



پایتاب

ماهنامه علمی - تخصصی مهندسی هوافضا
شماره دوم - فروردین ماه ۱۴۰۳ - سال اول



معاونت
فردوسی اجتماعی



نفس باد صبا مشک فشان خواهد شد

عالم پیر دگر باره جوان خواهد شد

ارخوان جام عشقی به سخن خواهد داد

چشم زرگس به شقایق نگران خواهد شد

این تطاول که کشید از غم هجران بلبلی

تا سراپرده گل نمره زمان خواهد شد

گر ز مسجد به خرابات شدم خرده بگیر

مجلس وعظ دوازده است و زمان خواهد شد

ای دل از عشرت امروز به فردا کلنی

باید نقد بقا را که ضمان خواهد شد

ماه شعبان منزه از دست قبح کاین خورشید

از نظر تا شب عید رمضان خواهد شد

گل عزیز است قیمت شمردنش صحبت

که به باغ آمد از این راه و از آن خواهد شد

سلام پرتابی‌های عزیز. **سال نو تون مبارک.**

تیم پرتاب توی یک ماه گذشته همه
تلاشش رو انجام داده تا بتونه این شماره
که الان توی دستتونه رو گردآوری
و تقدیم نگاهتون کنه.

امیدواریم از مطالعه این شماره لذت ببرید.

خب دیگه کمر بنداتون و محکم ببندین برای
سفر به کهکشان علم و دانش

شماش معکوس

سه

دو

یک

.

پرتاب...

شناسنامه

سر دبیر..... امیر مهدی دهقان
مدیر مسئول..... احمد رضا ولی نیا

ویراستار علیرضا زرنوشه فراهانی
مدیر تیم تحقیق محمد جواد قاسمی
صفحه آرا امیر مهدی دهقان

اعضای تیم

متین پور نصر الله تحقیق و ترجمه
آتنا سعادت‌نهد تحقیق و ترجمه
یسنا سلطانی تحقیق و ترجمه
مریم صالحی گرافیک و صفحه آرای
راحله فتحی طراحی
سارا مهباری تحقیق و ترجمه

تاریخ انتشار : ۱۴۰۳/۱/۶

در این شماره می خوانید



غول فضایی پرتاب شد



قلعه بر می خیزد!



پاشنه آشیل پکفا



جهان آینده / ظهور تاکسی هوایی





غول فضایی پرتاب شد

شرکت اسپیس ایکس، متعلق به ایلان ماسک، میلیاردی آمریکایی هدف خود از پروژه استارشیپ را استقرار بشر در سیاره مریخ اعلام کرده است. توسعه و موفقیت پروژه استارشیپ برای ناسا هم اهمیت دارد. چرا که این سازمان برای فرود فضانوردان خود بر روی ماه در جریان ماموریت آرتمیس ۳^۴ که برای سال ۲۰۲۶ برنامه ریزی شده است، روی این فضاپیما حساب ویژه‌ای باز کرده است.

برای این منظور اسپیس ایکس در آوریل سال ۲۰۲۱ قراردادی به ارزش ۲/۹ میلیارد دلار از ناسا برای توسعه فرودگر استارشیپ برای آرتمیس ۳ دریافت کرد.

ایلان ماسک در گذشته اظهار کرده است که اسپیس ایکس انسان‌ها را در سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۳۰ به مریخ برساند.

استارشیپ در چهاردهم مارس امسال برای سومین بار و از پایگاه استاربیس^۱ در بوکاچیکا در جنوب تگزاس به فضا پرتاب شد.

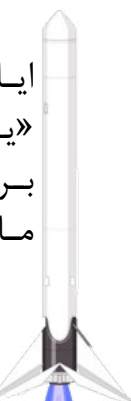
این وسیله نقلیه غول‌پیکر چندین نقطه عطف مهم را ثبت کرد؛ از جمله باز کردن در محموله خود در فضا و اجرای نمایش انتقال سوخت در فاصله دور از زمین.

مرحله بالایی استارشیپ نتوانست هدف برنامه‌ریزی‌شده را مبنی بر فرود آمدن در اقیانوس هند محقق کند و یک فرود آتشین را در جو زمین داشت. دوربین‌های استارشیپ هنگام ورود مجدد روشن ماندند و پایان دردناک موشک را نشان دادند.

داده‌های تله‌متری که اسپیس ایکس^۲ در طول پخش اینترنتی خود ارائه کرد، نشان دادند که مرحله بالایی به سرعت مداری دست یافته و به حداکثر ارتفاع ۲۳۴ کیلومتری رسیده است.

ایلان ماسک پس از این حادثه در توییتی نوشت: «یک پرتاب آزمایشی هیجان‌انگیز استارشیپ. برای آماده‌سازی پرواز آزمایشی بعدی در چند ماه چیزهای زیادی یاد گرفتیم.»

SPACEX



هر دو مرحله این وسیله از موتورهای پر قدرت رپتور^۲ استفاده می‌کنند که یک موتور سوخت مایع از نوع متان و اکسیژن مایع است. تمامی مراحل این موشک از جنس فولاد ضد زنگ ساخته شده‌است؛ بر خلاف نسخه قبلی که از کامپوزیت‌های کربنی ساخته شده بود.

فضایمای استارشیپ برای این منظور که بتواند وارد جو شود به یک سیستم حفاظت حرارتی مجهز شده است. و توانایی فرود بر روی موتور خود با انجام مانور «بلی فلاپ»^۳ را دارد.

این یک مانور جدید و منحصر به فرد است. نحوه انجام این مانور اینگونه است که ابتدا فضایما در حالت سقوط آزاد قرار می‌گیرد تا به بیشترین سرعت ممکن تحت تاثیر گرانش زمین برسد.

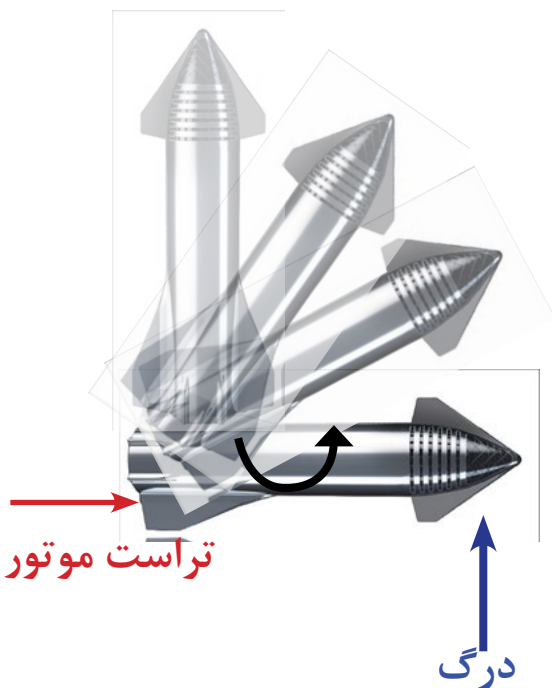
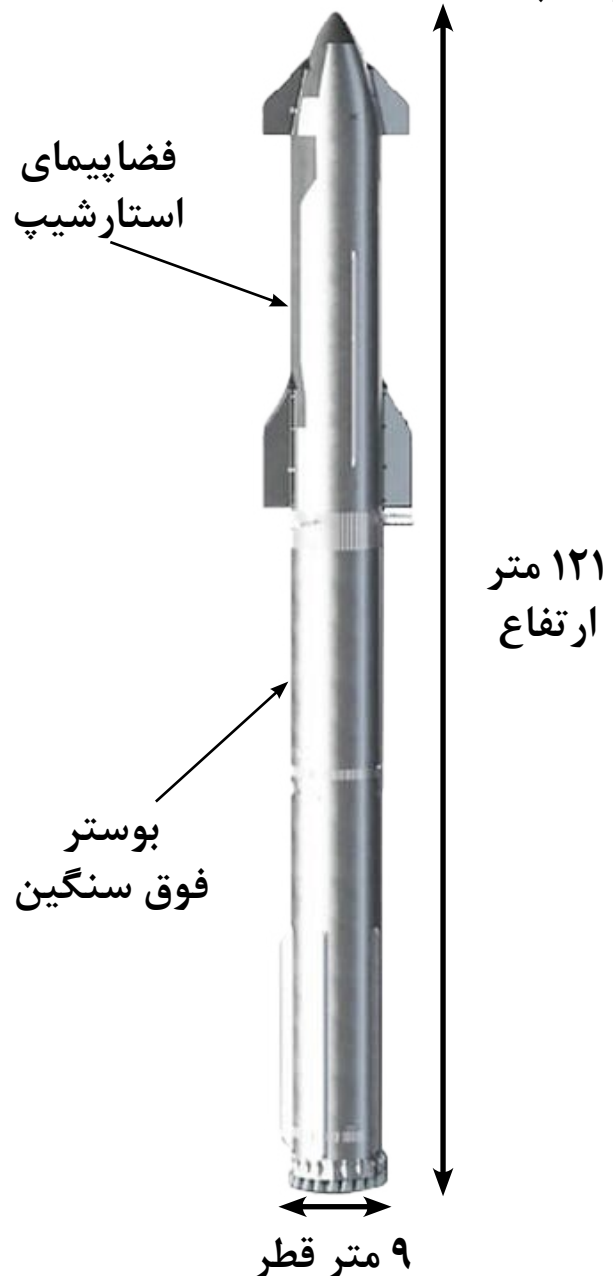
هنگامی که به ارتفاع ۵۰۰ متری از سطح زمین می‌رسد دو موتور رپتور را روشن می‌کند تا با استفاده از تراست موتورها و فلپ‌ها از حالت افقی به حالت عمودی تغییر زاویه دهد تا بتواند روی موتورهای خود فرود آید.

