صاحب امتیاز:
مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
مدیر مسئول: حمید امیدوار
سردبیر: محمد حسن زاده
دستیار سردبیر: طاهره بزرگ‌بیگدلی
ویراستار: آزیتا منوچهری قشقایی
مدیراجرایی: فاطمه خسروانی
روابط عمومی: حسن چشمی
اعضای تحریریه:
حسن چشمی، فاطمه خسروانی
آزیتا منوچهری قشقایی
فریبا نیک‌سیر
همکاران این شماره:
مرضیه شفیعی، میثم امینی،
عباس قائم‌پناه و مهتاب تیموری
ناظرچاپ: سیاوش مشهدی سلمان
صفحه آرایی و طرح جلد: نسرین حاجی‌علی
حروفچین: مریم فلاح سفیدکوه
نشانی دفتر نشریه: تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان شیراز جنوبی، خیابان سهیل، شماره ۹، کدپستی:۱۴۳۵۸۹۴۴۶۱ – تلفن: ۸۸۰۳۶۱۴۴ داخلی ۱۰۳۴
پایگاه اینترنتی نشریه:
www.nrisp.ac.ir/daneshgar
پست الکترونیک نشریه:
daneshgar@nrisp.ac.ir

دوره جدید نشریه دانشگر با حمایت مالی معاونت پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری منتشر می‌شود. مسئولان محترم گروه‌های دانشجویی، مدارس و پژوهش‌سراها می‌توانند برای تهیه نشریه دانشگر با شرایط ویژه با دفتر تماس گیرند.

سر آغاز ۵

بخش پرونده

شما هم می‌توانید فضانورد شوید! ۶

فضانوردی و چالش‌های یک فضانورد ۱۲

مشکلات جسمی و روانی فضانوردان ۱۷

تازه های دانش و فناوری

اخبار داخلی ۲۱

اخبار خارجی ۲۴

مقاله های بخش عمومی

پهپاد ۲۸

مرز میان مفاهیم طیف‌بینی و طیف‌سنجی ۳۱

طب سوزنی، درمانگر بیماری‌ها ۳۷

تاریخ علم

هوا فضا؛ تجلیگاه آخرین پیشرفت علم..... ۳۹

زاویه دید

مرکز فضایی البرز ۴۲

معرفی شخصیت

دکتر ایرج ملک‌پور استاد فیزیک فضا و پدر تقویم ..۴۶

معرفی کتاب

آشنایی با علوم فضایی و اصول فضاپیماها..... ۴۹

دانستنی ها

زمین شناسی ۵۰

فضا ۵۲

زیست شناسی ۵۴

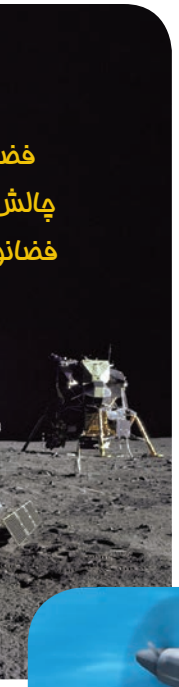
تجربه های علمی در خانه ۵۶

سرگرمی ۵۷

ماجراهای آقای دانشگر: شغل فضانوردی ۶۰

قرار فردا ۶۱

ارتباط با مخاطب ۶۲



به نام خداوند علیم و حکیم

انسان موجود بدون بال عملاً از لذت پرواز و منافع حاصل از آن بی نصیب بود اما در عوض عقل سیال و کمال‌گرایی داشت که غیرممکن‌ها را بر او ممکن می‌ساخت. موهبتی که خداوند علیم در وجود او نهاده و به واسطه آن، انسان را از سایر موجودات متمایز ساخته بود. از زمانی که اولین دست ساخت بشر برای پرواز توسط برادران رایت کمی بیش از یک قرن می‌گذرد، اما در طول این مدت، صنعت هوانوردی چنان رشد پیدا کرده است که پا را از کره خاکی فراتر گذاشته و انتقال انسان به مدار زمین و سایر کرات را امکان‌پذیر کرده است. امروزه حتی در کنار کنکاش‌های علمی در فضا، نگاه توریستی به فضا با هدف سرگرمی نیز قوت بیشتری گرفته است.

در مدت زمانی که انسان توانسته است همانند پرندگان پا به فضای بیکران بگذارد، استفاده‌های متفاوتی از این توانمندی به عمل آورده است که طیفی از بهره‌برداری‌های شیرین و تلخ را دربرمی-گیرد. در یک سوی طیف، استفاده از هواپیماهای فوق مدرن جنگی برای درهم کوبیدن آرامش انسان‌ها قرار دارد که خاطرات بسیار تلخی از فناوری هوانوردی و فضانوردی را در اذهان انسان‌ها به ثبت رسانده است. در سوی دیگر طیف، مسافرت‌های آسان و آرام بر بال هواپیماهای غول پیکر و گسترش ارتباطات انسانی بین کشورهای مختلف و حتی شناخت کرات دیگر به چشم می‌خورد که خستگی را از تن تلاشگران این عرصه می‌زداید و آحاد جامعه را برای حمایت از این صنعت مصمم می‌سازد.

به هر روی، چه تلخ و چه شیرین، صنعت هوانوردی و فضانوردی به عنوان یکی از دستاوردهای تلاش بشر در عرصه علم و فناوری و اندیشه و عمل به عنوان یکی از ابعاد تمدن نوین تبدیل شده است و امروزه جزء صنایع با فناوری سطح بالا قلمداد می‌شود و ورود کشورها به این عرصه به مثابه به دست آوردن بخشی از مزیت رقابتی تلقی می‌گردد. به همین دلیل نیاز است که قشر نوجوان و آینده‌ساز کشور با این فناوری و افق‌های پیش روی آن بیشتر آشنا شوند. ارتقای دانش اقشار مختلف جامعه در عرصه فضانوردی و فناوری‌های مربوط به عنوان بخشی از ترویج علم و فناوری می‌تواند پیامدهای مثبت فراوانی برای جامعه به ارمغان بیاورد.

در این شماره از دانشگر همکاران دانشمندمان تلاش کرده‌اند، دریچه‌ای از این دنیای جذاب را به روی خوانندگان علاقمند باز کنند. در این راستا، فناوری‌های مربوط به فضانوردی معرفی و تبیین شده و اخبار جدید از دنیای علم و فناوری در حوزه فضانوردی و هوانوردی گردآوری و ارائه شده است. امیدواریم که شما خوانندگان محترم همچنان نظرات و پیشنهادهای خود را در مورد بخش-های مختلف به نشریه اعلام کنید و در هر چه پربار شدن نشریه سهیم باشید.

با آرزوی موفقیت

سردبیر

انوردی،
های یک
ورد و... ۱۲

فضا؛ تجلیگاه
ن پیشرفت علم
۳۹

و مطالب خواندنی دیگر ...

شما هم می‌توانید فضانورد شوید!

آیا دوست دارید آرزوهای کودکی خود را در مورد سفر به فضا برآورده سازید؟

نرم‌افزاری به نام «دریچه‌ای به سوی منظومه شمسی» با ترکیبی از فناوری بازی‌های ویدئویی و اطلاعات سازمان فضائی آمریکا (ناسا) محیطی برای کاربران فراهم آورده که می‌توانند همچون یک فضانورد به گشت و گذار و اکتشاف در کیهان بپردازند. تصاویر مشاهده شده روی صفحه نمایش و اطلاعاتی نظیر محل قرارگیری سیاره‌ها بر اساس اطلاعات واقعی مخابره شده در مأموریت‌های فضایی فضاپیماهای ناساست.

در این پروژه برای نشان دادن مدل سیاره‌ها، قمرها، سنگ‌های سرگردان، خرده سیارک‌ها، دنباله‌دارها و فضاپیماها در محیط مجازی و به همان شکلی که در منظومه شمسی حرکت می‌کنند از موتور بازی UNITY استفاده شده است. کاربر با استفاده از ماوس و کیبورد می‌تواند به گشت و گذار در فضا و کشف هر چیزی بپردازد که برای او جالب توجه است، برای اجرای برنامه‌های کاربردی مورد نیاز در وب، یک مرورگر مجانی در سایت ناسا موجود است.

تاریخچه‌ی ورود انسان به فضا

برای غیر دانشمندان، علوم موشکی و سفر به فضا مفاهیم تقریباً غیرقابل فهم با روش‌های پیچیده است. به همین ترتیب، دانشمند علوم موشکی نیز مرد یا زنی با هوش سرشار، فردی دارای درک عمیق و تناسب‌های خارق‌العاده است. جای تعجب نیست که عبارت «موشک هوا کردن» به صورت استعاری برای سخت‌ترین تلاش قابل تصور به کار می‌رود.

در پاییز سال ۱۹۵۷، پس از شکست‌های پیاپیِ ایالات متحده برای پرتاب موشک هنگامی که اتحاد جماهیر شوروی سابق، نخستین ماهواره خود یعنی اسپوتنیک ۱ را به مدار زمین پرتاب کرد، ایالات متحده بسیار سراسیمه شد. یک ماه بعد اتحاد جماهیر شوروی ماهواره‌ی دیگری را به نام اسپوتنیک ۲ به همراه یک سگ زنده به نام لایکا به فضا پرتاب کرد، البته این سگ زنده به زمین باز نگشت. بعدها "یوری گاگارین" به عنوان اولین فضانورد تاریخ پرواز خود را در مدار اطراف زمین همراه با کپسول Vostok ۱ در ۱۲ آوریل سال ۱۹۶۱، انجام داد.

ایالات متحده آمریکا تحت فشار شدید، دانشمند علوم فضایی آلمان «ورنر فون براون» را استخدام کرد تا تلاشش را صرف شکست دادن روس‌ها در فضا کند. پیش از آن فون براون برخلاف میل باطنی‌اش برای هیتلر اسلحه می‌ساخت. سپس در سال ۱۹۴۵- نزدیک به پایان جنگ جهانی دوم- دولت ایالات متحده او را برای کمک به بهبود موشک‌های هدایت‌پذیر ارتش به آمریکا دعوت کرد. بسیاری از آمریکایی‌ها پس از جنگ، به فون براون مشکوک بودند اما به کمک راهنمایی‌های خستگی‌ناپذیر او بود که ایالات متحده نخستین ماهواره‌اش را به فضا پرتاب کرد و- کمتر از دوازده سال بعد- انسان را بر سطح ماه فرود آورد و به سرعت رهبری تحقیقات فضایی را به دست آورد.

این روزها که پنجاه سال از حضور اولین انسان در فضا گذشته است، تاکنون بیش از ۵۰۰ فضانورد به فضا سفر کرده‌اند. دانستن نکات زیر در مورد سفر به فضا جالب توجه است:

اولین زن فضانورد تاریخ "والنتینا ترشکووا" روسی بود که در ژوئن سال ۱۹۶۳، به فضا سفر کرد.

"آلن شپارد" اولین فضانورد آمریکایی است که سفر خود را در می سال ۱۹۶۱، انجام داد.

در ۲۳ جولای سال ۱۹۸۰، "فام توان" از ویتنام به اولین

فضانورد آسیایی تبدیل شد. او با کپسول روسی "سایوز ۳۷" به فضا رفت.

اولین فضانورد اروپایی که وارد ایستگاه فضایی بین‌المللی شد "اومبرتو گویدونی" است که در مأموریت STS ۱۰۰ شاتل‌های ناسا شرکت داشت.

در ۲۱ جولای سال ۱۹۶۹، نیل آرمسترانگ در مأموریت "آپولو ۱۱" به عنوان اولین انسانی که قدم بر روی ماه گذاشت شناخته شد.

جوان‌ترین فردی که به فضا رفت "گرمن تیتوف" بود که در سن ۲۶ سالگی همراه با فضاپیمای Vostok ۲ به فضا رفت.

پیرترین فضانورد تاریخ "جان گلن" است که در سن ۷۷ سالگی همراه با مأموریت STS-۹۵ شاتل سفر کرد.

طولانی‌ترین حضور یک فضانورد در فضا به نام "والری ولادیمرویچ پولیاکوف" با ۴۳۸ روز اقامت در فضا ثبت شد.

دورترین مسافتی که انسان تاکنون به آن سفر کرده است، طی مأموریت آپولو ۱۳ اتفاق افتاد. در این ماموریت فضانوردان به فاصله ۴۰۱ هزار و ۵۶ کیلومتری از زمین رسیدند.

اولین فضانوردی که در یک مأموریت خصوصی به فضا رفت، "مایک ملویل" است که سفر خود را با فضاپیمای خصوصی Space Ship One انجام داد.

یوری گاگارین، اولین فضانورد تاریخ

♦ علوم فضایی چیست؟

علوم فضایی واژه‌ای است درباره‌ی آن دسته از کاوش‌های فضایی که به کمک موشک‌ها، ماهواره‌ها و فضاپیماهای با سرنشین یا بدون سرنشین ممکن می‌شوند. به بیان دیگر این علم، همه چیز در ماورای سیاره‌ی زمین را بررسی می‌کند که از لایه‌های میانی جو، در ارتفاع ۵۶ کیلومتری سطح زمین تا انتهای عالم، یعنی میلیاردها سال نوری دورتر را شامل می‌شود.

علوم فضایی و ستاره‌شناسی، مرزهای مشترک بسیاری دارند، شاید بهتر باشد که ستاره‌شناسی را علم بررسی اجرام آسمانی و منشأ آنها، حرکت‌ها و ترکیباتشان بدانیم. آنگاه علوم فضایی در واقع وسیله‌ی انجام تحقیقات ستاره‌شناسی را فراهم می‌کند. به این ترتیب بسیاری از مردم بر این باور هستند که علوم فضایی شامل ستاره‌شناسی است.

سازمان اصلی متولی تحقیقات فضایی در امریکای امروز ناساست. اداره‌ی علوم فضایی ناسا این شاخه را به چهار بخش تقسیم می‌کند: کاوش منظومه‌ی شمسی خودمان؛ بررسی رابطه‌ی میان خورشید و زمین؛ تعیین منشأ و شکل‌گیری زمین و دیگر اجرام موجود در گیتی؛ و کشف زیرساخت‌های گیتی.

♦ برنامه‌های فضایی سرنشین‌دار

پرتاب‌های موفق شاتل‌های فضایی امروزه بسیار عادی شده‌اند، با وجود این فرستادن فضانوردان به فضا هنوز دستاورد قابل توجهی است که از سال‌ها موفقیت، شکست، خلاقیت و بصیرت به وجود آمده است.

بر سکوی پرتاب کِیپ کِندی، یک شاتل فضایی چند دقیقه

تا پرتاب فاصله دارد. داخل کابین وسیع شاتل- که می‌تواند تا هشت نفر را در خود جا دهد- فرمانده مأموریت، خلبان، متخصصان مأموریت و بار در صندلی‌هایی فرو رفته‌اند که کاملاً و دقیقاً به شکل بدنشان طراحی شده است. فضانوردان به صدای هدایت‌گر مأموریت که دقیقه‌ها و سپس ثانیه‌ها را شمارش معکوس می‌کند، گوش می‌سپارند.

وقتی شمارش معکوس به ده ثانیه‌ی آخر می‌رسد، سه موتور اصلی شاتل روشن می‌شوند. در عرض چند ثانیه‌ای که موتورها به بیشترین رانش خود یعنی ۵۰۰،۰۰۰ کیلوگرم می‌رسند، شاتل با بست‌های بسیار محکمی روی سکوی پرتاب نگه داشته می‌شود. سپس، وقتی شمارش به صفر می‌رسد دو موشک سوخت جامد هم روشن می‌شوند و بست‌ها شاتل را رها می‌کنند و شاتل با نیروی رانش سه میلیون کیلوگرم به سوی آسمان پرتاب می‌شود. در طول ۸ دقیقه و نیم تا رسیدن به مدار، داخل کابین خدمه فقط صدا، فشار و لرزش است. فضانوردان و متخصصان مأموریت در اصل زندگی‌شان به این پرواز پیوسته است.

همه‌ی آنهایی که در برنامه‌های فضایی شرکت داشته‌اند، از خطرات همراه با سفرهای فضایی آگاه هستند، سه نفری که در سال ۱۹۶۷، به دلیل آتش‌سوزی بخش فرماندهی فضاپیمای آپولو در جریان یک عملیات آزمایشی کشته شدند و همچنین چهارده سرنشین کشته شده در انفجار شاتل‌های چَلنجر و کلمبیا، برای همیشه در ذهن مسافران فضا ماندگار خواهند بود. در طول این سال‌ها دست کم چهار فضانورد روس هم جان خود را از دست داده‌اند. با وجود این، همه‌ی این مشکلات زودگذر بود و این کشورها همچنان به راه خود برای رسیدن به ماه و سایر کرات ادامه دادند.

♦ انواع موشک‌ها

در حال حاضر همه‌ی موشک‌ها در یکی از این دو گروه جای می‌گیرند: سوخت مایع یا سوخت جامد. موشکِ سوخت مایع دو مخزن دارد، یکی حاوی سوخت و دیگری حاوی ماده‌ی «اکسید کننده» که با واکنش شیمیایی با سوخت، موجب احتراق می‌شود. معمولاً سوخت موشک، الکل یا نفت سفید تصفیه شده و ماده اکسید کننده، اکسیژن مایع است. این دو مایع از طریق پمپ‌هایی وارد محفظه‌ی احتراق می‌شوند و در آنجا شعله‌ور می‌گردند و می‌سوزند.

موشک‌های سوخت مایع، با اینکه پیچیده‌تر هستند، مزیت بزرگی نسبت به موشک‌های سوخت جامد دارند: در آنها، پمپ‌ها می‌توانند سرعت مخلوط شدن سوخت و ماده‌ی اکسیدکننده را کنترل کنند. به همین دلیل موشک ساترن ۵ که انسان‌ها را به سوی ماه پرتاب کرد با سوخت مایع کار می‌کرد.

موشک ساترن ۵

♦ ایستگاه‌های فضایی

سال‌ها، فکر یک پایگاه برای انسان در فضا، «قلعه‌ای در هوا» فرض می‌شد؛ خیالی که تنها به صحنه‌ی داستان‌های علمی- تخیلی و رؤیا تعلق داشت. اندیشه‌ی ایستگاه‌های فضایی، هم سن داستان‌های علمی- تخیلی است. در قرن نوزدهم زمانی که حامیان برنامه‌های فضایی، نقشه‌های متهورانه‌ای را برای کاوش‌های فضایی طرح می‌کردند، نخستین داستان‌های نویسندگان علمی- تخیلی نیز رنگ و بوی تازه‌ای به خود گرفت. اندیشه‌ی روش‌های حافظ حیات که در رمان «فراتر از سیاره‌ی زمین» نوشته‌ی دانشمند روسِ

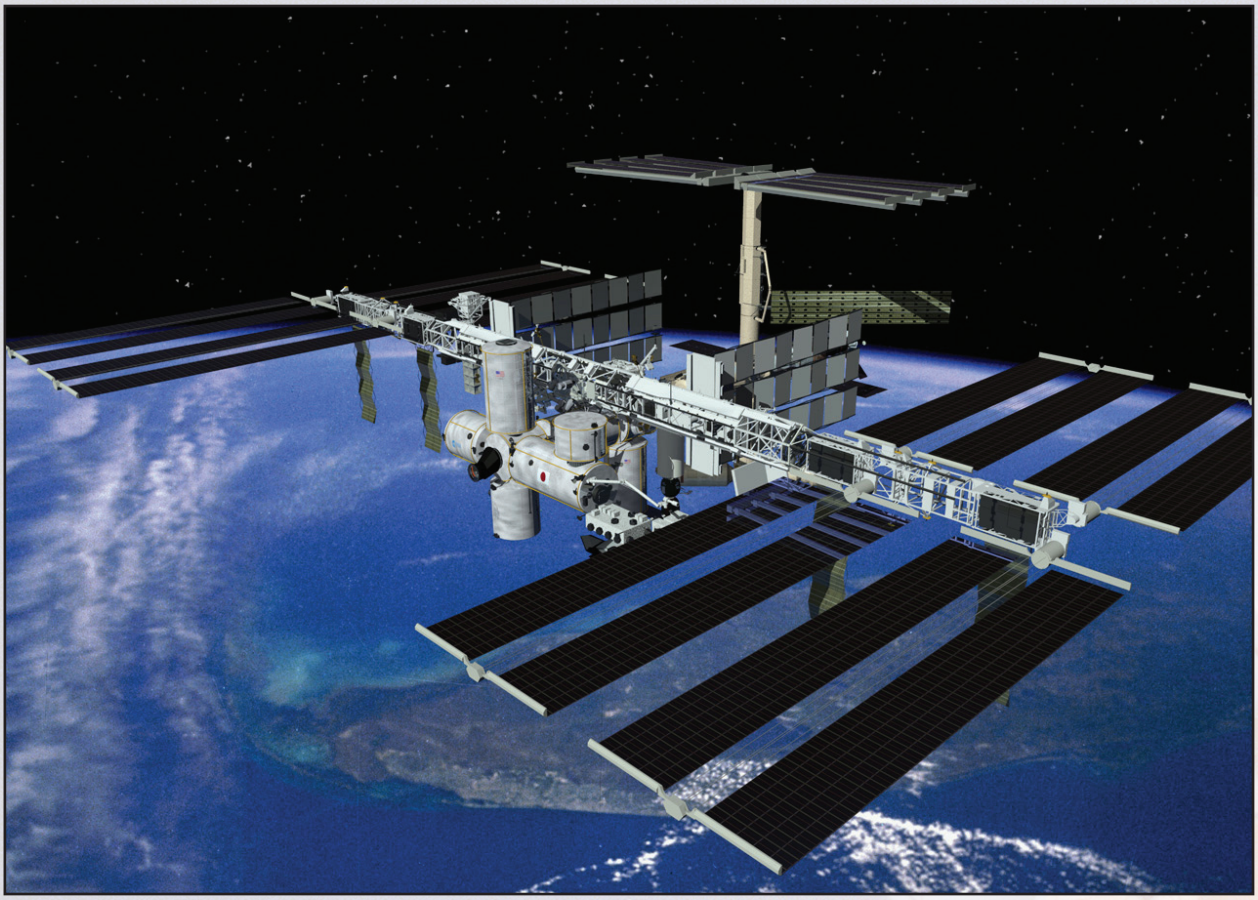
علوم موشکی، کنستانتین تسیولکفسکی، برای ایستگاه‌های فضایی در مدار زمین شرح داده شده بود، به همان اندازه پیشگویانه بود. از این کتاب بود که فکر ساخت یک ایستگاه فضایی عظیمِ استوانه شکل بیرون آمد. این ایستگاه برای بازتولید اثر گرانش، به دور محورش می‌چرخید. این فکر در مجامع علمی توجه جدی را به خود جلب کرد.

