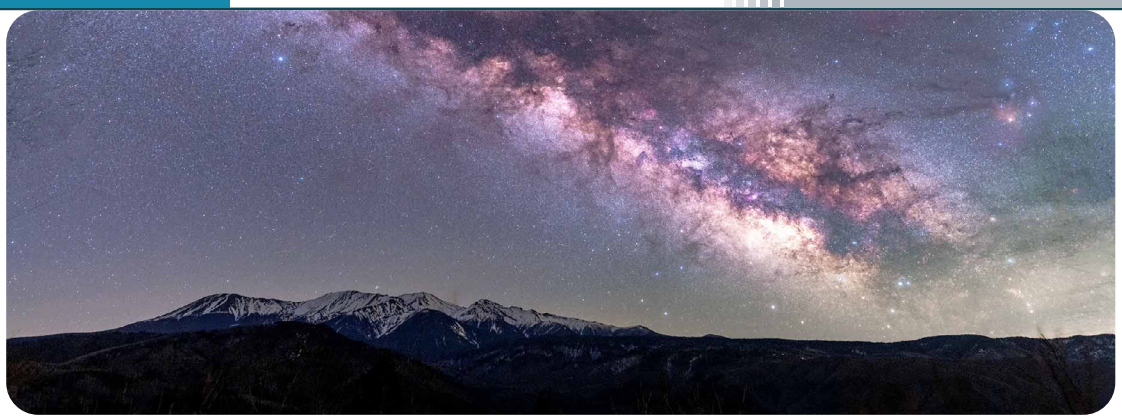
منهای جاذبه

ماهنامه منهای جاذبه • شماره بیست و هشتم • تیر ماه ۱۴۰۱

و اینک جیمز وب...

پرونده ویژه از تصاویر جدید ارسالی
تلسکوپ فضایی جیمز وب
(صفحه ۱۴)

گروه
علمی-فرهنگی
آسمان



::. شناسنامه نشریه .::

منهای جاذبه
شماره بیست و هشتم
تیر ماه هزار و چهارصد و یک

صاحب امتیاز: بسیج دانشکده مهندسی هوافضا
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مدیر مسئول: امیرحسین سهرابی طهران

سردبیر: محمد حسین رستمیان

ویراستاران: سید محمد امین مسعودیان
محمد حسین رستمیان
حسن والایی

صفحه آرا: سید محمد کاظم شریفی

گروه تحریریه:

محمد کاظمی قهی / ورودی ۹۸ کارشناسی هوافضا

علی معین الدینی/ ورودی ۹۹ کارشناسی هوافضا

محمد مهدی مدانلو/ ورودی ۹۹ کارشناسی هوافضا

محمد حسین رستمیان / ورودی ۹۹ کارشناسی هوافضا

سید محمد حسین موسوی / ورودی ۹۹ کارشناسی هوافضا

ریحانه ابراهیمی / ورودی ۹۹ کارشناسی هوافضا

نگین میرعباسی / ورودی ۹۹ کارشناسی هوافضا

@Aseman_Aut
@Menhaye_jazebeh

www.Asemanaut.ir

برای انتقاد، پیشنهاد و البته همکاری با **«منهای جاذبه»** به آیدی تلگرامی @menhaye_jazebeh مراجعه کنید. منتظر شما هستیم...

فهرست

منهای جاذبه / شماره ۲۸ / تیر ۱۴۰۱

ترکیبات مختلف در طراحی دم ۱۰

۰۶ اویونیک تازه وارد هوافضا

۰۸ پرواز در تونل!

۱۶ فناوری سینگل کریستال

هوافضا چه خبر؟! ۱۷

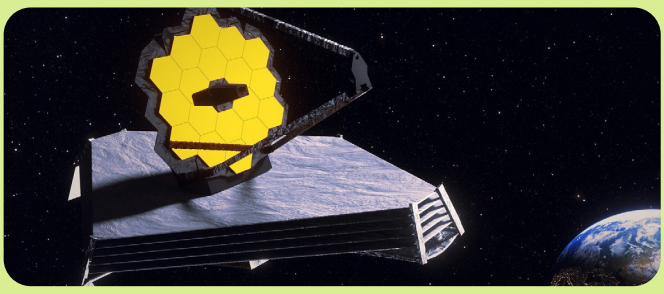
بلوپرینت ۲۲

معرفی کتاب ۲۴

مشکلات را شکلات کنید ۲۶

منابع ۲۷

پرونده ویژه جیمز وب ۱۴



اویونیک تازه وارد هوافضا

انواع سامانه‌های اویونیکی را بیشتر بشناسید

نویسنده: ریحانه ابراهیمی
ورودی ۹۹ کارشناسی هوافضا

اگر دانشجوی هوافضا باشید یا پیگیر و علاقمند به اخبار هوافضایی باشید تا حالا اسم اویونیک (Avionic) به گوش‌تان خورده است. گرایشی که به ۵ گرایش اصلی هوافضا اضافه شده و بزودی در دانشگاه‌ها ارائه می‌شود. برای پیشروی بهتر درباره این گرایش بعد از مطرح کردن تفاوت آن با رشته الکترونیک هواپیما در شماره قبلی این نشریه حالا به معرفی کلی این رشته و سامانه‌های آن می‌پردازیم تا مخاطب از این به بعد بهتر متوجه مطالب اویونیکی موجود در نشریه شود.

اویونیک در کنار سازه و موتور یکی از سه جزء اصلی هواپیما و بالگرد است. تقریباً اکثر کارکردهای پرنده به تجهیزات اویونیک آن وابسته است و ایمنی کارایی پرواز را فناوری‌های به کار رفته در اویونیک تعیین می‌کنند.

با اینکه معنای لفظی اویونیک «الکترونیک هوانوردی» است، به جز الکترونیک، فناوری‌های دیگر مربوط به مخابرات، قدرت، کنترل، سخت‌افزار و نرم‌افزار نیز به صورت گسترده‌ای در تجهیزات اویونیک مورداستفاده قرار می‌گیرند. اویونیک هواپیما شامل سامانه‌های مختلفی است که از طریق گذرگاه‌های داده با یکدیگر در ارتباط هستند. بر اساس نوع کارکرد می‌توان تجهیزات اویونیک را به سامانه‌های مخابراتی، سامانه‌های ناوبری، سامانه کنترل پرواز، سامانه‌های الکتریکی، سامانه‌های ذخیره داده، نمایشگرها و سامانه‌های حفاظتی تقسیم‌بندی نمود. ترکیب سامانه‌های مختلف، برقراری ارتباطات و کنترل زیرسامانه‌های مختلف به‌طوری‌که مجموعه سامانه وظایف محوله خود را انجام دهند به عنوان تلفیق سامانه‌های اویونیک یاد می‌شود. در تلفیق و یکپارچه‌سازی سامانه‌ها وزن، حجم و توان مصرفی تجهیزات همیشه به عنوان چالش‌های اصلی مطرح بوده است. تا اینجای کار کلیت اویونیک معرفی شد، حالا بهتر است که این سامانه‌های اویونیکی هم معرفی بشوند که در این شماره نشریه سه مورد از ده مورد سامانه‌های اویونیکی معرفی می‌شوند تا در نشریه‌های بعدی راحت‌تر و جزیی‌تر راجع به این سامانه‌ها صحبت شود.

سامانه‌های مخابراتی

سامانه‌های مخابراتی در هواپیما به منظور تبادل اطلاعات، صوت و داده با ایستگاه‌های زمینی، دیگر هواپیماها و خدمه هواپیما مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای ارتباطات گفتاری در هواپیما از سامانه‌های HF، VHF و پنل مدیریت رادیویی و برای ارتباطات داده از سامانه‌های SATCOM و ACARS استفاده می‌شود. سامانه HF برای ارتباطات داده و صدایی برای مسافت‌های طولانی بین هواپیماهای مختلف و همچنین بین هواپیما و یک یا چند ایستگاه زمینی مورد استفاده قرار می‌گیرد. سامانه VHF برای مکالمات بین خلبان و ایستگاه‌های زمینی و بین هواپیماهای مختلف برای بردهای کوتاه به کار می‌رود چرا که امواج VHF از اتمسفر عبور کرده و به صورت دیدمستقیم است. سامانه SATCOM درواقع یک سامانه مخابراتی سیار جهانی بوده که سرویس‌های ارتباطی داده و صوت را برای هواپیماها فراهم می‌آورد. قابل اطمینان‌ترین ارتباط مخابراتی برای یک هواپیما توسط SATCOM و با استفاده از ماهواره‌های سازمان بین‌المللی ماهواره‌ای/دریایی(INMARSAT) فراهم می‌گردد. سامانه گزارش‌دهی و آدرس‌دهی ارتباطات هواپیما(ACARS) یک سامانه دیجیتال است که امکان ارسال پیام‌ها و گزارش‌ها را بین هواپیما و ایستگاه‌های زمینی فراهم می‌کند و برای مدیریت داده‌های نقشه پرواز و نگهداری داده بین هواپیما و خطوط هوایی به کار می‌رود. برای برقراری ارتباطات داخلی هواپیما مانند تماس خلبان با خدمه پرواز، از تجهیزات تلفنی در نقاط مختلف هواپیما استفاده می‌شود که به‌طور نمونه در هواپیمای «ایرباس ۳۲۰» هشت محل برای آن در نظر گرفته

شده‌است. این نوع ارتباط از طریق خطوط صوتی که در هواپیما نصب شده‌اند برقرار می‌شود.

سامانه‌های ناوبری

برای تعیین موقعیت و مسیریابی وسیله نقلیه مانند هواپیما، کشتی و فضاپیما از ناوبری استفاده می‌شود. ناوبری اینرسیایی و ناوبری با هدایت رادیویی دو روش اصلی برای ناوبری است. در سال‌های ابتدایی صنعت هوانوردی، قطب‌نما، نقشه و ناوبری کور از جمله روش‌های مورد استفاده برای ناوبری بوده‌است. امروزه از سامانه‌های نوین نظیر DME, GPS, INS و VOR و برای ناوبری هوایی استفاده می‌شود. ناوبری هواپیما تنها در مسیریابی آن خلاصه نمی‌شود، بلکه باید هواپیما را از برخورد به عوارض زمینی و هواپیماهای دیگر حفظ نمود. سامانه اجتناب از برخورد هوایی(TCAS) و سامانه هشدار نزدیکی زمین به ترتیب برای جلوگیری از برخورد هوایی و زمینی هواپیما مورد استفاده قرار می‌گیرد. سامانه INS یک روش ناوبری کاملاً مستقل برای هدایت هواپیما است که با استفاده از دیگر سامانه‌های جدید و تلفیق آن‌ها دقت آن به حد قابل قبولی افزایش یافته است. سامانه GPS یک سامانه موقعیت‌یاب جهانی بر پایه ماهواره است که موقعیت را بر اساس طول و عرض جغرافیایی ارائه می‌دهد. سامانه DME یک دستیار رادیویی برای ناوبری برد متوسط است که فاصله برد مستقیم هواپیما تا ایستگاه تجهیزات DME را اندازه می‌گیرد و با توجه به موقعیت جغرافیایی تجهیزات آن عملیات ناوبری انجام می‌شود. سامانه VOR یک سامانه کمک ناوبری است که جهت نشان دادن سمت پرواز به سوی یک ایستگاه زمینی و ناوبری بین مسیرها استفاده می‌شود. سامانه اجتناب از برخورد هوایی یکی از مهم‌ترین سامانه‌های موجود در هر هواپیمای مسافربری برای نظارت بر اطراف خود است. در این سامانه با شناسایی هواپیماها و مشخصات پروازی آن‌ها نظیر سرعت، ارتفاع و جهت، پروازی ایمن را برای هواپیما فراهم می‌کند. این سامانه درجه‌ای از هشدار یا اعلام فرمان و مانور لازم را برای جلوگیری از برخورد تأمین می‌کنند. سامانه EGPWS برای جلوگیری از برخورد هواپیما با عوارض زمین مورد استفاده قرار می‌گیرد. این سامانه در هنگام خطر اخطارهایی را به صورت دیداری و شنیداری برای خلبان ارسال می‌کند.