درواقع با بسته شدن فین‌های عقبی نیروی درگ وارده بر دماغه نسبت به دم بسیار بیشتر می‌شود و در این حین تراست موتورها هم به کمک این نیرو می‌آید تا گشتاور لازم برای این مانور تامین شود.

استارشیپ یک موشک دو مرحله‌ای فوق سنگین ساخته شرکت اسپیس ایکس آمریکا است. این موشک بزرگ‌ترین و قدرتمندترین موشک تاریخ جهان است که بیش از پنج هزار تن جرم دارد.

اسپیس ایکس برای این پروژه حدود ۵ میلیارد دلار هزینه کرده است که هدف آن علاوه بر سفر انسان‌ها به مریخ توسعه مجموعه ماهواره‌های استارلینک^۱ است. علاوه بر اینها این شرکت قصد دارد از این وسیله غول پیکر برای انتقال سوخت به دیگر استارشیپ‌ها استفاده کند.

استارشیپ از دو بخش اصلی تشکیل شده است. یکی موشک فوق سنگین و دیگری فضایمای استارشیپ.



موتور قدرتمند

فضایی از موتورهای می‌گیرد. این تراستی دوبرابر را دارد.

سیستم پیشرانه این غول پر قدرت رپتور نیروی موتور توانایی ایجاد نیروی بیشتر از موتور فالکن ۱۹

تر گفته شد فضاپیما و بوستر موتور استفاده آنها، موتور رپتور و کیوم^۲ است؛ مشابه با موتور و نازل آن تراست تا در فضا و در کند.

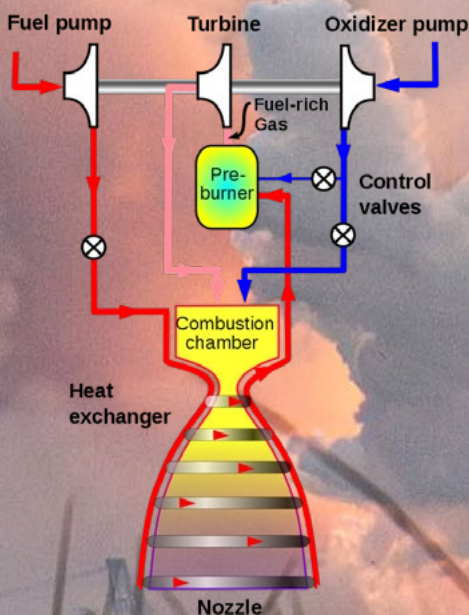
همانطور که پیش استارشیپ از دو بخش تشکیل شده است. فضاپیماي آن از شش می‌کند که سه تای و سه تای دیگر رپتور موتوری که طراحی رپتور دارد اما آگزوز نسبت به رپتور بزرگ بتواند اثر گذاری موتور محیط خلاء را حفظ

سنگین نیز به ۳۳ که ۱۳ تا از آن ۲۰ تا دیگر در مرکز هستند.

بخش بوستر فوق موتور مجهز است در مرکز موشک و بخش‌های اطراف

موتور رپتور یکی از سه موتور چرخه احتراق مرحله‌ای^۳ دنیا است. و اولین نوع از این دسته بندی است که برای یک وسیله پرنده استفاده می‌شود. در چرخه احتراق مرحله‌ای، سوخت در چندین محفظه احتراق توزیع می‌شود و بنابراین در مراحل مختلف احتراق اتفاق می‌افتد.

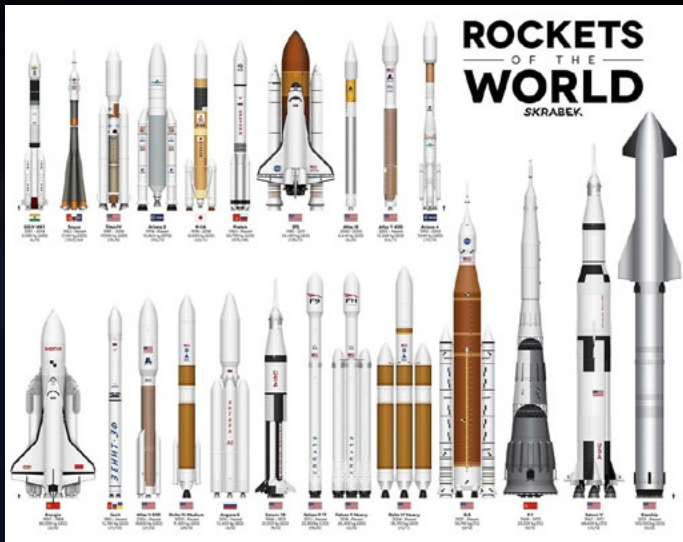
مزیت اصلی این چرخه نسبت به سایر چرخه‌های قدرت بازدهی بیشتر سوخت است اما طراحی موتورهایی با این چرخه عملکرد پیچیدگی خاص خود را دارد. معمولاً در این چرخه‌ها، سوخت وارد دو محفظه احتراق می‌شود که اولی پیش سوز^۴ و مرحله دومی محفظه احتراق اصلی است. در پیش سوز بخش کمی از سوخت تحت شرایط غیر استویمتریک سوزانده می‌شود و سوخت در حالت گاز با حجم بالاتر وارد توربوپمپ می‌شود. در مرحله آخر سوخت گاز به همراه اکسید کننده وارد محفظه احتراق اصلی می‌شود تا نیروی تراست لازم برای موتور را تامین کند. مزیت اصلی این چرخه این است که به واسطه توربوپمپ تمام سوخت وارد محفظه احتراق اصلی شده و تمام سوخت استفاده می‌شود. در نتیجه تلفات کمتر و بازده آن بیشتر خواهد بود.



سیستم پیشران موشک فوق سنگین



تصویر زیر خود به تنهایی گویای این موضوع است.



اسپیس ایکس استارشیپ با ۱۲۰ متر ارتفاع و بیش از پنج هزار تن وزن نسبت به سایر سازه‌های فضایی بزرگترین به شمار می‌رود.

رتبه‌های بعدی به ترتیب در اختیار ساترن ۵، ان ۱، اس-ال-اس و اسپیس ایکس فالکن در اختیار دارند.

بزرگترین پروژه فضایی

اسپیس ایکس استارشیپ بزرگترین پروژه فضایی بشر در طول تاریخ است.

به عنوان قدرتمندترین و پیشرفته‌ترین سیستم پرتابی که تاکنون توسعه یافته است؛ استارشیپ قادر به انتقال ۱۰۰ انسان در سفرهای طولانی میان سیاره‌های است.

همچنین این فضاپیما برای رفت و آمد به ماه و همچنین انتقال نقطه به نقطه روی زمین توسعه داده شده است.

علاوه بر انسان‌ها استارشیپ قادر به حمل محموله‌هایی از جمله ماهواره‌ها، تلسکوپ‌های فضای و محموله‌های عظیم و قرار دادن آن در مدار زمین، ماه و حتی مریخ است.

برای ادامه اکتشافات فضایی در ماه لازم است تا یک پایگاه فضایی در ماه ساخته شود، برای این منظور نیاز به انتقال محموله‌های سنگین به آنجا است که یکی دیگر از ماموریت‌های استارشیپ است.

و اما بزرگترین هدفی که بنیان‌گذار این شرکت در پی دستیابی به آن است، ساخت شهر در سیاره مریخ و سفرهای میان-سیاره‌ای انسان‌ها بین مریخ و زمین و حتی در آینده سکونت ایجاد فضایی برای زندگی انسان در سطح سیاره غیر قابل سکونت مریخ.

طبق اهدافی که این پروژه دارد می‌توان آن را بزرگترین پروژه فضایی بشر دانست.