با پرتاب نخستین موشکِ سوخت مایع با همت فیزیکدان امریکایی، رابرت گادرد، در سال ۱۹۲۶، موفقیت بزرگی به دست آمد. این رخداد فکر ساخت ایستگاه فضایی را تقویت کرد، چرا که عرصه را برای پرتاب موشک‌های قدرتمندی آماده می‌کرد که می‌بایست بخش‌های این ساختار قابل سکونت را به مدار می‌بردند.

هنگامی که فضانورد آمریکایی نیل آرمسترانگ در سال ۱۹۶۹، پا بر کره‌ی ماه گذاشت، مسابقه‌ی فضایی باز هم شدت گرفت و روس‌ها پس از شکست در رسیدن به ماه، توجه و تلاش خود را معطوف به پروازهای فضایی بلندمدت و ساخت ایستگاه فضایی کردند. جای تعجب نیست که آنها نخستین ایستگاه فضایی جهان یعنی سالیوت-۱ را از پایگاه بایکانور در کشور فعلی قزاقستان در آوریل سال ۱۹۷۱، پرتاب کردند. هدف این ایستگاه بررسی آثار سفرهای بلند مدت فضایی بر بدن انسان و تهیه‌ی تصاویر فضایی از زمین بود. در سال ۱۹۷۳، نیز ایالت متحده ایستگاه فضایی‌اش را به نام اسکای لب پرتاب کرد که کارگاهی برای آزمایش آثار بلندمدت بی‌وزنی بر بدن انسان بود. اسکای لب برای سه نفر فضانورد به قدر کافی راحت بود و به خوبی برای بررسی ستاره‌ها، فضا و زمین مجهز بود.

در این میان اتحاد جماهیر شوروی که بر مأموریت‌های طولانی مدت متمرکز شده بود، در سال ۱۹۸۶، نخستین بخش از ایستگاه فضایی میر را به مدار پرتاب کرد. میر، مدت پانزده سال (۱۹۸۶ تا ۲۰۰۱) در ارتفاع زیاد بر فراز زمین در مدار بود و بیش از ۸۶۰۰۰ بار دور زمین گشت. در این مدت، فضانوردان روس به همراه فضانوردانی از ۱۲ کشور دیگر در ایستگاه زندگی کردند و آزمایش‌های مهم علمی انجام دادند. این فضانوردان به کمک شاتل‌های فضایی امریکا یا فضاپیمای سایوز روسیه به ایستگاه رفت و آمد می‌کردند. ایستگاه فضایی میر که برای مدت دست کم ده سال طراحی شده بود شامل همه‌ی تجهیزات زندگی از جمله اتاق‌های استراحت، دستشویی، حمام، تجهیزات آشپزخانه و انبار زباله‌ها بود.

درست زمانی که میر به نیمه‌ی عمر خود رسیده بود در سال ۱۹۹۱، اتحاد جماهیر شوروی دچار فروپاشی شد و ایستگاه در معرض مشکلات مالی قرار گرفت و سرانجام پس از تجربه‌ی حوادث مختلف از جمله آتش‌سوزی مواد شیمیایی و نقص در سامانه‌ی نیرو،



بر اثر برخورد با یک فضاپیمای تدارکاتی به صفحه‌های خورشیدی آن آسیب رسید. در اوت سال ۱۹۹۹، سرنشینان دائمی، ایستگاه را ترک کردند و میر وارد حالت هدایت رایانه‌ای شد. برای پیشگیری از سقوطِ چند تُن فلز سوزان به روی زمین، سقوطی کنترل شده طراحی شد و میر با شیرجه در ۲۳ مارس سال ۲۰۰۱، درون اقیانوس آرام جنوبی سقوط کرد.

ناسا که از سال‌ها تجربه‌ی موفق و ناموفق در زمینه‌ی هدایت ایستگاه‌های فضایی از سوی کشورهای مختلف، تجربه‌ای اندوخته بود به فکر ساخت ایستگاه فضایی بین‌المللی افتاد تا دانشمندان و مهندسان جهان بتوانند از آن استفاده کنند. احتمال می‌رود این ایستگاه ۴۷۰ تنی تا پایان این دهه‌ی میلادی تکمیل و به ساختمان مجهز و کاملی برای تحقیقات تبدیل شود.

♦ شکل نخستین لباس فضانوردان

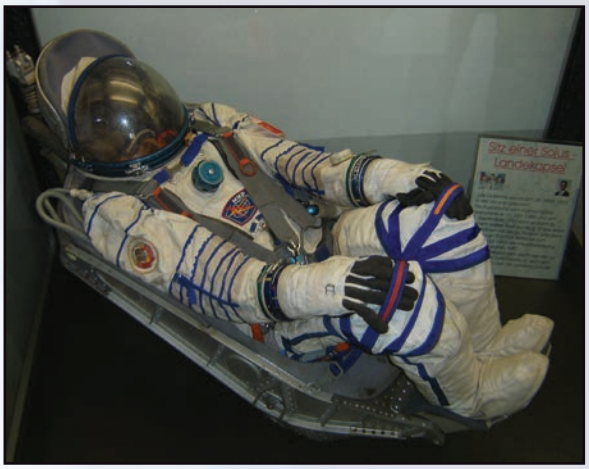
نخستین خلبانان پروازهای ارتفاع زیاد، برای حفاظت خودشان از وسایلی همچون ژاکت‌های چرمی، دستکش، کلاه ایمنی، عینک محافظ، شلوار سه ربعی و چکمه استفاده می‌کردند. آنها به دلیل رقیق و نازک بودن لایه‌های بالایی جو در تنفس مشکل پیدا می‌کردند و برخی حتی دچار توهم می‌شدند. آنان برای جبران کمبود هوا درون ماسک‌های بسیار محکمی که دور صورت را می‌گرفت و از دیگر سو به مخازن اکسیژن متصل بود، تنفس می‌کردند. فشار هوا در ارتفاع بالا مشکل دیگری بود. نخستین لباس‌های محافظ در برابر فشارهوا از لباس‌های مخصوص غواصان الهام گرفته شده بود.

♦ لباس کنونی فضانوردان

از سال ۱۹۷۹، ناسا مشغول تهیه‌ی لباس فضانوردی پیش تنفس- صفر برای فضانوردان ایستگاه فضایی بوده است. این لباس همانطور که از نامش پیداست، به فضانورد امکان می‌دهد که به سرعت و بدون نیاز به تطبیق با فشار کم به کمک پیش تنفس از داخل فضاپیما به محیط خارج برود. همینطور لباس دیگری به نام

Ax-۵ در مرکز تحقیقات ایمس ناسا در کالیفرنیا تولید شده که دارای بدنه‌ی سخت، اتصال‌های دایره‌ای و تکه‌تکه است. این لباس آلومینیمی برخلاف لباس پیش تنفس- صفر هیچ بخشی تشکیل شده از الیاف ندارد که شاید مزیتی باشد، چرا که خطر کنده شدن کوک‌های نخی یا پاره شدن تویی لباس وجود ندارد. این لباس را هم مانند لباس پیش تنفس- صفر از دریچه‌ی پشت آن به تن می‌کنند. دریچه پشتی بسیار شبیه به در یخچال بسته می‌شود و باید از بیرون به کمک یک دستیار بسته شود. وزن لباس حدود ۸۴ کیلوگرم است.

اصلاح لباس‌های فضانوردی احتمالاً تا چند سال آینده ادامه می‌یابد. به احتمال قوی طرح نهایی ترکیبی از بهترین ویژگی‌های دو لباس گفته شده خواهد بود؛ لباسی واقعاً مناسب قرن ۲۱.



♦ آموزش فضانوردان

امروزه عوامل مؤثر در انتخاب فضانوردان، تجربه‌ی کاری، تحصیلات دانشگاهی و تناسب کلی بدن هستند. هیچ محدودیت سنی برای فضانورد شدن وجود ندارد اما وزن باید با قد متناسب باشد. یک داوطلب ممکن است به دلایل پزشکی فاقد صلاحیت اعلام شود و این زمانی است که او به بیماری مزمنی مبتلاست که نیاز به کنترل و درمان همیشگی دارد همچون دیابت یا صرع.

آموزش‌های ابتدایی نخستین قدم برای داوطلبان فضانوردی است. این آموزش‌ها یک سال طول می‌کشد. طی این یک سال آنها در صندلی‌های عقب هواپیماهای آموزشی ارتش می‌نشینند، یا جت‌های خصوصی مخصوصی را می‌رانند که طوری اصلاح شده‌اند که شبیه شاتل‌ها هدایت شوند. آنها همچنین دوره‌های آموزشی نجات را هم می‌گذرانند و یاد می‌گیرند چطور در هر شرایطی که شاتل احتیاج به فرود اضطراری داشت با شرایط کنار بیایند. آنها تمرین‌هایی برای استفاده از ماسک اکسیژن انجام می‌دهند و به شرایط عجیب بی‌وزنی عادت می‌کنند.

♦ فعالیت‌های فضانوردی در ایران

فضانوردان معمولاً از میان خلبان‌های هواپیماهای جنگنده انتخاب می‌شوند و با ارائه‌ی آموزش‌های بیشتر این خلبانان، به فضانورد تبدیل می‌شود، از این رو مذاکره‌هایی با کشورهایی مانند چین و روسیه انجام شده است و براین اساس تعدادی ازداوطلبان فضانوردی در بهار سال آینده به منظور آموزش و سازگاری با شرایط فضا در این کشورها آموزش خواهند دید. همچنین ایران تاکنون تعدادی کاوشگر به فضا پرتاب کرده است.

مرحله بعدی اعزام انسان به فضا دارای دو فاز مطالعات اولیه درباره‌ی سفینه حامل انسان به فضا و انجام عملیات واقعی به منظور به دست آوردن فناوری است که با پرتاب کاوشگرها و اعزام موجودات کوچک به فضا این مأموریت پیگیری می‌شود. پروژه‌ی اعزام انسان به فضا در مراحل بعدی به تدریج با بزرگتر کردن اندازه‌ی محموله‌های اعزامی به فضا در چند سال آینده به نتیجه خواهد رسید. در مرحله اول اجرای این پروژه، فضانورد انتخاب شده در مدت زمان ۳۰ دقیقه اولین پرواز مداری را انجام خواهد داد و به زمین بازمی‌گردد و در نهایت این پروژه با فرستادن سفینه به فضا کامل می‌شود.

فرستادن سفینه به فضا دارای دو مرحله‌ی اصلی است که مرحله اول شامل ساخت سفینه، کپسول حامل انسان و سیستم‌های پشتیبان حیات و مرحله دوم نیز شامل ساخت ماهواره بر حامل کپسول است.

منابع

۱- اولین تیم فضانوردی ایران انتخاب می‌شود. [homepage]، ۳ بهمن ۱۳۹۰ . [onlie] <www.ari.ac.ir> . [۱۰ بهمن ۱۳۹۰]

۲- چگونه فضانورد شویم؟ [homepage]، ۱۴ بهمن ۱۳۹۰. [onlie] <http://irna.ir> [۲۰ بهمن ۱۳۹۰]

۳- هیئت مؤلفان. (۱۳۸۵). علوم فضا (دانش روز برای همه). (برگردان: شادی حامدی آزاد). تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی.

فضانوردی، چالش‌های یک فضانورد و آموزش‌های قبل از اعزام به فضا

رفتن به فضا یکی از آرزوهای دیرینه‌ی انسان بوده است که به سرانجام رسید. امروزه انسان به دنبال کاوش‌های بیشتری در فضا است. نتایج این کاوش‌ها در پیشبرد علوم نقش به سزایی دارد.

قبل از اعزام انسان به فضا تمامی کارها توسط دستگاه‌های ارسالی انجام می‌گرفت. با شروع اعزام انسان به فضا فصل جدیدی در مسائل فضا مطرح گشت، یک فضانورد برای اعزام به فضا بایستی خصوصیات بالقوه‌ای می‌داشت که با آموزش‌های مختلف آماده‌ی رفتن به فضا می‌شد.

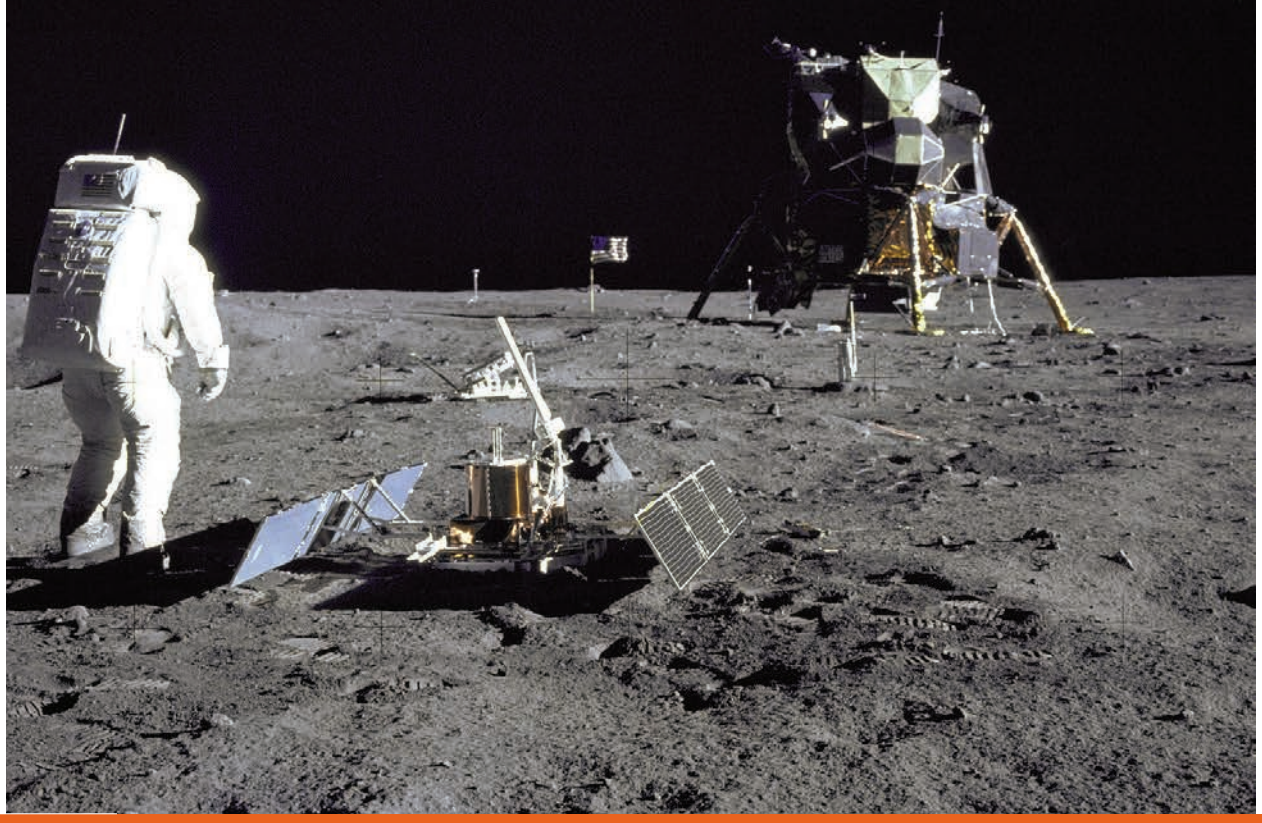
فضانوردی شغل پیچیده‌ای است که ترکیبی از پیشرفته‌ترین فناوری‌ها و آخرین علوم بشری است.

فضانوردان به سه گروه کلی تقسیم می‌شوند:

گروه اول: فرمانده‌هان و خلبانان هستند. فرمانده‌هان، رهبری مأموریت‌های فضایی را برعهده دارند و مسئول اعضای گروه و فضاپیما هستند. خلبانان هم به عنوان کمک فرمانده در هدایت فضاپیما و قرار دادن ماهواره‌ها و سایر وسایل در مدار زمین نقش دارند.

گروه دوم: به عنوان متخصصان مأموریت شناخته می‌شوند. کار آنها کمک کردن به خلبان و فرمانده در امر نظارت بر عملکرد فضاپیمای شاتل و انجام کارهای بیرون از فضاپیما (گردش و قدم زدن در فضا) و انجام آزمایش‌های لازم است.

گروه سوم: متخصصانی هستند که برای کارهای خاصی آموزش دیده‌اند.



یک فضانورد موفق بایستی از اعتماد به نفس و شجاعت، هوش بالا، روحیه کار گروهی و قدرت تصمیم‌گیری در شرایط بحرانی برخوردار باشد.

آموزش در هر کاری لازم و ضروری است از آنجایی که شغل فضانوردی از حساسیت بسیار بالایی برخوردار است. لازم است در این عرصه هم آموزش‌های ویژه‌ای به فضانوردان قبل از اعزام داده شود. آموزش‌های متداول در بحث فضانوردی را می‌توان در پنج دسته تقسیم بندی کرد:

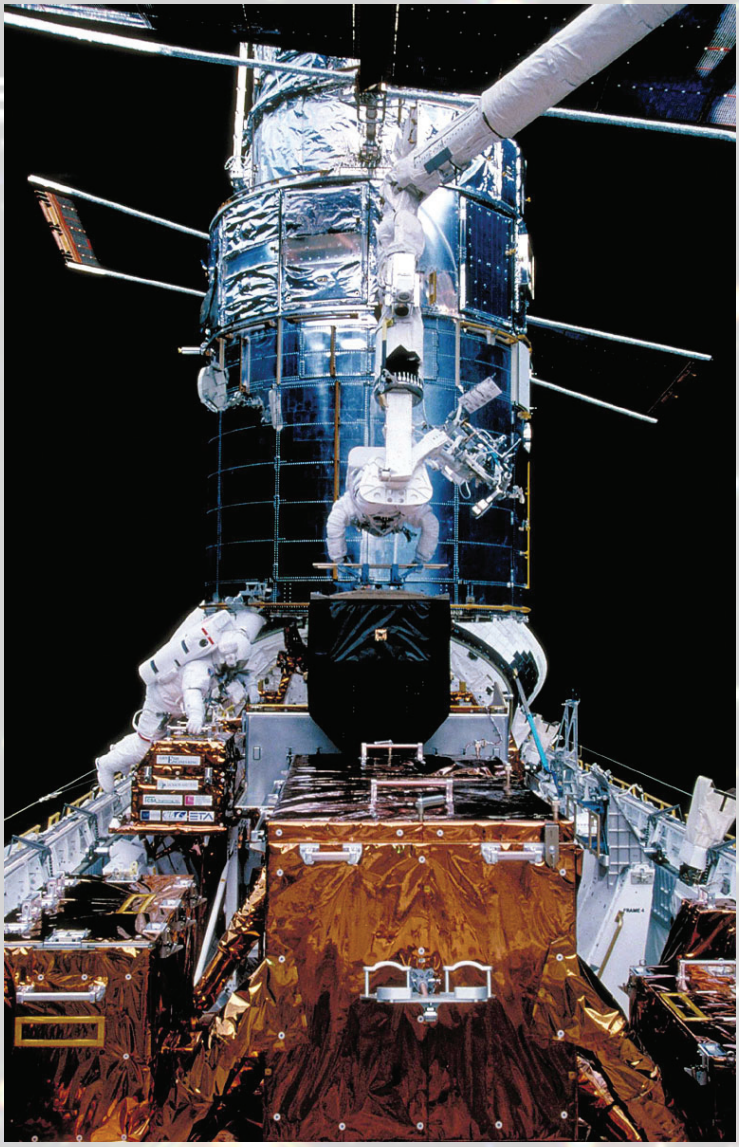
۱- فضانوردان باید دوره‌های زندگی در دریا و خشکی و در شرایط بدون نیروی جاذبه و محیط‌های با فشار اتمسفری بالا و خیلی پایین را پشت سر بگذرانند. همچنین تست‌هایی دیگر به مانند شنا که در آن لازم است که سه بار طول یک استخر ۲۵ متری را در حالی که لباس فضانوردی و کفش تنیس به پا دارند طی کنند. و آزمایش‌هایی از این گونه را باید پشت سر گذاشته و با موفقیت آنها را انجام دهند.

۲- فضانورد باید در کلاس‌های آموزشی در مورد نحوه‌ی جنبه‌های مختلف عملکرد شاتل فضایی شرکت نمایند. هر قسمت از شاتل به وسیله متخصصان و سازنده‌های قسمت تدریس و آموزش داده می‌شود. مرحله بعد کار با دستگاه شبیه‌ساز (سیمولاتور) است و همه کارهای لازم از قبیل کارهایی که قبل از بلند شدن شاتل، در حین برخاستن/ ورود به مدار/ برگشتن و فرود روی زمین را تمرین کنند و با موفقیت به اتمام رسانند.