سامانه فرود ابزاری یا آی‌ال‌اس

سامانه فرود ابزاری(Instrument Landing System) یک سامانه رادیویی VHF/UHF در ناوبری در هنگام نشستن هواپیما است. برد این سامانه تا فاصله ٤٠ مایلی از انتهای باند می‌باشد که شامل دو نوع فرستنده است که در باند فرود تعبیه می‌شوند، یکی از آن‌ها موقعیت هواپیما را نسبت به خط وسط فرضی میان باند Localizer(LOC) و دیگری اطلاعات شیب فرود را فراهم می‌نماید که Glide Slop (G/S) نامیده می‌شود. این نکته بایستی ذکر شود که فرکانس‌های G/S و LOC به صورت جفت‌شده (Pair) می‌باشند و برای هر فرکانس LOC فرکانس G/S تعریف شده‌ای وجود دارد. نشانگر CDI (Course Deviation Indicator) در یک هواپیما انحراف از مسیر پرواز را نشان می‌دهد. هنگامی که سوزن‌های G/S و LOC در وسط نشان‌دهنده واقع شوند، زمانی است که هواپیما در وضعیت ایده‌آل قرار دارد.

به عنوان نکته آخر، اگر پیگیر اخبار اویونیک در ایران هستید حتماً سری به سایت «پژوهشکده اویونیک دانشگاه صنعتی اصفهان» بزنید.

پرواز در تونل!

تونل‌های باد و نقش بی بدیل آن‌ها

نویسنده: **نگین میرعباسی**
ورودی ۹۹ کارشناسی هوافضا

شاید اسم تونل باد را شنیده باشید و این سوال برای شما پیش بیاد که تونل باد چه وسیله یا دستگاهی می‌تواند باشد و چه استفاده‌هایی از آن می‌شود؟! در این بخش به توضیح مختصری درمورد تونل باد که یک دستگاه بسیار پرکاربرد آیرودینامیکی در بررسی و ارزیابی وضعیت پرواز است می‌پردازیم:

تونل باد

تونل باد را می‌توان به عنوان یک محفظه بسیاربزرگ معرفی کرد که جریان هوا در آن با سرعت مشخصی در حال حرکت است. یکی از کاربردهای تونل باد، شبیه‌سازی وضعیت پرواز است. در این حالت، محققین از تونل باد برای فهم دقیق شیوه پرواز هواپیما، استفاده می‌کنند. برای مثال شرکت ناسا با انجام آزمایش روی مدل‌های کوچک هواپیما و فضاپیما در تونل‌های باد، به پیشرفت علم هوافضا و آیرودینامیک کمک بسیار زیادی کرده است.

تونل باد چگونه کار می‌کند؟

بیشتر مواقع، فن‌های قوی، هوا را میان تونل باد به حرکت در می‌آورند. جسمی که مورد آزمایش قرار می‌گیرد، داخل تونل بسته می‌شود به طوری که نمی‌تواند حرکت کند. جسم می‌تواند یک مدل کوچک از یک وسیله نقلیه باشد، می‌تواند یک هواپیما یا سفینه فضایی با اندازه کامل باشد، حتی ممکن است یک شیء عادی مانند توپ تنیس باشد. هوایی که در اطراف جسم داخل تونل باد حرکت می‌کند نشان می‌دهد وقتی این شیء از میان هوا حرکت می‌کند، چه اتفاق برایش رخ می‌دهد. این که چگونه هوا در داخل تونل باد حرکت می‌کند را می‌توان با شیوه‌های مختلف مطالعه کرد. دود یا رنگ می‌تواند جانشین هوای داخل تونل شود و می‌توان آن را هنگامی که حرکت می‌کند مورد مطالعه قرار داد. درواقع به صورت کلی می‌توان بیان کرد که تونل باد، ابزاری است که از آن برای مطالعه برخورد هوا با یک جسم استفاده می‌شود. همانطور که بیان شد، مدل در مقطع تست تونل باد به صورت ساکن قرار داده شده است، بنابراین نیروی لیفت و درگ وارد بر آن را می‌توان به راحتی با محاسبه میزان نیروی کششی در راستاهای مختلف آن مقطع ثابت، اندازه‌گیری کرد.

اجزای اصلی تونل باد

اجزای اصلی یک تونل باد (مدار بسته یا مدار باز) عبارت‌اند از:

- ورودی
- نازل همگرا
- محفظه آرامش (به همراه توری‌ها و لانه زنبوری جهت یکنواخت کردن و کاهش اغتشاشات جریان)
- مقطع آزمایش
- دیفیوزر
- مجراها و کانال‌ها
- سیستم تامین هوا (فن به همراه الکتروموتور و سیستم کنترل دور موتور و فن)
- سیستم داده‌برداری و کنترل کامپیوتری

انواع تونل باد

انواع بسیار زیادی از تونل‌های باد وجود دارند و آن‌ها می‌توانند اندازه‌های مختلفی داشته باشند. بعضی فقط چند سانتی‌متر مربع هستند و برخی به قدری بزرگ‌اند که می‌توان یک هواپیما با اندازه واقعی را در آن‌ها آزمایش کرد. تونل‌های باد دارای دسته‌بندی‌های مختلفی هستند و بر اساس میزان سرعت به انواع زیر تقسیم‌بندی می‌شوند که هرکدام از آن‌ها برای اهداف خاص بوده و دارای ویژگی‌ها، مزایا و معایب منحصر به خود هستند.

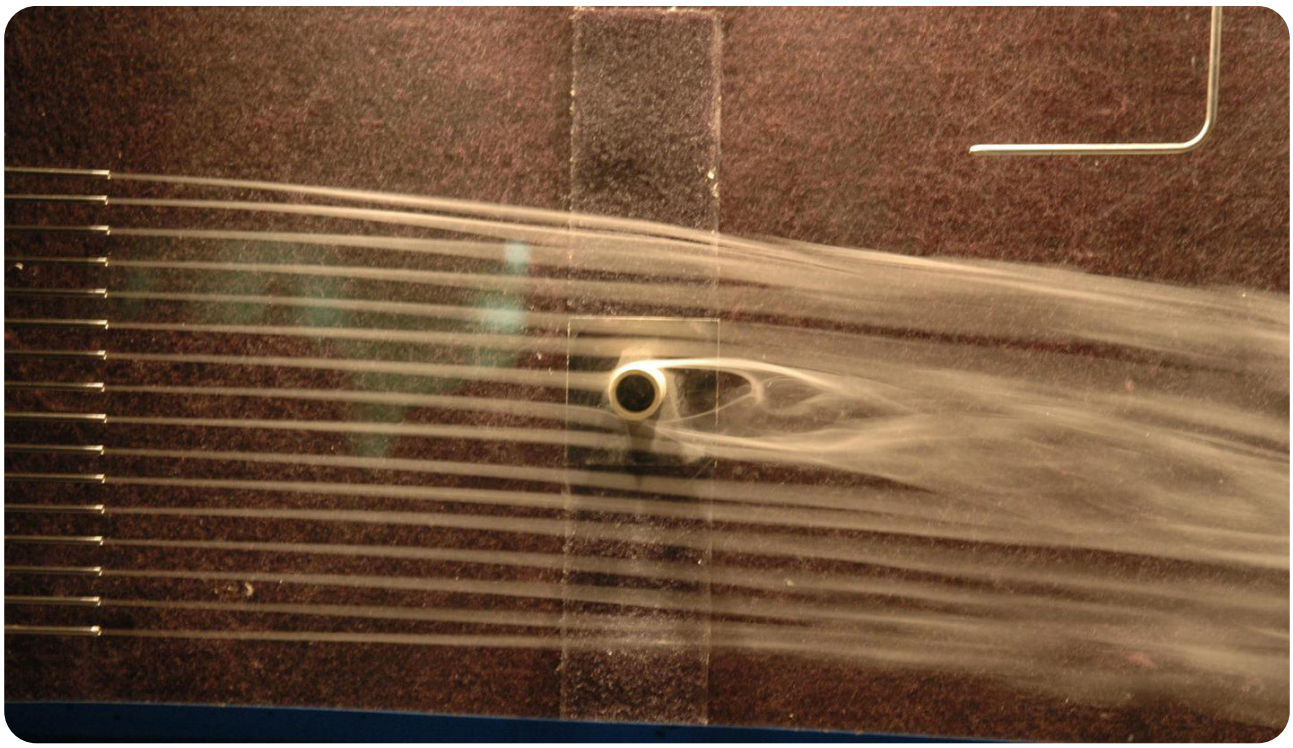
- مادون صوت یا زیرصوت (فروصوت- Low subsonic)
- گذر صوت (هَماصوت- Transonic)
- مافوق صوت (فراصوت- Supersonic)
- ماوراء صوت (اَبَرصوت-Hypersonic)

تونل باد چه فایده ای برای صنعت هوانوردی دارد؟

سازمان فضایی آمریکا، ناسا، بیشتر از هرگروه دیگری در جهان تونل باد دارد. این آژانس، برای اهداف زیادی از تونل‌های باد استفاده می‌کند. یکی از این اهداف، آموختن بیشتر درباره هواپیماها است و این که چگونه اجسام درون هوا حرکت می‌کنند. یکی از مشاغل ناسا بهبود حمل‌ونقل هوایی است. تونل‌های باد کمک می‌کنند تا ایده‌ها را در زمینه این که چگونه می‌توان هواپیماها را بهتر و امن‌تر کرد، آزمایش کنند. مهندسان می‌توانند مواد جدید یا اشکالی را به عنوان قطعات هواپیماها آزمایش کنند. قبل از به پرواز درآوردن یک هواپیمای جدید، این هواپیما را داخل تونل باد آزمایش می‌کنند تا مطمئن شوند آنگونه که باید پرواز می‌کند. شرکت‌هایی که هواپیما می‌سازند می‌توانند هواپیماهای جدیدشان را در این تونل‌ها آزمایش کنند.

علاوه بر موارد ذکرشده، تونل‌های باد به مهندسان کمک می‌کند تا فضاپیماهایی را با طراحی مناسب جهت کارکردن در سیاره‌های دیگر، تولید کنند. برای مثال، مریخ اقسفر سبکی دارد و شیوه رفتار فضاپیما در این شرایط، نقش بسیار مهمی در طراحی آن‌ها بازی می‌کند.

بنابراین همانطور که اشاره شد، طراحی مناسب یک فضاپیما امری بسیار مهم است و باید طراحی فضاپیما طوری صورت بگیرد که در شرایط مختلف جو و تغییرات آن، عملکرد مناسبی از خود نشان بدهد و رسیدن به این هدف، جز با انجام آزمایشات مختلف در تونل‌های باد امکان پذیر نخواهد بود. بنابراین فضاپیما و چتر نجات مورد استفاده فضانوردان برای شبیه‌سازی شرایط اقسفر مریخ، در یک تونل باد مورد آزمایش قرار می‌گیرند.



تونل باد چگونه به طراحی فضاپیما کمک می‌کند؟

ناسا فضاپیماها و راکت‌ها را نیز با استفاده از تونل‌های باد مورد آزمایش قرار می‌دهد. همانطور که می‌دانید فضاپیماها، ماشین‌هایی هستند که برای عمل در فضا طراحی شدند و در فضا هیچ اقسفری وجود ندارد. این ماشین‌ها برای آنکه به فضا برسند، باید از اقسفر عبور کنند. علاوه بر این، تمامی ماشین‌هایی که انسان‌ها را به فضا می‌برند، برای بازگشت به زمین نیز باید از اقسفر عبور کنند.

ناسا برای تست‌کردن میزان امنیت فضاپیماهایی که انسان‌ها و تجهیزات را به فضا می‌برند، فضاپیماها را درون تونل باد مورد آزمایش قرار می‌دهد. نکته دیگر این است که آزمایش تونل باد روی این ابزار و تجهیزات برای اطمینان از صحت کامل آن‌ها هنگام ورود به زمین نیز صورت می‌گیرد.

