



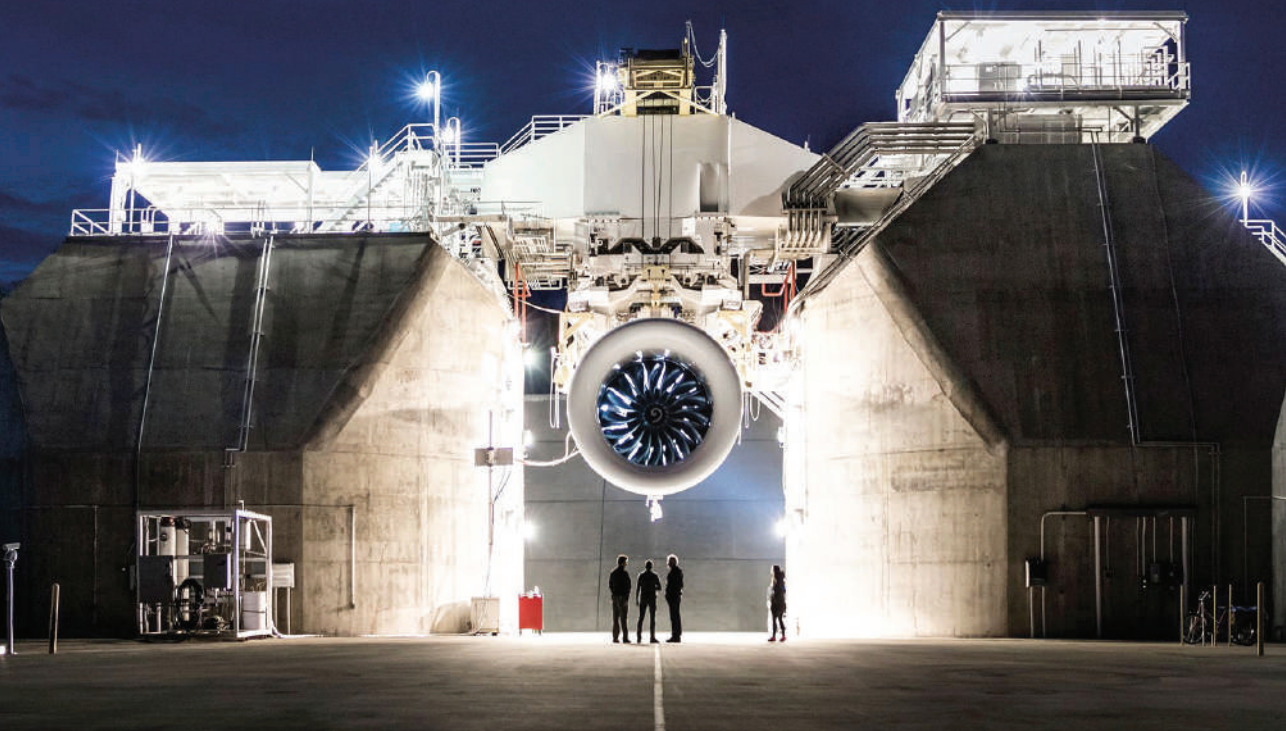
شپناه

# صنعت هواانوردی

w w w . c a n n e w s . a e r o

آشنایی با بزرگترین  
هوایمای جهان

مصاحبه با خانم مدیرعامل  
دکتر فرزانه شرفبانی



# GE90 vs. GE9X

Travel Agency  
**ArshAseman Vista**  
عرش آسمان ویستا



رزرو هتل و مراکز اقامتی  
در ایران و تمامی نقاط جهان

مجری مستقیم پرواز  
در مسیرهای داخلی

**اخذ ویزا**

و برگزاری تورهای  
داخلی و خارجی

بلیت کلیه خطوط هواپیمایی  
داخلی و خارجی

0 2 1 - 4 5 1 6 1

[www.arshaseman.ir](http://www.arshaseman.ir)  
[www.snapair.ir](http://www.snapair.ir)

سخن سردبیر

به نام او  
که یادش آرام قلب هاست

سلام به همه مخاطبان ماهنامه تخصصی "شبکه صنعت هوانوردی" دومین شماره ماهنامه نیز در بین مدیران صنعت و پرسنل شرکت های هواپیمایی توزیع شد، که خوشبختانه با استقبال اهالی صنعت هوانوردی همراه بود و تیم تحریریه ماهنامه را سرخوش از موفقیت ها و مقبولیت بین متخصصین و امیدوار به ادامه راه نمود. دو شماره ابتدایی ماهنامه در راستای آشنایی مدیران و متخصصان در سازمان هواپیمایی کشوری، شرکت فرودگاه ها و ناوبری هوایی ایران، مرکز کنترل فضای کشور، شرکت های هواپیمایی و دانشگاه ها توزیع شد. هدف اصلی چاپ ماهنامه، اعتلای فرهنگ و دانش هوانوردی در بین مردم است لذا در نظر است با افزایش تیراژ، این ماهنامه از طریق پرواز بدست مسافران عزیز که غالباً از عموم مردم هستند نیز رسانده شود. در انتها لازم به ذکر است که امکان همکاری با تمام متخصصان و علاقمندان در زمینه تولید محتوا وجود دارد. همواره می توانید با ارائه پیشنهادات، انتقادات و نظرات خود درباره ماهنامه "شبکه صنعت هوانوردی" همراه ما باشید.

با احترام  
سید امیرحسین موسوی مقدم

صاحب امتیاز و مدیر مسئول: میلاد باستانی  
سردبیر: سید امیرحسین موسوی مقدم  
دبیر تحریریه: سید پوریا حسینی  
مدیر هنری: احسان پیری  
اعضای هیئت تحریریه:  
بهراد صنعت خانی، میلاد باباخانی  
مهران اشرفی، محمود قاسمیان

اطلاعات تماس:

تلفن: +۹۸۹۳۶۴۴۴۰۱۰  
ایمیل: cannmag@cannews.aero  
وبسایت: www.cannews.aero

آدرس: تهران-شهرک اکباتان-خیابان شهید نفیسی-  
نیش کوچه باریکانی-پلاک ۲۰-جنب بانک کشاورزی-  
طبقه ۲ واحد ۶

مجتمع چاپ ایران کهن - خیابان مطهری-نرسیده به چهارراه  
سهروردی-کوچه سندیج-پلاک ۶

مصاحبه با خانم مدیرعامل.....صفحه ۲  
سوانح هوایی از غم تانجات.....صفحه ۵  
مدیریت رقابت یا رقابت مدیران؟.....صفحه ۸  
آشنایی با خانواده A300.....صفحه ۱۰  
انقلاب ۷۴۷ در حمل و نقل هوایی.....صفحه ۱۲  
آنتونوف ۲۲۵ بزرگ ترین هواپیمای جهان.....صفحه ۱۴  
پروازهای فراصوتی در آسمان.....صفحه ۱۶  
ابزارهای ناوبری بیشتر کاربرد دارند یا چشم خلبان؟.....صفحه ۲۱  
اهمیت تست موتور در فرآیند تعمیر و نگهداری.....صفحه ۲۲  
تأثیر فناوری های جدید بر وسایل نقلیه هوایی.....صفحه ۲۴  
صیحاگوکچن، نخستین خلبان نظامی زن جهان.....صفحه ۲۶  
Wake Turbulence و خطرات آن.....صفحه ۲۸  
جاذبه های گردشگری لاهیجان.....صفحه ۳۰  
مسجد نصیرالملک شیراز، مسجد رنگ ها.....صفحه ۳۱  
گشتی در سرزمین آتش، باکو.....صفحه ۳۲  
Space X.....صفحه ۳۴  
aircraft windows.....صفحه ۳۵  
Beijing's New Airport.....صفحه ۳۶  
GE90 vs. GE9X.....صفحه ۳۷

# مصاحبه با خانم مدیرعامل

در دفتر شرکت هواپیمایی کیش در تهران میهمان دکتر شرفیافی بودیم، او ابتدا آغاز سال جدید تحصیلی را به دانش آموزان و دانشجویان و عوامل دخیل در آموزش تبریک گفت، و با یادآوری شهدا هفته دفاع مقدس را نیز گرامی داشت، پس از آن با رویی باز پاسخگوی سوالات ما بود که در ادامه می خوانید:



■ اهالی هوانوردی با شما آشنایی دارند اما لطفا مجددا خود را برای مخاطبان ماهنامه شبکه صنعت هوانوردی معرفی کرده و سوابق تحصیلی و کاری خود را ذکر بفرمایید.

من عضوی کوچک از جامعه هوانوردی کشور فرزانه شرفیافی هستم، سال ۱۳۵۲ در تهران در خانواده‌ای علاقمند به علم و دانش به دنیا آمدم، تمام مقاطع تحصیلی را در تهران گذراندم، از دبیرستان شهید سلیمی جهرمی دیپلم ریاضی-فیزیک گرفتم، پس از آن وارد دانشگاه صنعتی شریف شدم و رشته مهندسی هوافضا را تا مقطع دکترا ادامه دادم همچنین کارشناس رسمی دادگستری در رشته صنایع هوایی و فضایی هستم. دوره‌های بسیاری را در انجمن بین‌المللی حمل‌ونقل هوایی (یاتا) گذراندم که به دریافت دیپلم سیستم مدیریت ایمنی (SMS) منجر شد.

افتخار تدریس به‌عنوان معلم هواپیما در هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران، هما را داشتم، پس از آن رئیس ارشد تضمین کیفیت آموزش، مدیرکل پژوهش، رئیس مرکز آموزش و بهسازی منابع انسانی هما، عضو هیئت مدیره، رئیس هیئت مدیره و مدیرعامل هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران شدم و در حال حاضر نائب رئیس هیئت مدیره و مدیرعامل هواپیمایی کیش هستم.

■ چطور شد که به عنوان یک بانوی ایرانی وارد صنعتی شدید که به مردانه بودن مشهور است؟ به هیچ عنوان به مردانه بودن صنعت

هوانوردی اعتقاد ندارم، اما معتقدم صنعتی پیشرفته است و مردان و زنانی که در آن فعالیت دارند باید از نظر دانش به روز باشند و با جان و دل در این زمینه فعالیت کنند.

به‌طور متوسط ۷۰٪ از منابع انسانی شرکت‌ها را مردان تشکیل می‌دهند اما شرکت‌هایی هم وجود دارند که بیش از ۵۰٪ منابع انسانی آنان را زنان تشکیل می‌دهند.

شاید در گذشته با وجود مخاطرات موجود در صنعت هوانوردی استقبال بانوان از این صنعت زیاد نبوده باشد اما امروزه با کاهش سطح این خطرهای تمایل بیشتری از حضور زن‌ها در این صنعت را مشاهده می‌کنیم.

اما دلیل شخصی من را برای ورود به صنعت هوانوردی، فقط عشق و علاقه قلبی بود که باعث شد به عنوان یکی از نخستین بانوان کشور در رشته مهندسی هوافضا تحصیل کنم.

■ پس از قطع همکاری با ایران ایر با حکم مهندس اسلامی (وزیر راه و شهرسازی) به ریاست مرکز توسعه و سیاست‌های راهبردی وزارت راه و شهرسازی منصوب شدید در این باره چه توضیحی دارید؟

بلافاصله پس از قطع همکاری با ایران ایر لطف مهندس اسلامی و مجموعه وزارت راه و شهرسازی شامل حال من شد و در طی جلسه‌ای که با وزیر محترم داشتم از من خواسته شد که در این سمت فعالیت

بهبتر نیازهای گردشگران تجربه سفر به ایران را برای آن‌ها به تجربه‌ای دلپذیر تبدیل کرده تا بتوانیم گردشگران بیشتری را جذب کنیم.

جذب گردشگر در تعدادی از مقاصد پروازی هواپیمایی کیش مثل امارات، کویت، عمان و... در دستور کار قرار دادیم و برنامه‌ریزی کردیم تا گردشگرانی را از این کشورها به شهرهای زیارتی و سیاحتی کشور جذب کنیم. برنامه دیگر جذب گردشگران کشورهای مشترک‌المنافع و کشورهایی که به آب‌های گرم دسترسی ندارند به جزیره‌های زیبا و دلنشین کیش و قشم و دیگر مناطق کشور است.

برای پیشبرد این برنامه‌ها به المان‌هایی نیاز است، المان اول برنامه‌ریزی و مدیریت، المان دوم داشتن تجهیزات و ناوگان هوایی مناسب، المان سوم نیروی انسانی کارآمد در زمینه گردشگری و المان آخر اطلاع‌رسانی و بستر مناسب اطلاعات فناوری است که همه موضوعات فوق را تسهیل خواهد کرد.

از موارد مهم و ضروری در بخش جذب گردشگر چهارچوب‌های مالی و اجرایی مناسب است که نقش آن پس از فراهم شدن المان‌های گفته شده در بالا به چشم می‌آید که بینیم هزینه‌ها قرار است از کدام منابع تامین شوند تا اجرای کار صورت گیرد.

از طرفی شرایط ویژه‌ای در هواپیمایی کیش حکم فرماست و نگاهی به توانمندسازی درونی شرکت هم داریم، در چهار ماه گذشته که در این شرکت مشغول به کار بودم همیشه بر آموزش کارکنان شرکت و صدور گواهینامه‌های مختلف مبتنی بر تحصیلات آکادمیک تاکید کردم.

سال گذشته کادر پروازی ایرباس A321 شرکت از افراد خارجی تشکیل می‌شد اما امسال تمام خدمه این هواپیما و حتی استاد خلبان آن ایرانی هستند که دستاورد بزرگی برای شرکت هواپیمایی کیش است. با توسعه ناوگان به دنبال جذب گروهی از متخصصین نیز خواهیم بود.

**چه برنامه‌ای برای افزایش ناوگان شرکت وجود دارد؟**

افزایش ناوگان روش‌های مختلفی دارد، چنانچه هواپیمایی به علت نقص قطعات یا مشکلات تعمیر و نگهداری زمین‌گیر باشد و بتوانیم با تلاش آن را به شرایط پرواز بازگردانیم بحث بازسازی ناوگان مطرح می‌شود که از روش‌های افزایش ناوگان می‌باشد.

کنم اما با توجه به صحبت‌های انجام شده برای حضور من در هواپیمایی کیش جای دیگری را برای خدمت کردن انتخاب کردم.

**چطور شد به مدیرعاملی هواپیمایی کیش منصوب شدید؟**

با توجه به اینکه آقای نصر فرد از مجموعه هواپیمایی کیش جدا شده بودند، مدیرعامل و رییس هیئت مدیره منطقه آزاد کیش به دنبال فردی برای سمت مدیرعاملی شرکت هواپیمایی کیش بودند که با توجه به زمزمه‌های جدایی من از هما، این سمت به من پیشنهاد شد که من پس از دو هفته بررسی کردن شرایط، موافقت خودم را برای حضور در این شرکت اعلام کردم.

من شرکت هواپیمایی کیش را به عنوان یک شرکت هواپیمایی خصوصی موفق و پایدار در کشور می‌شناسم، این شرکت اگرچه مثل تمام شرکت‌های هواپیمایی دچار افت و خیزهایی شده است اما بنیان خوبی دارد که امیدوارم حضور بنده در این شرکت منشا اثر خیر باشد و بتوانیم با همکاری دیگر عزیزان این شرکت هواپیمایی را به جایگاه خوبی برسانیم.

**چه برنامه‌هایی برای هواپیمایی کیش در نظر دارید؟**

شرکت هواپیمایی کیش ۱۲ فروند هواپیمای ملکی و چند فروند هواپیمای استیجاری در اختیار دارد، امروزه چالش‌های مختلفی مثل سو برنامه‌ریزی و تداخل قوانین برای شرکت‌های هواپیمایی مسئله‌ساز است که اصلی‌ترین آن بحث تحریم‌هاست.

خوشبختانه شرکت هواپیمایی کیش در یک منطقه آزاد ثبت شده و سببه طولانی مدتی در این زمینه دارد، امکانات ویژه و شرایطی که برای فعالیت در حاشیه خلیج فارس وجود دارد نیز به ما کمک می‌کند تا در راه موفقیت گام برداریم، همانطور که می‌دانید شرکت‌های هواپیمایی بزرگی چون امارات، اتحاد، قطر و... نیز از این شرایط ویژه جغرافیایی نیز برخوردارند اما با توجه به این نکته که درگیر مسائلی چون تحریم نبودند رشد سریعی را تجربه کردند، ما نیز تلاش می‌کنیم با استفاده از شرایط ویژه جزیره زیبا و دلنشین کیش اتفاقات خوبی را برای هواپیمایی کیش رقم بزنیم.