۳- به طور کلی فضانوردان باید ۱۰ماه قبل از پرواز دوره‌های تخصصی مربوط به آن مأموریت را پشت سر بگذارند. این دوره‌ها شامل پروازهای شبیه‌سازی‌شده و قدم زدن زیر آب و زندگی در درون شاتل می‌شود. در این دوره‌ها فضانوردان برای مقابله با هر نوع وضعیت اضطراری آماده خواهند شد. خلبانان شاتل دوره‌های ویژه‌ای پشت سر می گذارند که در این دوره‌ها ابتدا شاتل را به یک هواپیما متصل می‌کنند و به آسمان می‌برند و از آنجا رها می‌کنند و خلبان شاتل باید شاتل را هدایت کند و به درستی فرود آورد.

۴- همچنین فضانوردان، تمرین‌های تحمل شتاب بالا G force و مانور و حرکت در شرایط کم‌وزنی یا بی‌وزنی، چگونگی راندن ماشین ماه‌نورد در سطح ماه یا فرود سفینه ماه‌نشین بر سطح ماه را بارها تمرین و تکرار کنند و کاملاً بر آنها مسلط شوند. آموزش‌های مربوط به تحمل شتاب بالا:(G Force) سرعت حرکت فضاپیما چه در زمان رفت (خروج از سطح زمین) چه در زمان برگشت به زمین به سرعت تغییر می‌کند. آهنگ تغییر سرعت، شتاب نامیده می‌شود. هر چه شتاب بیشتر باشد نیروی وارده به بدن نیز زیادتر است. بنابراین نیاز به تمرین‌هایی برای افزایش قدرت تحمل شتاب بالا در فضانوردان بود. به همین منظور سانتریفوژی در مرکز فضایی Manned ساخته شد تا این شرایط را شبیه‌سازی کند. فضانورد در داخل کره‌ی فولادی می‌نشیند و دستگاه با سرعت ثابت حرکت می‌کند. البته شتابی که در این حالت به بدن فضانورد وارد می‌شود، ناشی از تغییر مداوم برای حرکت است که به آن شتاب جانب مرکز می‌گویند.

۵- شبیه‌سازی تعلیق: یکی از روش‌های آموزش کار در شرایط کم‌وزنی یا بی‌وزنی، تمرین راهپیمایی فضایی در زیر آب است. این شبیه‌ساز شامل مخزن بزرگی از آب است که معمولاً ماکتی در مقیاس واقعی از قسمت‌های مختلف فضاپیما در آن قرار دارد.



مکانیزم این تمرین به این صورت است که قسمت بار و مسافر هواپیما را تخلیه و جداره داخلی آن را با مواد نرم می‌پوشانند، در این صورت فضایی به شکل یک راهرو برای تمرین و مانور ایجاد می‌شود، سپس هواپیما به ارتفاع بسیار بالا می‌رود و با سرعت زیاد به سمت زمین شیرجه می‌زند. شتاب شیرجه هواپیما طوری تنظیم می‌شود که برابر سرعت سقوط آزاد اجسام در آن ارتفاع باشد، در این حالت تمامی وسایل و افراد داخل هواپیما معلق می‌شوند و شخص احساس بی‌وزنی می‌کند. نکته جالب این است که این تمرین شبیه‌سازی نیست، بلکه دقیقاً اتفاقی است که برای فضاپیماها در مدار زمین اتفاق می‌افتد. شاید عجیب به نظر برسد ولی دلیل بی‌وزنی در فضا به خاطر سقوط آزاد فضاپیماها و ماهواره‌هایی است که در مدار زمین گردش می‌کنند. بعضی افراد تصور می‌کنند که در خارج از جو زمین جاذبه وجود ندارد و به همین دلیل شخص احساس بی‌وزنی می‌کند در حالی که جاذبه وجود دارد و به فضاپیما و ماهواره‌ها نیرو وارد می‌کند. توجه داشته باشید اگر جاذبه وجود نداشت اصلاً ماهواره در مدار زمین گردش نمی‌کرد بلکه در خط مستقیم از زمین دور می‌شد، وجود نیروی جاذبه است که ماهواره‌ها را در مدار نگه‌می‌دارد.

بعد از انجام مأموریت خود به زمین باز می‌گردید. بعد از پرواز، فضانورد با مجموعه‌ای از آزمایش‌های پزشکی روبه‌رو خواهد شد.

از مسائل مرتبط با فضانوردی مسائل روحی و روانی یک فضانورد است و راهکارهای بر طرف کردن آن توسط آموزش، تدابیر در حین سفر و بعد از سفر مرتفع می‌گردد؟

دو مورد از مهم‌ترین بیماری‌های روحی و روانی شایع در فضانوردان، افسردگی و آستنیا است. آستنیا دارای علایمی نظیر خستگی غیرطبیعی، فشار روحی، بدخلقی، ضعف حافظه و پریشانی است. سایر عوارضی که گاهی در فضانوردان مشاهده شده است عبارتند از: احساس سرخوشی غیرطبیعی، روان‌رنجوری، پذیرش و بروز جنبه‌های منفی شخصیتی، کاهش در توانمندی‌های فردی، کاهش در توانایی انجام کارهای هم‌زمان، کاهش در سطح هوشیاری، زمان پاسخ و قدرت تمرکز. البته این عوارض بیشتر در اثر پروازهای فضایی طولانی‌مدت رخ می‌دهند و پروازهای کوتاه‌مدت با عوارض روحی و روانی کمتری درگیر هستند.

یک فضانورد در طول مأموریت خود با عواملی مواجه است که تأثیر مستقیم بر روی وضعیت روحی و روانی او دارند. این عوامل عبارتند از:

- حضور در یک محیط جدید؛
- دوری از خانه، خانواده و نزدیکان؛

- تغییر برنامه معمول زندگی؛
- مواجهه با مسئولیت بسیار سنگین و دقیق؛
- تغییرات در فیزیولوژی بدن.

یک فضانورد باید برای مواجهه و مقابله با شرایط فوق، آمادگی روحی و روانی کافی را داشته باشد. فضانوردان در اردوهای تمرینی خود بسیاری از شرایط مشابه را در محیط‌های شبیه‌سازی شده تجربه می‌کنند تا در فضا دچار مشکل نشوند. یک فضانورد در هنگام گزینش و قبل از هر مأموریت آزمون‌های متعدد روان‌شناسی را پشت سر می‌گذارد. به عنوان مثال، از فضانوردان خواسته می‌شود تا در محیط‌های پُر سر و صدا و نامناسب آزمایشگاهی، به حل مسائل پیچیده ریاضی بپردازند.

امروزه ثابت شده است که ایجاد امکان ارتباط راه دور با خانواده و یا بستگان، نقش به‌سزایی در کاهش آثار منفی حضور در فضا بر سلامت روانی به دنبال دارد.

شرایط روحی و روانی فضانوردان در یک سفر شش ماهه مورد بررسی قرارگرفت این بازه در سه مقطع دو ماهه بررسی شد و نتایج زیر حاصل گردید.

ماه اول و دوم: فضانوردان با محیط هماهنگ می‌شوند و فعالیت کردند .

ماه سوم و چهارم: فضانوردان به فعالیت ادامه می‌دهند و نشانه‌های ناراحتی و خستگی پدیدار می‌شد.

ماه پنجم و ششم: آثار ناراحتی روحی و به ویژه بیماری آستنیا در فضانوردان دیده شد.

یکی از مهم‌ترین نتایج تجربه‌ها در حوزه روان‌شناسی فضانوردان، کاهش مدت زمان مأموریت فضایی در ایستگاه فضایی از شش ماه به سه ماه بود. ایستگاه فضایی فضای داخلی بزرگ‌تری داشته باشد و پنجره‌های بیشتری نیز برای مشاهده زمین و محیط فضا در آن تعبیه شود.

در ایستگاه فضایی ثابت شد که ارتباط مستقیم رادیویی یا تلویزیونی فضانوردان با زمین باعث شادی و طراوت روانی ایشان می‌شود

در نهایت یک فضانورد موفق می‌بایستی علاوه بر خصوصیات ژنتیکی متناسب این شغل با آموزش‌های کامل فضانوردی آماده‌ی اعزام به سفر شود و با تدابیر ویژه بر مسائل روحی و روانی این سفر چیره گردد.

منابع

۱. هوانوردی و هوافضای پارسی [homepage] ۱۰ بهمن ۱۳۹۰ [online] <www.aerospacetalk.ir > [۱۱ بهمن ۱۳۹۰].

مشکلات جسمی و روانی فضانوردان

به دلیل تعداد کم فضانوردان، پروازهای فضایی طولانی مدتی انجام می‌شود که به شدت وضعیت سلامت فضانوردان را در معرض خطر قرار می‌دهد. به طوری‌که ماندن طولانی مدت در شرایط بی‌وزنی می‌توانند سبب بروز مشکلاتی در استخوان‌ها و قوه بینایی شوند.

■ مشکلات بینایی ■

نتایج تحقیقاتی که در شماره ماه آگوست در ایستگاه فضایی مجله علمی Ophthalmology (چشم پزشکی) منتشر شد مشکلاتی را نشان می‌دهد که در چشم ۷ فضانوردی به وجود آمده است که به مدت ۶ ماه بین‌المللی اقامت داشتند. این اندازه‌گیری‌ها نشان داد که پس از ۶ ماه اقامت در فضا، چشم این ۷ فضانورد با مشکلات جدی مواجه شد که عبارتند از: ورم چشم در ۵ مورد، فشار کره چشم در ۵ مورد، لکه‌های لایی پنبه (CWS) در سه مورد، افزایش ضخامت لایه فیبر عصبی در ۶ مورد و کاهش دید نزدیک در ۶ مورد.

نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که در شرایط جاذبه صفر، مایعات بدن به روشی غیرعادی حرکت می‌کنند و این در سطح چشم می‌تواند سبب تورم کره چشم شود. این تورم چشم در شناسایی اجسام بسیار دور و یا بسیار نزدیک فرد را با مشکل مواجه می‌کند.

سلامت فضانوردانی که در سفرهای طولانی مدت فضایی شرکت دارند در معرض خطرهای مختلفی قرار دارد که شامل حالت تهوع ناشی از افت فشار اتمسفر، باروتروما، نقص ایمنی، ضایعات استخوانی و عضلانی، اختلال‌های خواب، آسیب‌های پرتوی و ... می‌شود.

در مطالعاتی که مؤسسه‌ی ملی تحقیقات پزشکی زیستی و فضا در آمریکا در سال‌های گذشته انجام داده است مشخص شد که در تجربه سفر به فضا جسم و روح انسان‌ها دستخوش

تغییراتی می‌شود. برای مثال، اگر فردی برای مدتی طولانی در یک محیط جاذبه صفر بماند، استخوان‌هایش کلسیم از دست می‌دهند و ماهیچه‌هایش ضعیف و آتروفی می‌شوند.

فضانوردان ممکن است در چند روز اول اقامت در فضا حالت تهوع داشته باشند و پس از بازگشت به زمین ممکن است به سختی بتوانند سرپا بایستند و حتی احتمال دارد حالت ضعف و غش داشته باشند.

■ تأثیر تشعشع‌های کیهانی بر اسکلت فضانوردان ■

اسکلت، یکی از سیستم‌های مهم انسان است که سبب حفظ وضعیت ایستاده و استوار بدن در برابر نیروی جاذبه می‌شود. به‌طور طبیعی اسکلت انسان در محیط جاذبه زمین رشد و نمو می‌کند و ساختار استخوانی آن به شکلی طراحی شده است که در مقابل نیروهای وارد بر خود مقاومت کند.

فضانوردانی که بی‌تحرکی طولانی‌مدت را تجربه می‌کنند، مانند بیماران بستری، قطع نخاع، فلج اندام‌های تحتانی، و کسانی که اندام‌هایشان مدت‌ها در گچ می‌ماند، بخش زیادی از توده استخوانی، قدرت استخوانی، و عضلانی خود را از دست می‌دهند. مطالعات مختلف بر روی فضانوردان نشان می‌دهد که از دست رفتن توده استخوانی در مأموریت‌های فضایی به طور متوسط، حدود ۱ تا ۲ درصد در ماه و از دست دادن کلسیم در فضانوردان تقریباً ۱۰ برابر میزان از دست دادن کلسیم در بدن زنان در اوایل یائسگی است (بیشترین میزان از بین رفتن توده استخوانی انسان در روی زمین). کاهش توده استخوان باعث کاهش قدرت استخوانی و افزایش خطر شکستگی می‌شود که یکی از مشکلات سلامتی فعلی فضانوردان است و سبب اختلال در کارکرد آنها در مأموریت‌های فضایی می‌شود. پوکی استخوان در فضانوردان یکی از بزرگ‌ترین موانع مأموریت‌های طولانی‌مدت مثل سفر به مریخ است. آموخته‌های ما درباره پوکی‌استخوان (osteoporosis) در فضا موجب خواهد شد

تا این معضل را، که بیماری شایع و ناتوان‌کننده‌ای در کره زمین است، بهتر بشناسیم.

■ مشکلات روحی فضانوردان ■

فضانوردی؛ در کنار مشکلات جسمی که برای فضانورد ایجاد می‌کند، مشکلات روحی نیز برای فضانوردان دربردارد که به آنها اشاره خواهد شد.

فضانوردان از بین سالم‌ترین و قوی‌ترین افراد به لحاظ جسمی و روحی انتخاب می‌شوند. از این رو، به طور اساسی یک فضانورد قبل از فضانورد شدن به هیچ‌وجه درگیر مشکلات روحی و روانی نیست. آنچه که ممکن است در فضانورد تأثیر منفی داشته باشد، مربوط به دوره تمرین‌ها بر روی زمین و به‌خصوص در دوره مأموریت در فضا است.

امروزه با جدی‌تر شدن برنامه سفر به مریخ و از آنجا که رفت و برگشت به این سیاره بیش از ۴۵۰ روز به طول می‌انجامد، توجه به مباحث روحی و روانی در فضانوردی رویکرد تازه‌ای به خود می‌گیرد و جایگاه ویژه‌ای را در تحقیقات پزشکی فضایی به خود اختصاص داده است. اگرچه تعداد افرادی که تجربه حضور در فضا را داشته‌اند، بسیار محدود بوده است، ولی با توجه به آنچه در مورد خاص بودن فضانوردان و همچنین اهمیت دستاوردهای آنها برای رسیدن به شناخت دقیق از عمق خلقت لایتناهی ذکر شد، می‌طلبد که همزمان با ارتقای دانش و فناوری فضایی، به موضوع روانشناسی در عرصه فضا نیز به تفصیل پرداخته شود.

روان‌شناسی فضایی به موازات فناوری فضایی رشد کرده است. در فضا محیط به طور کامل عوض می‌شود. بی‌وزنی اولین احساس ناخوشایندی است که فضانوردان با آن مواجه می‌شوند. مشاهده نکردن شب و روز، محیط بسته و بسیار محدود، تغییر شرایط زندگی (استحمام، خواب، دفع، غذا خوردن و غیره) از سایر ویژگی‌های این محیط جدید هستند .

همان‌گونه که اشاره شد، دوری از نزدیکان بر روی هر انسانی تأثیر منفی دارد. در فضا، احساس تنهایی نیز به این مسئله اضافه

می‌شود. باید توجه داشت که در حوزه‌هایی مانند دریانوردی هم این مشکل وجود دارد، اما تفاوت اساسی آن با فضانوردی در این است که در فضاهایی مانند کشتی یا زیردریایی، به هر حال، عده زیادی از افراد مختلف حضور دارند، ولی این حضور در فضا در مأموریت‌های کوتاه‌مدت حداکثر به هفت یا هشت نفر و در ماموریت‌های طولانی‌تر به دو یا سه نفر محدود می‌شود.

تغییر برنامه معمول زندگی بیشتر شامل تغییر در ساعت‌های کاری و استراحت شخص فضانورد می‌شود.

فضانوردان وظایف بسیار سنگین و دقیقی را بر عهده دارند. آنها اگرچه می‌دانند که قابلیت اطمینان تجهیزات فضاپیما بسیار بالا است و سامانه‌های پشتیبان زیادی برای هر سامانه وجود دارد، از این هم واقف هستند که کوچک‌ترین اشتباه ممکن است به مرگ و عوارض بسیار هولناک منجر شود.

محیط فضا باعث می‌شود تا در هنگام مأموریت و بعد از آن، تغییرات و عوارض نامطلوبی در فیزیولوژی بدنی فضانوردان ایجاد شود. برای مثال، یکی از شایع‌ترین این تغییرات، که بیشتر در مأموریت‌های بلندمدت مشاهده می‌شود، تحلیل عضلانی است. از آنجایی‌که روح و جسم انسان در ارتباط مستقیم با یکدیگر هستند، هرگونه تغییر در شرایط بدنی بر روی شرایط روانی نیز تأثیر دارد.

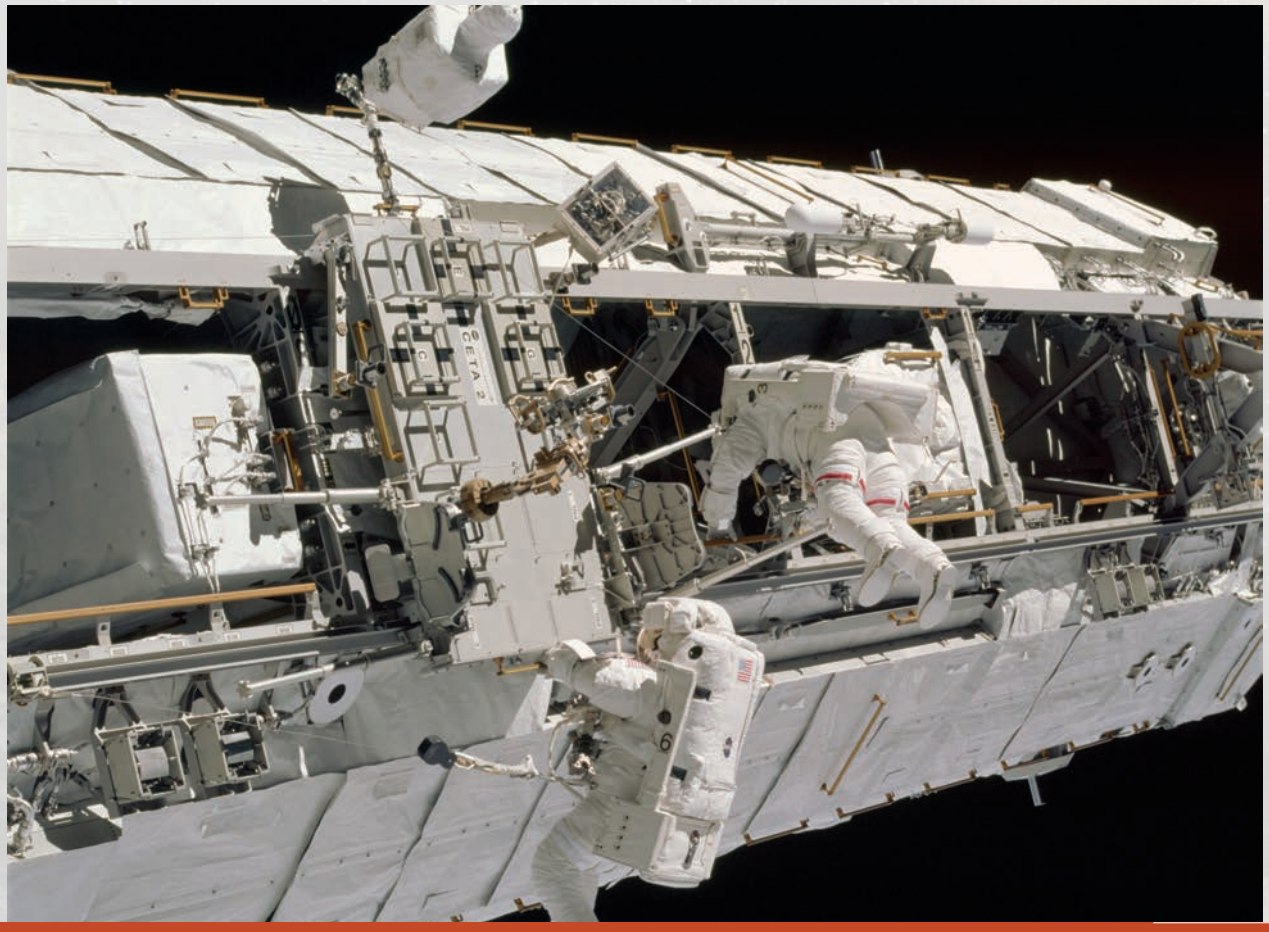
منابع

1. http://aerospacescholars.jsc.nasa.gov/has/
2. Rycroft M., "The Cambridge Encyclopedia of Space", Cambridge University Press, First Edition,1990.
3. Seudfeld P., "Canadian Space Psychology: The future may be almost here", Canadian Psychology Journal, May 2003.\
4. http://www.esa.int/esaHS/ESAGO90VMOC_astronauts_0.html
5. Freiberg P., "Psychology Keeps astronauts well grounded", APA (American Psychology Association) monitor online, Vol. 29, No. 3, March 1998

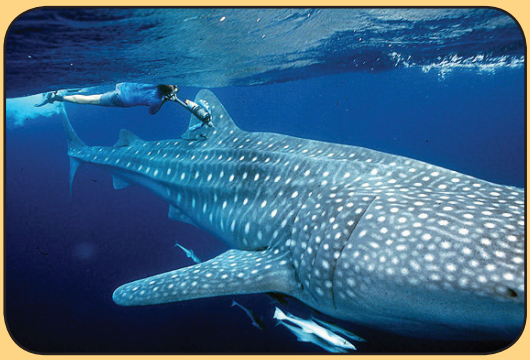
۶. پیله‌وری، زهرا و نوشادی، وحید. تأثیر تشعشع‌های کیهانی بر اسکلت فضانوردان، تهران: پژوهشکده هوا و فضا.