بزرگترین تونل باد جهان

بزرگترین تونل باد جهان در مرکز تحقیقات ایمز ناسا قرار دارد. این تونل مادون صوت، که می‌تواند هواپیماهایی با طول بال‌های تا ۱۰۰ فوت را آزمایش کند، بیش از ۱۴۰۰ فوت طول و ۱۸۰ فوت ارتفاع دارد. این تونل باد دارای دو بخش است. یکی با ارتفاع ۸۰ و عرض ۱۲۰ فوت، دیگری ۴۰ فوت ارتفاع و ۸۰ فوت عرض. هوا توسط شش فن ۱۵ پره‌ای از طریق این بخش‌های آزمایشی هدایت می‌شود. قطر هر پنکه برابر با ارتفاع یک ساختمان چهار طبقه است. این فن‌ها از شش موتور ۲۲۵۰۰ اسب بخاری استفاده می کنند.

ترکیبات مختلف در طراحی دم

پیکربندی‌های مرسوم و غیر مرسوم در طراحی دم هواپیما

نویسنده: **علی معین الدینی**
ورودی ۹۹ کارشناسی هوافضا

دم هواپیما چندین هدف را دنبال می‌کند، اما هدف اصلی ایجاد ثبات برای هواپیما است، به این معنی که اگر هواپیما در اثر وزش باد از مسیر خارج شود، می‌تواند به موقعیت اصلی خود بازگردد...در این قسمت، بخشی از ساختارهای دم معرفی شده و تأثیر دم‌ها بر حالات آیرودینامیکی و کنترلی هواپیما بررسی خواهد شد.

در هواپیماها دم جزو بخش‌های مهم محسوب می‌شود؛ چراکه وظیفه پایداری و هدایت هواپیما در محور های عمودی و افقی را در عقب هواپیما را بر عهده دارد. دم هواپیما بر اساس نوع کاربرد و شکل ظاهری هواپیما به شکل ها و گونه های مختلفی طراحی و ساخته می‌شوند و انواع مختلف دارند. دم هواپیما که به عنوان تثبیت‌کننده افقی نیز شناخته می‌شود، یک سطح بالابر کوچک است که روی دم قرار دارد در پشت سطوح اصلی بالابر هواپیمای بال ثابت و همچنین هواپیماهای بال غیر ثابت دیگر مانند هلی کوپترها و هواپیماهای کوچک. همه هواپیماهای بال ثابت دم ندارند. کانارد ، هواپیماهای بدون دم و بال پروازی دارای هواپیمای دم جداگانه نیستند ، در حالی که در هواپیماهای دم V ، تثبیت کننده عمودی ، سکان و صفحه دم و آسانسور با هم ترکیب می‌شوند و به صورت دو سطح مورب در یک طرح V شکل می گیرند.دم در هواپیما ها چه کاربردی دارد؟ دم در هواپیما ها به دو منظور پایداری و هدایت در دو محور PITCH و YAW استفاده می شود. دم هواپیماها از لحاظ ساختار به دو قسمت افقی و عمودی تقسیم‌بندی می‌شوند که قسمت افقی آن برای کنترل پایداری و هدایت هواپیما در محور YAW و قسمت عمودی برای هدایت و حفظ پایداری پرنده در محور PITCH مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما این ساختار یک ساختار ساده و استاندارد برای دم هواپیماها است اما برای تمامی هواپیماها یکسان نیست و دم در هواپیما ها دارای انواع و نوع ساخت مختلف با ویژگی های متفاوتی هستند. به طور کلی انواع مختلف طراحی و ساخت دم در هواپیماها را می‌توان به یازده دسته و به صورت زیر تقسیم‌بندی کرد:

- Conventional-tail
- T-tail
- cruciform-tail
- dual-tail
- triple-tail
- V-tail
- inverted V-tail
- inverted Y-tail
- twin-tail
- boom-tail
- high boom-tail
- multiple-plane tail

اکثریت انواع مختلف طراحی دم ها در هواپیماهای امروزی را می‌توان در این یازده دسته جای داد اما اشکال و طراحی‌های نوین و خلاقانه دیگری نیز ممکن است وجود داشته باشد که در این یازده دسته قرار نگیرد. در ادامه به بررسی جداگانه هر یک از بخش های این یازده دسته می پردازیم.

دم با ساختار استاندارد(Conventional Tail):

این نوع از دم ها با شکلی ساده و استاندارد جزو مرسوم‌ترین و محبوب‌ترین ساختار دم در هواپیماها محسوب می‌شود و بسیاری از هواپیماهای مسافربری و عمومی از این نوع دم استفاده می‌کنند. دم‌هایی با این نوع شکل ساختاری همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید دارای یک بخش عمودی و یک بخش افقی هستند که در انتهای بدنه هواپیما قرار می‌گیرد. بخش عمودی برای کنترل و هدایت هواپیما در محور YAW

قرار گرفته و بخش افقی آن نیز شامل دو قسمت جداگانه می‌باشد که هرکدام در یک سمت بخش عمودی قرار می‌گیرد و برای کنترل هواپیما در محور PITCH استفاده می‌شود. این نوع از دم هواپیماها می‌توانند پایداری مناسب و هدایت قابل قبولی را در کنار وزن ساختاری پایین داشته باشند که ویژگی مهمی در طراحی هواپیماها می‌باشد و از این رو است که محبوبیت زیادی را بین طراحان هواپیما پیدا کرده است.

وظیفه دم ایجاد ثبات و کنترل است؛ به طور خاص، دم هواپیما به شما در تغییر موقعیت مرکز فشار یا مرکز ثقل ناشی از تغییر در سرعت، مصرف سوخت یا انداختن بار یا محموله بارگیری شده کمک می‌کند.

چه عاملی باعث ایجاد ضربه دم می شود ؟

ضربه دم همان اتفاق است که در انتهای عقب بدنه هواپیما به زمین می خورد. علت معمول این است که زاویه حرکت هواپیما بیش از حد تند باشد، گرچه ممکن است در هنگام فرود نیز رخ دهد.

ضریب حجم دم چیست؟

ضرایب حجم دم، مساحت سطح، فاصله آن منطقه از فاصله هواپیما، ناحیه بال، وتر بال آیرودینامیکی و دهانه بال را مرتبط می کند. هواپیماهایی که دارای ضرایب حجمی یکسان هستند دارای ویژگی های پایداری ایستایی مشابه هستند. دانستن این مسئله روند طراحی را آسان می کند.

انتهای دم هواپیما چه نام دارد؟

برای کنترل و مانور هواپیما، بال‌های کوچکتر در انتهای هواپیما قرار دارند. دم معمولاً دارای یک قطعه افقی ثابت به نام تثبیت‌کننده افقی و یک قطعه عمودی ثابت به نام تثبیت‌کننده عمودی است.

اعتصاب دم چگونه اتفاق می افتد؟

وقتی دم هواپیما هنگام برخاستن یا فرود آمدن به زمین برخورد می کند ، ضربه دم رخ می دهد. اگرچه بسیاری از ضربات دم در هنگام برخاست اتفاق می افتد ، اما بیشترین آنها در هنگام فرود رخ می دهد. ضربه دم اغلب به دلیل خطای انسانی است. ضربات دم باعث آسیب قابل توجهی به دیواره فشار می‌شود.

کدام دو قسمت دم هواپیما را تشکیل می دهد؟

دم معمولاً دارای یک قطعه افقی ثابت به نام تثبیت کننده افقی و یک قطعه عمودی ثابت به نام تثبیت کننده عمودی است. وظیفه تثبیت کننده ها ایجاد ثبات برای هواپیما و نگه داشتن آن در پرواز مستقیم است.

قسمت دم هواپیما چیست؟

«Empennage» نامی است که به کل قسمت دم هواپیما اعم از تثبیت کننده‌های افقی و عمودی، سکان و آسانسور داده می‌شود. برای کنترل و مانور هواپیما، بال‌های کوچکتر در انتهای هواپیما قرار دارند. دم معمولاً دارای یک قطعه افقی ثابت به نام تثبیت‌کننده افقی و یک قطعه عمودی ثابت به نام تثبیت‌کننده عمودی است. وظیفه تثبیت‌کننده‌ها ایجاد ثبات برای هواپیما و نگه‌داشتن آن در پرواز مستقیم است. تثبیت‌کننده عمودی باعث می‌شود دماغه هواپیما از یک طرف به آن طرف نچرخد که اصطلاحاً YAW نامیده می‌شود. تثبیت‌کننده افقی از حرکت بالا و پایین بینی جلوگیری می‌کند که اصطلاحاً آن را گام می نامند. در اولین هواپیمای برادران رایت، تثبیت‌کننده افقی در جلوی بال‌ها قرار گرفت؛ به همین از واژه فرانسوی «اردک» برای نام‌گذاری این نوع پیکربندی استفاده می‌کنند و چنین آن را «canard» می نامند.

در قسمت عقب بال‌ها و تثبیت‌کننده‌ها قسمت‌های کوچکی متحرک قرار دارند که توسط لولاها به قسمت‌های ثابت متصل می‌شوند. ، تغییر قسمت عقب یک بال، میزان نیرویی را که بال ایجاد می‌کند تغییر می‌دهد. توانایی تغییر نیرو وسیله‌ای برای کنترل و مانور هواپیما است. قسمت لولای تثبیت‌کننده عمودی را سکان می‌نامند. همانطور که از جلو بدنه می توان ، برای منحرف‌کردن دم به چپ و راست استفاده می‌شود. قسمت لولای تثبیت‌کننده افقی را آسانسور می‌نامند. از آن برای منحرف‌کردن دم به بالا و پایین استفاده می‌شود. قسمت لولایی بال را aileron می‌نامند. از آن برای چرخاندن بال‌ها

از یک طرف به طرف دیگر استفاده می‌شود. با استفاده از اسپویلرها می‌توان اکثر هواپیماهای مسافربری را از این سو به آن رول کرد. اسپویلرها صفحات کوچکی هستند که برای ایجاد اختلال در جریان بال و تغییر مقدار نیرو با کاهش بالابر هنگام استقرار اسپویلر استفاده می‌شوند.

بال‌ها دارای قسمت‌های اضافی لولایی و عقب نزدیک بدنه

هستند که فلپ نامیده می‌شوند. فلپ‌ها هنگام برخاستن و فرودآمدن به سمت پایین مستقر می‌شوند تا میزان نیروی تولید شده توسط بال را افزایش دهند. در برخی هواپیماها، قسمت جلوی بال نیز منحرف می‌شود. اسلت‌ها هنگام برخاست و

فرود برای تولید نیروی اضافی استفاده می شوند. از اسپویلرها در هنگام فرود برای کاهش سرعت هواپیما و مقابله با فلپ‌ها هنگام قرار گرفتن هواپیما روی زمین نیز استفاده می‌شود. دفعه بعدی که با هواپیما پرواز کردید، به نحوه تغییر شکل بال در هنگام برخاست و فرود توجه کنید؛ بدنه یا بدنه هواپیما، تمام قطعات را در کنار هم نگه می‌دارد؛ خلبانان در کابین خلبان جلوی بدنه می‌نشینند و مسافران و بارها در عقب بدنه حمل می‌شوند؛ همچنین برخی هواپیماها سوخت را در بدنه و برخی دیگر آن را در بال خود حمل می‌کنند.

انواع دم

دم T شکل(T-Tail): دم‌های T شکل در واقع شکل تغییریافته از ساختار مرسوم یک دم می‌باشند. تفاوت دم‌های T شکل در قرارگیری تثبیت‌کننده و بخش افقی بر روی بخش عمودی است. معمولاً تثبیت‌کننده افقی بالاتر از جریان عبوری هوای موتورها، ملخ ها و بال هواپیما قرار می‌گیرد که باعث بیشتر شدن بازدهی و راندمان تثبیت‌کننده افقی می‌شود. همچنین این شکل ساختاری باعث کاهش مساحت تثبیت‌کننده عمودی می‌شود. از این رو می‌توان دم هواپیما را کوچک‌تر و سبک‌تر ساخت که در کل باعث بالا رفتن راندمان پروازی هواپیماها می‌شود. استفاده از این نوع از دم معایبی را نیز دارد چراکه این ساختار باعث اعمال بارهای پیچشی و خمشی بر روی بخش افقی می‌شود که در دم‌های استاندارد این بار وجود ندارد. به دلیل این بار اضافی تحمیل شده، این نوع از دم‌ها نیازمند ساختاری محکم‌تر و در نتیجه سنگین‌تر نسبت به مدل‌های استاندارد هستند. بیشترین فشار وارده بر روی بخش افقی دم در هنگام فرود هواپیما می‌باشد که ممکن است باعث خم شدن بیش از حد ثبیت‌کننده افقی دم شده و بخش افقی را وارد آشفتگی‌های جریان عبوری از بال‌ها کرده و کنترل هواپیما را برای خلبان سخت‌تر کند. اما با همه این تفاسیر، دم‌های T شکل دومین نوع از دم‌ها از لحاظ محبوبیت و کاربرد در بین سایر ساختار دم هواپیماها می‌باشند.