البته استارشیپ علاوه بر هدف در اندازه و ابعاد نیز بزرگترین سازه فضایی بشر به شمار می‌رود.



قلعه برمی خیزد!



چند ماه بعد این شرکت طرح بوئینگ ۲۹۹ را رونمایی کرد. هواپیمایی تمام فلزی با ۲۰ متر طول و چهار موتور پیستونی ۹ سیلندر با توان ۷۵۰ اسب بخار و مسلح به سه مسلسل دفاعی ۷/۶ میلیمتری که توان آتش ۶۰۰ گلوله بر دقیقه را داشت. دو مسلسل ۱۲/۷ میلیمتر در اطراف بدنه قرار داشتند که توان آتش آنها ۸۵۰ گلوله بر دقیقه بود. پنجره‌های مسلسل بر روی بدنه و به شکل شیشه‌ای محدب بود و در زیر بدنه هواپیما صفحات زره قرار داشت. خلبان و کمک خلبان در یک کابین بالای بدنه کنار هم بودند و در میانه بدنه محفظه بمب قرار داشت.

اولین طرح نظامی بوئینگ که به خدمت ارتش درآمد و در جنگ جهانی دوم به عنوان هواپیما حمل و نقل استفاده شد، هواپیما بوئینگ ۲۴۷ بود. از این هواپیما که در فوریه سال ۱۹۳۳ به پرواز درآمد، حدود ۷۵ فروند ساخته شد که تمامی آنها به خدمت شرکت یونایتد ایرلاینز^۲ درآمد. در سال ۱۹۳۴ بوئینگ یک پیشنهاد از سوی ارتش برای ساخت یک بمب افکن دریافت کرد.

در سال ۱۹۱۶ میلادی ویلیام بوئینگ، شرکت هواپیماسازی بوئینگ را تاسیس کرد. تا سال ۱۹۲۰ شرکت بوئینگ در بخش غیر نظامی فعالیت می‌کرد؛ در آن زمان آمریکا در صلح بود و سیاستمداران آن چندان علاقه‌ای به جنگ نداشتند.

نخستین طرح نظامی بوئینگ مربوط به بمب افکن وای بی ۱۹ است که یک بمب افکن دو موتوره با چرخ‌های جمع شونده بود.



بی ۱۷ ای، یک طرح اصلاح شده بود. یکی از مشکلات قبلی بی ۱۷، نداشتن مسلسل در قسمت دم بود که این نقطه ضعف بزرگی بود زیرا بهترین روش شکار یک بمب افکن، حمله از عقب بود. از اینرو، بخش زیرین سکان عمودی بزرگ‌تر شد و یک اتاق برای توپچی با دو مسلسل تعبیه شد. همچنین در زیر بدنه، جایگاه مسلسل چی برداشته شد و یک برجک کنترل از راه دور نصب شد. دو مسلسل نیز روی سقف و پشت کابین خلبان نصب شدند تا توان دفاعی این هواپیما در برابر حملات جنگنده‌ها را افزایش دهند.



اگرچه سیستم دفاعی بی ۱۷ ای نسبت به نسخه‌های قبلی بسیار پیشرفته تر بود اما برجک کنترل زیر بدنه آن، عملاً پاشنه آشیل این هواپیما شد و سبب شد بار دیگر بوئینگ دست به اصلاح بزند.

بی ۱۷ اف، نسخه ارتقا یافته بی ۱۷ ای بود که در اوایل سال ۱۹۴۲ وارد خط تولید شد. این هواپیما توانایی حمل سه تن سلاح تا برد ۲۷۰۰ کیلومتر را داشت. همچنین می‌توانست تا ۹ تن بمب را زیر بال‌های خود حمل کند.

آغاز تولید بی ۱۷ اف، همزمان بود با ورود آمریکا به جنگ جهانی دوم. این بمب افکن‌ها از انگلستان برمی‌خواستند و تا میانه راه با اسپیدفایرها اسکورت می‌شدند و مابقی را به تنهایی طی می‌کردند. یک بی ۱۷ اف توسط ده مسلسل ۱۲/۷ م م و دو مسلسل ۶/۷ م م دفاع می‌شد و نزدیک شدن به آن کار آسانی نبود.

در اکتبر سال ۱۹۳۵ یک فروند بوئینگ ۲۹۹ در هنگام برخاستن سقوط کرد و این سقوط سبب بازنشستگی آن شد.

جانشین بوئینگ ۲۹۹، بی-۱۷ بود که موتورهای با توان ۹۵۰ اسب بخار و قدرتمندتر از موتورهای هواپیما قبلی داشت.

از این هواپیما شش مدل مختلف ساخته شد.

بی ۱۷ بی^۱، بی ۱۷ سی^۲، بی ۱۷ دی^۳، بی ۱۷ ای^۴، بی ۱۷ اف^۵، بی ۱۷ جی^۶

تمامی نسخه‌های فوق مشابه با یکدیگر بودند فقط در زمینه‌هایی مانند محل قرار گیری تسلیحات و یا توان موتور اختلاف داشتند.

نیروی هوایی سلطنتی انگلستان تعداد ۲۵ فروند از بی ۱۷ سی و دی را به خدمت گرفت.

اما پس از مدتی استفاده در جنگ انگلیسی‌ها به این نتیجه رسیدند که سلاح‌های دفاعی بی ۱۷ و تاکتیک بمباران در ارتفاع بالا اشکالات زیادی دارد زیرا دقت بمباران کم بود و باید صدها بمب رها می‌شد تا یک هدف منهدم گردد؛ از اینرو نیروی سلطنتی انگلستان از بی ۱۷ دل برید.



هواپیما بی ۱۷ متعلق به نیروی هوایی سلطنتی

نیروی هوایی انگلستان عیوب بی ۱۷ را دید و آن‌ها را گزارش کرد. بوئینگ سریعاً دست به بهبود عملکرد زد و در تابستان سال ۱۹۴۰ از بی ۱۷ ای رونمایی کرد.

سرنوشت قهرمان جنگ

تولید بی ۱۷ تا دو ماه پس از تسلیم آلمان نیز ادامه داشت. حدود هفت هزار فروند بی ۱۷ موجود بود که دیگر به کار نمی آمدند.

تعدادی از آنها به عنوان آهن قراضه فروخته شدند یا بازیابی شدند. بسیاری از آنها در خود اروپا فروخته شد، تعدادی به عنوان هواپیمای حمل و نقل در بازار غیر نظامی و نظامی در آمریکا و خارج از آمریکا فروخته شد؛ برخی نیز تبدیل به هواپیمای بدون سرنشین شدند و در تمرینات و آزمایشات هدف قرار گرفتند. تعدادی نیز به رادار مجهز شدند و در نقش آواکس یا گشت دریایی استفاده شدند؛ در نهایت تا سال ۱۹۴۹ تمامی بی ۱۷ها در نقش بمب افکن از خدمت خارج شدند.

شوروی، کانادا و انگلستان از بی ۱۷ در جنگ جهانی دوم استفاده کردند. بعد از آن اسرائیل در بمباران قاهره در سال ۱۹۴۸ از این بمب افکن استفاده کرد. ایران، برزیل، دانمارک، کلمبیا، فرانسه، ژاپن و هفت کشور نیز تا مدتی بی ۱۷ را در نقش حمل و نقل در خدمت داشتند.

بی ۱۷ یک پرنده تاریخ ساز بود. یک دژ مستحکم برای متفقین که با بمب باران خورد کننده آلمان، پیروزی را برای متفقین به ارمغان آورد. اگر چه این هواپیما مانند ماستانگ تاندربولت و اسپیت فایر^۳ مشهور نشد اما نباید از یاد برد که خدمه شجاع این هواپیما بدون پشتیبانی شکاریها به دل دشمن می زدند و اهداف خود را بمباران می کردند.

در **پوستر** این شماره تصاویر و نقشههایی از این هواپیما قرار داده شده است.

معمولا بی ۱۷ در نبردها سرنگون نمی شدند و فقط صدمات جزئی می دیدند که قابل تعمیر بود؛ زیرا بی ۱۷ زره چند لایه زره داشت و با داشتن چهار موتور قدرتمند سرعت خوبی هم داشت از همین رو این هواپیما به **قلعه پرنده** معروف شده است. هواپیمایی تا بن دندان مسلح، بدنه ای غیر قابل نفوذ و ده خدمه که بطور متوسط در هر سه پرواز یک جنگنده را منهدم می کردند.

این هواپیما علاوه بر اروپا، در عملیاتهایی در آفریقا بر علیه آلمان و ایتالیا و همچنین در سنگاپور و چین بر علیه ژاپن حضور داشته است. از این هواپیما ۳۴۰۵ فروند تولید شد.

