



صنعت هواپیمایی

ماهنامه اختصاصی

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



مصاحبه با کاپیتان زنگنه
رئیس سازمان هواپیمایی کشوری

سازمان هواپیمایی



شرکت فرودگاه ها و ناوبری هوایی ایران



www.airport.ir



[Airport.ir](https://www.instagram.com/Airport.ir)



[@airportnews](https://www.telegram.me/airportnews)

صاحب امتیاز و مدیر مسئول: میلاد باستانی

سر دبیر: سید امیرحسین موسوی مقدم

مدیر هنری: احسان پیری

ناظر چاپ: مسعود حیدری

اعضای هیئت تحریریه: حسین منتظری فر، محمد گرجی،

مهران اشرفی، سید علیرضا مکی، مسعود تقدیری

اطلاعات تماس:

تلفن: ۹۸۹۳۶۴۴۴۰۱۰ + ایمیل: cannmag@cannews.aero

وبسایت: www.cannews.aero

آدرس: تهران، شهرک اکباتان، خیابان شهید نفیسی، نبش

کوچه باریکانی، پلاک ۲۰، جنب بانک کشاورزی، طبقه ۲ واحد

چاپ کامیاب، تهران، میدان فردوسی، نرسیده به چهارراه کالج، کوچه

سعیدی، کوچه یامشاد، پلاک ۱۳، واحد ۳

.....

پیام تبریک صفحه ۶

مصاحبه با کاپیتان زنگنه صفحه ۱۰

آشنایی با EFQM صفحه ۱۴

بویینگ ۷۳۷ و ۷۴۷ صفحه ۱۸

Glass Cockpit وارد می شود صفحه ۲۲

آشنایی با موتور CF6 صفحه ۲۴

عوامل تاثیرگذار در مدیریت شرکت ها صفحه ۲۶

۳۰ سال تحول در آموزش صفحه ۳۸

پرندگان بالای جان هواپیماها صفحه ۴۰

سازه های کامپوزیتی فلز الیاف صفحه ۴۴

موتورهای سوخت مایع صفحه ۴۶

بررسی سانحه پرواز شماره ۱۴۸ ایراینتر صفحه ۵۰

آذربایجان غربی صفحه ۵۴

دبی صفحه ۵۶

English صفحه ۵۹





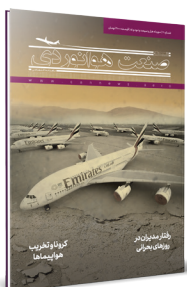
سخن سردبیر

به نام خدا
برآمد باد صبح و بوی نوروز
به کام دوستان و بخت پیروز
مبارک بادت این سال و همه سال
همایون بادت این روز و همه روز
"سعدی"

درد بر شما خواننده عزیز و محترم
اکنون که در حال نگارش پیام تبریک ویژه نامه
نوروزی هستیم همای سعادت را بر دوش خود
احساس می‌کنم که افتخار نگارش برای شما
مخاطبان فرهیخته را به من ارزانی داشته است.
اگرچه ویروس کرونا سالی که گذشت را به سالی
بسیار سخت و طاقت فرسا تبدیل کرد اما نوروز
همواره نماد نو شدن بوده پس با امید به بهبودی
و وضعیت به استقبال سال جدید می‌رویم.
از طرف تیم تحریریه ماهنامه از همراهی شما بزرگواران
کمال تشکر و قدرانی را دارم، مرور پیام‌های محبت
آمیز شما علاوه بر حس خوب، ما را ملزم به حرکت
رو به جلو می‌کند و ما منت دار این الطاف پرمهر
شما هستیم.

تبریکات نوروزی ما را نیز پذیرا باشید، تلاش کردیم در
سال ۱۳۹۹ هم در کنار شما باشیم و رسالت خود را که
اطلاع رسانی در زمینه هوانوردی و آگاهی سازی صحیح
است را به نحو احسن انجام دهیم اگرچه که در این راه
با مشکلات فراوانی مواجه بودیم اما با یاری پروردگار و
حمایت مدیران کمر همت را محکم بستیم و امیدواریم
که در این راه رضایت شما را کسب کرده باشیم.

نوروز مبارک
سید امیر حسین موسوی مقدم



اسفند ۱۳۹۹



تراتل، عنوان تنها برنامه تخصصی هوانوردی ایران است که به صورت زنده از اینستاگرام کن نیوز پخش می‌شود. این برنامه گفتگو محور با هدف آشنایی بیشتر علاقمندان با اهالی و مفاخر صنعت هوانوردی تهیه و تولید می‌شود که در آن موضوعات روز صنعت هوانوردی نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

📷 [cannews.official](https://www.cannews.official)



مرکز آموزش هوانوردی هما

HOMA AVIATION Training Center

آموزش
خلبانی و مهمانداری

 [Instagram.com/HomaAviation](https://www.instagram.com/HomaAviation)

Call Center: (+98) 21 **451 01**



آموزش خلبانی، مهمانداری
تعمیر و نگهداری، برگزاری دوره ATP
برگزاری دوره SEPT و زبان هوانوردی

مرکز آموزش هوانوردی



شهرک اکباتان
بلوار نفیسی، تقاطع
خیابان نفیسی و حنانی
پلاک ۵۷، طبقه اول

 [Instagram.com/110AviationInstitute](https://www.instagram.com/110AviationInstitute)

Call Center: (+98) 21 451 01

همواره کنار شما هستیم ...

پیام تبریک نوروز استاد پرویز نیک‌پور برای خوانندگان ماهنامه "شبکه صنعت هوانوردی"



مدد سیستم آموزش هوانوردی قوی کشور که البته با سیاست گذاری مناسب می‌تواند به مراتب موثرتر باشد پدید آمده است.

اینجانب به دلیل تجارب علمی، عملیاتی و به خصوص آموزش طولانی (بالغ بر نیم قرن) طبیعتاً نقش آموزش را در این صنعت، بسیار برجسته دیده و معتقدم که با آموزش مناسب و بهینه می‌توان معجزه کرد و همانطوری که قبلاً در مناسبت‌های مختلف تصریح کرده‌ام شرط لازم و کافی برای تحقق این معجزه انتخاب دانشجویان مناسب و علاقمند به این رشته و نیز سیستم و برنامه آموزشی کارآمد خواهد بود.

بدیهی است که صنعت هوانوردی، صنعتی بسیار پیشرفته، پیچیده و گرانقیمت است و هرگونه اشتباه و کاستی می‌تواند منجر به صدمات و خساراتی گزاف و بعضاً غیرقابل جبران شود پس پیشرفت در چنین صنعتی مستلزم در اختیار داشتن پرسنلی به‌غایت توانمند و با دانش است که جز با سیستم آموزش قوی و کارآمد نمی‌توان چنین پرسنلی را تربیت کرد.

در خاتمه مجدداً نوروز را به همگان تبریک گفته و آرزو می‌نمایم که آغاز قرن جدید مصادف با آغاز پیشرفت‌های هر چه بیشتر برای میهن عزیز و خصوصاً صنعت هواپیمایی آن باشد. والسلام

عیدسعید باستانی نوروز که یادگار نیاکان ماست را به خوانندگان فرهیخته این نشریه وزین و نیز دست‌اندرکاران جوان، کوشا و خردمند آن از صمیم دل تبریک گفته و برای آن‌ها در این سال جدید در تداوم راهی که در پیش گرفته‌اند موفقیت هر چه بیشتر را آرزو نموده و با علاقه و شوق و پشتکاری که در آن‌ها مشاهده می‌نمایم مطمئنم که این نشریه سودمند هم چنان سیر تکاملی خود را طی کرده و در هر شماره آن شاهد این حرکت رو به جلو به صورت ارائه مقالات و نوشته‌های به‌روز، متنوع و همگام با تحولات دنیای هوانوردی خواهیم بود.

نوروز ۱۴۰۰ از یک ویژگی خاص برخوردار است که نباید از نظر دور داشت و آن اینکه اولین نوروز از قرن جدید یعنی قرن پانزدهم شمسی است. پس مایلیم که آغاز قرن جدید را نیز به شما تبریک بگویم.

من که در دهه شصت سردبیر اولین نشریه هوانوردی کشور به نام "هوا فضا" بودم به خوبی با مشکلات و مصائب انتشار یک نشریه تخصصی آشنا هستم از این رو از خداوند متعال برای این جوانان پر شور پشتکار و توان لازم برای تداوم این راه دشوار مسئلت دارم.

صنعت هواپیمایی در سطح جهان چه در بعد طراحی و ساخت هواپیماهای جدیدتر و کارآمدتر و چه در بعد گسترش عملیاتی به حرکت پرشتاب خود تداوم بخشیده و باید امیدوار باشیم که در میهن عزیزمان نیز با کوشش و خردورزی مسئولان و نیز گشایش‌هایی که در بعد سیاسی رخ خواهد داد شاهد تحولاتی شگرف باشیم. چرا که وطن ما از پیشگامان این صنعت باشکوه در منطقه بوده و مردم ایران شایسته و لایق برخورداری از امکاناتی به مراتب بهتر از شرایط موجود هستند و خوشبختانه ایران ما از پتانسیل بسیار بالایی در سطح نیروهای متخصص برخوردار و این موهبت به

مجمع خیرین سلامت کشور



يَا مُغْلِبَ الطُّلُوبِ وَالْأَبْصَارِ يَا مُدَبِّرَ أَيْلٍ وَالنَّهَارِ يَا مُحَوِّلَ الْأَحْوَالِ وَالْأَحْوَالِ حَوْلَ حَالِنَا إِلَى أَحْسَنِ الْحَالَ
حلول سال نو و بهار پرطراوت را که نشانه قدرت لایزال الهی و تجدید حیات
طبیعت می باشد به هموطنان عزیز تبریک و تهنیت عرض می نمایم و سالی
سرشار از سلامتی و تندرستی را از درگاه خداوند متعال برای شما عزیزان
مسئلت دارم و امیدوام همگی با نوع دوستی و کمک به هموعان، توشه ای
برای آخرت خود مهیا نماییم.

دکتر حسینعلی شهریاری

دبیر کل مجمع خیرین سلامت کشور



(نرم افزار سکه ، بخش شبکه کاری) #۵۵۵۵۵۳*۷۴۱*



۰۲۱ - ۷۱۱ ۴۹ ۰۰۰



majma_khayerin_salamat



salamat-charity.ir



اقدسیه ، خیابان شهید محمد مصباح (گلزار) ، خیابان صنایع ، پلاک ۴۳

بنام پروردگار عالم آرا

اینک در آستانه نوروز باستانی دفتر ایام ورقی دیگر می خورد و شمیم بهاری، تحول و دگرگونی را نوید می دهد و با تولد بهار و در رستاخیزی دوباره، طبیعت شکوفا شده و فصل سرسبزی و طراوت و زندگی از سر گرفته می شود و پیک بهار با خود شادابی، امید و پویایی را به ارمغان می آورد. در سالی که گذشت با سختکوشی، دلسوزی و همدلی جمیع همکاران عزیزمان، علی رغم همه تنگناها و فرازونشیب های متاثر از پاندمی ویروس کرونا گام های موثری در تعالی شرکت هواپیمایی ایران ایرتور و ارائه خدمت به صنعت حمل و نقل هوایی کشور برداشته شد. اینجانب ضمن عرض تبریک حلول سال ۱۴۰۰ و قدردانی از کلیه جهادگران خط مقدم جبهه سلامت در این برهه خطیر و همچنین تقدیر از همراهی، اهتمام و تلاش های ارزنده معاونین، مدیران، کارکنان ارجمند و کلیه دست اندکاران صنعت هواپیمایی کشور، از خداوند بهار آفرین، با آرزوی پایان ناملازمات ناشی از شیوع کرونا، سالی سرشار از خیر و برکت و معنویت توأم با سلامتی، صحت و سعادت را برای همگان مسئلت دارم. بی شک در پرتو عنایات الهی و توجهات حضرت ولی عصر (عج) در سال جدید با جدیت و پشتکار مضاعف و دست در دست هم گام های موثرتری در خدمت به آحاد جامعه میهن عزیز خواهیم داشت.

دکتر سید رضا موسوی

مدیر عامل و نائب رئیس هیئت مدیره شرکت هواپیمایی ایران ایرتور

یا مقلب القلوب و الابصار یا مدبر الیل و النهار
یا محول الحول و الاحوال حول حالنا الی احسن الحال

فرارسیدن نوروز باستانی و آغاز سال ۱۴۰۰ هجری شمسی را به هموطنان عزیز و همچنین کلیه همکاران در صنعت هوانوردی تبریک عرض می نمایم. با عنایت به لطف پروردگار و آغاز فصل بهار با شروع سال نو، شاهد زندگی دوباره و سرسبزی طبیعت بوده و از خداوند متعال آرزوی طول عمر و سلامتی مقام معظم رهبری و موفقیت روز افزون ملت عزیز ایران را خواستارم. امیدوارم با شروع هر فصل از سال، دفتر جدیدی در زندگی یکایک شما عزیزان گشوده شده و هر روزتان سرشار از شادی و نشاط و همواره در تمام عرصه های زندگی موفق و موید باشید.

کاپیتان منصور محمدی

مدیر عامل شرکت هواپیمایی کاسپین

هواپیمایی کاسپین
CASPIAN AIR LINES

اسفند ۱۳۹۹



بنام خدا

حلول سال نو و بهار طراوت نشانه قدرت لایزال الهی و تجدید حیات طبیعت و تجلی گرجال و احوالی نو و بیدار کننده دل های خدا جوست .

ضمن عرض تبریک و شاد باش به مناسبت فرارسیدن عید نوروز باستانی و حلول سال نو به هموطنان عزیز در جای جای این کره خاکی ، تشکر و قدردانی خود را از زحمات بی شائبه یکایک همکاران گرامی ابراز داشته و از همراهی همیشگی و اعتماد ارزشمند مردم به هواپیمایی آتا که همواره مایه دلگرمی و انگیزه کارکنان این مجموعه بوده کمال امتنان را دارم .

در سال جدید با استعانت از درگاه خداوند متعال و بهره گیری از توان نیروهای متخصص بومی و استفاده بهینه از ظرفیت و توانمندی های موجود شرکت هواپیمایی آتا ، توسعه ناوگان ، بهبود کیفیت خدمات و افزایش مسیرهای پروازی را در زمره اولویت های اساسی این شرکت قرار داده و امیدواریم به لطف خالق یکتا و با پایان همه گیری ویروس کرونا شاهد پویایی و رونق مجدد صنعت حمل و نقل هوایی کشور باشیم .

مفتخریم که در لحظات شاد و به یاد ماندنی بهاری و نوروزی میزبان شما عزیزان بر فراز آسمان نیلگون کشور عزیزمان ایران هستیم .

مهدی فتحي

مدیرعامل و نایب رئیس هیئت مدیره شرکت هواپیمایی آتا



بسمه تعالی

با پایان سال ۱۳۹۹، برگ دیگری از درخت زمان بر زمین افتاده ، خداوند یکتای بی همتا را شکرگزارم که همواره با لطف بی نظیرش ما را برای پیشبرد اهداف شرکت یاری نموده است . دست عنایت خداوند دگر بار دل و جان ما را به فردایی روشن نوید می دهد و سالی سربلند با یادگاران از تلاش های ارزشمند خانواده بزرگ قشم ایر به گذشته می پیوندد .

در سال ۱۴۰۰ امیدوارم که با یاری خداوند متعال و همت والای تمامی همکاران خدوم ، صدیق و زحمتکش در شرکت هواپیمایی قشم ، همانند گذشته ، برگ های زرین دیگری بر کتاب سرشار از افتخار هواپیمایی قشم بیفزاییم و به فضل الهی در راستای خدمت رسانی مطلوب به ملت شریف ایران به جایگاهی والاتر و بالاتر از همیشه دست یابیم .

از درگاه تدبیر کننده شب و روز و بی همتای هستی بخش ، بهترین احوال را برای تمامی همکاران عزیز در صنعت هوانوردی و همچنین مردم گرانقدر کشور عزیزمان ایران ، از درگاه حق تعالی مسئلت می نمایم .

کاپیتان حسن قاسمی

ریاست هیئت مدیره و مدیرعامل هواپیمایی قشم





مصاحبه نوروژی با کاپیتان تورج دهقانی زنگنه معاون وزیر راه و شهرسازی و رئیس سازمان هواپیمایی کشوری

برکنار و برخی را اعدام نماید و حمله به پالایشگاه کرکوک در اسفند ۶۶ حضور داشتم.

در ارتش جمهوری اسلامی ایران سمت‌های مختلفی را از جمله فرماندهی گردان شکاری تاکتیکی، فرماندهی جنگ‌های الکترونیک و فرماندهی آشیانه جمهوری اسلامی را بر عهده داشتم.

از آنجایی که استاد خلبان هواپیماهای ایرباس و بویینگ هستم سال‌ها به آموزش خلبانی مشغول بودم، شرکت‌های هواپیمایی معراج، کاموتک پرواز و هواپیمایی دنا را تأسیس کردم و مدیریت آن‌ها را بر عهده داشتم که در سال ۱۳۹۳ هواپیمایی معراج توانست کمترین تأخیر پرواز را در میان دیگر شرکت‌های هواپیمایی ایران داشته باشد.

از اوایل دهه ۸۰ تا اردیبهشت ۱۳۹۸ عهده دار سمت مشاور عالی فرمانده کل ارتش بودم که از سوی هیئت دولت به ریاست هیئت مدیره و مدیرعاملی شرکت هواپیمایی حامل پرچم مقدس جمهوری اسلامی ایران، هما منصوب شدم، دوران حضورم در ایران ایر طولانی

علاقمندان به هوانوردی با شما آشنایی دارند اما لطفاً مجدداً خود را برای مخاطبان ماهنامه "شبکه صنعت هوانوردی" معرفی کرده و از سوابق تحصیلی و کاری خود برای ما بگویید.

اسفند ۱۳۹۹

من امیرسرتیپ خلبان ستاد تورج دهقانی زنگنه رئیس سازمان هواپیمایی کشوری ایران هستم، در سال ۱۳۳۷ در کرمانشاه به دنیا آمدم، بعد از اخذ مدرک دیپلم با قبولی در آزمون خلبانی، دوره‌های آموزشی را در ایالات متحده آمریکا گذراندم و بعد از پیروزی انقلاب اسلامی به ایران بازگشتم.

با شروع جنگ ایران و عراق، در لباس رزم نیروی هوایی ارتش ایران به عنوان خلبان شکاری سرباز ایران و اسلام بودم و همزمان در کسوت معاون اطلاعات عملیات پایگاه سوم شکاری و معاون نظامی خدمت می‌کردم، در طول جنگ تحمیلی ۵۹۸ سورتی پرواز به انجام رساندم و در عملیات حمله به پالایشگاه عین زاله که مورد تقدیر مقام معظم رهبری قرار گرفت، عملیات بمباران بغداد که باعث شد صدام تعداد ۷ نفر از فرماندهان پدافند خود را

■ تهیه طرح موافقتنامه‌ها و قراردادهای بین‌المللی و مبادله آن‌ها

■ تهیه و تدوین دستورالعمل‌های امنیتی، حفاظتی، بارعایت مقررات و استانداردهای بین‌المللی و داخلی مربوطه و نظارت بر اعمال آن‌ها

■ عضویت و ارتباط با سازمان بین‌المللی هواپیمایی کشوری (ICAO) و سایر سازمان‌های جهانی ذیربط با رعایت مقررات مربوطه

■ بررسی سوانح و حوادث هواپیمایی و اعمال مجازات‌های لازمه طبق مقررات مربوطه

■ بررسی و ارائه طرح‌های فرودگاهی و نظارت بر رعایت استانداردهای بین‌المللی مربوطه

■ تایید صلاحیت فنی و تخصصی مدیران و مسئولان عملیاتی فرودگاه‌های کشور قبل از انتصاب آنان توسط مدیرعامل شرکت فرودگاه‌های کشور

■ انجام امور برنامه‌ریزی، امور اداری، مالی، حقوقی، ارزشیابی و سایر خدمات مدیریتی و پشتیبانی سازمان و پرسنل مربوطه

■ صدور، تمدید، تعلیق و لغو مجوز تاسیس دفاتر خدمات مسافرت هوایی

■ نظارت و ارزیابی مستمر نحوه فعالیت دفاتر خدمات مسافرت هوایی

■ آموزش توجیهی و تخصصی مدیران فنی دفاتر خدمات مسافرت هوایی و برگزاری آزمون تخصصی مربوط

پتانسیل موجود در صنعت هوانوردی ایران را چگونه ارزیابی می‌کنید.

پتانسیل موجود صنعت هوانوردی ایران را می‌توان در سه بخش دسته‌بندی کرد:

سابقه طولانی: ایران یکی از کشورهای قدیمی در صنعت هوانوردی به شمار می‌رود، ما جزو ۵۴ کشور اول امضا کننده پیمان شیکاگو هستیم و جاری شدن صنعت هوانوردی در کشور ما به بیش از هفتاد سال می‌رسد که این خود نوید وجود پتانسیل بالای صنعت هوانوردی مانه تنها در بعد داخلی بلکه در بعد خارجی و جهانی آن است. **نیروی انسانی متخصص:** وجود سرمایه‌های انسانی و افراد متخصص در صنعت هوانوردی کشور که در طول دوران تحریم‌های غیرقانونی و ظالمانه توانستند ارائه خدمات در این حوزه را تداوم و تضمین نمایند، خود گواهی بر پتانسیل بالای موجود در صنعت هوانوردی کشور می‌باشد.

نبود چرا که در ۱۵ مرداد ۱۳۹۹ با موافقت هیئت دولت عهده داریاست سازمان هواپیمایی کشوری ایران شدم.

لطفا درباره سازمان هواپیمایی کشوری و وظایف آن توضیحاتی را ارائه بفرمایید.

ایکائو یا سازمان بین‌المللی هوانوردی غیرنظامی یک نهاد تخصصی زیرمجموعه سازمان ملل متحد است که وظیفه مدیریت صنعت هوانوردی جهان را بر عهده دارد، سازمان‌های کوچکتری در سطح کشورها نیز وجود دارند تا بر تحقق اهداف ایکائو نظارت داشته باشند، سازمان هواپیمایی کشوری ایران نیز در همین راستا وظایف خود را انجام می‌دهد.

وظایف سازمان هواپیمایی کشوری که به مثابه نماینده دولت در جهت اعمال حاکمیت در صنعت حمل و نقل هوایی کشور است به شرح زیر می‌باشد:

■ سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی و تعیین خط مشی‌های اقتصادی و بازرگانی بین‌المللی حمل و نقل هوایی کشور

■ سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در مورد نوع، تعدد جایگاه دستگاه‌های ناوبری و کمک ناوبری و ارتباطی در فرودگاه‌ها و نظارت بر عملکرد فرودگاه‌ها

■ سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در زمینه آموزش و تربیت پرسنل متخصص هواپیمایی برای کلیه موسسات هواپیمایی

■ سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در امور مخابراتی و صدور دستورالعمل‌های مربوط به امور مخابرات و مبادله پیام‌ها و دستگاه‌های مورد نیاز در فرودگاه‌ها

■ برنامه‌ریزی در خصوص برقراری سیستم‌های برق اضطراری و روشنایی باندها و نظارت بر نصب و بهره برداری صحیح از سیستم‌ها و تجهیزات مربوطه

■ صدور دستورالعمل‌های مورد نیاز در امور امنیتی، زمینی، آتش‌نشانی و آموزشی پرسنل و نظارت بر حسن اجرای آن

■ تدوین استاندارد پرواز، نظارت بر شرکت‌های هواپیمایی از نظر تایید صلاحیت و رعایت نکات و استانداردهای ایمنی و صدور گواهینامه‌ها و تدوین و تنظیم مقررات مربوطه

■ تنظیم و تدوین مقررات و دستورالعمل‌های مربوط به کنترل فضای کشور و صدور اجازه پرواز و جلوگیری از آن و نظارت بر واحدهای مراقبت پرواز فرودگاه‌ها

■ تایید انواع هواپیمایی که می‌توانند در ایران به فعالیت حمل و نقل هوایی بپردازند



و بنگاه‌های جدید به صنعت و نظارت بر ارتقای کمی و کیفی خدمات ارائه شده و توسعه شبکه پروازی به رشد صنعت هوانوردی در کشور کمک می‌کند، در این زمینه نیز تلاش‌های بسیاری انجام شده، برنامه‌های کوتاه مدت و بلند مدت بسیاری برای این حوزه تبیین کردیم که انشاءالله بتوانیم باعث رشد و شکوفایی هرچه بیشتر صنعت هوانوردی ایران عزیزمان باشیم.