دم صلیبی شکل(Cruciform-Tail): این نوع از ساختار دم هواپیماها تلفیقی از دم‌های استاندارد و دم‌های T شکل هستند؛ به این صورت که تثبیت‌کننده افقی در نیمه بالایی بخش عمودی قرار می‌گیرد و نه بر روی آن. با این کار بخش افقی از معرض آشفتگی جریان بال‌ها و جریان عبوری موتور و ملخ‌ها خارج می‌شود و به بخش افقی نیز اجازه می‌دهد از جریان هوای عبوری بدون اختلال استفاده کند. این کار به کنترل و هدایت هواپیما در چرخش‌ها کمک زیادی می‌کند.

دم‌های دوتایی(Dual-Tail): در این نوع طراحی دم، تثبیت‌کننده افقی در قسمت انتهایی بدنه هواپیما نصب شده و دو تثبیت‌کننده عمودی در دو طرف انتهایی تثبیت‌کننده افقی قرار می‌گیرد. این شکل از دم‌ها بیشتر در هواپیماهای بمب‌افکن، هواپیماهایی که بر روی سطح آب فرود می‌آمدند و هواپیماهایی با دو موتور بر روی بال استفاده می‌شد کاربرد دارند؛ به این دلیل که قرارگیری دو تثبیت‌کننده افقی در انتهای بخش افقی آن‌ها را در معرض جریان عبوری هوا از موتورها قرار می‌دهد که این کار باعث کنترل بهتر هنگام جهت‌دهی به هواپیما در سرعت‌های پایین می‌شود. این نوع از ساختار

باعث بالا رفتن راندمان پروازی شده و از این رو می‌توان بخش افقی بال را کوچک‌تر، سبک‌تر و با بازدهی بیشتری ساخت. از جمله هواپیماهایی که از این نوع دم استفاه می‌کردند می‌توان به هواپیمای بمب افکن «B-25» اشاره کرد.

دم‌های سه‌تایی(Triple-Tail): این نوع از دم‌ها ساختاری شبیه به دم‌های دوتایی دارند به این تفاوت که در این نوع از ساختار تثبیت‌کننده عمودی سومی نیز بر روی تثبیت‌کننده افقی قرار دارد. این مدل از دم‌ها را می‌توان در هواپیماهایی مانند هواپیمای مسافربری «Lockheed Constellation» مشاهده کرد.

دم‌های V شکل(V-Tail): دم‌های V شکل دارای کاربرد محدودی در طراحی هواپیماها می‌باشند. در این نوع از طراحی دو بخش اصلی دم‌ها یعنی تثبیت‌کننده افقی و عمودی به صورت استاندارد و آن گونه که ما می‌شناسیم وجود ندارد و تنها دو تثبیت‌کننده در انتهای بدنه و به شکل V قرار گرفته‌اند. در این نوع طراحی تثبیت‌کننده عمودی حذف شده است که باعث کاهش نیروی پسا در هنگام پرواز و سبک‌تر و کوچک‌تر شدن دم هواپیما می‌شود. همچنین تحقیقات انجام شده بر روی این نوع از دم‌ها نشان داده که دم‌های V شکل می‌توانند پایداری هواپیما و هدایت کنترل آن را به اندازه دم‌های استاندارد تأمین کنند. از معایب استفاده از این نوع طراحی، فرمان‌گیری‌های اضافه در هنگام دور زدن هواپیما است. هواپیماها برای دور زدن می‌توانند از تثبیت‌کننده عمودی و فرمان Rudder استفاده کنند تا هواپیما به آرامی در محور YAW شروع به چرخیدن کند. اما در دم‌های V شکل به دلیل عدم وجود تثبیت‌کننده عمودی هواپیما برای مثال در هنگام چرخش به سمت چپ می‌بایست تثبیت‌کننده سمت راست به سمت بالا حرکت کرده و تثبیت‌کننده سمت چپ به سمت پایین حرکت کند. این کار باعثROLL زدن هواپیما در مسیر اشتباهی شده و هواپیما را از مسیر خود دور می‌کند.

دم با شکل Y معکوس(Inverted Y-Tail): این نوع از طراحی شبیه به دم‌های استاندارد می‌باشد با این تفاوت که تثبیت‌کننده افقی آن از محل اتصال به بدنه کمی رو به پایین زاویه دارد. این کار برای دور کردن تثبیت‌کننده افقی از آشفتگی‌های جریان عبوری بال‌ها در زاویه حمله‌های زیاد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

دم‌های دو قلو(Twin-Tail): دم‌های دوقلو به عنوان آینده هواپیماهای جنگنده نظیر «F/A-18 Hornet» محسوب می‌شود. این ساختار از دو تثبیت‌کننده افقی در کناره‌ها و دو تثبیت‌کننده عمودی در وسط تشکیل شده است.تثبیت کننده‌های عمودی در این نوع دم در واقع کاملاً عمود نیستند و کمی زاویه دارند و ساختاری شبیه به دم‌های V شکل دارند. این نوع از دم‌ها کارایی و بازده بیشتری نسبت به دم‌های استاندارد دارند.

Boom-Tail: هواپیماهای Boom-Tail در واقع هواپیماهایی هستند که بدنه آن‌ها به طور کامل تا دم عقبی بال ادامه پیدا نکرده است و بین بدنه اصلی و دم فضای خالی وجود دارد. هواپیماهایی با این نوع دم بیشتر برای هواپیماهای بمب‌افکن و ترابری استفاده می‌شده چراکه در این نوع هواپیما دسترسی بیشتری به بدنه اصلی برای بارگیری و یا تخلیه بار وجود دارد. همچنین هواپیماهایی که برای پرواز از یک موتور عقبی در وسط بدنه و یا یک موتور عقب و یک موتور جلو در راستای یکدیگر استفاده می‌کنند بسیار مناسب است. از جمله این هواپیماها می‌توان به هواپیماهای سبک «Cessna Skymaster» و «Adam-309» اشاره کرد.

دم‌های چند لایه(Multiple-Plane Tail): برخی هواپیما ها دارای دم عقبی با دو ردیف تثبیت کننده افقی و یا بیشتر بودند. این نوع از دم ها بیشتر در دوران جنگ جهانی اول و برای هواپیماهای جنگنده استفاده می‌شده است.

در این متن سعی شد که حالات و طراحی‌های معروف در دم و تا حدی تأثیرات آیرودینامیکی و کنترلی آن بررسی شود چه بسا که طراحی‌های نامرسوم و مختلف زیادی وجود دارد که به آن‌ها در این متن پرداخته نشد و این که در آینده چه طراحی‌هایی برای دم ایجاد شود بستگی به علم روز و طراحان دارد و شاید تمام طراحی‌های مرسوم امروز در فردایی نزدیک همگی منسوخ بشوند.

پرونده ویژه جیمز وب

به طور قطع، نام تلسکوپ جیمز وب را این روزها زیاد شنیده‌اید. تلسکوپی که فراتر از تلسکوپ فضایی هابل خواهد دید و نادیده‌ها را کشف خواهد کرد. در تاریخ ۱۲ جولای سال ۲۰۲۲ برابر با ۲۱ تیر ماه سال ۱۴۰۱، عکس های تلسکوپ جیمز وب برای اولین بار توسط ناسا منتشر شدند. در این مطلب، عکس‌های منتشر شده را به زبان ساده توضیح خواهیم داد.

تلسکوپ جیمز وب نشانه‌هایی از وجود آب، به همراه ابر و مه در جو اطراف سیاره‌ای گازی و غول‌پیکر به نام WASP-96، کشف کرده است. این سیاره به دور ستاره‌ای دوردست شبیه به خورشید می‌چرخد. این مشاهده، با استفاده از کاهش درخشش رنگ‌های خاصی از نور، وجود مولکول‌های گازی خاصی را نشان می‌دهد. بنابراین، توانایی منحصربه‌فرد تلسکوپ وب با ثبت اطلاعات از اتمسفر سیاره‌هایی در فاصله چندصد سال نوری از زمین در مقایسه با تلسکوب فضایی هابل نشان داده می‌شود. هابل اتمسفر سیاره‌های فراخورشیدی بسیاری را در دو دهه گذشته تحلیل کرده و حتی اولین کشف آب در این سیاره‌ها را در سال ۲۰۱۳ ثبت کرده است، اما رصد فوری و دقیق تلسکوپ وب جهشی بسیار بزرگ و رو به جلو برای شناسایی سیاره‌های قابل سکونت خواهد بود.

این مورد از عکس های تلسکوپ جیمز وب تقریبا حلقه‌ای جنوبی را از روبرو نشان می‌دهد، اما اگر بتوانیم آن را به سمت لبه بچرخانیم، شکل سه‌بعدی سحابی را خواهیم دید.

ستاره کم‌نور در مرکز این صحنه، حلقه‌هایی از گاز و گرد و غبار را به مدت هزاران سال در همه جهت‌ها می‌فرستد. تلسکوپ فضایی جیمز وب برای نخستین بار نشان می‌دهد که این ستاره در هاله‌ای از گرد و غبار پوشیده شده است. دو دوربین وب آخرین عکس این سحابی سیاره‌ای را با نام NGC 3132 و نام غیر رسمی سحابی حلقه‌ای جنوبی، ثبت کردند. فاصله سحابی تا زمین در حدود ۲۵۰۰ سال نوری است. تلسکوپ وب به ستاره‌شناسان اجازه خواهد داد که سحابی‌های سیاره‌ای بسیاری همانند سحابی نشان داده شده در عکس را با جزئیات دقیق مطالعه کنند.

برخی ستاره‌ها بیشترین‌ها را برای لحظه آخر ذخیره می‌کنند.

تکامل کهکشان و سیاه چاله (پنج قلوی استفان)

عکس سوم از عکس های تلسکوپ جیمز وب مربوط به پنج‌قلوی استفان است. این تصویر یکی از بزرگ‌ترین عکس‌های جیمز وب تا به امروز است و در حدود یک‌پنجم قطر ماه را پوشش می‌دهد. این عکس از ۱۵۰ میلیون پیکسل تشکیل و از ۱۰۰۰ عکس جداگانه ساخته شده است. اطلاعات به‌دست آمده از این تصویر به دانشمندان در درک چگونگی برهم‌کنش‌های کهکشانی در جهان اولیه، کمک شایانی خواهد کرد.

دید فروسرخ و وضوح فضایی بسیار بالای تلسکوپ وب جزئیات جدیدی از این گروه کهکشانی را نشان می‌دهد. این عکس با استفاده از خوشه‌های درخشان میلیون‌ها ستاره جوان بسیار زیبا شده است. دنباله‌هایی از گاز، گرد و غبار و ستارگان به دلیل برهم‌کنش‌های گرانشی از کهکشان‌های مختلفی بیرون کشیده می‌شوند. نکته هیجان‌انگیزتر آن است که تلسکوپ وب امواج ضربه‌ای عظیم یکی از کهکشان‌ها به نام NGC 7318B را ثبت کرده است.