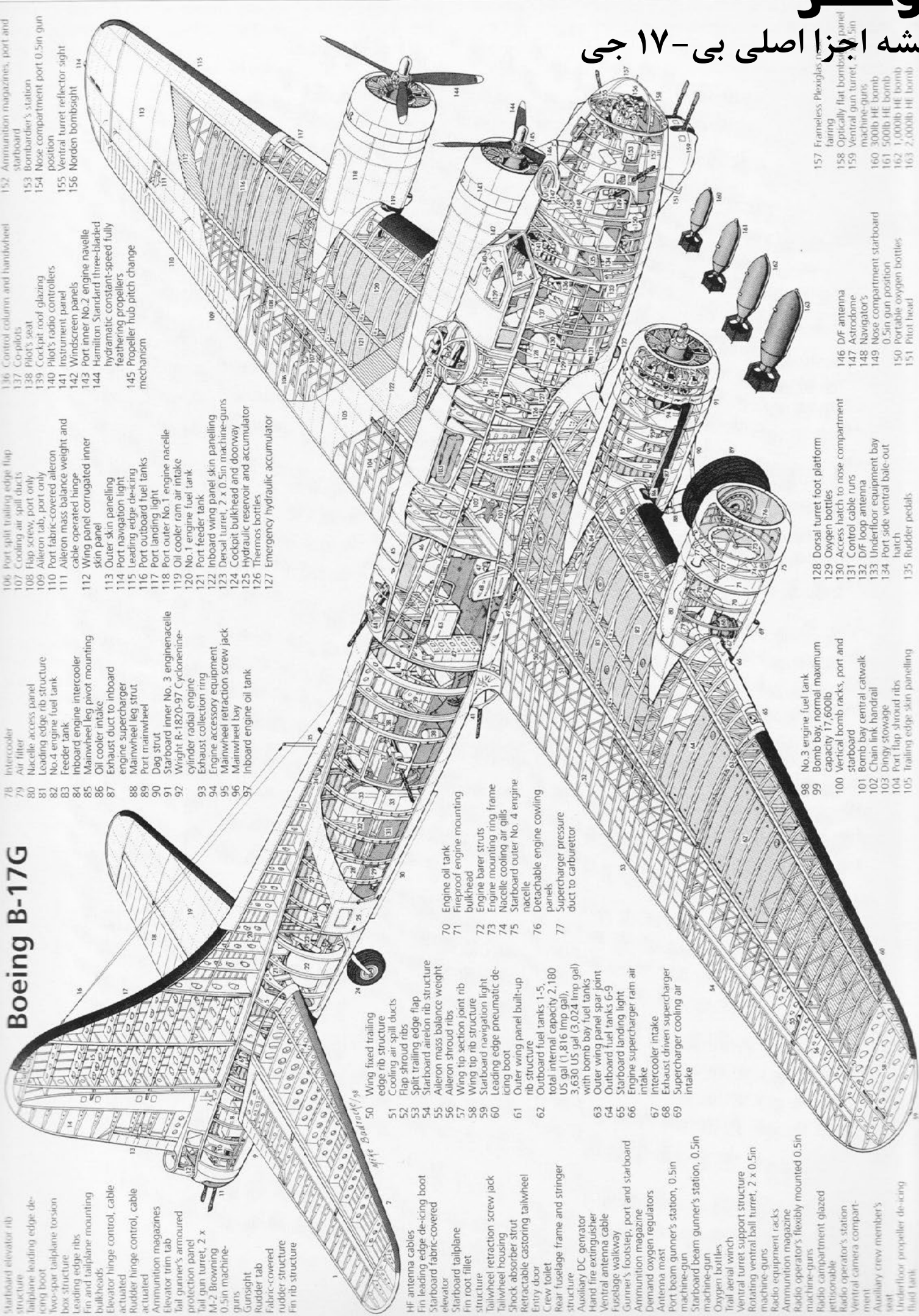


بیشتر اهدافی که این بمب افکنها نابود کردند، کارخانه جات هواپیما سازی و صنایع سنگین آلمان بود. در سال ۱۹۴۴ متفقین حدود ۵۰۰ فروند بی ۱۷ را به آسمان آلمان می فرستادند.

در آسمان اولین سد در برابر بی ۱۷، مشراسمیت ۱۰۹ بود، البته تا پیش از ورود ماستانگ^۲. با ورود ماستانگ دیگر هیچ چیز حریف بمبارانهای عظیم متفقین نمی شد. ماستانگ که سریع تر و چالاک تر از مشراسمیت بود، در کنار بی ۱۷ پرواز می کرد و وقتی سر و کله شکاریهای آلمان پیدا می شد به آنها حمله کرده و از بی ۱۷ دفاع می کردند.

نیروی هوایی آلمان برای سرنگونی بی ۱۷ تقریبا هر کاری کرد؛ از جمله نصب توپهای ۷۵ مم و راکت های هوا به هوا روی جنگنده های خود. اما هیچکدام موثر واقع نشد.

Boeing B-17G



- 152 Ammunition magazines, port and starboard
- 153 Bombardier's station
- 154 Nose compartment port 0.5in gun position
- 155 Ventral turret reflector sight
- 156 Norden bombsight

- 136 Control column and handwheel
- 137 Co-pilots
- 138 Pilot's seat
- 139 Cockpit roof glazing
- 140 Pilot's radio controllers
- 141 Instrument panel
- 142 Windscreen panels
- 143 Port inner No.2 engine nacelle Hamilton Standard three-bladed feathering constant-speed fully feathering propellers
- 145 Propeller hub pitch change mechanism

- 106 Port split trailing edge flap
- 107 Cooling air spill ducts
- 108 Flap screw, port only
- 109 Aileron tab, port only
- 110 Port fabric-covered aileron
- 111 Aileron mass balance weight and cable operated hinge
- 112 Wing panel corrugated inner skin panel
- 113 Outer skin panelling
- 114 Port navigation light
- 115 Leading edge de-icing
- 116 Port outboard fuel tanks
- 117 Port landing light
- 118 Port outer No.1 engine nacelle
- 119 Oil cooler ram air intake
- 120 No.1 engine fuel tank
- 121 Port feeder tank
- 122 Inboard wing panel skin panelling
- 123 Dorsal turret, 2 x 0.5in machine-guns
- 124 Cockpit bulkhead and doorway
- 125 Hydraulic reservoir and accumulator
- 126 Thermos bottles
- 127 Emergency hydraulic accumulator

- 78 Intercooler
- 79 Air filter
- 80 Nacelle access panel
- 81 Leading edge rib structure
- 82 No.4 engine fuel tank
- 83 Feeder tank
- 84 Inboard engine intercooler
- 85 Mainwheel leg pivot mounting
- 86 Oil cooler intake
- 87 Exhaust duct to inboard engine supercharger
- 88 Mainwheel leg strut
- 89 Port mainwheel
- 90 Dag strut
- 91 Starboard inner No. 3 engines nacelle
- 92 Wright R-1820-97 Cyclonentine-cylinder radial engine
- 93 Exhaust collection ring
- 94 Engine accessory equipment
- 95 Mainwheel retraction screw jack
- 96 Mainwheel bay
- 97 Inboard engine oil tank

- 70 Engine oil tank
- 71 Fireproof engine mounting bulkhead
- 72 Engine barer struts
- 73 Engine mounting ring frame
- 74 Nacelle cooling air gills
- 75 Starboard outer No. 4 engine nacelle
- 76 Detachable engine cowling panels
- 77 Supercharger pressure duct to carburettor

- 50 Wing fixed trailing edge rib structure
- 51 Cooling air spill ducts
- 52 Flap shroud ribs
- 53 Split trailing edge flap
- 54 Starboard aileron rib structure
- 55 Aileron mass balance weight
- 56 Aileron shroud ribs
- 57 Wing tip section joint rib
- 58 Wing tip rib structure
- 59 Starboard navigation light
- 60 Leading edge pneumatic de-icing boot
- 61 Outer wing panel built-up rib structure
- 62 Outboard fuel tanks 1-5, total internal capacity 2,180 US gal (1,816 imp gal), 3,630 US gal (3,024 imp gal) with bomb bay fuel tanks
- 63 Outer wing panel spar joint
- 64 Outboard fuel tanks 6-9
- 65 Starboard landing light
- 66 Engine supercharger ram air intake
- 67 Intercooler intake
- 68 Exhaust driven supercharger
- 69 Supercharger cooling air intake

