

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۷.....	مقدمه.....
۲۱.....	فصل اول: پیشگامان صنعت هوانوردی.....
۲۳.....	پیشگامان صنعت هوانوردی.....
۲۹.....	هواپیماهای نسل چهارم B-2.....
۳۳.....	فصل دوم: تاریخچه صنعت هوانوردی.....
۴۱.....	گروه‌بندی انواع هواپیما.....
۴۷.....	فصل سوم: هواپیماهای ایلوشین.....
۴۹.....	سرگئی ولادیمروویچ ایلوشین.....
۵۲.....	ایلوشین IL - 18.....
۵۳.....	ایلوشین IL - 20.....
۵۵.....	ایلوشین IL - 22.....
۵۶.....	ایلوشین IL - 24 - N.....
۵۶.....	ایلوشین IL - 38.....
۵۷.....	ایلوشین IL - 62 / 78 / A - 50.....
۵۹.....	ایلوشین IL - 76 (CANDIDA).....
۶۰.....	ایلوشین IL - 62 - M/MK.....
۶۰.....	ایلوشین IL - 76 T (CANDIDA).....
۶۰.....	ایلوشین IL - 76 TD.....



۶۰.....	ایلیوشین IL – 76 DMP
۶۰.....	ایلیوشین IL – 76 MD
۶۱.....	ایلیوشین IL - 76K
۶۱.....	ایلیوشین IL - 76 MDK
۶۱.....	ایلیوشین IL - 76 LL
۶۲.....	ایلیوشین IL – 76 MF
۶۲.....	ایلیوشین IL - 76 SK
۶۴.....	ایلیوشین IL - 76
۶۶.....	ایلیوشین IL – 86
۶۷.....	ایلیوشین IL - 96-300 T-74
۶۹.....	ایلیوشین IL - 96M , 96T
۶۹.....	ایلیوشین IL - 103
۷۲.....	ایلیوشین IL - 112
۷۲.....	ایلیوشین IL-114

۷۷..... فصل چهارم: هواپیماهای میگ

۷۹.....	آرتیم ایونوویچ میگویان/Artem Ivanovich Mikoyan
۸۱.....	هواپیمای MIG 1-7
۸۲.....	هواپیمای MIG - 9
۸۳.....	هواپیمای MIG-15
۸۴.....	هواپیمای MIG-17
۸۶.....	هواپیمای MIG -19
۸۸.....	هواپیمای MIG-21
۹۲.....	هواپیمای MIG -21-F
۹۲.....	هواپیمای MIG-21-F-13
۹۲.....	هواپیمای MIG-21-US
۹۲.....	هواپیمای MIG-21-PF
۹۲.....	هواپیمای MIG-21-S/PFM



۹۲.....	MIG-21-M	هوایمای
۹۲.....	MIG-21 SM / MF	هوایمای
۹۲.....	MIG-21R	هوایمای
۹۳.....	MIG-21-UM/US	هوایمای
۹۳.....	MIG-21-MA/PFMA	هوایمای
۹۳.....	MIG-21-UTI	هوایمای
۹۳.....	MIG-21-U/UTI	هوایمای
۹۳.....	MIG-21-SMT/SMB	هوایمای
۹۳.....	MIG-21-BIS	هوایمای
۹۴.....	MIG-21-BIS/B	هوایمای
۹۵.....	(FLOGGER) MIG-23	هوایمای
۹۶.....	MIG-23S	هوایمای
۹۷.....	MIG-23 D	هوایمای
۹۸.....	MIG-23MD	هوایمای
۹۸.....	MIG-23 MB	هوایمای
۹۸.....	MIG-25	هوایمای
۱۰۲.....	MIG-27	هوایمای
۱۰۳.....	MIG-29	هوایمای
۱۰۹.....	(Fox Hond) MIG -31	هوایمای
۱۱۰.....	MIG-31-A	هوایمای
۱۱۲.....	MIG-31-B	هوایمای
۱۲۰.....	MIG-33	میگ هوایمای
۱۲۰.....	Fulcrum F / اف	هوایمای فالکروم-
۱۲۳.....	MIG - 42	هوایمای
۱۲۴.....	MIG-AT	هوایمای
۱۲۴.....	MIG-ATF	هوایمای
۱۲۴.....	MIG-ATR	هوایمای



۱۲۴..... هواپیمای MIG-ATB

۱۲۶..... هواپیمای MIG-110

۱۲۷..... فصل پنجم: هواپیماهای آنتونوف

۱۲۹..... اُلق کنتانتینویچ آنتونوف / Oleg Konstantneovich Antonov

۱۲۹..... آنتونوف An-2

۱۳۰..... آنتونوف An-12 (MUTE)

۱۳۱..... آنتونوف - ۱۲ مدل کاب / KAB-12

۱۳۲..... آنتونوف - ۲۲ «کاب»

۱۳۳..... آنتونوف - ۲۴ «کُک»

۱۳۴..... آنتونوف - ۲۶ «کِرل»

۱۳۵..... آنتونوف - ۲۸ «کِرل» (Kurl)

۱۳۵..... آنتونوف - ۳۰ «کلنک»

۱۳۵..... آنتونوف - ۳۲ «کلاین»

۱۳۶..... آنتونوف An-70 (هواپیمای ترابری نظامی نسل جدید)

۱۴۴..... آنتونوف - ۷۲ «کولر» (An-72)

۱۴۵..... آنتونوف - ۱۲۴ «کوندور» (هواپیمای حمل و نقل سنگین با برد بلند)

۱۵۰..... آنتونوف - ۱۴۰

۱۵۱..... آنتونوف - ۱۸۰

۱۵۱..... آنتونوف - ۲۲۵

۱۵۳..... آنتونوف - ۲۲۸

۱۵۵..... فصل ششم: هواپیماهای سوخو

۱۵۷..... پاول اسپیکویچ سوخوی

۱۵۹..... سوخوی SU-7

۱۶۱..... سوخوی SU-11,9

۱۶۳..... سوخوی SU-15(FLAGON)

۱۶۴..... سوخوی SU-20,17(FITTER)

۱۶۵..... سوخوی SU-17-M



۱۶۵.....	سوخوی SU-17M-2
۱۶۶.....	سوخوی SU-17UM-3
۱۶۶.....	سوخوی SU-17M-3
۱۶۶.....	سوخوی SU-20
۱۶۸.....	سوخوی SU-22
۱۷۰.....	سوخو-۲۴، نمونه تهاجمی نهایی
۱۷۶.....	فنسر- سی
۱۷۶.....	فنسر- دی سوخو ۲۴ ام / سوخو ۲۴ ام کی
۱۸۰.....	سوخوی 24MP فنسر- اف
۱۹۰.....	سوخو ۲۴ ام - کی «فنسر- دی»
۱۹۲.....	سوخوی ۲۵
۱۹۵.....	سوخو SU-26
۱۹۷.....	سوخو ۲۷
۲۰۹.....	سوخو ۲۹
۲۱۱.....	سوخوی ۳۰ (Flanker-30)
۲۱۲.....	سوخوی ۳۰ - کا
۲۱۲.....	سوخوی 30 T-10PU
۲۱۴.....	سوخوی SU-30-MK
۲۱۵.....	سوخوی ۳۱
۲۱۶.....	سوخوی SU-34-FN, SU-32
۲۱۷.....	سوخو SU-32-NF
۲۱۸.....	سوخو ۳۳
۲۱۹.....	سوخوی SU-35
۲۲۲.....	سوخو ۳۷
۲۳۶.....	سوخو ۴۷
۲۳۷.....	سوخو ۵۴