روند توسعه هوانوردی عمومی در کشور را چطور ارزیابی می‌کنید.

در دنیا از هوانوردی عمومی به عنوان موتور محرکه صنعت هوانوردی یاد می‌شود اما متأسفانه در کشور ما این مبحث تاکنون جایگاه واقعی خود را نداشته و به آن به اندازه کافی و شایسته پرداخته نشده است. لیکن به تازگی سازمان هواپیمایی کشوری با همکاری بسیاری از بخش‌های مرتبط با این موضوع کارگروه ویژه‌ای را مسئول تدوین شیوه‌نامه مختص هوانوردی عمومی با هدف تسهیل شرایط ورود و فعالیت در این حوزه نموده و در آینده‌ای نزدیک شاهد رشد این بخش خواهیم بود. اگرچه که شاید هوانوردی عمومی در کشور ما موضوع تازه‌ای باشد اما این حوزه در کشورهای توسعه یافته از قدمتی طولانی برخوردار است و ما نیز در تلاشیم که با شروع فعالیت هوانوردی عمومی در ایران سختی‌های ابتدای کار را پشت سر بگذاریم تا در ادامه با سرعت بیشتری به سمت اهداف تبیین شده پیشروی کنیم.

نحوه پایش مشکلات صنعت هوانوردی چگونه است؟

پایش مشکلات صنعت هوانوردی کشور از طریق بازرسی‌های برنامه‌های و سرزده از بنگاه‌های فعال در این عرصه و انعکاس یافته‌ها به انجمن‌های صنفی مربوطه و ارتباط مستقیم با ذینفعان انجام می‌گیرد. بازرسان سازمان هواپیمایی کشوری براساس قوانین و دستورالعمل‌های داخلی و بین‌المللی اقدام به بازدید از مراکز و بخش‌های مختلف صنعت هوانوردی می‌کنند و چنانچه مواردی از تخطی قوانین پیدا کنند سریعاً با گزارش به نهادهای مربوطه درصدد رفع این یافته‌ها اقدام می‌کنند.

لطفاً از اقدامات سازمان در مبحث رعایت حقوق مسافران برای ما بگویید.

برای اطمینان از رعایت حقوق مسافران عزیز، سازمان

شرکت‌های دانش بنیان: از گذشته وجود شرکت‌های مختلف فعال در حوزه هوانوردی باعث رشد و تعالی این صنعت بوده، اما امروزه با وجود شرکت‌های دانش بنیان که اکثر از نیروهای جوان و با انگیزه و خلاق استفاده می‌کنند صنعت هوانوردی با شیب رشد بیشتری به سمت اهداف تبیین شده در حرکت است.

این سه مورد فقط بخشی از پتانسیل‌های صنعت هوانوردی کشور ماست اما به حول قوه الهی با برنامه‌ریزی‌هایی که انجام شده در راستای افزایش بهره‌وری این پتانسیل‌ها که منجر به رشد هرچه بیشتر صنعت هوانوردی می‌شود گام‌های بزرگی بر خواهیم داشت.

لطفاً برنامه‌های سازمان برای نوروز که احتمالاً با افزایش پروازها همراه خواهد بود را شرح دهید.

سازمان هواپیمایی کشوری هر ساله اقدام به تشکیل ستاد نوروزی می‌کند و در طی جلساتی با معاونان بازرگانی شرکت‌های هواپیمایی و سایر ارگان‌ها و نهادهای دخیل در انجام پروازها تدابیر لازم به منظور انجام هرچه بهتر پروازهای نوروزی را بررسی و دستوراتی را ابلاغ می‌کند. امسال نیز طی روال گذشته این جلسه برگزار و موارد زیر به شرکت‌های هواپیمایی دستور داده شد:

■ شرکت‌های هواپیمایی باید براساس توان عملیاتی و ساعت پرواز تعیین شده و تعداد ناوگان آماده به کار در فرودگاه‌های پرتراфик پروازهای خود را برنامه‌ریزی کنند.

■ همه شرکت‌های هواپیمایی موظف هستند، هواپیماهای جایگزین داشته باشند تا در صورت نقص فنی نسبت به جابه‌جایی هواپیما برای اعزام مسافران اقدام کنند تا از ابطال پروازها جلوگیری شود.

■ شرکت‌های هواپیمایی باید قبل از اخذ مجوز پرواز از فروش بلیت خودداری کنند و تعهد بیش از توان ایجاد نکنند و با اولویت کسب رضایت مسافر در بروز تاخیرات نسبت به اطلاع‌رسانی سریع اقدام کنند.

■ شرکت‌ها باید حتماً در ایستگاه یک نماینده مستقر پاسخگو داشته باشند تا جوابگوی مردم باشد.

اقدامات سازمان برای افزایش نرخ رشد صنعت هوانوردی کشور را شرح دهید.

سازمان هواپیمایی کشوری با اعمال سیاست‌های تشویق سمت عرضه و ایجاد مشوق برای ورود سرمایه



مرتفع شدن شرایط رکود حاکم بر اقتصاد جهان و کشور، با عنایت به پتانسیل‌های موجود در صنعت هوانوردی کشور مطمئناً شاهد رشد و پیشرفت این صنعت خواهیم بود.

چه سخنی با دانشجویان حال حاضر رشته‌های هوانوردی و علاقه‌مندانی که در صدد انتخاب این رشته‌ها هستند، دارید؟

با توجه به حوزه‌های متنوع فعالیت در صنعت هوانوردی، افق روشنی پیش روی دانشجویان رشته‌های مرتبط با این صنعت وجود دارد، پیام من به شما دانشجویان و جوانان عزیز صنعت هوانوردی کشور این است که با جدیت و پشتکار تمامی مراحل مربوط به تحصیل خود در رشته مورد نظر را طی نمایید تا بتوانید در آینده به عنوان یک متخصص مسئولیت خود در قبال صنعت هوانوردی و کشورمان را به نحو احسن انجام دهید.

سخن پایانی

از این طریق می‌خواهم حلول سال جدید و عید نوروز را خدمت تمام مردم ایران مخصوصاً پرسنل محترم فعال در صنعت هوانوردی کشور تبریک بگویم، امیدوارم که با تلاش مضاعف در کنار یکدیگر باعث اعتلای هرچه بیشتر این صنعت مهم شویم.

آرزوی سلامتی و توفیق برای تمام ایرانیان در سرتاسر جهان دارم و امیدوارم که در سال جدید شاهد وقوع اتفاقات خوبی برای ایران عزیزمان باشیم.

هواپیمایی کشوری اقدام به تعبیه سامانه حقوق مسافر نموده که از طریق سایت سازمان قابل دسترسی می‌باشد و از این مسیر شکایات تمامی مسافران از شرکت‌های هواپیمایی یا دفاتر خدمات مسافرتی دریافت و مورد رسیدگی قرار می‌گیرد، لازم به ذکر است که به ۱۰۰٪ تمام پیام‌های دریافتی از این طریق رسیدگی شده و گزارش کلی این موارد بصورت ماهانه منتشر می‌شوند.

روش‌های دیگری نیز برای نظارت بر صنعت هوانوردی و کیفیت خدمات ارائه شده شرکت‌ها در دست تهیه هستند که ان‌شاءالله به زودی اطلاع‌رسانی خواهد شد. ذکر این نکته را نیز ضروری می‌دانم که تمام تلاش مجموعه سازمان هواپیمایی کشوری کسب رضایت استفاده‌کنندگان از خدمات صنعت هوانوردی است.

با توجه به وضعیت حال حاضر کشور آینده صنعت هوانوردی را چگونه پیش‌بینی می‌کنید.

اقتصاد جهان در حال حاضر به واسطه شیوع ویروس کرونا به شدت تحت تأثیر قرار گرفته و رشد اقتصادی در اکثریت قریب به اتفاق کشورها به صورت قابل ملاحظه‌ای پایین آمده است. صنعت هوانوردی جهان نیز از این شرایط رکودی متأثر شده به گونه‌ای که بسیاری از شرکت‌های هواپیمایی مطرح جهان اقدام به زمین‌گیر کردن ناوگان و تعدیل نیروهای خود نموده‌اند. صنعت هوانوردی کشورمان نیز که علاوه بر مورد فوق از سالیان گذشته درگیر تحریم‌های ظالمانه و غیرقانونی کشورهای غربی است، بیشترین تأثیرپذیری را داشته است. لیکن با



EFQM®

آشنایی با EFQM

و برای ۵ سال نیز به عنوان عضو ذخیره که هر سال یکبار انتخاب می‌شوند می‌باشند. کمیته اجرایی نیز مرکب از ۲۰ عضو از همان سازمان‌ها بوده که نه تنها به عنوان نماینده تام‌الاختیار در زمینه کیفیت جامع انجام وظیفه می‌نمایند بلکه گزارشات لازم را به کمیته مرکزی ارائه می‌نمایند. اعضای کمیته اجرایی EFQM در واقع نقش هدایت گروه پشتیبانی کننده استراتژی‌های طرح‌های عملیاتی کسب و کار، نظارت بر پیشرفت طرح‌ها و نهایتاً تدوین جهت کلی مناسب برای تحقق اهداف این سازمان‌ها را به عهده دارند. در حال حاضر ۱۹ کشور اروپایی با EFQM مشارکت می‌نمایند.

مدل تعالی سازمانی در شرایطی در ایران مطرح می‌شود که در جهان بیش از ۷۰ مدل درآمدی ملی و ۹۰ جایزه کیفیت وجود دارد که عموماً بهره گرفته از مدل‌های EFQM و بالدریج بوده و به سوی یکدیگر همگرا شده‌اند. گویا زبان رقابت در همه جای دنیا یکی است که موسسات اقتصادی را از آموختن الفبای مدیریت فراگیر سازمانی گریزی نیست.

معیارهای نه گانه مدل تعالی سازمانی

سازمان‌ها جهت خودارزیابی و سنجش خود با دیگر

European EFQM مخفف
Foundation for Quality
Management به معنای
بنیاد مدیریت کیفیت
اروپا است.



حسین منتظری‌فر

این مدل تعالی سازمانی می‌خواهد از مدیران در آموزش، به اشتراک گذاری ایده‌ها و نوآوری با کمک مدل EFQM به عنوان یک چارچوب مشترک پشتیبانی کند. مدل EFQM محبوب‌ترین ابزار مدیریت کیفیت در اروپا است که توسط بیش از ۳۰,۰۰۰ سازمان برای بهبود عملکرد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در سال ۱۹۹۵ ویرایش مربوط به بخش عمومی و در سال ۱۹۹۶ مدلی مربوط به سازمان‌های کوچک توسعه داده شد. در سال ۱۹۹۹ مهم‌ترین بازبینی مدل EFQM صورت گرفت. در سال ۲۰۰۱ مدل درآمدی EFQM ویرایش سازمان‌های کوچک و متوسط و در سال ۲۰۰۳ ویرایش جدیدتری از مدل EFQM ارائه شد که در زیرمعیارها و نکات راهنما تغییرات قابل ملاحظه‌ای نسبت به ویرایش سال ۱۹۹۹ داشت.

اعضای کمیته مرکزی EFQM از مدیران عامل شرکت‌های اروپایی هستند که برای چهار سال انتخاب

اسفند ۱۳۹۹

مهارت و دانش شان در جهت منافع سازمانی ایجاد شود.

معیار چهار: شرکای تجاری و منافع (Partnership & Resources)

سازمان های متعالی مشارکت ها و همکاری های تجاری بیرونی، تامین کنندگان و منابع داخلی خود را به منظور پشتیبانی از خط مشی و استراتژی و اجرای اثربخش فرآیندهایشان برنامه هایشان برنامه ریزی و مدیریت می کنند.

معیار پنج: فرآیندها (Processes)

سازمان های متعالی فرآیندهای خود را به منظور کسب رضایت کامل و ایجاد ارزش فزاینده برای مشتریان و سایر ذینفعان طراحی نموده، مدیریت کرده و بهبود می بخشد.

معیار شش: نتایج مشتریان (Customer Results)

سازمان های متعالی به طور فزاینده نتایج مهم مرتبط با مشتریان خود را اندازه گیری کرده و به آن ها دست می یابند. در اینجا مشخص می گردد که سازمان در ارتباط با مشتریان بیرونی خود چه نتایجی بدست می آورد.

معیار هفت: نتایج کارکنان (People Results)

سازمان های متعالی به طور فزاینده نتایج مهم مرتبط با کارکنان خود را اندازه گیری کرده و به آن ها دست می یابند. در اینجا مشخص می گردد که سازمان در ارتباط با منابع انسانی خود چه نتایجی بدست می آورد.

سازمان ها نیازمند ابزاری ویژه و مناسب و دارای ساختار مدیریتی می باشند که مدل های تعالی دارای این ویژگی هستند.

این مدل دارای نه معیار است پنج معیار توانمندسازها: رهبری، خط مشی و استراتژی، کارکنان، مشارکت ها و منابع، فرآیندها و چهار معیار نتایج: نتایج مشتریان، نتایج کارکنان، نتایج جامعه و نتایج کلیدی عملکرد معیارهای توانمندساز، آنچه را که یک سازمان انجام می دهد پوشش می دهند و عواملی هستند که سازمان را برای رسیدن به نتایج عالی توانمند می سازد و معیارهای نتایج، نتایجی هستند که یک سازمان بدست می آورد و بیان کننده دستاوردهای حاصل از اجرای مناسب توانمندسازها هستند.

معیار یک: رهبری (Leadership)

رهبران متعالی آرمان و ماموریت سازمان را تدوین و دستیابی به آن ها را تسهیل می کنند. آن ها ارزش ها و سیستم های مورد نظر برای موفقیت پایدار سازمان را ایجاد کرده و با عمل و رفتار مناسب خود آن ها را به اجرا در می آورند در دوران تغییر و تحولات سازمان، ثبات در مقاصد دارند و هر کجا که لازم باشد قادر هستند جهت گیری سازمان را متحول ساخته و کارکنان را به پیروی آن ترغیب کنند.

معیار دو: خط مشی و استراتژی (Policy & Strategy)

سازمان های متعالی ماموریت و آرمان خود را از طریق ایجاد و تدوین یک استراتژی و متمرکز بر منافع ذینفعان و با در نظر گرفتن بازار و بخشی که در آن فعالیت می کنند به اجرا در می آورند. خط مشی ها، برنامه ها، اهداف و فرآیندها به منظور تحقق استراتژی ها تدوین و جاری می شوند.

معیار سه: کارکنان (People)

سازمان های متعالی تمامی توان بالقوه کارکنان خود را در سطوح فردی، تیمی و سازمانی اداره کرده توسعه بخشیده و از آن بهره می گیرند. آن ها عدالت و برابری را ترویج کرده، کارکنان را در امور مشارکت داده و به آنان تفویض اختیار می کنند.

این سازمان ها به گونه ای به کارکنان خود توجه کرده، ارتباط برقرار ساخته و آن ها را مورد تشویق و تقدیر قرار می دهند که در آن ها انگیزه و تعهد برای استفاده از



رهبری ۱۰ درصد، مشارکت و منابع ۹ درصد، کارکنان ۹ درصد و خط مشی و استراتژی ۸ درصد معیارهای نتایج نیز از ۵۰ درصد ارزش کل معادل ۵۰ امتیاز برخوردار است که وزن زیرمجموعه آن عبارتند از: نتایج مشتریان ۲۰ درصد، نتایج کارکنان ۹ درصد، نتایج جامعه ۶ درصد و نتایج کلیدی عملکرد ۱۵ درصد

خودارزیابی در مدل EFQM

خودارزیابی، یک بازنگری منظم، سیستماتیک و جامع از فعالیت‌های سازمان و نتایج آن براساس یک مدل سرآمدی عملکرد مانند EFQM است. فرآیند خودارزیابی به سازمان اجازه می‌دهد بطور شفاف نقاط قوت و نیز حوزه‌های نیازمند بهبود را شناسایی کند.

فرآیند عمومی خودارزیابی

قدم اول: ایجاد و تعهد لازم در مدیریت ارشد سازمان برای انجام خودارزیابی
قدم دوم: ایجاد و جاری سازی استراتژی اطلاع رسانی

معیار هشت: نتایج جامعه (Society Results)

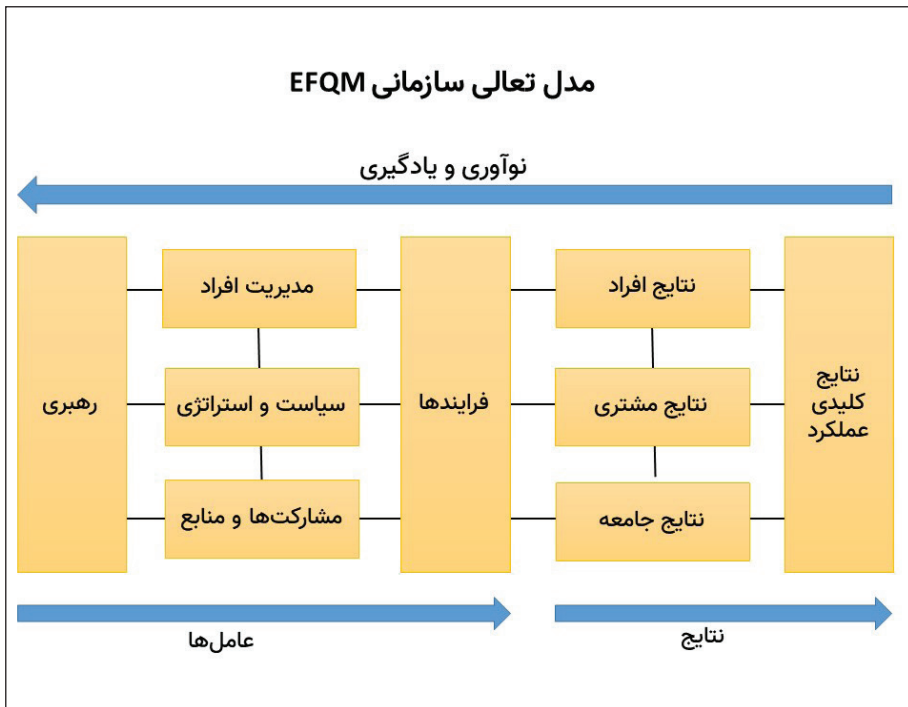
سازمان‌های متعالی به طور فراگیر نتایج مهم مرتبط با جامعه را اندازه‌گیری کرده و به آن‌ها دست می‌یابند. در اینجا مشخص می‌گردد که سازمان در ارتباط با جامعه محلی، ملی و بین‌المللی چه نتایجی بدست می‌آورد.

معیار نه: نتایج کلیدی عملکرد (Key Performance Results)

سازمان‌های متعالی به طور فراگیر نتایج مهم مرتبط با عناصر اصلی خط مشی و استراتژی را اندازه‌گیری کرده و به آن‌ها دست می‌یابند. در اینجا مشخص می‌گردد که سازمان در ارتباط با عملکرد برنامه ریزی شده خود چه نتایجی بدست می‌آورد.

نحوه امتیازدهی در مدل تعالی

کل امتیاز در مدل تعالی ۱۰۰۰ است که معیارهای توانمند سازها ۵۰ درصد ارزش کل معادل ۵۰ امتیاز را به خود اختصاص می‌دهد که وزن زیرمجموعه ۵ معیار آن عبارت است از: فرآیندها ۱۴ درصد،



۴. ارزیابی و بازنگری Assessment & Review

سطوح تعالی در کسب جایزه

سطوح تعالی سازمان‌ها را در دستیابی به تعالی متمایز می‌کند و میزان موفقیت آن‌ها را در دستیابی به تعالی نشان می‌دهد.

• سطح اول: دریافت گواهینامه

سازمان‌هایی که کوشش می‌کنند عملکرد فعلی خود را به کمک یک مدل تعالی سازمانی مانند مدل بالدریچ، مدل EFQM و مدل‌های دیگر خودارزیابی کرده و فعالیت‌های سازمان را در قالب معیارهای ۹ گانه دسته بندی نمایند.

• سطح دوم: دریافت تقدیرنامه

سازمان‌هایی که سعی دارند اجرای معیارهای ۹ گانه را پیاده سازی و اجرا نمایند و در صورت کسب حداقل ۴۰۰ امتیاز در این سطح بصورت رسمی قرار می‌گیرند.

• سطح سوم: تندیس بلورین

این نوع سازمان‌ها بایستی طبق مدل به سرعت و منظم و براساس جداول و برنامه ریزی‌های از قبل حرکت کنند و در صورت کسب امتیاز بالای ۵۵۰ بعنوان برگزیده جایزه کیفیت و دریافت تندیس بلورین معرفی می‌شوند.

• سطح چهارم: تندیس سیمین

این نوع سازمان‌ها بصورت سریع فرآیندها را طی کرده و از اطلاعات جامع و معتبر به موقع استفاده می‌کنند و با معیارهای کمی مورد سنجش قرار می‌گیرند. این سازمان‌ها بایستی بیش از ۶۳۰ امتیاز کسب کنند تا بعنوان برگزیده و برنده جایزه تندیس سیمین معرفی شوند.

• سطح پنجم: تندیس زرین

در این سازمان‌ها معیارهای ۹ گانه و اجزای آن‌ها پیاده شده و بصورت استاندارد و با سرعت و دقت اجرا و خودارزیابی نهادینه شده است. سازمان‌هایی که بتوانند حداقل ۷۰۰ امتیاز کسب کنند بعنوان برنده جایزه کیفیت اروپا و دریافت تندیس زرین کیفیت معرفی می‌شوند.

قدم سوم: طرح ریزی کل فرآیند خودارزیابی

قدم چهارم: انتخاب و آموزش تیم مدیریت کننده فرآیند

قدم پنجم: انجام خودارزیابی

قدم ششم: اولویت بندی یافته‌های خودارزیابی

قدم هفتم: تشکیل تیم‌های بهبود و تدوین و پیاده سازی اقدامات اصلاحی

روش‌های خودارزیابی

۱. **روش پرسش‌نامه:** کم هزینه و سریع انجام می‌شود سوالات از اجزای معیارهای نه گانه می‌تواند به شکل ساده بصورت بله و خیر باشد. دقت ارزیابی در این روش پایین است.

۲. **روش ماتریسی:** این روش نیاز به آموزش کمی دارد. در این روش همانند روش پرسشنامه ارزیابی بر اساس اعلام نظر افراد انجام می‌شود.

۳. **روش کارگاهی:** اعضای تیم خودارزیابی اطلاعات را جمع آوری و در یک کارگاه به یکدیگر ارائه می‌کنند و از طریق بازنگری و پیشرفت برنامه‌های اجرایی و امتیاز دهی به یک نظر اجماع می‌رسند.

