

بسمه تعالی

یرفع الله الذین آمنو منکم والذین اوتوالعلم درجات

«خداوند مقام اهل ایمان و دانشمندان عالم را در دو جهان رفیع میگرداند- سوره مبارکه مجادله-آیه ۱۱»

بعد از دهه‌ها تلاش مستمر و تحمل شکست‌ها و پیروزی‌ها، بالاخره در بیش از یکصد سال قبل برادران رایت توانستند هواپیمای اولیه و دست‌ساز خود را به مدت ۱۰ دقیقه در هوا به پرواز در بیاورند. از آن زمان تا کنون توسعه صنعت هواپیمایی بدون وقفه، در فضای رقابتی شدید، سرعت و شدت بیشتری ادامه یافته است. وسعت و دامنه این تلاش‌ها و دستاوردها در جوامع بشری به اندازه‌ای است که امروزه هواپیماها آنچنان جایگاهی را از نظر غیرنظامی و هم نظامی پیدا کرده‌اند که همه اذعان دارند کشوری بدون ناوگان ترابری هوایی مناسب، کشوری است توسعه نیافته و همین‌طور هر ارتشی بدون داشتن نیروی هوایی قدرتمند و در عین حال متکی به خود، ارتشی است که همواره باید نگران تلفات نیروهای سطحی خود در زمین، دریا و حتی هوا باشد.

از این نظر تاکنون هیچ سلاحی نتوانسته جای هواپیما را بگیرد و این نکات را در جنگ تحمیلی ۸ ساله رژیم بعث صدام با ایران اسلامی، نقش نیروی هوایی در دفاع از پایانه‌های نفتی و دفع حملات هواپیماهای متجاوز عراقی با محوریت و توسط هواپیماهای F-14 از این مناطق و جنگ نفت‌کش‌ها، درگیری‌های دو دهه اخیر در منطقه و گوشه کنار دنیا (نظیر جنگ متحدین در عراق، بالکان و لیبی) و حتی جنگ‌هایی که هم اکنون توسط گروهک‌های تروریستی و تکفیری در منطقه، سوریه و یمن در جریان است به عینه ملاحظه می‌نمائیم.

از آنجا که نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران بر اساس احکام اسلامی توجه و اولویت ویژه‌ای در علم، دانش، تحقیق و نشر را دنبال می‌نماید، باعث خوشحالی هر ایرانی است که در این شرایط سخت تحریمی نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران دارای هواپیماهای جنگنده و تسلیحاتی است که به برکت انقلاب اسلامی و رهبری دایمانه مقام معظم رهبری و فرماندهی معزز کل قوا (دام ظلّه) به دست فرهیختگان، دانشمندان و دانشگاہیان ایران اسلامی طراحی و ساخته شده و کلیه امور پژوهشی، مدیریتی، آموزشی، آزمایشی، عملیاتی و پشتیبانی‌های آن نیز در داخل کشور و به طور خود اتکا انجام می‌گیرد.

در این موقعیت پرچالش این کتاب و کتاب‌های قبلی که توسط جناب سرهنگ یعقوب اصلانی، افسر انقلابی و همکار پرتلاش و باسابقه ما در نهجا، به دنبال دو کتاب «آشنایی با هواپیماهای جهان (روسیه-آمریکا) و اف-۱۴ تألیف کرده‌اند، فرصت مغتنمی را برای عموم فراهم آورده که با هواپیماهای اروپا و روند توسعه و پیشرفت آن‌ها را بیشتر آشنا شوند. این همکار پرتلاش آثار خوب دیگری در زمینه موشک‌ها (۷جلد) و مهمات هوایی (بمب‌های هوایی-۲جلد) تألیف کرده است که در نوع خود بسیار ارزشمند و قابل بهره‌برداری می‌باشد.