۲۴۱	.....	Andrei Tupolev / اندری توپولف
۲۴۲	.....	توپولف-تو - ۱۶ «باجر»
۲۴۶	.....	Tu-20 توپولف
۲۴۷	.....	توپولف تو - ۲۲ «بلایندر»
۲۴۹	.....	TU-22M3 توپولف
۲۵۳	.....	Tu-26 (BACKFIRE) توپولف - تو ۲۶
۲۵۵	.....	Tu-28 توپولف
۲۵۷	.....	Tu-126 توپولف
۲۵۸	.....	Tu-134 توپولف
۲۵۹	.....	Tu-95 and Tu-142 توپولف
۲۶۱	.....	Tu-124 توپولف
۲۶۱	.....	توپولف ۱۶۰ / Tu-160 «بلک جک»
۲۶۴	.....	Tu - 204 & Tu - 214 توپولف
۲۶۵	.....	TU -204 C توپولف
۲۶۵	.....	TU - 204-100 توپولف
۲۶۵	.....	TU - 204-120 توپولف
۲۶۵	.....	TU - 204-122 توپولف
۲۶۵	.....	TU - 204-P توپولف
۲۶۵	.....	TU - 204-200 توپولف
۲۶۶	.....	TU- 204 - 300 توپولف
۲۶۶	.....	TU- 204 - 400 توپولف
۲۶۶	.....	TU- 204 - 500 توپولف
۲۶۷	.....	TU- 204 - 224 توپولف
۲۶۷	.....	TU - 214 توپولف
۲۶۷	.....	TU - 214F توپولف
۲۶۷	.....	TU - 214 ON توپولف
۲۶۷	.....	TU - 214PU توپولف



۲۶۷.....	توپولف TU – 214SR
۲۶۸.....	توپولف TU – 214SSN
۲۷۰.....	توپولف - ۲۳۴
۲۷۳.....	توپولف - ۲۳۴
۲۷۳.....	توپولف TU-330

۲۷۷..... فصل هشتم: هواپیماهای یاک

۲۷۹.....	الکساندر سرگویچ یاکولوف / Alexander Sergeyevich Yakolev
۲۷۹.....	Yak1-2-3
۲۸۰.....	YAK-25RD
۲۸۲.....	Yak-28P(Yakovlev) یاکولف
۲۸۳.....	Yak-36
۲۸۵.....	Yak 36 MP
۲۸۶.....	Yak 40
۲۸۸.....	Yak 42
۲۹۴.....	YAK-54
۲۹۵.....	هواپیمای آموزشی «یاک-۱۳۰»
۲۹۸.....	هواپیمای عمودپرواز «یاک-۱۴۱»

۳۰۵..... فصل نهم: موشک‌های هوا به زمین و هوا به هوای مخصوص هواپیماهای نظامی روسیه

۳۰۷.....	مایاشف - ام - ۴ - «میاسیچف» بیسون
۳۱۰.....	ال - ۳۹ / آلباتروس
۳۱۱.....	ال - ۲۹ / مایا (دولفین)
۳۱۲.....	ال - ۴۱۰ / توربو

۳۱۳..... فصل دهم: موشک‌ها

۳۱۵.....	موشک‌های هوا به هوای روسیه
۳۱۵.....	موشک هوا به هوای آکالی (AA-1)
۳۱۶.....	موشک هوا به هوای آلامو / R-27 (Alamo)
۳۱۷.....	موشک هوا به هوای آموس R-33



- ۳۱۷..... R-40 موشک هوا به هوای
- ۳۱۸..... (Aphid) R-60 موشک هوا به هوای آفید
- ۳۱۸..... R-73 موشک هوا به هوای
- ۳۱۹..... (Archer) R-73 موشک هوا به هوای آرچر
- ۳۱۹..... R-77/AA-12 موشک هوا به هوای آدر
- ۳۱۹..... موشک‌های هوا به زمین روسیه
- ۳۱۹..... (Kennel) AS-1 موشک هوا به زمین کنل
- ۳۲۰..... (AS-2) موشک هوا به زمین کیپر
- ۳۲۰..... (AS-3) موشک هوا به زمین کانگرو
- ۳۲۱..... (Kitchen) AS-4 موشک هوا به زمین کیچن
- ۳۲۱..... (AS-5) موشک کلت
- ۳۲۲..... (AS-6 A-B) موشک هوا به زمین کینگ فیش
- ۳۲۲..... (Kerry) /AS-9 موشک هوا به زمین ضد رادار کری
- ۳۲۳..... (Kyle) AS-9 موشک هوا به زمین کیل
- ۳۲۳..... AS-10 موشک هوا به زمین کارن
- ۳۲۴..... (AS-11) موشک هوا به زمین کیلتر
- ۳۲۵..... (kegler) AS-12 موشک هوا به زمین کجلر
- ۳۲۵..... (AS-13) موشک هوا به زمین کینگ‌پست
- ۳۲۶..... (AS-14 A/B) موشک هوا به زمین کج
- ۳۲۶..... (AS-15 A/B) موشک هوا به زمین کنت
- ۳۲۷..... (kickbacv) AS-16 موشک هوا به زمین کیچ‌باسف
- ۳۲۸..... A، B، C و (AS-17) D موشک هوا به زمین کریپتون
- ۳۲۸..... (AS-18) موشک هوا به زمین کازو
- ۳۲۹..... (AS-19) موشک هوا به زمین کولا
- ۳۲۹..... (AS-20) موشک هوا به زمین کایاک
- ۳۳۰..... (AS-X-21) موشک هوا به زمین
- ۳۳۰..... (AS-X-22) موشک هوا به زمین



۳۳۱	فصل یازدهم: مقایسه تجهیزات و سیستم مدیریتی شرق و غرب
۳۳۵	مقایسه هواپیماهای ترابری
۳۳۵	مقایسه هواپیماهای جنگنده
۳۳۷	مغایرت‌های سامانه مدیریتی شرق و غرب
۳۳۸	ریشه تفاوت‌ها در کجاست؟
۳۳۹	نتیجه این تفاوت‌ها چیست؟
۳۴۰	کدام بهتر است؟
۳۴۲	منابع و مآخذ

مقدمه

سپاس بی‌کران خداوند یکتا را که به‌دنبال ترجمه، تألیف و انتشار مجموعه ۷جلدی «راکت و موشک‌های استراتژیک جهان» و مجموعه ۲جلدی «آشنایی با بمب‌های هوایی جهان»، این فرصت پیش آمد تا کتابی دیگر را به نام «آشنایی با هواپیماهای نظامی جهان، ج ۱، روسیه» را تدوین و تقدیم علاقه‌مندان و خوانندگان محترم کنم و تدوین جلد دوم آن را نیز که مربوط به کشور آمریکا است - و ان‌شاءالله به‌زودی از طریق همین ناشر در اختیار علاقه‌مندان قرار خواهد گرفت - به پایان برسانم.

بر همگان آشکار است سرمایه‌گذاری‌هایی که بلوک شرق و غرب بعد از جنگ جهانی اول و دوم - و بخصوص بعد از جنگ کره - در صنعت هواپیمایی کرده‌اند، در مقایسه با هزینه‌های دیگر صنایع، بسیار قابل توجه است. اگرچه این دو غول صنعتی عملاً و به‌طور مستقیم درگیر جنگ نشدند، ولی غیر از موضوع جنگ سرد، رقابتی سرسختانه با هم داشته و از طریق کشورهای اقماری، به دفعات با هم درگیر شده‌اند؛ جنگ‌هایی که هواپیماها در آن نقش عمده و سرنوشت‌سازی را ایفا کرده‌اند. جنگ اعراب و اسرائیل، ویتنام با فرانسه و آمریکا و هند و پاکستان، نمونه‌هایی از این موارد هستند.

