافت‌های دورتری رسید.

وجود قایق پرنده ایرانی باور برای نخستین بار در پنجمین روز از رزمایش پیامبر اعظم در فروردین ماه سال ۸۵ اعلام شد. هر چند این خبر در آن زمان بازتاب بسیار بالایی توأم با اظهار شگفتی از توان کشورمان در ساخت این وسیله داشت اما پس از تحویل تعداد ۱۲ فروند از آن در مهرماه سال ۱۳۸۹ تحت هدایت خلبانان آموزش دیده که بیانگر عملیاتی شدن کامل باور داشت عواملی که همواره سعی در مخدوش جلوه دادن توانمندی‌های بومی کشور دارند این بار نیز وارد عمل شده و با دستاویز قرار دادن شباهت باور-۲ و یک نمونه ساخت شوروی سابق سعی در بی ارزش کردن این دستاورد مهم داشتند.



شکل ۱: قایق باور-۳

در حالی که پیکربندی (Configuration) چندین قایق پرنده دیگر در جهان مشابه همان نمونه شوروی است حتی در برخی جزئیات، همانطور که بسیاری از هواپیماهای هم رده نظامی و غیرنظامی دارای مشابهت‌های طراحی هستند. در ادامه مطلب به ذکر تفاوت‌های باور و نمونه ساخت شوروی که -ESKA نام دارد خواهیم پرداخت.

# یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

## ۲. قایق پرنده باور

سرعت قایق پرنده باور ۱۸۵ کیلومتر بر ساعت (۱۰۰۰ نات) تا بیش از ۱۹۰ کیلومتر بر ساعت و ارتفاع پروازی معمول آن ۱ تا ۵ متر و تا سقف چند ده متر عنوان شده است.

سرعت بیشتر نسبت به قایق‌های معمولی و حتی قایق‌های تندرو، مقاومت کمتر هوا نسبت به آب که باعث نیاز به موتوری سبک تر با توان کمتر، مصرف سوخت کمتر، برد و سرعت پیمایشی بیشتر می شود از مزیت های مهم طرح قایق پرنده است.

همچنین امکان پرواز در دریای مواج که قایق ها در آن امکان فعالیت ایمن را ندارند به دلیل توانایی پرواز تا ارتفاع چند متری بالای سطح آب، سرعت بالا در اجرای مأموریت ها در مقایسه با سایر ادوات دریایی معمول از نکات قابل توجه در عملکرد این نوع وسائل است.

بنابراین باور-۲ برای دفاع ساحلی و گشت های طولانی و پر سرعت برای ایران به عنوان کشوری با بیش از ۱۵۰۰ کیلومتر ساحل جنوبی بسیار مناسب است.

باید به خاطر داشته باشیم اساساً هدف قایق پرنده ارتفاع پروازی بالا نیست. زیرا همانطور که گفته شد مزیت اثر سطحی در بهبود قابلیت های پروازی این وسیله در ارتفاع پائین رخ می دهد.

آنچه تا به حال در رابطه با تجهیزات و تسلیحات باور اعلام شده برخورداری از دوربین های مختلف دید در روز و شب با قابلیت ارسال بیدرنگ اطلاعات و همچنین تیربار بوده است.

همچنین عنوان شده که در آینده نزدیک راکت و موشک های ضدشناور نیز به این قایق پرنده افزوده خواهد شد. در مصاحبه یکی از فرماندهان در سال ۸۵ ابراز شده بود «از جمله دیگر قابلیت های این قایق امکان شلیک انواع موشک های موجود در آن است» که اگر این جمله دقیق بیان شده باشد باید محفظه داخلی برای حمل جنگ افزار در باور وجود داشته باشد، چیزی که از تصاویر منتشر شده تا کنون نتوانستیم به آن پی ببریم و البته چنین محفظه ای با رعایت اصول پنهانکاری راداری (رادارگریزی) نیز همخوانی دارد.