- Starboard elevator rib structure
- tailplane leading edge de-icing boot
- two-spar tailplane torsion box structure
- leading edge ribs
- fin and tailplane mounting bulkheads
- elevator hinge control, cable actuated
- rudder hinge control, cable actuated
- ammunition magazines
- elevator trim tab
- tail gunner's armoured protection panel
- tail gun turret, 2 x M-2 Browning 0.5in machine-guns
- gunsight
- rudder tab
- fabric-covered rudder structure
- fin rib structure

- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120
- 121
- 122
- 123
- 124
- 125
- 126
- 127

- 100
- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120
- 121
- 122
- 123
- 124
- 125
- 126
- 127

- 98
- 99
- 100
- 101
- 102
- 103
- 104
- 105

- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 89
- 90
- 91
- 92
- 93
- 94
- 95
- 96
- 97

- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77

- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 89
- 90
- 91
- 92
- 93
- 94
- 95
- 96
- 97
- 98
- 99
- 100
- 101
- 102
- 103
- 104
- 105

نقشه اجزا اصلی بی-۱۷ جی

- 157 Frameless Plexiglas (acrylic) fairing
- 158 Optically flat bombsight panel
- 159 Ventral gun turret, 0.5in machine-guns
- 160 300lb HE bomb
- 161 500lb HE bomb
- 162 1,000lb HE bomb
- 163 2,000lb HE bomb

- 146 DF antenna
- 147 Astro dome
- 148 Navigator's
- 149 Nose compartment starboard
- 150 Portable oxygen bottles
- 151 Pitot head

- 128 Dorsal turret foot platform
- 129 Oxygen bottles
- 130 Access hatch to nose compartment
- 131 Control cable runs
- 132 DF loop antenna
- 133 Underfloor equipment bay
- 134 Port side ventral bale-out hatch
- 135 Rudder pedals

- 98 No.3 engine fuel tank
- 99 Bomb bay, normal maximum capacity 17,600lb
- 100 Vertical bomb racks, port and starboard
- 101 Bomb bay central catwalk
- 102 Chain link handrail
- 103 Dingy stowage
- 104 Port flap shroud ribs
- 105 Trailing edge skin panelling

- 70 Engine oil tank
- 71 Fireproof engine mounting bulkhead
- 72 Engine barer struts
- 73 Engine mounting ring frame
- 74 Nacelle cooling air gills
- 75 Starboard outer No. 4 engine nacelle
- 76 Detachable engine cowling panels
- 77 Supercharger pressure duct to carburettor

- 50 Wing fixed trailing edge rib structure
- 51 Cooling air spill ducts
- 52 Flap shroud ribs
- 53 Split trailing edge flap
- 54 Starboard aileron rib structure
- 55 Aileron mass balance weight
- 56 Aileron shroud ribs
- 57 Wing tip section joint rib
- 58 Wing tip rib structure
- 59 Starboard navigation light
- 60 Leading edge pneumatic de-icing boot
- 61 Outer wing panel built-up rib structure
- 62 Outboard fuel tanks 1-5, total internal capacity 2,180 US gal (1,816 imp gal), 3,630 US gal (3,024 imp gal) with bomb bay fuel tanks
- 63 Outer wing panel spar joint
- 64 Outboard fuel tanks 6-9
- 65 Starboard landing light
- 66 Engine supercharger ram air intake
- 67 Intercooler intake
- 68 Exhaust driven supercharger
- 69 Supercharger cooling air intake

- Starboard elevator rib structure
- tailplane leading edge de-icing boot
- two-spar tailplane torsion box structure
- leading edge ribs
- fin and tailplane mounting bulkheads
- elevator hinge control, cable actuated
- rudder hinge control, cable actuated
- ammunition magazines
- elevator trim tab
- tail gunner's armoured protection panel
- tail gun turret, 2 x M-2 Browning 0.5in machine-guns
- gunsight
- rudder tab
- fabric-covered rudder structure
- fin rib structure