از طرفی، خریدهای کلانی که دیگر کشورها - هم در بخش غیرنظامی و هم در بخش نظامی - از این محصولات داشته و در حال به‌کارگیری آنها هستند، از دلایل چشمگیر و قانع‌کننده‌ای است که مردم با اشتیاق تمام و علاقه‌وافر بخواهند با این محصولات و فناوری‌های مربوط به آنها آشنا و از محدودیت‌ها، مقصورات، شایستگی‌های صنعتی و مدیریتی و دستاوردهای تحقیقاتی و عملیاتی و بالأخره نتایج این تلاش‌ها آگاهی پیدا کنند و به عبارت دیگر، بیشتر در مورد آنها بدانند.

نکته‌ای که خوانندگان گرامی با مطالعه و مقایسه این دو کتاب ملاحظه خواهند کرد، این است که محصولات هواپیمایی شوروی سابق و کشور روسیه فعلی، به نام یکی از مهندسان بانبوغ، مبتکر، طراح و سازنده آنها و یا شرکتی که بعداً به اسم آن نامگذاری شده - مانند میگ، ایلوشین، سوخوی و... - تولید شده و همچنان ادامه دارد؛ در صورتی که در آمریکا این شرکت‌ها هستند که در طراحی و توسعه مدل‌های مختلف هواپیماها و در رقابت سخت داخلی با همدیگر و شرکت‌های اروپایی، اقدام به توسعه و تولید این محصولات هوافضایی - اعم از نظامی و غیرنظامی - می‌کنند. در هر دو حالت، این نیروهای انسانی باکفایت هستند که با تلاش شبانه‌روزی و در کنار سرمایه‌گذاری، باعث رشد و شکوفایی این صنعت شده‌اند. از این نظر، هر دو بلوک معتقدند که با ارزش‌ترین دارایی یک ابرقدرت، نیروی انسانی آنهاست.

از نظر ایجاد انگیزه در شوروی سابق، این رهبران حزب بوده و هستند که با پشتیبانی یا کم‌اعتنایی به طراح و پروژه‌های



مورد نظر، در موفقیت‌های بیشتر یا کمتر سازندگان، مؤثر بوده‌اند و در ایالات متحده نیز وزارت دفاع، فرماندهان نیرو و کنگره آمریکا است که این وظیفه را به‌عهده داشته و مدیریت می‌کنند.

مطلب دیگر، در چگونگی توسعه محصولات هوایی و دیگر تسلیحات هر دو ابرقدرت، توجه به سیاست و راهبرد مسئولان سیاسی و نظامی کشورهای مذکور است. بررسی نحوه تفکر حکومت سوسیالیستی اتحاد جماهیر شوروی که اکنون فقط روسیه از آن باقی مانده و نیز کشور آمریکا - به‌ویژه رؤسای جمهور اولیه این کشور بعد از جنگ جهانی دوم و جنگ کره - نشان می‌دهد که آنها این راهبرد را دنبال کرده‌اند که همیشه به‌صورت ابرقدرت در دنیا ظاهر شده و همواره پیشتاز بمانند. ریشه‌یابی نوع افکار مسئولان نظامی و سیاسی آمریکا نشان می‌دهد که آنها این راهبردها را برای توسعه نیروهای نظامی خود در زمین، دریا و هوا دنبال کرده‌اند. شوروی‌ها نیز کم‌وبیش چنین سیاست‌هایی را دنبال نموده و جنگ سرد در واقع تراوش این سیاست بود.



هواپیماهای بدون خلبان، از جمله تجهیزات هوایی دیگری است که امروزه در همه کشورهای و همین‌طور در ایران اسلامی به سرعت در حال توسعه، پیشرفت و آماده‌به‌کارگیری عملیاتی هستند. این هواپیماها ضمن اینکه خطر از دست دادن نیروی انسانی را برطرف کرده‌اند، در مواردی، برای انجام مأموریت‌های خاص، بی‌بدیل هستند و به‌این‌دلیل جایگزینی آنها به جای هواپیماهای با سرنشین، با شتاب تندی ادامه دارد. با توجه به اهمیت هواپیماهای بدون خلبان در شناسایی و عملیات‌های نظامی، به‌طور جداگانه به آنها پرداخته شده که امید است به‌زودی توسط همین ناشر به چاپ آن اقدام شود.

آنچه که در حال حاضر در روند فناوری‌ها ملاحظه می‌شود، کم کردن فاصله و شتاب دیگر کشورها در رسیدن به ابرقدرت‌هاست، امیدوارم کشور جمهوری اسلامی ایران نیز با تمسک به اسلام ناب محمدی و نیروی انسانی متعهد، فوق‌العاده خلاق و مبتکر و پشتیبانی مسئولان کشور، همان‌طور که در طراحی و ساخت موشک‌های بالستیک موفق عمل نمود، بتواند در این راه نیز قدم‌های لازم و مؤثری را در منطقه و در مقیاس جهانی طی نماید.

هدف از این کتاب، ارائه اطلاعات تاریخی و فنی هواپیماهای روسی به صورتی است که طیف گسترده‌ای از مخاطبان بتوانند از آن استفاده نموده و از نظر هوافضا - اگرچه اندک - بستری فراهم گردد تا در امر ترویج و توسعه این بخش از علم مفید واقع شود. امید است مطالب ارائه شده در این کتاب بخشی از اطلاعات مورد نیاز علاقه‌مندان، دانشجویان، نیروهای تحقیقاتی و پژوهشی را تأمین و از این نظر از صاحب‌نظران انتظار دارم با راهنمایی و اعلام نقطه‌نظرات ارزشمندشان، در غنی‌سازی مطالب بعدی، این‌جانب را یاری فرمایند.

در خاتمه لازم می‌دانم از مسئولان محترم مراکز و عزیزانی که در تدوین این کتاب به نحوی این‌جانب را کمک نموده‌اند، تشکر کنم:

- از آقای مهندس فرهی ریاست سازمان هوافضای وزارت دفاع و آقای مهندس اخلاقی جانشین محترم این سازمان که علاوه بر تألیف کتاب‌های موشک، در تهیه این کتاب نیز مساعدت نموده و مشوق من بوده‌اند.

- از برادر ارجمند امیر سرتیپ خلبان شاه‌صفی، فرمانده محترم نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران که همه‌گونه پشتیبانی لازم را از این‌جانب داشته‌اند.