یکی از نکاتی که به عنوان انتقاد از طرح باور-۲ مطرح شده است نداشتن کانوپی (درب تلقی-شیشه ای برای کابین) خلبان است. هر چند به دلیل سرعت نچندان زیاد، این مسئله خیلی تأثیرگذار نخواهد بود اما اگر در باور از کانوپی بهره گرفته می شد از نظر بهبود شکل آیرودینامیکی و شرایط پروازی و حفاظت فیزیکی برای خلبان بسیار بهتر بود.

به احتمال بسیار بالا باور-۲ صندلی پرتاب شونده برای خلبان ندارد تا سبکتر شده و از پیچیدگی های اضافی کاسته شود. از این بابت و با توجه به ارتفاع پروازی پائین این وسیله، حذف کانوپی برای خروج سریع خلبان در شرایط اضطراری می تواند مفید باشد. از نظر ادوات داخل کابین سامانه های مخابراتی و ارتباطی بومی در کنار استفاده از حداقل یک نمایشگر دیجیتال در باور-۲ امکانات مناسبی از نظر سطح فناوری در اختیار خلبان قرار داده است. [۱]

باور-۲ پرنده ای با بال نصب شده در بالای بدنه است. بال به شکل دلتای معکوس با مساحت زیاد، دارای زاویه هشتی (انهدرال) زیاد، با انحنای سطح زیرین بال، ریشه بال طولانی و امتداد یافته تا دم است. ضخامت زیاد بال در باور-۲ متناسب با رژیم پروازی سرعت های پائین است ضمن اینکه برای حمل سوخت بیشتر نیز فضای مناسبی ایجاد کرده است.

مجموعه دم داری فرم T بوده و بخشی از دم عمودی متحرک (رادِر) در هنگام شناوری قایق پرنده در آب قرار می گیرد تا وظیفه سکان قایق را انجام دهد. قسمت زیرین بدنه که با آب در تماس است از طرح بدنه قایق های تندرو برخوردار است که باز هم به حرکت بهینه باور در زمان شناوری کمک می کند.

# یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

در دو سر بال های باور بالچه هایی دیده می شود که روی آنها یک بخش متحرک هم وجود دارد. این سطح متحرک مانند رادار عمل کرده و به عنوان یک سطح کنترلی اضافه، مانور پذیری باور را افزایش می دهد. البته خود این بالچه دارای ایرفویل غیرممتقارن نیز هست که با توجه به دشوار شدن فرایند ساخت بالچه با این ایرفویل در نوع خود اقدام جالبی به نظر می رسد.

نکته دیگر در اینجا زاویه دار بودن بالچه به سمت بیرون است به طوریکه شکل کلی باور از روبرو مشابه حرف W می شود که این پیکربندی به عنوان یک طرح مرسوم در برخی قایق های پرنده خارجی کوچک و بزرگ هم به کار رفته است. این مایل بودن بالچه به جای نصب ساده با زاویه ۹۰ درجه در انتهای بال باعث کاهش بازتاب راداری خصوصاً از طرفین می شود هر چند که در انتخاب و طراحی پیکربندی دم افقی و عمودی به نظر می رسد کاهش بازتاب راداری مد نظر نبوده است.



شکل ۲: پرواز قایق باور

زیر همین بالچه نیز یک قطعه حجیم به نام اسکی یا شناور کمکی قرار داده شده که با سطحی منحنی با آب در تماس است و برای کمک به شناوری بهتر و حفظ تعادل و همچنین فرود راحت تر روی آب تعبیه شده. هر چند شناور کمکی، وسیله ای هیدرودینامیکی محسوب می شود اما تأثیر آن در آیرودینامیک قایق پرنده نیز مثبت است. زیرا حرکت هوای پرفشار زیر بال را به روی بال، محدودتر می کند.