در گذشته نگاه گردشگری از داخل به خارج از کشور بوده اما امروزه با توجه به نوسان نرخ ارز نگاه گردشگری از خارج به ایران است و به نظر من باید در مفاهیم گردشگری کشور بازنگری‌هایی صورت بگیرد تا با شناخت



ما شرکتي هستيم که یک جزيره دارد و دلسوزانه برای جذب گردشگر در جهت اعتلای شرکت و جزيره زیبای کيش تلاش می‌کنيم، هتل‌های شرکت هواپیمایی کيش و ارتباطات مناسبی که با سایر هتل‌ها و مناطق تفریحی و گردشگری جزيره دلنشین کيش برقرار کرده‌ایم کمک شایانی برای استفاده از این پتانسیل به ما می‌کند.

■ در مناسبت‌های مختلف مثل عيد نوروز و یا شب یلدا کترینگ متفاوتی دارید و هدایایی به مسافران اعطا می‌کنید، آیا چنین برنامه‌هایی ادامه دار خواهد بود؟

قطعا ادامه دار خواهد بود، بطور مثال پرواز اربعین برای کيشوندها (شهروندان جزيره زیبای کيش) با قیمت کمتری ارائه خواهد شد، هماهنگی‌هایی با معاونت فرهنگي سازمان منطقه آزاد کيش انجام شده که در بقیه پروازها تبلیغات خاصی را برای معرفی جزيره زیبای کيش ارائه دهيم.

برنامه‌ای داریم که هواپیمایی کيش را به دوستدار نوجوانان تبدیل کنیم، به این صورت که اگر نوجوانان با شرکت هواپیمایی کيش سفر کنند، روی قیمت بلیط و همچنین هتل‌ها تخفیف ویژه‌ای دریافت کنند تا خاطره خوبی از هواپیمایی کيش داشته باشند.

■ چه پيامی برای بانوان علاقمند و بانوانی که در صنعت هوانوردی مشغول کار هستند دارید؟

به کسانی که در صنعت هوانوردی مشغول کار هستند در ابتدا خدقوت می‌گويم، می‌دانم که چالش‌های مختلفی پیش روی شماست اما همه این مسائل قابل حل هستند، من هم با چالش‌هایی مواجه هستم اما بدانید که چالش‌ها باید به رشد و توسعه فردی برسند نه افسردگی و دل‌زدگی.

به کسانی که علاقمند به صنعت هوانوردی هستند نیز می‌گويم که نگاه زیبای خود به این صنعت را از دست ندهيد، صنعت جذابی داریم که مثل آب شور شما را دلبسته خود می‌کند اما بدانید که اگر وارد صنعت شدید باید عاشق باشید و عاشقانه کار کنید و دیگر نمی‌توانید از این صنعت دل بکنيد.

■ حرف پایانی

در انتها از زحمات تمامی اصحاب رسانه که خالصانه برای ثبت وقایع و فعالیت‌ها در تاریخ تلاش می‌کنند تشکر می‌کنم، شخصا این کار را امری خطير و تاثیرگذار می‌دانم و امیدوارم که شما هم کار خود را امری مهم بدانيد و در این راستا نهایت تلاش خود را بکار گیريد.

در بخش نوسازی ناوگان برنامه‌ریزی کردیم که ۵۰٪ از هواپیماهای شرکت بصورت ملکی و ۵۰٪ بصورت استیجاری باشند تا انعطاف مسیرهای پروازی شرکت به قوت خود باقی بماند، همچنین برنامه داریم که ۶۰٪ هواپیماهای شرکت را هواپیماهای باریک پیکر تشکیل دهند.

این‌ها خلاصه‌ای از برنامه‌های شرکت هواپیمایی کيش در بخش افزایش ناوگان بود که خدمت شما ارائه شد، لازم به ذکر است که بازنگری در این برنامه‌ها بصورت دوره‌ای و مقتضی به شرایط در حال انجام است.

■ پتانسیل موجود در شرکت را چطور ارزیابی می‌کنید؟

قبل از حضور در شرکت هواپیمایی کيش تصور داشتیم که این شرکت حدود ۲۰۰۰ نفریرو انسانی داشته باشد اما این شرکت کم‌تر از ۹۰۰ نفریرو دارد، پتانسیل خیلی خوبی بین نیروهای متخصص شرکت دیده می‌شود که باید با تلاش بیشتر و همدلی موجود در بین کارکنان بصورت متمرکزتری از این پتانسیل استفاده کنیم.

یکی از پتانسیل‌های موجود در شرکت توجه ویژه به جلب رضایت مسافر است که می‌توان به تغییر زمان و مقاصد پروازی بسته به نظر مسافران عزیز اشاره کرد، در راستای جلب رضایت مسافر همچنین به بحث کترینگ پروازها نگاه ویژه‌ای داریم که منجر به گرفتن گواهینامه‌های ایزو ۹۰۰۱، ایزو ۲۲۰۰۰ و حلال برای کترینگ شرکت شده است، در فرودگاه‌های کيش و مهرآباد کترینگ داریم که غذای پروازهای هواپیمایی کيش را تامین می‌کنند. به دنبال بهبود طعم و کیفیت غذاهای پرواز هستیم در این راستا منوی غذاهای پروازها تغییرات بسیاری داشته و حتی صبحانه گرم را به منوی صبحانه پرواز اضافه کردیم.

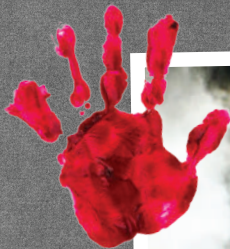
پتانسیل دیگر شرکت جزیره زیبای کيش است، به نوعی

# سوانح هوایی از غم تا نجات

برای اینکه امروزه ما پروازی ایمن داشته باشیم، خون‌ها ریخته شده است. اولین خون‌های بی‌گناه با اولین جت مسافری جهان یعنی هواپیمای "کامت" ساخت انگلستان ریخته شد. جایی که پنجره‌های مستطیلی شکل باعث می‌شد تمرکز تنش در اطراف گوشه‌های نوک تیز پنجره‌ها زیاد شده و هواپیما در اثر خستگی ناشی از فشار کابین، در سالهای ۱۹۵۴ و ۱۹۵۶ دو بار در میان آسمان از هم بپاشد و پنجره هواپیماها با بهای خون این انسان‌ها دایره‌ای یا بیضی شکل شوند.



مهرداد باستانی  
تحلیلگر سوانح هوایی



مهر ۱۳۹۸

باید ۲۲۸ نفر با یک هواپیمای ایرباس ۳۳۰ به درون اقیانوس اطلس سقوط می‌کردند تا ایرباس به نقص لوله پیتوت و اتوپایلوت این هواپیما پی ببرد و آن را اصلاح کند تا بقیه زنده بمانند.

باید ۹ نفر با صندلیهای خود از یک بویینگ ۷۴۷ آمریکا به آسمان پرتاب می‌شدند تا بویینگ طراحی در قسمت بار خود را به گونه‌ای تغییر دهد تا دیگر در هنگام پرواز باز نشود.

باید ده‌ها دانش‌آموز در میان آسمان با یک توپولف به هواپیمای دیگری برخورد می‌کردند تا قوانین و مقررات محکم‌تری در نحوه و تقدم سیستم‌های هواپیما و تعامل با برج کنترل وضع شود.

آری باید خون‌ها ریخته می‌شد تا ما امروزه ایمن‌تر پرواز کنیم، بهای پرواز ایمن‌تر ما را خانواده‌های زیادی با داغ دل عزیزان خود دادند و همه مسافران

باید خون انسان‌های پروازهای بویینگ ۷۳۷ یواس‌ایر در سال‌های گذشته می‌ریخت تا متوجه شوند که شیر دوطرفه سکان عمودی هواپیمای ۷۳۷ مشکل دارد و ناگهان در سرمای زیاد هوا قفل می‌شود و برعکس عمل می‌کند.

باید انسان‌هایی در بمب‌گذاری پرواز هواپیمایی هند و پن امریکن در سالهای ۱۹۸۶ و ۱۹۸۸ کشته می‌شدند تا قوانین سخت‌گیرانه‌ای برای ورود چمدان‌های مسافران به هواپیما وضع شود.

باید هموطنان مان در پرواز توپولف ۱۵۴ کاسپین با هواپیمای حامل ده‌ها تن سوخت با برخورد به زمین‌های کشاورزی قزوین کشته می‌شدند تا این هواپیما از ناوگان ما کنار گذاشته شود تا دیگر از عدم پشتیبانی قطعات توپولف و بدعهدی روسیه در امان باشیم.

هوایی به نوعی مدیون آن‌ها هستند. و خون‌ها ریخته خواهد شد تا نسل‌های بعدی ما ایمن و آیین‌تر پرواز کنند.

اما سوال اینجاست، چرا عموم مردم ایران، نسبت به نتیجه بررسی سانحه هوایی بی‌اعتمادند؟

چند سال پیش بود که سقوط یک فروند هواپیمای ایران ۱۴۰ سپاهان در بلوار شیشه مینا شهرک آزادی تهران، تمام امید ایران به ساخت هواپیمای مسافربری را نقش بر آب کرد. ایران از سال ۸۹ تا ۹۳ سانحه مسافری منجر به فوت نداشت و از تابستان ۹۳ نیز سانحه مسافری منجر به مرگ اتفاق نیفتاد تا اینکه در بهمن ۹۶، سقوط هواپیمای ATR۷۲ هواپیمایی آسمان، ایران را دوباره عزادار کرد. دو سانحه هواپیمای توروبوپراپ در عرض سه سال و نیم، اعتماد مردم را به این نوع هواپیما را کاهش داد. اما آنچه بیش از همه، عدم اعتماد به صنعت هوانوردی را در میان مردم و مسافران افزایش داده است، عدم شفافیت در بررسی سوانح و اطلاع‌رسانی گزارش نهایی بررسی آن است. همواره پس از یک سانحه، بی‌اعتمادی محض به نتیجه اعلامی از سوی نهاد بررسی سوانح هوایی ایران که تا بحال، سازمان هواپیمایی کشوری بوده است، نقل صحبت محافل و مسافران است. همه می‌پرسند: "مگر علت سوانح قبل را گفتند که اکنون علت درست این سانحه را بگویند؟ هدف از بررسی سانحه، یافتن دلیل ریشه‌ای آن و جلوگیری از تکرار آن در آینده است. در انواع دیگر حمل و نقل، الزام به ایجاد نهاد بررسی سانحه وجود ندارد اما در حمل و نقل هوایی، طبق قوانین ایکانو در ضمیمه ۱۳ پیمان شیکاگو که کشور ما هم در عضویت آن قرار دارد، به صراحت به لزوم ایجاد نهاد بررسی سانحه مستقل از متولیان حمل و نقل هوایی (سازمان هواپیمایی کشوری) اشاره شده است و توصیه می‌گردد برای اطمینان از استقلال آن، نهاد مستقل بررسی سانحه در خارج از سازمان هواپیمایی کشوری و بدون وابستگی به آن تأسیس گردد. مسؤلیت بررسی سانحه، با کشوریست که سانحه در آن رخ داده است. دلیل منطقی این استقلال، رسیدن به علت صحیح و کامل سانحه،

بدون هیچگونه اغماض و چشم‌پوشی و ملاحظات است. خطای انسانی، نقص فنی و خطای طراحی، شرایط بد جوی، نقص در سیستم ناوبری هواپیما یا فرودگاه و خرابکاری، عوامل مهم در وقوع سوانح هوایی هستند. هیچ‌گاه یک عامل به تنهایی، باعث خلق سانحه هوایی نمی‌شود اما می‌تواند جرقه‌ای باشد تا با اشتباهات و عوامل بعدی، زنجیره عوامل تکمیل شده و زمینه سقوط هواپیما را فراهم کند. به همین دلیل حساسیت ایمنی هوانوردی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است و کوچکترین لغزش در این زمینه می‌تواند منجر به فاجعه شود. در بسیاری از کشورهای صاحب صنعت هوانوردی که آمار سوانح آنها در مقایسه با کشور ما و بر اساس میزان ترافیک هوایی، کمتر است، نهاد بررسی سانحه قدرتمند و مستقل، سوانح آن کشور را بررسی می‌کند. برای مقایسه، به مثال‌های زیر توجه فرمایید:

**ایالات متحده آمریکا (NTSB):** رییس هیئت ایمنی حمل و نقل ملی را رییس جمهور ایالات متحده آمریکا پیشنهاد می‌دهد و مجلس سنا آن را تایید می‌کند. این نهاد هیچگونه وابستگی به وزارت حمل و نقل آمریکا و سازمان هواپیمایی کشوری (FAA) نداشته و با قدرت، تمامی سوانح را بررسی و پیشنهادات ایمنی را به FAA ارسال می‌کند. این نهاد با بررسی‌های عمیق و علمی، شاید تاکنون از رخداد ده‌ها سانحه هوایی در جهان و مرگ شمار زیادی از مسافران هوایی، جلوگیری کرده باشد.

**آلمان (BFU):** بررسی سوانح همه انواع حمل و نقل به جز حمل و نقل هوایی، وابسته به وزارت حمل و نقل و در دل نهادهای قانونی هر سیستم حمل و نقلی نهفته است اما دفتر بررسی سوانح هوایی آلمان (BFU)، مستقل از هواپیمایی کشوری آلمان و تحت نظر وزارت حمل و نقل این کشور است.

**ژاپن (JTSB):** بررسی سوانح همه انواع حمل و نقل به جز حمل و نقل جاده‌ای، مستقل و تحت نظر وزارت حمل و نقل قرار دارد هیئت ایمنی حمل و نقل ژاپن (JTSB)، مستقل از متولیان حمل و نقل و تحت نظر وزارت حمل و نقل ژاپن است.





سازمان هواپیمایی می‌باشد. واضح است که وقتی نهادی که خود باید توسط نهاد بررسی سانحه مورد بازرسی قرار گیرد، مسئول بررسی سانحه شود، استقلال آن زیر سوال می‌رود. اکنون مردم ایران، مثل گذشته بی اطلاع از مسایل پیرامون هوانوردی نیستند و بارها مشاهده شده که عموم مردم، خواستار بررسی سانحه توسط نهاد مستقل و بی طرف در کشور شده‌اند. این هجم اعتراض‌ها و مطالبات بحق در یافتن گزارش نهایی سانحه و انتشار آن برای عموم، گواه این ادعاست. همه این عدم استقلال نهاد بررسی سانحه در نهایت منجر به اظهارات غیر کارشناسی از سوی عموم مردم می‌شود و هجمه‌هایی غیر کارشناسی در خصوص ایمن نبودن برخی هواپیماها را در سراسر کشور به راه انداخته و بعضا فشارهای عمومی، تبعاتی چون خارج شدن هواپیمای ایران ۱۴۰ از چرخه تولید و توقف پروازهای این هواپیما را در پی دارد. اکنون با اتکا به دانش بومی و متخصصان ایرانی، وقت آن رسیده است زمینه برای ایجاد این نهاد مستقل در داخل کشور ایجاد شود؛ تا با بررسی دقیق و علمی سوانح در کشور، زمینه پیشگیری از سوانح مشابه را در جهت هرچه ایمن‌تر کردن حمل و نقل هوایی ایران، فراهم آورد.

**سوئد (SHK):** بررسی سوانح همه انواع حمل و نقل از جمله حمل و نقل نظامی، مستقل از متولیان حمل و نقل و تحت نظر وزارت دادگستری سوئد می‌باشد.

**سوئیس (STSB):** بررسی سوانح همه انواع حمل و نقل، مستقل و تحت نظر مجمع فدرال سوئیس می‌باشد.

**سنگاپور (AAIB):** بررسی سوانح حمل و نقل هوایی مستقل و تحت نظر مستقیم وزارت حمل و نقل می‌باشد اما انواع دیگر حمل و نقل تحت نظر متولیان حمل و نقل قرار دارد.

**استرالیا (ATSB):** بررسی سوانح همه انواع حمل و نقل، مستقل از متولیان حمل و نقل و تحت نظر وزارت حمل و نقل استرالیا می‌باشد.

**نیجریه (AIB):** بررسی سوانح همه انواع حمل و نقل، تحت نظر متولیان حمل و نقل است به جز حمل و نقل هوایی که تحت نظر وزارت هوانوردی نیجریه می‌باشد.