- شرکت هوافضای «بِرا» بخصوص مدیر عامل محترم شرکت، آقای مهندس رضا اصلانی، مهندس مقصودی و شویبری که



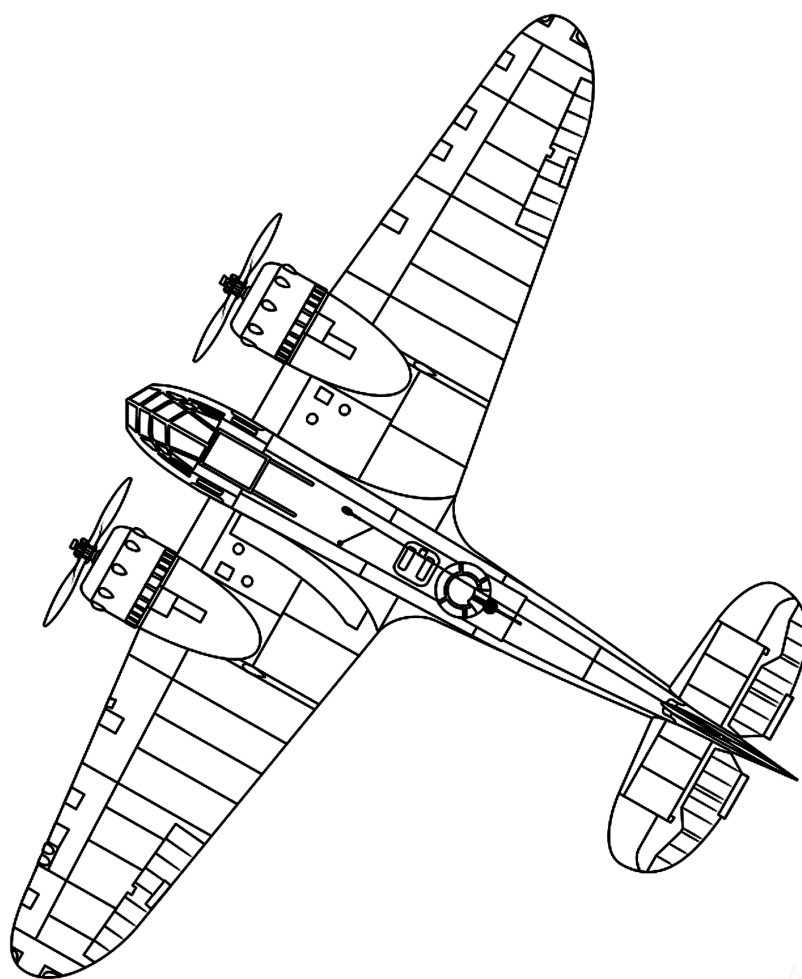
- دستی در نوشتن این گونه کتاب‌ها داشته و ماهنامه صنایع هوافضای سازمان هوافضای وزارت دفاع را به عهده دارند.
- از مدیران و مسئولان ماهنامه صنایع هوایی که هم سابقه طولانی و هم به صورت کیفی بهترین مقالات را در این زمینه ارائه و یکی از منابع مورد استفاده‌ام در این کتاب‌هاست.
- از آقای مهندس امیر موسوی، مهندس علی، احسان، پریسا و مریم اصلانی که در ارائه و اصلاح پاره‌ای از موارد و تهیه عکس‌های کتاب همکاری کرده‌اند.
- از خانم سمیه سلیمانی کارشناس ارشد ادبیات فارسی که ویرایش اولیه مطالب این کتاب را به عهده داشتند.
- از ریاست محترم سازمان عقیدتی سیاسی آجا، معاونت محترم فرهنگی و روابط عمومی و اداره تبلیغات و انتشارات سازمان عقیدتی سیاسی که کتاب را با ویرایش مطلوب، صفحه‌آرایی مناسب و رنگی به زینت چاپ آراسته‌اند.

یعقوب اصلانی

تهران - ۱۳۹۲

فصل اول

پیشگامان صنعت هوانوردی





پیشگامان صنعت هوانوردی

لئوناردو داوینچی^۱ نقاش و هنرمند ایتالیایی که در قرن ۱۴ و بین سال‌های ۱۴۵۲ تا ۱۵۱۹ می‌زیست، راه‌های مختلف پرواز را از لحظه بلندشدن از زمین، تا نشستن و اینکه هواپیما چه شکلی را باید داشته باشد ترسیم کرد. او اعتقاد داشت پرواز پرندگان خارج از علم، منطق ریاضی و فیزیک نیست و انسان بدون تردید می‌تواند با کمک و یاری جستن از علوم فوق‌همانند آنها پرواز کند. وی در این خصوص مطالعه و چتر نجاتی نیز طراحی کرد تا در صورت بروز نقص در هواپیما از چتر برای فرود سالم استفاده شود. او متوجه نبود که بدن سبک پرندگان توسط عضلات قوی سینه که ۱۵ درصد از وزن آن را تشکیل می‌دهد و قلبی که با هزار ضربه در دقیقه سوخت مورد نیاز آنان را تأمین می‌نماید و همانند یک موتور قوی خون همراه با اکسیژن را به ماهیچه‌ها می‌رساند، عمل کرده و شرایط لازم را برای پرواز تأمین می‌نماید و انسان فاقد چنین اندامی است.

پس از یکصد سال از درگذشت داوینچی، یک ایتالیایی دیگر به این نتیجه رسید که بدن عضلانی انسان برای بردن وی به هوا کفایت نمی‌کند، لذا پرواز تصنعی انسان غیر ممکن است. در عوض انسان ذهن خلاقانه‌ای دارد که به طریقی دیگر می‌تواند او را به هوا برده و به حرکت درآورد. پس از تلاش‌های مستمر و متمادی، مونگلیفه^۲ فرانسوی بالنی ساخت که با هوای گرم کار می‌کرد و قادر بود چهار نفر را حمل کند. بعدها از بالن برای مسافرت به قطب شمال، استفاده در هواشناسی و عکس برداری از طبیعت، ستارگان و سرانجام مقاصد نظامی استفاده شد. اتریشی‌ها برای بمباران شهر «ونیز» در سال ۱۸۴۹ از بالن استفاده کردند و آمریکایی‌ها نیز در جنگ‌های داخلی از بالن بهره بردند.