سحابی شاه تخته یا کارینا

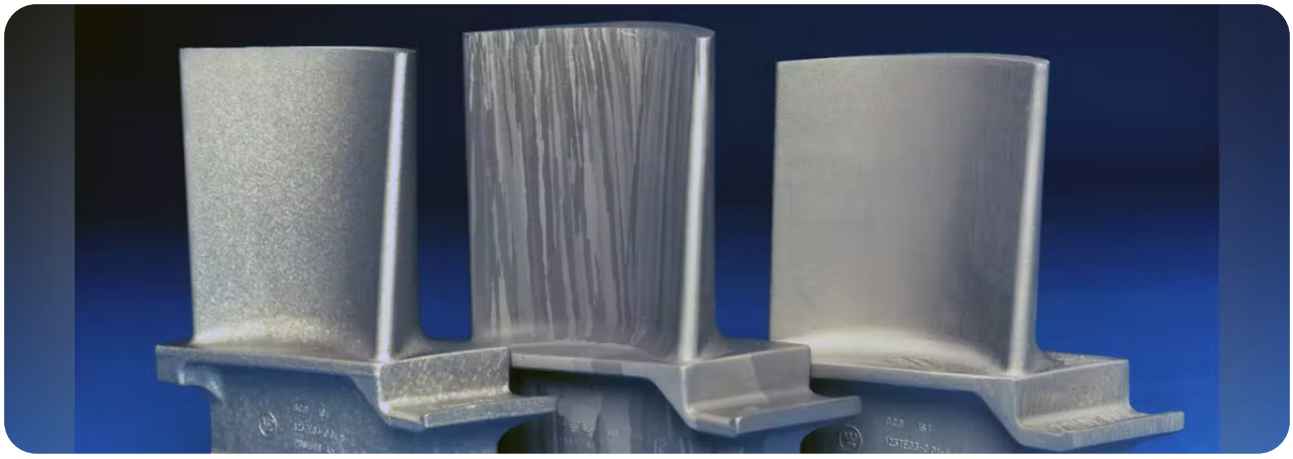
این منطقه از کوه‌ها و دره‌ها و مملو از ستاره‌های درخشان لبه ناحیه‌ای ستاره‌زا و جوان به نام NGC ۳۳۲٤ در سحابی کارینا است. در عکس‌های ثبت شده توسط دیگر تلسکوپ‌ها از جمله هابل، ناحیه‌هایی از تولد ستاره دور از دسترس بودند. این عکس برای نخستین بار این نواحی را نشان می‌دهد.

تصویر به‌ظاهر سه‌بعدی تلسکوپ وب به نام صخره‌های کیهانی، همانند کوه‌های سنگی در یک عصر مهتابی است. در واقعیت، این عکس لبه حفره گازی و عظیمی در NGC 3324 را نشان می‌دهد. ارتفاع بلندترین قله‌ها در این عکس در حدود هفت سال نوری است.

اساس کار تلسکوپ هابل براساس نور مرئی است، بنابراین بسیاری از جزئیات در پشت گرد و غبار فضایی پنهان می‌مانند. اما تلسکوپ جیمز وب با استفاده از نور فروسرخ، نادیده‌ها مانند ستارگانِ در حال ظهور و منفرد را آشکار می‌کند.

نخستین عکس از عکس های تلسکوپ جیمز وب

اما به نخستین عکس ارسالی تلسکوپ وب می‌رسیم. این تلسکوپ عمیق‌ترین و واضح‌ترین تصویر فروسرخ از جهان دور را ارسال کرده است. این عکس ثبت شده از خوشه کهکشانی SMACS 0723، سرشار از جزئیات است. نور ارسالی از این کهکشان‌ها پس از میلیاردها سال به ما رسیده است. در واقع، با نگاه به این تصویر گویی به میلیاردها سال قبل نگاه می‌کنیم. هزاران کهکشان، حتی کم‌نورترین اجسام مشاهده شده توسط فروسرخ، برای نخستین بار توسط تلسکوپ جیمز مشاهده می‌شوند. دانه‌ای شن را روی بازوی خود قرار دهید. اندازه دانه شن در مقابل بازوی شما بسیار کوچک است. تصویر ثبت شده توسط جیمز وب، گوشه‌ای از جهان به اندازه همان شن در برابر بازو را پوشش داده است.

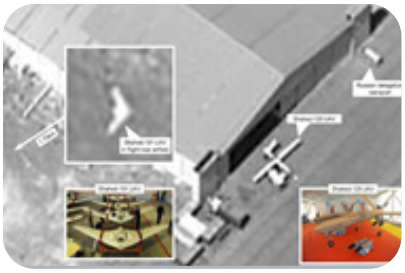


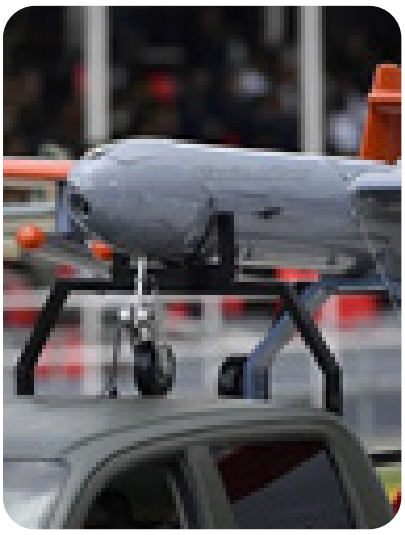
فناوری سینگل کریستال(single crystal)

نویسنده: **محمد مهدی مدانلو**
ورودی ۹۹ کارشناسی هوافضا

در پره‌های توربین‌های هوایی برای افزایش راندمان توربین‌ها یکی از کارهایی که می‌توان انجام داد، بالا بردن دما ورودی آن‌ها است. جریان گازهای خروجی که در محفظه احتراق با سوخت‌وهوا مخلوط شده و مشتعل می‌شود می‌تواند دمایی برابر با ۳۰۰۰ درجه فارنهایت را تولید کند در حالی که جنس پره‌های توربین سوپر آلیاژهایی مبتنی بر نیکل هستند که در دماهای ۲۳۰۰ تا ۲۵۰۰ درجه فارنهایت شروع به ذوب شدن می‌کنند. بنابراین برای اینکه این تیغه‌ها بتوانند درنقطه ذوب بالاترکار کنند باید فرآیند پیچیده را طی کرده و آلیاژهای خاص‌تری را استفاده کرد. با پیشرفت علم‌وتکنولوژی پره‌های ساخته شده با فناوری سینگل کریستال، می‌توان به این مهم دست یافت. در این روش با حذف مرزدانه، استحکام خزش(خزش، نوعی تغییر شکل فلز است که اساساً در دماهای بالا و در تنش‌هایی پایین‌تر از مقاومت تسلیم فلز رُخ می‌دهد) و خستگی پره‌های توربین افزایش می‌یابد. یکی از بزرگ‌ترین مشکل‌ها در تیغه‌ها خزش است، جایی که با ضعیف‌شدن تیغه‌ها مرزدانه‌ها شروع به تغییر شکل می‌کنند که می‌توان با اضافه‌کردن عناصر ضدخزشی چون رنیوم(Re) با عدداتی ۷۵ به ترکیب شیمیایی آن‌ها به اندازه کافی، به توزیع یکنواخت مشخصه‌های فیزیکی در محلول نهایی کمک کرد که سبب بهبود خواص مکانیکی می‌شود. البته اضافه کردن این عنصر خود سبب گران‌شدن این تیغه‌ها شده که می‌تواند از معایب فناوری سینگل کریستال به حساب آید. در رابطه با مرزدانه‌ها این طور می‌توان گفت که اگر بتوان به درون مواد ریخته‌گری نگاه کرد تعداد زیادی کریستال بسیار ریز را می‌بینیم که به عنوان دانه شناخته می‌شوند که در آن‌ها جهت‌گیری اتم‌ها یکسان است اما جهت‌گیری آن‌ها از همسایگان‌شان متفاوت است که مرزدانه‌ها را ایجاد می‌کنند. همچنین امکان اکسیداسیون و خوردگی و ترک‌های میکروسکوپی هم در این مرزدانه‌ها ممکن است رخ دهد. درواقع همه این وقایع در این دنیای کوچک رخ می‌دهد!! در این روش در مرحله محلول‌سازی عناصر قبل از ریخته‌گری با حذف عناصر کاربیدساز چون کربن(C) و بور(B) و... که عناصر استحکام‌دهنده مرزدانه‌ها هستند، نقاطی که ضعیف هستند و مستعد ایجاد ترک، مشکلشان برطرف شده و بهتر می‌توان مواد دیگر را در دماهای بالا باهم ترکیب کرد. درواقع مشکلات گفته‌شده در بالا، عمر توربین را کوتاه کرده و این نوید را می‌دهد که برای جلوگیری از این مشکلات باید دمای توربین را کاهش داد که این قضیه به راندمان آسیب می‌زند. از راه‌های افزایش استحکام پره‌های توربین این است که بتوان مرزدانه‌ها را درجهت‌هایی که مستعد تغییرشکل هستند حذف کرد. که تلاش برای چنین کاری سبب اختراع انجماد جهت‌دار شد که در این روش از کوره ریخته‌گری خلاء با مناطق دمایی کنترل شده سوپرآلیاژهای مذاب را در قالب سرامیکی می‌ریختند و از فرآیند خنک‌سازی کنترل‌شده برای ترازکردن دانه‌ها در طول دهانه پره توربین استفاده کردند که سبب تقویت استحکام پره‌های توربین می‌شود. درواقع ترازکردن ستون‌های موازی کریستال با محور تنش تیغه‌ها سبب افزایش قابل توجهی در خواص خزش و خستگی حرارتی می‌شود و همچنین تعداد مرزدانه‌ها را کاهش داده و مقاومت دربرابر خوردگی داغ را تقویت می‌کند. حال دریافتیم که با کاهش ستون‌های کریستالی و کم‌کردن مرزدانه‌ها می‌توان به تیغه‌هایی با خواص بهتر رسید. بنابراین با اصلاح فرآیند تولید می‌توان تنها یک کریستال را وارد قالب کرد تا شروع به تشکیل تیغه کریستالی کند که در آن همه اتم‌ها به صورت تکراری در یک راستا قرار دارند. ایرفویل‌های توربین که با این فناوری ساخته شده‌اند از نظر تغییر شکل خزشی و مقاومت در برابر خستگی حرارتی در مقایسه با اجزای چنددانه‌ای ۹ برابر عمر بیشتری دارند!! این توربین‌ها درعرصه‌های نظامی وغیرنظامی کاربرد دارند و کاربرد خود را از دهه ۱۹۸۰ میلادی آغاز کردند. به طور مثال موتور «JT9D-7R4» در «boing 747» و «TF30» به کار رفته در «F-111» از این فناوری استفاده کردند.

هوافضا چه خبر؟





گردآورنده: **محمد حسین موسوی شبستری**
ورودی ۹۹ کارشناسی هوافضا

مشاور امنیت ملی آمریکا: ایران صدها پهپاد به روسیه ارسال کرده است!

هفته گذشته جک سالیوان مشاور امنیت ملی آمریکا طی یک کنفرانس خبری اعلام کرد که اطلاعات آمریکا حاکی از آن است که ایران صدها پهپاد از جمله پهپادهای رزمی به مسکو خواهد داد. پس از این کنفرانس نیز لوید آستین وزیر دفاع آمریکا در پاسخ به یکی از خبرنگاران در رابطه با ارسال احتمالی پهپادهای رزمی به روسیه اینطور پاسخ داد: «ما به ایران توصیه می‌کنیم که این کار را انجام ندهد. این کار از نظر ما بسیار بسیار بد است. من بیش از این در این خصوص اظهارنظر نمی‌کنم.» در کنار این اظهارات CNN طی یک گزارشی اعلام کرد که در ماه گذشته هیئت‌های نظامی روسیه دوبار از پایگاه پهپادی هوافضای سپاه در کاشان بازدید کردند. ماجرا از آنجایی جذاب می‌شود که کشور روسیه به عنوان یکی از بزرگترین تولیدکنندگان تسلیحات نظامی برای خرید پهپاد رزمی دست به دامن ایران شده و برای تغییر در معادلات جنگ اوکراین به استفاده از پهپادهای ایرانی روی می‌آورد. پهپادهای ایرانی از نام‌آورترین تسلیحات نظامی در دنیا است و درعین حال کمتر اطلاعات فنی نسبت پهپاد های ترکی و غربی از آن‌ها وجود دارد ولی عملیات‌های موفقیت‌آمیز انجام شده آن‌ها در سوریه، یمن، لبنان و... نشان از قدرت بالای عملیاتی و فناوری‌های پیشرفته آن است و همانطور که پهپادهای ایرانی در کشورهای تحریمی همچون ونزوئلا بازار بسیار خوبی پیدا کرده و در سال‌های اخیر شاهد حضور گسترده این پرنده‌ها در رزمایشات و رژه‌های مختلف ونزوئلا بودیم می‌توان ادعا کرد که اگر تحریم‌های بانکی و مالی علیه ایران برداشته شود و راه برای معاملات جهانی بازتر شود باید شاهد صف کشیدن کشورهای مختلف دنیا برای خرید پهپادهای ایرانی باشیم. تصویر ماهواره‌ای از پایگاه هوافضای سپاه در کاشان که در گزارش CNN به آن پرداخته شده بود، طبق این تصویر و منبعی که CNN در گزارش خود اعلام کرده بود می‌توان احتمال داد که روسیه دست به خرید دو پهپاد «شاهد-۱۲۹» و «شاهد-۱۹۱» زده است. حضور پهپاد «مهاجر۲» ارتقاء یافته مجهز به دو پرتابه هوشمند در جریان رژه نیروهای مسلح ونزوئلا در سال ۲۰۲۲، خط تولید این پهپاد تحت نام «ARPIA» در یک دهه پیش و توسط دولت دهم در ونزوئلا راه‌اندازی شده بود.