ضمن آرزوی توفیق برای این برادر مؤمن و علاقمند به هوافضا و دیگر دست اندرکاران محترم، در شرایط کنونی انتظار می‌رود این کتاب که حاوی اطلاعات جامعی از هواپیماهای اروپا و برخی سلاح‌های قابل حمل توسط آن‌ها همراه با سوابق عملیاتی و بهسازی آن‌ها می‌باشد، بتواند بخشی از نیازهای دانشجویان، علاقه‌مندان، پژوهشگران و نیروهای کارشناس را تأمین و به نوبه خود موجبات توسعه منابع انسانی که خود مستلزم ترغیب نیروهای جوان به این رشته علمی است فراهم آورد.

فرمانده نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران

سرتیپ خلبان ستاد حسن شاه صفی

بسمه تعالی

«علم مونسى است در بیمناكى، يارى است در تنهائى، سلاحى است بر ضد دشمنان و آرايشى است در میان دوستان»
امام على (ع)

از بیش از پانصد سال پیش که ابزارآلات نظامی مانند اسلحه و توپ به تدریج جای تسلیحات سنتی مانند شمشیر و منجنیق را گرفت، هر روز بیشتر از دیروز اهمیت تجهیز به فناوری‌های نظامی در منازعات گوناگون آشکار گردید. همانگونه که در دوران قدیم استفاده یک طرف درگیر از توپ یا مسلسل می‌توانست برتری تاکتیکی بزرگی ایجاد کند، امروز نیز تجهیز ارتش‌ها به آخرین فناوری‌های نظامی مانند هواپیما و موشک می‌تواند در موازنه تاکتیکی بین دو طرف موثر و حتی بازدارندگی را در حد قابل ملاحظه‌ای ایجاد کند. اهمیت استفاده از فناوری‌های نوین و پیشرفته نظامی به ویژه در سه دهه اخیر سریع‌تر و پررنگ‌تر از هر زمان دیگری در طول تاریخ شده است. در جهان امروز شاهدیم که چگونه مستبدین عالم با اتکا به همین نیروهای فناورانه نظامی تجاوزات خود را با اتکا به تسلیحات هوشمند، دورزن و پنهانکار پیگیری می‌کنند.

در چنین دورانی بدون شک هر ملت و کشوری که دغدغه دفاع از حریم و کیان خود را دارد باید در تقویت بنیه دفاعی راهبردی و متعارف خود گام بردارد. در این بین التزام دین مبین اسلام به تقویت بنیه دفاعی که در آیاتی چون: «واعدولهم ما استطعتم من قوه» منعکس است، هم راه را بازتر کرده و هم مسئولیت را سنگین‌تر.

خداوند متعال را شاکریم که ذیل سایه نعمت ولایت و همت جوانان مومن و متخصص، ایران اسلامی امروزه به جایی رسیده که در صنعت دفاعی نه تنها حرفی برای گفتن دارد، بلکه به درجات بالایی از بازدارندگی دفاعی رسیده است. ایران اسلامی که روزگاری تنها استفاده‌کننده از انواعی از هواپیماها و موشک‌ها زیر نظر متخصصان غربی بود، امروز زنجیره کاملی از محصولات هوافضایی نظامی را با اتکای کامل به توان بومی تولید کرده و برای دفاع از کیان کشورمان می‌تواند استفاده کند. از این لحاظ خداوند متعال را سپاسگزاریم که ظرف مدت سی و هشت سال پس از پیروزی انقلاب اسلامی، ایران دیگر کشوری منفعل، وابسته و نظاره‌گر در حوزه دفاعی نیست و فراتر از آن است. متوازن با پیشرفت در حوزه‌های سخت‌افزاری نظامی و دفاعی، لازم است تا حوزه اطلاعات و مطالعات دفاعی نیز مورد عنایت جدی قرار گیرد. یکی از حوزه‌های مهم دفاعی که کشور در آن سرمایه‌گذاری زیادی انجام داده و از ستون‌های راهبرد کلان دفاعی جمهوری اسلامی نیز می‌باشد موضوع سامانه‌های هوایی و هواپیما است. بدون شک هرگونه فعالیت در زمینه توسعه سامانه‌های آفندی و پدافندی باید بر مبنای شناخت و رصد دقیق تهدیدات آفندی هوایی صورت پذیرد.