**ایران (CAO.IRI):** بررسی سوانح هوایی در ایران بر عهده دفتر بررسی سوانح و حوادث سازمان هواپیمایی کشوری است. تا چند سال پیش این دفتر، زیرمجموعه معاونت استاندارد پرواز سازمان هواپیمایی کشوری بود و اکنون زیرمجموعه رییس



# مدیریت رقابت یا رقابت مدیران؟

## رقابت بین رقبای موجود

همانطور که از عنوان این مورد پیداست، رقبای حاضر در هر کسب و کار و صنعتی بر یک دیگر تاثیر مستقیم دارند. در صنعت حمل و نقل هوایی نیز این مورد به وضوح مشاهده می شود، هر چند بازار کشورها و مناطق مختلف یکسان نیست. به عنوان مثال، در بازار داخلی شرکت های مختلفی حضور دارند که به مسافران (مشتریان) خدمات ارایه و درآمد کسب می کنند و البته مهم است توجه داشته باشید که شرکت های حاضر در رقابت در طول زمان تا حدود زیادی بازار هدفشان را از یکدیگر جدا می کنند، بنابراین این عامل تاثیر چندان در رقابت بین آنها ندارد. پس از نقطه نظریک مدیر، پیچیدگی و عدم اطمینان از این بابت کمتر خواهد بود. به طور کلی این عامل در طول زمان به علت شکل گرفتن بازار اثر خود را به تدریج از دست می دهد.

## تالاهای جایگزین

این نیرو به طور کلی به همه مواردی اشاره دارد که بتوانند جایگزین محصول یا خدمات حاصل از هر کسب و کاری شوند. برای نمونه تلفن همراه را در نظر بگیرید که امروزه تا حدود زیادی جای تلفن، فکس، دوربین عکاسی، پخش کننده موسیقی و... را گرفته است. در صنعت حمل و نقل هوایی نیز محصولات جایگزینی می توانند خطری برای ایرلاین ها به حساب بیایند و در سال های

در شماره اول مطالبی در رابطه با مفاهیم «پیچیدگی» و «عدم اطمینان» ارایه و تاثیر آنها بر مدیریت سیستم های مختلف، به ویژه سیستم



علیرضا ساعدی

هوانوردی را بررسی کردیم. ملاحظه شد که هم «پیچیدگی» و هم «عدم اطمینان» در صنعت حمل و نقل هوایی در بالاترین سطح قرار دارد بنابراین در صورتی که مدیران نتوانند با بهره گیری از روش های مناسب پیچیدگی را کاهش دهند و یا عدم اطمینان محیطی را مدیریت نمایند زمان زیادی را صرف این دو مورد خواهند نمود که آنها را از برنامه ریزی و مسایل اساسی سازمان باز خواهد داشت.

در این شماره قصد داریم یکی دیگر از جنبه های مدیریت استراتژیک را بررسی کنیم که می تواند ما را در درک بهتر محیط کسب و کاری رساند. در راستای ادامه سلسله مقالات مدیریت هوانوردی، گفت وگویی با مهندس علیرضا ساعدی ترتیب دادیم که شرح آن را در پی می خوانید: شاید یکی از مهمترین مواردی که بر یک کسب و کار تاثیر می گذارد، رقابت با نیروهای موثر رقابت باشد. نیروها و عوامل مختلفی بر کیفیت رقابت تاثیر دارند که در ادامه به نقل از مایکل پورتر به پنج مورد از آنها اشاره و سپس آنها را در صنعت حمل و نقل هوایی بررسی می کنیم.

تنها دو مشتری داشته باشد و یکی از آنها را از دست بدهد، ۵۰ درصد از بازار خود را از دست داده است، بنابراین این دو مشتری می‌توانند با گرفتن امتیازهای ویژه از محصول یا خدمات مورد نظرشان بهره‌مند شوند. می‌توان تأثیر این نیرو را در صنعت حمل و نقل هوایی با یک مثال تصریح کرد؛ تا جندی پیش در بازار داخلی کشور ما آژانس‌های هواپیمایی تنها مشتری ایرلاین‌ها بودند و قاعدتا اگر تعداد آژانس‌های متقاضی زیاد بود، قدرت چانه‌زنی کمتری داشتند و ایرلاین می‌توانست بی‌بسط خود را با حداکثر سود به آنها بفروشد. در این میان اتفاق جالبی رخ می‌داد: ایرلاین‌ها سعی می‌کردند با دادن امتیازات ویژه به آژانس‌های هواپیمایی، صندلی‌های پروازشان را هرچه بهتر به فروش برسانند. بنابراین ممکن بود برخی از آژانس‌ها و به مرور تعداد معدودی از آنها باقی بمانند که تنها مشتریان شرکت هواپیمایی باشند. در نهایت این انحصار به ضرر ایرلاین‌ها تمام می‌شد، چرا که قدرت چانه‌زنی آژانس‌های هواپیمایی زیاد می‌شد. این مورد هم در بازار رقابت نیروی موثری به حساب می‌آید.

### قدرت تأمین‌کننده‌ها

در اینجا، جای مشتری و ارایه‌دهنده محصول یا خدمات بند قبل عوض می‌شود، یعنی شرکت‌های هواپیمایی مشتری هستند و شرکت‌های مختلفی که به آنها خدمات می‌دهند، ارایه‌کننده. البته شرایط مساله تفاوت چندانی ندارد، چرا که هرچه تعداد ارایه‌کننده‌ها بیشتر باشد، قدرت چانه‌زنی مشتری افزایش خواهد یافت و این دقیقاً با آنچه در بند قبل گفته شد، همخوانی دارد. چون در بازار داخلی تعداد ارایه‌کننده‌های خدمات به ایرلاین‌ها محدود است، بنابراین قدرت چانه‌زنی شرکت‌های هواپیمایی زیاد نیست.

مسئله تمامی موارد گفته شده بردو مفهوم پیچیدگی و عدم اطمینان اثر دارند و باید تا جای ممکن با مدیریت بهینه آنها شرایط کسب و کار را بهبود بخشید.

اخیراً تأثیرگذارترین عوامل بر رقابت بین خطوط هوایی بوده‌اند، مثلاً قطارهای تندرو را در نظر بگیرید که شاید در صورت وجود، انتخاب جایگزین بسیاری از مردم باشند. اینترنت مثال خوب دیگری است که در موارد مختلف کالای جایگزینی برای خدمات هوایی بوده است، برای نمونه جلسات کاری را در نظر بگیرید که در گذشته حتماً با حضور فیزیکی افراد همراه بود، اما امروزه به لطف اینترنت، جلسات به طور همزمان و بدون نیاز به حضور اشخاص برگزار می‌شود. وضع در مورد ارسال نامه نیز به همین شکل است که امروزه با استفاده از پست الکترونیکی نیاز به ارسال نامه فیزیکی به مراتب کاهش یافته است.

### رقبای تازه‌وارد

ورود به بازار برخی از صنایع دشوار است و تازه‌واردها باید موانع بسیاری را پشت سر بگذارند تا بتوانند کسب و کارشان را راه‌اندازی و مدیریت کنند. هرچند در دنیا ورود به صنعت هوانوردی را امری ساده می‌دانند، اما به عقیده من در کشور ما شرایط ورود چندان هم ساده نیست. یکی از موارد پیش روی تازه‌واردها، قوانین حاکم است که الزامات مختلفی را به تازه‌واردها تحمیل می‌کند. با این اوصاف در بازار داخلی ما این مساله به نفع شرکت‌هایی است که در این صنعت حضور دارند و جای پایشان را محکم کرده‌اند. این شرکت‌ها نیاز ندارند که برای رقابت با تازه‌واردها چاره‌اندیشی کنند. شایان ذکر است اگر شرکتی بتواند در بازار داخلی ما وارد صنعت هوایی شود، بدان معنی است که رقیب نسبتاً سرسختی بوده؛ پس می‌توان تأثیر این نیرو بر بازار رقابت را متوسط خواند.

### قدرت چانه‌زنی مشتری

قدرت چانه‌زنی مشتری به وضعیت مجموعه‌ای برمی‌گردد که به مشتری محصول یا خدمات ارایه می‌کند. مسلماً هرچه تعداد مشتریان کمتر باشد، قدرت چانه‌زنی آنها بیشتر خواهد بود. اگر یک شرکت فرضی





معرفی هواپیماهای ایرباس

# آشنایی با خانواده A300

در شماره قبل ماهنامه شبکه صنعت هوانوردی به بررسی چگونگی تبدیل شدن بمباردیر سری C به جدیدترین عضو خانواده ایرباس یعنی A۳۲۰ پرداختیم در این شماره درباره خانواده دیگری از هواپیماهای سازنده اروپایی بحث می‌کنیم.



سید امیرحسین موسوی مقدم

طراحان ایرباس طرح مورد نظر خود را کوچک‌تر کردند، به این ترتیب طرح جدیدی حاصل شد که موتورهای آمریکایی جنرال الکتریک هم برای آن مناسب بود.

در سال ۱۹۶۹ اولین پیش‌نمونه ایرباس با نام A۳۰۰b در نمایشگاه هوایی پاریس به نمایش گذاشته شد، در همین سال دولت انگلستان که نگران بازگشت سرمایه خود در این پروژه بود انصراف خود را از ادامه همکاری با برنامه ایرباس را اعلام کرد (اگرچه چندین سال بعد مجدداً به ایرباس بازگشت) اما فرانسه و آلمان غربی سابق به ادامه کار مصمم بودند، سرانجام در ۱۷ دسامبر ۱۹۷۰ اتحادیه ایرباس با سرمایه‌گذاری مساوی دو شرکت سود ایویشن فرانسه و دوپچه ایرباس آلمان غربی سابق رسماً برای توسعه، تولید؛ بازاریابی و پشتیبانی هواپیماهای A300 تاسیس شد.

اولین پیش‌نمونه ایرباس با ظرفیت ۲۲۶ مسافر در ۲۸ اکتبر ۱۹۷۲ به پرواز درآمد، با وجود این موفقیت مشکل اصلی یعنی بازاریابی و فروش در پیش روی سازندگان ایرباس بود، با به پرواز درآمدن هواپیماهای آمریکایی بوئینگ ۷۴۷ در سال ۱۹۶۹ و DC۱۰ در سال ۱۹۷۰ شرایط دشواری برای بازاریابی و فروش این هواپیماهای جدید ساخت شرکت نوپا و بی‌تجربه ایرباس بوجود آمده بود، حتی خریدهای اولیه شرکت‌های

پس از پایان جنگ جهانی دوم شرکت‌های هواپیماسازی آمریکایی به یمن وقوع جنگ در اروپا با تولید فراوان محصولات مختلف سود فراوان و تجارب ارزشمندی را کسب کرده بودند و در بسیاری از زمینه‌ها بویژه در صنایع مسافری بکه تازی می‌کردند، طبیعتاً این موضوع برای کشورهای اروپایی که مشتریان بزرگ چنین صنایعی بودند به هیچ وجه مطلوب نبود با این حال هیچ‌یک از صنایع موجود در اروپا به تنهایی قادر به رقابت با شرکت‌های بزرگ آمریکایی نبودند بنابراین در اواسط دهه شصت میلادی در کشورهای فرانسه، انگلستان و آلمان غربی سابق اندیشه طراحی و ساخت مشترک یک هواپیما مسافری کاملاً اروپایی با ظرفیت ۳۰۰ نفر مسافر در مسیرهای نزدیک برد و میان برد مطرح شد. این طرح ایرباس اروپایی نامیده شد و آن را رسماً A300 نامیدند. تحقیقات برای طراحی A300 در کشورهای مذکور آغاز شد و سریعاً به پیش رفت، اما در مراحل نهایی طراحی شرکت انگلیسی رولز رویس به علت تعهدات مهم‌تر از تدارک موتورهای پیش‌بینی شده بازماند و نتیجتاً طراحان ایرباس به مرور مجدداً طرح پرداختند، هنگامی که شرکت‌های هواپیماهای اروپایی اعلام کردند که هواپیمایی با ابعاد کوچک‌تر مثلاً با ظرفیت حدود ۲۵۰ نفر مسافر برایشان مناسب‌تر است

**پایان راه**

در جولای ۲۰۰۷ آخرین فروند از این هواپیما که از مدل باری آن بود خط تولید ایرباس را ترک کرد و به شرکت هواپیمایی FedEx تحویل شد. از سال ۱۹۷۱ که ساخت این هواپیما آغاز شد تا سال ۲۰۰۷ تعداد ۵۶۱ فروند از این هواپیما در مدل های مختلف ساخته و تحویل مشتریان شد، هواپیمایی نوستالژی که آغازگر ماجراجویی اروپایی هادرزمینه ساخت و تولید هواپیما بود و توانست از این آزمون سربلند بیرون آید، هواپیمایی که اگرچه دیگر تولید نمی شود اما چراغ راهی شد برای ساخت هواپیماهای دیگر.

هواپیمایی ایرفرانس و لوفتانزا و شرکت هایی از کره، آفریقای جنوبی، ایتالیا و... نتوانست سرمایه گذاران ایرباس را به سرنوشت کار جدیدشان امیدوار کند، با این حال تولید A300 همچنان ادامه داشت، نگرانی هادر باره آینده زمانی بطور کامل رفع شد که شرکت های هواپیمایی آمریکایی هم به گروه مشتریان این هواپیما پیوستند و سفارشات برای خرید آن ارائه دادند. ایرباس A300 یک هواپیمای پهن بیکر دو موتور- دو راهره است که می تواند در دو کلاس پروازی ۲۶۶ مسافرا ۷۵۴۰ کیلومتر (۴۰۷۰ ناتیکال مایل) جابه جا کند.

**مشخصات**

**فاصله نوک دو بال: ۴۴٫۸ متر**

**طول: ۵۴٫۱ متر**

**ارتفاع: ۱۶٫۵ متر**

**بیشینه سرعت: ۸۵۰ / ماخ (۸۹۵ کیلومتر بر ساعت)**

**محدوده پرواز: ۷۷۰۰ کیلومتر**

**سیر تکامل**

مدل اولیه پایه مسافربری ایرباس A300b2 نام گرفت، با اضافه کردن فلپ kruger به مدل قبلی A300b2k وارد بازار شد، مدل جدیدتر که مخزن سوخت مرکزی به آن اضافه شده بود A300b4 بود، با پیشرفت تکنولوژی و افزایش استفاده از کامپیوترها در هواپیما و امکان انجام وظایف نفر سوم کابین توسط سیستم های هواپیما (Forward Face Cabin Crew) A300FFCC که به دو کادر پروازی نیاز داشت وارد بازار شد و پس از آن نیز 600- A300 به پرواز درآمد، پس از آن نیز A310 آخرین مدل از این خانواده بود که بال به آسمان گشود.

**ایرباس A300 در ایران**

در سال ۱۳۵۶ اولین فروند از شش فروند A300 سفارش شده ایران ایراز ایرباس وارد کشور شد تا ایران نخستین بهره بردار هواپیماهای ایرباس در خاورمیانه لقب بگیرد، ورود این هواپیما در زمان مدیرعاملی علی محمد خادمی رخ داد که تحول بزرگی در صنعت هوانوردی ایران بود. سپهبد علی محمد خادمی از سال ۱۳۴۱ تا سال ۱۳۵۷ به مدت ۱۶ سال مدیرعامل و رئیس هیئت مدیره هواپیمایی ملی ایران، هما بود. وی همچنین عضو کمیته اجرایی انجمن بین المللی حمل و نقل هوایی، یاتا نیز بود. که توانست به عنوان اولین فرد آسیایی از سال ۱۳۴۹ تا ۱۳۵۰ ریاست این سازمان را برعهده داشته باشد.

**نهنگ سفید، بلوغ A300**

استقبال شرکت های مختلف از این هواپیما منجر به بالا رفتن اعتماد به نفس شرکا ایرباس شد و آنها اقدام به افزایش تولید و طراحی مدل های جدید کردند، با شروع ساخت هواپیماهای جدید و گسترده بودن آشنانه های ایرباس در سرتاسر اروپا نیاز بود تا هواپیمایی قطعات بزرگ را برای مونتاژ به خط تولید نهایی حمل کند.

هواپیمای ساخته شده که ایرباس بلوگا به معنای نهنگ سفید نام گرفت مدل تغییر یافته A300-600 است که توانایی حمل بارهایی به حجم ۱۲۱۰ مترمکعب و وزن ۴۷ تن را تا برد ۹۰۰ مایل دریایی دارد که با سبک تر شدن بار این مسافت نیز افزایش می یابد.