تحویل سامانه ۴۰ میلیمتری ضد پهپاد شاهین (Sahin) به ارتش ترکیه

سطح تهدیدات هوایی که توسط ریزپرنده‌ها به وجود آمده روز به روز در حال گسترش است و تبدیل به یک معضل بزرگ در نهادهای امنیتی که وظیفه تأمین پدافند هوایی در جهان را دارند، شده است. در این میان شرکت آسلسان ترکیه با استفاده از یک نارنجک‌انداز ۴۰ میلی‌متری «Mk19 mod2» که تحت لیسانس ایالات متحده در ترکیه تولید می‌شود، دست به توسعه یک سامانه پدافندی جهت مقابله سخت و انهدام پهپادها در آسمان از طریق شلیک مهمات ۴۰ میلی‌متری منفجر شونده در هوا با استفاده از نارنجک‌انداز زده است. این سامانه مجهز به سیستم کنترل آتش الکترواپتیکال با قابلیت کار در شب و روز و شرایط آب و هوایی مختلف است. این سیستم از ذخیره ٦٤ عددی مهمات برخوردار است و بیشینه برد درگیری آن حدود ۷۰۰ متر است. این سامانه قابلیت دریافت اطلاعات هدف از رادارها را نیز دارد، اما چیزی که در این میان بسیار به چشم می‌خورد آن است که با توجه به بالستیک گلوله‌های ۴۰ میلی‌متری نارنجک‌انداز، استفاده از آن‌ها به عنوان پدافند هوایی کوتاه برد کار معقولانه‌ای است؟ آن هم در زمانی که جهت مقابله با ریزپرنده‌ها و تهدید هوایی با سطح مقطع بسیار پایین، سامانه‌های جنگال(جنگ الکترونیک) که توسط نیروی انفرادی حمل و به‌کارگیری می‌شود به وفور در اختیار نیروهای نظامی و انتظامی است و با وجود این‌ها آیا استفاده از این سامانه کارعقلانی است؟ یا زمانی که سیستم‌های لیزری در حال گسترش و عملیاتی‌شدن است و کار انهدام اهداف هوایی را بسیار تمیز و بدون سر و صدا انجام می‌دهند، این سامانه با توجه به برد عملیاتی کم آن(۷۰۰ متر) و نیاز آن به یک سامانه کنترل آتش بالستیک بسیار هوشمند می‌تواند در مقابل طیف گسترده تهدیدات ریزپرنده‌های مقابله کند؟

هوافضا چه خبر؟

جنگنده نسل پنج کره اولین پرواز آزمایشی خود را انجام داد

اولین پروتوتایپ جنگنده نسل پنج کره با نام «KF-21 Boramea» به معنای «شاهین جوان» یا «شاهین جنگ» و با شماره رجیستر ۰۰۱ که توسط صنایع هوافضای کره(KAI) ساخته شده بود سه‌شنبه هفته قبل در ساچئون کره‌جنوبی به پرواز در آمد. پیش‌بینی می‌شود نیروی هوایی کره‌جنوبی در سال ۲۰۲۳، ۴۰ فروند جنگنده و در سال ۲۰۲۸، ۱۴۰ فروند از جنگنده KF-21 داشته باشد. همچنین کره جنوبی نیز روی صادرات گسترده این هواپیما حساب باز کرده است. بنا بر تخمین‌های انجام شده هزینه توسعه این محصول مشترک کره‌ای اندونزیایی آمریکایی ۵/۲ میلیارد دلار خواهد بود که اندونزی قول داده است تا ۲۰ در صد از این هزینه‌ها را تقبل کند. اما چیزی که در این پرواز آزمایشی به چشم می‌خورد آن است که با وجود ادعاها مبنی بر نسل پنج بودن، این پرنده فاقد دهلیزهای داخلی برای حمل سلاح است که احتمال بسیار زیاد در نونه‌های بعدی محفظه داخلی حمل سلاح برای آن تعبیه شود. در فیلمی که توسط صنایع هوافضای کره جنوبی منتشر شده بود، مشاهده شد دسته استیک پرنده همانند نسل جدید پرنده‌های غربی در سمت راست کانوپی قرار گرفته تا خلبان راحتی بیشتری برای استفاده از آلات پروازی داشته باشد؛ همچنین استفاده از کلاه(هلمت) هوشمند و وجود سایت کشف و تصویر فروسرخ جلوی شیشه کانوپی به سبک جنگنده‌های روسیه بسیار به چشم می‌خورد. طبق پروتکل‌های پرواز آزمایشی نیز در حین این آزمایش چرخ‌های پرنده به صورت کاملا باز وثابت هستند تا پایداری سازه جنگنده در طول پروازبه صورت میدانی تست شوند، همچنین دو فروند جنگنده «T-۵۰» کره ای نیزکنار آن پرواز می‌کنند تا اگر حین تست پروازی مشکلی برای سنسورهای جنگنده پیش آمد، با پرواز بال تو بال با آن، اطلاعات پروازی نظیر سرعت و ارتفاع و سمت را در اختیار خلبان جنگنده تست بگذارند. بخش عمده‌ای از زیرسیستم‌های این پرنده توسط شرکت‌های آمریکایی تأمین شده و پیشران این پرنده نیز مدل «General Electric F414» آمریکایی خواهد بود که در کره مونتاژ می‌شود.

هوافضا چه خبر؟

نیروی دریایی ایالات متحده اولین آزمایش هدایت پهپاد توسط خلبان جنگنده را با موفقیت پشت سر گذاشت

در چند روز گذشته نیروی دریایی ایالات متحده اعلام کرد که در طی یک آزمایش کابین عقب یک جنگنده «اف-۱۸ سوپرهورنت» توانسته است تا همزمان سه فروند پهپاد را از داخل جنگنده هدایت کند؛ پیش از این خلبانان جنگنده‌ها فقط می‌توانستند با برقراری ارتباط از طریق لینک ۱۶، تصاویر ارسالی از پهپادها را به صورت زنده در داخل کابین تماشا کنند و از اطلاعات ارسال شده توسط آن‌ها استفاده کنند اما اکنون هدایت این پهپادها را کابین عقب جنگنده‌ها می‌توانند بر عهده بگیرند که ارزش عملیاتی بالایی را برای جنگنده‌ها فراهم می‌آورند و به طور مثال دیگر لازم نیست تا جنگنده‌های سرنشین‌دار برای کسب اطلاعات و یا بمباران نقطه‌ای وارد مناطق پرخطر شوند و ریسک مورد اصابت قرار گرفتن را بپذیرند. در این سناریو کابین عقب جنگنده با هدایت پرنده‌های بدون سرنشین به منطقه پرخطر، مأموریت خود را انجام می‌دهند.

مجوز پرتاب مداری "استارشیپ" صادر شد

طبق بررسی محیط‌زیستی اداره هوانوردی فدرال آمریکا(FAA) که روز گذشته منتشر شد، شرکت «اسپیس‌ایکس» می‌تواند به طور رسمی موشک بزرگ مریخی خود موسوم به «استارشیپ» را از جنوب تگزاس به مدار زمین پرتاب کند. به گفته ایلان ماسک استارشیپ آماده است تا اولین پرواز مداری خود را در ماه جولای انجام دهد. اداره فدرال هوانوردی آمریکا اداره‌ای از واحد ترابری ایالات متحده آمریکا است که وظیفه کنترل و سرپرستی همه امور هوانوردی غیرنظامی در آمریکا را به عهده دارد. اداره هوانوردی فدرال اجازه‌نامه‌های ملی پرواز و همچنین پرتاب‌های فضایی را صادر می‌کند. اداره هوانوردی فدرال آمریکا به این نتیجه رسید که اهداف شرکت هوافضایی خصوصی ایلان ماسک برای اجرای پرتاب‌های مداری استارشیپ هیچ تأثیر قابل توجهی بر منطقه پرتاب در سراسر ساحل تگزاس ندارد. البته ۷۵ اقدام دیگر باید انجام شود تا تأثیرات اکولوژیکی بر محیط اطراف ناشی از پرتاب استارشیپ کاهش یابد، اما صدور این مجوز بدان معناست که هدف ماسک برای فرستادن انسان به مریخ، علاوه بر مأموریت‌های آتی اسپیس‌ایکس با ناسا برای بازگرداندن انسان به ماه در نهایت برنامه‌ریزی و نهایی شده است. شرکت اسپیس‌ایکس و موشک استارشیپ به عنوان یک سیستم پرتابی نسل جدید، ستون مرکزی پروژه «آرتمیس» ناسا برای بازگشت به کره ماه و سپس قدم گذاشتن بر مریخ و از همه مهم‌تر، ساختن یک شهرک در مریخ خواهد بود. اکنون اسپیس‌ایکس با تأیید FAA دروازه‌ای به روی این آینده را پیش چشمان خود می‌بیند. البته این مجوز، بدون شرط نیست؛ به عنوان مثال اسپیس‌ایکس باید از این پس، پرتاب‌های خود را زودتر اطلاع دهد. همچنین باید با هماهنگی زیست‌شناسان و آژانس‌های ایالتی و فدرال، بر اثرات روی حیات‌وحش و پوشش گیاهی منطقه نظارت مشترک داشته باشد و در عین حال اطمینان حاصل کند که همه زباله‌های حاصل از پرتاب‌های فضایی به شکل ایمن از زیستگاه‌های حساس حذف می‌شوند. دیگر نکته قابل توجه این است که میزان روشنایی در منطقه باید به گونه‌ای تنظیم شود که تأثیر آن بر حیات‌وحش کاهش یابد. از دیگر اقدامات لازم که باید توسط اسپیس‌ایکس انجام شود این است که این شرکت، بسته‌شدن بزرگراهی را که در نزدیکی محل پرتاب است، محدود کند تا مردم عادی همچنان بتوانند به ساحل اطراف بروند و از پناهگاه حیات‌وحش در آن منطقه لذت ببرند. جای تعجب است که چرا ایلان ماسک یک مرکز پرتاب موشک غول‌پیکر در نزدیکی یک پناهگاه حیات‌وحش ساخته است، اما به هر حال چنین اتفاقاتی رخ می‌دهد.