پوسٹر

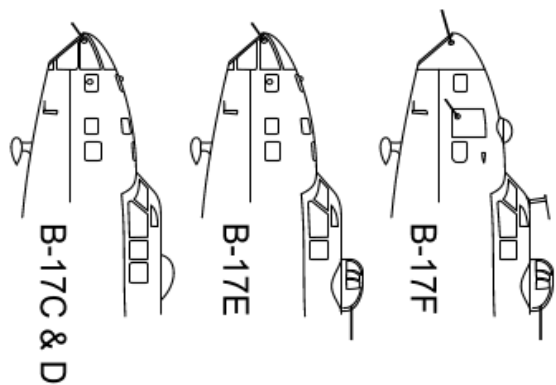
بمب افکن بوئینگ
بی-۱۷ ای

B-17E

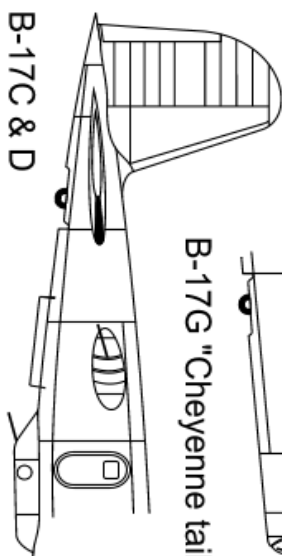




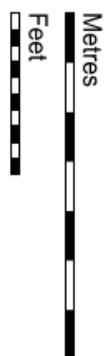
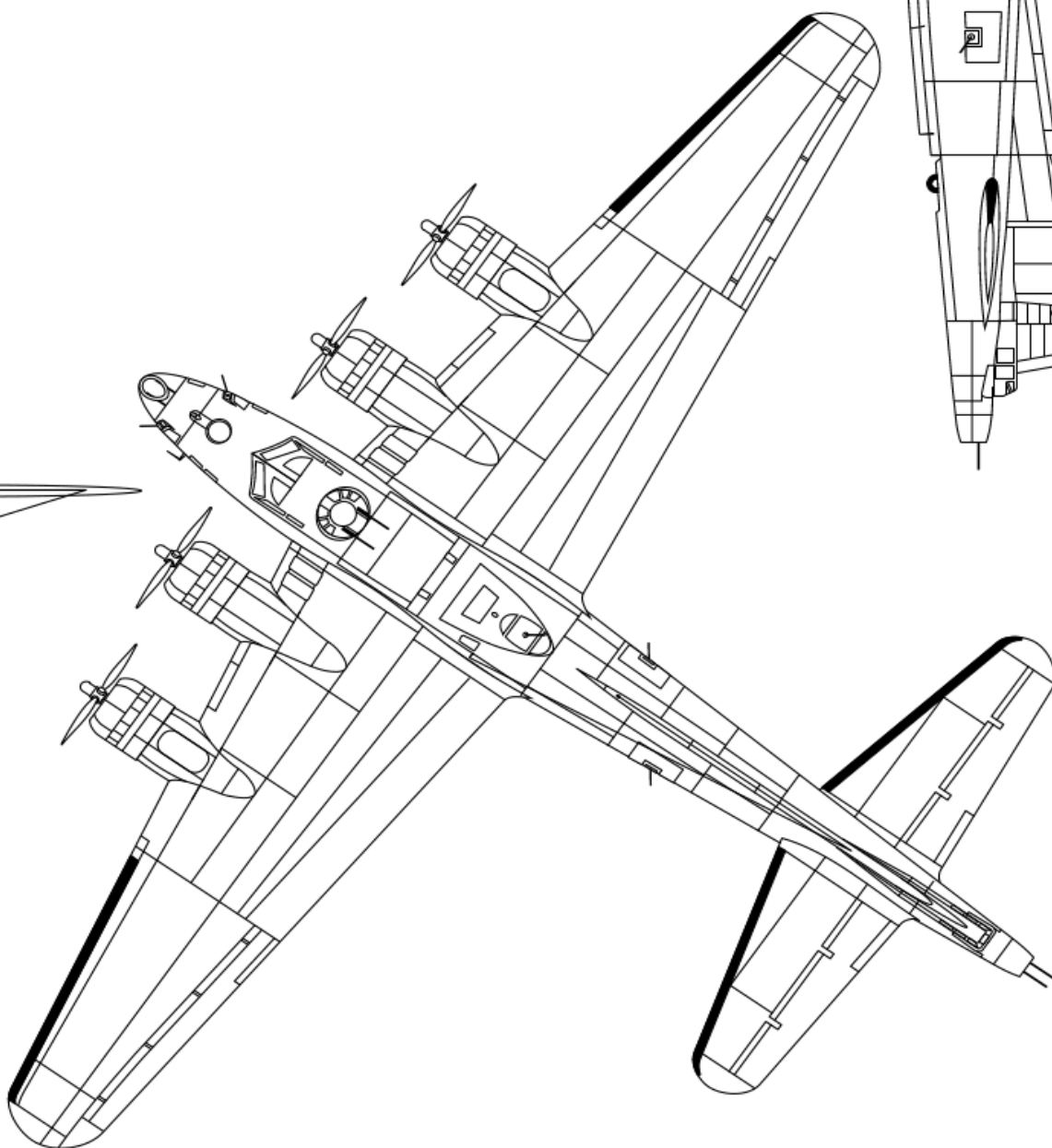
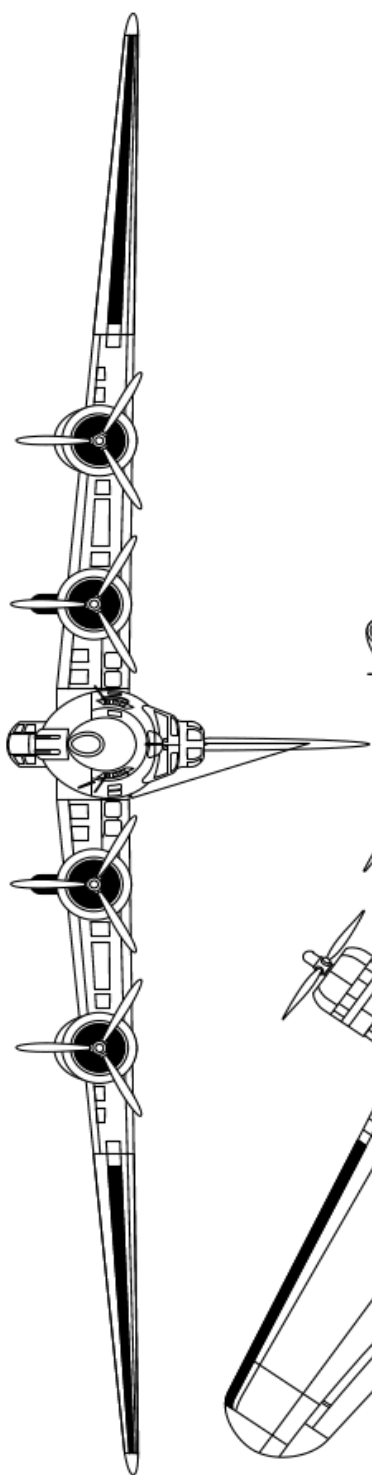
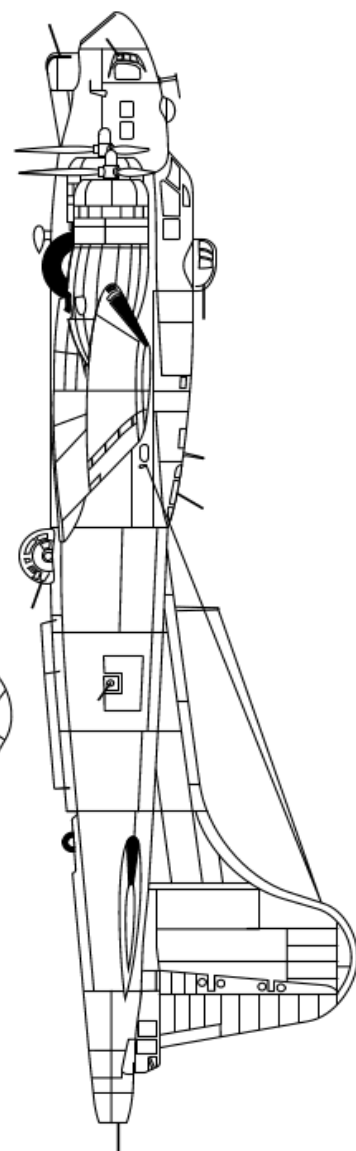
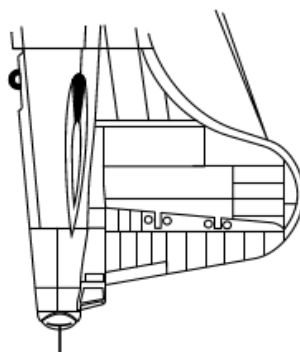
سه نمای بوئینگ بی-۱۷



B-17C & D



B-17G "Cheyenne tail"





پاشنه آشیل پکفا

متین پورنصرالله / دانشجو ترم هشتم کارشناسی مهندسی هوافضا



ارزیابی‌های نظامی جهانی که در حال انجام است، همچنان موضوع تردید است.

امروزه بیشتر مردم هواپیماهای اف-۳۵ و اف-۲۲ را به عنوان اولین جنگنده‌های پنهان‌کار در دنیا می‌شناسند.

این دو هواپیما اوج فناوری برتر هوایی آمریکا را تشکیل می‌دهند؛ اما آیا می‌دانستید که روسیه هواپیمایی دارد که ادعا می‌کند، توانایی رقابت با بهترین هواپیماهای ارتش ایالات متحده آمریکا را داراست؟

این هواپیما با ظاهری شیک، یک جت جنگنده دو موتوره، تک سرنشین و چند منظوره است که برای مقابله با قابلیت‌های جنگنده‌های رادارگریز نسل پنجم کشورهای عضو ناتو طراحی شده است؛ با این وجود سوخو-۵۷ دارای مشکلات اساسی است.

هواپیمای جنگنده سوخو-۵۷، پاسخی از جانب روسیه به جنگنده‌های رادارگریز نسل پنجمی کشورهای غربی مانند اف-۳۵، اف-۲۲ است. این هواپیمای جنگی تک سرنشین، دارای دو موتور و چند منظوره است؛ که برای برتری هوایی طراحی شده است.

با وجود قابلیت‌های پیشرفته و ویژگی‌های رادارگریزی، ناوگان سوخو-۵۷ محدود است و تعداد عملیاتی آن به دلیل چالش‌های توسعه‌ای از بیست فروند تجاوز نمی‌کند. سوخو-۵۷ در ابتدا با ۱۲ نمونه اولیه برای اولین خدمت خود در سال ۲۰۱۸ عرضه شد؛ اقدامی که با هدف تقویت اعتبار نظامی روسیه انجام شد. از طرفی دیگر هدف سوخو-۵۷ جایگزینی جنگنده‌های قدیمی میگ-۲۹ و سوخو-۲۷ است که طیف وسیعی از مهمات را برای نقش‌های رزمی همه‌کاره ارائه می‌دهند. با این حال، اثربخشی و مقیاس تولید آن در میان



ناوگان سوخو-۵۷ : اولین ایراد در تعداد آن

در سال ۲۰۱۸، وزارت دفاع روسیه تصمیم گرفت ۱۲ نمونه اولیه جت جنگنده را وارد خدمت کند. این یک رویکرد کاملاً نامتعارف بود. معمولاً ارتش چندین نمونه اولیه را برای آزمایش عملکرد و فناوری سفارش می‌دهد؛ و بازخورد حاصل از این آزمایش‌ها بر تولید انبوه سیستم‌های تسلیحاتی تأثیر می‌گذارد. با توجه به اینکه در سال ۲۰۱۸، مسکو با هیچ تهدیدی برای تسریع در تحویل سوخو-۵۷ مواجه نبود، این احتمال وجود دارد که مقامات دفاعی روسیه می‌خواستند برخی امتیازات تبلیغاتی را به دست آورند و نشان دهند که روسیه یک جت جنگنده نسل پنجم نیز دارد.

احتمالاً ویژگی «پنهانکاری» هواپیمای سوخو-۵۷ بسیار کم یا به عبارتی دیگر در کل یک ناوگان قابل نظر است. مانند دیگر برنامه‌های مهم تسلیحاتی روسیه، توسعه و تولید این جت جنگنده با مشکلاتی مواجه بوده است.

در نتیجه، نیروهای هوافضای روسیه می‌توانند تنها تعداد انگشت‌شماری از جنگنده‌های سوخو-۵۷ فلون را به خدمت بگیرند. از بین این چند جت جنگنده، همه هواپیماها عملیاتی نیستند. بهترین مثال در این مورد، اوکراین است.

نیروهای هوافضای روسیه در مورد

استفاده از ناوگان محدود

سوخو-۵۷ خود با وجود

درگیری‌های مداوم، بسیار

محتاط بوده‌اند. اگرچه

کرمین مدعی است

که از سوخو-۵۷

در ماموریت‌های

هجومی استراتژیک

استفاده کرده است،

اما شواهد کمی

وجود دارد که

نشان دهد آنها در فضای هوایی

مورد مناقشه عمل کرده‌اند یا

تفاوتی در جنگ ایجاد کرده‌اند.



این تجهیزات مدام توسط سامانه‌های تسلیحاتی غربی در دست نیروهای اوکراینی نابود می‌شوند. البته لازم به ذکر است که کرمین هنوز هم درآمد خوبی در محدوده ۵ تا ۸ میلیارد دلار از فروش این تسلیحات دارد.