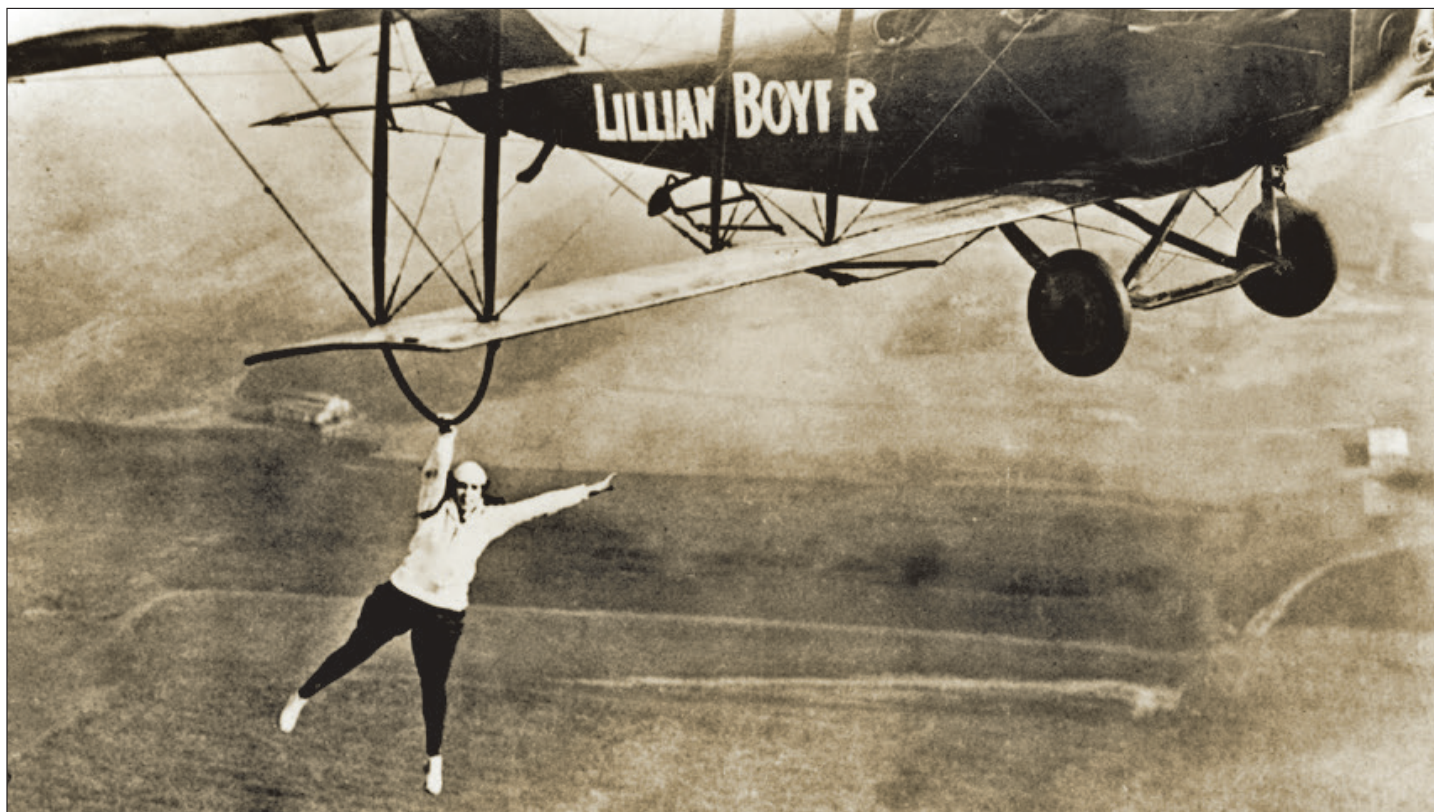
گلایدر نیز یکی از تجهیزات فضایی‌ست که مورد توجه علاقه‌مندان پرواز بود. یک نفر آلمانی به نام «تولیلینتال»^۳ در طول سال‌های ۱۸۴۸ تا ۱۸۹۶ با زحمات فراوان، هواپیمایی بدون پیشران ساخت و در سال ۱۸۹۱ آن را به پرواز درآورد. او بعد از مدتی تصمیم گرفت هواپیمایی ساخته و موتوری بر آن سوار کند. او این هواپیما را به پرواز درآورد و همین روز به دلیل مواجهه با سانحه، آخرین روز زندگی او بود.

برادران رایت که تلاش و تحقیق در خصوص پرواز را از سال ۱۸۹۹ شروع کرده بودند سرانجام در ۱۷ سپتامبر ۱۹۰۳ پرواز درخشان خود را با یک هواپیمای تک‌موتوره و در حضور عده زیادی از علاقه‌مندان و خبرنگاران آغاز کردند و برای اولین بار موفق شدند پیچیده‌ترین مشکل شیء پرنده یعنی حفظ ثبات و تعادل آن را در هوا مرتفع نمایند و فاصله ۸۵۲ پایی را طی کرده و ۵۹ ثانیه در آسمان بمانند.

1 - Leonardo Davinchi

2 - Montgolfirie

3- Ottolilenthal



هواپیماهای اولیه و فرودگاه مربوط به هواپیماهای مذکور (بایین) هواپیمای پیشرفته‌تر (بالا)

هواپیمای برادران رایت دارای دو ملخ بود که پشت باله‌های اصلی قرار داشت. یک رشته سیم و چرخ دندانه‌دار نیرو را از موتور به ملخ‌ها منتقل می‌کرد. دو سکان عمودی نیز تعادل هواپیما را برقرار می‌نمود و خلبان می‌توانست با استفاده از اهرم فرمان، هواپیما را هدایت کند. این هواپیما کمتر از ۴۸ کیلومتر در ساعت سرعت داشت و همان‌طور که بیان شد تنها ۵۹ ثانیه توانست در هوا پرواز کند. این رویداد زمانی که پرواز در ارتفاعات بلند غیرممکن بود، سرآغاز عصر هوانوردی قرار گرفت و امید برای پیشرفت را بیشتر و بیشتر کرد.

در سال‌های بعد مخترعین و علاقه‌مندان با انجام تغییراتی در ساختار هواپیمای اولیه موفق به ساخت و توسعه مدل‌هایی از هواپیماهای با قدرت پرواز در ارتفاعات بسیار بالا شدند. فعالیت در تکمیل هواپیما به‌طور مستمر ادامه یافت تا اینکه جوانی به‌نام



«فوکر» از آلمان در سن ۲۲ سالگی موفق به ساخت هواپیمای جنگی به نام فوکر شد که این هواپیما در جنگ جهانی اول مورد بهره‌برداری قرار گرفت.

در اوایل جنگ جهانی اول، از هواپیما بیشتر برای مقاصد اکتشافی استفاده می‌شد، به همین دلیل به آنها پیشاهنگ^۱ می‌گفتند. نخستین برخورد هوایی نیز بین این دیده‌بانان اتفاق افتاده است. «رنه فونگ» خلبان فرانسوی در خاطرات خود نقل می‌کند، هواپیمای من یک شکاری نبود، سرعت آن بسیار کم بود و به جز شناسایی و دیده‌بانی استفاده دیگری نداشت. او می‌نویسد پس از دو گشت دیده‌بانی بر فراز خاک دشمن به هنگام برگشت با هواپیمای آلمانی مواجه شدم. با هم به طرف گذرگاه سن ماری پرواز نمودیم. از آنجا که هر دو غیر مسلح بودیم هر یک راه خود را پیش گرفته و از هم جدا شدیم. از آن روز به بعد درس بزرگی که یاد گرفتم این بود که همواره مسلح پرواز نمایم.

اولین نبرد هوایی منجر به سقوط هواپیما، به ۵ اکتبر ۱۹۱۴ برمی‌گردد. در این واقعه خلبان «فرانستزا» توانست با رگبار مسلسل یک هواپیمای آلمانی مدل اوباتیک را هدف قرار داده و ساقط نماید. در این نبرد هوایی از اولین تاکتیک هوایی استفاده شد. در این درگیری هوایی فرانستزا توانست خود را به پشت هواپیمای آلمانی رسانده و در موقعیتی که دید هواپیمای هدف صفر بود، با مسلسل به آن حمله کرده و آن را ساقط نماید.

اکتشافات و تجسس هوایی برای فرماندهان آن زمان نه تنها یک قابلیت غیر ضرور به‌شمار نمی‌رفت؛ بلکه یک نیاز حیاتی محسوب می‌شد. به همین دلیل یک سامانه بسیار منسجمی ایجاد شده بود که وظیفه‌اش تعیین هدف، عکس‌برداری، ظهور و تعبیر عکس‌ها و ارسال آن به مرکز فرماندهی بود. در جنگ جهانی اول درگیری هوایی بسیار کم اتفاق می‌افتاد و نتیجه درگیری به روش‌های اعمال شده در آغاز درگیری بستگی داشت. با افزایش کارایی هواپیما^۲ خلبانان از افزایش توانایی‌های هواپیمای خود به نحو احسن استفاده کردند. به این ترتیب هواپیمای دو نفره اکتشافی را برای حمله به هواپیمای رقیب و نیروهای زمینی به مسلسل و هواپیمای یک نفره را نیز به تفنگ مجهز کردند.