۷. نوشادی، وحید و دیگران. (۱۳۸۵). پزشکی و فیزیولوژی هوایی. چاپ اول. تهران: پژوهشکده هوا و فضا.

۸. نشریه خبرهای هوافضایی، پژوهشگاه هوافضا.



دوربین‌های تحقیقاتی برای جانوران قطب شمال ساخته شد



پژوهشگر ایرانی نشنال جئوگرافی با طراحی و ساخت دوربین‌های ویژه، تحقیقاتی را بر روی گونه‌های مختلف جانوری قطب شمال انجام داد که داده‌های به دست آمده از این دوربین‌ها اطلاعات تازه‌ای را به دانشمندان دنیا عرضه کرده است.

مهدی بختیاری- مخترع، مبتکر، پژوهشگر و طراح ایرانی و فارغ‌التحصیل رشته الکترونیک از دانشگاه جان هاپکینز، از پانزده سال پیش همکاری خود را با مؤسسه National Geographic در زمینه طراحی و ساخت دوربین‌های تخصصی برای انجام پروژه‌های تحقیقاتی بر روی جانوران آغاز کرد.

ایشان در حال حاضر با تأسیس شرکت تحقیقاتی اقدام به طراحی و تولید دوربین‌های مخصوص نصب روی بدن جانوران کرده است. به گفته او برخی از داده‌های به دست آمده از دوربین‌های نصب شده منجر به اثبات نظریه و در برخی موارد منجر به تغییر قوانین در زمینه زمان صید جانوران قطب شمال شده است. این دوربین‌ها قادر به ارائه‌ی اطلاعاتی در زمینه تعداد ضربان قلب دلفین و کوسه، میزان انرژی استفاده شده، میزان غذای مصرفی و رشد این جانوران هستند.

پایان فرایند دردناک کنترل قند خون دیابتی‌ها با لنز ابداعی دانشمند ایرانی، میسر شد

مایکروسافت در ساخت لنز طبی مجهز به حسگر گلوکوز مشارکت می کند

استاد ایرانی دانشگاه واشنگتن با همکاری مرکز تحقیقاتی مایکروسافت، نوعی لنز الکترونیکی ابداع کرده است که از قابلیت کنترل سطح قند خون برخوردار است. اکنون دانشگاه واشنگتن و شرکت مایکروسافت در پروژه‌ای مشترک درصدد ساخت این لنزهای طبی مجهز به حسگر گلوکزی هستند.

دکتر بابک امیر پرویز، استاد ایرانی دپارتمان مهندسی الکترونیک دانشگاه واشنگتن در سیاتل در خلاصه‌ای از تحقیقات خود بیان کرد: ما تاکنون توانسته‌ایم یک حسگر گلوکز را در لنزهای تماسی قرار دهیم تا بتوانیم میزان گلوکز را در غشای اشک شناسایی کنیم. تیم تحقیقاتی ما در حقیقت موفق به طراحی و ساخت رادیوهای کوچکی شده‌اند که می‌توانند با این حسگرهای گلوکز تعامل داشته باشند و اطلاعات را به طور بی‌سیم ارسال کنند.

دانشمند ایرانی دانشگاه واشنگتن بیان کرد: مشکلات درون خون تا درجه‌ای در چشم قابل شناسایی هستند. با این لنزهای تماسی برای نمونه‌برداری از سطح چشم و تحلیل و ارسال اطلاعات از طریق یک رادیو می‌توان رویدادهای درون بدن را بدون ورود به آن یا خون‌گیری پیگیری کرد.

مایکروسافت امیدوار است به محض آماده شدن این فناوری آن را به بازار عرضه کند که این امر مستلزم دستیابی به الکترودهای ریز قابل انعطاف در لنزها به همراه مدارهای کنترلی، مدارهای ارتباطی، حسگر گلوکز و آنتن است.

چالش‌های پیش روی این دانشمندان در حال حاضر کارایی ارتباطات بی‌سیم، سازگاری زیستی، عملی بودن این طراحی در زمان تولید انبوه و مشکلات مربوط به خود حسگر گلوکوز است. لنز الکترونیکی مجهز به حسگر گلوکزی نیز تازه‌ترین ابداع این دانشمند ایرانی در تولید نسل جدید لنزهای تماسی است.

با قابلیت کنترل از طریق پیامک ردیاب خودرو در کشور ساخته شد

دستگاه ردیاب خودرو با قابلیت فرمان‌پذیری از طریق پیامک در مشهد ساخته شد.

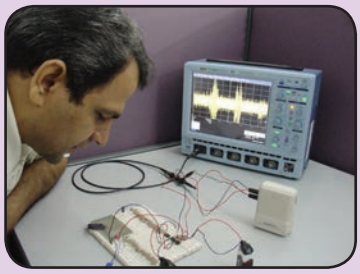
مجتبی تنهایی، مدیر امور مخترعان و مبتکران سازمان بسیج علمی مشهد اظهار کرد: این دستگاه امکانات ویژه‌ای دارد و بر روی خودرو نصب می‌شود که از طریق وب سایت و یا تلفن همراه می‌توان مکان خودرو را پیدا کرد.

این دستگاه توسط دو دانشجوی بسیجی رشته الکترونیک و مکانیک به نام‌های مصطفی حیدری و حامد علیزاده طراحی و ساخته شده است.

از دیگر امکانات این دستگاه ارسال موقعیت و سرعت از طریق پیامک به تلفن همراه و از طریق جی پی اس بر روی وب سایت، قابلیت فرمان‌پذیری از طریق پیامک (خاموش کردن خودرو) و قابلیت شنود صدای داخل خودرو است. با کمک نرم‌افزار جاوا (java) که در این دستگاه طراحی شده است، می‌توان موقعیت خودرو را بدون نیاز به اینترنت با کمک تلفن همراه شناسایی کرد.

طراح این دستگاه نیز بیان کرد: انگیزه اولیه ساخت این محصول در سال ۱۳۸۷، به وجود آمد ولی بعد از ساخت نمونه اولیه حدود یک سال به طول انجامید تا دستگاه بر روی خودرو نصب و آزمایش شود.

ریزترین میکروفن خازنی جهان در ایران ساخته شد



عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل با استفاده از تکنیک‌های نانوفناوری موفق به طراحی و ساخت میکروفن خازنی بسیار ریزی در ابعاد نیم میلی‌متر در نیم میلی‌متر شد که به گفته او، می‌تواند زمینه‌ساز ساخت سمعک‌های بسیار کوچک و غیرقابل مشاهده باشد.

دکتر بهرام عزیزالله گنجی، در تشریح میکروفن خازنی بسیار ریز، بیان کرد: میکروفون ابداعی که با دریافت تأییدیه‌های لازم، مراحل نهایی ثبت جهانی را طی می‌کند، ریزترین میکروفن ساخته شده در دنیاست و کاربرد عمده آن در ساخت سمعک‌های بسیار ریز برای افراد ناشنواست که به طور کامل داخل گوش آنها قرار می‌گیرد و در معرض دید دیگران نخواهد بود.

این سمعک همچنین از قابلیت استفاده در حوزه پزشکی برای دریافت صدای دقیق قلب برای تشخیص مشکلات قلبی و بررسی سلامت جنین و در امور صیادی و سیستم‌های شناسایی زیر آبی برای اندازه‌گیری امواج صوتی و ماورای صوت به منظور شناسایی جانداران مختلف دریایی کاربرد دارد.

این میکروفن که با توجه به ابعاد بسیار ریزش در داخل یک خودکار هم قابل تعبیه است در دستگاه‌های بسیار کوچک مخابراتی، سیستم‌های جمع‌آوری اطلاعات و سامانه‌های پدافندی نیز قابل استفاده است.

اندازه بسیار ریز میکروفن که با چشم غیرمسلح چندان قابل مشاهده نیست؛ حساسیت بالا، هزینه ساخت پایین، توان مصرفی کم، ساخت ساده و به کارگیری منبع ولتاژ پایین، از مزایای میکروفن خازنی است و درباره ساختار آن گفت: این میکروفن که از نوع میکروفن‌های خازنی است، شامل یک صفحه ثابت و یک صفحه متحرک به عنوان دیافراگم است که به یک منبع ولتاژ DC وصل می‌شوند. فشار امواج صوتی باعث ارتعاش در دیافراگم می‌گردد و تغییر خازن میکروفن را به دنبال دارد و این تغییرات منجر به ایجاد ولتاژ متغیر با زمان می‌شود.

فضاپیمای حامل موجود زنده در دانشگاه صنعتی امیرکبیر طراحی و ساخته شد

منصور کبگانیان، رئیس گروه پژوهشی دینامیک فضایی و کنترل پژوهشکده علوم و فناوری فضا دانشگاه صنعتی امیرکبیر از طراحی و ساخت نمونه مهندسی و فضایی سفینه حامل موجود زنده در دانشگاه صنعتی امیرکبیر طی ۲۸ ماه آینده برای ارسال موفق موجود زنده به مدار زمین پایین «LEO» خبر داد.

دستیابی به دانش فنی حمل موجود زنده به فضا و توسعه زیرساخت‌ها و بسترهای سخت افزاری، نرم‌افزاری و مغزافزاری از اهداف اصلی این طرح است که نیاز به سرمایه‌گذاری قابل توجه و تلاش همه جانبه پژوهشگران، استادان و مسئولان امر دارد.

اعزام موجود زنده به مدار، استفاده از پرتابگر ملی، بازگشت سفینه در زمان مقرر، ثبت و ارسال علائم حیاتی، استفاده از ظرفیت‌ها و توانمندی‌های کشور و استاندارد فضایی اتحادیه اروپا «ECSS» از الزامات طراحی و ساخت سفینه حامل موجود زنده دانشگاه صنعتی امیرکبیر در نظر گرفته شده است.

به گفته کبگانیان طبق پیش‌نویس سند جامع علوم و فناوری‌های هوافضا نیز طراحی و ساخت سفینه حامل موجود زنده توجیه کافی و ضرورت اساسی دارد، بنابراین ارسال سفینه حامل موجود زنده به مدار و بازگشت به زمین از جمله اقدام‌هایی است که با اهداف سند چشم‌انداز همخوانی دارد و ضرورت انجام با توجه به این اسناد و اهداف تعیین شده بیش از پیش نمایان می‌شود.

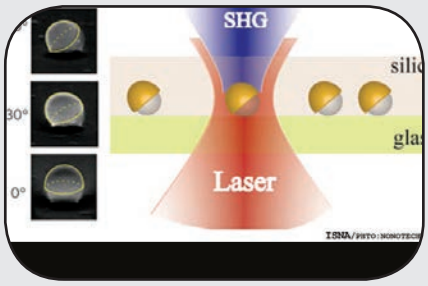
رنگ منسوجات بر روی کاغذ بازتولید می‌شود

پژوهشگران دانشکده مهندسی نساجی دانشگاه صنعتی امیرکبیر موفق به بازتولید رنگ منسوجات بر روی کاغذ و تولید جوهر به منظور کاربرد در چاپگرهای جوهرافشان معمولی شدند.

مهندس سجاد فشندی، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد شیمی نساجی و علوم الیاف دانشگاه صنعتی امیرکبیر که این پژوهش را در قالب پایان‌نامه دانشکده مهندسی نساجی دانشگاه صنعتی امیرکبیر ارائه کرده است، در مورد جزئیات پروژه اظهار کرد: با بکارگیری سامانه‌ی مدیریت رنگ تولید شده می‌توان مؤلفه‌های یک رنگ آنالوگ را به سیگنال رقمی قابل پردازش توسط سامانه‌های تصویر رنگی رقمی، تبدیل و در نتیجه یک همگرایی میان تجهیزات سنتی اندازه‌گیری رنگ و تصویر رنگی رقمی ایجاد کرد. به عبارت دیگر سیگنال‌های رقمی تولید شده، قابلیت پردازش با رایانه‌های شخصی را دارا هستند؛ از این رو می‌توان سیگنال‌های مذکور را با یک چاپگر جوهرافشان رقمی معمولی چاپ کرد.

بازتولید رنگ منسوجات بر روی کاغذ و تولید جوهر به منظور کاربرد در چاپگرهای جوهرافشان معمولی (مانند Canon، Epson و غیره) و به دنبال آن چاپ رقمی (Digital Printing) بر روی پارچه از جمله اهداف طرح ارائه شده است که در این راستا تسلط بر عملکرد دستگاه‌های ورودی - خروجی دوباره تولید رنگ به منظور کنترل فرایند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، همچنین نتایج حاصل از این پژوهش برای تمام ورقه‌های پلیمری و کاغذی، قابل تعمیم است. شیوه‌ی مذکور در صورت صنعتی شدن، طیف وسیعی از صنایع مرتبط با دوباره‌تولید رنگ را پوشش می‌دهد. به عنوان مثال می‌توان از صنایع نساجی (بخش‌های مرتبط با فرایندهای رنگرزی و چاپ)، رنگسازی (تولید رنگ‌های صنعتی، ساختمانی و چاپ)، صنایع غذایی (به منظور کنترل رنگ مواد غذایی) و تولید پلیمرهایی با مختصات رنگی معین به عنوان زمینه‌های کاربرد این تحقیق نام برد.

تبدیل نور قرمز به آبی با نانوفنجان امکان‌پذیر می‌شود



پژوهشگران دانشگاه «رایس» در «هوستن» می‌گویند: موفق به کشف نوع جدیدی از مواد شده‌اند که قادر است نور قرمز را به آبی تبدیل کند.

در این روش، که به «دو برابر کردن فرکانس یا تولید هارمونیک دوم» موسوم است، از نانوساختارهای پلاسمونیک استفاده شده است که به صورت مصنوعی به شکل «نانوفنجان» سنتز می‌شوند. «تولید هارمونیک دوم» یکی از مهم‌ترین فرایندهای نوری غیرخطی است که از دهه ۱۹۶۰، برای تولید منابع نوری جدید مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در این فرایند، دو فوتون به یک فوتون با انرژی دو برابر تبدیل می‌شود، بنابراین، فرکانس دو برابر می‌شود یا طول موج نصف می‌گردد. این فرایند برای اولین بار در سال ۱۹۶۱، کشف شد، زمانی که پژوهشگران با لیزر دارای طول موج ۶۹۴ نانومتر روی لاستیک فوکوس کرده بودند که در نهایت پرتوی با طول موج ۳۴۷ نانومتر منتشر شد.

سطوح ویژه بزرگ الکترودهای این پیل‌ها قادرند به سرعت مقادیر بزرگی از یون‌ها را بین الکترودها انتقال دهند و این منجر به زمان شارژ سریع می‌شود.

امروزه «SHG» از محیط غیرخطی نظیر بلورهای نوری ویژه ایجاد می‌شوند و از آن در صنعت لیزر استفاده می‌شود، برای مثال برای تولید پرتو ۵۳۲ نانومتری از منبع ۱۰۶۴ نانومتری از این پدیده استفاده می‌شود. به تازگی، «نوهامی هالاس» و همکارانش یک ماده نوری جدید برای به کارگیری در این فرایند تولید کرده‌اند. این ماده که به صورت «فنجانی شکلی» است از نانوذره دی الکتریک ساخته شده که به روی آن یک لایه نازک از جنس طلا قرار داده شده است. در این سیستم، پدیده رزونانس پلاسمونیک به کارگرفته شده‌اند که در آن الکترون‌های لایه رسانای فلز با پرتوهای نور برهمکنش می‌دهند. تیم تحقیقاتی «هالاس» نشان داد که رزونانس این ساختار قادر است هم به میدان الکتریکی و هم مغناطیسی نور پاسخ دهد. پیش از این، این گروه تحقیقاتی موفق شده بود چنین مبدل نوری را برای پرتو فرابنفش تولید کند که در آن با استفاده از نانوفنجان، رزونانس پلاسمون مغناطیسی را تنظیم و لیزری با طول موج ورودی ۸۰۰ نانومتر را به پرتوی دیگر با طول موج ۴۰۰ نانومتر تبدیل کردند.

خودرویی برای تمام جاده‌ها، حتی روی آب طراحی شد

یک مخترع چینی دست به یک طراحی جدید و خارق‌العاده از خودرو زده است که قادر به حرکت بر روی هر نوع جاده از شنی و آسفالت و یخی گرفته تا حتی روی آب است.

این خودروی کاملاً زمینی با حداکثر سرعت ۱۰۰ کیلومتر در ساعت مانند یک هواناو می‌تواند به طور یکپارچه بر روی سطوح مختلف حرکت کند. یوهان ژانگ ۲۱ ساله خودروی جدید خود را «فولکس‌واگن آکوا» نامگذاری کرده است.

او این ابداع را برای رقابت طراحی خودروی CDN چین به پشتیبانی شرکت خودروسازی آلمانی فولکس واگن طراحی کرده است. این خودرو از یک سطح براق و صیقلی و چهار پنکه و کیسه‌های هوای یکپارچه برخوردار است که در زمان نیاز به شناور بودن بر روی آب، باد می‌شوند. سوخت این خودرو نیز کاملاً دوستدار محیط زیست است و دو موتور آن از نوعی سلول سوختی هیدروژن استفاده می‌کنند که انتشار کربن آن صفر است. یکی از موتورها نوعی پوشش به دور خودرو کشیده تا آن را از زمین بلند کند و موتور دیگر، خودرو را به جلو و در جهات مختلف حرکت داده و هدایت می‌کند. این رقابت از طراحان خواسته بود تا یک خودروی چینی برای مسیرهای مختلف در چین طراحی کنند.

ساختمان‌هایی که در برابر خورشید ذوب می‌شوند

ساختمان جدیدی در محوطه دانشگاه واشنگتن، در ساختار خود از نوعی ژل استفاده کرده است که در مواجهه با گرمای خورشید، ذوب می‌شود و به کاهش میزان انرژی مورد نیاز برای سرمایش فضای اداری کمک می‌کند که قرار است به دپارتمان مهندسی مولکولی تبدیل شود.

ماده حالت متغیر (PCM) که در طول شب، سرد و منجمد و در طول روز ذوب می‌شود، در میان دیوارها و صفحه‌های سقف این ساختمان محصور می‌شود که به ذخیره انرژی تا ۹۸ درصد کمک می‌کند.

جان کاسنی از مرکز سامانه‌های انرژی پایدار فراونهوفر، سه دهه پیش با بررسی موم زنبور عسل برای ذخیره گرما در برابر خورشید توانست این حالت بالقوه را در مواد PCM شناسایی کند. به گفته او، ذوب کردن یخ به میزان انرژی مشابهی با انرژی مورد نیاز برای گرم کردن آب در ۸۲ درجه سانتیگراد نیاز دارد. دلیل کاربری بالای مواد PCM به دلیل نیاز کم انرژی برای تجزیه پیوندهای مولکولی بین اتم‌ها در زمان ذوب است که در حقیقت از میزان ذخیره شده در زمان جامد شدن ماده تأمین می‌شود.

ژل PCM زیستی درون ساختمان دانشگاه واشنگتن از روغن سبزی‌ها گرفته شده که هر شب در زمان باز شدن خودکار پنجره‌ها برای ورود هوای سرد به داخل ساختمان، به حالت جامد و در طول روز با جذب انرژی خورشید به حالت مذاب در می‌آید.

همچنین صنعت انرژی خورشیدی نیز استفاده زیادی از این ماده برده و می‌تواند از آن برای تولید انرژی در زمان‌هایی که خورشید در آسمان نیست، استفاده کند.

قایقی که در سرعت بالا، هواپیما می‌شود

یک تیم استرالیایی با هدف ثبت رکورد سرعت جدید در جهان، دست به ساخت نوعی قایق زده که در سرعت بالا به هواپیما تبدیل می‌شود.

بخش اعظمی از «وستاس سیل‌راکت دو (Vestas Sailrocket ۲)» در سرعت بالا در هوا پرواز می‌کند و به شیوه ایرودینامیک پشتیبانی می‌شود. این طراحی در کنار طراحی‌های دیگری قرار می‌گیرد که کاربرد آبی و محدودیت‌های قایق‌ها را ندارند.

بیشتر قایق‌ها در سرعت‌های بالای ۵۰ گره، ثبات خود را از دست می‌دهند. سکان‌های معمولی با تبخیر شدن آب در یک سو، استحکام خود را از دست می‌دهند. سیل‌راکت دو به موازنه سکان در برابر بادبان می‌پردازد و به نوعی تعادل را حفظ می‌کند.

آزمایش قبلی سیل‌راکت دو، در آوریل سال گذشته در انگلستان انجام شد که از آن زمان تاکنون این سرعت افزایش یافته است.

به گفته پژوهشگران، این قایق بر دستیابی به دستاوردهای سرعتی لازم برای غلبه بر محدودیت‌های سرعت بالا در قایقرانی تمرکز دارد. رکورد کنونی جهان در دست راب دوگلاس، موج سوار آمریکایی است که توانست در نامیبیا رکورد سرعت ۵۵٫۶۵ گره را از خود به جا بگذارد.

سیل‌راکت دو، هنوز در یک گام عقب‌تر از نسخه قبلی وستاس موسوم به Mk۱ قرار دارد که رکورد جهانی کلاسی بی را با رکورد ۵۲ گره در دست دارد.

با پلک زدن کلیک کنید
ردیاب حرکت چشم برای کنترل صفحه نمایش رایانه طراحی شد

کارشناسان شرکت سوئدی توبی با طراحی "ردیاب حرکات چشم" برای ویندوز ۸ شرکت مایکروسافت، این امکان را برای کاربران فراهم کرده‌اند که با حرکت‌های چشم، نشانگر موس را روی صفحه نمایش حرکت دهند و با پلک زدن روی گزینه مورد نظر کلیک کنند.