۴. **روش پروفرما:** به علت درگیری افراد بیشتری از افراد در بخش‌های مختلف سازمان در امر جمع آوری اطلاعات از دقت بیشتری نسبت به روش‌های دیگر است.

۵. **روش شبیه سازی فرآیند اخذ جایزه:** در این روش بر اساس فرآیندی که جهت دریافت جایزه اروپایی کیفیت توصیه شده است صورت می‌گیرد. امتیازدهی در این روش از دقت بالایی برخوردار است.

منطق رادار RADAR در چرخه خودارزیابی استفاده از عناصر RADAR یکی از روش‌های تعیین امتیازدهی و ارزیابی می‌باشد.

اساس این الگو بر پایه مفاهیم اصلی بهبود مستمر و چرخه PDCA دمنگ (برنامه PLAN، اجرا DO، بررسی CONTROL و عمل ACTION) که یکی از ابزارهای مهم کنترل کیفیت و بهبود مستمر می‌باشد بنا شده است.

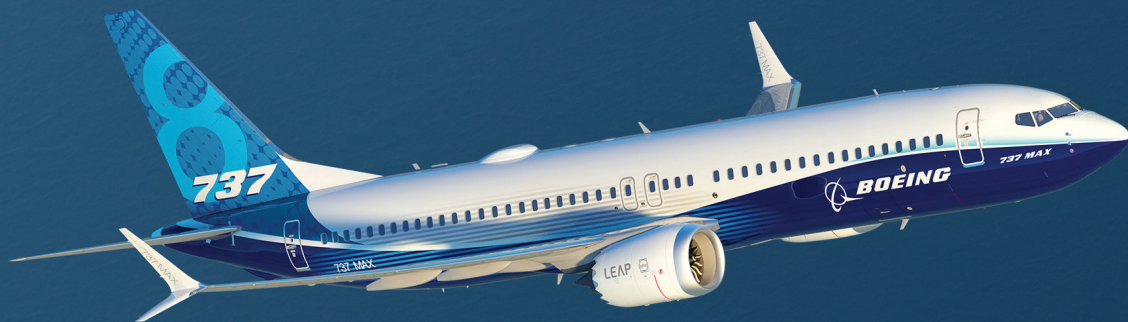
RADAR از چهار جز تشکیل شده است:

۱. نتایج Results

۲. روش و رویکرد Approach

۳. تسری یا جاری سازی Deployment





با بویینگ ۷۳۷ و ۷۴۷ آشنا شوید

جت تجاری جهان دارد، البته این عنوان در گذشته به ۷۳۷ تعلق داشت اما رشد عجیب و غریب ایرباس در سال‌های اخیر کفه ترازو را به سمت این شرکت کج کرده است.

مشخصات

فاصله نوک دو بال: ۲۸٫۴ متر

طول: ۳۰٫۵ متر

ارتفاع: ۱۱٫۳ متر

ظرفیت مسافر: حدود ۱۳۰ نفر

بیشینه سرعت: ۸۴۰/۸۴ مای (۸۹۰ کیلومتر بر ساعت)

محدوده پرواز: ۴۶۸۸ کیلومتر

انواع

نسل اول: نسل اول این هواپیما، بویینگ ۷۳۷ سری ۱۰۰ نامیده شد، در هواپیماهای نسل اول بدنه دارای طول نسبتاً کوتاهی بود که باعث کم شدن تعداد صندلی‌های موجود در کابین می‌شد، تنها ۳۰ فروند از این هواپیما تولید شد. در نوع دوم این نسل

در ویژه‌نامه نوروزی ماهنامه "شبکه صنعت هوانوردی" نوبت به بررسی دو خانواده از بهترین هواپیماهای بویینگ رسید، بویینگ ۷۳۷ که از پر فروش‌ترین جت‌های تجاری جهان است و ملکه آسمان‌ها بویینگ ۷۴۷ که جز مفاخر

صنعت هوانوردی جهان به شمار می‌رود.



سیدامیرحسین موسوی مقدم

بویینگ 737

بعد از ۷۰۷ و ۷۲۷ بویینگ به فکر هواپیمایی افتاد که با تعداد موتور کمتر بتواند در مسیرهای کوتاه مورد استفاده قرار بگیرد. این تفکر جدید باعث طراحی ۷۳۷ شد که با موفقیت‌های آن باعث رشد هواپیماهای دو موتوره شد.

بویینگ ۷۳۷ یک هواپیمای مسافربری باریک پیکروتک راهرو است که طراحی آن در ۱۱ می ۱۹۶۴ آغاز شد و اولین بار در ۹ آوریل سال ۱۹۶۷ به پرواز درآمد.

این هواپیما در فوریه سال ۱۹۶۸ توسط شرکت هواپیمایی حامل پرچم آلمان؛ لوفت هانزا وارد آسمان‌ها شد؛ هواپیمایی که توانست تاریخ جدیدی را برای صنعت هوانوردی رقم بزند.

بویینگ ۷۳۷ یکی از پر فروش‌ترین جت‌های تجاری جهان بوده که رقابت شانه به شانه‌ای با ایرباس A320 برای کسب عنوان پر فروش‌ترین

اسفند ۱۳۹۹

در ۲۹ اکتبر ۲۰۱۸ پرواز شماره ۶۱۰ لاین ایر از فرودگاه بین‌المللی جاکارتا به مقصد فرودگاه شهر پنگال پینانگ پرواز کرد، اما فقط ۱۲ دقیقه بعد از بلند شدن از روی باند دچار سانحه شد، در دریای جاوا سقوط کرد و تمام ۱۸۱ مسافر و ۸ خدمه پرواز جان باختند.

مخبره این خبر در جهان باعث بهت و حیرت همه شد، چرا که از تحویل هواپیمای سانحه دیده کمتر از ۳ ماه می‌گذشت.

کمتر از شش ماه بعد یعنی در ۱۰ مارچ ۲۰۱۹ بویینگ ۷۳۷ مکس شرکت هواپیمایی اتیوپی با ۱۴۹ مسافر و ۸ خدمه دقایقی پس از تیک‌آف از فرودگاه آدیس آبابا، پایتخت اتیوپی دچار سانحه شد. نکته عجیب این پرواز آن بود که فقط ۴ ماه از آغاز پروازهای هواپیمای سانحه دیده گذشته بود.

پرواز این مدل هواپیمای در سراسر جهان ممنوع شد و بحران بزرگی راه بویینگ وارد کرد، شباهت دو سانحه شک کارشناسان را به وجود مشکل در هواپیما برد، اثبات این موضوع که کامپیوترهای این هواپیما دارای مشکل نرم افزاری هستند و اطلاع مدیران بویینگ از این اتفاق و عدم جلوگیری از پرواز آن برای پیشبرد اهداف مادی حاشیه‌های اطراف بویینگ را دو چندان کرد، لغو بسیاری از سفارشات بویینگ، افت قیمت سهام این شرکت، جریمه بسیار زیاد مالی و پرداخت غرامت جان باختگان این دو پرواز فقط بخشی از ضررهای بویینگ بود.

جت‌های بیزینسی ۷۳۷: بسیاری از افراد خاص برای راحتی در سفرهای هوایی خود نسبت به خریداری هواپیما اقدام می‌کنند، در همین راستا بویینگ نسبت به فروش هواپیماهای خود بصورت شخصی نیز فعالیت می‌کند؛ این هواپیماها با نام تجاری BBJ و BBJ2 به بازار عرضه می‌شوند. طراحی کلی این هواپیماها به ترتیب برگرفته از هواپیماهای سری ۷۰۰ و سری ۸۰۰ است.

بویینگ ۷۳۷ در ایران

مصرف سوخت بهینه، قابلیت استفاده در اکثر فرودگاه‌های کشور، توانایی پوشش پروازهای داخلی و خارجی به کشورهای همسایه و... باعث شده که بویینگ ۷۳۷ در بین شرکت‌های هواپیمایی داخلی مقبولیت بسیاری داشته باشد و در ناوگان بسیاری از این شرکت‌ها به چشم بخورد.

که سری ۲۰۰ نام گرفت تغییراتی در طراحی بدنه هواپیما نسبت به سری ۱۰۰ کاملاً مشهود بود.

نسل کلاسیک: در دومین نسل از هواپیمای بویینگ ۷۳۷ که سری کلاسیک نام‌گذاری شدند، تغییرات بسیاری در طراحی بدنه وجود داشت. این نسل از این هواپیما شامل سری‌های ۳۰۰ تا ۵۰۰ است.

نسل بعدی (NG): در سال ۱۹۹۳ نسل سوم هواپیمای بویینگ ۷۳۷ با نام NG: Next Generation معرفی شدند. این هواپیماها در سری‌های ۶۰۰ تا ۹۰۰ تولید می‌شوند. استفاده محدود از مواد کامپوزیتی، طراحی نوین در آیرودینامیک، استفاده از وینگلت‌های جدید و کابین با درجه راحتی بیشتر برای مسافران نه تنها باعث تجربه شکل جدیدی از پرواز برای مسافران می‌شد، بلکه مصرف سوخت هواپیما را نیز به شدت کاهش می‌داد که موجب افزایش تمایل شرکت‌های هواپیمایی به استفاده از این هواپیما در ناوگان خود می‌شد.

مکس: آخرین نسل بویینگ ۷۳۷ را شاید بتوان عجیب‌ترین آن‌ها دانست نسلی که به امید خارج کردن ایرباس از دور رقابت وارد شد اما بویینگ را تا مرز ورشکستگی پیش برد.

استقبال گسترده شرکت‌های هواپیمایی از نسل NG، پیشرفت علم و بوجود آمدن روش‌های جدید ساخت و تولید بویینگ را به فکر تولید نسل جدید خانواده ۷۳۷ کرد.

بویینگ برای عقب‌نماندن از پیشرفت خانواده ایرباس A320، رقیب دیرینه خود اقدام به طراحی مجدد یکی از محبوب‌ترین هواپیماهای خود کرد. در سال ۲۰۰۶ طراحی ۷۳۷ مکس آغاز شد. این هواپیما از دو موتور CFM International LEAP-1B استفاده می‌کند که با کاهش مصرف سوخت بازده هواپیما را تا حد زیادی افزایش می‌دهد. از دیگر ویژگی‌های این هواپیما می‌توان به آیرودینامیک پیشرفته؛ وینگلت‌های منحصربه‌فرد و تازه طراحی شده، کاکپیت نوین، دستگاه‌های ناوبری نسل جدید، کابین بسیار راحت با نورپردازی خاص که به کاهش جت‌لگ یا همان پرواز زدگی کمک می‌کند اشاره کرد.

مشکلات اما درست از ۲۹ ژانویه ۲۰۱۶ شروع شدند، روزی که بویینگ با غروری خاص سرخوش از معرفی جدیدترین نسل از پرفروشترین جت تجاری خود بود و از ویژگی‌های خاص و منحصربه‌فرد آن حرف می‌زد.





بویینگ 747

ساخت ۷۴۷ اما آنقدرها هم که فکرش را می‌کنید بدون زحمت نبوده این هواپیما بویینگ را مجبور کرد که برای تولدش ابتدا آشیانه مناسبی تهیه کند، از آنجایی که بویینگ آشیانه‌ای به بزرگی ۷۴۷ نداشت تا بتواند قطعات مونتاژ شده را در درون آن سوار کند نخستین اقدام ساختن مکانی برای این کار بود.

آشیانه جدید در منطقه‌ای در پایگاه هوایی پین در نزدیکی اورت در ۴۸ کیلومتری شمال شهر سیاتل ساخته شد، این آشیانه دارای یک رکورد جهانی است و با داشتن حجمی معادل ۱۳,۳۸۵,۳۷۸ مترمکعب بزرگترین ساختمان جهان به شمار می‌رود. البته این کارخانه در شروع به این بزرگی نبود بلکه چندین بار توسعه داده شد تا علاوه بر ۷۴۷ خط تولید دیگر هواپیماهای بویینگ را نیز در بر بگیرد.

انواع

مدل ۱۰۰-۷۴۷

مدل پایه این هواپیماست که می‌توانست با سرعتی معادل ۹۶۷ کیلومتر بر ساعت ۹۸۰۰ کیلومتر مسافت را طی کند.

۷۴۷ یک هواپیمای پهن بیکر چهار موتور به دو طبقه است که توسط شرکت هواپیماسازی بویینگ ایالات متحده آمریکا طراحی و ساخته شده است، بعد از معرفی بویینگ ۷۰۷ در اکتبر ۱۹۵۸ شرکت هواپیمایی Pan AM درخواست یک هواپیمای بزرگتر با اندازه‌ای دو و نیم برابر اندازه ۷۰۷ را داشت که بتواند قیمت تمام شده پرواز را ۳۰ درصد کاهش دهد. در ۱۹۶۵ جو ساتریکی از طراحان بویینگ (که پس از ساخت ۷۴۷ و موفقیت‌های این پرنده به پدر ۷۴۷ شهره شد) پروژه ۷۳۷ را ترک و شروع به طراحی بویینگ ۷۴۷ اولین هواپیمای مسافربری دورا هرو جهان نمود.

بویینگ ۷۴۷ از چهار موتور پرت اند ویتنی JT9D قدرت می‌گیرد، در سپتامبر سال ۱۹۶۸ اولین ۷۴۷ از کارخانه اورت خارج شد و در نهم فوریه ۱۹۶۹ اولین پرواز خود را انجام داد.

۷۴۷ در زمان مناسبی روی کار آمد از دهه ۶۰ میلادی سفرهای هوایی افزایش یافت و مردم بیشتری برای سفر با هواپیما اعلام آمادگی می‌کردند، در عصری که مکدانل داگلاس DC8 و بویینگ ۷۰۷ سلاطین آسمان بودند ۷۴۷ ظهور کرد و ملکه آسمان‌ها شد، ملکه‌ای با قدرتی فراتر از دیگر فرمانروایان.

اسفند ۱۳۹۹

پروازهای بدون توقف جهان به شمار می‌رفت.

مدل ۷۴۷-۸

این مدل نسل سوم بویینگ ۷۴۷ است، که طراحی بال‌های آن با تغییراتی همراه بوده و طول بدنه آن نیز از مدل استاندارد ۷۴۷ بسیار بیشتر بود.



دریم لیفتر

دریم لیفتر یا LCF 400-747 هواپیمای ترابری اختصاصی بویینگ است که برای جابجایی قطعات تولید شده ۷۸۷ (دریم لاینر) به خط تولید نهایی استفاده می‌شود، برای ساخت این هواپیما بویینگ با همکاری گروه تکنولوژی هوانوردی اورگرین تایوان اصلاحاتی را روی چهار فروند ۷۴۷ اعمال کرده است، این هواپیما ۱۸۴۰ مترمکعب حجم برای جابجایی در اختیار کاربر قرار می‌دهد. اولین پرواز این هواپیما در ۹ سپتامبر ۲۰۰۶ انجام شد اما اصلاحات در فوریه ۲۰۱۰ به پایان رسید تا این هواپیما برای خدمات رسانی وارد آسمان‌ها شود.

پایان راه پس از ۵۰ سال افتخار

۷۴۷ هواپیمایی است که تولید آن نیم قرن پس از ساخت اولین فروند ادامه دارد که از این نظریک رکورد تاریخی را به نام خود ثبت کرده است. هواپیمایی پراپهت که تاریخ صنعت هوانوردی را به شدت تحت تاثیر قرار داد، اگرچه که بویینگ از پایان تولید ملکه در سال ۲۰۲۲ خبر داده است اما می‌توان مطمئن بود که یاد این هواپیما به زودی از ذهن علاقمندان به هوانوردی پاک نخواهد شد.

مدل ۷۴۷-۲۰۰

این مدل از ۷۴۷ توانایی پرواز تا حداکثر سرعت ۹۸۱ کیلومتر بر ساعت را داشت و می‌توانست ۱۲,۷۰۰ کیلومتر پرواز کند.

در هر دو مدل ۷۴۷-۱۰۰ و ۷۴۷-۲۰۰ فاصله دوسر بال‌ها ۵۹/۶۴ متر، مساحت سطح بال‌ها ۵۱۱ مترمربع، طول هواپیما ۷۰/۶۶ متر و بلندی آن ۱۹/۳۳ متر است. همچنین ۷۴۷-۱۰۰ و ۷۴۷-۲۰۰ توانایی جابجایی ۳۶۶ مسافر در سه کلاس پروازی، ۴۵۲ مسافر در دو کلاس پروازی و حداکثر ۵۵۰ مسافر را با یک کلاس پروازی دارند.

مدل ۷۴۷-۳۰۰

با بهره‌گیری از چهار موتور General Electric CF6، این مدل توانایی پرواز با حداکثر سرعت ۱۰۴۲ کیلومتر بر ساعت را دارد. طبقه دوم این هواپیما ۷ متر از طبقه دوم بویینگ ۷۴۷-۲۰۰ طولانی‌تر است و برد ۱۲,۴۰۰ کیلومتری را دارد.

مدل ۷۴۷-۴۰۰

این مدل نسبت به سایر مدل‌های توسعه داده شده بویینگ ۷۴۷ دارای بیشترین تغییرات است. در بویینگ ۷۴۷-۴۰۰ تغییرات فناوری و ساختاری زیادی برای یک بدنه کارآمدتر، انجام شده است. از ویژگی‌های متمایز آن نسبت به قبل می‌توان به نصب وینگلت ۱,۸ متری در انتهای بال‌ها، استفاده از Glass Cockpit برای خلبانان و بهینه کردن مصرف سوخت در موتورها اشاره کرد. این مدل دارای ظرفیت حداکثر ۷۰۰ مسافر است و می‌تواند بدون توقف ۱۴۲۰۰ کیلومتر را با حداکثر ظرفیت بار طی نماید.

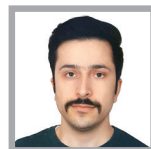
مدل 747SP

مدل Special Performance بویینگ ۷۴۷ بدنه‌ای کوتاه‌تر و دم بلندتری را داشت و می‌توانست سوخت بیشتری را حمل کند، این هواپیما به سفارش مشترک شرکت‌های هواپیمایی Pan AM و ایران ایر طراحی و ساخته شد تا بتواند آغازگر رویای پرواز بدون توقف از آمریکا به خاورمیانه باشد. با تحویل 747SP، ایران ایر پروازهای مستقیم خود بین تهران و نیویورک را آغاز کرد که در آن زمان یکی از طولانی‌ترین



Glass Cockpit وارد می شود

مقدمه



مصطفی آراین

نظارت الکترونیکی (ECAM/EICAS) نحوه نصب و بکارگیری اجزای سیستم EFIS به شکل گسترده ای متغیر است. مثلاً در یک هواپیمای سبک ممکن است تنها یک نمایشگر برای دسترسی به اطلاعات مربوط به جهت یابی و پرواز وجود داشته باشد. در حالیکه در یک هواپیمای پهن پیکر به احتمال زیاد تعداد ۶ یا بیشتر از ۶ واحد نمایشگر وجود دارد.

صفحه نمایشگر اطلاعات اولیه پرواز (PFD):

PFD اطلاعات مختلفی در خصوص ابزارهای اولیه پرواز، ابزارهای مسیریابی و وضعیت پرواز را از طریق یک نمایشگر یکپارچه ارائه میکند. برخی سیستم ها شامل اطلاعات تولید توان و اطلاعات سایر سیستم ها در یک صفحه می باشند. یک نمونه نمایشگر اطلاعات اولیه پرواز در شکل ۱ آمده است.



شکل ۱

ابزارهای اولیه پرواز:

ابزارهای نشان داده شده بر روی نمایشگر PFD تنها به لحاظ شکل ظاهری بلکه گاهی از نظر محل استقرار هم با ابزارهای سنتی تفاوت دارند. به عنوان مثال در شکل ۱ می توان موارد ذیل را مشاهده نمود:

نشانگر وضعیت هواپیما نسبت به افق بر روی نمایشگر PFD بزرگتر از نشانگر قدیمی افق مصنوعی است.

در شماره های پیشین به معرفی و بیان نحوه عملکرد ابزار دقیق های شش گانه مورد استفاده در بسیاری از هواپیماها پرداختیم. حال آن که طی سال های اخیر

روند ساخت و استفاده از این ابزارهای محبوب سنتی دستخوش دگرگونی شده است. در ادامه این تحولات را بطور خلاصه مورد بررسی قرار می دهیم.

Glass Cockpit وارد می شود

عبارت Glass Cockpit درباره کابینی به کار می رود که در آن تجهیزات الکترونیکی جایگزین ادوات الکترومکانیکی سنتی شده و همچنین به عنوان جایگزینی برای مهندس پرواز که در سیستم های قدیمی وظیفه پردازش اطلاعات و کمک به اتخاذ تصمیمات فنی را داشت در نظر گرفته می شوند. ابتدا در هواپیماهای بویینگ ۷۳۷ کلاسیک، بویینگ ۷۵۷ و ... ابزارهای سنتی پرواز در کابین خلبان با صفحات کامپیوتری و پردازشگر جایگزین شد. پس از آن در هواپیماهای جدیدتر مانند بویینگ ۷۷۷ و تمامی مدل های جدید ایرباس، تمام هواپیماها به کابین خلبان شیشه ای (Glass Cockpit) مجهز شدند.

سیستم ابزار الکترونیکی پرواز

یک سیستم ابزار الکترونیکی پرواز (EFIS) سیستمی است که تکنولوژی به کاررفته در آن بیشتر از آنکه الکترومکانیکی باشد الکترونیکی است. EFIS به عنوان بخش اصلی کابین خلبان شیشه ای در نظر گرفته می شود که داده های مربوط به وضعیت هواپیما در طول پرواز، موقعیت و پیشرفت پرواز را نمایش می دهد. سیستم ابزار الکترونیکی پرواز شامل نمایشگرها، صفحات کنترل و پردازنده هاست. نمایشگرها در یک سیستم EFIS شامل موارد زیر هستند:

- ۱- نمایشگر اطلاعات اولیه پرواز (PFD)
- ۲- نمایشگر چند منظوره یا نمایشگر ناوبری (MFD/ND)
- ۳- نمایشگر وضعیت موتور و سیستم اعلام خطر خدمه یا

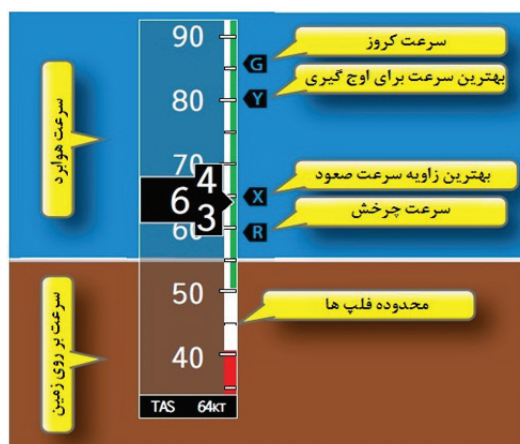
سیستم‌های جهت یابی و تعیین وضعیت نسبت به افق معمولاً در قالب یک سیستم مرجع یکپارچه موسوم به AHRS گنجانده می‌شوند که فقط شامل سنسورهای اندازه گیری وضعیت افق و اندازه گیری نیست بلکه کامپیوتری است که اطلاعات سنسورها را دریافت و محاسباتی را انجام می‌دهد. برخی از سیستم‌های AHRS باید پیش از بلند شدن هواپیما از روی زمین راه‌اندازی و مقداردهی اولیه شوند. این فرآیند راه‌اندازی اولیه اجازه می‌دهد تا سیستم یک مرجع برای تعیین وضعیت هواپیما نسبت به افق ایجاد کرده تا برای تغییرات بعدی وضعیت یک معیار وجود داشته باشد. AHRS‌ها به طور پیوسته از زمان‌هایی که پرواز دارای وضعیت با ثبات است برای اعمال اصلاحاتی کوچک به منظور رسیدن به وضعیت افق مرجع استفاده کرده و به این ترتیب پیوسته خودشان را تصحیح می‌کنند. توانایی سیستم برای تصحیح خودش ممکن است به دلیل وجود تلافی‌مات طولانی هوای اطراف هواپیما کاهش یابد. برخی AHRS‌ها می‌توانند در حین پرواز هم مجدداً راه‌اندازی و مقداردهی اولیه شوند در حالیکه بعضی دیگر چنین توانایی ندارند. بنابراین خلبان باید با رویه‌های عملیاتی و قابلیت‌های مختص هر سیستم آشنایی کافی داشته باشد. اطلاعات ارتفاع و سرعت از طریق حسگرهایی که اندازه گیری فشار هوای موسوم به Ram Air و همچنین فشار استاتیک را اندازه گیری می‌کنند در دسترس قرار می‌گیرد. یک کامپیوتر دیگر به نام کامپیوتر اطلاعات هوا یا به طور مختصر ADC: Air Data Computer اطلاعات سنسورهای دما و فشار را با یک پردازشگر کامپیوتری که قادر است ارتفاع، سرعت نمایش داده شده، نرخ صعود و نزول و سرعت واقعی را محاسبه کند ادغام می‌نماید. نهایتاً یک سیستم دیگر به نام ADAHS: Air Data Attitude Heading Reference System تمامی سیستم‌های شرح داده شده قبلی را در یک واحد به صورت یکپارچه ادغام می‌کند.