جنگ جهانی اول در پیشبرد فناوری ساخت و طراحی هواپیما آثار بسیار کمی داشت. حتی تا سال‌ها بعد از جنگ جهانی نیز نقشه‌کشی هواپیما توسط طراحان شش ماه به طول می‌انجامید و توسط تعدادی نجار و با استفاده از چوب کاج و لوله‌های فلزی و پارچه ساخته می‌شد. در اوایل جنگ توجه چندانی به سامانه الکتریکی هواپیما نمی‌شد و باور عمومی کارشناسان بر آن بود که اگر یک سامانه به وسیله کابل، اهرم و سوخت کار نکند چندان به کار نمی‌آید و بدین ترتیب یک باتری ۱۲ ولتی برای تأمین نیازهای الکتریکی هواپیما کفایت می‌کرد.

تسلیمات استفاده شده در اوایل جنگ جهانی اول عبارت بود از تفنگ کالیبر ۱۱/۴ میلی‌متری کارباین، مسلسل ۷/۷ میلی‌متری انفیلد و یا حتی هفت تیر کمری که پس از مدتی مسلسل لوئیس ۷/۷ میلی‌متری با خشاب مدور ۴۸ گلوله‌ای و خشاب دوقلوی ۹۶ گلوله توسعه یافت و به کار گرفته شد. به دلیل فقدان مکانیزم و شلیک از میان دیسک ملخ، مسلسل لوئیس^۳ را روی بال فوقانی نصب کرده و مسلسلچی می‌بایست به‌هنگام درگیری از جای خود برمی‌خاست و پس از نشانه‌گیری از میان دیسک ملخ شلیک می‌کرد و یا در میان تندباد، گیر مسلسل را رفع می‌نمود که این کار بسیار شایع بود.

چگونگی استفاده از رادیو را کارشناسان انگلیسی در سال ۱۹۱۰ مطالعه نمودند که شش سال بعد استفاده عملی از رادیو در سپاه هوایی انگلیس ممکن شد. پایین بودن صدا و کیفیت نامناسب آن به دلیل استفاده از فرکانس پایین و نیاز مبرم به استفاده از آنتن بلند در این فرکانس (حدود ۱۰۰ متر) و امکان جداشتن آن به‌هنگام نشستن، از مشکلات استفاده از رادیو در هواپیما بود. تا سال ۱۹۱۸ از این ارتباطات فقط برای هدایت آتش توپخانه زمینی استفاده می‌شد.

1- scouts

2- Performance

3 - Louis



نکته دیگر اینکه به دلیل کیفیت پایین صدا در بی سیم‌های اولیه و به منظور تفهیم هرچه بیشتر کلمات، واژه‌های خاصی ابداع شد که حتی امروزه نیز به کار می‌رود. کلماتی نظیر «بوگی» به معنی هدف یا شخص و «بندیت» به معنی دشمن که هنوز نیز رواج دارد.

سامانه جهت‌یاب^۱ از جمله سامانه‌هایی بود که در این دوره ساخته شد. به علت ایجاد پارازیت در رادیوها و القای امواج الکترومغناطیسی تولید شده از مولد برق در رادیو و سامانه جهت‌یاب، کارشناسان مجبور بودند سامانه برق هواپیما را عایق‌بندی کنند تا از ایجاد اختلال جلوگیری شود. بعدها این مشکل با بهره‌گیری از امواج با طول موج کوتاه رفع شد.

از نظر موتور، اگرچه در جنگ جهانی اول تکامل موتور بسیار ابتدایی و کند به نظر می‌آمد ولی پیشرفت‌های بسیار خوبی در زمینه کاهش مصرف سوخت، افزایش ضریب اطمینان و قدرت آنها به وجود آمد. همچنین در اواخر جنگ اول جهانی نسبت وزن به نیروی تولید شده توسط موتورهایی که با آب خنک می‌شدند، به دو پوند بر اسب بخار رسیده بود.

متداول‌ترین ارابه فرود در جنگ جهانی اول شامل دو چرخ باریک شبیه به چرخ دوچرخه و یک سیخک عقب بود. چرخ توسط میله بر بدنه متصل می‌شد. چون این ترکیب شبیه حرف V بود، به ارابه فرود V معروف شد. این نوع ارابه فرود اگرچه بسیار سبک بود ولی نیروی مقاومت (پسای)^۲ در هوا تولید می‌کرد.

با شروع جنگ جهانی دوم نیاز مبرم به جنگنده بیشتر احساس می‌شد، از یک سو توان مقابله با تهدید نیروی هوایی و بمبافکن حریف مدنظر بود و از سوی دیگر پوشش دفاعی بمبافکن خودی توجه مقامات مسئول را به خود جلب کرده بود.

در تابستان ۱۹۴۰ و طی نبرد هوایی بریتانیا، اطلاعات مربوط به حرکت سپاه هوایی آلمان توسط سامانه راداری و سپاه دیده‌بانان جمع‌آوری می‌شد. پس از پردازش و فیلتر نمودن اطلاعات روی میز، فرامین عملیاتی از طریق فرماندهی در اختیار جنگنده‌های نیروی هوایی سلطنتی قرار می‌گرفت. به این ترتیب حرکت هواپیماهای دشمن شناسایی شده و جنگنده رهگیر انگلیس پس از برخاستن توسط برج مراقبت و با استفاده از رادیو به منطقه رهگیری هدایت می‌شد در این منطقه دشمن باید در معرض دید قرار می‌گرفت. ارتفاع این نبرد هوایی حتی به ۳۰۰۰ پا هم می‌رسید.

در آغاز جنگ جهانی دوم به جز هواپیماهای سبک، سایر هواپیماها دارای سامانه الکتریکی بودند. با پیچیده‌تر شدن نیاز و ملزومات عملیاتی هواپیما، نیاز به نیروی الکتریکی (منبع تغذیه) جهت روشنایی سامانه آلات دقیق و رادار افزایش یافت. پیشرفت سامانه مخابراتی و استفاده از آنها در هواپیما نیاز به افزایش توان الکتریکی با قدرت و مداومت بیشتر را تقویت می‌کرد. سامانه رادار طی انجام آزمایش‌هایی در سال ۱۹۳۹، یک رادار رهگیری هوایی موسوم به AI-MK1 در یک فروند هواپیمای جنگنده رهگیر نصب شد و توانست یک بمبافکن دو موتوره را در فواصل ۳۰۰ تا ۵۰۰ متری ردیابی کند. اطلاعات سمت و ارتفاع هواپیمای هدف نیز بر روی نمایشگر رادار دیده شد. با وجود این اولین رادار رهگیر عملیاتی مدل MK1III بود که بر روی هواپیمای دو موتوره بلنهایم^۳ نصب شد.