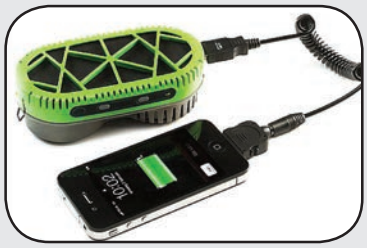
این فناوری جدید که برای ویندوز ۸ طراحی شده است، تلفیقی از دو فناوری لمسی و ردیاب حرکت‌های چشم است که بسیار سریع‌تر و راحت‌تر از صفحه لمسی کار می‌کند.

کارشناسان شرکت توبی معتقدند استفاده از سیستم صفحه لمسی برای کاربر محدودیت زیادی ایجاد می‌کند و تلفیق آن با کنترل‌گر حرکت‌های چشم آزادی عمل بیشتری در اختیار کاربران قرار می‌دهد.

در این فناوری، از یک سنسور برای تشخیص و ردیابی حرکت‌های چشم استفاده شده است که به کاربر امکان حرکت در صفحه نمایش، اشاره روی یک گزینه و کلیک کردن در هنگام چشمک زدن را فراهم می‌کند. این دستگاه که شبیه یک وب‌کم است، از طریق یک پورت USB به کامپیوتر متصل می‌شود. به گفته "هنریک اسکیلسون" مدیرعامل شرکت توبی در این فناوری، استفاده از ردیاب حرکت‌های چشم، صفحه لمسی و استفاده از موس برای راحتی بیشتر کاربران ویندوز ۸ در نظر گرفته شده است.

شرکت توبی، به تازگی نمونه اولیه لپ تاب که با استفاده از حرکت‌های چشم کنترل می‌شود را عرضه کرده است.

ابداع شارژر آبی؛
شارژ کردن گوشی موبایل با یک قاشق آب امکان‌پذیر می‌شود



شرکتی سوئدی نوعی شارژر ویژه تلفن‌های همراه، دوربین‌ها و سیستم‌های جی پی‌اس ابداع کرده است که می‌تواند ابزارهای الکترونیکی را با کمک آب شارژ کند.

شرکت سوئدی با نام myFC شارژر PowerTrekk را برای افرادی ابداع کرده است که مدت زمان زیادی را از شبکه برق فاصله دارند و نمی‌توانند در زمان مناسب از شبکه برق برای شارژ کردن ابزار الکترونیکی خود استفاده کنند.

این شارژر جدید تنها به یک قاشق سوپخوری آب نیاز دارد تا بتواند انرژی مورد نیاز برای ۱۰ ساعت یک موبایل را تأمین کند. این شارژر به واسطه واکنش‌های شیمیایی انرژی تولید می‌کند و در آن آب با سیلیسید سدیم واکنش می‌دهد و گاز هیدروژن به وجود می‌آورد.

سیلیسید سدیم پودر شیمیایی جدیدی است که توسط شرکتی به نام SiGNa تولید می‌شود و این شارژر اولین محصول تجاری است که از این پودر شیمیایی استفاده می‌کند. هر ابزاری که دارای درگاه USB باشد، می‌تواند به این شارژر وصل شود و هر نوع آبی را نیز می‌توان در این شارژر به کار گرفت، حتی اگر آب از دریا به دست آمده باشد. حتی می‌توان در این شارژر از آب گودال‌های درون خیابان نیز ریخت به شرطی که این آب مملو از رسوب‌های و گل و لای نباشد.

انتظار می‌رود این ابزار در دو سری یک و سه کیلو واتی در ماه های می و ژوئن با قیمت احتمالی ۱۹۹ یورو در اروپا عرضه شود.

لیزرهای زنده از سلول‌های انسانی ساخته شد

پژوهشگران بیمارستان عمومی ماساچوست در حال کار بر روی لیزرهای زنده از سلول انسانی هستند که شاید در آینده بتواند پرتوهای لیزری از خود منعکس کند.

«یئوک هیون یون» و «مالته گاتر»، در ساخت این لیزر از سه جزء اصلی همه لیزرها استفاده می‌کنند: یک منبع پمپاژ که انرژی نور اولیه را مهیا می‌کند، یک حفره نوری که نور را از منبع پمپاژ در یک پرتو متمرکز می‌نماید و یک رابط تقویتی که الکترون‌ها را تا سطح بالاتر انرژی تحریک می‌کنند و در نهایت یک پرتو فوتونی یا همان نور لیزر را انعکاس می‌دهد.

این پژوهشگران پیش از این موفق به اصلاح یک سلول کلیه انسان برای تولید پروتئین فلورسنت سبز شده بودند. آنها از این ماده به عنوان رابط تقویتی استفاده کردند و آنها را بین دو آینه قرار دادند که حفره نوری را به وجود آورد. در آخر این دانشمندان، پالس‌هایی از نور آبی از یک لیزر مینیاتوری را به عنوان منبع پمپاژ به این سلول فرستادند که در میان آینه‌ها قرار داشت. سلول مورد نظر در آخر کار به رنگ سبز درآمده و از خود نور سبزرنگ ساطع می‌کرد.

اکنون این دانشمندان به دنبال استفاده از این لیزر در شناسایی تغییرات نامحسوس سلول‌ها هستند و قصد دارند از آن برای نظارت دقیق بر رفتار سلول‌ها استفاده کنند. این پژوهشگران همچنین امیدوارند در آینده نزدیک با پیشرفت فناوری و علم و از طریق کاشت یک منبع نور در چشم، بتوانند با کمک علائم مغزی از چشمان خود پرتوهای لیزری ساطع کنند که البته مرگبار نخواهد بود.

غروب خورشید در سیاره‌های بیگانه شبیه‌سازی می‌شود

غروب خورشید سبزرنگ

دانشمندان در دانشگاه "اکستر" با استفاده از مقداری اطلاعات نجومی توانسته‌اند، صحنه‌ای از یک غروب خورشید واقعی را در سیاره ای بیگانه شبیه‌سازی کنند.

این منظره شبیه‌سازی شده از غروب خورشید در صورتی دیده خواهد شد که فرد در مدار ۱۰ هزار کیلومتری سیاره فراخورشیدی به نام HD209458b در حرکت باشد، جهانی در فاصله ۱۵۰ سال نوری از زمین که به صورت غیر رسمی با نام "اوسیریس" شناخته می‌شود. این سیاره، جهانی گازی و بزرگ است که در فاصله‌ای بسیار نزدیک از ستاره‌اش در حرکت است.

پژوهشگران با استفاده از اطلاعات به ثبت رسیده توسط طیف سنج STIS و تلسکوپ فضایی هابل توانستند محاسبه کنند که از میان اتمسفر این سیاره، ستاره‌اش در افق به چه شکلی دیده خواهد شد. به گفته دانشمندان، خورشیدِ سیاره اوریسیس در افق این سیاره در طیف رنگی سفید تا آبی دیده خواهد شد. آبی بودن ستاره به این دلیل است که سدیم موجود در اتمسفر نور نارنجی-سرخ را که از ستاره تابیده می‌شود، به خود جذب خواهد کرد و ستاره آبی دیده خواهد شد.

با فاصله گرفتن ستاره و سیاره از یکدیگر، "پراکندگی رایلی" (مکانیزمی که آسمان زمین را آبی رنگ جلوه می‌دهد) به واسطه مولکول‌های اتمسفری نور آبی را از ستاره بیشتر پراکنده می‌سازد و در این شرایط تنها نوری که می‌تواند از میان اتمسفر عبور کند، نور سبز و قهوه‌ای تیره است. بر اساس گزارش دیسکاوری، به این شکل اتمسفر سیاره به واسطه تشعشع‌های مولکول‌های اتمسفری و پراکندگی رایلی به رنگ آبی خواهد درخشید.

پهپاد

«پرنده هدایت‌پذیر از راه‌دور» یا هواپیمای بدون سرنشین (Unmanned Air Vehacile) به نوعی هواپیما اطلاق می‌شود که بدون داشتن خلبان و از راه دور، یا به صورت خودکار قابل کنترل است. کشورهای مختلف از پهپادها به منظورهای مختلف از قبیل نظامی، اطلاعاتی و ارتباطاتی، صنعت کشاورزی و حتی درفعالیت‌های آتش‌نشانی استفاده می کنند. شکل ظاهری هواپیماهای بدون سرنیشین بر اساس مأموریتی که به آنها محول می‌شود، متفاوت است و در اندازه‌های گوناگونی ساخته می‌شوند.

تاریخچه

شاید بتوان استفاده اولیه از ابزارهای بدون سرنشین برای مقاصد جنگی را به کشور استرالیا در جنگ با ایتالیا سال ۱۸۴۹، نسبت داد. در این زمان استرالیایی‌ها، بالن‌هایی را با مهمات و مواد منفجره پر و بر بالای اقامتگاه نظامیان ایتالیا منفجر می‌کردند. با وجود این، ظهور واژه «هواپیمای بدون سرنشین» به جنگ‌های داخلی آمریکا و بعد از آن به کشور ژاپن در خلال جنگ جهانی دوم برمی‌گردد. در جنگ جهانی دوم و جنگ با ویتنام پهپادهای ساخته شده توسط آمریکا به طور اختصاصی برای جاسوسی و اهداف رزمی به کار برده می‌شدند. این هواپیماها ابتدا مجهز به دوربین‌های ساده‌ای بودند که شناسایی مواضع دشمن در عملیات‌های روز استفاده می‌شدند.

بعدها و در دهه ۶۰ و ۷۰ میلادی، هواپیماهای بدون سرنشین با تجهیز به دوربین‌های قوی تصویربرداری در شب و فناوری ارتباطات و هوش مصنوعی کارایی دقیق‌تر و بهتری را از خود نشان دادند.

دهه‌های ۸۰ و ۹۰ میلادی با پیشرفت فناوری‌های عملیاتی، کشورهایی مانند آمریکا، سرمایه بیشتری در زمینه تولید هواپیماهای بدون سرنشین کردند. به طوری که سال ۱۹۹۱، در جنگ خلیج فارس آمریکا بیشترین استفاده را از هواپیماهای بدون سرنشین رادار گریز کرد. این نوع هواپیماها با هزینه کم تولید و نگهداری، قابلیت و توانایی بالای جنگی، بدون خطر شناسایی رادارهای دشمن و بدون از دست دادن افراد خودی مناسب‌ترین ابزار جنگی برای دولت‌ها محسوب می‌شود.

کاربردها

در سال‌های پس از جنگ جهانی دوم کاربردهای هواپیماهای بدون سرنشین تغییر یافت و به جز اهداف جنگی و جاسوسی در سایر زمینه‌ها از جمله نقشه‌برداری از سطح زمین در مناطق ناهموار، در آتش‌سوزی‌های وسیع جنگل‌ها و ... نیز به کارگرفته شدند. در سال‌های اخیر یکی از اهداف تجاری و پر استفاده پهپادها، در مناطق پر جرم و جنایت و به منظور پیشگیری از وقوع جرم است.

در بیشتر کشورهای آمریکایی، باغ‌ها و کشتزارها توسط هواپیماهای بدون سرنشین کنترل و نظارت می‌شوند. این امر موجب شده است که هم وسعت زمین‌های زیرکشت و هم میزان حاصل‌خیزی زمین‌های قبلی افزایش یابد.

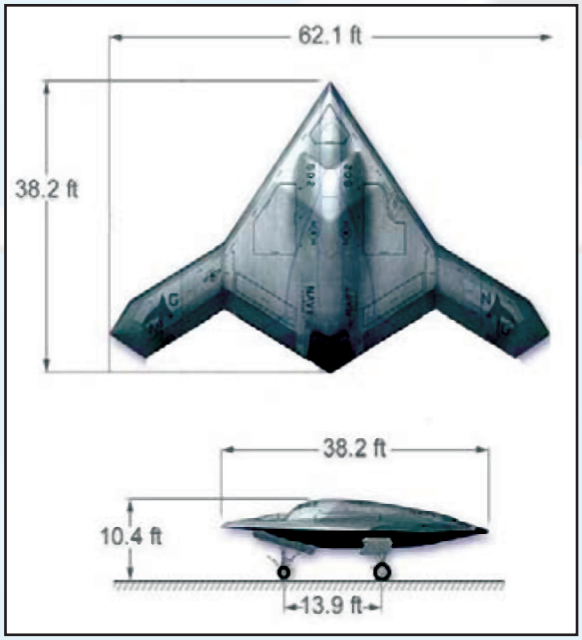
پهپادها به دلیل داشتن قابلیت حمل دستگاه‌های پیشرفته تصویربرداری و کنترل از راه دور، در شناسایی معادن مختلفی که در نقاط دور از دسترس انسان قرار دارند، به کار برده می‌شوند. حتی در برخی موارد برای شناسایی اولیه ذخایر نفت و گاز نیز از این هواپیماها استفاده می‌شود.

کاربردهای تجاری پهپادها روز به روز افزایش یافت و در حوزه ارتباطات، کنترل خطوط مرزی، کنترل سواحل، نظارت بر مناطقی که حوادث طبیعی بیشتر رخ می‌دهند، و کنترل ترافیک هوایی و زمینی نیز نفوذ کرده است.

ویژگی‌ها

صدای بسیار کم، سرعت زیاد، توانایی پرواز در ارتفاع بسیار زیاد، وزن سبک و اندازه کوچک هواپیماهای بدون سرنشین از عوامل توجه زیاد کشورها به آنها و در نتیجه گسترش روزافزون آنها شده است. غالباً سرعت، ارتفاع و زمان مداومت در پرواز این هواپیماها با یکدیگر متفاوت است. در حال حاضر در دنیا بیشترین ارتفاعی که یک پهپاد قادر است در آن پرواز کند ۲۰ هزار متر است. سنگین‌ترین پهپادها تا ۹۰۰ کیلوگرم نیز وزن دارند. این وزن همراه با وزن سوخت آن است که گاهی گاز، و گاهی پیل الکتریکی است.

سرعت و مداومت در پرواز هواپیماهای بدون سرنشین غالباً با وزن و ارتفاع پرواز آنها رابطه دارد. برای مثال اغلب پهپادهایی که سرعت و وزن کمتری دارند، در ارتفاع کم (حدود ۱۰۰۰متر) و به مدت کم (حدود یک تا دو ساعت) می‌توانند پرواز کنند. «گلوبال هاک» هواپیمای بدون سرنشین آمریکایی است که با ۸۹۰ کیلوگرم وزن، قادر است ۱۶ ساعت در ارتفاع ۲۰ کیلومتری بالای سطح زمین پرواز کند و به ثبت اطلاعات بپردازد.



اندازه فیزیکی هواپیماهای بدون سرنشین به دلیل نوع کارایی آنها چندان بزرگ نیست. در برخی نمونه‌ها می‌توانند

طول و عرضی کمتر از یک متر نیز داشته باشند؛ در حالی که برخی از پهپادها دارای بیشتر از ۱۹ متر فاصله دو بال و ۳/۵ متر ارتفاع هستند.

البته این ویژگی‌ها بسته به اهداف و مأموریتی طراحی می‌شوند که برای پهپاد در نظر گرفته شده است. به طور اساسی پهپادهای جاسوسی وزن و اندازه زیادی ندارند و با سرعت کم، در سکوت کامل پرواز می‌کنند. در حالی که اگر مأموریت این هواپیماها حمل انسان به یک نقطه دور، حمل مهمات جنگی یا حتی حمل ابزارهای ثبت اطلاعات زمین‌شناختی باشد، وزن، ارتفاع و مداومت پرواز آنها افزایش می‌یابد.

پهپادهای ایران

ایران نیز همگام با پیشرفت‌های صورت گرفته در جهان، به گسترش فناوری‌های نوین خود می‌پردازد. ابابیل، مهاجر (مرصاد)، سفره‌ماهی و کرار از پهپادهای ساخته شده توسط ایران هستند. قدرت و قابلیت‌های هواپیماهای بدون سرنشین ساخت داخل، با نمونه‌های خارجی آنها رقابت می‌کند.

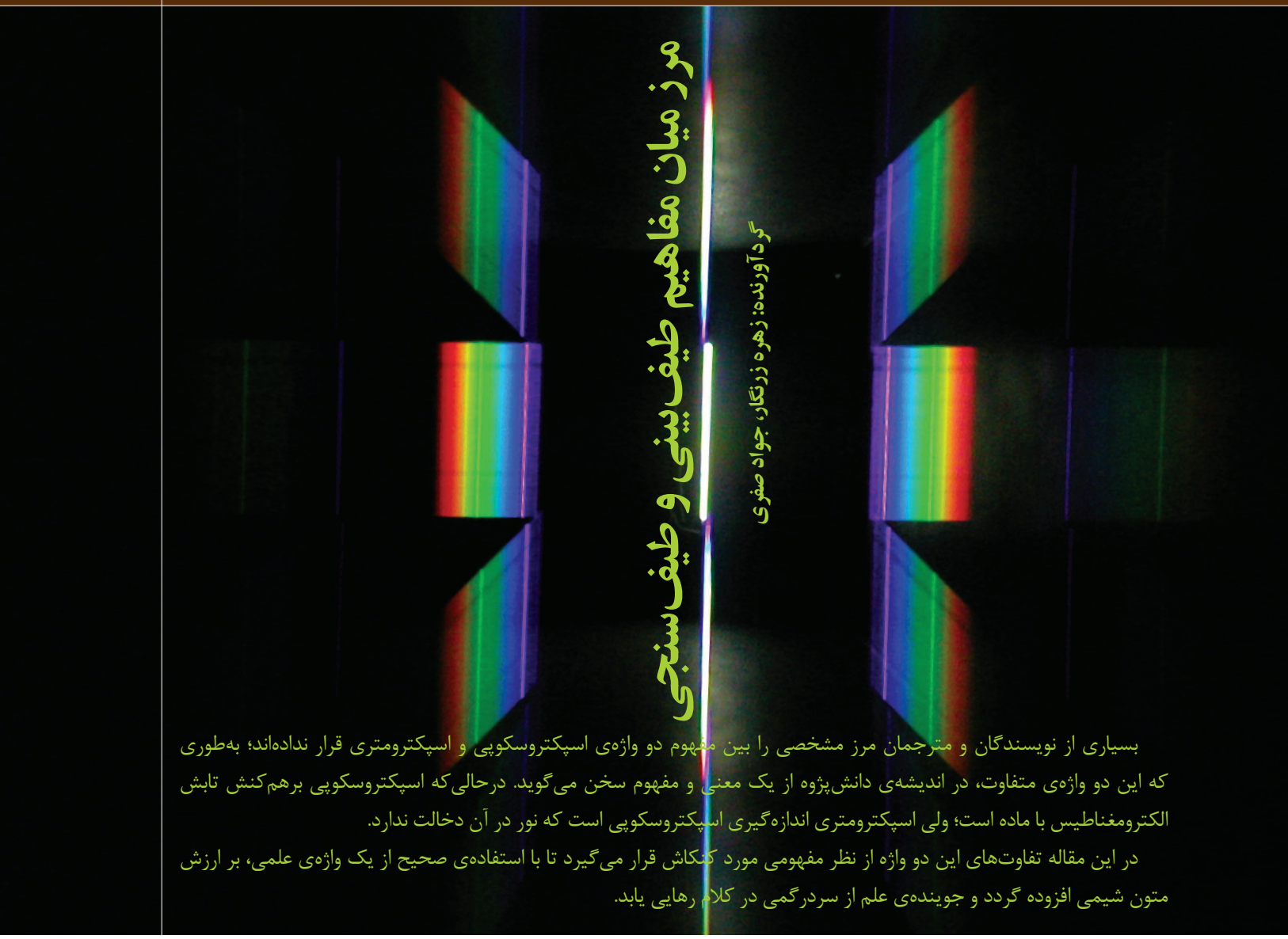
« کرار» آخرین پهپاد و اولین جت بمب افکن بدون سرنشین ساخت دانشمندان داخلی است که سال ۱۳۸۹، رونمایی شد. این پهپاد با ۴ متر طول قادر به پرواز در ارتفاع بسیار بالا، با سرعت ۹۰۰ کیلومتر درساعت است. کرار نیز مانند سایر هواپیماهای ساخت داخل دارای اهداف جنگی است و به منظور شناسایی مناطق دشمن به کار می‌رود.

پهپادهای آینده

با پیشرفت علم و در راستای آن، توسعه نمودهای فناوری، صنعت هواپیماهای بدون سرنشین نیز روز به روز پیشرفته‌تر می‌شوند و گسترش می‌یابند. امروزه دانشمندان در تلاش هستند تا با بهره‌گیری از علم روبوتیک و نانو، هواپیمایی را طراحی کنند که قادر است بیش از ۲۰۰۰ ساعت پرواز در هر سوخت‌گیری را انجام دهد. این هواپیما مجهز به دوربین‌ها و سنسورهای بسیار پیشرفته خواهد بود که این سنسورها در هر نقطه ضمن امکان شنود و ضبط مکالمه‌ها در گستره وسیع، امکان تشخیص مواد رادیواکتیو را نیز دارد. پهپادهای روبوتیک با وجود داشتن توانایی‌های بسیار زیاد؛ قدرت مانور کمتری دارند، به این دلیل نیز در حال حاضر به تولید انبوه نرسیده‌اند و در حال بررسی هستند.

منابع

1. Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) [homepage] 9 November 2011 < www.fas.org> [9 January 2012].
2. Brief History of UAV [homepage]17 January 2003 < www.list.ufl.edu> [6 January 2012].
3. A short History of Unmanned Aerial Vehicles [homepage] < www.draganfly.com> [6 January 2012].
4. National Gulf War Resource Center [homepage] < www.ngwrc.org> [6 January 2012].