مهر ۱۳۹۸





# انقلاب 747 در حمل و نقل هوایی

۷۴۷ یکی از نمادین‌ترین هواپیماهای تاریخ صنعت هوانوردی جهان است. «جامبوجت» که بیش از ۵۰ سال پس از اولین پروازش در آسمان‌ها بوده، بین مسافران هوایی و علاقه‌مندان هوانوردی طرفداران ویژه خود را داشته است. این اعجوبه مهندسی، گذشته‌ای غنی دارد.



سید پوریا حسینی

حدود نصف کاهش داد و نگاه بسیاری را به خود جلب کرد. مهم این که از همان زمان تعداد مسافران رو به افزایش گذاشت و این روند افزایشی را حفظ کرد. ملکه آسمان‌ها برای جابجایی بهینه مسافر بین شهرهای بزرگ سراسر دنیا طراحی شده بود. در تمامی مسیرها از اقیانوس اطلس گرفته تا اروپا، ۷۴۷ یک تازی می‌کرد. بویینگ ۷۴۷ عملاً به ایرلاین‌ها اجازه داد که مسیرهای بین‌المللی خود را با تعداد مسافر و ایمنی بیشتری برقرار کنند که چهار موتور بود هواپیما نیز در این زمینه بی‌تاثیر نبوده است، به خصوص که دو موتورها در آن زمان اجازه پرواز بر فراز اقیانوس اطلس را نداشتند.

## تنوع محصول

بویینگ ۷۴۷ به قدری موفق و محبوب شد که از آغاز تولیدش انواع مختلف و با عناوین متفاوتی را در اختیار شرکت‌های هواپیمایی قرار داد. در این میان می‌توان از

## زیبا، جادار، مطمئن!

بویینگ ۷۴۷، «ملکه آسمان‌ها»، به خاطر فضای گسترده‌ای که در پرواز در اختیار قرار می‌دهد، به خوبی شناخته شده است. این پرنده در زمان معرفی و شروع به کارش بیشترین فضا را برای نشستن و کش و قوس آمدن ارایه می‌کرد. زمانی که صرفاً تجربه پرواز اهمیت داشت، ۷۴۷ نقطه عطفی بود که مردم لباس‌های قشنگ‌شان را می‌پوشیدند و با شوق برای سواری‌گرفتن از این پرنده زیبا مهیا می‌شدند! البته اکنون که کلاس‌های پروازی ممتاز کانون توجه مسافران را به خود اختصاص داده‌اند، از روزهای پیشین ۷۴۷ با نام «دوران طلایی» یاد می‌شود.

## توسعه سفرها

مسافرت‌های هوایی ناگهان به گزینه در دسترس برای مردم تبدیل شدند، چرا که ۷۴۷ هزینه هر مسافر را تا



سری ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، SP، ۴۰۰ و سری ۸ اسم برد که هر یک مشخصه‌های یکتا و تفاوت‌های مخصوص به خود را داشت، به ویژه نوع موتور که یکی از کلیدی‌ترین اختلاف‌های بین سری‌های مختلف این پرنده ستودنی است.

**آغاز فرآیند بازنشستگی**

متأسفانه امروزه ۷۴۷ در حال خارج شدن از گود میادین هوانوردی است، چرا که روش‌های حمل‌ونقل نقطه به نقطه همه‌گیر و پرتعدادتر هستند. هم‌اکنون خطوط هوایی مختلفی نظیر KLM، Qantas و... به مرور ۷۴۷‌هایشان را با هواپیماهای کم‌مصرف‌تر و بهینه‌تری نظیر بویینگ ۷۸۷ و ایرباس A۳۵۰ جایگزین می‌کنند. با این همه، ۷۴۷ دنیای هوانوردی را طوری دگرگون کرد که شاید حتی با آمدن سری‌های پیشرفته ۷۷۷ یا A۳۵۰ هم یاد و خاطره‌اش از ذهن بسیاری پاک نخواهد شد.

**مردی که «پدر ۷۴۷» نام گرفت**

مهندس آمریکایی به نام «Joe» Sutter، Joseph Fredrick مورخ ۲۱ مارس ۱۹۲۱ به دنیا آمد. او مدیر تیم طراحی بویینگ ۷۴۷ بود. مجله هوافضای Smithsonian لقب «پدر ۷۴۷» را به ساتر داده است.

**سنین جوانی و تحصیلات**

او در سیاتل واشنگتن به دنیا آمد و در همسایگی کارخانه بویینگ بزرگ شد. ساتر از نژاد اسلوونیایی بود. پدر اسلوونیایی‌اش در جستجوی طلا به آمریکا مهاجرت کرد. ساتر در دانشگاه واشنگتن مشغول به تحصیل و در سال ۱۹۴۳ با مدرک کارشناسی مهندسی هوانوردی فارغ‌التحصیل شد.

**زندگی حرفه‌ای**

در سال ۱۹۴۰ که دوره دانشجویی هوانوردی را می‌گذراند، یک کارتابستانی در کارخانه شماره ۲ بویینگ گرفت. او در خلال جنگ جهانی دوم، افسر تازه‌کاری بود که روی ناو جنگی (USS Edward H. Allen DE-531) به خدمت می‌پرداخت.

وقتی بویینگ و داگلاس هر دو به او پیشنهاد کار دادند، سرباز جوان و با تجربه‌ای در نیروی دریایی ایالات متحده بود که درجه‌اش را به اتمام می‌رساند. بویینگ به موتور جت اعتقاد داشت، بنابراین ساتر بویینگ را برگزید.

ساتر در بویینگ روی پروژه هواپیماهای تجاری بسیاری کار کرد که می‌توان از بین آنها به هواپیمای ۷۲۷، ۷۰۷ و ۷۳۷ اشاره کرد. نهایتاً او مدیر هواپیمای بزرگ و

پهن پیکر چهار موتوره ۷۴۷ شد. او در مقام سرمهندس، رهبری تیم و طراحی این هواپیما را از طرح اولیه در سال ۱۹۶۵ تا پرده‌برداری در سال ۱۹۶۹ بر عهده داشت. او در مصاحبه‌ای و در پاسخ به این سوال که «روش طراحی این هواپیما متأثر از چه بوده است؟»، می‌گوید:

«هواپیماهایی که در کودکی می‌دیدم، مرا بر آن می‌داشت که هواپیمایی بسازم تا بتوانم از شرایط بد جان سالم به در ببرم. همه چیز همیشه عالی نیست. به همین دلیل است که ۷۴۷ چهار سامانه کنترل پرواز، چهار سامانه هیدرولیکی و چهار ارابه فرود دارد. وقتی می‌دانید قرار است اتفاقی بیفتد و گاهی این اتفاقات شدیدتر هستند، همچنان باید بتوانید به خانه برگردید.»

آخرین پست او وقتی در سال ۱۹۸۶ از بویینگ بازنشسته شد، نایب رییس اجرایی در مهندسی هواپیمای تجاری و توسعه محصول بود. ساتر تا مدت‌ها پس از بازنشستگی‌اش نیز در بویینگ فعالیت کرد و در گروه مشاورین ارشد هواپیماهای تجاری به خدمتش ادامه داد. اگرچه موهایش سفید شده بود و کمی آهسته‌تر حرکت می‌کرد، اما همچنان چشم‌هایش برق می‌زد، ذهن آماده‌ای داشت و برای نوآوری در صنعت هوافضا و کمپانی بویینگ ثابت‌قدم بود. در سال ۲۰۱۱ و در تولد ۹۰ سالگی‌اش، نام ساختمان اصلی واحد مهندسی در بخش هواپیماهای تجاری بویینگ در Everett واشنگتن به «جو ساتر» تغییر کرد. او در ۳۰ آگوست ۲۰۱۶، در سن ۹۵ سالگی فوت کرد.

مهر ۱۳۹۸





# آنتونوف 225 بزرگ ترین هواپیمای جهان

آنتونوف ۲۲۵ مریا یک هواپیمای ترابری طراحی شده توسط شرکت هواپیماسازی آنتونوف شوروی سابق است که پس از فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی تولید آن در اوکراین دنبال شده، این هواپیمای بزرگ ترین هواپیمای بال ثابت جهان نیز به حساب می آید. این هواپیمای را می توان نسخه بزرگ شده هواپیمای آنتونوف ۱۲۴ دانست که سه سال برای ساخت آن زمان صرف شد.



میلا دباخانلو

## ویژگی ها

اصلی ترین خصوصیت آن ۶ موتور قدرتمند آن است که این موتورها می توانند معادل ۱٫۵ میلیون نیوتن نیروی رانش ایجاد کنند، این موتورها در حالت عادی در هر ساعت ۱۸ سوخت مصرف می کنند.

این هواپیمای توانایی جابه جایی ۱۵۰۰ نفر را دارد که این تعداد در نوع خود بی نظیری باشد. مخازن سوخت این هواپیمای ۲۸۰ تن سوخت را در خود نگه می دارند که امکان پرواز ۱۲ ساعته را برای این هواپیمای فراهم می کنند.

در خصوص وزن آن همین نکته کافیست که آنتونوف ۲۲۵ وزنی معادل ۸ فروند بوئینگ ۷۳۷ را دارد. طول این هواپیمای غول پیکر ۸۴ متر است که می تواند بدنه یک بوئینگ ۷۳۷ را در خود جای دهد.

قابلیت دیگر این هواپیمای حمل بار به صورت خارجی می باشد یعنی می توان با قراردادن قسمتی در روی بدنه هواپیمای بارهای حجیم را نیز حمل کند، این هواپیمای در سال ۱۹۸۹ شاتل روسی بوران را حمل کرد. از بارگیری های مهم این هواپیمای بعد از بازسازی می توان به بارگیری یک واگن قطار همراه با ریل به وزن ۱۰۹ تن، بارگیری ژنراتور و مولدهای برق و حمل ماشین ها و وسایل و خدمه یک شرکت اتومبیل

رانی برای شرکت در مسابقات نام برد. در پایان قابل ذکر است این هواپیمای قابلیت حمل بار تا ۲۵۰ تن را دارا می باشد. آنتونوف ۲۲۵ پهن تراز هواپیمای ایرباس ۸۲۸ است همچنین از هواپیماهای چون آنتونوف ۱۲۴، بوئینگ ۷۴۷ باری و Galaxy-۵ Lockheed که نزدیک ترین هواپیماهای هم رده هستند نیز بزرگ تر است.

## مشخصات هواپیمای

بیشینه وزن هنگام برخاست: ششصد هزار کیلو گرم

بیشینه وزن بار: دویست و پنجاه هزار کیلو گرم

طول: ۸۴ متر

فاصله نوک دو بال: ۸۸٫۴۰ متر

ارتفاع: ۱۸٫۱۰ متر

خدمه: ۲ خلبان و ۴ خدمه پرواز

پیشرانه: شش موتور توربوفن Lotarev

سرعت کروز: ۸۰۰ کیلومتر بر ساعت

برد: ۱۵۴۰۰ کیلومتر

## نخستین پرواز

اولین پرواز تجاری این هواپیمای در سوم ژانویه ۲۰۰۲ صورت





#### رویای شماره دو

همانطور که گفته شد ابتدا قرار بود دو نمونه از این هواپیما ساخته شود اما به علت هزینه و زمان بالای ساخت، پروژه ساخت دومین فروند از مریا ناتمام ماند، در سال ۲۰۱۶ یک شرکت چینی برای اتمام پروژه پیش قدم شد و قراردادی به ارزش ۱۹۰ میلیون پوند بین آنتونوف و شرکت چینی به امضا رسید، بر اساس این قرارداد می بایست دومین فروند در سال جاری میلادی آماده می شد که با توجه به اینکه در ماه های انتهایی سال ۲۰۱۹ میلادی هستیم هنوز خبری از اتمام کار به گوش نمی رسد و به احتمال زیاد این اتفاق با یک سال تاخیر رخ خواهد داد.

#### رویا در ایران

این هواپیما در سال ۱۳۸۹ به مدت دو روز در نمایشگاه هوایی کیش حاضر شد و قابلیت های آن در معرض دید عموم مردم قرار گرفت که با استقبال بسیاری از طرف مردم و مسئولان صنعت هوانوردی کشور همراه بود.

پذیرفت که طی آن ۲۱۶ هزار غذا از اشتهوتگارد آلمان به عمان انتقال و به ارتش ایالات متحده آمریکا که در آنجا بود تحویل داده شد. این همه غذای آماده در ۳۷۵ بسته حمل بار که جمعا وزنی معادل ۱۸۲٫۵ تن داشتند، تعبیه شدند. آنتونوف ۲۲۵ هنوز هم از هواپیماهای پرکاربرد است و توانایی جابه جایی سریع و عظیم، این هواپیما را به وسیله ای تبدیل کرده تا سازمان های بین المللی در شرایط اضطراری و بحران ها توجه خاصی به آن داشته باشند.

این هواپیما همچنین قراردادهایی را با دولت های کانادا و ایالات متحده آمریکا برای انتقال مواد و تجهیزات نظامی به آسیای میانه داشته است. در حقیقت استفاده ایالات متحده آمریکا از یک هواپیمای روسی تاییدی است بر برتری روس ها در زمینه طراحی و تکنیک پیاده سازی هواپیماهای جنگی زیرا تا این زمان هواپیمایی با این مشخصات در کشور آمریکا ساخته نشده است.

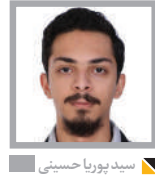
#### هدف از طراحی

هدف از طراحی این هواپیما، حمل و نقل بوران فضایی شوروی بود. نام مریا در انتهای آنتونوف ۲۲۵ به معنای رویا در زبان اوکراینی است. اولین نمونه آنتونوف ۲۲۵ در سال ۱۹۸۸ پس از سه سال تلاش تکمیل شد. ابتدا قرار بود دو نمونه از این هواپیما وارد ناوگان هوایی شود اما اکنون تنها از یک فروند آن بهره برداری می شود که رجیستر آن UR-۸۲۰۶ است.





# آیا آسمان دوباره پروازهای فراصوتی را در خود جای خواهد داد؟



سید پوریا حسینی

به طور کلی هرچه به ارتفاعات بالاتر می‌رویم از میزان فشار و چگالی هوا کاسته می‌شود. چگالی برابر است با میزان جرم در واحد حجم، اگر این حجم را به انسان و ثابت در نظر بگیریم، افزایش ارتفاع و در پی آن کاهش چگالی به معنای کاهش میزان جرم اکسیژن در واحد حجم ریه می‌باشد. (یعنی در هر تنفس میزان جرم کمتری از اکسیژن وارد ریه می‌شود).

گرچه این شرکت بدون اعلام دلیل مشخص، همکاری اش را با لاکهیدمارتین قطع کرد و در عوض، بویینگ را به عنوان همکار جدید برگزید. استیو نوردلند، رییس بخش فناوری های آینده بویینگ (NeXT) در این باره اینطور گفته است: «به واسطه این همکاری که تخصص فراصوتی Aerion را با تجربه هوانوردی تجاری و صنایع بزرگ جهانی بویینگ ترکیب کرده است، به تیم مناسبی دست یافته ایم تا آینده پروازهای فراصوتی را رقم بزنیم.» هواپیمای فراصوتی Aerion بیشتر از اینکه یک هواپیمای مسافربری باشد، یک هواپیمای جت فراصوتی و تجاری است که ۱۲ صندلی دارد و با سرعت ۱٫۴ ماخ، برد ۴۲۰۰ مایل رانی پیماید.

اما شاید هواپیمای Colorado's Boom که ۵۵ صندلی دارد و مسافران را با همان بهای بلیت بیزنس جابجا می‌کند، برای علاقه مندان همچنان انگیزه‌تر باشد!

## هواپیمای فراصوتی، آری یا خیر!

دنیای امروز با چند دهه اخیر کاملاً متفاوت است؛ امروزه قوانین و مقررات ایمنی، سلامتی و... بسیار سخت گیرانه تر شده‌اند. با توجه به تغییرات اقلیمی کره زمین، گرمایش جهانی و به طور کلی مشکلات زیست محیطی، می‌توان حدس زد که هواپیمای فراصوتی به این زودی پا به عرصه حمل و نقل هوایی نخواهند گذاشت. به نظر می‌رسد تا وقتی هواپیمای فراصوتی ساخته شود که انفجار صوتی ایجاد نکند، باید منتظر این پدیده بمانیم. با این حال، کنگره ایالات متحده در تلاش است منع پرواز هواپیمای فراصوتی را بر فراز خشکی ملغی کند و همانطور که پیشتر خواندید، هواپیمایی هم در دست طراحی و ساخت است. بنابراین می‌توان اینطور تصور کرد که جای امیدواری وجود دارد.