کتاب حاضر که بدست برادر ارجمند جناب سرهنگ یعقوب اصلانی و در ادامه تالیفات بیست ساله ایشان در حوزه تسلیحات به رشته تحریر درآمده است. امید است این کتاب به ارتقای سطح دانش هوافضا در کشور اعم از عامل و غیرعامل از دیدگاه «تسلیحات شناسی» و «تهدیدشناسی» کمک نماید. توفیق الهی برای ایشان و کلیه دست‌اندرکاران حوزه دانش هوافضایی خواستارم.

ریاست سازمان صنایع هوافضای وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح
مهندس مهرداد اخلاقی کتابچی

فهرست مطالب

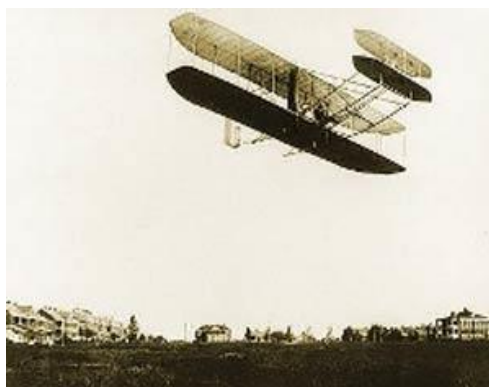
صفحه	فصل
۵	تقدیر و تشکر
۸	فهرست مطالب
۹	فصل اول: هواپیماهای جنگ جهانی دوم
۹۱	فصل دوم: هواپیماهای انگلیس
۱۲۷	فصل سوم: هواپیماهای ایتالیا
۱۴۱	فصل چهارم: هواپیماهای برزیل
۱۵۱	فصل پنجم: هواپیماهای بین‌الملل
۱۸۳	فصل ششم: هواپیماهای فرانسه
۲۶۹	فصل هفتم: هواپیماهای سوئد
۳۱۱	فصل هشتم: معرفی تعدادی از موشک‌های مطرح هوا به سطح
۳۳۶	مراجع

فصل اول

هواپیماهای جنگ جهانی دوم

هواپیماهای اولیه و اولین نبرد هوایی (جنگ جهانی اول)

زمانی که برادران رایت در ۱۷ دسامبر ۱۹۰۳ در کیتی هاوک کارولینای شمالی آمریکا، نخستین پرواز با هواپیمای دست‌ساز خود را انجام دادند، هیچکس تصور نمی‌کرد که این وسیله نوظهور، ظریف و شکننده به ابزاری مهلک و نقش‌آفرین در نبرد بین نیروهای نظامی تبدیل گردد.



یک خلیان ایتالیایی به نام کاپیتان پیزا در ۲۳ اکتبر ۱۹۱۱ و هشت سال پس از پرواز برادران رایت، برای اولین بار در جریان جنگ این کشور با قوای عثمانی، طی یک پرواز بر فراز طرابلس لیبی، چند بمب دستی کوچک بر مواضع نیروهای عثمانی پرتاب کرد. علی‌رغم اینکه عثمانی‌ها ادعا کردند این بمب به یک بیمارستان اصابت و ایتالیایی‌ها را متهم به جنایت جنگی کردند، توجه سران و فرماندهان نظامی کشورهای اروپایی به موضوعی مهم‌تر از آن (امکان استفاده بیشتر از هواپیما در جنگ و بهره‌گیری از آن به عنوان یک وسیله اکتشافی) معطوف گردید.

در آن برهه صنعت هواپیمایی جوان و هواپیماها به صورتی ابتدایی ساخته می‌شد. جنس بدنه، اسکلت و بال‌ها از چوب بود و روکش پارچه‌ای بر آن کشیده می‌شد. بعضی از مدل‌های دو نفره حداکثر توانایی حمل یک دوربین عکاسی را داشتند و محلی برای حمل سلاح پیش‌بینی نشده بود. در رده‌های بالای فرماندهان ارتش‌های اروپا نیز بر سر نوع و چگونگی استفاده از هواپیما برای مقاصد نظامی اختلاف نظر بود. دلیل عمده مخالفان وجود اسب در یگان‌های سواره نظام بود که سر و صدای موتور هواپیما باعث ترس و رم‌کردن اسب‌ها می‌گردید. موافقان معتقد بودند که هواپیما برخلاف بالن‌های شناسایی، توانایی پوشش مناطق بیشتری از جبهه‌های نبرد احتمالی را دارند.