نشانه‌های سرعت و ارتفاع هم به صورت نوارهای عمودی در سمت چپ و راست نمایشگر اطلاعات اولیه پرواز قرار گرفته‌اند. نشانگر نرخ صعود و نزول همان شکل آنالوگ قدیمی خود را حفظ کرده است.

نشانگر وضعیت دورزدن با یک مثلث تقسیم بندی شده در نزدیک بخش فوقانی نشانگر جهت پرواز نمایش داده می‌شود. نشانگر سرعت چرخش به صورت یک خط خمیده در بالای نشانگر جهت پرواز و در نیمه پایین نمایشگر دیده می‌شود.

PFD به منظور تغییر رویه اساسی کار که در آن ابزارهای پرواز بررسی می‌شوند در نظر گرفته نشده است بلکه به کنترل و عملکرد مشابه آنچه توسط ابزارهای قدیمی انجام می‌پذیرفت کمک می‌کند. بهبودهای اعمال شده بر روی ابزارهای اولیه پرواز:

در شکل ۲ یک نمایشگر سرعت، سرعت‌های مرجع و محدوده‌های کاری هواپیما را نشان می‌دهد. محدوده‌های کاری با استفاده از همان کدهای رنگی آشنای قدیمی بروی نشانگر سرعت مشخص شده‌اند.



شکل ۲

سیستم‌های ابزارهای اولیه پرواز (PFD):

ابزارهای اولیه پرواز که بر روی یک PFD ظاهر می‌شوند به وسیله سیستم‌های سنسوریک هدایت می‌شوند که نسبت به ابزارهای قدیمی از پیچیدگی و سطح بالاتری برخوردارند. ممکن است وضعیت هواپیما نسبت به افق با استفاده از سنسورهای میکروالکترونیک که حساس‌تر و قابل اطمینان‌تر از ابزار دقیق‌های قدیمی مبتنی بر ژيروسکوپ هستند، اندازه گیری شود. این سنسورهای اندازه گیری حرکات مختلف در امتداد سه محور طولی، عرضی، عمودی (Pitch, Roll, Yaw) هواپیما را با استفاده از یک مرجع تعیین افق انجام می‌دهند. جهت یابی ممکن است به وسیله یک سنسور جهت یاب مغناطیسی صورت گیرد.



CF6®

For more than 48 years, the CF6 engine family has established an impressive operational record. Certified to power more than 13 different aircraft types, the CF6 is the cornerstone of the widebody engine aircraft business.

More than
3,400+ CF6 engines
in service

More than 445 million
flight hours accumulated

The CF6-80E, an A330F option,
averages 9.5 years
in service

99.95% dispatch reliability
for CF6-80C2



Powers
71% of widebody freighters,
including 97% of Boeing 767 aircraft

CF6-80C2 on track for
40+ years in production

100 new CF6-80C repairs
annually, representing continued
product investment



آشنایی با موتور CF6

بخشی خود به هواپیماهای مختلف ادامه خواهند داد، دست یافتن به چنین رکوردی قطعاً CF6 را در تاریخ صنعت هوانوردی جهان جاودانه خواهد کرد اگرچه در حال حاضر هم سپردن این موتور به دست فراموشی توسط تاریخ کاری بس دشوار خواهد بود.

انواع

CF6-6

نسخه اولیه موتور جدید جنرال الکتریک که در سال ۱۹۷۱ بر روی مکدانل داگلاس DC10 استفاده شد، دارای یک فن، کمپرسور محوری (یک استیج کم فشار و ۱۶ استیج پر فشار)، محفظه احتراق از نوع annular و توربین (دو استیج پر فشار و ۵ استیج کم فشار) بود. قطر فن این مدل ۲۱۹ سانتی متر و نسبت کنارگذران ۵/۷۲ بود که می توانست ۴۱۵۰۰ پوند تراست تولید کند.

CF6-50

این مدل با راندمان بالا از ۵۱۰۰۰ تا ۵۴۰۰۰ پوند تراست تولید می کرد.

موتور CF6 یک موتور توربوفن است که در سال ۱۹۷۱ وارد صنعت هوانوردی جهان شد که در هواپیماهای زیادی مورد استفاده قرار گرفته است، تا سال ۲۰۱۸ تعداد ۸۳۰۰ دستگاه از این موتور ساخته شده است.

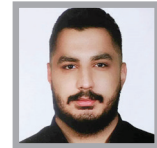
بعد از موفقیت های بسیار موتور TF39

جنرال الکتریک که موتوری با کنارگذر بالا بود، این شرکت دست به طراحی یک موتور دیگر با نسبت کنارگذر بالا برای هواپیماهای تجاری زد و آن را CF6 نام نهاد.

هسته اصلی موتور جدید با موتورهای توربوشفت LM2500 که در زیر دریایی ها مورد استفاده قرار می گرفتند یکسان بود.

بازدهی بالای CF6 استفاده از آن را در هواپیماهای دو موتوره رواج داد چرا که بالا بودن ضریب کنارگذر باعث می شود موتور در عین کاهش مصرف سوخت قدرت زیادی را تولید کند به همین دلیل این موتور قابلیت نصب روی بسیاری از هواپیماهای تجاری و حتی نظامی را داراست بطور مثال از موتور جنرال الکتریک CF6 بر روی هواپیماهای ایرباس A300 و A330، بوئینگ ۷۴۷ در بخش تجاری و لاکهید مارتین گلکسی C5 استفاده شده است.

جنرال الکتریک در برنامه های خود عنوان کرده است که تولید این موتور را تا سال ۲۰۴۵ یا ۲۰۵۰ ادامه خواهد داد و این به معنای آن است که مدل های مختلف این موتور ۷۵ سال پس از استارت اولین CF6 به قدرت



سید علیرضا مکی

اسفند ۱۳۹۹

در سال ۱۹۸۹ یک موتور CF6-6 منفجر شد و سیستم هیدرولیک هواپیمای DC-10 پوناپیتد ایرلاین را از بین برد.

در سال ۲۰۰۰، هیئت ملی ایمنی حمل و نقل (NTSB) هشدار داد که کمپرسور پرفشار این موتور ممکن است ترک بخورد.

به دنبال مجموعه‌ای از خرابی‌های توربین پرفشار در ۶ سپتامبر ۱۹۹۷، ۷ ژوئن ۲۰۰۰، ۸ دسامبر ۲۰۰۲، ۲۲ سپتامبر ۲۰۰۰ و ۲۸ اکتبر ۲۰۱۶ سازمان هوانوردی فدرال (FAA) دستورالعملی را برای بازرسی بیش از ۶۰۰ موتور صادر کرد و NTSB معتقد بود که این تعداد باید افزایش یابد تا شامل تمام موتورهای سری ۸۰ به بیش از ۳۰۰۰ سیکل باشد.

در می ۲۰۱۰، NTSB هشدار داد که دیسک‌های روتور توربین کم فشار ممکن است خراب شوند. چهار خرابی غیرقابل کنترل موتورهای CF6-50 در دو سال قبل از آن، FAA را وادار به صدور یک AD برای افزایش بازرسی از موتورهای هواپیماهای آمریکایی کرد.

آمار جذابی از CF6:

بعد از ۴۵ سال از زمان آغاز به کار اولین موتور، مدل‌های مختلف CF6 توانستند مجموعاً ۴۳۰ میلیون ساعت پروازی را در کارنامه خود داشته باشند، روی ۱۳ مدل مختلف هواپیما نصب شوند و بیش از ۱۱۵ میلیون سیکل پرواز را انجام دهند.

طولانی‌ترین پرواز CF6:

پرواز دالاس در ایالات متحده آمریکا به بریزبین در استرالیا توسط شرکت هواپیمایی کانتاس، شرکت هواپیمایی حامل پرچم استرالیا یکی از طولانی‌ترین پروازهای بدون توقف جهان به شمار می‌رود که توسط بویینگ ۷۴۷ و قدرت گرفتن از چهار موتور جنرال الکتریک CF6 انجام می‌شد. این پرواز حدود ۱۵ ساعت به طول می‌انجامید که طی آن ۸۵۰ مایل نیز طی می‌شد.

پس از آن که سری ۶ وارد سرویس شد نیاز به موتوری با نیروی رانش بالاتر احساس شد، جنرال الکتریک که قادر به افزایش دمای ورودی روتور توربین پرفشار نبود، راه گران قیمت تنظیم مجدد هسته موتور را انتخاب کرد. آن‌ها دو استیج از عقب کمپرسور پرفشار را برداشته و یک محل عبور هوا را خالی کردند که در قبل از آن تیغه‌ها قرار می‌گرفتند. دو مرحله تقویت کننده به کمپرسور کم فشار اضافه شد که باعث افزایش نسبت فشار کلی به ۲۹٫۳ شد. اگرچه قطر فن حفظ شد اما افزایش ورود جریان هوا باعث تولید ۵۱۰۰۰ پوند تراست شد.

CF6-80

سری CF6-80 یک موتور توربوفن با دور بالا با دامنه رانش ۴۸۰۰۰ تا ۷۵۰۰۰ پوند است. اگرچه کمپرسور پرفشار این مدل هم ۱۴ استیج دارد اما جنرال الکتریک با حذف مجرای خالی هوادر خروجی کمپرسور، از این فرصت برای مرتب سازی طراحی خود استفاده کرد. این نوع موتور به سه دسته تقسیم می‌شود.

مدل‌های CF6-80A، CF6-80C2 و CF6-80E1 انواع این مدل موتور هستند که با تغییراتی در تعداد استیج کمپرسورها و توربین‌ها و طراحی متفاوت نسبت به هم تراست متفاوتی تولید می‌کنند و برای هواپیماهای مختلفی مناسب هستند، این مدل‌ها باعث می‌شوند که شرکت هواپیمایی بسته به نیاز خود و متناسب با مسیرهایی که برای ناوگان خود برنامه ریزی کرده است، دست به انتخاب پهنه ترین موتور بزنند. سوانج و حوادث پیش آمده برای موتور CF6:

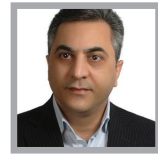
در سال ۱۹۷۳ فن یک موتور CF6-6 از هم پاشید و منجر به از دست رفتن فشار کابین پرواز شماره ۲۷ شرکت هواپیمایی National بر فراز نیومکزیکو شد.

در سال ۱۹۷۹ موتور CF6-6 از بال چپ پرواز ۱۹۱ امریکن ایرلاین جدا شد و خطوط هیدرولیک را قطع کرد و باعث سقوط هواپیما شد.



بررسی عوامل تاثیرگذار در مدیریت و بازاریابی شرکت های هواپیمایی

بخش اول



شهرام عیاسی راد

جایگاه شرکت های هوایی در حوزه هوانوردی، ذینفعان استراتژیک، الزامات اولیه برای مدیریت شرکت های هواپیمایی، سطوح تصمیم گیری، اجزای سازمانی شرکت های هوایی و عوامل مؤثر بازرگانی و بازاریابی را مورد بحث قرار دهیم.

جایگاه شرکت های هواپیمایی در حوزه هوانوردی

یکی از بخش های اصلی صنعت هوانوردی دنیا بخش هواپیمایی است. اطلاعات ثبت شده حاکی از وجود بیش از ۹۰۰ شرکت هواپیمایی تجاری در دنیا است. این تعداد از شرکت های هواپیمایی نزدیک به ۲۲۰۰۰ هواپیما در اختیار دارند. همچنین این شرکت ها از ۱۶۷۰ فرودگاه به واسطه یک شبکه پروازی چندین میلیون کیلومتری استفاده می نمایند. این شرکت ها نزدیک به ۲ میلیارد مسافر، به همراه ۴۰ درصد از کالاهای صادراتی (به لحاظ ارزشی و نه مقداری) بین منطقه ای را جابجا می نمایند. همچنین حدود ۲/۱ میلیون نفر در حوزه هواپیمایی یا نمایندگی های هندلینگ مشغول بکار هستند. (ایکائو ۲۰۱۶)

خدمات شرکت های هواپیمایی به لحاظ جغرافیا به چهار قسمت: بین قاره ای، قاره ای، منطقه ای و داخلی تقسیم می گردند. همچنین به لحاظ عملیاتی نیز به دو بخش برنامه ای و یا چارتر تفکیک می شوند. به لحاظ اندازه، شرکت های هواپیمایی به انواع مختلفی تقسیم می شوند. بعضی از آن ها هم با ارائه خدمات بسیار وسیع دارای صدها هواپیما می باشند. در بسیاری از نقاط جهان، دولت ها مالک شرکت های هواپیمایی بوده و یا حداقل از آن ها حمایت می کنند. اگرچه طی سال های اخیر، گرایشی به سمت استقلال این شرکت ها در حال انجام است. (کاربردهای مدل سازی در صنعت هواپیمایی، احمد عبدالغنی، ۲۰۱۲)

بخش هوایی، تأثیر بسیار زیادی در حوزه های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و تکنولوژی هر کشور می گذارد. این بخش همچنین می تواند به عنوان موتور محرکه بخش اقتصادی هر کشوری تلقی شده و به این ترتیب تأکید بر حوزه های نظری مدیریت هوایی باعث ارزش افزوده بالا در سطوح سازمانی، محلی و جهانی خواهد شد. در این مقاله عواملی که در مدیریت یک شرکت هواپیمایی مؤثر هستند را بررسی خواهیم کرد از جمله این عوامل آشنا بودن مدیریت شرکت هواپیمایی با قوانین حاکم بر کشورها و دولت ها، الزامات، دستورالعمل ها و رویه های فرودگاهی، شناخت و تأمین نیازهای مشتریان، انعقاد موافقت نامه های هم پیمانی جهت سودآوری شرکت، مدیریت بر تأمین کنندگان هواپیما، شناسایی و نظارت بر عملکرد رقبا، تعامل با کارکنان، برنامه ریزی و ...

در نهایت به مدیران شرکت های هواپیمایی پیشنهاد می گردد که جهت مدیریت بر شرکت های هواپیمایی به عنوان یکی از تصمیمات استراتژیک ساختار شبکه شرکت هواپیمایی را انتخاب و ایجاد نمایند و به عنوان راهبردهای بازرگانی شرکت هواپیمایی تأثیر حوزه های ذیل از جمله برقراری ارتباط مناسب با آژانس های مسافرتی، سیستم های توزیع جهانی (رزرویشن)، توزیع بلیط های اینترنتی، موافقت نامه های امضاء شده قبلی با سایر شرکت های هواپیمایی یا سازمان های هواپیمایی و کد شیرینگ را بر سودآوری شرکت هواپیمایی بررسی نمایند.

مقدمه (Introduction)

در این مقاله، مدیریت شرکت های هواپیمایی و همچنین عوامل تأثیرگذار بر آن را در چارچوب تئوریک و نظری آن مورد تحلیل قرار خواهیم داد. بخش هوایی، در معنای وسیع کلمه، از پایه های اساسی اجتماع کنونی تلقی می گردد. شمولیت همین بخش به لحاظ وسعت و پراکندگی خدمات آن می تواند تأثیر بسیار زیادی بر حوزه های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و تکنولوژی هر کشور بگذارد و با تسهیل در جذب توریسم و تجارت نقش بسیار زیادی بر رشد اقتصادی کشوری داشته باشد. این بخش همچنین ایجادکننده شغل و مولد درآمدهای مالیاتی است. حمل و نقل هوایی عاملی برای انتقال و جابجایی سریع افراد و بار در سراسر جهان بشمار می آید. نهایتاً حمل و نقل هوایی باعث ارتقاء کیفیت زندگی انسان ها از طریق گسترش تفریحات و فرهنگ آن هاست.

(ATAG-2016)

در این مقاله سعی خواهیم کرد عوامل تأثیرگذار بر رشد حوزه هوایی،

اسفند ۱۳۹۹

مدیر یک شرکت هواپیمایی می‌بایست از ترجیحات و نیازهای مشتریان خود آگاهی داشته باشد. به همین منظور این شرکت می‌بایست از برنامه پروازی مطمئن، نرخ‌های رقابتی، خدمات مطلوب حین پرواز، نظم و ترتیب و خدمات مشتریان کارابر خود را باشد. ناکامی در شناخت و تأمین نیازهای مشتریان باعث خواهد شد تا آن‌ها به رقبای جذب شوند. در بعضی موارد یک شرکت هواپیمایی با دیگر شرکت‌های هواپیمایی موافقت‌نامه هم‌پیمانی می‌بندند. اگرچه شیوه‌های متفاوتی برای انعقاد هم‌پیمانی بین شرکت‌های هواپیمایی وجود دارد اما یک مدیر شرکت هواپیمایی می‌بایست با آگاهی کامل از منابع و نقاط قوت خود سعی نماید تا نقاط ضعف و منابع مورد نیازش را از طریق انعقاد این هم‌پیمانی‌ها جبران نموده و از این طریق بر سودآوری شرکتش بیفزاید.

عرضه‌کنندگان از جمله دینفعان استراتژیکی هستند که جهت تداوم عملیات یک شرکت هواپیمایی بسیار حیاتی بشمار می‌آیند. عرضه‌کنندگان هواپیما، قطعات، خدمات فنی، سوخت، کپترینگ، یونیفرم کارکنان، خدمات تکنولوژی اطلاعات، از جمله این موارد تلقی می‌گردند. همچنین در بسیاری از موارد، شرکت‌های هواپیمایی جهت تأمین این امور اقدام به برون‌سپاری می‌کنند که عمده‌ترین آن‌ها، فروش بلیط، تعمیر نگهداری هواپیما، نظیف هواپیما و هندلینگ زمینی است. به‌رحال مدیریت بر عرضه‌کنندگان الزامات اولیه یک مدیر شرکت هواپیمایی تلقی می‌شود. الزامات دیگر مدیریت شرکت‌های هواپیمایی، چگونگی برقراری ارتباط و واکنش مناسبی به اتحادیه‌ها و امور صنفی کارکنان است. مدیریت مذاکره با گروه‌های کاری که درخواست‌های منطقی آن‌ها تأثیرگذار بر نحوه انجام امور شرکت است از تخصص‌های یک مدیر شرکت هواپیمایی تلقی می‌گردد.

شناسایی و نظارت بر عملکرد رقبای شامل ظرفیت، سطوح نرخ، محدودیت‌های نرخ، زمان‌های پرواز و تصمیم‌گیری صحیح و به‌موقع در واکنش به عملکرد آن‌ها از جمله وظایف و الزامات یک مدیر شرکت هواپیمایی است (سالنامه حمل و نقل هوایی کشور، ۱۳۹۵).

سطوح تصمیم‌گیری در شرکت‌های هواپیمایی

به‌مانند سایر صنایع، مدیریت شرکت‌های هواپیمایی نیز با سه سطح تصمیم‌گیری روبرو هستند. این سطوح تصمیم‌گیری همان‌طور که در شکل زیر ارائه شده‌اند شامل سطح استراتژیک، سطح برنامه‌ای و سطح عملیاتی می‌گردد.

دینفعان استراتژیک شرکت‌های هواپیمایی

شرکت‌های هواپیمایی به‌طور مستقل و به‌تنهایی قادر به انجام وظیفه خود نیستند. به عبارت دیگر هرگونه تصمیم‌گیری در حوزه مدیریت هواپیمایی متأثر از افرادی است که برای تصمیم‌گیری تأثیرگذارند. این افراد یا دینفعان شرکت‌های هواپیمایی در شکل ۱ ارائه شده‌اند.



شناخت این دینفعان و نقش آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های مدیریت شرکت‌های هواپیمایی باعث می‌گردد تا حداقل دانش یا الزامات اولیه مدیر یک شرکت هواپیمایی مورد تحلیل قرار گیرد. (احمد عبدالغنی، ۲۰۱۲)

الزامات اولیه برای مدیریت شرکت‌های هواپیمایی

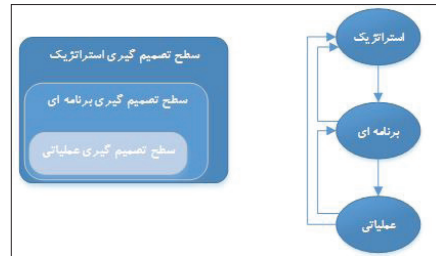
این الزامات بر اساس رویکرد دینفعان استراتژیک شرکت‌های هواپیمایی به شرح ذیل می‌باشد: مدیریت یک شرکت هواپیمایی می‌بایست بدواً برای اداره امور شرکت، از قوانین حاکم بر کشورها مرتبط با شرکت‌های هواپیمایی، مطلع باشد. این آشنایی شامل قوانین حاکم بر کشور مبدأ یا مقصد و کشورهایی است که هواپیما از آسمان آن‌ها عبور خواهد کرد. دولت‌ها عموماً بر مسائل اصلی شرکت‌های هواپیمایی مانند چگونگی رقابت، قیمت‌گذاری خدمات، قوانین امنیتی و سایر تصمیمات استراتژیک نظارت و کنترل مستقیم دارند. مدیریت یک شرکت هواپیمایی می‌بایست کاملاً از الزامات، دستورالعمل‌ها و رویه‌های فرودگاه‌ها مبدأ و مقصد پروازهای خود با اطلاع باشد تا بتواند اقدام به انجام توافق‌نامه جهت استفاده از این فرودگاه‌ها نماید. عوامل تأثیرگذار بر این موافقت‌نامه‌ها عبارت‌اند از: هندلینگ بار، گیت‌ها، هزینه خدمات فرودگاه‌ها، باند‌های فرودگاه، اسلات‌ها تراکم و مقررات ممنوعیت در ساعات معین.