شرکت های نوپای بسیاری در حوزه هوانوردی تلاش می‌کنند که دوباره سفرهای هوایی فراصوتی را احیا کنند، اما پرسش اینجاست که آیا این اتفاق رخ خواهد داد یا پرواز مافوق صوت محکوم به شکست است؟ با نگاهی به گذشته در خواهیم یافت که کنکورد از بسیاری جهات پیشتر از زمان خودش بوده است. گرچه سانحه ایر فرانس به سفرهای هوایی فراصوتی پایان داد، اما کنکورد به لحاظ سیاسی و اقتصادی پدیده‌ای شکست خورده بود. هنگامی که این هواپیما در سال ۲۰۰۳ زمین گیر شد، هیچکس حتی تصور نمی‌کرد هواپیمای مسافربری فراصوتی دیگری ساخته شود، چرا که هزینه پرواز با چنین هواپیمایی گزاف بود. علاوه بر این، نوبیز ناشی از انفجارهای فراصوتی دلیل مهم دیگری بود که حضور این هواپیما در فضای هوایی اروپا و آمریکا ممنوع کرد، بنابراین تنها مسیرهای هوایی که برای پرواز هواپیمای فراصوتی باقی ماند، فضای بالای اقیانوس ها بود.

شاید انتظار کسانی که ماموریت های ارسال آپولو به ماه و قدم گذاشتن نیل آرمسترانگ بر سطح این قمر را به خاطر دارند، چیز دیگری باشد؛ انسان امروزی می‌توانست پایگاه هایی بر سطح ماه داشته باشد و از آنجا به مریخ برود تا بر روی آن جامعه تشکیل دهد. این در حالی است که اکنون علاقه مندان به این حوزه تنها در رویای ستارگان هستند، ایستگاه فضایی به دور زمین می‌چرخد و جت های فراصوتی زیبایی همچون کنکورد جای خود را به هواپیمای فروصوتی پهن پیکر داده‌اند!

## شرکت های نوپا، فناوری نوین و ساخت هواپیمای فراصوتی

به لطف فناوری جدید، امکانات و احتمالات بیشتری پیش روی بشر قرار گرفته است. یک شرکت سازنده به نام Aerion با لاکهیدمارتین همکاری می‌کرد تا هواپیمایی بسازد که بدون انفجار صوتی، به سرعت ۱٫۲ ماخ برسد و پروازش را ادامه دهد.



هواپیمایی ساها  
SAHA AIRLINES

تهران - مشهد - تهران  
تهران - اصفهان - تهران  
تهران - شیراز - تهران  
تهران - آبادان - تهران  
تهران - کیش - تهران  
مشهد - شیراز - مشهد  
تهران - بندرعباس - تهران



Travel Agency  
ArshAseman Vista  
عرش آسمان ویستا  
شرکت خدمات سفرهای هوایی و گردشگری

خرید از سایتهای:

[www.arshasemaan.ir](http://www.arshasemaan.ir)  
[www.snapair.ir](http://www.snapair.ir)

۰۲۱ - ۴۵۱۶۱





MUS



**KISH AIR**  
WE CARE ABOUT YOU.

**WAKE UP  
SOME WHERE  
DIFFERENT**



[www.kishair.aero](http://www.kishair.aero)



## ابزارهای ناوبری بیشتر کاربرد دارند یا چشم خلبان؟

در ارتفاع بیشتر از ۳۰۰۰ یا ۱۰۰۰ AMSL یا بالاتر از سطح زمین (هر کدام بلندتر باشد)، حداقل میدان دید باید ۵ کیلومتر باشد و حداقل ۱۵۰۰ متر فاصله افقی و ۳۰۰ متر (۱۰۰۰ پا) فاصله عمودی از ابرها لازم است.

در ارتفاع ۳۰۰۰ یا ۱۰۰۰ AMSL یا از سطح زمین و کمتر از آن، حداقل میدان دید باید ۵ کیلومتر باشد و حداقل ۱۵۰۰ متر فاصله افقی و ۳۰۰ متر (۱۰۰۰ پا) فاصله عمودی از ابرها لازم است یا اصلاً ابری دیده نشود.

پروازهای VFR در شرایط زیر نباید وارد محدوده فرودگاه‌های کنترل شده، ناحیه ترافیک فرودگاهی یا الگوی ترافیک فرودگاه شوند، مگر اینکه واحد کنترل ترافیک هوایی مجوز آن را صادر کرده باشد:

الف) وقتی ارتفاع از ۱۵۰۰ پا کمتر است، یا ب) وقتی میدان دید زمینی کمتر از ۵ کیلومتر است.

هنگام طلوع و غروب یا همان گرگ و میش خودمان، متصدی کنترل ترافیک هوایی باید مجوز پرواز VFR را صادر و چگونگی عملیات پرواز را معین کند.

پروازهای VFR نباید در ارتفاع بیشتر از ۲۰۰۰ پا و یا در سرعت‌های فراصوتی و تراصوتی انجام شوند، مگر اینکه مجوز لازم را از متصدی کنترل ترافیک هوایی دریافت کنند. همانطور که شاهد هستید، دستورات جزئی و مفصلی برای حالت‌های مختلف در قوانین در نظر گرفته شده است. مسلماً واضح است که اگر پروازی در قالب قانونی پروازهای VFR ننگند، پرواز IFR خواهد بود. علاوه بر این پیش شرط، الزامات دیگری نیز برای پرواز IFR وجود دارد که شاید مهمترین آنها، تجهیزات هواپیما از جمله ابزارالات دقیق و ابزارهای ناوبری است که باید برای پرواز مناسب باشند.

آیا تا به حال اندیشیده‌اید که خلبان تا چه حد از ابزارها و سامانه‌های کابین و تا چه حد از دید عادی اش برای کنترل پرواز استفاده می‌کند؟ بگذارید اینطور پاسخ بدهیم: در هوانوردی همواره قبل از

هر چیز، به امکان وجود قوانینی بیندیشید که رویه کارها را معین کرده باشد. اصلاً با این جمله چقدر موافقت می‌کنید؟

### شرایط پروازی IFR و VFR یعنی چه؟

سازمان هواپیمایی بین‌المللی (ICAO) در «Annex ۲، قوانین هوا» که ضمیمه‌ای بر کنوانسیون هوانوردی بین‌المللی است، مقرراتی وضع کرده تا خلبانان در جهت ایمنی خودشان و دیگران، طبق آن عمل و برنامه پرواز را بر پایه «قوانین پرواز چشمی (VFR)» یا «قوانین پرواز با ابزار (IFR)» تعیین کنند.

### چه مواردی ممکن است خلبان را مجبور به پیروی از قوانین پرواز با ابزار کند؟

خلبان می‌تواند برای راهبری پرواز از چشم‌هایش استفاده کند، مگر اینکه شرایط مختلفی پیش آید و طبق قوانین، مجبور به استفاده از ابزارهایش شود. برخی از بندهای این قوانین را به‌عنوان مثال می‌آوریم:

در پرواز VFR، میدان دید و فاصله از ابرها یک مقدار حداقل دارد که در یک حالت، براساس ارتفاع پرواز معین شده است: در ارتفاع ۱۰۰۰ پایی از سطح دریا (AMSL) و بالاتر از آن: حداقل میدان دید باید ۸ کیلومتر باشد و حداقل ۱۵۰۰ متر فاصله افقی و ۳۰۰ متر (۱۰۰۰ پا) فاصله عمودی از ابرها لازم است. در ارتفاع کمتر از ۱۰۰۰ AMSL دو حالت در نظر گرفته می‌شود:



بهراد صنعت خانی



## اهمیت تست موتور در فرآیند تعمیر و نگهداری

امروزه اهمیت صنعت هوانوردی بر کسی پوشیده نیست و توانایی تعمیرات موتور و همچنین تست آن بخش غیر قابل انکار از این مهم می‌باشد، پس از تعمیرات اساسی موتور هواپیما و قبل از نصب بر روی بدنه در راستای افزایش ایمنی و کاهش هزینه‌های جانبی، نیاز به تست عملکرد موتور وجود دارد به همین علت در صنعت تعمیر و نگهداری هواپیما این امر به صورتی که کمترین هزینه را در برداشته باشد بسیار مورد توجه است.



امیرملکی

مهر ۱۳۹۸

### زمان بندی تست موتور

موتور انجام شود. از دیگر بخش‌های تست موتور می‌توان به تست موتور بر روی هواپیما اشاره کرد، در این نوع تست، موتور هواپیما بر روی بدنه نصب شده و در حین فازهای مختلف پرواز عملکرد موتور مورد سنجش قرار می‌گیرد این فرآیند نیز به اندازه خود حائز اهمیت بوده و می‌تواند خرابی قطعات و سیستم‌ها را تشخیص دهد، جهت تسریع در فرآیند تست موتور در حالت نصب بر روی هواپیما امروزه از روش‌هایی مانند پایش وضعیت موتور (Engine Condition Trend Monitoring) که در شماره قبل به آن اشاره شده بود استفاده می‌شود. در نهایت پس از تعمیرات اساسی (overhaul) موتور نیاز به تست عملکرد موتور جهت اطلاع از صحت تعمیرات می‌باشد.

فرآیند تست موتور در سه مرحله انجام می‌گیرد، مرحله اول در طی فرآیند طراحی و ساخت می‌باشد، این مرحله یکی از مراحل حساس در تست موتور به شمار می‌آید زیرا همان‌طور که مشخص است بیشترین احتمال خرابی و از کار افتادگی قطعات مکانیکی و الکترونیکی موتور در سیکل‌های ابتدایی کارکرد می‌باشد که اصطلاح infant mortality بدان اطلاق می‌گردد، این نوع از تست می‌تواند فرآیند طراحی و ساخت قطعه و نهایتاً سیستم را دچار تغییر نماید به همین علت از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد این فرآیند تست باید در اتاقک مخصوص تست با شرایط مناسب ذکر شده در کتاب‌های



## شرح دستگاه Test Cell

ورود گازهای خروجی به موتور باید اتخاذ گردد. بخش پایانی واحد کنترل مجموعه می باشد این واحد مسئول کنترل و نظارت بر صحت عملکرد تست و مقایسه داده های خروجی از تست با مقادیر مرجع و در نهایت تشخیص خطا در بخش های مختلف موتور می باشد. به عنوان نمونه اگر در طی فرآیند تعمیر تیغه های هدایت کننده جریان (Nozzle Guide Vane) ممکن است ضخامت قطعه کم و یا زیاد از حد معمول گردد و تعمیرکار متوجه این امر نگردد، این تغییر در ضخامت منجر به تغییر دبی عبوری سیال از میان پره ها گشته و منجر به عدم تعادل و لرزش آن بخش می گردد که با انجام تست موتور و تست ارتعاش می توان به عیب یابی این بخش از موتور پرداخت.

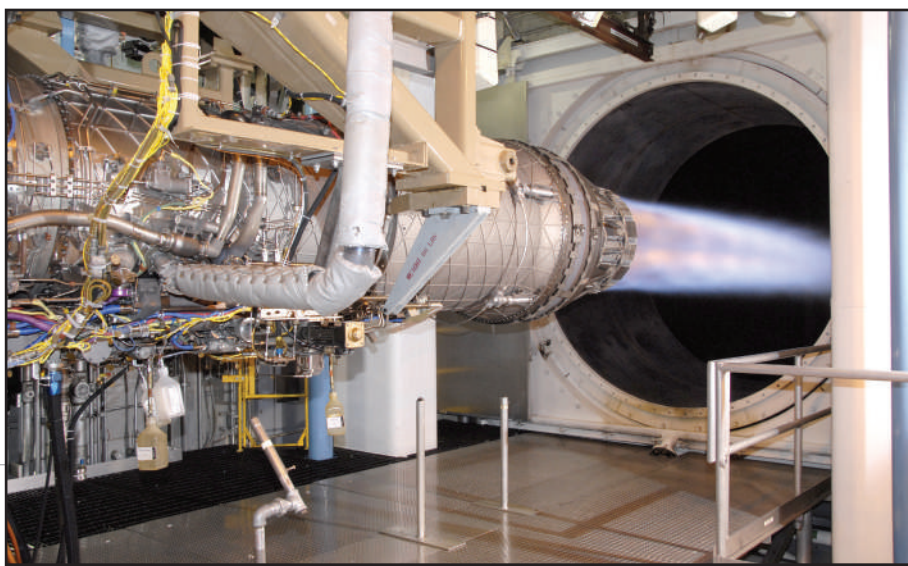
## چالش ها

طراحی و ساخت چنین دستگاهی با چالش های مختلفی از جمله مشکلات آیرودینامیکی جریان در کانال ها نظیر جدایش جریان ورودی به دلیل کاهش سرعت در نزدیکی دیواره های کانال و همچنین مغشوش بودن جریان در ورودی و پدیده تشدید دستگاه به دلیل ارتعاشات موتور همراه خواهد بود، در نهایت به دلیل پیچیدگی و به نیاز به قطعات به روز در ساخت، ساخت این مجموعه ملزم به پرداخت هزینه بالا می باشد.

## ضرورت و اهمیت

به دلیل پیچیدگی فناوری ساخت دستگاه تست موتور (test cell) تاکنون شرکت های داخلی نسبت به ساخت این دستگاه اقدامات چشمگیری به عمل نیاورده اند اما از آنجایی که طراحی و ساخت چنین مجموعه ای برای صنعت هوانوردی به خصوص بخش تعمیر و نگهداری هواپیما حائز اهمیت می باشد برخی از شرکت ها خصوصا شرکت های دانش بنیان به دنبال اخذ مجوز های لازم از سازمان هواپیمایی کشوری برای طراحی و ساخت دستگاه تست موتور می باشند که در صورت تحقق این مهم فرآیند تعمیر و تست موتور به کلی در داخل کشور به صورت کاملا بومی انجام خواهد گرفت.