سرانجام کفه ترازو به نفع موافقان استفاده از هواپیما در جنگ سنگین و یگان جدیدی در نیروی زمینی ارتش‌های اروپایی برای تجهیز به هواپیما تشکیل شد. انگلیسی‌ها این یگان جدید را، یگان پرواز سلطنتی، فرانسوی‌ها سپاه هوایی و آلمان‌ها واحد هواپیمایی ارتش نام‌گذاری کردند.

در ۲۸ ژوئیه ۱۹۱۴ که با اعلان جنگ امپراتوری اتریش و مجارستان به صربستان، جنگ جهانی اول آغاز شد، آلمان با دارا بودن ۲۸۰ فروند هواپیما قدرت اول اروپا به شمار می‌رفت. فرانسه و انگلیس در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. در ماه‌های اول جنگ با توجه به توان هواپیماهای در دسترس سه وظیفه برای این هواپیماها که پیشاهنگ گفته می‌شدند، تعریف گردید.

- دیده‌بانی و شناسایی گسترش و نقل و انتقالات نیروهای دشمن

- رسد نقاط تجمع، حساس و مهم مواضع دشمن

- دیده‌بانی و کنترل آتش توپخانه خودی

هواپیماهای شناسایی (اکتشافی) معمولاً دارای دو خدمه بودند. خلبان وظیفه هدایت هواپیما و دیده‌بان وظیفه شناسایی را بر عهده داشت. در این هواپیماها وجود دوربین عکاسی ضرورت داشت اما حمل اسلحه چندان ضروری و امکان‌پذیر به نظر نمی‌رسید.

رنه فونگ قهرمان ملی فرانسه در خاطرات خود که در سال ۱۹۱۵ نوشته شده می‌گوید هواپیمایی که من خلبانی آن را به عهده داشتم شکاری نبود، سرعتش هم بسیار کم و بدرد هیچ کاری نمی‌خورد مگر برای عملیات شناسایی و رسد و دیده‌بانی هوایی. پس از دو گشت بر فراز خطوط دشمن، در هنگام مراجعت به یک هواپیمای آلمانی برخورد کردم و با هم به سوی گذرگاه سن‌ماری پرواز کردیم. از آنجا که هر دو غیرمسلح بودیم هر یک راه خود را گرفته از هم جدا شدیم. از این واقعه من یک درس بزرگ گرفتم و آن اینکه همیشه مسلح پرواز کنم.

تا مدت‌ها این وضعیت ادامه داشت، تا اینکه سرانجام یک خلبان با تپانچه‌ای که همراه داشت به سمت هواپیمای دشمن شلیک کرد. از این رویداد به بعد دیده‌بان‌ها به تپانچه و تفنگ مسلح شدند، اما کماکان به دلیل ناپایداری هواپیماها هجومی (حمله‌کننده) و هواپیمای هدف و نبود سلاح مناسب امکان هدف‌گیری دقیق و رساندن آسیب جدی به هواپیمای دشمن مقدور نبود.

در ادامه تلاش‌ها مسلسل‌های جدیدی که برای نصب و حمل توسط هواپیما مناسب باشد، طراحی شد ولی هواپیماها توان حمل این بار اضافی را نداشتند. بعدها موتور و بدنه هواپیماها تقویت و محکم‌تر شدند و این بار مشکل محل نصب و چگونگی نشانه‌روی آن توسط خلبان یا دیده‌بان باید مرتفع می‌شد. ابتدا پایه مسلسل روی بال هواپیما نصب تا از آنجا توسط خلبان شلیک گردد. با این حال خلبان تسلط کافی بر آن نداشت و هدف‌گیری با آن مشکل بود. سازندگان هواپیما در آن زمان معتقد بودند که خلبان باید بتواند به راحتی بر سلاح هواپیمای خود تسلط داشته باشد و مستقیماً شلیک کند. به عبارت دیگر خلبان باید بتواند هواپیمای خود را در مسیر و پشت هواپیمای دشمن قرار داده و در موقعیتی که دید خلبان مقابل نسبت به آن صفر باشد به آن شلیک کند. در این صورت باید فکری برای ملخ موتور هواپیما نیز انجام می‌شد.