مانند تخصیص گیت پرواز، خدمات مشتری، نمایندگی های رمپ و هندلینگ بار می باشد. تعیین قیمت بلیط، شناسایی محدودیت های نرخ، کلاس های نرخ، کنترل موجودی صندلی هر پرواز نیز از سایر تصمیمات برنامه ای تلقی می گردند. تصمیمات عملیاتی در ایرلاین شامل بازخوردها و تصمیمات تعدیلی است که به صورت لحظه ای، ساعتی و روزانه هستند. به عنوان مثال، پاسخ به یک حادثه غیرقابل پیش بینی شده مانند بدی آب و هوا، تأخیر پروازها، باطل کردن پرواز، صدمه دیدن هواپیما، غیبت خدمه پرواز به هر دلیلی، نمونه هایی هستند که نیازمند تصمیم گیری های عملیاتی می باشند. تصمیمات استراتژیک بر سایر تصمیمات تأثیرگذار بوده و همچنین آن ها نیز متقابلاً بر تصمیمات استراتژیک اثر می گذارند. به عنوان مثال تأخیرات بیش از اندازه و مکرر یک پرواز ممکن است در تصمیم گیری استراتژیک به عنوان حذف یا جایگزین کردن کامل مسیر تأثیرگذار باشد. به همین ترتیب بالا رفتن تقاضای بالقوه و یا پنهان در یک منطقه ممکن است باعث تصمیم گیری در خصوص اندازه و یا تعداد ناوگان در آن منطقه گردد.

شرکت هواپیمایی به عنوان یک سیستم هماهنگ و یکپارچه

یکی از مهم ترین چالش های مدیران شرکت هواپیمایی، ایجاد یک فرآیند تعاملی در بین بخش های مختلف آن می باشد. محصولی که یک شرکت هواپیمایی تولید می کند عبارت است از صندلی مسافر و فضای بار. این محصول (مسافر یا بار) بین یک نقطه مبدأ و یک نقطه مقصد برنامه ریزی می گردد. در شرکت های که متوسط یا بزرگ هستند، تعداد جابجایی پروازها بین نقاط مبدأ و مقصد، به صدها پرواز روزانه خواهد رسید. در این صورت هماهنگی بین بخش های مختلف از جمله مهم ترین وظایف مدیریت شرکت های هواپیمایی در حوزه عملیاتی خواهد بود. حدوداً ۱۲ گروه کاری مختلف قبل از انجام عملیات پرواز وجود دارند که شامل موارد به شرح نمودار ذیل می باشد:



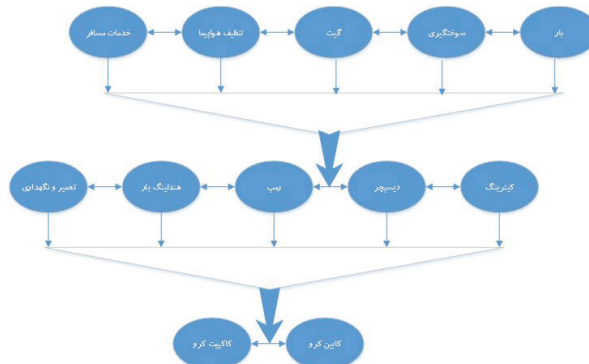
عموماً تصمیمات استراتژیک دارای خاصیتی هستند که به شرح زیر قابل تفکیک از سایر سطوح می باشند:

- دارای شاخص زمانی بلندمدت هستند (از یک سال به بالا)
- سایر تصمیمات (برنامه ای و عملیاتی) راتحت الشعاع خود قرار می دهند.
- کلیه سطوح عملیاتی و برنامه ای را درگیر می کنند.
- باقیاء سازمان مرتبط هستند.
- منابع سازمان را در مسیر خود قرار می دهند.
- در مرحله تدوین و قبل از مرحله اجرا، اتخاذ می شوند.

مثال هایی از تصمیمات استراتژیک در یک شرکت هواپیمایی شامل رشد و توسعه، سفارش ناوگان، اندازه ناوگان، مرکز عملیات هم پیمانی با سایر شرکت های هواپیمایی و قراردادهای تعمیراتی هواپیماها تلقی می گردند.

تصمیمات عملیاتی از جمله تصمیماتی هستند که دارای افق زمانی ماهانه (حداکثر یک سال می باشد). این تصمیمات به عنوان فرایند هایی تلقی می گردند که با کمک منابع سازمان، اقدام به افزایش درآمدهای شرکت می نمایند. تصمیمات برنامه ای شامل پیش بینی تقاضا برای برنامه پرواز بین مبدأ و مقصد، تخصیص پرواز به مسیرهای مختلف، تایپ هواپیماهای مختلف، فرودگاه های مختلف، خلبانان مختلف، کپترینگ های مختلف و غیره می باشد که نیازمند استفاده از مدل های برنامه ریزی شده ای است که بتواند با استفاده از منابع موجود، به یک تصمیم گیری بهینه منجر شود. از دیگر تصمیمات برنامه ای، انتخاب بهینه عوامل تأثیرگذار بر عملیات شرکت

اسفند ۱۳۹۹



اگرچه کارمندان هریک از حوزه‌های فوق‌الذکر به لحاظ کیفی، ماهیت شغل و حقوق و مزایا، با یکدیگر متفاوت می‌باشند اما یکپارچه عمل کردن آن‌ها جهت انجام یک پرواز ایمن و به موقع از اهمیت بالایی برخوردار است. به این ترتیب از دیدگاه مدیریت شرکت هواپیمایی، وجود یک برنامه‌ریزی دقیق جهت ارائه تسهیلات کاری به آن‌ها و هماهنگی بدون تعارض نامطلوب بین آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. (کلارک، ۲۰۱۸)

وظایف هریک از حوزه‌های ارائه‌شده در نمودار فوق‌الذکر به شرح ذیل می‌باشد: (صادقی، ۱۳۹۲: ۲۴)

وظایف عملیاتی بخش‌های مختلف قبل از هر پرواز		
ردیف	نام حوزه	وظایف عملکردی
۱	کاپیت کرو (خلبانان)	شخصی متخصص و تأییدشده که یک هواپیمای خاص را از یک نقطه به نقطه دیگر انتقال می‌دهد. این شخص می‌بایست مدرک نوع خاصی از تاپپ هواپیما را داشته باشد.
۲	کابین کرو (مهمانداران)	این افراد جزو خدمه هواپیما هستند که وظیفه اولیه آن‌ها، ایمنی مسافران آن پرواز می‌باشد. وظیفه ثانویه ایشان، ایجاد آرامش و مراقبت از مسافران و در نهایت ایجاد آسایش برای آن‌هاست.
۳	تعمیر و نگهداری هواپیما	آن‌ها مسئولیت سرویس دهی و تعمیرات هواپیما جهت پرواز را به عهده دارند. این خدمه، قبل از هر پرواز، بازدیدها و کنترل‌هایی را که طبق کتاب سازنده هواپیماست، انجام می‌دهند. همچنین خدمه تعمیرات و نگهداری، چک‌های ادواری راپس از چندین پرواز (طبق برنامه‌های از پیش تعیین شده)، جهت حفظ استاندارد ایمنی پرواز انجام می‌دهند.
۴	رمپ	این بخش به جابجایی و حرکت هواپیما از محل پارک شده قبلی در زمان پرواز از مبدأ و همچنین پارک کردن هواپیما در مقصد (گیت) کمک می‌نماید.
۵	هندلینگ بار	این بخش وظیفه بارگذاری و بارگیری از هواپیمای رادر مبدأ، مقصد و نقاط اتصالی به عهده دارند.
۶	نماینده بار	این بخش وظیفه جذب بار، فروش بار، انتقال بار به پایانه یا فرودگاه را تا نقطه مسئولیتی و وظیفه هندلینگ بار به عهده دارد.
۷	سوخت‌گیری	این بخش وظیفه سوخت زدن در مبدأ، مقصد و نقاط اتصالی به هواپیما را به عهده دارد.
۸	خدمات مسافر	این بخش وظیفه کمک به مسافران رادر خصوص پذیرش مسافر (Check-in)، تخصیص صندلی، ارتقاء صندلی و سایر تغییرات مورد نظر مسافر را به عهده دارد.
۹	گیت	وظیفه این حوزه، اجازه دادن عبور مسافران مجاز به یک هواپیمای مشخص طبق کارت پرواز مربوطه است.
۱۰	کیتپنگ	ارائه غذا، نوشیدنی و سرگرمی‌های مورد نیاز و برنامه‌ریزی شده برای یک مسیر مشخص به عهده این حوزه می‌باشد.
۱۱	تنظیف هواپیما	وظیفه تمیز کردن هواپیما در مبدأ و مقصد را به عهده دارد.
۱۲	دیسپچر	وظایف دیسپچر شامل تعیین وزن استاندارد هواپیما در هنگام نشست و برخاست، میزان سوخت مورد نیاز، بررسی وضعیت هوا در مبدأ و مقصد، اخذ مجوز عبور از فضای کشورهای بین مبدأ و مقصد و سایر هماهنگی‌های لازم جهت مدیریت بر تأخیرات می‌باشد.





پروازهای مشهد مقدس

TABAN AIRLINES

هواپیمایی تابان



Travel Agency

ArshAseman Vista

عرش آسمان ویستا

شرکت خدمات سفرهای هوایی و گردشگری

خرید از سایت‌های:

www.arshasemaan.ir

www.snapair.ir

۰۲۱ - ۴۵۱۶۱



SAIPA

ARYA

www.saipacorp.com





شعبان / رمضان ۱۴۴۲												فروردین			
Mar/Apr 2021															
۳۱	10 تیر	۱۴	۰۳	۷	27			۲۸	17 ۰۶	شنبه					
۳۲	11 مهر	۱۵	۰۴	۸	28	۱	21	۲۹	18 ۰۷	یکشنبه					
۳۳	12 مهر	۱۶	۰۵	۹	29	۲	22	۳۰	19 ۰۸	دوشنبه					
۳۴	13 مهر	۱۷	۰۶	۱۰	30	۳	23	۳۱	20 ۰۹	سه‌شنبه					
۳۵	14 مهر	۱۸	۰۷	۱۱	31	۴	24	چهارشنبه							
۳۶	15 مهر	۱۹	۰۸	۱۲	۱	۵	25	پنجشنبه							
۳۷	16 مهر	۲۰	۰۹	۱۳	۲	۶	26	جمعه							

۱. عید نوروز: آغاز عملیات فتح المبین ۴. عید نوروز ۵. ولادت حضرت علی اکبر و
۶. روز جوان ۷. هنرهای نمایشی ۸. ولادت حضرت قائم و روز جهانی مستضعفان ۹. روز جمهوری اسلامی
۱۰. روز طبیعت ۱۱. روز سلامت ۱۲. روز ملی فناوری هسته‌ای ۱۳. شهادت آیت‌الله العظمی آية الله العظمى
شیخ مرتضیٰ انصاری ۱۴. روز شهادت حضرت عباس (ع) ۱۵. بزرگداشت عمار شهبازی ۱۶. روز ارتش

تیر												
ذی القعدة / ذی الحجة ۱۴۴۲												
Jun/Jul 2021												
۲۶	۱۷	۱۰	۱۹	۱۲	۰۳	۵	۲۶	۱۰				شنبه
۲۷	۱۸	۲۰	۱۱	۱۳	۰۴	۶	۲۷	۱۱				یکشنبه
۲۸	۱۹	۲۱	۱۲	۱۴	۰۵	۷	۲۸	۱۲				دوشنبه
۲۹	۲۰	۲۲	۱۳	۱۵	۰۶	۸	۲۹	۱۳	۲۲	۱		سه‌شنبه
۳۰	۲۱	۲۳	۱۴	۱۶	۰۷	۹	۳۰	۱۴	۲۳	۲	۲۴	چهارشنبه
۳۱	۲۲	۲۴	۱۵	۱۷	۰۸	۱۰	۰۱	۲۴	۳	۲۴	۳	پنجشنبه
۱	۲۳	۲۵	۱۶	۱۸	۰۹	۱۱	۰۲	۲۵	۴	۲۵	۴	جمعه

[illegible]



۱۴۰۰

ربیع الثانی / جمادی الاول
Nov/Dec 2021

آذر

۲۷	۱۸	۱۳	۲۰	۱۴	۰۸	۶	۲۷		شنبه
۲۸	۱۹	۱۴	۲۱	۱۵	۰۹	۷	۲۸		یکشنبه
۲۹	۲۰	۱۵	۲۲	۱۶	۱۰	۸	۲۹	۱	دوشنبه
۳۰	۲۱	۱۶	۲۳	۱۷	۱۱	۹	۳۰	۲	سه‌شنبه
						۱۰	۳۱	۳	چهارشنبه
						۱۱	۱	۴	پنجشنبه
						۱۲	۲	۵	جمعه

روز و جمعه مستطیلان؛ روز و شنبه و یکشنبه و دوشنبه و سه‌شنبه و چهارشنبه و پنجشنبه و جمعه و شنبه و یکشنبه و دوشنبه و سه‌شنبه و چهارشنبه و پنج

Travel Agency
ArshAsemanVista
عرش آسمان ویستا



بلیت کلیه خطوط هواپیمایی
داخلی و خارجی

مجری مستقیم پرواز
در مسیرهای داخلی

اخذ ویزا

و برگزاری تورهای
داخلی و خارجی

رزرو هتل و مراکز اقامتی
در ایران و تمامی نقاط جهان



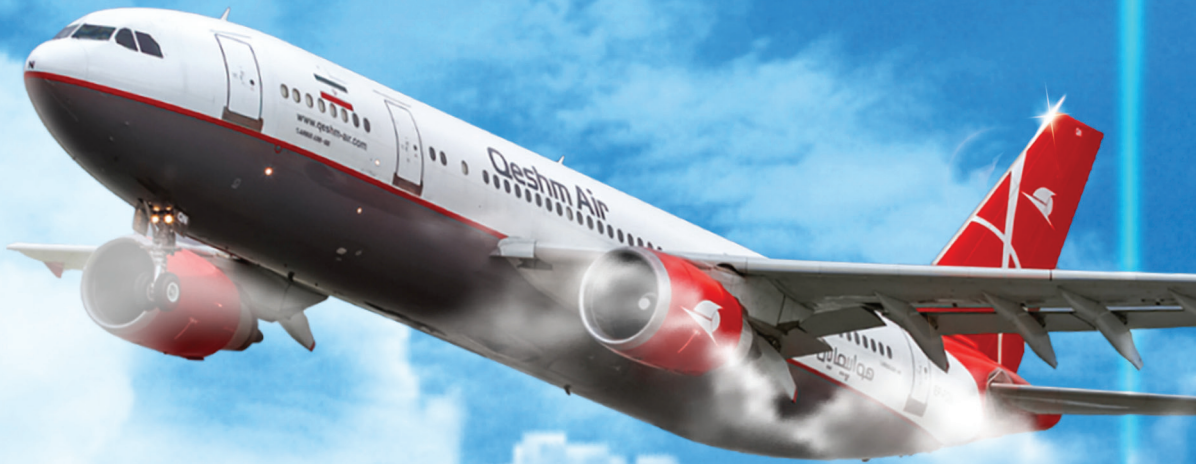
سال نو مبارک

0 2 1 - 4 5 1 6 1

www.arshaseman.ir
www.snapair.ir



Enjoy Safe Flight



با ما خیال ابرها را تجربه کنید

Tehran Central office

Phone: +98 21 47999

Telegram: @QeshmAir

Instagram: qeshmair

سامانه فروش آنلاین بلیت قشم ایر

Ebooking.qeshm-air.com

Ebooking.qeshmair.aero

www.qeshm-air.com

www.qeshmair.aero

سامانه نظرسنجی آنلاین قشم ایر

www.qeshm-air.com/services.asp

A I R L I N E S

At the height of the sky to be seen with Caspian



شماره تماس رزرواسیون: ۰۲۱-۴۸۰۶۳۰۰۰

پشتیبانی رزرواسیون: ۰۹۱۲-۹۵۷۵۴۲۹

<https://ebooking.caspianairlines.com>

www.caspianairlines.com

PNA

PARVIZ NIKPOOR AVIATION ACADEMY

صده نو مبارک

1400

با ما حرفه‌ای تر شوید

آموزش مهارت‌های کاربردی و تخصصی هواپیمایی
در آکادمی استاد پرویز نیکپور

برنامه دوره‌ها در صفحه اینستاگرام ما



nikpoor_academy



021-44695079



09929825574



۳۰ سال تحول در آموزش

بخش های صنعت هوانوردی پیاده سازی نشده است و تمرکز نیز بیشتر در حوزه عملیات بوده است. بنابراین دور از انتظار نیست که همه هوانوردان و متخصصان این صنعت به اندازه کافی از آن مطلع نباشند.

۱۹۹۰

FAA اولین گام را طی این سال ها با AQP برداشت. این برنامه یک متدولوژی مبتنی بر ISD می باشد و هدف آن طراحی و تولید محتوای آموزشی دوره به صورت سیستماتیک برای کادر پروازی و دیسپیچرهاست به گونه ای که دوره از محوریت ساعت آموزشی خارج و میزان افزایش مهارت ملاک باشد.

۲۰۰۶

در این سال EASA برنامه ATQP و ایکائو سیستم MPL را معرفی کرد. هدف از ATQP ایجاد زمینه ای است که شرکت های هواپیمایی بتوانند سیستم آموزش خود را فراتر از الزامات مشروح در مقررات هوانوردی، ایجاد نمایند. جامعه هدف این برنامه، کادر پرواز

آموزش صنعت هوانوردی در آستانه یک تحول عظیم است. تحولی پس شگرف که در آن بینش متحولانه و فناوری های نوین به هم می پیوندند. آموزش های مبتنی بر مهارت، معروف به CBT یا Competency Based Training، محور اصلی این تحول است.

با همان شایستگی، کلید واژه طلایی این تحول نیکو است که از سه بخش Knowledge, Skill و Attitude با اختصار KSA تشکیل می شود. آموزش با بینش سنتی بیشتر به دانش تکیه دارد و کمتر به مهارت. اما متأسفانه به Attitude به عنوان رفتار حرفه ای و مدل ذهنی فرد برای تصمیم گیری صحیح در هر رویداد واقعی از کار، معمولاً پرداخته نمی شود. مطابق تحقیقات آقایان Rothwell و Graber در کتاب ارزشمند مبانی CBT، بازدهی شکل سنتی آموزش معمولاً بیش از ۱۰ درصد نیست. امروز ما شاهد این هستیم که EASA الزامات مربوط به CBT را در Air OPS پیاده سازی کرده است و قطعاً در گام های بعدی این تحول در بخش های فنی نیز قانون گذاری خواهد شد. موقعیت و تفکر حال حاضر در این تحول ناشی از یک مسیر ۳۰ ساله در حوزه آموزش است که مرور اجمالی آن خالی از لطف نیست. به علت ماهیت اختیاری؛ قدم های این تحول سی ساله در تمام



علیرضا گونلی

اسفند ۱۳۹۹

نتایج تجمیع شده که از تحولات سال های گذشته بدست آمده بود.

۲۰۱۸

EASA دومین قدم اصلی قانون گذاری خود را در خصوص EBT برداشت و NPA تغییرات در Air OPS را به منظور پیاده سازی کامل EBT صادر نمود که جایگزین OPC و LPC می شود.

سخن پایانی

ما اگر آموزش را فرآیند جدانشدنی و قلب تپنده این صنعت با شکوه بدانیم، خود را باید آماده این تحول عظیم کرده و برنامه ریزی لازم را در پیاده سازی هر چه بهتر این نگرش متعالی نماییم.

مراجع:

FAAACNo: 120-54A; Advanced Qualification Program
CAA Standards Document 80; Alternative Training and Qualification Programme
ICAO Doc 9868; Procedures for Air Navigation Services Training
ICAO Doc 9995; Manual of Evidence-based Training
IATA Data Report for Evidence-Based Training
IATA Evidence-Based Training Implementation Guide
IATA Guidance Material and Best Practices for MPL Implementation
EASARMT 0599; Competency and evidence-based training
EASA Notice of Proposed Amendment 2018 - (07/A and B
ASTD Competency Based Training Basics, by William Rothwell & James Graber, 2010
Competency-Based Education in Aviation by Suzanne K. Kearns et al., 2016

است و طی آن شرکت هواپیمایی باید برنامه آموزش خود را به صورت Task-oriented طراحی نماید. بنابراین آنالیز Task بر مبنای اطلاعات بدست آمده از FDM اهمیت به سزایی پیدا می کند.

MPL به عنوان اوج هنر آموزش در بهره گیری از تکنولوژی و دیدگاه نوین، شناخته می شود که طی آن نیازسنجی مبتنی بر مهارت، نگاه سیستماتیک به طراحی محتوای آموزشی و استفاده موثر از LMS با هم پیوند برقرار می کنند. همچنین آموزش مرتبط با Type Rating و همچنین نگاه کار تیمی در پرواز از همان ابتدا در نظر گرفته می شود.

۲۰۰۷

IATA با هدف ایجاد یک الگوی جدید در CBT و ارزیابی خلبان ها بر مبنای نگاه جامع به کل قابلیت های لازم در پرواز، EBT را ذیل برنامه ITQI ایجاد نمود.

در EBT آموزش و ارزیابی بر مبنای اطلاعات بدست آمده از عملیات پروازی صورت می گیرد و تمرکز آن بر کل قابلیت های فرد در دامنه وسیعی از مهارت های لازم است تا کارآمدی خلبان در یک رویداد و یا مانور خاص.

۲۰۱۲

EASA بحث MPL را در مقررات Part-FCL وارد نمود.

۲۰۱۳

ایکائو رسماً EBT را همراه با نشریه آن معرفی و IATA نیز راهنمای پیاده سازی آن را منتشر نمود.

۲۰۱۴

IATA اولین ویرایش (Data Report) EBT DR را منتشر کرد. پیاده سازی EBT نیاز به اطلاعات عملیاتی دارد بنابراین این گزارش مرجع مناسبی در این راستا محسوب می شود که از منابع مختلفی شامل آنالیزهای داده های پروازی و برنامه های گزارش دهی بدست آمده است.

۲۰۱۵

EASA اولین مرحله در فرآیند قانون گذاری را انجام و نشریه راهنما با همان GM مربوط به Part-ORO را ویرایش نمود. بدین ترتیب پیاده سازی Mixed EBT به عنوان بخشی از مقررات شناخته شد. در این شکل از EBT بحث OPC و LPC که به عنوان روش های ارزیابی خلبان ها جاری بود، حفظ گردید.

۲۰۱۶

ایکائو ویرایش دوم Doc 9868 و IATA نیز ویرایش دوم نشریه راهنما را در خصوص MPL منتشر نمود.

۲۰۱۷

در ایکائو کارگروه CBTA با دو هدف اصلی شکل گرفت. نخست، بازبینی مهارت های مرتبط با خلبان ها، پرسنل فنی، دیسپچرها و پرسنل کنترل ترافیک هوایی و هدف دوم یکسان سازی مفاد اسناد ایکائو با آخرین





پرنندگان بلای جان هواپیماها

فرودگاه نیویورک موجب از دست رفتن هردو موتور هواپیما و اجبار آن به فرود در رودخانه هادسون شد.

مسلمانان برخورد حیوانات با هواپیما محدود به پرنندگان نمی‌شود و در بسیاری از فرودگاه‌ها شاهد برخورد حیوانات مختلفی از قبیل آهو، سگ، شتر، گاو و حتی خرس با هواپیما بوده‌ایم. اما کماکان برخورد پرنندگان با هواپیما از همه حالات دیگر خطرناک‌تر و رایج‌تر است به نحوی که در سال ۱۹۹۱ در آمریکا کمیته‌ای تحت همین عنوان تشکیل تا به جمع‌آوری و پردازش اطلاعات ناشی از برخوردهای محیط زیست با هواپیما بپردازد. این کمیته در یکی از گزارشات خود مدعی شد تا کنون بیش از ۶۵۰ میلیون دلار خسارت از ناحیه برخورد پرنندگان با هواپیماها در آمریکا به ثبت رسیده است و در یک گزارش دیگر اعلام نمودند که تاکنون بیش از ۲۰۰ نفر به دلیل صدمات وارده به هواپیماها ناشی از برخورد پرنندگان جان خود را از دست داده‌اند.