دستگاه تست موتور (test cell) مجموعه ای است جهت سنجش عملکرد موتور، کاهش هزینه ها و افزایش ایمنی که به خصوص برای موتورهای overhaul شده مورد استفاده قرار می گیرد. این سیستم از چهار قسمت اصلی که به تفکیک به شرح آن خواهیم پرداخت تشکیل شده است: بخش اول ورودی می باشد، این قسمت وظیفه دارد هوای ورودی موتور را با الگوی کاملا یکنواخت و فشاری در حد قابل قبول تحویل موتور مورد سنجش قرار دهد؛ بخش دوم محفظه تست موتور بوده که خود شامل موتور مورد آزمایش به همراه مجموعه های تست عملکرد موتور می باشد، در محفظه اصلی موتور نصب و راه اندازی می شود، این محفظه دارای thrust platform و lift platform و سنسورهای مختلف جهت شناسایی عملکرد موتور می باشد؛ همچنین می توان مصرف سوخت ویژه، مصرف روغن، سرعت چرخش کمپرسورهای پرفشار و کمفشار، دما و فشار در بخش های مختلف موتور مانند ورودی و خروجی کمپرسور، خروجی محفظه احتراق و خروجی توربین را به کمک نصب سنسورهای دما و فشار اندازه گرفت. اندازه گیری فرکانس موتور و بخش های دوار و مقایسه با فرکانس تشدید که با کمک نصب سطوح کنترلی در ابتدا و انتهای موتور انجام می پذیرد می تواند میزان ارتعاش موتور و اجزای به طور دقیق محاسبه کند. بخش سوم شامل آگزوز خروجی و لوله هدایت جریان خروجی موتور می باشد این قسمت نقش مهمی در کنترل صدای تولیدی از موتور را دارد. مخلوط شدن گازهای ناشی از احتراق که دما و سرعت بالایی دارند با هوای ساکن منجر به تولید صدای نامطلوبی می گردد که با استفاده از اصول مناسب در طراحی آگزوز خروجی و مخلوط کردن چند مرحله ای گازهای خروجی با هوای ساکن می توان از صدای تولیدی کم کرد. البته ذکر این نکته حائز اهمیت است که گازهای خروجی از آگزوز نباید دوباره به محفظه ورودی کشیده شوند و به همین منظور استراتژی مناسب جهت جلوگیری از





VS



## موتورهای حرارتی در مقابل موتورهای برقی

# تأثیر فناوری‌های جدید بر نسل بعدی وسایل نقلیه هوایی

انتقال به پیشرانده الکتریکی در مقیاس جهانی در حال انجام است که این امر نشانگر افزایش تعداد توئیمیل‌های هیبریدی-برقی و پهپادهای برقی در خیابان‌ها و آسمان‌ها می‌باشد. اما چطور پیشرانده الکتریکی که از انرژی الکتریکی تامین شده توسط یک باتری یا سلول سوخت هیدروژن استفاده می‌کند با پیشرانده حرارتی با سوخت فسیلی مقایسه می‌شود؟



صابر علیزاده

سوخت فسیلی در هر کیلوگرم سوخت، توان و انرژی زیادی تولید می‌کند. به عبارت دیگر، آنها مأموریت‌های دوربرد را با انبوهی از سوخت که حمل می‌کنند به پایان می‌رسانند. مخازن سوخت فسیلی با توجه به حجم بالای سوخت موجود در آنها، بسیار سبک وزن است. اشکال اصلی این پیشرانده‌ها، انتشار گازهای گلخانه‌ای  $CO_2$ ،  $NO_x$ ، ذرات و... است. علاوه بر این، مقدار زیادی سوخت در گرمای تولیدی هدر میرود؛ در حقیقت، سه چهارم تا دو سوم انرژی سوخت به گرما تبدیل شده و با از طریق آگزوز از بین می‌رود. پیشرفت‌هایی برای مقابله با این عوامل منفی مانند خارج کردن مقداری از انرژی از دست رفته از آگزوز داغ برای گرم کردن هوا قبل از احتراق شکل گرفته است اما این پیشرفت‌ها به طور کامل با اتلافات مقابله نمی‌کند. آیا پیشرانده‌ی الکتریکی جوابی برای این موضوع دارد؟ عملکرد موتورهای برقی و توان الکترونیکی بسیار بهبود یافته است؛ امروزه آنها به درجه بهتری از توان نسبت به موتورهای

بسته به نوع دستگاه، موتورهای احتراقی می‌توانند بسیار متفاوت ظاهر شوند، در هواپیماها و هلیکوپترهای بزرگ موتور احتراقی شکل یک توربین را به خود می‌گیرد. در توربین، سوخت در یک محیط غنی از اکسیژن می‌سوزد، هوای گرم و فشار زیادی را در یک محفظه محصور ایجاد می‌کند و از این انرژی استفاده می‌کند.

در وسایل نقلیه برقی، موتور از روتور و استاتور تشکیل شده است. استاتور با پالس برق از یک وسیله الکترونیکی، یک میدان مغناطیسی را در اطراف روتور تولید می‌کند که این امر سبب چرخش شده و سپس محور محرک وسیله نقلیه، روتور را می‌گرداند؛ این انرژی توسط یک سلول سوخت هیدروژن یا یک باتری تامین می‌شود. به منظور درک بهتر این موضوع، می‌توان گفت که تامین کننده توان، شبیه به باتری‌های موجود در لپ‌تاپ است اما قدرتی معادل چندین هزار برابر آن را دارد.

### محدودیت‌های پیشرانده حرارتی

موتورهای احتراقی برای سفرهای دوربرد ایده‌آل هستند زیرا

### آیندهای روشن

در آینده از چه نوع پیشرفته‌ای ممکن است در هواپیماها استفاده شود؟ برای هواپیماها و هلیکوپترهای تجاری، موتورهای احتراقی از قبل پایدارترین امکان پذیر است؛ به عنوان نمونه ایرباس هواپیماهای پهن بیکره XWB A ۳۵ را که از مخلوط سوخت جت پایدار استفاده می‌کنند، ارائه کرده است. به موازات آن، سیستم‌های پیشرفته هیبریدی-الکتریکی پتانسیل بسیار خوبی را برای استفاده در هواپیماها و هلیکوپترهای متوسط نشان می‌دهند.

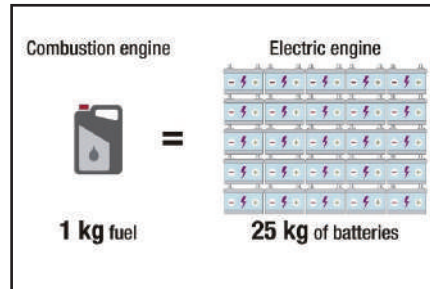
### پیشنهاد پیشرفته کاملاً برقی

چنین سناریویی در حال حاضر برای حمل و نقل شهری در حال توسعه است، جایی که سفر از فرودگاه به مرکز شهر کوتاه و میزان بار آن با نیاز تاکسی قابل مقایسه است. امروزه بیش از ۱۵۰ وسیله نقلیه هوایی شهری تحت هدایت شرکت‌های نوپا، تولید کنندگان خودرو، شرکت‌های هوافضایی و سایر موارد در مراحل مختلف توسعه در سراسر جهان قرار دارند. این وسایل نقلیه هوایی شهری آینده، به گونه‌ای طراحی شده‌اند که کاملاً برقی و درانتشار آلاینده‌گی صفر باشند. ایرباس با توسعه Vahana و City Airbus که هر دو پرنده‌هایی عمود پرواز الکتریکی (eVTOL) بوده و برای حمل و نقل درون شهری مناسب می‌باشند در حال خرید این بازار است. صرف نظر از مسیری که در فرآیند طراحی و تولید طی شده، مشخص است که روش‌ها و مواد تولید باتری، سلول‌های هیدروژنی از اهمیت ویژه‌ای در سال‌های آتی برخوردار خواهند بود.

احتراقی دست می‌یابند. علاوه بر وزن کم، موتورهای الکتریکی دامنه سرعت بیشتری نسبت به موتورهای احتراقی دارند که یکی از مزایای این امر باعث کاهش نیاز به جعبه دنده می‌شود.

### چالش‌های موجود در انرژی الکتریکی

چالش اصلی انرژی الکتریکی حداقل با فناوری امروزی این است که نمی‌توان آن را به طور موثر از منظر جرم و حجم ذخیره کرد. در ساده‌ترین شرایط، مقدار زیادی باتری برای برابر کردن کارایی سوخت لازم است. در مقایسه با وسایل نقلیه زمینی، جرم و حجم مورد نیاز برای ذخیره انرژی در هواپیما و روتورکرفت‌ها بسیار مهم است زیرا ممکن است به طور مستقیم برابر و یا عملکرد تأثیر بگذارد و برخلاف مخزن سوخت خودرو، باتری در طول سفر سبکتر نمی‌شود و این امر یک نقطه ضعف دیگر است. ذخیره جرم و حجم نیز برای سلول‌های سوخت هیدروژن مشکل ساز است. هیدروژن یا باید در فشار بالا در حالت گاز یا به عنوان هیدروژن مایع اشباع در دمای حدود ۲۵۳- درجه سانتی‌گراد نگهداری شود و به منظور دستیابی به این امر به مخازن عایق بزرگ و زیادی نیاز دارد.



### یافتن راه حل میانی: پیشرفته ترکیبی

گزینه دیگر، ترکیب بهترین‌ها در هر دو حالت است. این امر به عنوان پیشرفته هیبریدی-الکتریکی شناخته می‌شود، که از ترکیب موتور احتراق داخلی معمولی با سیستم پیشران برقی استفاده می‌کند.

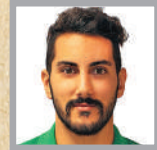
لوکا کازتی، بخشی از تیم راه حل‌های نوآورانه در ایرباس که پیشرفته ترکیبی برای وسایل نقلیه هوایی را ارائه داده است، گفت: "ترکیبی کردن ما را قادر می‌سازد تا بهینه‌سازی کنیم. شما می‌توانید از موتور حرارتی در فازهای خاصی از پرواز استفاده و در نتیجه بهینه‌سازی و مصرف آن را برای آن وضعیت خاص بهینه کنید."



# صیحاگوکچن، نخستین خلبان نظامی زن جهان



**اولین مطلب نظامی ماهنامه شبکه  
صنعت هوانوردی را به اولین زن خلبان  
نظامی جهان اختصاص دادیم،  
خلبان و نویسنده‌ای که دقیقاً ۸۸  
سال زندگی کرد.**



نیلابیباخان

۲۲ مارس ۱۹۱۳ در بورساجشم به جهان گشود، پدر و مادرش رعیت‌های تنگدستی بودند که هر دو اصلیتی بوسنیایی داشتند، دوازده ساله بود که در خلال بازدید رهبر وقت ترکیه مصطفی کمال آتاتورک از شهر بورساجازه صحبت با او را پیدا کرد و از او خواست که برایش امکان تحصیل در مقطع دبیرستان در یک مدرسه شبانه‌روزی را فراهم کند.

آتاتورک پس از اطلاع از شرایط سخت زندگی خانواده صیحا و علاقه او برای یادگیری علم و دانش او و هفت کودک دیگر را به دخترخواندگی قبول کرد و پس از راضی کردن پدر و مادر صیحا او را با خود به آنکارا و استانبول برد. هفده ساله بود که زنان به کوشش آتاتورک از حق رای انتخاب نمایندگان مجلس برخوردار شدند و ۲۱ ساله بود که قانون نامگذاری نام خانوادگی به اجرا درآمد و آتاتورک دخترخوانده‌اش را (گوکچن) یعنی رو به آسمان نامید. بعد از تاسیس سازمان هوانوردی ترکیه با تشویق و پشتیبانی پدرخوانده‌اش، آتاتورک ابتدا به آموزش پرش با چتر و سپس خلبانی که ویژه مردان بود، پرداخت. صیحا در کتاب خاطراتش درباره این موضوع این‌طور نوشته است: از آنجا که کوتاه قد بودم، باید پدال‌ها را مخصوص من تنظیم می‌کردند. این باعث شد که آن هواپیما به من اختصاص داده شود و در نتیجه آموزش من در کمترین زمان ممکن به اتمام برسد.

مهر ۱۳۹۸

۲۴ ساله بود که پس از آموزش پروازهای نظامی به عنوان نخستین خلبان نظامی زن در سراسر جهان به پرواز درآمد و در سرکوب ویرانگرو خون‌بار خیزش هم‌میهنان گرد خود در شرق آناتولی شرکت کرد که به مرگ ۷۰۰۰ انسان منجر شد.

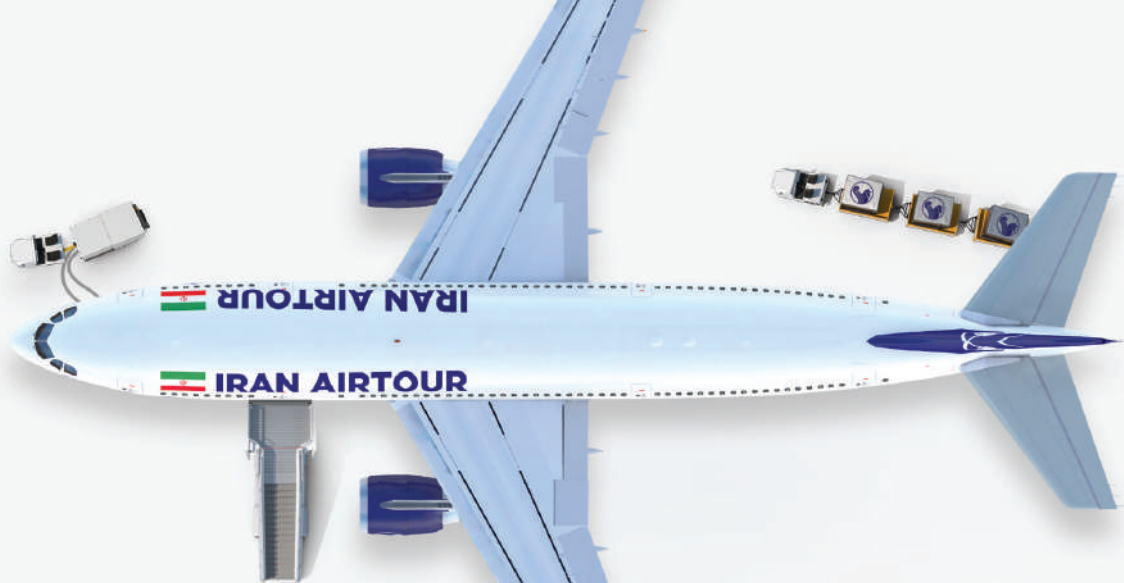
بعدها در خاطراتش نوشت: من همراه با دوستانم تلاش کردیم وظیفه میهنی خود را انجام دهیم و در عین حال مردم عادی را نشانه نگیریم.

پس از عملیات سرکوب‌گرانه شرق آناتولی از ارتش کنارت رفت و تا سن بازنشستگی به عنوان استاد خلبان غیر نظامی خدمت کرد.

اگرچه تاریخ‌نگاران پیوسته به نزدیکی او به آتاتورک و نظامیگری‌اش خرده گرفته‌اند، اما همزمان او را نماد نوگرایی در ترکیه میدانند.

صیحاگوکچن در ۲۲ مارس ۲۰۰۱ در روزی که دقیقاً ۸۸ ساله شده بود در آنکارا درگذشت، یکی از فرودگاه‌های بزرگ ترکیه در استانبول به یاد او نام‌گذاری شده است.





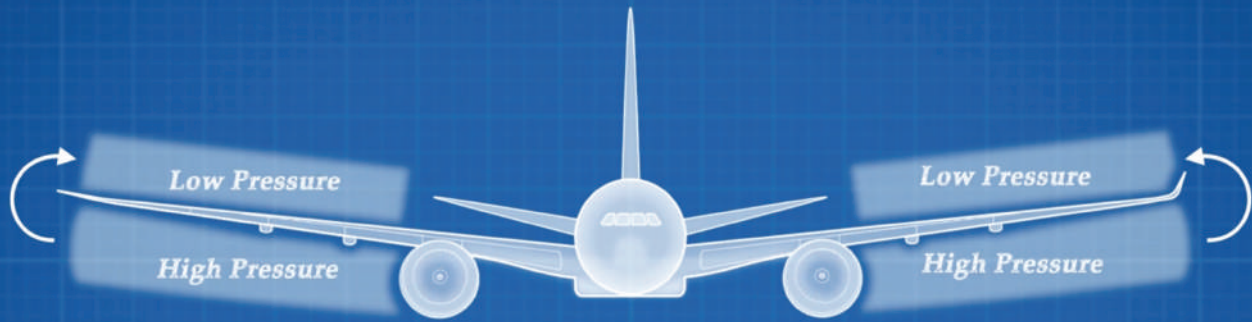
خرید مسـتقیم بلیت

[www.iranairtour.ir](http://www.iranairtour.ir)



**IRAN AIRTOUR**  
— AIR L I N E S —





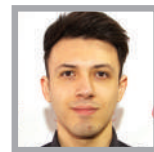
## Wake Turbulence و خطرات آن

بال‌های هواپیما می‌شود. (هوای پرفشار موجود در زیر بال زمانی که به سطح روی بال می‌رود جهت حرکت آن به سمت نوک بال می‌باشد.)

اما بر روی این مسئله در نوک بال‌های هواپیما به مراتب شدیدتر بوده چرا که بخشی از هوای پرفشار زیر بال از منطقه نوک بال به سمت سطح روی بال حرکت می‌کند تا جایی که پس از به پرواز در آمدن هواپیما، جریان حلقوی شکل بسیار شدیدی در پشت آن به وجود می‌آید. این جریان‌های گردابی شکل می‌توانند تا مدت زمان سه دقیقه پس از تولید در فضا دوام یابند، این نوع توربالانس‌ها محیط بسیار خطرناکی را در پشت هواپیماها به وجود می‌آورند لذا می‌توانند باعث بروز مشکلات جدی در فرایند کنترل هواپیماهایی شوند که مسیر عبوری یک هواپیمای دیگر را دنبال و یا قطع می‌کنند. به همین علت بنا بر قوانین و مقررات استاندارد هوانوردی، تمامی مأموران واحد کنترل ترافیک هوایی وظیفه ایجاد فاصله‌ای ایمن بین هواپیماها را دارند.