برای حل این موضوع یک خلبان فرانسوی به نام رولان گارو دست به ابتکار جالبی زد. او به این نتیجه رسیده بود که اگر بخواهد مسلسل هواپیمایش را در جلوی هواپیما و پشت ملخ موتور نصب کند حدود ۷ درصد از گلوله‌هایی که شلیک می‌کند به ملخ هواپیما برخورد خواهند کرد. او برای اجتناب از برخورد گلوله با ملخ، ملخ موتور هواپیمایش را مجهز به سپرهای فلزی سه‌گوشی کرد. با این کار گلوله‌ها پس از برخورد به سپرها از مسیر منحرف شده و کمانه کردند. به این ترتیب به خود ملخ آسیبی نمی‌رسید. او با این وسیله ابداعی که بر روی هواپیمای یک باله موران سولینه خود نصب کرده بود در اوایل آوریل ۱۹۱۵ وارد عرصه کارزار شد و در مدت اندکی موفق شد ۵ هواپیمای آلمانی را سرنگون کند و تکخال نامیده شود.

در آن برهه تکخال به کسی اطلاق می‌شد که کاری خارق‌العاده انجام دهد. اما از جنگ جهانی اول به بعد کلمه تکخال مفهومی تازه پیدا کرد و تکخال به کسی گفته می‌شد که ۵ هواپیمای دشمن را سرنگون کرده باشد اولین تکخال هوانوردی

(رولان گارو) سردرگمی و دلسردی عجیبی میان خلبانان و دیده‌بان‌های آلمانی پدید آورد. شاهدان پیروزی‌های او بودند می‌گفتند احتمالاً او از لابلای ملخ‌های هواپیما که کار غیرعادی به نظر می‌رسید شلیک می‌کند.

گلوه‌های مسلسل گارو هدف خود را از لابلای ملخ‌ها پیدا می‌کردند و خلبان‌های آلمانی مراقب بودند که به منطقه پروازی گارو وارد نشوند. هفته‌ها گارو یکه تاز آسمان‌های جبهه‌های نبرد در فرانسه بود. تا اینکه روز نوزدهم آوریل ۱۹۱۵ بخاطر نقص فنی هواپیما، رولان گارو مجبور به فرود اضطراری در پشت خطوط آلمان‌ها شد. در آن زمان خلبان‌های درگیر در جنگ دستور داشتند در صورت اضطرار و فرود در خاک دشمن، بلافاصله هواپیمای خود را آتش بزنند تا به دست دشمن نیفتد. آتش‌زدن هواپیمای گارو نیز اهمیت ویژه‌ای داشت. چون در صورت سالم ماندن هواپیما، آلمان‌ها به اسرار سپر پشت ملخ پی می‌بردند و آن‌ها نیز از این ابتکار سود می‌بردند. اما بدنه پارچه‌ای هواپیما بخاطر باران خیس بود و آتش نگرفت و گویی مقدر بود، هواپیما سالم مانده و به دست آلمان‌ها بیافتد. بدین ترتیب هواپیمای موران سولنیه رولان گارو تحت مراقبت شدید به برلین ارسال تا مورد بررسی قرار گیرد.