مرز میان مفاهیم طیف‌بینی و طیف‌سنجی

گردآورنده: زهره زرنگار، جواد صفری

بسیاری از نویسندگان و مترجمان مرز مشخصی را بین مفهوم دو واژه‌ی اسپکتروسکوپی و اسپکترومتری قرار نداده‌اند؛ به‌طوری که این دو واژه‌ی متفاوت، در اندیشه‌ی دانش‌پژوه از یک معنی و مفهوم سخن می‌گوید. درحالی‌که اسپکتروسکوپی برهم‌کنش تابش الکترومغناطیس با ماده است؛ ولی اسپکترومتری اندازه‌گیری اسپکتروسکوپی است که نور در آن دخالت ندارد.

در این مقاله تفاوت‌های این دو واژه از نظر مفهومی مورد کنکاش قرار می‌گیرد تا با استفاده‌ی صحیح از یک واژه‌ی علمی، بر ارزش متون شیمی افزوده گردد و جوینده‌ی علم از سردرگمی در کلام رهایی یابد.

مقدمه

واژه‌ی طیف یا بیناب دارای معنی‌های گوناگونی است؛ طیف مجموعه‌ای منحصر به‌فرد از طول موج‌ها است که توسط یک جسم جذب یا نشر می‌شود. هر عنصر یا ترکیب طیف مخصوص به خود را دارد. به بیانی دیگر طیف مجموعه‌ای از بسامدها است که تابش در آن مشخصه‌ی خاصی دارد؛ برای مثال طیف بسامد شنیداری، طیف فرابنفش یا طیف رادیویی.

معنی طیف می‌تواند مفهوم واژه‌ی طیف‌بینی را روشن نماید؛ طیف‌بینی، طیف‌نمایی یا بیناب‌نمایی مطالعه‌ی برهم‌کنش بین نور و ماده به عنوان تابعی از طول موج است. یعنی هنگامی که یک برهم‌کنش بین انرژی تابش و ذره‌های ماده به‌وجود می‌آید، ذره‌ها پاسخ متفاوت و مخصوصی را به یک میدان متفاوت یا فرکانس (بسامد) می‌دهند.

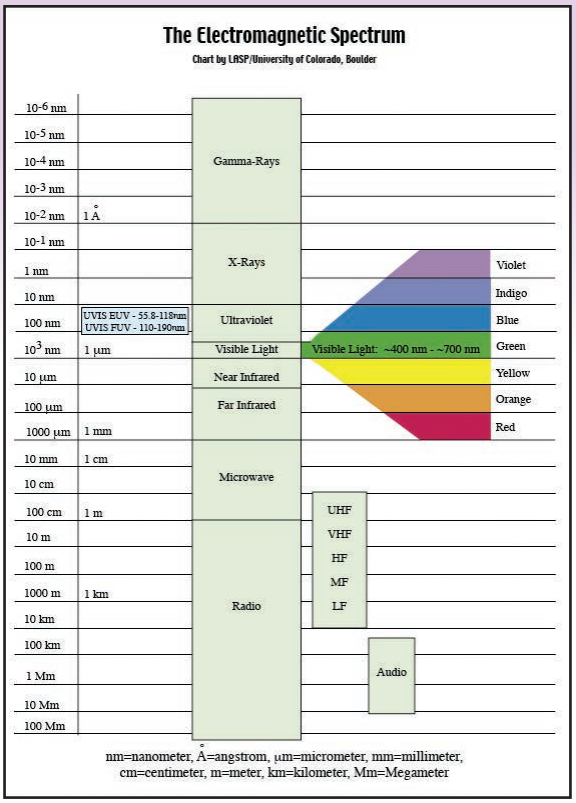
در گذشته طیف‌بینی محدود به پراکندگی نور مرئی مطابق با طول موج یک منشور بود. اما به تازگی به عنوان یک فناوری نوین معرفی شده است که نه‌تنها برای نور مرئی بلکه برای انواع تابش‌های الکترومغناطیس (شکل ۱) و غیر الکترومغناطیس مانند: ریزموج، امواج رادیویی، پرتو ایکس، الکترون‌ها، فوتون‌ها (امواج صوتی) و ... به‌کار می‌رود.

برای ثبت طیف‌ها و اندازه‌گیری طول موج‌ها از دستگاه‌هایی به نام اسپکترومتر یا طیف‌سنج استفاده می‌شود (شکل ۲). به بیان دیگر طیف‌سنج وسیله‌ای برای آزمایش و بررسی ترکیب طیفی، شکل موج پیام‌های الکتریکی، صوتی یا نوری است که برای اندازه‌گیری توان طیف نیز از آن استفاده می‌شود.

میان بقچه زمین
همیشه یک صدای خوب،
یک طلوع تازه هست
که دست‌های سخت هر درخت
و چشم‌های هر پرنده
مهاجری در انتظار اوست
و دیدنش،
اگر چه بارها و بارها
ولی درست مثل خنده‌ای دوباره
تازه است
و راه او،
در امتداد راه سبز جویبار،
درون قلب دانه‌ای به زیر خاک
کنار من، کنار تو،
و نام او:

بهار ...

شکل ۱: نمایی از محدوده‌ی طیف الکترومغناطیس



از آنجا که دامنه‌ی انرژی تابشی، گستره‌ای از طول موج‌ها (از طول‌موج‌های رادیویی و ریزموج تا پرتوهای گاما و ایکس) است، دستگاه‌های طیف‌سنج گوناگونی نیز وجود دارد. افزون بر اینکه دستگاه‌ها در هر یک از روش‌های طیف‌بینی از نظر پیکربندی و قدرت متفاوت هستند، اجزای اصلی آنها از شباهت قابل ملاحظه‌ای برخوردار است. اصول کار این دستگاه‌ها بر اساس اسپکتروسکوپی یا اسپکترومتری خواهد بود؛ بنابراین لازم است معنی این دو واژه که در بسیاری از موارد به جای هم به‌کار می‌رود، مورد بررسی قرار گیرد.

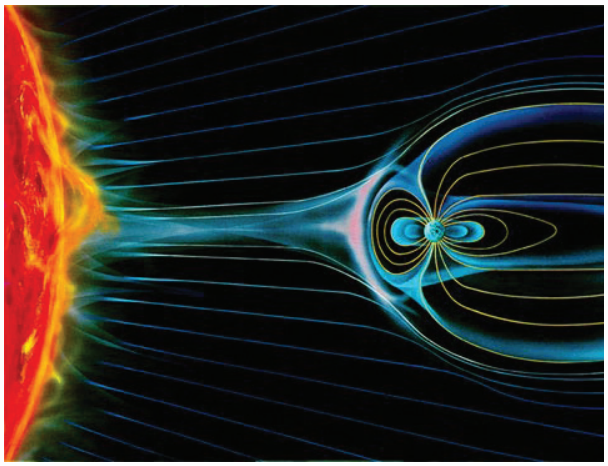
شکل ۲: یک دستگاه بیناب‌نما در تشدید مغناطیسی هسته

اجزای دستگاه‌های طیف‌سنج عبارت است از:

- منبع ثابت تابش انرژی؛
- طول موج‌گزین که جداسازی ناحیه‌ی طول موج محدودی را امکان‌پذیر می‌سازد؛
- ظرف شفاف مخصوص نمونه‌ی مورد آزمایش؛
- آشکارساز که انرژی تابشی را به علامت کاربردپذیر (به‌طور معمول الکتریکی) تبدیل می‌کند؛
- پردازش‌گر علامت و سیستم قرائت.

◄ اسپکتروسکوپی یا اسپکترومتری

اسپکتروسکوپی برهم‌کنش تابش الکترومغناطیس با گونه‌های فیزیکی و شیمیایی که متناسب با انرژی است. در اسپکتروسکوپی، طیف محدوده‌ای از طول موج‌ها را پوشش می‌دهد؛ برای مثال بسامد در امواج فروسرخ از cm-۱ ۴۰۰-۴۰۰۰ و جابه‌جایی در تشدید مغناطیسی هسته از ppm ۲۰-۰ بررسی می‌شود که به نظر می‌رسد این روش‌ها برای تجزیه‌ی کیفی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

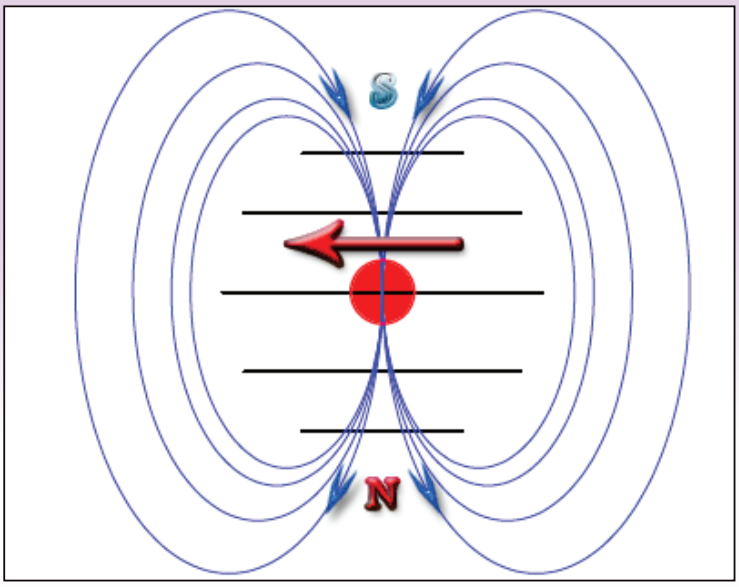


اسپکترومتری، برای اندازه‌گیری اسپکتروسکوپی به‌کار می‌رود؛ به‌طور مثال برای بررسی غلظت یا مقدار یک نمونه‌ی مجهول. در اسپکترومتری محدوده‌ی طیفی و تابش وجود ندارد (اگر به انرژی وابسته است) و در یک طول موج خاص (مانند جذب) یا در یک مقدار معین (مانند جرم)، اندازه‌گیری کمّی انجام می‌شود.

به نظر می‌رسد اگر از طیف، استفاده‌ی کیفی شود، به عنوان یک روش اسپکتروسکوپی است و اگر هدف از گرفتن طیف اندازه‌گیری کمّی باشد، به عنوان یک روش اسپکترومتری شناخته می‌شود. برای مثال طیف امواج تابش فروسرخ کاربرد کیفی دارد و استفاده از آن برای کاربردهای کمّی بسیار ناچیز است. طیف تشدید مغناطیسی هسته بیشتر برای شناسایی و تشخیص ساختار یک ترکیب به کار

می‌رود و کاربرد کمّی آن، مانند مساحت زیر پیک‌ها و انتگرال‌ها کمتر انجام می‌شود. بنابراین شما می‌توانید بیان نمایید که با اسپکتروسکوپی فرابنفش آزمایش انجام می‌دهید و با استفاده از اسپکترومتری فرابنفش اندازه‌گیری می‌نمایید. بدون درنظر گرفتن این نکته‌ها در بیشتر موارد واژه‌ی اسپکتروسکوپی برای هر دو کاربرد استفاده می‌شود.

طیف نورسنجی نیز از نظر تاریخی یک اسپکترومتری است؛ یعنی مطالعه‌ی قابل سنجش و کمّی از تابش الکترومغناطیس است و یک حالت ویژه‌ای از اسپکتروسکوپی است که در آن اسپکترومتری با تابش فروسرخ نزدیک، فرابنفش نزدیک و نور مرئی سروکار دارد. در این روش تابش الکترومغناطیس جذب ماده می‌شود و از روی شدت جذب مقدار ماده تعیین می‌گردد. نکته‌ای که باید به آن توجه شود آن است که در کتاب‌ها و منابع لاتین که توسط نویسندگان و دانشمندان برجسته‌ی جهانی در زمینه‌ی طیف تألیف یا ترجمه شده، این دو لغت به صورت دو واژه‌ی جداگانه در نظر گرفته شده است. برای مثال در کتاب Fundamental of analytical chemistry که توسط داگلاس اسکوگ تألیف شده است؛ واژه‌ی اسپکتروسکوپی برای روش‌های رامان، فروسرخ، فرابنفش، نشر، پرتوی ایکس، تشدید مغناطیسی هسته و از واژه‌ی اسپکترومتری تنها برای طیف جرمی استفاده شده است.



اگر بخواهیم واژه‌ی معادل فارسی را برای اسپکتروسکوپی و اسپکترومتری قرار دهیم، بهتر است که طیف‌بینی را ترجمه‌ی اسپکتروسکوپی و طیف‌سنجی را معادل اسپکترومتری در نظر بگیریم. در منابع فارسی و ترجمه‌های گوناگون در این زمینه، این دو واژه بدون توجه به تفاوت آنها، به جای هم به‌کار رفته‌اند؛ به نمونه‌ها و مثال‌های ارائه شده در جدول زیر توجه نمایید:

جدول ۱: فهرستی از کتاب‌های ترجمه‌شده در زمینه‌ی طیف‌بینی و طیف‌سنجی

شماره	عنوان لاتین	عنوان	نویسنده	مترجم	محل و سال نشر
۱	Organic structure from spectra	طیف‌سنجی ترکیبات آلی	اس.استرنهل، جی.آر. کالمن	جلیل مقدسی، محمدمهدی خدایی	شیراز ۱۳۷۳
۲	Spectroscopic methods in organic chemistry	روش‌های طیف‌سنجی در شیمی آلی	مانفرد. هسه، هربرت مایر	زهره حبیبی، مریم نیکوسخن	تهران ۱۳۸۴
۳	Basic atomic and molecular spectroscopy	مبانی طیف‌بینی اتمی و مولکولی	جی. مایکل هولاس	پرویز نوروزی، محمدرضا گنجعلی، بهروز اکبری	تهران ۱۳۸۵
۴	Atomic absorption spectroscopy	اسپکتروسکوپی جذب اتم	رابینسون، جیمز	ناهید پورضا	اهواز ۱۳۷۱
۵	An introduction to molecular spectroscopy	اصول طیف‌سنجی مولکولی	بارو، گوردون	قاسم خدادادی، منصور عابدینی	تهران ۱۳۴۹

۶	Spectometric identification of organic compounds	شناسایی ترکیبات آلی به روش طیف‌سنجی	سیلوراشتاین، سبلر، موریل	مجید میرمحمد صادقی، محمدرضا سعیدی	اصفهان ۱۳۸۶
۷	Organic spectroscopy	طیف‌بینی آلی	کمپ، ویلیام	عباس توسلی، مجیدهروی، مهدی بکاولی	تهران ۱۳۷۷
۸	Molecular Spectroscopic (IR and Raman (methods	طیف‌سنجی مولکولی		جلیلیان	تهران ۱۳۸۴
۹	Introduction to the problems of spectroscopy	نگرشی بر مسایل طیف‌سنجی همراه با پاسخ تشریحی		فروزنده رزاقیان، محمدرضا سازگار	همدان ۱۳۸۱
۱۰	Biochemical application of raman spectroscopy and resonance raman	کاربردهای بیوشیمیایی اسپکتروسکوپی‌های رامان و رزونانس رامان	کری.پی.آر	ابراهیم قیامتی	مشهد ۱۳۷۹
۱۱	Modern spectroscopy	طیف سنجی مدرن	جی. مایکل هولاس	غلامرضا اسلام‌پور	تهران ۱۳۷۸
۱۲	Fundamentals of molecular spectroscopy	مبانی طیف‌سنجی مولکولی	ک.ن.بنول	مسعود حسن‌پور، رضا اسلام‌پور	مشهد ۱۳۶۷
۱۳	Introductio to spectroscopy guide for students of organic chemistry	نگرشی بر طیف‌سنجی	دونالد. ال.پاویا، گری. ام.لمپمن، جورج.اس.کریز	برهمن موثق	تهران ۱۳۷۴
۱۴	An introduction to X-Ray spectroscopy	آشنایی با طیف‌سنجی پرتو ایکس	ران جنکینز	علی هاشمی	تهران ۱۳۸۱

◄ نتیجه‌گیری

دقت در کتاب‌های لاتین و یک بازنگری در کتاب‌های ترجمه شده به زبان فارسی (جدول ۱)، نشان می‌دهد که هیچ‌گاه دو واژه‌ی اسپکتروسکوپی و اسپکترومتری نمی‌توانند به جای هم به‌کار روند. بنابراین ترجمه‌ی صحیح اسپکترومتری "طیف‌سنجی" و معادل واژه‌ی اسپکتروسکوپی "طیف‌بینی" است. لازم است استادان و دانشجویان علاقمند به تألیف یا ترجمه، به این نکته‌ها دقت بیشتری نمایند و واژه‌ها را در جای صحیح خود استفاده نمایند.

منابع

1. http://en.wikipedia.org/wiki/Spectroscopy
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Spectrophotometer
3. http://en.wikipedia.org/wiki/Spectrophotometer
4. http://dent.mihanblog.com/post/tag/spectroscope
5. http://au.answers.yahoo.com/question/index
6. http://wiki.answers.com/Q/What is difference between spectroscopy and spectrometry
7. http://sci.tech-archive.net/Archive/sci.chem/2006-o1/msg00216.html
8. http://www.ask.com/web?o=10182&q=difrence+between+spectroscopy+%2B spectrometry
9. http://www.maybenow.com/What-is-the-difference-between-spectroscopy-and-spectrometry-q8162632
10. http://chemistry.about.com/od/analyticalchemistry/a/spectroscopy.htm

طب سوزنی، درمانگر بیماری‌ها

گفت و گو با دکتر زهرا شاه حسینی پزشک طب سوزنی

* دکتر زهرا شاه حسینی پزشک طب سوزنی از چین: در برخی موارد فقط طب سنّتی درمان را کامل می کند و در جایی که طب کلاسیک در درمان درمانده می‌شود، طب سنّتی و طب سوزنی خود را نشان می‌دهد.
* طب سنّتی به ویژه طب سوزنی بدون نیاز به دارو یا عمل جراحی، بدن را به وضع طبیعی خود و سلامت باز می‌گرداند.

تهیه کننده: علی اکبر فرقانی

۳۰ سال پیش سازمان بهداشت جهانی امریکا با تحقیقات وسیع لیست بیماری‌های بی‌شماری را جهت درمان با طب سوزنی تایید و به رسمیت شناخت اما متأسفانه به دلیل اینکه طب ما از کشورهای غربی کپی برداری شده هیچ توضیحی در مورد طب شرقی و تأثیرات شگفت آن درکتاب‌های پزشکی امروز نداده‌اند و اینچنین نمونه دیگری از نفوذ استثمار مشاهده می‌شود. اما همانطور که همه دنیا به سمت درمان بدون مصرف داروی شیمیایی گرایش پیدا کرده‌اند، در کشور ما نیز با سابقه طولانی در داشتن پژوهشگران و بزرگان علم طب، گرایش به طب الترناتیو بیشتر شده است و تأثیر طب سوزنی در تمام بیماری‌ها مشاهده شده است و بالاترین درصد بهبودی توسط این روش ایجاد می‌شود و حتی بیماری‌هایی که طب غرب از درمان آن باز مانده‌اند با این روش بهبود می‌یابد طب سوزنی در حقیقت تحریک نقاط حساسی در بدن انسان است که نقش ترمیم کننده و بازسازی بدن را به عهده دارند و روی سیستم اعصاب، عروق و انرژی بدن نقش تقویت کننده دارند و به این ترتیب کلیه بیماری‌های یک فرد را درمان می‌نمایند.

• طب سنّتی در چه زمینه‌هایی می‌تواند به کمک درمان از طریق پزشکی مدرن بیاید؟ یا اگر زمانی پزشکی مدرن در فرایند درمان عاجز ماند می‌توان به طب سوزنی امیدوار بود؟

دکتر زهرا شاه حسینی، پزشک طب سوزنی از چین در پاسخ به این پرسش می‌گوید: طب سنّتی در اکثر بیماری‌ها می‌تواند به کمک درمان پزشکی کلاسیک بیاید یا شاید در بعضی از موارد فقط طب سنّتی درمان را کامل و قطعی کند و همان طور که گفته‌اید، در جاهایی که درمان طب کلاسیک درمانده می‌شود، طب سنّتی و طب سوزنی خود را نشان می‌دهد. مثلاً در آرتروزها، میگرن، فلج عصب صورت، فلج بعد از سکته مغزی، رماتیسم‌ها، اختلالات خواب و افسردگی‌ها در سیاتیک، دردها یا در آلرژی‌ها و در کری و سوت گوش حتی در بچه‌های کم هوش یا بزرگسالانی که دچار آلزایمر شده‌اند و حتی در درمان سنگ‌های کلیه و انسدادهای کبدی و بیماری‌های زنان و کودکان طب کلاسیک یا به صورت بسیار سطحی عمل کرده و بیمار سال‌ها مجبور به استفاده از داروهای شیمیایی سمّی است

یا بیمار تحت عمل جراحی‌های خطرناک قرار می‌گیرد که آن هم ممکن است درصدی بهبود حاصل شود، اما طب سنّتی مخصوصاً طب سوزنی بسیار قوی‌تر و ساده‌تر با این بیماری‌ها برخورد می‌کند و بدون احتیاج به هیچ دارو یا کار خطرناکی، بدن را به وضع طبیعی خود و سلامت باز می‌گرداند و بیمار بعد از چند جلسه درمانی احساس رضایت و سلامتی پیدا می‌کند.