ارتش روسیه قصد دارد این هواپیما را جایگزین جنگنده های میگ-۲۹ و سوخو-۲۷ کند. مشابه این هواپیماها، سوخو-۵۷ می‌تواند طیف گسترده‌ای از مهمات هوا به هوا و هوا به زمین، از جمله موشک‌های هوا به هوا با جستجوگر حرارتی آر-۷۳، موشک‌های هوا به هوا راداری آر-۲۷، موشک‌های کروز، راکت‌ها و بمب‌های مرسوم را حمل کند. همچنین این هواپیما دارای یک توپ قدرتمند ۳۰ میلی‌متری گرایژف-شیپونف جی‌اس‌اچ-۳۰-۱ برای داگ فایت است.



مسکو هر سال از طریق فروش نظامی خارجی سود خوبی به دست می‌آورد. در سال‌های اخیر، کرمین سالانه ۱۵ میلیارد دلار از فروش سامانه‌های تسلیحاتی به ارتش‌ها در سراسر جهان درآمد داشته است. اگرچه جنگ در اوکراین بهترین تبلیغ برای تجهیزات نظامی روسیه نبوده است.





تاریخ آسمان: تولد پرواز

انسان همواره آرزوی پرواز را در سر می‌پرورانده است. آثار نوشتاری و غیر نوشتاری به جا مانده حاکی از آن‌اند که او شیفته پرواز بوده و برای تحقق بخشیدن به این رویای خود بسیار تلاش کرده است.

گوی هیرو^۲

درست ۳۰۰ سال بعد، هیرو آو الکساندریا ریاضی دان و مخترع یونانی، گویی کروی را بالای یک ظرف آب نصب کرد و آب را جوشاند. بخار آب به داخل گوی هدایت میشد و خروج آن از لوله های کوچکی که در جهت های عکس روی گوی نصب شده بودند، گوی را میچرخاند، جالب است بدانید که اغلب همین وسیله ساده را نیای موتورهای جت امروزی می دانند.



کبوتر چوبی آرچیتاس^۱

تقریباً ۴۰۰ سال قبل از میلاد مسیح در شهر تارنتوم در جنوب ایتالیای امروزی، نمایش کبوتر چوبی آرچیتاس در حضور ده ها نفر برگزار شد. یک کبوتر چوبی که به یک سیم آویزان بود و با خروج بخار به جلو رانده میشد. این نمایش تماشاچیان را هیجان زده کرده بود و همه با تعجب درباره نیرویی که باعث حرکت کبوتر میشد صحبت میکردند. دلیل حرکت کبوتر چیزی جز قانون سوم نیوتن یا کنش و واکنش نبود. البته در آن زمان نیوتن هنوز به دنیا نیامده بود. کبوتر چوبی آرچیتاس نقطه آغازی بر نیروی پیش رانش موشکی شد، همان نیرویی که امروزه موشک های غول پیکر را به فاصله های بسیار دور هدایت میکند.



افسانه پرواز

به روایت افسانه های یونانی ددالیوس، مخترعی از اهالی آتن نخستین انسانی بود که توانست پرواز کند. میوس شاه زمانه ددالیوس و پسرش ایکاریوس را در جزیره کرت زندانی کرده بود. ددالیوس برای فرار از زندان بال هایی از موم ساخت که در آن پرهای پرندگان را جاسازی کرده بود. ددالیوس به پسرش هشدار داد که خیلی ارتفاع نگیرد اما او بالاتر و بالاتر پرواز کرد تا سرانجام خورشید موم ها را آب کرد و او در دریا افتاد و غرق شد. ددالیوس پس از سقوط پسرش دبگر نتوانست به پرواز ادامه بدهد و سرانجام صد ها کیلومتر دور تر در جزیره سیسیل ایتالیای کنونی فرود آمد. به همین دلیل این دریا را دریای ایکاریوس می نامند.

تولد موشک ها

زمان نخستین استفاده از موشک های واقعی به طور دقیق مشخص نیست و ملت های مختلف داستان های متفاوتی در این زمینه دارند. مثلا میگویند که در قرن اول میلادی، چینی ها نوعی باروت ساده داشتند که در جشن ها از آن استفاده میکردند. آنها چوب های خیزران را از این باروت ها پر میکردند و در داخل آتش می انداختند و بر اثر انفجار آنها به هیجان می آمدند. احتمالا بعضی از این چوب ها که قوی تر بودند منفجر نمیشدند و به خاطر خروج گازهای حاصل از سوختن باروت به اطراف آتش پرت میشده اند. سپس چینی ها به این فکر افتادند که این چوب ها را به تیرهایشان وصل کنند و با کمان آنها را پرتاب کنند. احتمالا آنها متوجه شده بودند که این تیرها شتاب بیشتری دارند، پس تصمیم گرفتند بدون استفاده از کمان آنها را پرتاب کنند و به این ترتیب نخستین موشک ها متولد شدند.



جهان آینده: ظهور تاکسی‌های هوایی

محمد جواد قاسمی / دانشجو ترم ششم کارشناسی مهندسی هوافضا



عصر جدیدی از هوانوردی در حال شکوفایی است. آنچه زمانی فقط در فیلم‌ها و کارتونها واقع می‌رسید، در حال وقوع است. در این میان، وظیفه اداره هوانوردی فدرال این است که اطمینان حاصل کند که این نسل جدید از تاکسی‌های هوایی، سطح بالای ایمنی که امروزه هوانوردی تجاری را تعریف می‌کند، حفظ نمایند.

تحرك هوایی پیشرفته^۱ یک اصطلاح کلی برای هواپیماهایی است که احتمالا تا حد زیادی خودکار و الکتریکی هستند. این هواپیماها اغلب با عنوان تاکسی هوایی یا هواپیماهای الکتریکی با قابلیت نشست و برخاست عمودی^۲ شناخته می‌شوند. مهم‌تر اینکه، این برنامه پتانسیل دستیابی به دیدگاه مدیریتی دولت کنونی ایالات متحده در مورد حمل و نقل کارآمدتر، پایدارتر و عادلانه‌تر را دارد و در عین حال هزاران فرصت شغلی جدید را نیز ایجاد می‌کند. همچنین می‌توان از هواپیماهایی که تحت این برنامه توسعه پیدا می‌کنند، برای حمل بار و مسافران، کمک به اطفای حریق و انجام عملیات جست و جو و نجات استفاده کرد و ایجاد ارتباط بین جوامع محروم و روستایی نیز، یکی دیگر پتانسیل‌هایی است که این سری از هواپیماها خواهند داشت.

هم اکنون، صنعت هوانوردی شاهد رشد چشمگیری در زمینه طراحی و عملیات نوآورانه هواپیما است. اداره هوانوردی فدرال^۳ به زودی پیشگام در برپا کردن یک اکوسیستم عملیاتی تحت برنامه تحرك هوایی پیشرفته در یک یا چند مکان کلیدی در ایالات متحده خواهد شد. هدف از انجام این کار ارائه خدماتی مانند پشتیبانی برنامه ریزی شده، هماهنگی پروژه‌ها و تحقیقات کلیدی، همگام سازی ارتباطات و پیام‌ها به شرکت‌ها و گروه‌هایی است که قصد فعالیت در این حوزه را دارند تا اطمینان حاصل شود که ورود به این عصر جدید در هوانوردی در کمال امنیت و مسئولیت پذیری خواهد بود.

1. Advanced Air Mobility, AAM
 2. Electric Vertical Take-Off and Landing, eVTOL
 3. Federal Aviation Administration, FAA

در این راه، این سازمان در حال همکاری با جوامع و دولت‌های محلی و قبیله‌ای ایالات متحده می‌باشد. یکی از مهم‌ترین ابتکارات این سازمان همکاری نزدیک با سازمان ملی هوانوردی و فضایی ایالات متحده یا ناسا، در توسعه برنامه تحرک هوایی پیشرفته می‌باشد، علاوه بر این، این دو سازمان در پی ایجاد یک کمپین ملی به منظور کمک به جوامع برای آشنایی با این برنامه هستند. تحقیقات ناسا در برنامه تحرک هوایی پیشرفته، جوامع ما را با پایان دادن به وابستگی افراد و کالاها در جا به جایی به زمین، بر اساس تقاضا و نیاز و انتقال آن به آسمان، متحول خواهد ساخت. سیستم حمل و نقل هوایی آینده، شامل حمل و نقل مسافر در ارتفاع پایین، تحویل محموله و قابلیت‌های خدمات عمومی خواهد بود. ناسا در حال استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده به منظور هدایت توسعه صنعت تاکسی‌های هوایی الکتریکی و هواپیماهای بدون سرنشین و کمک به اداره هوانوردی فدرال در ادغام ایمن این وسایل نقلیه در حریم هوایی ایالات متحده است.