فرماندهان عالی ارتش آلمان از آنتونی فوکر (۱۸۹۰-۱۹۳۹) طراح هلندی هواپیما که در خدمت ارتش امپراتوری آلمان بود، خواستند تا هواپیمای گارو و سیستم سپر پشت ملخ را مورد مطالعه قرار دهد. آن‌ها از فوکر خواستند تا اگر امکان دارد مکانیزمی مشابه هواپیمای گارو برای هواپیمایی ارتش آلمان بسازد. اما فوکر که ذهنی خلاق و مبتکر داشت معتقد بود که در سیستم گارو، دیر یا زود بر اثر ضربات گلوه‌های مسلسل، ملخ هواپیما خواهد شکست. پس باید راه حل دیگری پیدا کرد. او طی محاسباتش به این نتیجه رسید که دو پره ملخ هواپیما در مدت یک دقیقه ۲۴۰۰ بار از مقابل لوله مسلسل عبور می‌کنند. پس اگر به طریقی بتوان مسلسل را تنها موقعی به کار انداخت که ملخ هواپیما در سر راه آن واقع نشود، نتیجه مطلوب حاصل خواهد شد. آنتونی فوکر و همکارش هاینریش لوبه روی مکانیزمی کار می‌کردند که براساس آن بتوان مسلسل را به هنگامی که ملخ هواپیما روبروی آن قرار گرفته است، از شلیک خودداری و فقط زمان‌هایی که پره‌های ملخ از مقابل لوله مسلسل عبور می‌کردند، ماشه مسلسل چکانده نشود. با این کار در تمام مدتی که مسلسل شلیک می‌کرد ملخ در سر راه آن قرار نمی‌گرفت. بدین ترتیب دستگاه قطع کننده شلیک مسلسل ظرف ۴۸ ساعت ساخته و آماده کار شد و با موفقیت روی یکی از هواپیماهای یک باله‌ای که طراحی و ساخته بود آزمایش گردید. بدین ترتیب هواپیماهای یک نفره، یک باله فوکر در مدتی کمتر از یک ماه به این سامانه مجهز و خلبان‌های آلمانی در آسمان به شکار هواپیماهای انگلیسی و فرانسوی پرداختند.

اولین پیروزی تأیید شده با این سیستم نوظهور متعلق به ماکس ایملمن (۱۹۱۶-۱۸۹۰)، خلبان آلمانی بود که در تاریخ اول آگوست ۱۹۱۵ هنگامی که با یک فروند هواپیمای فوکر یک باله پرواز می‌کرد موفق شد یک هواپیمای انگلیسی از نوع C۲ B.E. دو نفره را سرنگون کند.

مطبوعات انگلیسی این دوره یعنی شروع یک تازی فوکرهای آلمانی در تابستان ۱۹۱۵ را "انتقام فوکر" نامیدند و این واژه در تاریخ‌نگاری جنگ جهانی اول به عنوان یک لغت کلیدی شناخته می‌شود. بدین ترتیب دورانی که خلبان‌های دو طرف با مشاهده یکدیگر برای هم دست تکان می‌دادند تمام شد. اکنون نبرد سختی میان نیروهای هوایی دو طرف در جریان بود و تعداد هواپیماهای شناسایی و بمب‌افکن نیز روز به روز بیشتر و تکمیل‌تر می‌شدند.

هواپیماهای یک نفره مجهز به مسلسل نقش جنگنده‌های امروزی را ایفا و برای حافظت از هواپیماهای شناسایی و بمب افکن خودی و مقابله با هواپیماهای شناسایی و یا بمب‌افکن دشمن پرواز می‌کردند. پرواز با این هواپیماها به مهارت و شجاعت زیادی احتیاج داشت و خلبانان ورزیده‌ای که با این نوع هواپیماها پرواز می‌کردند تکخال‌های جنگ جهانی اول شناخته شده و به شهرت می‌رسیدند.

در آن برهه از زمان همه هواپیماها تقریباً شبیه یکدیگر بودند و علامتی هم دال بر شناسایی ملیت شان نداشتند. از آن زمان نیروهای زمینی برای دفع سریع خطرات احتمالی، طبق معمول به محض مشاهده هواپیما (اعم خودی یا دشمن) و بدون شناسایی آنها را هدف قرار می‌دادند و خلبانان خودی نیز گاهی به اشتباه با یکدیگر درگیر می‌شدند، ضروری بود، این مشکل به نحوی بر طرف شود.