هر هواپیما بر اساس میزان توربولانسی که در پشت خود ایجاد می‌کند به یکی از سه دسته Light، Medium و Heavy تقسیم می‌گردد. میزان شدت جریان‌های حلقوی شکل ایجاد شده در پشت هواپیماها به طور مستقیم به وزن، سرعت و شکل سطح مقطع بال‌هایشان بستگی دارد، به عبارتی دیگر

به طور کلی waketurbulence به اغتشاشات و جریان‌های گردابه‌ای شکلی گفته می‌شود که توسط بال‌های هواپیمایی که در حال پرواز می‌باشد تولید گردد. این



مهران اشرفی

تلاطمات که به صورت گردابه‌ای شکل در پشت هواپیما ایجاد می‌شوند درست از لحظه برخاستن هواپیما از زمین تا زمانی که هواپیما عمل نشست را انجام می‌دهد تولید می‌گردند، به عبارت دیگر، تا زمانی که نیروی لیفت توسط بال‌های هواپیما تولید می‌گردد این جریان‌ها نیز وجود داشته و به محض فرود هواپیما بر روی سطح باند، با از بین رفتن نیروی لیفت، این تلاطمات نیز از بین می‌روند. به این جریان‌های گردابه‌ای شکل Vortex نیز گفته می‌شود. علت به وجود آمدن این جریان‌های گردابه‌ای شکل این است که زمانی که هواپیما در حال پرواز و تولید نیروی لیفت می‌باشد هوای پرفشار شکل گرفته در زیر بال به سمت هوای کم فشار موجود بر روی سطح بال حرکت نموده و چون این هوای پرفشار نسبت به جریان هوای نسبی گذرنده از سطح روی بال با زاویه‌ای مشخص وارد سطح روی بال می‌گردد لذا برخورد دو جریان هوا با زاویه حرکت متفاوت باعث ایجاد تلاطم در پشت



هرچه سرعت هواپیما کم‌تر و وزن آن بیشتر باشد جریان حلقوی شدیدتری را تولید می‌نماید. همچنین هرچه زاویه حمله بال‌های هواپیما بیشتر باشد (در شرایط نرمال دماغه هواپیما بالاتر باشد) به علت وجود نیروی پسی زیاد (Induced drag) جریان حلقوی شدیدتری را نیز ایجاد می‌کند. این جریانات حلقوی شکل ایجاد شده در پشت هواپیماها محیط بسیار خطرناکی را در هنگام نشست و برخاست که فاصله هواپیما با سطح زمین بسیار کم بوده ایجاد می‌نمایند چرا که به دام افتادن هواپیماهای دیگر در این جریانات می‌تواند حتی منجر به از دست رفتن کامل کنترل آنها و برخورد با سطح زمین گردد. امروزه بر روی بسیاری از هواپیماها از سازه‌ای آیرودینامیکی بر روی نوک بال‌های هواپیما به نام Winglet استفاده می‌گردد. در حقیقت این سازه‌ها به علت مکانیزم خاص خود باعث کاهش جریانات حلقوی ایجاد شده در نوک بالها شده و همچنین نیروی پسی وارد شده به هواپیما را کاهش می‌دهند. همچنین Winglet ها به علت ملایم نمودن جریان هوای نسبی گذرنده از سطح روی بال در نزدیکی نوک بال‌ها، ایجاد نیروی لیفت بیشتری می‌کنند لذا این سازه‌ها به کاهش میزان مصرف سوخت هواپیما کمک شایانی می‌نمایند. به طور کلی انواع مختلفی از وینگلت‌ها طراحی شده‌اند که مدل‌های جدید آن از کارایی بالایی برخوردار بوده و در کاهش این جریانات حلقوی شکل تاثیرگذاری بیشتری دارند.

(درجهت نیروی Thrust) علاوه بر نیروی لیفت اصلی که به سمت بالا می‌باشد در نوک بالها به وجود می‌آید. این نیروی لیفت با نیروی پسی تولید شده توسط Vortex در نوک بال‌ها مخالفت کرده و باعث خنثی شدن آن می‌گردد. نوع دیگری از طراحی‌های انجام گرفته توسط طراحان هواپیما Wing twist به معنای پیچش بال نام دارد. به طور معمول بال‌های هواپیماها با زاویه مثبت اندکی نسبت به محور طولی گذرنده از هواپیما به بدنه هواپیما نصب می‌شوند (Angle of incidence).

وینگلت‌ها در حقیقت تولید نیروی لیفت می‌کنند و همانند دیگر بال‌ها، نیروی لیفت تولیدی توسط آنها نسبت به جریان نسبی هوای گذرنده از اطراف بال، زاویه ای قائم می‌سازد.

در Wing twist هرچه از بدنه هواپیما به سمت نوک بال‌ها حرکت کنیم، این زاویه کاهش می‌یابد. (یعنی بال هواپیما دچار پیچش می‌شود.)

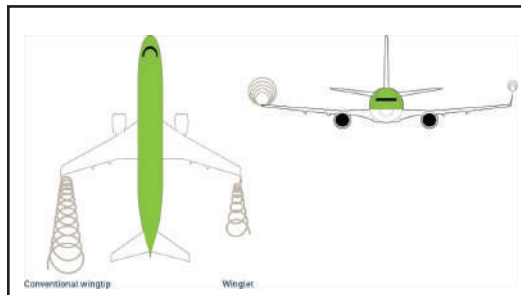
در صورتی که Vortex در نوک بال‌ها وجود نداشت، وینگلت‌ها نیروی لیفت به سمت داخل (یعنی از نوک بال به سمت بدنه هواپیما) را ایجاد می‌کردند. اما Vortex موجود در نوک بال‌ها مسیر جریان نسبی هوا را تغییر می‌دهند چرا که Vortex های گردابه‌ای شکل که از زیر بال هواپیما به سمت سطح روی بال در قسمت نوک بال‌ها حرکت می‌کنند باعث ایجاد مولفه‌ای از جریان نسبی به سمت بدنه هواپیما می‌شوند.

این امر باعث می‌شود که زاویه حمله که یکی از عوامل مهم افزایش Vortex در نوک بال‌ها می‌باشد کاهش یابد. با کاهش Vortex نیز همانطور که گفته شد Induced drag کاهش می‌یابد.

به عبارتی دیگر Vortex ایجاد شده در نوک بال‌ها پس از برخورد با جریان نسبی هوا که از روبرو می‌آید، باعث خم شدن این جریان‌های نسبی به سمت داخل می‌شود، در نتیجه در صورتی که این جریان نسبی کج شده به سمت داخل را تجزیه کنیم می‌بینیم که یک مولفه لیفت به سمت جلو

همچنین افزایش نسبت Aspect ratio باعث کاهش Induced drag می‌گردد، Aspect ratio به نسبت بین مجموع طول دو بال هواپیما به میانگین عرض بال گفته می‌شود. هرچه این نسبت بالاتر باشد، به عبارتی دیگر هرچه بال هواپیما درازتر و باریک‌تر باشد (مانند هواپیماهای گلايدر) به دلیل کم عرض بودن نوک بال‌ها، Vortex کمتری ایجاد شده و در نتیجه Induced drag کاهش می‌یابد.

پس به طور کلی Induced drag با سرعت هواپیما رابطه عکس دارد.



# جاذبه‌های گردشگری لاهیجان

لاهیجان، یکی از مقاصد جذاب و زیبا برای کسانی است که به سمت شمال کشور سفر می‌کنند.

## شیطان کوه

شیطان کوه در امتداد سلسله کوه‌های البرز قرار گرفته پیشنهاد می‌شود زمانی که به این منطقه رسیدید از توپمیلتان پیاده شده و خود را برای گذر از مسیری پوشیده از درختان آماده نمایید، از مسیری پلکانی (حدود ۷۵۰ پله) که به قله کوه می‌رسد و با درختان انار و گردو مزین شده بالا روید تا هم به بام لاهیجان برسید و هم روح خود را پالایش کنید.

آبشار شیطان کوه به وسیله پمپاژ آب از استخر تغذیه شده و حوضچه‌هایی برای تخلیه و حرکت آب در پایین آن احداث شده است.

این منطقه در گذشته به شاه نشین معروف بوده، اما امروزه تغییر نام داده و به شیطان کوه معروف شده است، به طبق نظرات عده‌ای از اهالی این منطقه علت نام گذاری شیطان کوه هیچ ارتباطی با خرافه پرستی ندارد، داستانی که در این باره وجود دارد از این قرار است که طبیعت این کوه به گونه‌ای است که وقتی از بالا به پایین نگاه می‌کنید احساس خواهید کرد به راحتی با دویدن به دامنه می‌رسید اما نتیجه چیزی جز سقوط نخواهد بود و در باور قدیمی‌های محلی در اینجا شیطان چشم فرد را کور می‌کند، یا به نوعی او را گول می‌زند.

## استخر لاهیجان

در پای شیطان کوه استخری بزرگ با وسعت ۱۷ هکتار وجود دارد که به دستور شاه عباس صفوی ساخته شده است، طول این استخر حدود دو کیلومتر بوده و ۴ متر عمق دارد. در وسط استخر جزیره زیبایی قرار دارد که توسط یک پل به حاشیه جنوبی آن متصل شده است.

## بام سبز

محبوب ترین جاذبه گردشگری لاهیجان بام سبز است که در بالای شیطان کوه قرار گرفته است، این محوطه سرسبز و زیبا به وسیله گذرگاهی به قسمت جنوبی پای کوه منتهی می‌شود، این مسیر را می‌توانید هم پیاده و هم با ماشین طی کنید، اگر از بالای بام سبز به شهر نگاه کنیم مقبره کاشف السلطنه دیده می‌شود.

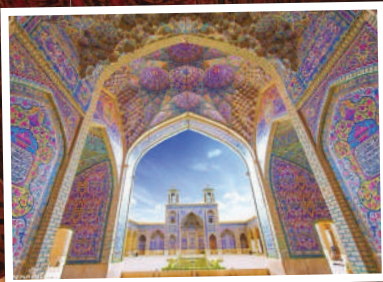
## تله کابین بام سبز

دیگر سرگرمی محبوبی که در این منطقه وجود دارد تله کابین است که از میان جنگل‌های این منطقه می‌گذرد. مسیر حرکت این تله کابین از بین مه‌ها و ابرهایی است که در دل آسمان وجود دارد. مسیر آن از بام سبز به ارتفاعات تاج خروس کشیده شده و در هر ساعت هزار نفر را جابه‌جا می‌کند، این تله کابین در ارتفاع هزار و ۵۵۰ متری واقع شده و دو ایستگاه و پنج دکل دارد.





# مسجد نصیرالملک شیراز، مسجد رنگ‌ها



مسجد نصیرالملک شیراز از مساجد معروف شیراز است که در محله گودعربان و خیابان لطفعلی خان زند و در نزدیکی مسجد شاه چراغ قرار دارد. مسجد نصیرالملک که از جمله بناهای دیدنی دوران قاجار در شهر شیراز و استان فارس است در سال ۱۲۹۳ قمری توسط حسنعلی نصیرالملک ساخته شد. مدت ساخت آن حدود ۱۲ سال و از سال ۱۲۹۳ تا ۱۳۰۵ شمسی به طول انجامیده است. مرمت، حفظ و نگهداری این بنای باشکوه و ارزشمند با رعایت استانداردهای بین‌المللی مرمت آثار تاریخی از سال‌ها پیش آغاز شده است.

مسجد نصیرالملک شیراز دارای حیاط وسیعی است که حوض بزرگی در وسط آن قرار دارد. در سمت شمال حیاط طاق مروارید، در سمت شرق شبستان با هفت ستون سنگی، در سمت جنوب دو گلدسته زیبا و در سمت غرب شبستان اصلی قرار دارد که دارای دریاچه‌های با شیشه‌های رنگی است.

مسجد نصیرالملک از نظر کاشی‌کاری و مقرنس‌کاری (مُقَرَّس یا آهوپای یکی از عناصر تزئینی معماری ایرانی، نوعی تزئین حجمی و تاقچه‌بندی آذینی است که در زیرگنبدها یا نیم‌گنبدهای روی ایوان‌ها و درگاه‌های ورودی استفاده می‌شود) از زیباترین مساجد ایران است. مسجد دارای صحن وسیعی می‌باشد که در سمت شمال آن قرار دارد. در ورودی دارای طاق نمایی بزرگ است که سقف آن با کاشی‌های رنگارنگ مزین گشته است. مسجد دارای دو شبستان شرقی و غربی است. شبستان غربی که پوشش آجری دارد و بیشتر روی آن کار شده و زیباتر است طاق این شبستان روی ستون‌های سنگی و با طرح ماریج روی آن در دروید شش تایی و به تعداد ۱۲ عدد به نیت ۱۲ امام قرار گرفته است. این شبستان دارای ۷ درگاه است که آن را با ۷ در چوبی با شیشه‌های رنگارنگ به صحن مسجد مرتبط می‌کند.

سنگ تراشی و تزئین این شبستان الهام گرفته شده از مسجد وکیل شیراز است. طاق و دیوارهای این شبستان با کاشی‌کاری‌های زیبا تزئین شده است. کف آن با کاشی‌های فیروزه‌ای و سقف آن با نقش گل و بوته و آیات قرآنی مزین گشته است. این شبستان در واقع شبستان تابستانه محسوب می‌شود.

مسجد دارای دو ایوان شمالی و جنوبی است که شبیه هم نیستند و ایوان شمالی زیباتر از ایوان جنوبی است. ایوان شمالی دارای ۳ نیم طاق در ۳ طرف است و از سمت چهارم به صحن راه دارد. این ایوان داری ۴ غرفه است و سقف میانی آن با مقرنس‌کاری و کاسه‌سازی پنج کاسه مزین شده است. ایوان جنوبی نیز دارای دو گلدسته است و در حیاط آن نیز حوضی مستطیل شکل و سنگی با فواره وجود دارد. در سمت شمالی مسجد طاق نمایی به نام طاق مروارید وجود دارد که تمام سقف داخل و بیرون آن کاشی‌کاری رنگارنگ شده است و روی آن آیات قرآنی نوشته شده است. در دو طرف این طاق نما ۲ طاق کوچکتر نیز وجود دارد. در سمت جنوب نیز طاقی وجود دارد که ارتفاعش کمتر از طاق مروارید است و تمام سطح بیرونی و داخلی آن کاشی‌کاری شده و سقف آن نیز مانند طاق شمالی مقرنس‌کاری شده است. روی آن نیز دو گلدسته وجود دارد که در ورودی این دو گلدسته دو طاق نمای کوچک‌تر در دو طرف طاق اصلی وجود دارد. مسجد نصیرالملک در سال ۱۳۵۸ توسط سازمان میراث فرهنگی با شماره ۳۹۶ در فهرست آثار ملی ایران به ثبت رسیده است.

مهر ۱۳۹۸





مرکز فرهنگی حیدر علی اف

# گشتی در سرزمین آتش، باکو

باکو پایتخت جمهوری آذربایجان، بزرگترین شهر و همچنین بزرگترین بندر این کشور است. این شهر بر ساحل غربی دریای خزر در شبه جزیره آب شوران قرار دارد و یکی از مناطق نفت خیز جهان می باشد. باکو پر جمعیت ترین و یکی از زیباترین شهرهای قفقاز است. وجود تعداد بسیاری از پارک های ساحلی و برگزاری برنامه های متعدد هنری از جمله موسیقی، تئاتر و اپرا جذبه خاصی به این شهرداده است. بخش قدیمی شهر باکو، همراه با برج و حصار قلعه شهر به خوبی از سده های میانه به جا مانده و یکی از آثار ثبت شده در یونسکو به عنوان میراث فرهنگ جهانی است. در ادامه تعدادی از جاذبه های گردشگری این شهر را معرفی می کنیم:

## مرکز فرهنگی حیدر علی اف

این بنای سفیدرنگ و منحنی شکل، برای رئیس جمهوری سابق آذربایجان ساخته شده و میزبان نمایشگاه های هنری متعددی است. خود بنا به تنهایی از نظر معماری بسیار جالب است و حتی بیشتر از نمایشگاه های داخل آن، توجه بازدیدکنندگان را جلب می کند. با مترو از بافت قدیم شهر باکو به راحتی می توانید به این مرکز سر بزنید. پارکی که در نزدیکی این مرکز وجود دارد، با وجود تندیس های جالب و رنگارنگ از حلزون و خرگوش، جای خوبی برای عکس انداختن و گشت و گذار است.

مهر ۱۳۹۸

## موزه ادبیات نظامی گنجوی

این موزه در ساختمانی زیبا در نزدیکی میدان فواره قرار دارد و گرامیداشتی برای شاعر بزرگ پارسی زبان است. این شاعر گرچه در غرب به اندازه ی بسیاری از شاعران دیگر شناخته شده نیست، ولی غیر از آذربایجان و ایران در بسیاری از کشورهای دنیا از جمله تاجیکستان و افغانستان شهرت دارد. این شاعر را پیشوای داستان سرایی در ادب فارسی می دانند. ترجمه ی اشعار نظامی شاید برای کسانی که فارسی زبان نیستند کمی سخت و غیرممکن باشد؛ از این رو، بازدید از این موزه، می تواند افراد زیادی را باندیشه ها و آثار این شاعر بزرگ آشنا کند.