هواضا خبر

هابل یک سیاهچاله سرگردان کشف کرد

دانشمندان با کشف سیاه‌چاله‌ای که در فاصله تقریباً ۵۱۵۳ سال نوری از زمین در راه شیری سرگردان است، می‌گویند ممکن است کوچکترین سیاه‌چاله‌ای باشد که تاکنون کشف شده است. دانشمندان یک سیاهچاله کوچک با جرم ستاره‌ای را در کهکشان راه شیری کشف کرده‌اند که احتمالاً یکی از ۱۰۰ میلیون سیاه‌چاله تنها در این کهکشان است. از آنجایی که سیاهچاله‌ها به خودی خود نوری ندارند، اخترشناسان معمولاً به دنبال تأثیر آن‌ها بر روی ماده مرئی هستند. سیاهچاله‌های ستاره‌وار که پیش از این در کهکشان کشف شده‌اند، همگی در منظومه‌های دوتایی قرار دارند و به همین دلیل قابل شناسایی هستند. در واقع سیاهچاله‌ها ماده را از ستاره‌های همدم خود می‌گیرند و در یک قرص برافزایشی بصورت پرتو ایکس منتشر می‌کنند. در سال‌های اخیر، اخترشناسان با تلسکوپ «افق رویداد» یا «EHT» نیز شروع به گرفتن تصاویری از سیاهچاله‌های کلان‌جرم کردند. اما این سیاهچاله جدید در یک سامانه دوتایی قرار ندارد و یک سیاهچاله کلان‌جرم هم نیست، بنابراین به اندازه کافی عظیم نیست که توسط تلسکوپ افق رویداد مشاهده شود. سیاهچاله‌ای که هابل کشف کرده توسط انفجار عظیمی که آن را به وجود آورده از مدار خارج شده و در حین عبور از مقابل ستاره‌ای دورتر، رصد شده است. دانشمندان از همگرایی گرانشی(خم شدن نور یک جسم دور توسط یک جسم عظیم در پیش‌زمینه) برای به دست آوردن شواهد خود استفاده کردند. انحراف نور و همگرایی گرانشی از پیش‌بینی‌های نظریه نسبیت عام است. محققانی که این تشخیص را انجام دادند گفتند: «نور ستاره‌ای که در پشت سیاهچاله قرار داشت به طور لحظه‌ای با عبور سیاهچاله از مقابل آن روشن شد و سپس منحرف شد. این یک اندازه‌گیری طولانی و پرزحمت بود که وضوح عالی تلسکوپ هابل برای آن مناسب است.» گرانش قدرتمند این سیاهچاله یک اثر انگشت منحصر به فرد را بر روی انحراف نور ستارگان بر جای گذاشت. برخی شاید بگوید جسم مداخله‌گر یک ستاره بوده، عبور یک ستاره باعث تغییر رنگ گذرا در نور ستارگان پشتی می‌شود، زیرا نور ستاره‌های پیش‌زمینه و پس‌زمینه به‌طور لحظه‌ای با هم ترکیب می‌شوند. اما هیچ تغییر رنگی در رویداد سیاهچاله مشاهده نشد.» دو تیم در دانشگاه کالیفرنیا، برکلی، و مؤسسه علمی تلسکوپ فضایی در بالتیمور، مریلند، این سیاهچاله را کشف کردند. جسمی که آن‌ها اندازه‌گیری کردند دارای جرمی بین ۱/٦ تا ٤/٤ برابر خورشید است. پایین‌تر از این محدوده به این معناست که این جرم می‌تواند یک ستاره نوترونی باشد. در این اطلاعیه به نقل از «جسیکا لو» از تیم برکلی آمده است: «به همان اندازه که می‌خواهیم بگوییم این قطعاً یک سیاهچاله است، باید تمام احتمالات را گزارش کنیم. این احتمالات شامل سیاهچاله‌های کم جرم و احتمالاً حتی یک ستاره نوترونی می‌شود.» در هر صورت، این شیء اولین «بازمانده ستاره‌ای تاریک» است که به تنهایی در کهکشان راه شیری در حرکت است. جزئیات بیشتر این پژوهش در «Astrophysical Journal Letters» منتشر شده است.

هوافضا چه خبر

شکار هابل از درخشش یک خوشه کروی در عمق کهکشان راه شیری

تلسکوپ فضایی هابل تصویری پرستاره مخابره کرده که خوشه کروی «Terzan 9» را در صورت فلکی قوس(کمان) و در نزدیکی مرکز کهکشان راه شیری نشان می‌دهد. تلسکوپ فضایی هابل این صحنه پر زرق و برق را با استفاده از پیشرفته‌ترین دوربین‌های خود ثبت کرده است. خوشه‌های کروی مجموعه‌ای از ده‌ها هزار تا میلیون‌ها ستاره هستند که به دور هسته کهکشان می‌گردند. همان‌طور که تصویر ارسالی هابل نشان می‌دهد، قلب خوشه‌های کروی به شدت مملؤ از ستارگان و سرشار از نور و درخشش است. این عکس در جریان بررسی خوشه‌های کروی واقع در قلب کهکشان راه شیری ثبت شده است. منطقه مرکزی یا عمق کهکشان راه شیری گروهی فشرده از ستارگان را در خود جای داده است، ولی غبار موجود، مطالعه خوشه‌های کروی نزدیک به مرکز کهکشان را دشوار می‌کند، زیرا با جذب نور ستاره‌ها رنگ ظاهری آن‌ها را نیز تغییر می‌دهد. حساسیت بالای دوربین‌های هابل در هر دو طول موج مرئی و مادون قرمز به اخترشناسان این امکان را می‌دهد تا چگونگی تغییر رنگ ستاره‌ها به دلیل وجود غبار بررسی کنند تا با درک رنگ و روشنایی واقعی یک ستاره، سن آن و خوشه کروی حاوی آن را تخمین بزنند.

آزمایش سوخت‌رسانی ماه‌نورد ناسا به رغم نشتِ هیدروژن با موفقیت انجام شد

ناسا در راستای مأموریت تازه خود برای بازگرداندن انسان به ماه، با انجام آزمایش‌هایی درسکوی پرتاب ابر موشک «SLS» گام بزرگی به جلو برداشت. این آزمایش‌ها شامل سوخت‌گیری موفقیت‌آمیز موشک غول‌پیکری بود که قرار است در قالب مأموریت «آرتمیس-۱» بار دیگر پای انسان را به ماه باز کند. تلاش چهارم برای انجام آزمایش حیاتی این موشک موسوم به «تمرین لباس خیس» به عنوان نقطه عطفی مهم قبل از اولین راه‌اندازی و پرتاب آزمایشی انجام گرفت. مدیران ناسا به رغم مطلع شدن از نشتی سوخت آزمایش شمارش معکوس را در مرکز فضایی کندی در فلوریدا به سرانجام رساندند. «چارلی بلک ول تامپسون»، مدیر پرتاب مأموریت آرتمیس-۱ در پایان این آزمایش از عملکرد تیم عملیاتی و سخت‌افزار تعبیه‌شده برای اجرایی‌کردن این پروژه ابراز رضایت کرد. همچنین مدیر پرتاب مأموریت آرتمیس-۱ در پایان یادآور شد که «هنوز خیلی زود است بگوییم گام بعدی ناسا برای پیش‌برد این پروژه چه خواهد بود.» برای انجام عملیات سوخت‌گیری این موشک ۹۸ متری نزدیک به یک میلیون گالن هیدروژن و اکسیژن مایع فوق‌العاده سرد بارگیری شد. ناسا با مأموریت آرتمیس-۱ بنا دارد تا بار دیگر انسان را تا پیش از سال ۲۰۲۵ به سطح کره ماه بازگرداند؛ هر چند که این پروژه به دلیل مشکلات متعدد ممکن است کمی با تأخیر اجرایی شود. انتظار می رود اولین پرتاب بدون سرنشین موشک سامانه پرتاب SLS در اواخر سال جاری میلادی انجام شود. ماهنورد ناسا سپس قرار است درسال ۲۰۲۴ فضانوردان را برای انجام یک پرواز فضایی با کپسول «اوریون» به مدار ماه بفرستد. هدف بلند مدت آرتمیس حضور دائمی و ایجاد پایگاهی در سطح ماه است که بتوان از آن برای تدارک مأموریت‌های مریخ و فراتر از آن استفاده کرد. فضانوردان آخرین بار سال ۱۹۷۲ در قالب مأموریتی طراحی شده از سوی ناسا موسوم به «آپولو» قدم روی ماه گذاشته بودند.

بلوپرینت

نوآوری / بررسی / تحلیل

تغییر سریع

جابه‌جایی بین حالت STOL (نشست و برخاست کوتاه) و مرسوم برای بال‌ها و دم این پهپاد، انعطاف‌پذیری بالایی را برای فرماندهان فراهم می‌آورد. چراکه «MQ-9B» با استفاده از بال‌های بلند و پهن برای حداکثر پایداری موقع برخاست از پایگاه زمینی مورد استفاده قرار می‌گیرد و برای موقعیت‌های دیگر، از قابلیت بهره می‌گیرد.

مشخصات کلی

مداومت پروازی	30 hr
پی لود	3600 lb
سر عت کروز	175 kt

فلپرون‌های تمام قد

فلپرون‌هایی با حداکثر پهنا و ارائه‌دهنده نیروی برا زیاد بر روی MQ-9B قابلیت STOL را فراهم خواهند آورد و این امکان را می‌دهد تا این پهپاد بر روی هواپیمابرهای کوچک نیز بدون نیاز به منجنیق‌های روی ناو نشست و برخاست کند.

بهینه برای مهمات

خروجی‌های نهایی از MQ-9B STOL غلاف‌های موشک‌های ضد زیردریایی و موشک‌های برد کوتاه «AIM-9X» و همچنین موشک‌های هوا به هوا برای دفاع از خود را نشان می‌دهند. در مقابل نسخه دریایی، نسخه زمینی «MQ-9s» در حال حاضر با موشک هل‌فایر(AGM-114) و موشک‌های هدایت لیزری پرواز می‌کند. همچنین در آپریل ۲۰۲۲، شرکت «General Atomics» اعلام کرد که رادار دریایی چند حالته «Leonardo Seaspray 7500E V2» را بر MQ-9 یکپارچه‌سازی کرده است.

MQ-9B پا به دریا می‌گذارد...

شرکت تولیدکننده پهپاد ارتش تروریستی ایالات متحده آمریکا «Genral Atomic-ASI» یک گونه جدید با قابلیت تغییر سریع از پهپاد MQ-9B رونمایی کرد. گونه‌ای دریاپایه که قابلیت STOL هم به آن اضافه شده است. MQ-9B دریایی همان بدنه اصلی قبلی را استفاده می‌کند اما چیزی که جدید است، بال‌های جمع شونده و دم V شکل بزرگ‌تر است که شرکت ادعا می‌کند می‌تواند در کمتر از چند ساعت تبدیل به بال استاندارد شود. با قابلیت جدید نشست و برخاست کوتاه، مسافت برخاست از ۳۵۰۰ فوت برای باند زمینی به کمتر از ۱۰۰۰ فوت کاهش می‌یابد که این امکان را می‌دهد تا از یک ناو هواپیمابر تیک‌آف کند.

آماده برخاست خودکار

سیستم نشست و برخاست خودکار موجود در MQ-9B می‌تواند با سیستم بازیابی موجود، یکپارچه‌سازی شود. مانند سیستم «JPALS» یا «Joint Precision Approach and Landing System». در پرواز، کنترل پهپاد می‌تواند از ماهواره به دیگر کنترل‌کننده‌ها یا حتی هواپیماهای با سرنشین منتقل شود.

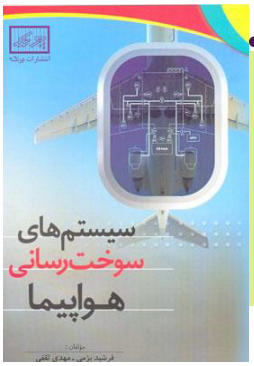
بال‌های جمع‌شونده

بال‌های جدید خواهند توانست یک مکانیزم جمع‌شونده نامتقارن ارائه کنند تا پرنده روی عرشه ناو جای کمتری بگیرد.

معرفی کتاب

گردآورنده: **محمد حسین رستمیان**
ورودی ۹۹ کارشناسی هوافضا

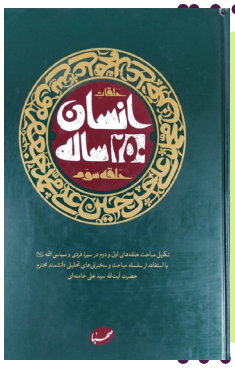
کتاب «شوک لیزری: نحوه عملکرد و شبیه‌سازی فرآیند» نوشته محمدرضا بیات و علیرضا فیاضی خانیگی، به بررسی جزئیات و تکنیک‌های فرایند شوک لیزری می‌پردازد و بیانگر چرایی و چگونگی عمردهی قطعات، تشریح فرایند این نوع شوک و نحوه شبیه‌سازی المان محدود این فرآیند است. یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی قطعات سازه‌های هوایی که در معرض بارهای دینامیکی قرار دارند، طول عمر آن‌ها است؛ در ایران با توجه به وجود تحریم‌های گسترده در این زمینه، موضوع حادتر بوده است. در این کتاب سعی شده تا مباحث کاربردی که برای راه‌اندازی فرآیند مورد نیاز است به صورت علمی و مصور ارائه شود. هدف از گردآوری این مجموعه کمک به رفع نیازهای علمی دانشجویان، صنعتگران و محققین صنایع نظامی به‌خصوص صنعت هوافضا است؛ مطالب کتاب با زبانی ساده و گویا و با پرهیز از پرداختن به توضیحات اضافی نوشته شده و برای این افراد بسیار سودمند و مفید است.