این رویای هوانوردی زمانی محقق می‌شود که مردم به امنیت آن اطمینان داشته باشند، چیزی شبیه پرواز با هواپیما در ایالات متحده امروز. این مورد وظیفه اداره هوانوردی فدرال می‌باشد تا اطمینان حاصل کند که نسل جدید تاکسی‌های هوایی، سطح بالای ایمنی که هوانوردی نوین را تعریف می‌کند، حفظ نمایند. بسیاری از شرکت‌هایی که تحت برنامه تحرک هوایی پیشرفته مشغول به طراحی، ساخت و بهره‌برداری هستند، برای فعالیت نیاز به دریافت چندین مجوز از اداره هوانوردی فدرال دارند.

برای دریافت گواهینامه وسایل نقلیه هوایی، اداره هوانوردی فدرال مقرراتی را در نظر گرفته که به تولیدکنندگان اجازه می‌دهد به استانداردهای ایمنی این سازمان به روش‌های نوآورانه دست یابند. در عصر حاضر که نسل جدید تاکسی‌های هوایی در حال ظهور هستند، این نیاز نیز پدید آمده تا قوانین موجود با این مفهوم جدید تطبیق داده شوند. این سازمان الزامات صدور گواهینامه برای طراحی، ساخت، صلاحیت پروازی و عملیات تاکسی‌های هوایی جدید را تعیین می‌کند. برخی از این گواهینامه‌ها می‌توانند بسته به نوع پروژه، این سازمان را ملزم به تعیین یا صدور شرایط ویژه یا معیار صلاحیت پروازی اضافی کنند. هنگام ارزیابی این سیستم‌های پیچیده، از رویکردهای مبتنی بر اطلاعات استفاده می‌شود، روشی که ایمن‌ترین سیستم هوانوردی جهان را ایجاد کرده است. درست مانند نگرانی‌های به وجود آمده در آغاز عصر هواپیماهای بدون سرنشین، اداره هوانوردی فدرال در حال تلاش برای رفع نگرانی جوامع محلی ایالات متحده، در رابطه با عملیات‌های تحت برنامه تحرک هوایی پیشرفته در کلان‌شهرها و اطراف آنها می‌باشد.



شرکت جابی یکی از دریافت کنندگان خدمات، برنامه تحقیقات نوآوری کسب و کارهای کوچک ناسا در مراحل اولیه توسعه فناوری خود بود. این برنامه از کسب و کار کوچک^۳ حمایت می‌کند تا فناوری‌های نوآورانه را در راستای سود رسانی به اقتصاد ایالات متحده توسعه دهند. تاکسی هوایی جدید این شرکت به ناسا اجازه می‌دهد تا ارزیابی دقیقی از چگونگی ادغام این وسیله نقلیه برای استفاده روزمره در آسمان داشته باشد، در حالی که نیروی هوایی روی پتانسیل‌های استفاده نظامی از این پرنده تحقیقات انجام می‌دهد.

سازمان ناسا با تحقیق و پژوهش در برنامه تحرک هوایی پیشرفته، در حال توسعه یک طرح اولیه از چگونگی تطبیق سیستم‌های حمل و نقل هوایی آینده با یکدیگر، می‌باشد. از دیدگاه ناسا، تاکسی‌های هوایی و هواپیماهای بدون سرنشین می‌توانند برای واکنش سریع و اضطراری، مبارزه با آتش سوزی‌های جنگلی و حمل و نقل تجهیزات پزشکی، مورد استفاده قرار بگیرند و جوامع امروزی را بیشتر از همیشه به هم متصل و در دسترس سازند. هدف ناسا کمک به فناوری‌های بالغی است که کل صنعت تاکسی‌های هوایی و هواپیماهای بدون سرنشین را به جلو سوق



می‌دهند و به اشتراک گذاری یافته‌های خود با اداره هوانوردی فدرال، در راستای اعلام

سیاست‌های جدید خود در این موضوع می‌باشد. هم‌زمان، کار بر روی هواپیمای توسعه یافته توسط شرکت جابی^۱ کمک شایانی به ارزش اطلاعات و دانشی که توسط اداره مأموریت تحقیقات هوانوردی^۲ سازمان ناسا برای اداره هوانوردی فدرال و صنعت هوانوردی جمع‌آوری می‌کند.

1. Joby
2. Aeronautics Research Mission Directorate
3. Small Business Innovation Research, SBIR



در تاریخ ۲۵ سپتامبر سال ۲۰۲۳ میلادی، این شرکت از تحویل یکی از تاکسی‌های هوایی خود، یک هواپیمای تمام الکتریکی با قابلیت نشست و برخاست عمودی، از طریق یک قرارداد تامین شده توسط مشتری خود، یعنی برنامه اجیلتی پرایم^۲ نیروی هوایی ایالات متحده خبر داد.

علاوه بر آن، یک قرارداد بین سازمانی بین این قسمت نیروی هوایی و ناسا به امضا رسیده تا ناسا با استفاده از این هواپیما یک سری آزمایش‌های متمرکز را با هدف بررسی چگونگی قرار گرفتن این وسایل نقلیه در حریم هوایی ایالات متحده انجام دهد.

در تاریخ ۹ مارس سال ۲۰۲۴ میلادی، برای اولین بار در شاخه تاکسی‌های هوایی ایالات متحده، اداره هوانوردی فدرال آخرین معیارهای صلاحیت پروازی را برای هواپیمای تمام الکتریکی با قابلیت نشست و برخاست عمودی شرکت جابی را صادر کرد. طبق اعلام این سازمان، این معیارهای نهایی صلاحیت پروازی، مقررات قابل اجرا و سایر معیارهای صلاحیت پروازی را برای صدور گواهی نامه برای مدل عمود پرواز جاس ۱-۴ را اعلام می‌کند.





به وقت فیلم اربابان آسمان

نیروی هوایی هشتم در جنگ جهانی دوم :

نیروی هوایی هشتم ایالات متحده نقش مهم و استراتژیکی در طول جنگ جهانی دوم داشته است.

وظیفه این نیرو پشتیبانی از انگلستان در جبهه اروپای غربی بود. این نیرو در طی جنگ جهانی دوم در شرق انگلستان مستقر شد و در عملیات‌های مهم و تاثیرگذاری حضور داشته است.

در هفدهم آگوست سال ۱۹۴۲ میلادی، عملیات بزرگی توسط نیروی هشتم بمبافکن و زمانی که یگان نود و هفتم بوئینگ-۱۷^۱ ای، اولین عملیات خود را تجربه می‌کرد آغاز کرد. این عملیات نخستین حمله این نیرو به ارتش آلمان نازی مستقر در یارد فرانسه بود.

سرهنگ فرانک آرمسترانگ فرماندهی یگان نود و هفتم را در این عملیات بر عهده داشت و بر روی صندلی کمک خلبان نشسته بود و کسی که خلبان آن هواپیما بود کسی نبود جز پاول تیتس؛ همان کسی که ماموریت بمباران اتمی هیروشیما را بر عهده داشت.

این نیرو همچنین عملیات‌های مهم دیگری در برلین، هلند و حتی در لیبی بر علیه تاسیسات نفتی آلمان انجام داده است.

جنگ جهانی دوم همیشه مورد توجه فیلم سازان بوده است. این بار اما جان اورلوف^۱ این نبرد بزرگ را از آسمان روایت می‌کند.

سریال اربابان آسمان^۲ یک مینی‌سریال درام جنگی است که به اقدامات نیروی هوایی هشتم ایالات متحده آمریکا در انگلستان شرقی می‌پردازد.

این مینی‌سریال برای اپل تی‌وی پلاس^۳ ساخته شده و از بیست و ششم ژانویه سال ۲۰۲۴ میلادی منتشر شده است.

تا کنون نه قسمت از این سریال پخش شده و همچنان در حال پخش است.



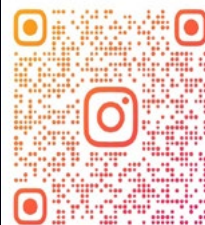
طبق گزارش‌ها این فیلم با بودجه ۲۵۰ میلیون دلاری قرار است تا در ده قسمت سرگذشت صدمین گروه بمباران نیروی هوایی هشتم آمریکار را روایت کند.

اگر از علاقه‌مندان به فیلم و سریال با محوریت نبردهای هوایی هستید پیشنهاد می‌کنیم تماشای این سریال جذاب رو از دست ندین.





@AEROSPACEUI



@ASSA_UI