فرانسوی‌ها زودتر از بقیه در این مورد اقدام و پس از بررسی رسم سه دایره تو در تو به رنگ‌های پرچم فرانسه (سرخ، سفید، آبی) در سطح رویی و زیری بال‌های هواپیما را پیشنهاد، به طوری که دایره بیرونی سرخ، دایره وسطی سفید و دایره بیرونی آبی رنگ بود. به این ترتیب نیروهای زمینی فرانسوی قادر به شناسایی هواپیماهای خودی شده و از تیراندازی به آنها خودداری و خلبانان فرانسوی نیز توانستند از درگیری با یکدیگر اجتناب کنند.

با توجه به نتیجه مطلوب این کار، آلمانی‌ها نیز یک صلیب سیاه رنگ روی بدنه، سکان عمودی و زیر و روی بال‌های هواپیماهای خود ترسیم کردند. واحدهای هوایی اتریش و مجارستان نیز از همان صلیب آلمان‌ها استفاده کردند. انگلیسی‌ها نیز از این کار تاسی و پرچم انگلیس را روی بدنه هواپیما کشیده و دو دایره تو در تو به رنگ سرخ و سفید روی بال‌ها رسم، ولی پس از مدت کوتاهی این علامت‌ها را تعویض و مانند فرانسوی‌ها سه دایره تو در تو با همان رنگ‌های سرخ و سفید و آبی را روی بدنه و بال‌های هواپیماهای خود با این تفاوت، که دایره بیرونی به رنگ آبی و دایره درونی به رنگ سرخ بود ترسیم کردند. دیگر کشورهای درگیر جنگ نیز با استفاده از رنگ‌های پرچم خود علامت‌هایی شبیه به علامت‌های بالا استفاده و روی بدنه و بال‌های هواپیماهای خود تصب نمودند. در حال حاضر برخی کشورها مانند فرانسه و بلژیک هنوز هم از همان علامت‌های دوران جنگ جهانی اول استفاده می‌کنند اما علایم مورد استفاده نیروی هوایی بسیاری از کشورها نظیر آمریکا و انگلیس طی سال‌ها دستخوش تغییر شده و علایم نیروی هوایی برخی دیگر از کشورها مانند آلمان و ایتالیا در سال‌های بعد از جنگ جهانی اول پس از تغییراتی، مجدداً به همان صورت اولیه باقی و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

با گذر زمان، تلاش مستمر دانشمندان، سرمایه‌گذاری و صرف هزینه فراوان، پیشرفت علم و جهش در فناوری‌ها در ابعاد مختلف منجمله فناوری‌هوایی و استفاده از این دست آوردها در ساخت هواپیما و کسب تجربه، قسمتی از تاکتیک‌ها ملغی و بخش‌هایی نیز کامل و کامل‌تر و بعضاً با تسلیح رو به رشد هواپیما تاکتیک‌های جدید ابداع شد.

به واقع این هواپیماها (هواپیماهای اولیه) نقطه شروع مسیری است که به توسعه هواپیماهای بسیار پیشرفته (نسل ۴ و ۵) امروزی منتهی شده است. هواپیماهای پیشرفته کنونی (نسل پنجم) بر خلاف هواپیماهای قدیمی هر یک به تجهیزات و تسلیحات با فناوری‌های پیشرفته و مدرنی مجهز هستند که علی‌رغم مواجهه با سامانه‌های پدافندی قوی و توانمند، به تنهایی برای نابودسازی هر هدفی کافی هستند.

تساویر زیر تعداد هواپیماهای آفندی و پشتیبان اختصاص یافته برای حمله به اهداف را با توجه به تجهیز و برخوردار بودن آنها از فناوری‌های روز در دهه‌های مختلف را نشان می‌دهد.