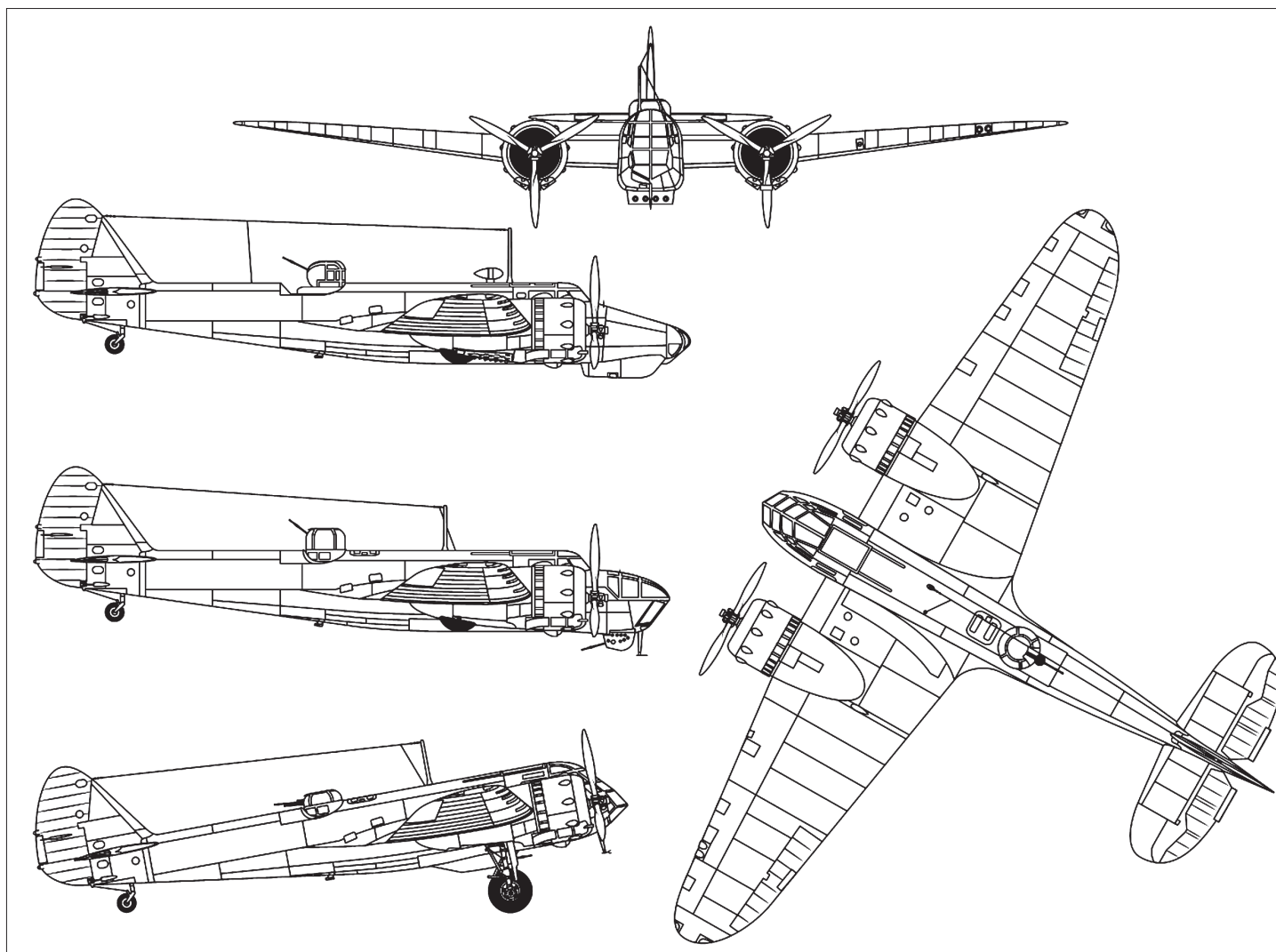
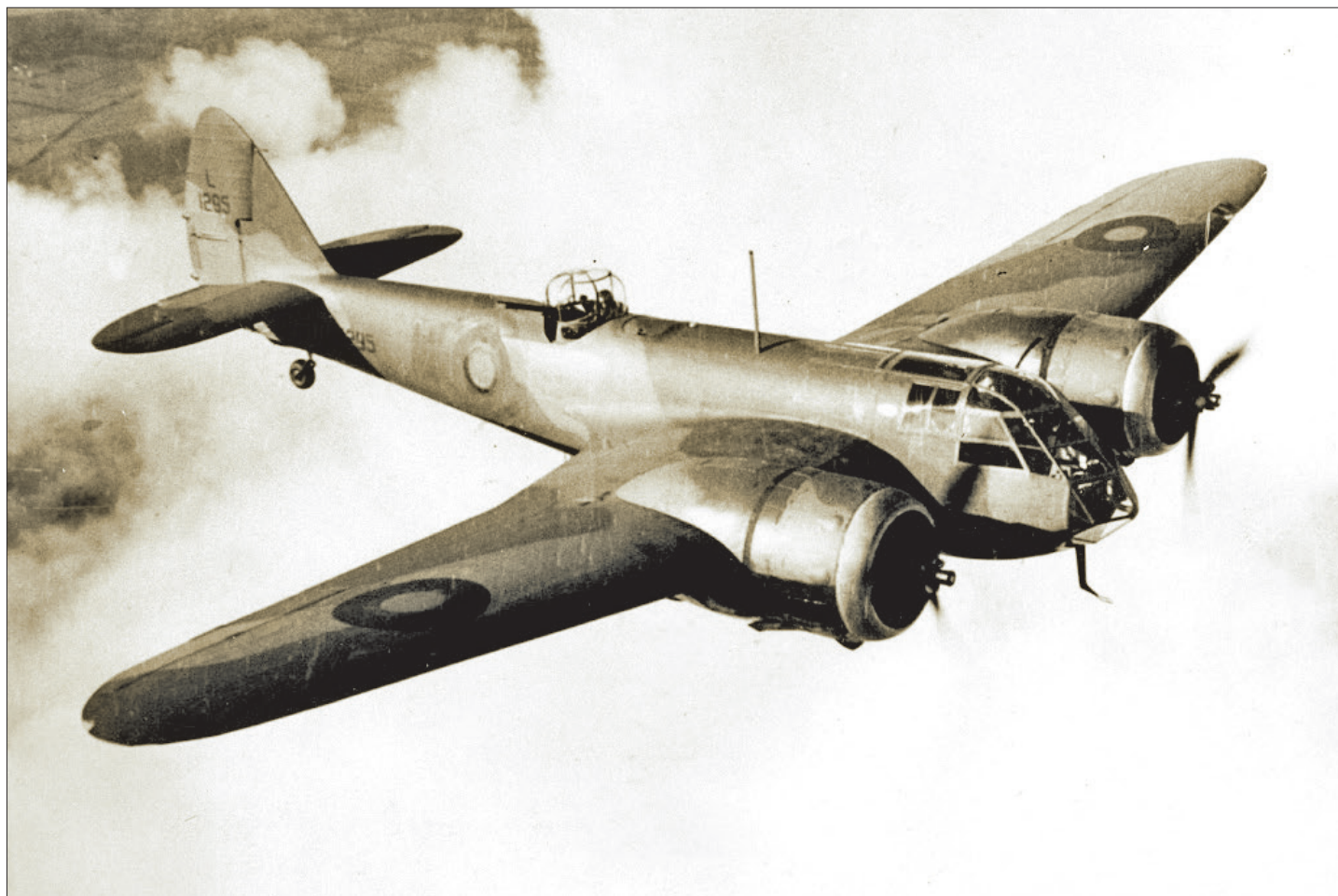
قبل از جنگ جهانی اول استفاده از پیشران سوپر چارجر باعث شد توان موتور در ارتفاع پایین افزایش یابد و قدرت آن در ارتفاع بالا حفظ شود. در این موتورها، هوا قبل از ورود به سیلندر متراکم شده و چگالی آن افزایش می‌یافت. روند پیشرفت و توسعه این سامانه در جهت افزایش فشار داخل سیلندر موتور و افزایش نرخ بالاتر تولید قدرت در ارتفاع بوده است. استفاده از توربور چارجر در جنگ جهانی دوم باعث افزایش کارایی در سرعت و ارتفاع بالا شد. در طول سال ۱۹۴۰ موتور جت اختراع شد و بدین ترتیب استفاده از فناوری‌های موتور جت و رادار، نقطه عطفی در افزایش کارایی هواپیماهای جنگی در آن زمان به‌شمار می‌رفت.