• آیا طب سوزنی با پزشکی مدرن در تضاد است و قصد به حاشیه راندن آن را دارد؟

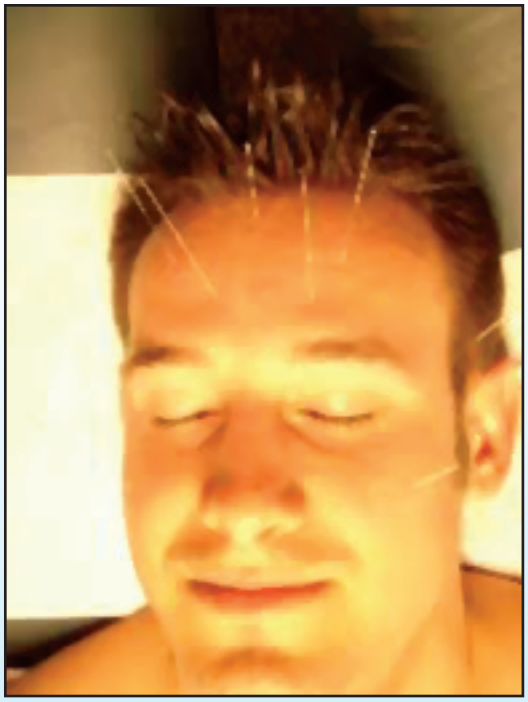
طب سوزنی با هیچ چیزی در تضاد نیست بلکه کمبودهای طب کلاسیک را جبران می‌کند. درمان بیماری‌های بدخیم که نیاز به شیمی درمانی دارد یا عفونت‌های شدید که احتیاج به آنتی بیوتیک دارد یا حتی شکستگی‌ها و تصادفات و .. کار مهم و حیاتی طب کلاسیک است اما بعد از این که از وضع حاد خارج شدند، می‌توانند ضعف‌های طب کلاسیک را جبران کنند. مثلاً استخوانی که خوب جوش نخورد یا حتی بیماری را که بر اثر وضع خاصی به کما رفته است می‌توان به کمک طب سوزنی از کما خارج کرد.

• محدودیت طب سوزنی در کجاست؟ در درمان چه بیماری‌هایی طب سوزنی اثربخش نیست؟

طب سوزنی در مورد بیماری‌های اورژانسی و بیماری‌های عفونی شدید، مادرزادی و ژنتیکی، سرطان‌های پیشرفته و متاستاتیک، فلج‌های طولانی که منجر به خشکی مفاصل و اعصاب و عضلات شده، ناراحتی‌های قلبی پیشرفته، بیماری‌های ارگان‌های داخلی بسیار پیشرفته و مزمن، اثر بخش نیست.

دکتر شاه حسینی درباره این پرسش که آیا این شاخه از طب در مراکز آکادمیک رسمی جهان تدریس می‌شود؟ در ایران چه طور؟ می‌گوید: بله چین دانشکده طب سنّتی دارد و همچنین در بعضی کشورها مثل کره، ژاپن، هند و این اواخر در کانادا و آمریکا و استرالیا نیز این رشته تدریس می‌شود، ولی از استادان چینی در این زمینه استفاده می‌شود، اما در ایران خیر.

• طب سوزنی در مقایسه با عمل جراحی سنگین، تجهیزات پیچیده و عظیم دندانپزشکی یا چشم پزشکی، هزینه چندانی روی دست پزشک نمی‌گذارد، با توجه به این، آیا هزینه درمان طب سوزنی برای بیماران کمی بالا نیست؟



دکتر شاه حسینی بیان می‌کند: طب سوزنی به ظاهر کاری ساده است اما اگر یک سوزن در منطقه‌ای وارد پوست شود که بتواند ۹۰ درصد بیماری‌های یک فرد را درمان کند، پس خیلی پیچیده و مهم است و بیمار بهای علمِ پزشک را می‌پردازد نه بهای صندلی و یونیت دندانپزشکی یا حتی اتاق عمل را.

او در ادامه سخنانش می‌گوید: پزشک جراح در ایران درس می‌خواند. در کنار خانواده بدون خرج کردن حتی یک دلار اما پزشک طب سوزنی سال‌ها با زبان بیگانه چینی که بسیار سخت است، دست و پنجه نرم می‌کند و بعد از آن سال‌ها در کشورهای خارجی مجبور به زندگی و هزینه‌های گزاف می‌شود. در ضمن وسایل مصرفی طب سوزنی‌گران است، اما از همه مهمتر فکر و جسم پزشک است که درگیر با بسیاری از بیماری‌های پیچیده و صعب‌العلاج است و نسبت به درمان جادویی که انجام می‌دهد، دستمزد ناچیزی دریافت می‌کند و در طول یک روز کاری شمار معدودی بیمار را می‌تواند معالجه کند و آرام آرام بیمار را که سال‌ها رنج برده است نجات می‌بخشد و اگر بدون مطالعه و بی‌جهت سوزن‌کاری شود، بیمار با بیماری جدیدی مواجه می‌شود پس کار پزشک نه فقط به همان لحظه است، بلکه عملی بسیار دقیق و حساب شده و علمی است و حاصل کار سال‌ها تجربه، تحقیق، کار کلینیکی و ممارست است. علاوه بر آن هزینه پرداختی توسط بیمار کمی بیشتر از ویزیت متخصصان دیگر است.

هوا فضا؛ تجلیگاه آخرین پیشرفت علم

هوافضا را می‌توان تجلیگاه آخرین پیشرفت‌های علوم و فنون دانست. اصطلاح هوافضا خود بیان‌کننده‌ی زمینه‌ی کاری این رشته است به عبارت دیگر هوافضا علم بررسی حرکت اجسام در جو و خارج از جو است. زمینه‌ی پیدایش علم هوافضا با آرزوی پرواز بشر از گذشته‌های دور آغاز شده است. مهندس هوافضا به تنهایی قادر نخواهد بود که یک محصول هوافضائی مانند هواپیما را به صورت کامل و با تمام جزئیات طراحی کند. همچنین او محاسبه‌های لازم را انجام می‌دهد و در هر مرحله به منظور تأمین اهداف مورد نظر، نیازها و موارد گوناگون را به طور دقیق بیان می‌کند، سپس به منظور تأمین این نیازها، سایر رشته‌ها و زمینه‌های علمی و فنی وارد عرصه می‌شوند. به دلیل ارتباط تنگاتنگ رشته‌ی مهندسی هوافضا با امور نظامی، بخش قابل توجهی از صنعت هوافضا در دست بخش نظامی است. صنعت هوافضا را می توان در زمره صنایعی در کشور دانست که کار علمی و تحقیقاتی در آنها نسبت به سایر صنایع موجود در کشور به صورت قابل قبولی انجام شده و بین صنعت و دانشگاه نیز ارتباط به نسبت مناسبی برقرار است.

آشنایی با تاریخچه‌ی رشته‌ی مهندسی هوافضا

رشته‌ی مهندسی هوافضا برای نخستین بار در سال ۱۳۶۶، در دانشگاه صنعتی امیرکبیر به صورت دانشکده‌ای مستقل تأسیس گردید و نخستین دوره از دانشجویان در مهر ماه ۱۳۶۶، در مقطع کارشناسی پذیرفته شدند. سپس وزارت فرهنگ و آموزش عالی برای نخستین بار در ایران، مجوز تأسیس دوره کارشناسی‌ارشد ایرودینامیک را برای این دانشکده صادر کرد که نخستین دوره‌ی آن با پذیرش پنج نفر دانشجو در سال ۱۳۷۱، آغاز شد. در سال ۱۳۷۴، مقطع کارشناسی‌ارشد براساس مصوبه شورای عالی برنامه‌ریزی از آیرودینامیک به هوافضا تغییر نام داد و چهار گرایش آیرودینامیک، جلوبرنده، سازه و مکانیک پرواز را شامل گردید و بر همین اساس، چهار گروه آموزشی

در دانشکده فعال شد. در سال ۱۳۷۶، پس از دریافت مجوزهای لازم، برای راه‌اندازی دوره‌ی دکترای مهندسی هوافضا اقدام شد و در دهمین سالگرد تأسیس دانشکده، دانشجویان مقطع دکترا، مشغول به تحصیل شدند. دکتر مجتبی شهرامیار، نخستین دانش‌آموخته‌ی مقطع دکترای مهندسی هوافضا در ایران در شهریور سال ۱۳۸۳، در گرایش سازه از دانشکده مهندسی هوافضا دانشگاه صنعتی امیرکبیر است.

ماهیت کار

مهندسان هوافضا مسئولیت طراحی و ساخت ماشین‌های غیر عادی را برعهده دارند، از هواپیماهایی با وزن بیش از ۲۵۰ تن گرفته تا فضاپیماهایی که قادر به طی مسافت‌های طولانی با سرعتی بالاتر از ۳۰۰۰۰ کیلومتر در ساعت هستند. مهندسان هوافضایی که با هواپیما سروکار دارند را مهندس هوانوردی و آنهایی را که به طور اختصاصی با فضاپیما کار می‌کنند، مهندس فضانوردی گویند.

آنها فناوری‌های جدیدی را برای استفاده در هوانوردی، سیستم‌های دفاعی و اکتشافات فضایی به وجود می‌آورند و اغلب در زمینه‌هایی مانند طراحی ساختار، هدایت، ناوبری و مراقبت، تجهیز و ارتباطات و یا شیوه‌های تولید متخصص می‌شوند. آنها اغلب از طراحی رایانه‌ای (کد)، دستگاه‌های خودکار (روبوتیکز)، لیزر و تجهیزات نوری الکترونیکی پیشرفته در کارشان بهره می‌گیرند.

آنها ممکن است در زمینه‌ی یکی از تولیدات خاص هوافضا مانند حمل و نقل تجاری (هواپیماهای باری و مسافربری)، جت‌های جنگنده نظامی، هلیکوپترها، فضاپیماها و یا موشک‌ها و راکت‌ها تخصص بگیرند. مهندسان هوافضا ممکن است در آیرودینامیک (دانش مربوط به حرکت اجسام در گازها و هوا)، ترمودینامیک (مبحث فعالیت مکانیکی و رابطه آن با حرارت)، مکانیک سماوی، نیروی محرکه، آکوستیک (علم اصوات)، و یا سیستم‌های هدایت و مراقبت، مهارت داشته باشند و به طور کلی در صنعت هوافضا به کار گرفته می‌شوند، اگرچه مهارت آنها به صورت روزافزونی در رشته‌های دیگر نیز کاربرد پیدا می‌کند. به عنوان مثال، در صنعت تولید وسایط نقلیه موتوری، مهندسان هوافضا خودروهایی را با مقاومت هوایی کمتر طراحی می‌کنند که این کار، کارایی مصرف سوخت آنها را بالاتر می‌برد.

فرصت‌های شغلی

بیشترین فرصت‌های کاری برای مهندسان هوافضا در صنایع تولید هواپیما، قطعه‌های هواپیما، موشک‌های هدایت شونده و فضاپیما است. بعضی از آنها به استخدام وزارت دفاع در می‌آیند. دیگر فرصت‌های شغلی در زمینه‌های خدمات مهندسی و ساخت‌وساز، سرویس‌های تحقیقاتی و آزمایشی و شرکت‌های تجهیزات ناوبری هستند.

چشم‌انداز آینده

با افزایش نیاز به صنایع دفاعی، نیاز به متخصصان این رشته نیز افزایش می‌یابد. از طرف دیگر، با رشد ترافیک هوایی و افزایش تعداد مسافران و نیز برای جایگزینی ناوگان‌های هوایی موجود با هواپیماهایی با سرعت بالاتر و مصرف سوخت کمتر، نیاز به مهندسان هوافضا افزایش خواهد یافت. با گرایش شرکت‌های سازنده‌ی هواپیما برای استفاده از فناوری موجود در زمینه‌های جدید، فرصت‌های شغلی جدیدی برای این مهندسان به وجود خواهد آمد.

رشته هوافضا در دانشگاه‌های ایران

هدف رشته‌ی دانشگاهی هوافضا، تربیت کارشناسانی است که کارکنان مورد نیاز محاسبات، طراحی، پژوهش و ساخت صنایع گوناگون هواپیمایی، بالگردسازی و موشکی را فراهم سازند. دانشجویان این رشته موظف هستند که طی تحصیل ۳ واحد پروژه بگیرند و در تابستان نیز در دفاتر مهندسی صنایع مربوط کارآموزی کنند. دروس تخصصی رشته‌ی مهندسی هوافضا بر چهار پایه کلی استوار هستند: هواپویش (آیرودینامیک)، پیشرانه‌ها (جلوبرنده‌ها)، مکانیک پرواز، سازه‌های هوافضایی و هواکشسانی.

دانشکده‌ها و گروه‌ها و پژوهشگاه‌های هوافضایی کشور

دانشکده‌ی هوافضای دانشگاه تربیت مدرس با گرایش مکانیک پرواز-سازه؛ دانشکده‌ی هوافضای دانشگاه صنعتی

شریف با گرایش آیرودینامیک، جلو برنده، دینامیک کنترل پرواز؛ دانشکده‌ی هوافضای دانشگاه علم و صنعت با گرایش آیرودینامیک، جلو برنده، فضا؛ دانشکده‌ی هوافضای دانشگاه صنعتی امیرکبیر با گرایش آیرودینامیک، جلوبرنده، سازه، مکانیک پرواز؛ دانشکده‌ی هوافضای دانشگاه آزاد اسلامی با گرایش هوافضا؛ دانشکده‌ی هوافضای دانشگاه شهید ستاری با گرایش هوانوردی- خلبانی، هوانوردی- ناوبری هوایی و هوافضا؛ دانشکده‌ی هوافضای دانشگاه صنعتی مالک اشتر با گرایش سازه، آیرودینامیک و جلوبرنده؛ دانشکده‌ی مهندسی هوافضای دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی؛ گروه مهندسی هوافضای دانشگاه شهید بهشتی؛ بخش مهندسی هوافضا و انرژی دانشگاه شیراز؛ دانشکده‌ی علوم و فنون نوین دانشگاه تهران؛ پژوهشگاه هوافضا؛ گروه مهندسی هوافضای دانشگاه فردوسی مشهد.

گرایش‌های مهندسی هوافضا

آیرودینامیک: از مهم‌ترین پایه‌های هوافضا به شمار می‌رود. به مطالعه و بررسی جریان هوا و محاسبه‌ی نیروها و گشتاورهای ناشی از آن بر روی جسم پرنده می‌پردازد. مهندسان هوافضا در این گرایش جریان‌های پیچیده در اطراف جسم پرنده را تحلیل می‌کنند و با به دست آوردن نیروهای آیرودینامیکی به بررسی پایداری و طراحی سازه‌ی شناور در سیال می‌پردازد.

پیشرانش: دانش پیشرانه‌ها به مطالعه و بررسی سامانه‌های جلوبرنده، اعمّ از موتورهای هوازی و غیرهوازی می‌پردازد. موتورهای هوازی شامل موتورهای پیستونی و چرخ‌پرهای (توربینی) است که از هوا به عنوان اکسیدکننده استفاده می‌نماید و سوخت را با خود حمل می‌کنند. اما موتورهای غیرهوازی مانند موتور موشک‌ها و فضاپیماها است که سوخت و اکسیدکننده را با خود حمل می‌کنند. در این دانش نحوه‌ی تولید نیروی رانش و نیز ساختار کلی انواع موتورهای هوافضایی بررسی و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. طراحی و تعیین میزان عملکرد انواع سامانه‌های جلوبرنده نیز بسیار مورد توجه مهندسان پیشرانش هستند.

دینامیک پرواز و کنترل: دینامیک پرواز با بهره‌گیری از داده‌های هواپویشی، هندسی و وزنی، به مطالعه و بررسی رفتار و حرکت‌های هواپیما می‌پردازد. در واقع علم دینامیک پرواز به بررسی برد، مسافت نشست و برخاست (طول باند)، چگونگی تداوم یافتن پرواز در سرعت‌های گوناگون، پایداری و کنترل وسایل پرنده و شرایط ناخواسته‌ای می‌پردازد که سبب انحراف وسیله‌ی پرنده می‌شود. به طور خلاصه، تحلیل نحوه‌ی حرکت یک وسیله در هوا یا فضا و ارائه طرح‌هایی به منظور بهینه‌سازی این حرکت، وظیفه‌ی دینامیک پرواز و کنترل است.

سازه‌های هوافضایی: به مطالعه، بررسی و بهینه‌سازی سازه‌های هواپیما و دیگر وسایل پرنده می‌پردازد. هدف آن طراحی و تحلیل سازه‌هایی است که علاوه بر استواری کافی در برابر بارهای آیرودینامیکی و دیگر بارهای استاتیکی وارد بر وسایل پرنده، کمترین وزن ممکن را نیز داشته باشند. ضمن اینکه باید بتوانند در برابر ارتعاش‌ها و سایر عوامل محیطی نظیر تغییرات زیاد و سریع دما و رطوبت نیز مقاوم باشند.

مهندسی فضایی: شاخه‌ای از هوافضا است که به بررسی پیشرانش، آیرودینامیک، سازه و مکانیک پرواز حامل (موشک) و پرتابه (ماهواره) در فضا می‌پردازد. علاوه بر آن در این شاخه بیشتر بر کاربرد فضایی بودن (صرف نظر از درگ) و در نظر گرفتن شرایط ویژه‌ی فضا (پرتوهای کیهانی، الکتریسیته ساکن و ...) پرداخته می‌شود. علم مکانیک سماوی در دو قسمت عمده مطرح است. یکی از قسمت‌های این شاخه از علم مرتبط است با حرکت اجرام اجسام در فضا تحت تأثیر جاذبه است که این با همان نام مکانیک مدارهای فضایی مطرح بوده است شاخه‌ی دیگر از مکانیک سماوی در خصوص دینامیک وضعیت اجسام (به دور مرکز ثقل خودشان) صحبت می‌کند.

منابع

۱- صنعت فضایی ایران [homepage] ۴ دی ۱۳۹۰ [online] <www.taftansky.ir > [۵ دی ۱۳۹۰].

۲- دانش فضایی [homepage] ۳۰ آذر ۱۳۹۰ [online] <www.spacescience.ir > [۶ دی ۱۳۹۰].

۳- مهندسی هوافضا [homepage] ۱ دی ۱۳۹۰ [online] <www.aerocenter.ir > [۳ دی ۱۳۹۰].

۴- آشنایی با تاریخچه رشته مهندسی هوافضا [homepage] ۵ دی ۱۳۹۰ [online] <www.starir.com > [۸ دی ۱۳۹۰].

۵- رشته مهندسی هوافضا [homepage] ۷ دی ۱۳۹۰ [online] <http://daneshnameh.roshd.ir > [۹ دی ۱۳۹۰].

مرکز فضایی البرز

مرکز فضایی البرز در فاصله حدود هفتاد کیلومتری غرب تهران قرار گرفته و دارای وسعتی به مساحت حدود ۴۲ هکتار است. اراضی مرکز فضایی البرز توسط اداره منابع طبیعی استان تهران در اختیار سازمان فضایی ایران قرار گرفته است. تاریخچه‌ی فعالیت مرکز را می‌توان در دوره‌های مختلف زمانی که از سال ۱۳۵۱ آغاز می‌گردد، مورد بررسی قرار داد. خلاصه‌ای از فعالیت‌ها و تحول‌های ایجاد شده در این مرکز، طی ۵۰ سال گذشته به‌شرح زیر آورده شده است.

الف - دوره‌ی سال‌های ۱۳۵۱ الی ۱۳۵۷

همزمان با پرتاب اولین ماهواره سنجش ازدور توسط سازمان هوا و فضانوردی آمریکا (ناسا) در سال ۱۳۵۱، تحت عنوان ماهواره فناوری منابع زمینی Earth Resources Technology Satellite(ERTS -۱) که بعدها به لندست تغییر نام یافت، فعالیت این رشته از علوم فضایی در ایران آغاز شده است. این فعالیت در دفتری به‌نام دفتر جمع‌آوری اطلاعات در سازمان برنامه و بودجه وقت تمرکز یافت. نظر به اینکه در واقع این فناوری و هر نوع فناوری جدید با سرعت بسیار گسترش می‌یابد و پویایی زیادی دارد؛ علوم مربوط به فضا نیز با طراحی و ساخت ماهواره‌های مختلف و ورود کشورهای دیگر به این عرصه، با تغییرات و پیشرفت زیادی مواجه بوده است. کشور ایران نیز در آن زمان می‌کوشید به هر نحوی خود را با پیشرفت‌ها وتغییرات این فناوری هماهنگ نماید. در همین راستا از طریق در اختیار داشتن

حمـایت دولت ایالات متحده آمریکا تصمیم می‌گیرد تا نسبت به دریافت مستقیم اطلاعات ماهواره‌ای اقدام نماید. درخواست ایران مورد موافقت آمریکا قرار می‌گیرد و مصوب می‌گردد که ایستگاه گیرنده ایران به ۳۳ کشور تحت پوشش آنتن گیرنده؛ خدمات ارائه نماید و آن کشورها نیز حق ایجاد ایستگاهی از این دست را در سرزمین خود نداشته باشند. به این ترتیب؛ در سال ۱۳۵۳، قرار داد خرید؛ نصب؛ راه‌اندازی و راهبری موقت ایستگاه گیرنده اطلاعات ماهواره‌ای بین ایران و شرکت جنرال الکتریک آمریکا منعقد گردید.

درهمین زمان؛ فعالیت سنجش از دور در ایران به صورت طرح استفاده از ماهواره با دریافت ردیف بودجه در سازمان برنامه و بودجه، ماهیت جدید پیدا کرد و سپس مجموعه فعالیت‌های طرح استفاده از ماهواره به سازمان رادیو و تلویزیون وقت منتقل شد. برای ایجاد ایستگاه دریافت مستقیم اطلاعات ماهواره‌ای محل فعلی مرکز یعنی ماهدشت کرج که پیشتر مردآباد کرج نامیده می‌شد، مناسب تشخیص داده شد و با توجه به مالکیت دولتی زمین‌های منطقه؛ تخصیص آن به این فعالیت در اسرع وقت میسر گردید. با حمایت‌های مدیریت وقت سازمان رادیو و تلویزیون و با ساخت و تکمیل ساختمان‌ها؛ فعالیت نصب در سال ۱۳۵۵، توسط پیمانکار با سرعت آغاز شد و طی دو سال؛ فاز اول آن که شامل ردیابی و دریافت اطلاعات بود آماده بهره‌برداری شد. به طوری که در سال ۱۳۵۷، همزمان با پیروزی انقلاب اسلامی؛ حداقل سه پوشش کامل از اطلاعات ماهواره‌ای لندست توسط این ایستگاه دریافت گردید و تحویل آرشیو شد.