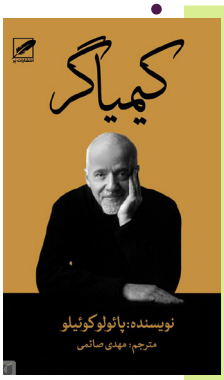
این کتاب نخستین کتاب تخصصي هوافضا در زمینه سیستم‌هاي سوخت‌رساني هواپیما است که هدف از ارائه آن، تفهیم موضوع به زبان ساده و قابل فهم براي دانشجویان، پژوهشگران و مهندسین شاغل در صنعت هوايي مي‌باشد. این کتاب مشتمل بر سه محور اصلي سیستم سوخت‌رسانی هواپیما، سیستم سوخت‌رساني موتور و تعمیر و نگهداري این سیستم‌ها است که در هر فصل، مطالب همراه با ارائه تصاویر، درک بهتر را براي دانشجویان رشته هوافضا، تعمیر و نگهداري هواپیما و مکانیك فراهم مي‌آورد. این کتاب در ٦ فصل تنظیم شده و توسط انتشارات چرتکه منتشر شده است.

کتاب «هدایت نوین موشک» از معدود آثاری شمرده می‌شود که در زمینه شیوه‌های نوین هدایت موشک، تألیف و ترجمه شده است. علت ترجمه این کتاب به‌روزبودن بیشتر مطالب است که آن را بی‌نظیر جلوه می‌دهد. در مقایسه با سایر کتاب‌های موجود که در آن‌ها مدل‌های سامانه هدایت بسیار ساده و اغلب به صورت غیرواقعی بررسی می‌شوند، این کتاب مدل‌های نوین هدایت را مطرح می‌کند که پویایی سامانه کنترل پرواز موشک را دقیق‌تر بیان و نتایج تحلیلی را در عمل، مؤثرتر عرضه می‌کنند. تحلیل مدل‌های متفاوت سامانه هدایت موشک در حوزه زمان و فرکانس امکان آن را فراهم می‌آورد تا با الحاق آن‌ها به یکدیگر، قوانین متفاوتی در هدایت ایجاد شود. این کتاب توسط انتشارات دانشگاه شهید بهشتی منتشر شده است.

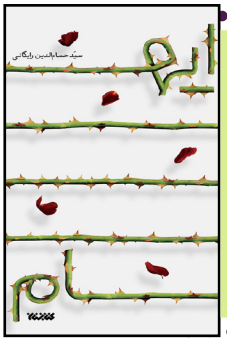
معرفی کتاب



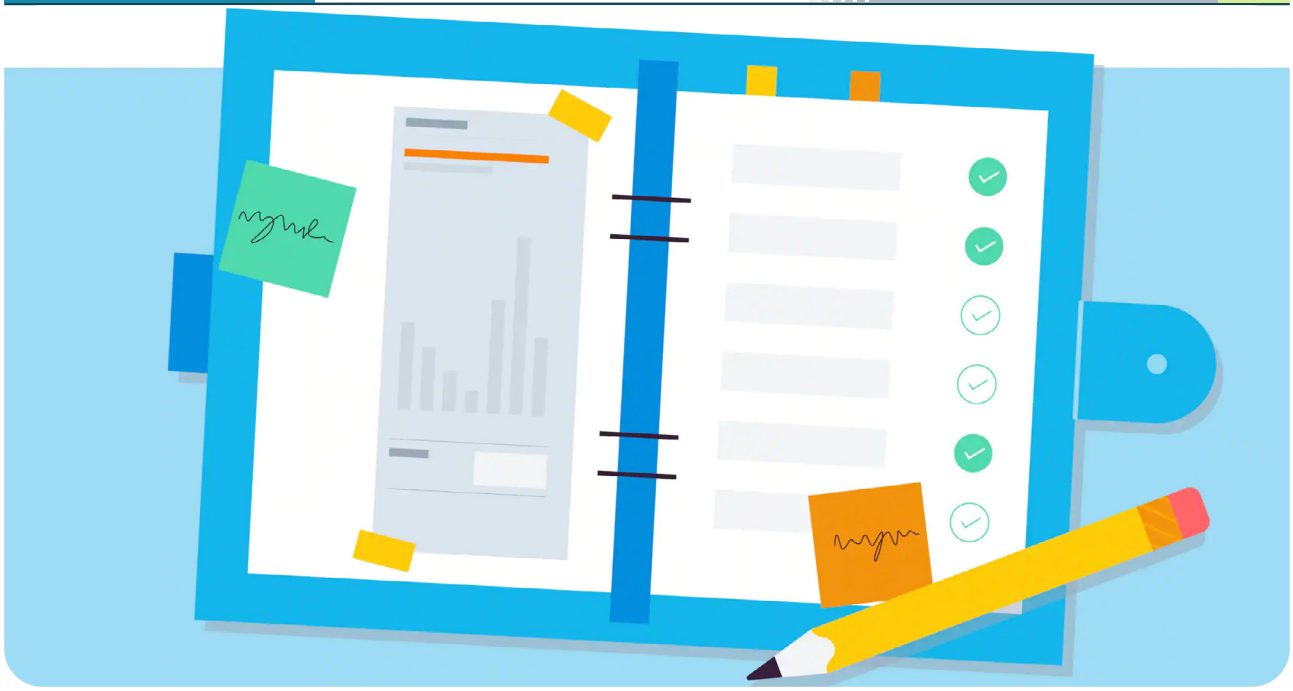
کتاب «انسان ۲۵۰ ساله» حاوی بخش‌هایی از سخنان پراکنده و برخی نوشته‌های آیت‌الله خامنه‌ای درباره زندگی سیاسی امامان شیعه است. رویکرد محوری این کتاب، مبتنی بر چند جمله از سخنان رهبر ایران در سال ۱۳۶۵ بوده که معتقد هستند، زندگی امامان شیعه علیرغم تفاوت ظاهری در مجموع یک حرکت مستمر و طولانی است که ۲۵۰ سال ادامه پیدا می‌کند. نام کتاب هم از همین فراز گرفته شده است. این کتاب، در ۱۷ فصل به دنبال تبیین یکپارچه و منسجم این گزاره در سخنان آیت‌الله خامنه‌ای است که امامان شیعه از لحظه وفات پیامبر تا سال ۲۶۰هجری قمری به دنبال تشکیل حکومت اسلامی با اتکا به مبارزه سیاسی و بدون ورود به مبارزه مسلحانه بودند. محتویات کتاب، از میان سخنان رهبر ایران در بازه اردیبهشت ۱۳۵۹ تا اسفند ۱۳۸۹ انتخاب شده است. مدق پس از انتشار، مطالب کتاب با دسته‌بندی جدید و نیز افزودن مطالبی از سخنرانی‌های دیگر آیت‌الله خامنه‌ای تحت عنوان حلقه اول و حلقه سوم نیز منتشر شد.



کتاب «کیمیاگر» از آثار معروف و پرفروش نویسنده برزیلی،پائولو کوئیلو، داستانی‌ست جذاب از روح بی‌قراری که در جست‌وجوی سلوک و رسیدن است. کیمیاگر با سبکی مشابه به داستان‌های شرقی روایت‌گر قصه پسر جوانی به نام سانتیاگو است که زادگاهش را رها و به شمال آفریقا می‌رود تا در نزدیکی اهرام مصر گنجی مدفون شده را پیدا کند. او در مسیرش، با زنی کولی، مردی که خودش را پادشاه می‌داند و یک کیمیاگر آشنا شده و نیز عاشق فاطمه، دختر صحرا می‌شود. همه‌ی آن‌ها هدایت‌گر سانتیاگو در مسیر جست و جویش هستند. پائولو کوئیلو در این اثر از جملات قصار و پرمعنایی استفاده کرده که به سهم خود داستان را بسیار زیبا و دل‌نشین کرده است. کوئیلو در این کتاب با اتکا به نقد از زندگی روزمره، همه‌چیز را با تخیل شروع می‌کند اما در آخر آنچه برای خواننده روشن است تحقق رویا و آرزویی است که محال پنداشته شده بود. سانتیاگو نمادی از تمامی انسان‌هایی است که می‌خواهند برای رسیدن به اهداف خود تلاش کنند، هرچند دیگران آن را حق با قوه تخیل خود محال بدانند.



«ایهام» که اولین رمان سید حسام‌الدین رایگانی است، مضمونی عاشقانه و دینی دارد. ماجرای پنهان عشق پسر دانشجوی ادبیات به یکی از دختران دانشکده معماری از همایش گرامیداشت صائب تبریزی شروع می‌شود. صائب، یکی از شاعران نام‌آور در استفاده از آرایه ایهام در شعر فارسی است. ایهام فضایی امروزی و مدرن دارد و در بستر زندگی واقعی و دنیای مجازی رخ می‌دهد. قهرمان داستان با شخصیت مذهبی پررنگی که دارد، نه در پی هوس‌بازی است و نه به دنبال رقم‌زدن ماجرایی عاشقانه هم چون لیلی و مجنون. او که نمی‌داند عشقش یک طرفه است یا دو طرفه، آن را پنهان کرده است و سعی دارد غیرمستقیم از آن چه در دل دختر می‌گذرد باخبر شود. نویسنده در این اتفاقات بر ایهام و ایهام ماجرا می‌افزاید و داستانی جذاب را خلق کرده است.



مشکلات را شکلات کنید!

گردآورنده: **محمد کاظمی قهی**
ورودی ۹۸ کارشناسی هوافضا

«عاقبت نبود برنامه و هدف»

آنچه که کارها و حرف‌ها و حال‌های گوناگون و پراکنده را وحدت می‌دهد و دوام می‌دهد، همین طرح و تقدیر است.
آن‌ها که لیلة‌القدری دارند و در شب بحران، حساب نعمت‌ها و حالت‌ها و مسؤولیت‌های خود را می‌رسند و برای تمامی عمر خود برنامه می‌ریزند، این‌ها به سلام می‌رسند و فرشته‌های نازل، آن‌ها را به سلام می‌رسانند.

کسی که طرح ندارد و پیش‌بینی ندارد و برنامه ندارد، نه از امکانات خود بهره‌مند می‌شود، که بی‌حساب و کتاب خراب‌کاری و دوباره‌کاری و کندکاری، حتمی است و نه از طرح و نقشه نقشه‌دارها و برنامه‌ریزها، ایمن می‌ماند که آن‌ها برای صدای تو، برای موی تو، برای اندام تو، برای هوش تو، برای مهربانی و ارتباط گرم تو، حساب باز می‌کنند؛ و از تو، بدون اطلاع تو بهره برمی‌دارند. و به خاطر بهره‌برداری مطمئن، تو را ذلیل و اسیر می‌سازند و در بند می‌اندازند و به گرو می‌گیرند. حال با وعده و وعید و یا تعریف و تشویق و یا شیطنت و دسیسه و یا باندها و دست‌های پنهان و آشکار. و تا چشم باز کنی، فرورفته‌ای و گرفتار شده‌ای و راه بازگشت هم نداری.

حرف آخر از امیر مؤمنان علی (ع):
«در شگفتم از کسی که گمشده خود را می‌جوید
در حالیکه {{خود}} را گم کرده و در پی یافتن آن نیست.»
غررالحکم، ج۴ص۳۴.

منابع

کتاب نامه‌های بلوغ- علی صفائی حائری

Collinson, R.P.G. Introduction to Avionics Systems. springer

پژوهشکده اویونیک | دانشگاه صنعتی اصفهان

فرادرس

تسنیم

جنگاوران

یورو نیوز

خبرگزاری صدا و سیما

ایسنا

ایمنا

کتابراه

ایران هوافضا

پاتوق کتاب فردا

AeroSpace magazine