### چشم باکو

یکی از جدیدترین جاذبه‌هایی که به بلوار باکو اضافه شده، چرخ و فلک بزرگ چشم باکو است که شبیه آن در بسیاری از شهرهای بزرگ دنیا وجود دارد. ارتفاع چشم باکو به ۶۰ متری رسد و دورزدن کامل آن، سی دقیقه طول می‌کشد. هزینه‌ی ورودی آن نسبت به بسیاری از چرخ و فلک‌های دنیا مثلاً چشم لندن، بسیار اندک است. این هزینه تقریباً سه دلار است و این قیمت برای سوار شدن به چرخ و فلک در هر ساعتی از شبانه‌روز، چه شب چه روز، ثابت است.



### برج‌های شعله

برج‌های شعله، مجموعه‌ای از سه برج است که در مرکز شهر باکو قرار دارند. این سه برج به شکل شعله‌ی آتش طراحی شده‌اند. برج‌های شعله، نمادی از باکو می‌باشند. این برج‌ها در تپه‌ای مشرف به شهر قرار دارند؛ بنابراین هر جایی از شهر که باشید می‌توانید منظره‌ی زیبایی از برج‌ها را ببینید. ارتفاع بلندترین برج به ۱۸۲ متری رسد. بعد از غروب آفتاب و با تاریک شدن هوا، برج‌های شعله با نمایشی خیره‌کننده، روشن می‌شوند. رنگ نورپردازی‌های برج بین نارنجی، زرد، آبی، قرمز و سبز متغیر است. آتش، سمبل ملی آذربایجان است. به همین دلیل این برج‌ها به رنگ شعله‌های آتش و رنگ پرچم آذربایجان نورپردازی شده‌اند.

### ایچری شهر (Icheri Sheher)

یکی از مهم‌ترین جاذبه‌های دیدنی شهر باکو که حتماً گردشگران این شهر برای بازدید از آن وقت می‌گذارند، ایچری شهر یا بافت قدیم شهر باکو است. مثل سایر مناطق تاریخی دنیا، این منطقه‌ی تاریخی نیز مورد توجه ویژه‌ی گردشگران قرار دارد. این مرکز تاریخی را بانام ارگ باکو هم می‌شناسند. قلعه‌ی دختر، کاخ شروان شاهان و دروازه‌ی مراد در این بافت تاریخی قرار گرفته‌اند. از دیگر جاذبه‌های این محله‌ی تاریخی می‌توان حمام‌ها، مساجد و کاروان سراهای متعدد را نام برد.

در قرن پانزدهم میلادی، بعد از زلزله‌ی ویرانگری که در شهر شماخی، پایتخت سابق آذربایجان رخ داد، سلسله‌ی پادشاهی شروان شاهان، پایتخت خود را به باکو منتقل کرد. آنها، ایچری شهر را گسترش دادند و دیوارهای دفاعی به آن افزودند. بیشتر مردم شهر در محدوده‌ی دیوارهای این شهر زندگی می‌کردند تا اینکه در قرن نوزدهم، افزایش درآمدهای نفتی در باکو، باعث پیشرفت روزافزون این شهر شد. کوچه‌های این محله با وجود بالکن‌های چوبی که روی پیاده‌روها سایه انداخته‌اند، بسیار زیبا هستند. رستوران‌ها در فضایی سنتی و در ساختمان‌های قدیمی، غذاهایی خوشمزه عرضه می‌کنند و مغازه‌های فروش سوغات در کنار خیابان‌های اصلی، انواع سوغاتی‌ها و صنایع دستی شهر را می‌فروشند. ممکن است در خیابان‌ها و کوچه‌های کوچک ترجهت را گم کنید، ولی نگران نباشید. به زودی راه‌تان را از این هزارتوی جذاب پیدا می‌کنید. آسمان خراش‌هایی که در فاصله‌ای نه چندان دور از محله‌ی قدیمی شهر قرار دارند، می‌توانند راهنمای خوبی برایتان باشند که مسیرتان را به درستی انتخاب کنید.



# SPACEX

## How SpaceX Revolutionized The Space Travel

SpaceX designs, manufactures and launches advanced rockets and spacecraft. The company was founded in 2002 to revolutionize space technology, with the ultimate goal of enabling people to live on other planets.

SpaceX has gained worldwide attention for a series of historic milestones. It is the only private company capable of returning a spacecraft from low Earth orbit, which it first accomplished in 2010. The company made history again in 2012 when its Dragon spacecraft became the first commercial spacecraft to deliver cargo to and from the International Space Station.

SpaceX successfully achieved the historic first reflight of an orbital class rocket in 2017, and the company now regularly launches flight-proven rockets. In 2018, SpaceX began launching Falcon Heavy, the world's most powerful operational rocket by a factor of two.

### ADVANCING THE FUTURE

As one of the world's fastest growing providers of launch services, SpaceX has secured over 100 missions to its manifest, representing over \$12 billion on contract. These include commercial satellite launches as well as US government missions. SpaceX's Dragon spacecraft is flying numerous cargo resupply missions to the space station under a series of Commercial Resupply Services contracts. Dragon was designed from the outset to carry humans to space and will soon fly astronauts under NASA's Commercial Crew Program.

Building on the achievements of Falcon 9 and Falcon Heavy, SpaceX is working on a next generation of fully reusable launch vehicles that will be the most powerful ever built, capable of carrying humans to Mars and other destinations in the solar system.

On Dec. 18, 2018, the Wall Street Journal reported that SpaceX is raising \$500 million to fund a massive satellite internet project, called Starlink. The company plans to send 4,425 broadband satellites into low-Earth orbit sometime in 2019 and then another 7,518 satellites at a later date.

### How SpaceX is Making Space Cheaper

In 2012, SpaceX advertised a launch price of \$57 million for

Falcon 9, a two-stage rocket designed and manufactured by the company to transport satellites. At that point in time, the market for rocket launches was dominated by Arianespace, a French company that had a head start of more than three decades over SpaceX. Today, SpaceX claims that a Falcon 9 launch costs roughly \$62 million, while the new Falcon Heavy dwarfs that, costing an estimated \$90 million per launch.

Because SpaceX is a private company, it has not divulged the secret to its pricing. It has also not filed for patents because they might reveal secrets about its technology. However, in an interview, Musk hinted at how the space company has achieved cost-efficient launches. He said the company operated with a "Silicon Valley operating system and DNA as applied to the problem of space transport." This means eschewing conventionally accepted business maxims, such as outsourcing, prevalent in the space industry. Instead, SpaceX is vertically integrated and has built its entire supply chain, from rocket engines to the electronics components used in its rockets, from scratch.

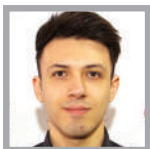
With the launch of its first reusable rocket in recent years, it is probable that this will help SpaceX to further bring down rocket launch costs. A reusable rocket adds economies of scale to operations. Thus, the more times a rocket is reused, the cheaper its launch costs become. Arianespace has estimated that a partially reusable rocket would need to be relaunched 35-40 times per year to realize its full cost benefits.

Musk's final plan is to send humans to Mars, and with the successful launch of the Falcon Heavy, he is one small step closer to bringing humanity to its next giant leap.



مهر ۱۳۹۸

# What are aircraft windows made of?



■ Mehran Ashrafi ■

When you're in flight, the only thing separating you from the minus 60 degrees Fahrenheit and unbreatable, thin air outside is an airplane window. On one side, there's a warm, pressurized cabin where you can work, watch movies, sleep but on the other, a world that would kill you in minutes if you were exposed

to it. Effectively, airplanes are not so different from submarines. Both involve structures that have to withstand a stark difference in pressure and temperature outside and in. In both cases, the outside environment is not hospitable to life. A tiny flaw or weak point can quickly spread and lead to tragedy. The main thing to know is that aircraft cabin windows are not made of glass, but with something called "stretched acrylic". It's a lightweight material manufactured by a few global suppliers for the various aircraft flying today.

The first thing you need to know is that an airplane window is made up of three panes: the outer pane which functions as the "primary structural window"; the middle pane, where the hole is located; and the inner pane, the one closest to the passenger. The inner pane is also called the "scratch pane", since it protects the middle pane from scratching. Between the outer and middle panes is a small space called the "air gap". Together, the two panes and the gap constitute the "two-pane air-gap design" which is prepared to take on the full force of atmospheric pressure. Passengers are not able to touch the middle pane (the one with the hole in it) or the outer pane, for safety reasons.

cabin and the outside air, but it drops much more outside, as the aircraft's pressurization system keeps the cabin pressure at a comfortable and safe level. This means that the pressure inside the aircraft during flight is typically much greater than the pressure outside. The outer two cabin windows are designed to contain this difference in pressure between the cabin and the air outside. Both the middle and the outer panes are strong enough to withstand the difference on their own, but under normal circumstances it's the outer pane that bears this pressure. The purpose of the small bleed hole in the middle pane is to allow pressure to equilibrate between the passenger cabin and the air gap between the panes, so that the cabin pressure during flight is applied to only the outer pane. In the extraordinarily unlikely event that the outer pane fails, the middle pane takes over. In that case, there would be a small leak of air through the breather hole, but nothing the aircraft's pressurization system couldn't easily cope with.

## Why are airplane windows rounded?

The DeHavilland Comet was the first production commercial jet airliner that went into service in 1952. Within two years of entering service two of the Comet fleet fell apart during ascent to cruise altitude with a total loss of the aircrafts and the death of 56 passengers. After the fatal crashes resulting from breakups in midair, the aircraft had its certificate of airworthiness removed. A thorough investigation revealed that the crashes were caused by increased stress especially at the corners of the windows, where 70% of the ultimate stress was found during tests. As a result, the fatigue on the aircraft over many flights resulted in the stress points at the corners of the windows to give way. Because of the incidents, that type of aircraft is no longer in use and no more airliners are built with square windows.

## Why do airplane windows have tiny holes?

The little one, near the bottom that you perhaps only notice when a hollowed-out snowflake of frost forms near it. This tiny hole is called a breather hole or a bleed hole, and it serves an important safety function. The middle pane (with the tiny hole in it) and the outer pane are more important. Generally speaking, as an aircraft climbs, the air pressure drops in both the



# Beijing's New Daxing Airport Opens Its Runways To The World



Beijing's new Daxing Airport has finally opened its doors, and runways, to the world. The new airport was inaugurated by a China Southern Airbus A380 flying to Guangzhou.

Over the past year, we've been keeping a steady eye on developments relating to the new Beijing Daxing Airport (PKX). The airport hosted its first trial flights earlier this year as part of its certification process. Now, the airport is open to airlines and passengers. As a result an older airport, Beijing Nanyuan, will close.

## Huge aspirations

It is unclear what Beijing Daxing's opening day passenger numbers were at this time. However, it was likely lower than the number of passengers carried through Beijing Capital Airport (PEK) on the other side of the city. Daxing intends to compliment Capital Airport rather than replace it. As congestion is present at Beijing Capital Airport, the brand new mega airport will surely come as a relief to both passengers and airlines alike.

Daxing was opened with four runways. Hopefully, with its robust testing and a steady increase in traffic, Daxing will avoid any teething troubles. By 2021 the airport will handle 45 million passengers per year. This will increase to 75 million by 2025.

Launched with seven carriers

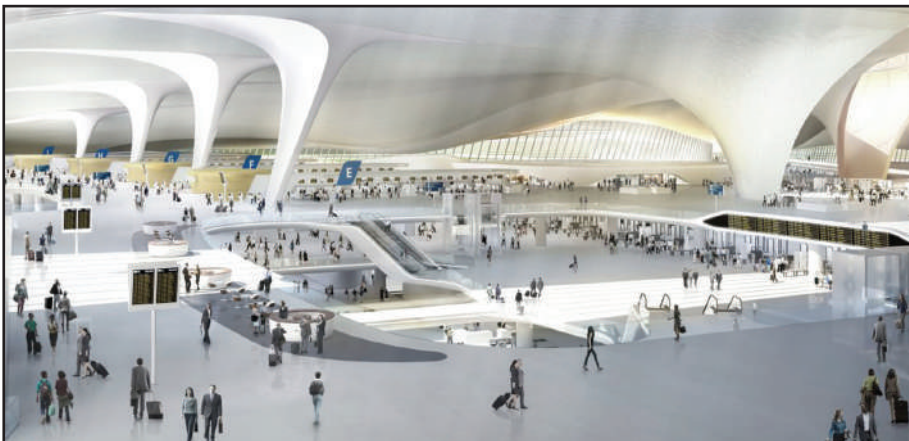
According to AIN Online, the new airport was launched with seven Chinese carriers flying to and from the airport today. It appears that the day was split into two. In the morning the airport was handed its operating license. This process was overseen by Chinese President Xi Jinping.

In the afternoon, the airlines began operating their inaugural Daxing flights. Reports suggest that China Southern was given the honors of operating the first Beijing Daxing service. This saw an Airbus A380 flying to Guangzhou.

Additionally, China Eastern operated an Airbus A350-900 flight to Shanghai, while Air China flew a Boeing 747-8 to Chengdu. China United Airlines, Hebei Airlines, Xiamen Airlines, and Beijing Capital Airlines all also operated flights, with China United Airlines previously being touted as the airport's launch operator.

## What now?

Now that Beijing Daxing has opened, China United Airlines will ferry its fleet across to the new airport from Beijing's Nanyuan Airport. This airport will then close down, as it is being replaced by Daxing Airport. Other airlines will then slowly move their operations across to the new airport should they wish. To name a few airlines that have already committed, British Airways will switch to Daxing on the 27th of October, while LOT Polish Airlines will join the British flag carrier a day later.



# GE90 vs. GE9X



Seyed Amir Hossein Mousavi Moghaddam

General Electric is an American multinational company which operates through the following segments: aviation, healthcare, power, renewable energy, digital industry and etc.

General Electric, is headquartered in Evendale, Ohio, outside Cincinnati. GE Aviation is among the top aircraft engine suppliers, and plays an important role in jet engine market.

## GE90

In 1993 General Electric built the world's largest and most powerful jet engine for Boeing 777 and since that time, none of the rival companies could break their world record.

The GE90 is a high-bypass turbofan aircraft engine with thrust ratings from 81,000 to 115,000 lbf (360 to 510 kN).

The program costs 2 billion dollars for GE, since March 1993 which was the first run of the GE90 they built over 2600 of that powerful jet engine, the unit cost is 27.5 million dollars.

## GE9X

The General Electric GE9X is a high-bypass turbofan under development by GE Aviation for the Boeing 777X. It first ran on ground in April 2016 and first flew on March 13, 2018.

Derived from the General Electric GE90 with a larger fan, advanced materials, higher bypass ratio and compression ratios, it should improve fuel efficiency by 10% over its predecessor. It is rated for 105,000 lbf (470 kN) of thrust.

The GE9X is the largest jet engine in the world, as wide as the body of a Boeing 737, But it's not the most powerful. That title belongs to its parent, the GE90, which today powers most Boeing 777 planes. In 2002,



a GE90-115B jet engine set the world record by producing 127,900 pounds of thrust.

## Ground testing

The first engine to test (FETT) completed its first test run in April 2016, With 375 cycles and 335 test hours, validated its architecture for aerodynamic performance, mechanical system verification and aerothermal heating validation. The GE9X went through icing tests in Winter 2017. The FETT was finally used for 50 cold weather test points such as ground fog or natural icing conditions.

After that a huge complicated test was done to issue the ETOPS (Extended Operation) certificate for GE9X.

## Flight test

After successful ground tests the engine became ready for Flight test which done by General Electric Boeing 747-400 in Victorville, California.

## The day of start

Although the engine flies several times but aviators like to see that with Boeing 777X which we have to wait until the 777X maiden flight.





اولین پایگاه خبری رسمی هوانوردی ایران  
اخبار روز هوانوردی و هوافضای ایران و جهان را از کان نیوز دنبال کنید.

 [instagram.com/cannews.official](https://www.instagram.com/cannews.official)  [telegram.me/cannews](https://www.telegram.me/cannews)  [www.cannews.aero](http://www.cannews.aero)