متخصصین سازمان هوانوردی فدرال آمریکا، در کنار کارشناسان وزارت کشاورزی آن کشور

شاید دیدن دسته‌های عظیم پرنندگان با حرکاتی دقیق و نظم‌ی خاص در آسمان بیکران به پرواز درآمده‌اند، حسی زیبا و شاعرانه بدنبال داشته باشد اما مسلمانان این حس زیبا برای اهالی صنعت هوایی بیشتر یادآور امکان بروز مخاطرات ناشی از برخورد پرنندگان با هواپیما در حال فرود

و یا بلند شدن است. این اتفاق که بیشتر در ارتفاعات پایین و نزدیک به سطح زمین حادث می‌گردد می‌تواند عواقب خطرناکی برای هواپیما بدنبال داشته باشد لذا خلبانان و شرکت‌های هواپیمایی باید با تسلط کامل به اثرات این پدیده و آشنایی با راهکارهای مقابله با آن، آمادگی لازم را کسب نمایند تا بتوانند اثرات این رویداد را تا حد امکان کاهش دهند. مسلمانان درجه و اثرات ناشی از خطر برخورد پرنندگان به هواپیما در حال حرکت، از خطرات دیگر این صنعت کمتر بوده ولیکن شرکت‌ها و خلبانان باید از تبعات و اثرات احتمالی آن آگاه بوده و از توان و مهارت لازم برای کاهش این خطر برخوردار گردند.

صنعت هوانوردی از ابتدای فعالیت خود با این خطر روبرو بوده است. اولین گزارش برخورد یک پرنده و هواپیما به سال ۱۹۰۵ میلادی باز می‌گردد که توسط برادران رایت گزارش شده است؛ گویا از همان زمان پرنندگان حاضر به پذیرش رقبا جدید در آسمان نبودند.

در ژانویه ۲۰۰۹ برخورد یک دسته از غازهای کانادایی با موتور هواپیمای ایرباس ۳۲۰ شرکت یو اس ایرویز درست بعد از بلند شدن از باند



محمد گرچی

اسفند ۱۳۹۹

به یاد داشته باشیم که این خطر هیچگاه قابل حذف کامل نمی باشد زیرا چرخه تولید مثل پرندگان یک اصل مهم در محیط زیست می باشد. اما چگونه خلبانان متوجه برخورد پرندگان با هواپیما می شوند:

■ **چشمی:** قابل مشاهده با چشم و یا دیدن اثرات باقیمانده از لاشه پرنده بر روی شیشه جلوی اتاقک خلبان

■ **حس و لمس:** ارتعاش بر روی بدنه یا موتور که حتی روی دسته کنترل موتور و فرامین حس می گردد، افت نیروی جلوبرنده موتورها، نیروی نامساوی دو موتور، افزایش نیروی پسا و ...

■ **شنیدنی:** شنیدن صدای برخورد، شنیدن صدای واماندگی کمپرسور موتور، صدای ضربه خوردن به پوشش شکل دهنده نوک هواپیما

■ **آلات دقیق موتور:** افت قدرت، افزایش یا کاهش غیر عادی مصرف سوخت موتورها، لرزش غیر عادی موتور

ما چه باید کرد؟

اولین اقدام همان ادامه دادن پرواز و تلاش برای کنترل هواپیما خواهد بود.

اگر موتور یک هواپیمای چند موتور به در اثر برخورد با پرنده خاموش شد باید بلافاصله به روشن کردن مجدد موتور اقدام شود.

اگر پس از برخورد ارتعاش شدید بر روی موتورها به وجود آمد باید ابتدا دور موتور را کم کرد و بر اساس کتاب عملیاتی شرکت و شرایط هواپیما برای خاموش کردن آن موتور اتخاذ تصمیم صورت پذیرد. برای موتورهای علائم و تصمیمات دیگری نیز وجود دارد که مسلمان خلبانان پروازی برای مقابله با آن ها به خوبی در شبیه سازها آموزش می بینند.

این بار که پرواز دسته جمعی پرندگان در آسمان را نظاره گر هستید و زیبایی مانور جمعی آن ها را تحسین می کنید، مطمئن باشید عده زیادی از کادر فنی و پروازی و کنترلرهای برج مراقبت با نگرانی به این نمایش زیبا می نگرند.

و متخصصین نیروی دریایی و هوایی آمریکا اعتقاد دارند خطر برخورد پرندگان با هواپیماها در یک دهه پیش رو بسیار بیشتر خواهد شد زیرا رشد ترافیک هوایی، افزایش جمعیت پرندگان و دو موتور شدن اکثر هواپیماهای مسافربری، عملاً موجب افزایش پتانسیل خطر خواهد شد. بیشترین تاثیر برخورد پرندگان با هواپیما روی موتورها گزارش شده است اما دیگر نقاط هواپیما نیز از این خطری نصیب نبوده اند.

شاید با توجه به جثه کوچک پرندگان برخورد آنان با هواپیما کم اهمیت به حساب آید اما در این حال به علت سرعت بالای هواپیما انرژی جنبشی زیادی آزاد می شود که صدمه زیادی را به هواپیما وارد می کند.

خطر برخورد پرندگان با هواپیما می بایست مورد توجه تمامی دست اندکاران صنعت قرار گیرد. متخصصان فنی، خلبانان، اپراتورهای برج مراقبت، تحلیلگران ایمنی پرواز، سازندگان هواپیما و موتور، مراکز آموزشی، نهادهای حاکمیتی و حتی مسافران همه و همه باید به این مهم و تبعات ناشی از آن آگاه شوند.

اقدامات پیشگیرانه

فرودگاه ها باید از تجمع هرگونه پرندگان و یا دیگر حیوانات جلوگیری کنند بطور خاص ایکائو راهبردهای طولانی مدت برای جلوگیری از بروز چنین خطراتی را به همه اعضای خود ابلاغ نموده است.

در همین راستا ایکائو سیستم اطلاع رسانی و بانک اطلاعاتی مطلوبی را در خصوص برخورد پرندگان با هواپیما تحت عنوان IIBS (ICAO Bird Strike Information System) فراهم کرده و اقدام به جمع آوری تمامی گزارشات از سرتاسر دنیا و تجزیه و تحلیل آن ها نموده و اعضا را موظف به گزارش دهی مرتب و به موقع کرده است.

اما چه روش هایی می تواند در این خصوص مورد بهره برداری قرار گیرند:

- نصب رادار تشخیص پرندگان
- مدیریت و اصلاح زیستگاه مثلاً با کوتاه کردن پوشش گیاهی و شبکه مخازن آب
- استفاده از شکارچیان طبیعی مانند شاهین
- استفاده از پهپادها به منظور ایفای نقش شکارچی و ترساندن پرنده ها
- تولید امواج رادیویی برای ترساندن پرنده ها
- جلوگیری از انباشت زباله های بازگشتی از هواپیما که محلی مناسب برای تغذیه و ماندگاری پرندگان است و استفاده از توری برای عدم دسترسی پرندگان
- ساخت آشیانه برای پرندگان و کنترل زاد و ولد آن ها به منظور کاهش تعداد

تهیه منظم گزارشات برخورد پرندگان و جمع آوری آن ها در تمام کشورها به جدیت دنبال می گردد و این مهم در ایران نیز با دقت از سوی سازمان هواپیمایی کشوری دنبال شده و اقدامات متناسب با آن در دستور کار قرار گرفته است.



IRAN AIRTOUR
— AIRLINES —



در جهانی بدون کورونا، منتظر
دیدار شما در پروازهای شرکت
هواپیمایی ایران ایرتور هستیم.
نوروز مبارک



49 years





www.iranairtour.ir

خرید بلیت و انتخاب صندلی ▲

آشنایی با سازه‌های کامپوزیتی فلز-الیاف

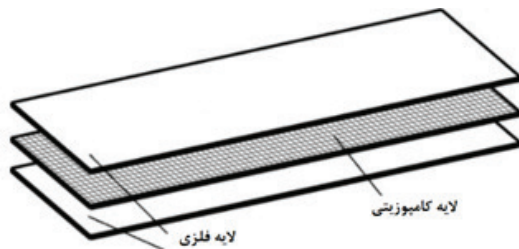


مرتضی رمضانی

در مقاله‌های پیشین با مواد کامپوزیت آشنا شدیم و کاربرد آن در ساخت اجزا بال هواپیما و پره موتورهای توربینی بررسی شد، در این مقاله قصد داریم با سازه‌های نسل بعدی آن یعنی کامپوزیت فلز-الیاف آشنا شویم.

مواد کامپوزیت در دهه‌های اخیر به منظور ساخت سازه‌هایی با قابلیت ویژه، بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند. صنایع نظامی اولین مکان‌هایی بودند که پس از جنگ جهانی دوم، کامپوزیت‌ها را در ساخت هواپیما و سایر سازه‌های هوافضایی مورد استفاده قرار دادند. نوآوری‌هایی که در زمینه کامپوزیت‌ها رخ داده به طراحان این امکان را داده است که سازه‌هایی با وزن بسیار کمتر و مقاومت بیشتر طراحی کنند. کامپوزیت‌ها در مقایسه با فلزات خواص بسیار خوبی نشان می‌دهند، به ویژه زمانی که نسبت مقاومت به وزن زیاد، مقاومت در برابر خستگی و ضربه و حتی خوردگی اهمیت پیدا کند.

بیشرفت‌هایی که در زمینه تقویت سازه‌های کامپوزیتی روی داده است باعث ساخت الیاف مختلف با خواص مکانیکی متفاوت شده، این نوآوری زمینه را برای ساخت نسل جدیدی از کامپوزیت‌ها با نام کامپوزیت‌های لایه‌ای فلز-الیاف یا FML (Fiber Metal Laminate) مهیا کرده است. این کامپوزیت‌ها متشکل از لایه‌های نازک فلز هستند که در میان آن‌ها الیاف با جنس مختلف، قرار می‌گیرند و به وسیله رزین به هم متصل می‌شوند. در شکل زیر نمونه‌ای از قرارگیری لایه‌های فلز و الیاف را مشاهده می‌کنید.



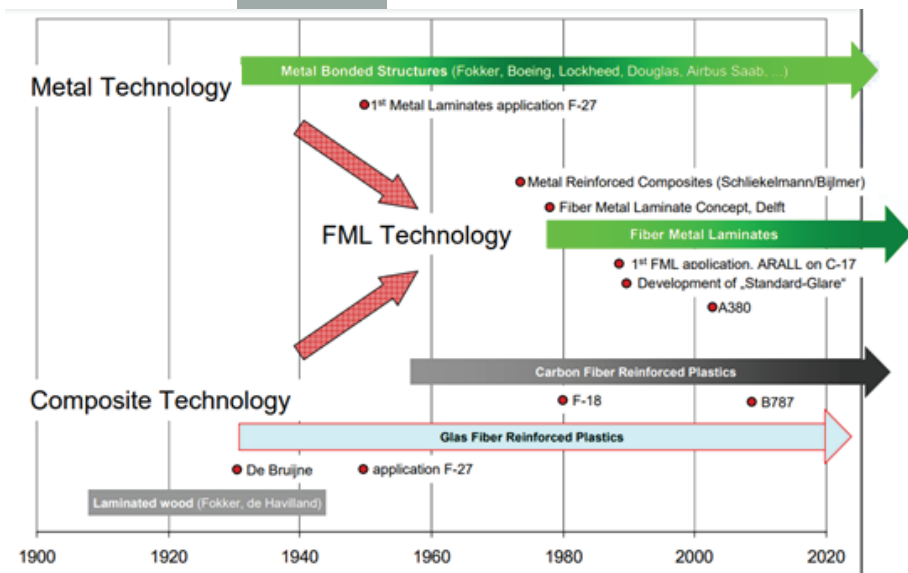
نمونه از نحوه چیدمان کامپوزیت‌های فلز-الیاف

نکته حائز اهمیت در بحث کامپوزیت‌های فلز-الیاف این است که تغییر پارامترهایی چون نوع الیاف، زاویه چیدمان الیاف، نوع رزین ترتیب چیدمان، نوع فلز و عملیات‌های اصلاحی و حرارتی بر روی فلز همگی بر

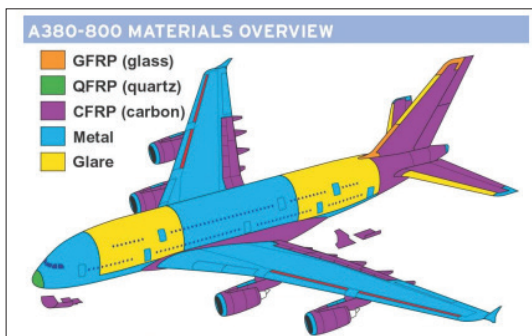
خواص مکانیکی قطعه تاثیر گذارند. به طور مثال برای ساخت یک جلیقه ضد گلوله نیاز است که سازه دارای مقاومت بالا در برابر ضربه داشته باشد یا به عبارت دیگر دارای خاصیت جذب انرژی باشد بنابراین آن دسته از فلز و الیافی انتخاب می‌شود که خاصیت جذب انرژی بالایی دارد و بر اساس طراحی مهندسان به نحوه خاصی چیدمان می‌شود تا خاصیت مکانیکی مطلوب حاصل شود.

به طور کلی علم متالوژی پیشینه بیشتری نسبت به کامپوزیت‌ها دارد و به تبع آن ترکیب این دو مواد در کنار هم سابقه کمتری دارد. در سال ۱۹۸۲ اولین محصول از کامپوزیت فلز-الیاف با نام تجاری (Aramid Reinforced Aluminum Laminates) ARALL به بازار عرضه شد. این کامپوزیت متشکل از لایه‌های آلومینیوم بود که در بین آن‌ها الیاف آرامید قرار داشت. این تکنولوژی تا به امروز در حال گسترش است و با ترکیب‌های متفاوت فلز-الیاف شاهد مواد مرکب با خاصیت‌های متفاوتی هستیم. در نمودار بالا کاربرد فلز و کامپوزیت را در صنعت هوانوردی و نظامی مشاهده می‌کنید.

سازه فلز-الیاف به دلیل اینکه از لایه‌های مختلفی تشکیل شده‌اند که معمولاً با اتصال چسبی به یکدیگر چسبیده‌اند، در صورت ایجاد ترک در حین بارگذاری، رشد ترک با رسیدن به لایه بعدی متوقف می‌شود و لذا سرعت رشد ترک کمتر شده و در نتیجه شکست ناشی از خستگی در محصولات فلز-الیاف دیرتر روی می‌دهد. همچنین حضور لایه فلز نسبتاً ضربه‌پذیر در مجاورت لایه‌های کامپوزیتی مستحکم و نسبتاً ترد و همچنین اثرات متقابل بین این لایه‌ها موجب افزایش ضربه‌پذیری و جذب انرژی توسط این محصولات در مقایسه



با محصولات کامپوزیتی می‌شود. با توجه به مزایای مطرح شده، کاربرد این محصولات در صنایع مختلفی نظیر هوافضا که مقاومت به رشد ترک، استحکام خستگی و مقاومت به ضربه اهمیت دارد، مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال هواپیمای مسافربری A380 شرکت ایرباس جزو پیشروهای استفاده از فلزالیاف (متشکل از الیاف تک جهت شیشه ولایه‌های آلومینیوم (با نام تجاری GLARE)) به شکل صنعتی می‌باشد، به طوری که دو قسمت بزرگ بدنه این هواپیما که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، از GLARE ساخته شده است. همچنین در ساختار این هواپیمای خاص مواد پلاستیک تقویت شده با کربن، کوارتز و شیشه مشاهده می‌شود.



روش‌های مختلفی برای ساخت این سازه‌ها وجود دارد که از جمله می‌توان روش تغییر شکل پلاستیک شدید، پرس و نورد تجمعی اشاره کرد. در این روش‌ها با ریز کردن دانه‌ها از طریق اعمال کرنش شدید، استحکام فوق العاده زیاد می‌شود و در بعضی موارد اندازه دانه‌ها در حد نانو می‌رسد. اتصال پرس با نورد تجمعی عبارت است از تغییر شکل ورق‌هایی که روی هم قرار می‌گیرند و دچار کاهش ضخامتی به میزان ۵۰٪ ضخامت اولیه از طریق پرس یا نورد صفحات بر روی هم

می‌شوند. این میزان کاهش معمولاً باعث می‌شود که ورقه‌ها به هم اتصال پیدا کنند. ورقه پرس شده به دو نیم بریده می‌شود و دوباره روی هم قرار می‌گیرند و پرس می‌شوند تا به ضخامت اولیه برسند و کرنش بیشتری را تحمل نمایند. به طور کلی می‌توان گفت این دسته از مواد یک ویژگی بزرگ دارند که آن هم قابلیت طراحی خاصیت مکانیکی مواد براساس نیاز است. با تغییر پارامترهایی از جمله نوع فلز و الیاف، تعداد لایه‌ها و نوع چیدمان لایه‌ها و ... می‌توان خاصیت مکانیکی مورد نظر را به آن اضافه کرد. علاوه بر این دیگر مزیت آن‌ها نسبت استحکام به وزن بالاست که آن‌ها را انتخاب مناسبی برای صنعت هوانوردی کرده است. این نسل از سازه‌ها به سرعت در حال رشد هستند و در آینده نزدیک درصد حضور آن‌ها در صنعت هوانوردی بیشتر خواهد شد.





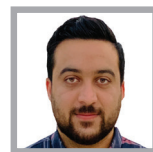
موتورهای سوخت مایع

یا نیتریک اسید است، در فشارهای بسیار بالا عمل احتراق صورت می‌گیرد و انرژی پیشران را فراهم می‌شود. باید توضیح داد که با بالا بردن فشار یک گاز و پایین آوردن دمای آن می‌توان گاز را به مایع تبدیل کرد و میزان بسیار زیادی از آن را ذخیره سازی کرد که هیدروژن و اکسیژن مایع به همین صورت در مخازن تحت فشار درون موشک قرار می‌گیرند.

برای آشنایی با نحوه کار کردن پیشران‌های سوخت مایع اولین قسمت، محفظه‌های ذخیره سوخت و اکسید کننده هستند. این محفظه‌ها به صورت‌های مختلف سوخت و مایع اکسند را در فشار بالا و شرایطی که خوردگی دارند و همچنین باید کمترین وزن ممکن را داشته باشند نگهداری می‌کنند. فشار مورد نیاز محفظه‌ها از طریق توربوپمپ‌های مخصوص و یا انرژی حاصل از سوختن بعد از محفظه احتراق تامین می‌شوند که از طریق لوله‌های با فشار بالا

تمام موتورهایی که موجب حرکت می‌شوند به طور کلی از قانون سوم نیوتون (عمل و عکس‌العمل) پیروی می‌کنند، موتورهای هوایی نیز از این قاعده مستثنی نیستند. در موتورهای معمول از مکش هوای آزاد و ترکیب آن با سوخت، انرژی مورد نیاز برای حرکت

جسم پرنده به وجود می‌آید؛ ولی در موشک‌ها با محدودیت‌های متفاوتی روبه‌رو هستیم از جمله اینکه در محیطی (خارج از جو زمین) پرواز می‌کنند که هوا وجود ندارد در این حالت باید عمل سوختن را از طریق دیگر انجام دهند؛ ضمن اینکه برای خروج از جاذبه زمین به مقدار بسیار بیشتری از انرژی نیاز دارند. برای مثال در شاتل فضایی هر موتور ۱٫۲ میلیون پوند تراست در ۸٫۵ دقیقه تولید می‌کنند که سرعت شاتل را برای خروج از جویبه ۲۷۰۰۰ کیلومتر در ساعت می‌رسانند (شاتل برای انواع حرکت‌های عمودی یا افقی و مانورهای مختلف از سوخت‌های جامد و مایع استفاده می‌کند). از این روبه پیشران‌هایی با سوخت قابل حمل و دارای انرژی سوختی بالا نیاز داریم. براساس علم شیمی سوختن انواع مختلفی دارد، در موتورهای سوخت مایع از ترکیب کردن سوخت که شامل الکل، سوخت‌های کربنی و یا هیدروژن مایع هستند و ماده اکسند که معمولاً اکسیژن مایع



مسعود تقدیری

اسفند ۱۳۹۹

به محفظه های سوخت منتقل می کنند و فشار مورد نیاز آن ها را تامین می کنند. توربوپمپ ها نیز انرژی مورد نیاز خود را از طریق یک مولد گاز و توربین تامین میکنند. بخشی از سوخت و اکسید کننده که در مسیر محفظه احتراق هستند را به توربوپمپ ها میدهند تا انرژی مورد نیاز خود را تامین کنند و بتوانند با واکنش های شیمیایی گازهایی را تولید کنند که به موجب آن توربین توربوپمپ حرکت کند و فشار مورد نظر را به وجود آورند. لوله های انتقال دهنده سوخت و اکسند هم به گونه ای طراحی می شوند که دور نازل خروجی پیچیده می شوند تا گرمای حاصل از سوختن به دیواره نازل خروجی صدمه وارد نکند و عمل انتقال حرارت را به بیرون انجام می دهند.

توربوپمپ ها مواد سوختی و اکسند را از مخازن با فشار و دبی مورد نیاز به طریقه های مختلف و چرخه های خاص خود که انرژی را به صورت های متفاوتی تبدیل می کنند از مخازن سوخت به تزریقگرها یا همان انژکتورها منتقل می کنند. در اینجا با چند نوع تزریقگر رو به رو هستیم که وظیفه آن ها ریز کردن، مخلوط کردن و تبخیر سوخت و اکسند به صورت همگن و با زاویه، سرعت، قطر کاملاً مشخص و تعداد لوله های مختلف، است که به صورت ذره ای یا اتمی یا ... در محفظه احتراق می پاشند. تزریقگرها انواع مختلفی از نظر جنس و نوع قرار گیری و ... دارند که از مهمترین و حیاتی ترین قسمت های موتور محسوب می شوند.

تزریقگرها به طور کلی به دو صورت جریان برخوردی و افشانه ای وجود دارند. در نوع اول انژکتورهای چند سوراخه در دو نوع برخورد مشابه و غیر مشابه وجود دارند که براساس زوایای خاص سوخت و اکسند را به قطرات ریز تبدیل کرده و با یکدیگر مخلوط می کنند تا آماده سوختن شوند که این مدل کاربرد بیشتری دارد. در نوع دوم که افشانه ای می باشد که به صورت صفحه ای مانند سردوش می باشند که سوخت و اکسند را اسپری می کنند و نحوه توزیع و قرار گیری آن ها را لحاظ کنترل دمای دیواره، پایداری احتراق و تغییر تراست را می توان از این طریق به طور کامل کنترل کرد.