1- Direct Finder

2 - Direct Finder

3 - Blenheim

4 - Super Charger



تصاویری از هواپیمای دو موتور بنه‌ایم (Blenheim) (بالا) عکس گرافیکی سه نما (پایین)



در آغاز جنگ جهانی دوم نسل جدید جنگنده یک باله تمام فلزی به اسکادران نیروی هوایی انگلیس پیوست. البته هنوز جنگنده‌هایی مثل هاوکر و هاریکن وجود داشتند که بال آنها روکش پارچه‌ای داشت. با افزایش وزن و نرخ کاهش ارتفاع هواپیما، نیاز به استفاده از کمک فنر جهت استهلاک یا میراسازی^۱ حرکت وجود داشت. اگرچه مقدار حرکت ضربه‌گیر (کمک فنر) تابعی از وزن هواپیما نمی‌باشد، اما افزایش مقدار حرکت کمک فنر جهت کاهش فاکتور بار فرود، بسیار حیاتی بود و بدین ترتیب نیاز به سازه قوی‌تر برای جذب و مقاومت در برابر بار فرود از میان می‌رفت. بعد از به کارگیری آلیاژهای سبک، چرخ تمام فلز با تایر پهن در اواخر دهه ۱۹۲۰ استفاده از ضربه‌گیر اولئوپنوماتیک که نشأت گرفته از سامانه ضربه‌گیر لگد در توپ بود، متداول شد. این سامانه میراکننده ضربه، مخلوطی از هوا و روغن بود و ۹۰ درصد کارایی داشت. بعدها سامانه چرخ جمع‌شونده مطرح شد که با توجه به پیکربندی هواپیما و تلاش‌های به عمل آمده، سرانجام این کار که با کاهش مقاومت هوا همراه بود عملی شد. به کارگیری مسلسل و توپ در هواپیما در فاصله دو جنگ مطرح شد و در جنگ جهانی دوم گلوله توپ هیسپانو^۲ مورد استفاده قرار گرفت که قدرت تخریبی آن ده برابر گلوله مسلسل براوینگ^۳ بود.

هواپیمای اولیه صرفاً ماشینی بود که می‌توانست پرواز کند. این ماشین بعد از استفاده در جنگ و توسعه تجهیزات مورد نیاز به یک سکوی عملیاتی تبدیل شد. هواپیما در روند توسعه و تکامل خود از یک سکوی مکانیکی پرواز به یک سکوی عملیاتی مبتنی بر اطلاعات و در نهایت به یک سکوی هوشمند عملیاتی تبدیل شده است.

اولین نسل هواپیماها یا هواپیماهای جت، قادر به پرواز با سرعت مافوق صوت بودند. نسل دوم توانست با سرعت بیشتر از صوت پرواز و تا ارتفاع بیش از ۲۰ هزار پا دست یابند. به این ترتیب تجهیزات اطلاعاتی نصب‌شونده در هواپیماهای نسل دوم به تدریج اهمیت پیدا کرد. در این نسل از هواپیماها عموماً از رادارهای کنترل آتش مهمات و تسلیحات استفاده می‌شد. تجهیزات اطلاعاتی در هواپیماهای نسل سوم از اهمیت بیشتری برخوردار شد. آنچه معمولاً بر روی این نسل از هواپیماها نصب می‌شود، رادار پالس داپلری، حساسه‌های مادون قرمز، وسایل دید در شب، تلویزیون کم نور، صفحات نمایشگر ناوبری و دیجیتالی و نظیر آنهاست.

تجهیزات نصب شده بر روی هواپیماهای نسل چهارم که معادل ۵۰ تا ۶۰ درصد ارزش هواپیمای متعارف (بیش از ۶۰ درصد هواپیمای استیلث) را تشکیل می‌دهند، از اهمیت بیشتری برخوردار است. به عنوان مثال بیش از ۷۰۰ رایانه بر روی یک بمب افکن B-2 نصب شده است. بدین ترتیب هواپیماهای نسل چهارم به سکوی عملیاتی هوشمندتری تبدیل شده‌اند که از سه برتری بارز برخوردارند:

۱ - می‌توانند در حد وسیعی اطلاعات را جمع‌آوری کنند.

۲ - قادرند همه نوع اطلاعاتی را پردازش نمایند.

۳ - همه نوع مهماتی را حمل کرده و آنها را به کار بگیرند.

این هواپیماها به کمک سامانه کنترل آتش، قادرند به صورت خودکار هدف‌ها را تفکیک کنند و همزمان حامل‌های مهماتی حمله به آنها را کنترل نمایند. سامانه جنگال آنها قادر است به‌طور خودکار درباره منابع تهدید قضاوت کرده و روش‌های مختلف هدایت و مقابله را برای انتخاب بهترین گزینه در اختیار خلبانان قرار دهد. به‌علاوه سامانه کمک به عملیات این قبیل هواپیماها می‌تواند به هدایت هواپیما در شرایط سخت کمک کند.

هواپیماهای پیشرفته امروزه به جنگ‌افزار اطلاعاتی تبدیل شده‌اند. کارایی هواپیماهای جنگی در قرن ۲۱، در قیاس با هواپیماهای جنگی جهانی دوم ۱۰۰ برابر شده است.

1 - Reduction

2 - Hispano

3 - Browning



هواپیماهای نسل چهارم B-2

■ هواپیماهای نسل چهارم B-2

بنابر مفهوم عملیاتی، در حال حاضر بی‌نیازی برای کنترل پس از پرتاب تا حدود زیادی حاصل شده است. طبق محاسبات اگر احتمال انهدام هدف بدون تغییر مانده، دقت به اندازه ۱، ۲ یا ۳ برابر افزایش یابد، میزان کارایی سرچنگی به ترتیب ۴، ۹ یا ۱۶ برابر و اثر آنها معادل ۸، ۲۷ یا ۳۶ برابر مهمات معمولی خواهد بود. بهبود عملکرد مهمات، جنگ هوایی را به سویی می‌برد که یک کلاهک برای یک هدف کافی باشد. طبق داده‌های موجود برای انهدام استحکامات بتونی زیرزمینی در جنگ جهانی دوم ۹۰۰۰ بمب، در جنگ ویتنام ۶۰۰ بمب و در جنگ خلیج فارس تنها ۱ تا ۲ بمب مورد نیاز بود. بنابراین مهمات هوایی هوشمند و بی‌نیاز از کنترل پس از پرتاب برای قرن ۲۱ در حال تحقق بوده و انواع آنها بشدت در حال افزایش است. پیش‌بینی می‌شود این نوع مهمات جنگی، با توجه به دقت بالایشان نقش تعیین‌کننده‌ای در میدان‌های نبرد هوایی قرن ۲۱ و بازدارندگی آن بازی کند.

□ تدابیر استفاده از قدرت هوایی

- ۱ - بازدارندگی هوایی: در قرن ۲۱ بازدارندگی هوایی نخستین گزینه کاربرد قدرت هوایی خواهد بود.
- ۲ - بازدارندگی متعارف: استفاده از فناوری پیشرفته شکل جدیدی از بازدارندگی است که پس از بازدارندگی هسته‌ای پدید آمد. از نظر حمل و نقل، هواپیماهای حمل و نقل ترابری امروزی، دارای ویژگی‌های زیر هستند:
 - سرعت زیادی دارند.
 - فاصله زیادی را طی کرده و زمان بیشتری را می‌توانند پرواز کنند.