عکس تعداد هواپیماهای مورد استفاده در دهه‌های مختلف



جنگنده رافائل متعلق به نیروی هوایی فرانسه



میراژ ۲۰۰۰ سی ساخت فرانسه



جنگنده جگوار نیروی هوایی انگلستان



جنگنده سوخو ۳۰ روسیه

سی‌ای‌سی بومرنگ / CAC Boomerang



بومرنگ در موزه هوانوردی تیمورا استرالیا

بومرنگ به معنی پرنده برگشت‌پذیر به آشیانه جنگنده‌ای است یک نفره و تک‌باله با ساختار سازه‌ای متشکل از چوب و فلز با کابین سرپوشیده و چرخ‌هایی در عقب و جلو که تا شو (جمع‌شونده) هستند. این هواپیما تحت سرپرستی ال.اویکتا در شرکت هوافضای کامنولت ایرکرافت استرالیا طراحی گردید. منشأ و پایه بومرنگ به هواپیمای آموزشی NA-33 ساخت آمریکا باز می‌گردد. سی‌ای‌سی (CAC) که پیش‌تر این هواپیما را با نام ویراوی و تحت امتیاز آمریکا در استرالیا تولید می‌نمود، با انجام تغییراتی آن را به یک هواپیما جنگنده مبدل ساخت.

نخستین نمونه تولیدی بومرنگ (بدون آنکه هیچ‌گونه نمونه آزمایشی از آن ساخته شود) اولین پرواز خود را در ۲۹ مه ۱۹۴۲ انجام داد. تولید انبوه بومرنگ در ژوئیه ۱۹۴۲ در کارخانه CAC واقع در فیشرمنزبند آغاز و در اوت همین سال وارد خدمت در نیروهای مسلح استرالیا شد. در مجموع ۲۴۹ فروند از این هواپیما تولید گردید.

با شروع سال ۱۹۴۳ بومرنگ به منظور دفاع از مناطق شمالی استرالیا وارد خدمت یگان هوایی سلطنتی استرالیا شد و از تابستان ۱۹۴۳ نه در نقش جنگنده بلکه در نقش هواپیمای شناسایی و کنترل آتش توپخانه در گینه نو نیز به کار گرفته شد.

تولید بومرنگ در ژانویه ۱۹۴۵ متوقف ولی تا پایان این سال به خدمت خود در نیروی هوایی استرالیا ادامه داد. انواع مختلف تولیدات بومرنگ به شرح زیر است.

- CA-12: نخستین نمونه تولیدی
- CA-13: با بال‌های چوبی، شهپره‌های دارای روکش فلزی و تجهیزات متفاوت
- CA-14: بخش دم تغییر یافته



خلبانان و گروه پروازی اسکادران ۸۳ نیروی هوایی سلطنتی استرالیا در کنار هواپیمای بومرنگ

مشخصات بومرگ:

- نوع: جنگنده
- خدمه: ۱ نفر
- موتور: یک موتور پرات اند ویتنی S3C4-G R-1830 به قدرت ۱۲۰۰ اسب بخار
- طول: ۲۵ فوت و ۶ اینچ (۷/۷۷ متر)
- پهنای بال: ۳۶ فوت (۱۰/۹۷)
- ارتفاع: ۹ فوت و ۷ اینچ (۹/۹۲)
- مساحت بال: ۲۲/۵ فوت مربع (۲۰/۹ مترمربع)
- وزن خالی: ۵۳۷۳ پوند (۲۴۳۷ کیلوگرم)
- وزن عملیاتی (لود شده): ۷۶۹۰ پوند (۳۴۹۲ کیلوگرم)
- توان حمل بار بال: ۳۴۲ فوت بر اینچ مربع
- جنگ افزار: یک توپ ۲۰ میلی متری و چهار تیربار ۷/۶۹ میلی متری

مشخصات عملیاتی:

- سرعت: ۳۰۵ مایل (۴۹۱ کیلومتر در ساعت)
- برد: ۹۳۰ مایل (۱۵۰۰ کیلومتر)
- سقف پرواز: ۲۹۰۰۰ فوت (۸۸۰۰ متر)
- سرعت اوج گیری: ۲۹۴۰ فوت (۸۹۷ متر) در دقیقه

- بار قابل حمل بال: ۳۴۲ پوند در فوت مربع



خلبان جنگنده بومرنگ در داخل کاکپیت حلبانی(راست) - تکنیسن در حال بازدید و تعمیر هواپیما (چپ)