نکته قابل ذکر آنکه بحث محاسبه و کنترل ارتعاشات ناشی از همین هوای فشرده بین بخش زیرین بال و سطح آب در ارتفاع پروازی نزدیک به سطح از چالش های علمی و فنی مهمی بوده که متخصصان کشورمان موفق به غلبه بر آن شده اند. البته ضخیم بودن بال و سازه قوی باور-۲ نیز برای حل این مشکل مفید واقع شده است. [۱]

موتور باور-۲، پشت کابین خلبان و کمی عقب تر و بالای بدنه نصب شده تا از برخورد با آب مصون باشد. این موتور ملخی سه پره و پیستونی با زاویه مثبت نسبت به افق نصب شده تا همواره مؤلفه نیرویی رو به بالا و کمک کننده به نیروی برآ داشته باشد تا برخاستن باور از سطح آب راحت تر صورت گرفته و در هنگام پرواز نیز با توجه به ارتفاع پروازی کم، وجود این مؤلفه نیرویی، ایمنی بیشتری به دنبال دارد.

نوع دو نفره باور-۲ نیز ساخته و تحویل شده که استفاده اصلی آن برای امور آموزش است. دقت داریم که در نوع یک نفره، جرم نفر دوم و تجهیزات مورد استفاده وی مانند صندلی، آلات دقیق کابین و سامانه های هدایت و کنترل که حذف شده اند به محموله قابل حمل باور-۲ اضافه می شوند که تخمیناً می توان این میزان را ۹۰ تا ۱۱۰ کیلوگرم در نظر گرفت. بنابراین باور-۲ برای حمل حداقل یک موشک کوثر توان دارد.

در مقایسه قایق پرنده ایرانی با ESKA-۱ شوروی باید اذعان داشت هر چند در طرح باور-۲ الگو برداری از قایق پرنده مذکور مشهود است تفاوت های آشکاری نیز دیده می شود که نشان از طی کردن سیر طراحی در کشور و نه یک کپی برداری و مهندسی معکوس خالص دارد. از جمله سرعت باور حدود ۱۹۰ کیلومتر بر ساعت اعلام شده در حالیکه نمونه ساخت شوروی بین ۱۰۰ تا ۱۴۰ کیلوگرم بر ساعت سرعت دارد.

یکی دیگر از تفاوت های باور و این نمونه خارجی وضعیت موتور است که در باور موتور سه پره فشار دهنده (رو به عقب) و در نمونه مذکور موتور دو پره رو به جلو (ملخ مکنده) است. شکل دماغه، پروفیل بخش در تماس با آب، محل نصب بال ها به بدنه و شیب بدنه در این

# یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

قسمت، انحنای بیشتر بال باور-۲، کم عرض و بلندتر بودن بالچه نوک بال، مستطیلی بودن دم افقی باور بر خلاف دم ذوزنقه‌ای (در لبه حمله و فرار) در -ESKA۱، محل و شکل کابین خلبان که بالاتر قرار گرفته و دید رو به جلو و عقب مناسبی برای وی بوجود آورده و البته نداشتن درب کابین خلبان از دیگر تفاوت های باور و نمونه شوروی است.

## بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به توانمندی بالای قایق‌های پرنده به عنوان وسیله سبک هوایی و با ماهیت دوزیست در اجرای مأموریت در محیط دریا، اجرای برخی اصلاحات در باور-۲ برای آینده می‌تواند به کارایی آن اضافه نماید. از همه مهمتر تجهیز آن به تسلیحات موشکی ضد کشتی است که وعده آن نیز داده شده بود. همچنین در صورتی که امکان حمل موشک های هوا به هوا در رده دوش پرتاب در باور بوجود بیاید امکان درگیری با پهپادهای پرشمار دشمنان نیز قابلیت استثنایی برای آن خواهد بود. ارتباط این ادوات به صورت شبکه‌ای با سایر واحدهای سطحی و هوایی نیز منجر به بهبود تأثیرات عملیاتی آن در نبردهای مدرن امروز خواهد شد.

## منابع

[۱]. <https://www.mashreghnews.ir/>

[۲]. 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