بر اساس نوع مواد سوختی و اکسند دو گونه از پیشرانه های خود مشتعل شونده و غیر خود مشتعل شونده داریم. در نوع اول به محض تماس سوخت و اکسند، ترکیب به وجود آمده مشتعل می شود و نیازی به منبع حرارت برای عمل سوختن ندارند؛ مانند زوج پیشرانه دی متیل هیدرازین نامتقارن و دی نیتروژن تترا اکسید. از سیستم خود مشتعل شونده غالباً برای اصلاح حرکات مداری و مانور فضاپیما استفاده می شود؛ زیرا باید بارها و بارها به صورت لحظه ای خاموش و روشن شوند، نیاز به سرعت بالای عملکردی دارند و به دلیل عدم وجود منبع حرارتی پیچیدگی های کمتری در این سیستم وجود دارد. در نوع دوم برای سوختن نیاز به منبع آتشزنه داریم؛ مثل زوج هیدروژن و اکسیژن. در این حالت روش های مختلفی برای انجام عمل سوختن وجود دارد که شامل آتشزنه الکتریکی، لیزری، رزونانسی، با استفاده از ماده شیمیایی سوم یا اشتعال هایپرگولیک و ... می باشد که طی فرآیندهای متفاوتی عمل سوختن را انجام می دهند. برای انتخاب نوع آتشزنه باید به وزن، هزینه، تعمیر و نگهداری، نوع سوخت و اکسند، قابلیت شروع مکرر، قابلیت اطمینان بالا و ... توجه کرد.

در این مرحله بعد از ترکیب سوخت و اکسند و شروع سوختن آن در محفظه احتراق به صورت تصاعدی دما و فشار به طور ناگهانی بالا می رود و تا ۲۵۰۰ psi نیز می رسد و دما نیز تا ۳۰۰۰ درجه سانتی گراد می رسد. شکل، حجم و نوع قرار گیری محفظه احتراق و نازل خروجی با پارامترهای زیادی تعیین می شود زیرا باید توان تبدیل تمام انرژی های به وجود آمده به انرژی جنبشی برای حرکت را داشته باشد و دارای ایمنی بسیار بالاتری نسبت به بقیه قسمت ها باشد. مهمترین پارامترهای محفظه استوانه ای و مخروط همگرای نازل باید به صورتی باشد که حجم به اندازه کافی برای مخلوط شدن، تبخیر و احتراق کامل مواد باشد، خنک کاری محفظه به صورت

توربوپمپ ها مواد

سوختی و اکسند

را از مخازن با فشار

و دبی مورد نیاز به

طریقه های مختلف

و چرخه های خاص

خود که انرژی را

به صورت های

متفاوتی تبدیل

می کنند از مخازن

سوخت به

تزریقگرها یا همان

انژکتورها منتقل

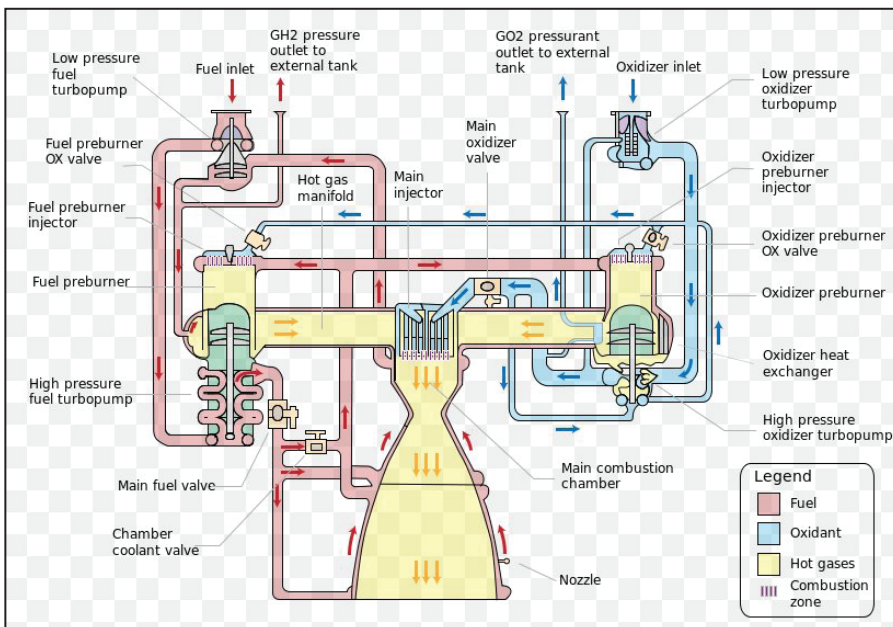
می کنند



صحيح صورت گيرد، افت فشارهاى گاز و شتاب دهى بايد به صورت صحيحى صورت گيرد زيرا كمترين ناهمگونى در توزيع فشارها و نيروها سرعت خروجى و كارايى وسيله را تحت تاثير قرار مى دهد. انتقال مومنتوم تمام اين گازهاى خروجى نيروى پيشران راكت را ايجاد مى كند. براى خنك كارى محفظه احتراق و نازل خروجى ساده ترين روش، روش حالت پايا است. در اين روش به دو صورت خنك كارى با سيكل بازبازى و خنك كارى به روش تشعشى مى باشد. در نوع اول سوخت را اطراف محفظه احتراق مى چرخانند و بعد از آن سوخت وارد انژكتورها مى شوند كه انتقال حرارت را از محفظه احتراق و نازل به سوخت انجام مى دهند كه بسيار كارآمد است. در روش تشعشى ديواره محفظه و نازل را با مواد دما بالا مى سازند و زمانى كه به تعادل گرمائى مى رسند، ديواره حرارت را به فضاى بيرون متشعش مى كند. اين نوع خنك كارى بيشتر براى قسمت هاى و اگر اى خروجى نازل در نسبت مساحت بالا استفاده مى شود. در روش انتقال حرارت ناپايا محفظه تراست و احتراق به تعادل حرارتى و حد بالايى دمائى نمى رسند و عمليات احتراق قبل از رسيدن ديواره ها به دماى بحراني متوقف مى شوند و در واقع ضريب جذب حرارت قطعات تعيين كننده مدت زمان كارايى موتور مى باشد كه اين روش در محفظه هاى فشار پايين و نرخ انتقال حرارت كم استفاده مى شود.

به طور كلى موتور هاى سوخت مايع بسيار جزئى تر از اين نوشته مى باشند و چرخه هاى مختلف موتور مثل سيكل باز و بسته ... تعيين كننده قطعات و فرآورده ها مى باشند و اين توضيحات ساده ترين و كلى ترين نوع موتور هاى سوخت مايع بود.

در روش انتقال
حرارت ناپايا
محفظه تراست و
احتراق به تعادل
حرارتى و حد بالايى
دمائى نمى رسند
و عمليات احتراق
قبل از رسيدن
ديواره ها به دماى
بحراني متوقف
مى شوند



اسفند ۱۳۹۹



SAIPA

www.saipacorp.com

شاهین و آریا محصولات جدید
گروه خودروسازی سایپا





چگونه زنجیره‌ای از اشتباهات ۸۷ سرنشین پرواز شماره ۱۴۸ خطوط هوایی Air Inter را به کام مرگ کشاند؟

بیشتری را دریافت می‌کند. خلبانان تنظیمات سیستم خلبان خودکار و کامپیوتر هواپیما را جهت فرود بر روی باند ۲۳ فرودگاه استراسبورگ از پیش آماده سازی کرده‌اند. حدود پنجاه دقیقه از فرایند پرواز سپری شده است و پرواز شماره ۱۴۸ خطوط هوایی Air Inter به نزدیکی شهر استراسبورگ رسیده است. خلبانان بنا بر وظیفه اقدام به گوش دادن سرویس خودکار اطلاعات ترمنال موسوم به ATIS می‌نمایند. (سیستم ATIS سیستمی است که به طور مداوم اطلاعاتی ذخیره شده از قبیل اطلاعات هواشناسی، باند های فعال و غیره را پخش می‌کند. خلبانان معمولاً پیش از برقراری ارتباط با واحدهای کنترل در فرودگاه ها اقدام به دریافت اطلاعات از این طریق می‌کنند با این هدف که از ازدحام کارمهندسان کنترل ترافیک هوایی کاسته شود).

بیستم ژانویه ۱۹۹۲ میلادی می‌باشد. قرار است یک فروند هواپیمای ایرباس ۳۲۰ متعلق به خطوط هوایی Air Inter به همراه ۹۰ مسافر و ۶ کادر پروازی فرودگاه بین المللی لیون ساتولاس واقع در لیون فرانسه را به مقصد فرودگاه بین المللی استراسبورگ واقع در شمال شرق فرانسه



مهران اشرفی

ترک نماید. کاپیتان ۴۲ ساله پرواز خلبان کریستین هکوت و خلبان دوم پرواز جول چرلویین ۳۷ ساله می‌باشد. خلبانان طبق دستورالعمل های معمول در حال آماده سازی هواپیما جهت انجام پرواز می‌باشند، این در حالیست که مسافران یک به یک سوار هواپیما شده تا سفر خود را آغاز نمایند. هواپیما راس ساعت ۱۷ و ۲۰ دقیقه به همراه ۹۶ سرنشین پرواز خود را آغاز نموده و در مسیر پروازی خود به سمت استراسبورگ قرار می‌گیرد. خلبانان سیستم خلبان خودکار را راه اندازی نموده و تا ارتفاع تعیین شده اوجگیری می‌نمایند. شرکت هواپیمایی Air Inter به نداشتن تاخیر در بین دیگر خطوط هوایی معروف می‌باشد و براساس عرف این شرکت، خلبانی که بتواند مسیرهای پروازی اش را سریعتر طی نماید پاداش و حقوق

اسفند ۱۳۹۹

بنابر اطلاعات صادر شده توسط سیستم ATIS باند شماره ۵ فرودگاه استراسبورگ در این لحظه فعال می باشد. باند شماره ۲۳ فرودگاه استراسبورگ باندی است که دستگاه فرستنده سیگنال های سیستم فرود به وسیله ابزار (ILS) در آن نصب گردیده است، به عبارتی دیگر فرود بر روی این باند به واسطه وجود این سیستم برای خلبانان راحت ترمی باشد چرا که خلبانان می توانند اطلاعات قرار گیری بر روی شیب کاهش ارتفاع مناسب و همچنین اطلاعات قرار گیری بر روی مسیر جانی را دریافت نمایند اما باند شماره ۵ (همان باند شماره ۲۳ اما در جهت مخالف) به علت وجود منطقه کوهستانی واقع در جلوی آن دارای سیستم ILS نمی باشد چرا که به علت کوهستانی بودن، امکان ساطع نمودن سیگنال به سمت هواپیما وجود ندارد. کاپیتان هکوت تصمیم می گیرد تا از سیستم ILS باند شماره ۲۳ استفاده کند تا پس از کاهش ارتفاع و قرار گرفتن در حداقل ارتفاع پروازی اعلام شده برای این فرودگاه، باند را به شکل بصری دور زده و در جهت مخالف باند یعنی همان باند شماره ۵ فرود آید.

مهندس واحد کنترل ترافیک هوایی اعلام می دارد که به علت وجود ترافیک شدید در فرودگاه استراسبورگ درخواست خلبانان پرواز شماره ۱۴۸ با تاخیر قابل اجرا خواهد بود. این امر باعث عصبانیت کاپیتان هکوت شده، چرا که تاخیر در انجام فرود خارج از عرف شرکت بوده و برای او ایجاد مشکل خواهد کرد. پس از گذشت چند ثانیه مهندس واحد کنترل ترافیک هوایی به خلبانان این پرواز پیشنهاد دیگری را ارائه می دهد، او به خلبانان اعلام می دارد که در صورت تمایل می توانند به وسیله جهت هایی که او به آن ها می دهد به سمت نقطه ای به نام ANDLO پرواز نموده و سپس طرح تقرب VOR-DME باند ۲۳ را آغاز نموده و بر روی این باند فرود آیند. (در هوانوردی به این عمل Radar Vectoring گفته می شود که در آن مهندس واحد کنترل ترافیک هوایی که در روبرو روی خود صفحه راداری را دارد با دادن جهت هایی به خلبانان، به آنان در فرآیند پرواز به سمت نقاط مشخصی کمک می کند).

انجام این کار باعث سرعت فرآیند پرواز شماره ۱۴۸ خواهد گردید، لذا کاپیتان هکوت با خوشحالی این پیشنهاد را می پذیرد. هواپیما به سمت نقطه ANDLO تغییر مسیر می دهد. پس از گذشت چند دقیقه مهندس واحد کنترل ترافیک هوایی با دادن آخرین جهت پروازی به خلبانان خبر از نزدیک شدن به نقطه ANDLO را داده و مجوز پرواز به سمت مرحله تقرب نهایی (Final Approach) و فرود را صادر می نماید.

کاپیتان هکوت

تصمیم می گیرد تا

از سیستم ILS باند

شماره ۲۳ استفاده

کند تا پس از کاهش

ارتفاع و قرار گرفتن

در حداقل ارتفاع

پروازی اعلام شده

برای این فرودگاه،

باند را به شکل

بصری دور زده و در

جهت مخالف باند

یعنی همان باند

شماره ۵ فرود آید





در بخش مربوط به سیستم خلبان خودکار عدد ۳۳۰۰ را که مربوط به سرعت کاهش ارتفاع عمودی بر حسب پا در دقیقه است تنظیم نموده‌اند، لذا هواپیما به جای کاهش ارتفاع با زاویه ۳.۳ درجه با نرخی برابر با ۳۳۰۰ پا در دقیقه در حال کاهش ارتفاع بوده به طوری که به علت نبود دید محیطی کافی، خلبانان متوجه آن نشده بودند.

نقص طراحی در کنسول سیستم خلبان خودکار هواپیمای ایرباس ۳۲۰ علت بروز چنین اشتباه فاجعه باری بوده است چرا که براساس طراحی این سیستم، خلبانان قادر بودند زاویه کاهش ارتفاع و همچنین سرعت کاهش ارتفاع عمودی را بر روی یک پنجره تنظیم نمایند، لذا به علت ازدحام کاری بالای خلبانان پرواز شماره ۱۴۸ آن‌ها متوجه نشده بودند که در منوی تنظیم سرعت کاهش ارتفاع عمودی قرار داشته و به علت تشابه عدد ۳.۳ با عدد ۳۳ (طراحی کنسول سیستم خلبان خودکار در هواپیمای ایرباس ۳۲۰ به این شکل بود که برای نشان دادن سرعت عمودی تنظیم شده توسط خلبانان در این کنسول، دو صفرا حذف می‌کرد) تصور کرده بودند که زاویه کاهش ارتفاع ۳.۳ را بر روی سیستم خلبان خودکار تنظیم نموده‌اند در حالی که در حقیقت عدد ۳۳ را در بخش انتخاب سرعت عمودی تنظیم کرده بودند.

خلبانان پاسخ می‌دهند، اما این آخرین تماس آن‌ها با واحد کنترل ترافیک هوایی می‌باشد. حدود سی دقیقه از آخرین تماس آن‌ها گذشته و خبری از پرواز شماره ۱۴۸ خطوط هوایی نمی‌باشد. تیم‌های جستجو و نجات به سرعت وارد عمل شده و اقدام به کشف موضوع می‌کنند. پس از گذشت ساعت‌ها همچنان خبری از این پرواز و سرنشینان آن یافت نمی‌گردد.

در نهایت چندین خبرنگار که خود را به بالای کوه‌های مجاور فرودگاه رسانده بودند پس از روبرو شدن با یکی از نجات یافتگان موفق به پیدا نمودن هواپیما می‌شوند. پرواز شماره ۱۴۸ خطوط هوایی Air Inter به کوه اصابت نموده است. در این سانحه ۸۷ نفر از سرنشینان در دم جان باختند. تیم بررسی سوانح سازمان هوانوردی فرانسه موسوم به BEA به محل سانحه رسیده و اقدام به یافتن سرنخ‌ها می‌کند.

پس از بررسی جعبه‌های سیاه بازرسان متوجه عامل شوکه کننده‌ای می‌شوند، خلبانان در هنگام پرواز به سمت باند شماره ۵۵ زاویه کاهش ارتفاع هواپیما را محاسبه نموده بودند. بررسی صداها ی ضبط شده نشان می‌دهد که این زاویه محاسبه شده برابر با ۳.۳ درجه بوده اما خلبانان به جای تنظیم نمودن این زاویه

اسفند ۱۳۹۹

عامل فاجعه بار دیگری که بازرسان آن را کشف می‌کنند اشتباه مهندس واحد کنترل ترافیک هوایی می‌باشد. بازرسان در می‌یابند که مهندس واحد کنترل ترافیک هوایی جهت نهایی کاملاً اشتباه را به خلبانان برای گردش به آن سمت اعلام نموده بود. به عبارتی دیگر جهت اعلام شده توسط مهندس، هواپیما را به سمت باند شماره ۵ هدایت نکرده و هواپیما را در سمت چپ مسیر مورد نظر قرار داده بود. اشتباه بعدی مهندس اشتباهی گفتاری بوده است که باعث گیج شدن بیشتر خلبانان شده بود. خلبانان متوجه شده بودند که پس از گردش به سمت جهت نهایی اعلام شده توسط مامور کنترل ترافیک، در سمت چپ مسیر پروازی مورد نظر به سمت باند ۵ قرار گرفته‌اند اما در آن لحظه مهندس با گفتن این جمله که ANDLO سمت راست شماست باعث گیج شدن خلبانان شده بود.

پس از محاسبه و بررسی عوامل کشف شده، بازرسان اقدام به شبیه سازی این عوامل بر روی یک دستگاه شبیه ساز پروازی می‌کنند اما با شگفتی این عوامل باعث سانحه و برخورد هواپیما با کوه نمی‌شوند. به نظر می‌رسد عامل دیگری نیز باید وجود داشته باشد. بررسی های بیشتر پرده از آخرین تکه پازل بر می‌دارد.

تمامی هواپیماها مجهز به سیستمی به نام ACAS می‌باشند که به وسیله آن، در زمان خطر برخورد با هواپیماهای دیگری، این سیستم به یکی از هواپیماها دستور به افزایش ارتفاع و به هواپیماهای دیگر دستور به کاهش ارتفاع یا هدف جلوگیری از برخورد می‌دهد. به طور همزمان، خلبانان بر روی مانیتورهای خود قادر به دیدن نشان دهنده ای خواهند بود که با پیروی از آن می‌توانند جهت خواسته شده از سیستم ACAS را دنبال کنند. لذا خلبانان بنا بر دستور داده شده توسط این سیستم، خود باید اقدام به پیروی از آن می‌کردند. (این سیستم فقط هشدار دهنده بوده و دستور آن توسط خلبان با توجه به نشان دهنده موجود بر روی مانیتور باید انجام شود). حال هواپیماهای ایرباس ۳۲۰ به گونه ای طراحی شده بود که اگر در زمان اوج گیری و افزایش ارتفاع این سیستم دستور به کاهش ارتفاع می‌داد، دماغه هواپیما با دو برابر سرعت نسبت به پرواز در شرایط عادی تغییر جهت داده و به سمت پایین حرکت می‌کرد تا سرعت عمودی بیشتری را با سرعت بالاتری کسب کند. این امر در نهایت باعث شیب بیشتر کاهش ارتفاع هواپیما و برخورد آن با کوه روبرو شده بود.

با بررسی داده های ضبط شده در جعبه سیاه هواپیما، بازرسان به حقیقت غم انگیزی دست می‌یابند. بازرسان پی می‌برند که حدود نیم ثانیه پیش از اینکه خلبانان کاهش ارتفاع نهایی را به اشتباه با نرخ ۳۳۰۰ پاد دقیقه آغاز کنند، با جریان هوایی بالارونده ای برخورد کرده که این امر باعث اوج گیری بسیار کوچکی در هواپیما شده بود. در همین حین، هواپیما که کاهش ارتفاع را آغاز کرده بود به علت اوج گیری ناخواسته در همان لحظه، با سرعت بیشتری به سمت پایین متمایل شده بود.



بازرسان پی

می‌برند که حدود

نیم ثانیه پیش

از اینکه خلبانان

کاهش ارتفاع نهایی

را به اشتباه با نرخ

۳۳۰۰ پاد دقیقه

آغاز کنند، با جریان

هوایی بالارونده ای

برخورد کرده که

این امر باعث

اوج گیری بسیار

کوچکی در هواپیما

شده بود



آذربایجان غربی

استان آذربایجان غربی در شمال غربی ایران قرار دارد و از شمال به جمهوری آذربایجان و ترکیه، از مغرب به کشورهای ترکیه و عراق، از شرق به استان آذربایجان شرقی و استان زنجان و از جنوب به استان کردستان محدود است. مساحت استان برابر ۳۷,۰۵۹ کیلومتر مربع است که سیزدهمین استان بزرگ کشور محسوب می شود و ۲,۲۵ درصد مساحت کل کشور را تشکیل می دهد.

تخت سلیمان

با سفر به جنوب شرقی این استان، به شهر تکاب، شهری با گنجینه های تاریخی می رسید. در ۴۵ کیلومتری تکاب یکی از بهترین جاذبه های گردشگری آذربایجان غربی، تخت سلیمان، قرار دارد. در واقع تخت سلیمان یک مجموعه تاریخی و مذهبی است که در آن دریاچه، آتشکده ذرگشنسب، معبد آناهیتا، زندان سلیمان، آبگرم تخت سلیمان، قلعه بلقیس، بنای چهار تاقی، تالار و کاخ شاهی وجود دارد. اوج شکوه این محوطه تاریخی به زمان ساسانیان بر می گردد. در آن زمان آتشکده ذرگشنسب احداث شده که از نظر سیاسی - اجتماعی برای ساسانیان اهمیت ویژه ای داشته است.



قره کلیسا

قره کلیسا یکی از قدیمی ترین کلیساهای ارمنه در جهان است و در فهرست میراث جهانی یونسکو قرار دارد. این بنا در ۲۰ کیلومتری شمال شرقی سیه چشمه در جاده چالدران به قره ضیاء الدین واقع شده است. کلیسا توسط تیرداد، پادشاه ارمنستان در سال ۳۰۲ میلادی برای زنده نگه داشتن یاد و نفر از حواریون عیسی مسیح به نام های طاطا و وس و بارتلیموس ساخته شد. با وجود تخریب شدن کلیسا در حمله مغول و زلزله، این بنا دوباره توسط چندین خیر بازسازی شد. همچنین این مکان مذهبی مورد لطف پادشاهان ایرانی قرار داشته است.



دریاچه ارومیه

دریاچه ارومیه بزرگترین دریاچه آب شور در خاور میانه است که در ۱۷ کیلومتری شهر ارومیه قرار دارد. این دریاچه زیستگاه مهمی برای حیوانات منطقه است که این روزها با خشک شدن آن مشکلات زیست محیطی برای پرندگان و حیوانات منطقه به وجود آمده است. در دل دریاچه بیش از صد جزیره وجود دارد. جزیره اشک یکی از جزیره های مهم دریاچه ارومیه است که گونه نادری از گوزن زرد ایرانی در آن زندگی می کند. همچنین جزیره های موجود در دریاچه محل توقف پرندگان مهاجر همچون فلامینگو، پلیکان، کفچه نوک، اکراس، لک لک و غیره است.



اسفند ۱۳۹۹

غار سهولان

دومین غار آبی در ایران در ۳۵ کیلومتری مهاباد قرار دارد که به غار سهولان معروف است. سهولان در زبان کردی به معنی یخبندان است و درون غار نیز به شدت خنک و سرد است. این غار در واقع یکی از عجایب زمین شناسی است که بیشتر بخش های آن به دلیل عدم دسترسی هنوز کشف نشده است. بعد از ورود به غار، برای بازدید سوار قایق می شوید. جلوه های طبیعی و قندیل های آهکی منحصر به فرد در سقف، این محل را به یکی از جذاب ترین جاهای دیدنی آذربایجان غربی تبدیل کرده است.



دریاچه مارمیشو

در ۴۵ کیلومتری غرب شهر ارومیه، در طبیعت بکر و در میان کوهستان های مرز ایران و ترکیه، دریاچه مارمیشو قرار دارد. آب دریاچه از رودخانه نازلوجای که از کوه های اطراف سرچشمه گرفته تامین می شود. علت اصلی ایجاد این دریاچه ریزش کوه توسط زلزله است. احاطه شدن دریاچه با کوه ها و وجود پوشش گیاهی سرسبز همچون درختان صنوبر، بلوط، عناب، گلابی، زالزالک، بادام و گیاهان دارویی همچون خارشتر، گزنه، زنبق، لاله کوهی، بومادران، کاسنی، آویشن و کنگر باعث شده این دریاچه طبیعت بکری داشته باشد.



مقبره پوریای ولی

مقبره یکی از مشهورترین قهرمانان ایران به نام محمود خوارزمی معروف به پوریای ولی در شهر خوی قرار دارد. پوریا ولی پهلوان و عارف قرن هفتم و هشتم بوده و در دوران جوانی در پوستین دوزی و کلاه دوزی مهارت داشته است. پوریای ولی به علت سفرهای متعددش، داشتن قدرت بدنی بالا و تبحر در کشتی در دوران خود شهرت زیادی کسب کرده بود. زادگاه این قهرمان به صورت دقیق معلوم نیست ولی با توجه به سندی مربوط به دوره صفوی، حدس زده می شود ایشان از مردم خوی و سلماس بودند. همچنین شک و شبهه هایی در مورد مزار اصلی این پهلوان ایرانی وجود دارد به همین دلیل علاوه بر خوی، آرامگاه های دیگری در ازبکستان و فومن گیلان نیز وجود دارد که به احتمال زیاد مقبره موجود در خوی مقبره اصلی است. بسیاری از مردم و مسافران برای ادای احترام به بزرگترین و نامدارترین پهلوان ایران با سفر به خوی از این مقبره دیدن می کنند.



کاخ موزه باغچه جوق

مقر حکومتی اقبال السلطنه، سردار شهر ماکو یکی از جاهای دیدنی آذربایجان غربی است. این کاخ زیبا در شش کیلومتری شهر ماکو و در نزدیکی روستای باغچه جوق قرار گرفته است. به علت علاقه سردار به روسیه و عثمانی، بنا بر اساس معماری ایرانی و روسی ساخته شده است. حوضی پر آب، درختان کهن و گل های زیبا در محوطه بیرونی جلوه به خصوصی به باغ داده است. کاخ با مصالح سنگی و آجری با پنجره و ارسی های بزرگ ساخته شده و سقف آن با توجه به شرایط جغرافیایی و بارش فراوان باران به صورت شیروانی است.



درون عمارت تالار اصلی، اتاق چهره، نهار خوری، هشتی و غیره وجود دارد. اثاثیه قدیمی، گچبری، آینه کاری، نقاشی، کاغذ دیواری ها و تزئینات منحصر به فرد داخل ساختمان جلوه خاصی به فضای درون عمارت داده است.



دبی Dubai

دبی یکی از مقاصد گردشگری گرمسیری، در امارات متحده‌ی عربی است و از آنجا که به ایران هم نزدیک است، معمولاً به عنوان محلی برای گذراندن تعطیلات در فصول سرد سال یا نوروز مورد استقبال ایرانیان واقع شده است. این شهر سرشار از بیابان‌های وسیع و زیباست که امروزه با وجود ساختمان‌های مرتفع، معماری مدرن و مراکز خرید مجلل، به یکی از امیرنشینان مهم، و بندری برای تجارت و گردشگری تبدیل شده است.

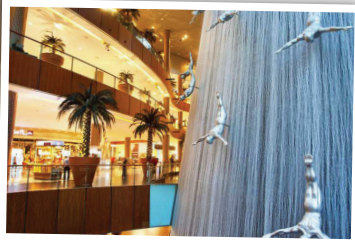
برج خلیفه

برج خلیفه یکی از برجسته‌ترین سازه‌ها و جاهای دیدنی دبی است که با ۸۲۹ متر ارتفاع، مرتفع‌ترین آسمان خراش جهان و مشهورترین مکان در شهر دبی شناخته می‌شود. ساخت این برج در سال ۲۰۰۴ شروع شد و در سال ۲۰۱۰ به پایان رسید. بالا رفتن از این برج بلند و دیدن مناظر شهر دبی از طبقه‌ی صد و بیست و چهارم (سکوی مشاهده‌ی بیرون برج) این سازه‌ی غول پیکر برای هر گردشگری جذابیت‌های خاص خود را دارد.



دبی مال

دبی مال به عنوان یکی از برترین مراکز خرید جهان و از جمله جاهای دیدنی دبی شناخته می‌شود. خوب است بدانید که این مرکز خرید بزرگ، مسیر ورود شما به برج خلیفه و آکواریوم دبی نیز هست. اگر شما جزو گروهی هستید که از یک مرکز خرید انتظاری بیش از مجموعه‌ای پراز مغازه‌های رنگارنگ دارید، باید بگوییم که راه را درست آمده‌اید، چون دبی مال یک زمین اسکیت روی یخ، محوطه‌ی بازی و همین‌طور سینمایی مجهز هم دارد.



برج العرب

برج العرب یکی دیگر از جاهای دیدنی دبی و بلندترین هتل جهان است که با ارتفاع ۳۲۱ متر در جزیره‌ای مصنوعی که به منظور احداث همین هتل در خط ساحلی دبی به وجود آمده، ساخته شده است. این برج، طرحی شبیه به بادبانی برافراشته بردکل یک کشتی عربی را دارد و در شب، نمای خارجی آن با رقص نورهای رنگی روشن می‌شود.





موزه دبی

موزه‌ی دیدنی دبی که به عنوان یکی از مراکز توریستی پربازدید و یکی از جاهای دیدنی دبی شناخته می‌شود، در سال ۱۹۷۱ در قلعه‌ی فیهیدی دایر شده است. این قلعه که در سال ۱۷۸۷ برای دفاع از شهر بنا شده است، دیوارهایی با بلوک‌های مرجانی سنتی دارد که با ملات آهکی به هم چفت شده‌اند. طبقه‌ی بالای این قلعه باتیرهای چوبی پشتیبانی می‌شود و سقف آن ترکیبی از ساقه‌های نخل خرما و ملات گچ و خاک است. از آنجا که این ساختمان بسیار قدیمی و استراتژیک بوده است، مدت‌ها به عنوان محل سکونت حاکمان، محل استقرار نیروهای حکومتی همچون زندان یا پادگان استفاده می‌شده است. این بنا در نهایت در سال ۱۹۷۱ بازسازی شد و به موزه‌ی دبی اختصاص یافت. البته این موزه مجدداً به صورت گسترده‌تری در سال ۱۹۹۵ مرمت شد و اکنون به عنوان مهم‌ترین و برترین موزه‌ی دبی شناخته می‌شود.

آکواریوم دبی

آکواریوم دبی یکی از معروف‌ترین جاهای دیدنی دبی با ۱۴۰ گونه‌ی دریایی است که به صورت معلق در طبقه‌ی همکف بازار دبی قرار دارد. ویژگی‌های تفریحی مختلف این آکواریوم مانند غواصی، قایق‌های شیشه‌ای و قفس‌های شیشه‌ای محافظت شده که می‌توانید با آنها داخل آب را بگردید، دید دقیق‌تری نسبت به زندگی زیر دریا برایتان به ارمغان می‌آورند. در این میان قایق‌های کف شیشه‌ای محبوب‌ترین وسیله برای بازدیدکنندگان هستند.



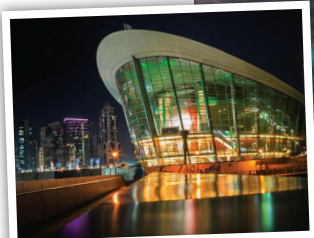
ساحل جمیرا



ساحل جمیرا که مانند یک نوار سفید شنی زیبا در کناره‌ی دریا کشیده شده است، معمولاً اولین مقصد ساحلی توریست‌های دبی است. از آنجا که در این ساحل زیبا هتل‌های زیادی قرار دارند، این ساحل به یکی از جاهای دیدنی دبی و از جمله مکان‌های اقامتی محبوب گردشگران تبدیل شده است. از طرفی می‌توانید از غرقه‌ی ام‌الشیف که در چند قدمی ساحل قرار دارد بازدید کنید. این بنا که در سال ۱۹۵۵ به عنوان اقامتگاه تابستانی شیخ رشید بن سعید آل مکتوم، از بلوک‌های مرجانی و گچ و با دکوراسیونی الهام گرفته از طبیعت ساخته شد، درک بهتری از شیوه‌ی زندگی پرنفوذ حاکمان دبی را برایتان فراهم می‌کند. باغ این بنا دارای سیستم آبیاری عربی و نخل‌های برافراشته‌ی خرماس است.

آپرای دبی

اگر می‌خواهید تجربه‌ای متفاوت از شب‌های دبی داشته باشید، حتماً سری به آپرای دبی بزنید. این ساختمان به عنوان یکی از جاهای دیدنی دبی و مرکز اصلی فرهنگی و سرگرمی دبی در سال ۲۰۱۶ در قالب سازه‌ای مدرن در مرکز این شهر ساخته شد. این اپرا سالانه میزبان برنامه‌های متفاوتی مثل انواع تئاترهای موزیکال مشهور، کنسرت‌های موسیقی، اپرا، باله و تئاترهای کم‌دی است. این سازه‌ی مدرن با ظرفیت ۲۰۰۰ نفر که شبیه به انحنای لنج‌های سنتی طراحی شده است، شیشه‌های سرتاسری و دیوارهای محکم و استواری دارد و یکی از نمادهای برجسته‌ی معماری مدرن دبی به شمار می‌رود.



KISH AIR



WE CARE
ABOUT YOU.

www.kishair.aero



ایران

۱۴۰۰

بازگشت پرستوها
پرواز پروانه ها
شکوفایی شکوفه ها
و اکنون پروازی خاطره انگیز و آرامش بخش
به همراه کیش ایر



نوروزتان، سبز

سال نو مبارک

www.kishair.aero
[kishairofficial](https://www.instagram.com/kishairofficial)



Why Are The Bottom Of Boeing 737 Engines Flat?

The Boeing 737 is among the most popular families of commercial aircraft ever produced. On your travels or in photographs, you may or may not have noticed that this popular aircraft's engines have a certain visual quirk to their design. Specifically, the engine casing's bottom flattens out, rather than continuing around the same circumference to complete a circular shape. However, there is, in fact, a very particular reason for this oddity.

Early Boeing 737 variants

To answer this question, we must first examine the 737's initial design principle. Originally, the aircraft was built for airports in a different age, first flying in the late-1960s. This was a time when few airports had stair cars, and even fewer had jet bridges.

Back then, aircraft needed doors (especially cargo doors) that an operator or cargo handler could climb into without a ladder or truck. With that in mind, Boeing designed early 737 variants, such as the -100 and -200, to operate as low to the ground as possible. Compared to today's aircraft, its belly almost seemed to scrape along the surface of the runway.

The need for larger engines

However, as engine technology improved, engineers discovered that the more air an engine could suck in, the more efficient its operation will be. For an increased air intake, engines need larger turbines powered by larger fans. These require a suitably-large engine casing to fit. Airbus built the A320 family, which rivals the Boeing 737, with bigger engines in mind.

However, earlier 737 models were too low to the ground to accommodate larger engines. Boeing could have moved the engines to a different area of the plane, redesigning it like its trijet 727. However, this would have significantly changed its aerodynamic profile, leading to pilots having to retrain and be recertified. As such, Boeing was out of luck, and faced an expensive redesign of the 737.

Why is the engine bottom flat?

However, engineers looking at the aircraft realized that the engines' casing, rather than the size of the powerplants as a whole, was the problem. As such, they needed to find a shape that was not purely circular. This would prevent the engines from hitting the ground, even if they were larger than previous models.

Subsequently, the engines on future 737s were flattened along the bottom. This allowed them to contain a larger fan and turbine without compromising on ground clearance. The solution was not perfect, as it did have certain negative aerodynamic properties, causing more drag than a round engine. However, the increased amount of air entering the engine caused the bypass ratio to expand so much that it made any problems negligible.

The Boeing 737 classic series (-300, -400, and -500 variants) entered service in 1984. This was the first example to feature the French-American CFM56 engines. These are well-known for their non-circular 'hamster pouch' design.

The newer aircraft had similar enough aerodynamics that its pilots did not have to retrain nor be recertified. Instead, the redesigned engine casings meant that they could work interchangeably between older and newer 737s at the time. The flat bottom is a visually conspicuous design feature that can certainly look a little odd at first glance. However, it ultimately helped the 737 advance towards its commercially successful newer generations that have seen it become almost ubiquitous in the skies today.

اسفند ۱۳۹۹



airlines with diverse and far-reaching networks. Kuwait: While Kuwait isn't quite a "city-state," most of its activity is centered around the Kuwait City area and its surrounding governorates, which act more like suburbs. The rest of the country is really only accessible by private vehicle. While Kuwait Airways might fly as far as Manila in the Philippines and New York City, it has zero domestic activity from its hub at Kuwait International Airport. Although Qatar Airways may have one of the world's largest airline networks, the country of Qatar is too small to have any domestic flights. The same goes for neighboring Bahrain, which is one-tenth the size of Qatar. The United Arab Emirates (UAE) is another good example of a country having world-class airlines without any domestic flights. The UAE is divided up into emirates (kind of like states in the US), with the largest emirates having their own airlines. Emirates (the airline) flies out of Dubai while Abu Dhabi is served by Etihad. Air Arabia serves the emirates of Sharjah and Ras al Khaimah, while Spicejet is looking to expand its operations in the latter as well.

East Asia

Asia has two great examples of states with world-class airlines with no domestic flights. Of course, it gets a little complicated and perhaps even touchy, calling Hong Kong a state. Technically, Hong Kong is a Special Administrative Region (SAR) and certainly has done a good job of riding the fine line between an independent country and being part of a larger nation (China). With most in the SAR speaking Cantonese instead of Mandarin, using the Hong Kong dollar, as well as a

separate passport, it is somewhat separate from China for the time being. Therefore, flights to China are treated as international, meaning that Hong Kong has no truly domestic flights.

Hong Kong's main airline is Cathay Pacific. For the time being, flights to China are considered international and thus there is no domestic network within Hong Kong.

Singapore is our final example. Often regarded as one of the best airlines in the world, The country itself is essentially a city-state on a small island. Singapore Changi is the main airport and home to Singapore Airlines. The country does have another facility known as Seletar Airport – but as these two are about 20km apart, there aren't any domestic services. Seletar is, however, the site of some exciting passenger-to-freighter conversion work.

As there are many small nations out there, this list could indeed go on further. Usually quite a mundane topic, this has been made much more interesting with the events of 2020, which continue to unfold.

Indeed, as many countries (and special administrative regions) maintain stringent travel restrictions, their homegrown airlines are extremely handicapped in the passenger operations they are able to maintain during this crisis. The worst part of 2020 travel restrictions, especially for carriers like Emirates and Singapore Airlines, has been the suspension of transfer/transit traffic – something that these airlines greatly rely on.

Conversely, larger countries and their carriers have had the good fortune of being able to main domestic operations in the midst of heavy international travel restrictions. China, the United States, and Russia are some prime examples.

اسفند ۱۳۹۹





The Countries With No Domestic Flights

Did you know that some of the world's largest and most well-known airlines have no domestic market at all? This, of course, is a result of political geography and the borders a country is defined by. This has become much more important and relevant with the current health crisis as international travel restrictions cripple airlines without any domestic networks. While there are quite a few countries with no domestic flights, let's take a look at some of the higher-profile cases, separated by region.

اسفند ۱۳۹۹

Europe

The Netherlands's KLM (usually) has a robust international network, flying to destinations in South America, southern Africa, and Southeast Asia. However, the airline and its home country lack a domestic flight network (excluding its overseas territories, which are also outside of the Schengen area). This is largely due to the country's size, but also its fantastic train network run by NS. Coach bus services also do a good job of connecting major cities.

Belgium Similarly, Belgium's small size and well functioning rail network ensure the country's main towns and cities are connected with one another. The country's main carrier, Brussels Airlines, is a smaller member of the Lufthansa Group and flies regional European service, but also travels as far as the United States and a number of African countries.

While Brussels Airlines flies as close as France and Germany, it has no domestic service to speak of.

Other European countries without domestic services include the obviously tiny states of Luxembourg, Lichtenstein, and Andorra.

There are some surprises, however. Relatively small countries like Latvia, Estonia, Switzerland, and Ireland do offer some domestic flights. In Switzerland, this is due to its mountainous terrain (SWISS flies between Geneva and Zurich), while Ireland has a number of domestic flights to avoid multi-hour trips by land.

The Middle East

This region has quite a few countries that lack a domestic flight network. At the same time, these nations have certainly made a name for themselves, crafting world-class



and the wings would not produce sufficient lift. There could also be problems restarting a failed engine at a higher altitude, in the event of a failure.

There are also safety implications of flying at higher altitudes for passengers and crew. In the event of cabin decompression, the aircraft will descend quickly to a lower altitude. This takes more time from a higher altitude, and this crucial difference could endanger passengers.

airline oxygen mask briefing

At higher altitude, passengers would remain conscious for less time in the event of rapid cabin decompression. There are defined measures for the 'time of useful consciousness' (TUC). This measure describes how long a person would remain conscious in the event of a cabin decompression. At 35,000 feet, this is 15 to 30 seconds, which generally provides sufficient time for passengers to fit oxygen masks. However, at 50,000 feet, this decreases to just five seconds.

Some aircraft can fly higher

While commercial aircraft have ceilings set in line with both engine and TUC limits, private aircraft have more scope. Many smaller corporate jets are rated to higher ceilings of, for example, 51,000 feet. They often have

larger engines relative to the aircraft size and weight (which is often far less due to their low-density seating configurations), which help achieve this.

Concorde

Concorde's cruising altitude was between 50,000 and 60,000 feet.

Concorde has been the only significant exception amongst commercial aircraft. It could fly up to 60,000 feet due to the increased lift generated when flying at much higher speeds. At low altitudes, drag would prevent it from reaching its high speeds. High above existing aerial corridors, the legendary British-French airliner cruised at speeds of up to Mach 2.04

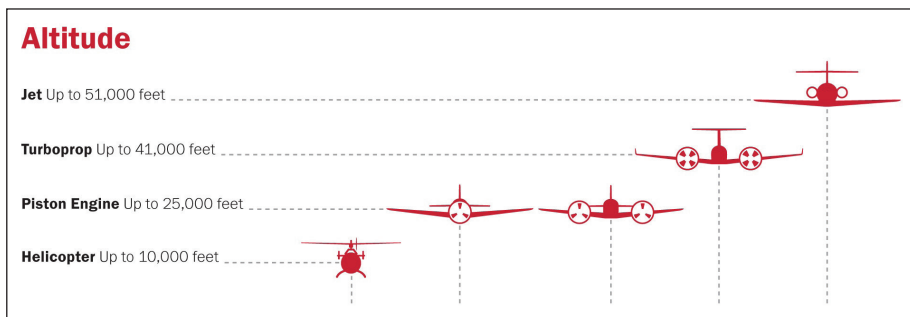
At these higher altitudes, Concorde carried increased risks for passengers from decompression. There were several features used to minimize these. It could descend much faster than other aircraft, due to its delta wing shape. Concorde also had a system to assist with rapid emergency descent, which some corporate jets also use a form of.

Finally, it had much smaller windows, as these would help slow a decompression if a window failed. With Concorde not having flown since 2003, most of us can only imagine how the world would have looked from 60,000 feet.



How High Can Commercial Passenger Planes Fly?

Commercial aircraft today cruise at altitudes of 30,000 feet and beyond. When flying as a passenger, one can often hear the flight's cruising altitude in announcements from the cockpit. But exactly how high are aircraft permitted to operate? And what are the limitations of going higher?



Limits set for commercial aircraft

The maximum permitted altitude varies from aircraft to aircraft. An optimal cruising altitude is also a factor achieving a given aircraft's best range. These limits guide the height that an aircraft flies at, rather than any legal or regulatory requirements. Although, of course, air traffic control in each airspace has ultimate authority over an aircraft's precise altitude.

Most commercial aircraft are approved to fly at a maximum of around 42,000 feet. This maximum is also known as a 'service ceiling.' For example, for the double-decker Airbus A380 'superjumbo' quadjet, this ceiling is 43,000 feet. Meanwhile, for the Boeing 787-8 and -9 'Dreamliner,' it is 43,100 feet. The stretched 787-10 comes in a little lower, at 41,100 feet.

To use another example, earlier Boeing 737s (up to the -500 variant) have a service ceiling of 37,000 feet. This ceiling was increased to 41,000 feet with the introduction of the 737-600. The -600 was the first and smallest variant of the 737 'NG' (Next Generation) family. For optimal operation, most aircraft will be guided to fly slightly lower than this, typically around 35,000 feet.

Why fly so high?

There are several reasons why airlines would want to fly their planes at such altitudes. The primary purpose of such operations is to optimize efficiency. At higher altitudes, the air is thinner. This produces less resistance, allowing the aircraft to fly faster using less fuel. Jet engines also operate more efficiently at a higher altitude, as they can be run closer to their maximum capabilities.

The exact height chosen for a given flight will also depend on wind conditions. Aircraft will aim to take advantage of or minimize the adverse effects of high altitude jet stream winds. To help with this, pilots may find that they need to adjust their altitude. They will also seek to avoid areas of turbulence and adverse weather by climbing or descending accordingly, if permitted by air traffic control.

Why don't aircraft fly higher?

This then raises the question of why not fly higher than this? And why are there set ceiling limits? Although the thinner air creates efficiency advantages at altitude, there is a point at which the air becomes too thin. Much thinner air means that the engines cannot produce enough thrust,



ویستاتوربین

مرکز دانش بنیان تعمیرات سنگین موتورهای هواپیما

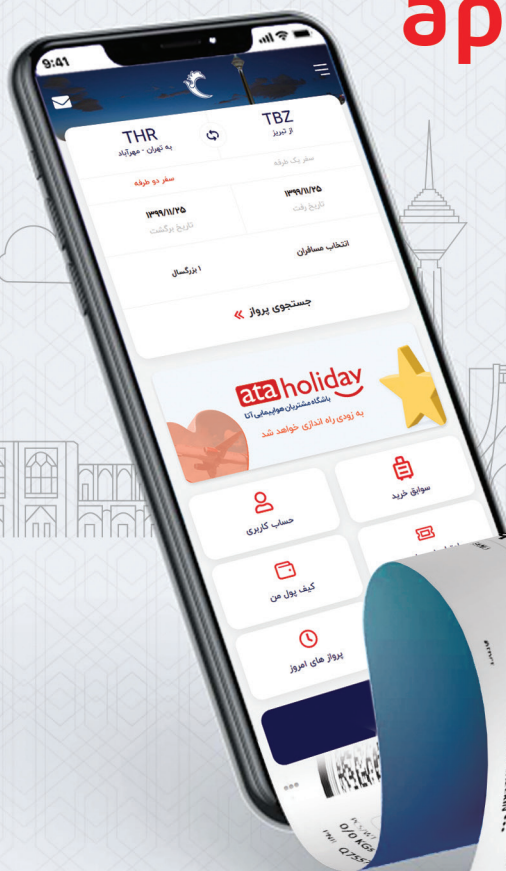


www.vistaturbine.aero

بلیتت رو خودت صادر کن!

خرید آتی بلیت با استفاده از اپ اختصاصی آتا

app.ataair.ir





نوروزتان مبارک



www.cannews.aero



[telegram.me/cannews_pr](https://t.me/cannews_pr)



[instagram.com/cannews.official](https://www.instagram.com/cannews.official)



09364444010