بر اساس قرار داد و با استفاده از الگوی ایستگاه‌های مختلف دریافت اطلاعات ماهواره‌ای که در کشورهای آمریکا، کانادا و چند کشور دیگر نصب شده بود، مقرر گردید که در این ایستگاه پنج فاز مختلف به شرح زیرتأسیس شود:

۱- فاز یک، شامل نصب و راه‌اندازی تجهیزات مربوط به ردیابی ماهواره‌های منابع زمینی و دریافت مستقیم اطلاعات از آنها؛

۲- فاز دو، شامل نصب و راه‌اندازی تجهیزات مربوط به ضبط و تصحیح اطلاعات؛

۳- فاز سه، شامل نصب و راه‌اندازی تجهیزات مربوط به تجزیه و تحلیل و فرایند اطلاعات؛

۴- فاز چهار، شامل نصب و راه‌اندازی تجهیزات مربوط به مدیریت اطلاعات؛

۵- فاز پنج، شامل نصب و راه‌اندازی تجهیزات مربوط به چاپ، تکثیر و تولید اطلاعات.

با پیروزی انقلاب اسلامی ایران پیمانکار آمریکایی با اعلام وضعیت بحرانی؛ کشور را ترک کرد و از آن تاریخ مدیریت این مجموعه؛ در اختیار کارشناسان ایرانی قرار گرفت.

ب - دوره‌ی سال‌های ۱۳۵۷ الی ۱۳۷۰

در این دوره که زمان نسبتاً طولانی را نیز شامل می‌شود؛ و به نوعی می‌توان آن را دوره‌ی رکود مرکز نامید، بیشتر وقت کارشناسان و مدیران برای معرفی این فناوری به افراد و سازمان‌های مرتبط و کاربر و حتی گاهی اوقات به دلیل شرایط آن زمان برای توجیه افراد و سازمان‌های غیر مرتبط نیز، استفاده می‌شد. در این زمان؛ تهیه‌ی گزارش‌های تاریخچه‌ای و ارائه‌ی دلایل توجیهی به منظور متقاعد کردن مدیران بالادستی و تصمیم گیرندگان دولتی بیشترین دغدغه و دل مشغولی کارشناسان بوده است. تغییر مدیران و انتقال طرح استفاده از ماهواره از سازمان برنامه و بودجه به سازمان رادیو و تلویزیون وقت و بازگشت مجدد آن به سازمان برنامه و بودجه از عمده عواملی بود که فرصت تصمیم‌گیری بهینه و به موقع را از مدیران سلب می‌کرد. ضمن اینکه مدیران نیز اختیار لازم و یا در حقیقت، قدرت تصمیم‌گیری را در آن برهه از زمان به منظور تعیین و تکلیف نهایی این مجموعه چه در جهت انحلال ویا ادامه و گسترش فعالیت‌ها، نداشته‌اند. بنابراین، عمده فعالیت این دوره، تلاش کارشناسان برای حفظ هویت و نگه داشتن مجموعه بوده است. از جمله فعالیت‌های بسیار مثبت این دوره می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- راه‌اندازی و راهبری تجهیزات نصب شده برای دریافت مستقیم اطلاعات ماهواره‌های هواشناسی سری نوآ؛

۲- آموزش کارشناسان سازمان‌ها به منظور انتقال فناوری استفاده از ماهواره؛

۳- نصب و راه‌اندازی فازهای دوم، سوم، چهارم و پنجم به منظور تولید و تکثیر اطلاعات ماهواره‌ای.

فعالیت‌های ذکر شده در مجموع از اقبال خوبی نیز برخوردار بوده است. تهیه و تحویل دو پوشش کامل اطلاعات ماهواره‌ای ایران که در چهارچوب تعهدات شرکت جنرال الکتریک قرار داشت، با پیگیری مدیران وقت امکان‌پذیر شد. تهیه این اطلاعات موجب شده بود که بتوان کارگاه‌های آموزشی کاربرد اطلاعات ماهواره‌ای را به راه انداخت و همچنین با استفاده از تجهیزات فاز ۵، اطلاعات دریافتی چاپ و تکثیر شد و در اختیار کاربران مختلف قرار گرفت که آموزش‌های لازم را نیز در مرکز دیده بودند.

ج - دوره‌ی سال‌های ۱۳۷۰ الی ۱۳۷۵

در راستای تلاش کارکنان برای توسعه و گسترش فناوری سنجش از دور در سطح کشور، تلاش‌هایی نیز برای تغییر شرایط موجود و گذر از حالت نه چندان مفید طرح استفاده از ماهواره و قانونمندی بیشتر این فعالیت به طور هم‌زمان انجام می‌شد، تا جایی که ماده واحده تبدیل و تغییر هویت مجموعه، از طرح به مرکز سنجش از دور ایران که شرکتی دولتی است درسال ۱۳۷۰، توسط مجلس شورای اسلامی، به تصویب رسیده است. بر اساس این مصوبه مرکز سنجش از دور ایران به وزارت پست و تلگراف و تلفن منتقل گردیده است. پس از تصویب این ماده واحده، شرایط بهتر کار در مرکز فراهم شد و با تصویب اساسنامه و پست‌های سازمانی، نیروهای جدید به کار گماشته شد و فعالیت در سطح کشور و همچنین منطقه گسترش یافت.

د - دوره‌ی سال‌های ۱۳۷۶ الی ۱۳۸۱

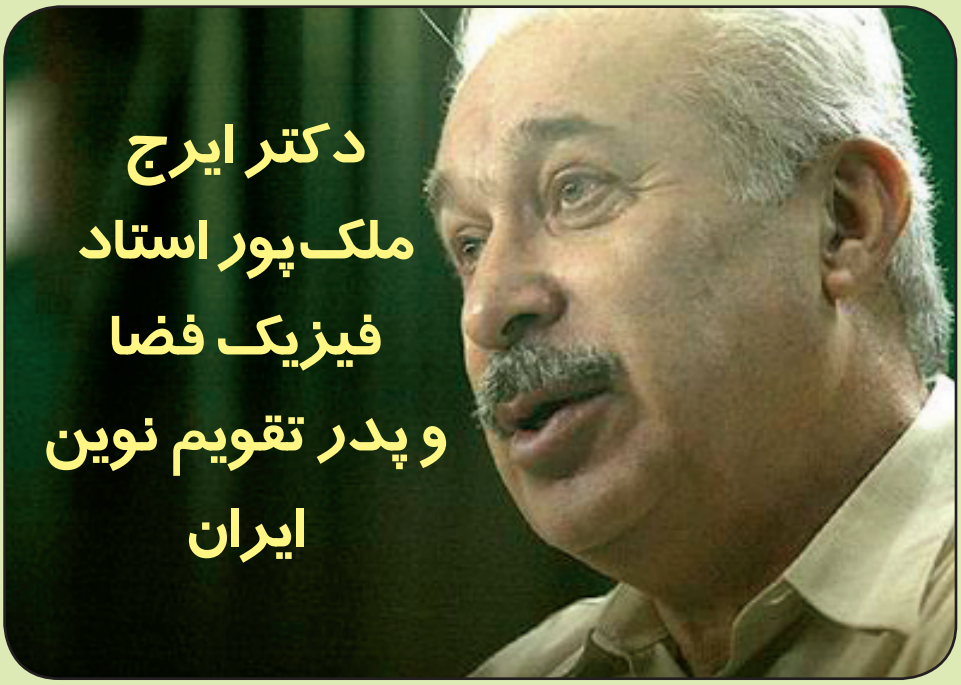
تصویب ماده واحده و تبدیل طرح استفاده از ماهواره به شرکتی دولتی که باید به صورت خودکفا عمل نماید، مشکلات عمده‌ای را برای مرکز به وجود آورد. کاهش هزینه‌های جاری و فقدان تدوین برنامه‌های توسعه‌ای از جمله مواردی بود که بی‌گمان باید به مورد اجرا گذاشته شود. در نتیجه، بسیاری از فعالیت‌های مرکز در زمینه انتقال فناوری و ارائه خدمات آموزشی که درآمدی برای مرکز نداشته است، از برنامه‌های جاری حذف و یا بسیار کاهش می‌یابد. از جمله فعالیت‌هایی که تحمل آن در شرایط فوق خارج از توان و بودجه مرکز بود، وجود مرکز ماهدشت را می‌توان نام برد. در این دوره، بررسی شرایط مرکز و هرگونه پیشنهادی که منجر به کاهش هزینه آن شود، سرلوحه کار مدیران و دغدغه اصلی مرکز بود. از انواع پیشنهادها می‌توان، واگذاری مرکز به سازمان‌های مختلف دولتی، فروش، اجاره و تعطیلی موقت را نام برد. سرانجام تعطیلی مرکز ماهدشت از تصمیم‌های غالب بود و این امر در این دوره به وقوع پیوسته است. لازم به یاد آوری است که تا تعطیلی موقت، فعالیت‌های فاز ۵ مبنی بر تولید و تکثیر اطلاعات و همچنین فاز ۱ مربوط به دریافت مستقیم اطلاعات ارسالی از ماهواره‌های هواشناسی با تخصیص کمترین نیروی انسانی ادامه داشته است. پس از تصمیم‌گیری برای تعطیلی مرکز و توقف فعالیت‌ها، نیروهای مرتبط با فازهای ۵ و ۱ نیز مرکز را ترک کردند و تنها تعدادی کارکنان خدماتی برای نگهداری فضای سبز و حراست و نگهبانی از مجموعه در مرکز باقیمانده‌اند. بدیهی است که تعطیلی مجموعه و فقدان نظارت و رسیدگی به ساختمان‌ها وتأسیسات، موجبات خرابی و از بین رفتن تدریجی آنها را فراهم کرد.

ه - دوره‌ی سال‌های ۱۳۸۱ تاکنون

در این دوره با تغییر نام وزارت پست و تلگراف و تلفن به وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، شورای عالی فضایی با ریاست رئیس‌جمهور و سازمان فضایی ایران که ریاست آن دبیر شورا و معاون وزیر است زیر نظر وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات تأسیس شد. با مبادله برنامه چهارم توسعه و پیش‌بینی توسعه زیرساخت‌های فضایی، مرکز فضایی ماهدشت دوباره مورد توجه قرار گرفت و نسبت به مقاوم‌سازی ساختمان TRF (رهگیری و دریافت اطلاعات از ماهواره‌ها)، بازسازی و تغییر کاربری آن اقدام گردید. به موازات بازسازی ساختمان مذکور، ساختمان PF (پردازش اطلاعات) برای مقاوم‌سازی و تغییر کاربری، تخریب گردید. طرح توسعه مرکز فضایی ماهدشت و تغییر کاربری آن با مأموریت‌های جدید از جمله تأسیس ایستگاه‌های TT&C ماهواره و تأسیس آزمایشگاه بنیادی سنجش از دور و همچنین تأسیس مرکز منطقه‌ای آموزش و تحقیقات فضایی در دستور کار قرار گرفت. در مرحله بعدی ایستگاه‌های گیرنده فعال سازمان از مرکز تهران به این مرکز منتقل و دریافت تصاویر ماهواره‌ای دوباره در این مرکز صورت گرفت. هم اکنون ایستگاه‌های گیرنده NOAA/ HRPT،TERRA/MODIS و FY۲C در این مرکز فعال و اطلاعات ماهواره‌ای به صورت روزانه دریافت و آرشیو می‌گردد. درضمن تصاویر دریافت شده روزانه برای اطلاع‌رسانی کاربران سنجش از دور در بخش آرشیو تصاویر ماهواره‌ای وب سایت سازمان قرار می‌گیرد. هم اکنون اداره دریافت و تولید داده‌های فضایی و بخش‌هایی از اداره‌های بایگانی و نگهداری داده‌های فضایی و توسعه کاربری و استانداردسازی و همچنین مدیریت تدارکات و پشتیبانی در این مرکز مستقر هستند و فعالیت می‌کنند.

منبع

سازمان فضایی البرز [homepage] ۱۰ بهمن ۱۳۹۰[online] <www.isa.ir>]۱۱بهمن ۱۳۹۰[.



دکتر ایرج ملک‌پور استاد فیزیک فضا و پدر تقویم نوین ایران

ایرج ملک‌پور متولد سال ۱۳۱۹، و در شهر لاریجان به دنیا آمده است. او تحصیلات مقدماتی‌اش را در لاریجان گذراند و سپس برای تحصیل در رشته‌ی فیزیک وارد دانشگاه تهران شد و در سال ۱۳۴۳، مدرک کارشناسی و سپس به فرانسه رفت و مدرک کارشناسی‌ارشد خود را در گرایش فیزیک جو از دانشگاه پاریس در سال ۱۳۴۵، و دکترایش را نیز در علوم اختر فیزیک از همان دانشگاه دریافت کرد و پس از پایان تحصیلات در سال ۱۳۵۳، به ایران بازگشت.

او بعد از بازگشت از فرانسه، در سال ۱۳۵۳، در دانشگاه صنعتی امیرکبیر مشغول به تدریس می‌شود و از آن پس به تدریس در دانشگاه تهران و مؤسسه‌ی ژئوفیزیک دانشگاه تهران نیز پرداخت. ملک‌پور در سال ۱۳۷۱، طی یک فرصت مطالعاتی به فرانسه رفت و در مرکز علمی و تحقیقاتی این کشور حضور پیداکرد. او دارای ۱۶ مقاله به زبان فارسی و ۲۰ مقاله به زبان‌های دیگر در زمینه فیزیک و ستاره‌شناسی است.

ایشان تقویم ایرانی را دقیق‌ترین تقویم دنیا می‌داند و دراین باره می‌گوید: «وقتی این حرف را می‌زنم، مبنای مقایسه من کاملاً علمی است. در واقع، بشر یک تقویم بسیار دقیق دارد که آن تقویم، خود طبیعت است. مبنای مقایسه ما هم وقتی که می‌گوییم تقویم شمسی دقیق‌ترین تقویم دنیاست، طبیعت است. به عبارتی دیگر آن تقویمی دقیق‌تر است که با طبیعت همگام باشد و تقویمی هم که در زندگی مردم استفاده می‌شود، باید براساس این تقویم تنظیم شود.

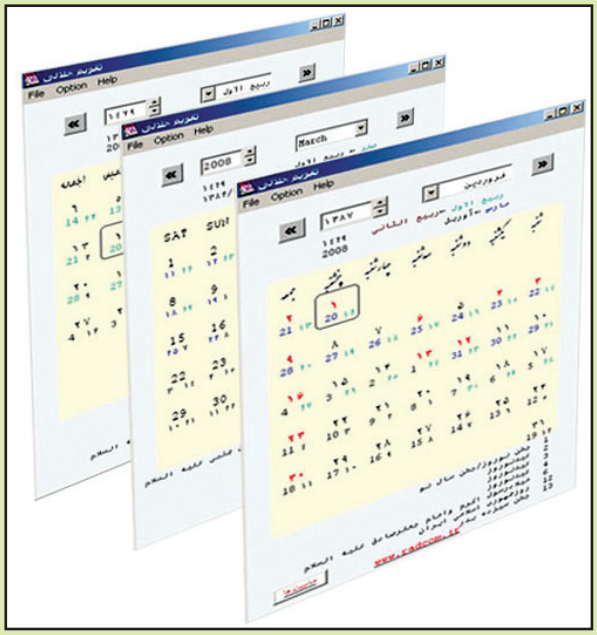
برای اینکه من مبنای این تقویم را بیابم، تقویم پنج هزارساله ایرانیان را مطالعه کردم. چیزی که مرا به شگفتی انداخت، میزان خطای تقویم شمسی است. در جریان مطالعات به این نتیجه رسیدیم که تقویم شمسی هر هزارسال، فقط نه ثانیه با تقویم طبیعت اختلاف دارد. به عبارتی در هر ده میلیون سال ما با تقویم طبیعت، تنها یک روز اختلاف داریم. وقتی این آمار برایمان شگفت‌انگیز می‌شود که ما تقویم سایر ملل را مورد مطالعه قراردهیم. به عنوان مثال، رایج‌ترین تقویم دنیا، تقویم میلادی است. در مقایسه‌ی میان تقویم میلادی و شمسی باید بیان کرد که در تقویم میلادی هر دو هزار و پانصد سال یک روز با تقویم طبیعت اختلاف وجود دارد، اما تقویم شمسی هرده میلیون سال یک روز، و در مقایسه با سایر تقویم‌ها، ما هیچ خطایی در تقویم خودمان نداریم. تازه جالب است که بدانیم، این خطا از زمانی به وجودآمد که تقویم جلالی رایج شد. براساس مطالعات انجام شده و طبق منحنی‌ها و آمارها، از سال ۴۵۸ هجری شمسی تقویم جلالی متداول شد. طبق نتایج به دست آمده، تا قبل از آن اختلاف تقویم ما با طبیعت، صفر بوده. یعنی تا سال ۴۵۸ هجری شمسی تقویم ما با تقویم طبیعت اصلاً اختلافی نداشت».

در سال ۱۳۵۷، یونسکو به منظور برقراری امکان تحقیق و مطالعه از ده نفر از دانشمندان جهان دعوت به عمل آورد تا با هزینه این سازمان در رشته‌های مختلف به اروپا بروند. این بورس که توسط یونسکو به دانشمندان برجسته جهان در

رشته‌های مختلف اختصاص یافته بود به بورس «کوپرنیک» معروف شد. استاد ایرج ملک‌پور در رشته‌ی ستاره‌شناسی، از سوی یونسکو انتخاب و به این بورس دعوت شد. او تنها ستاره‌شناسی بود که در دنیا از سوی یونسکو انتخاب شده بود اما ایشان به میل و اختیار شخصی ترجیح داد تا در آن شرکت نکند و در تحول جاری کشور که در آن روزها دوران اوجش را می‌گذراند، در کنار مردم کشورش بماند. او طی تقریباً ۳۰ سال فعالیت خود، تقویم بسیاری از کشورهای جهان را استخراج کرد، همچنین استخراج تقویم شمسی به شکل امروزی‌اش ازنتایج فعالیت‌های اوست.

استاد ملک‌پور معتقد است که پس ازتقویم یزدگردی باستانی، تقویم هخامنشی در ایران متداول شد. «این تقویم با آغاز پاییز شروع می شد و از حدود ۱۱۰۰ هجری شمسی، پیش از هجرت، تقویم اوستایی جایگزین تقویم پارسی باستان شد.» او سال تقویم اوستایی را شامل دوازده ماهِ ۳۰ شبانه روزی و پنج شبانه روز اضافی می‌داند و می‌گوید: نام ماه‌های این تقویم عبارت بودند از همین ماه‌های خودمان جز اینکه اسفند را «اسفند ارمذ» می‌نامیدند. در تقویم اوستایی از دوازده دوره‌ی کبیسه ۱۴۴۰ ساله استفاده می‌شده است که شامل دوازده دوره‌ی کوتاه ۱۲۰ ساله بوده است.

دکتر ملک‌پور درباره‌ی چگونگی تعیین اولین روز فروردین به عنوان اولین روز یک سال خورشیدی می‌گوید: «خیام، روز اول فروردین را مبنای اولین روز سال قرار داد و چگونگی تعیین آن را مشخص کرد. معلوم نیست که او و سایر همکارانش چرا این روز را به عنوان اولین روز سال انتخاب کردند و دلیل آن چیست؟ حتی محاسبه‌ها و معادله‌هایی که طی آن، این روز انتخاب شد بر ما آشکار نیست. ما امروزه نمی‌دانیم که خیام اولین روز بهار را با چه معیارهای دقیقی محاسبه کرده است؟ اما هرچه هست، نشان از قدرت علمی او دارد. برای اینکه درستی این مطلب به اثبات برسد، ما تقویم هجری شمسی را در طول تاریخ ایران گسترش دادیم. یعنی کل تاریخ ایران را براساس تقویم هجری شمسی به ثبت رساندیم و متوجه شدیم که با این انتخاب خیام اصلاً مغایرت ندارد. چه دقتی در محاسبه‌های خیام وجود داشته که باعث شده اینگونه همه چیز دقیق باشد و خطای تقریباً هیچِ تقویمِ ما، امکان هرگونه پدیده‌ی طبیعی آسمانی را میسر می‌سازد، خیام به ما نگفت که چگونه به این مهم دست یافت. او دانشمند عجیبی بود و ما حتی تاریخ دقیق



تولد او را نمی‌دانستیم، تا اینکه براساس اطلاعات و یادداشت مورخان حدود ۳۰سال از قرن پنجم هجری مورد بحث قرار گرفت و گمان رفت که تولد خیام در یکی از روزهای این ۳۰ سال بود. من تمام یادداشت‌های خیام را مورد مطالعه قرار دادم و متوجه شدم که او شبی را که در آن متولد شده، به لحاظ نجومی تعریف کرده است. او در یکی از سه‌شنبه‌های مابین این ۳۰ سال به دنیا آمده بود. همین امر باعث شد تا من حدود شش ماه به بررسی تمام شب‌های سه شنبه این ۳۰ سال بپردازم تا بالاخره موفق شدم که تاریخ دقیق تولد او را بیابم. او نه تنها راز انتخاب اول فروردین به عنوان اولین روز سال را برایمان نگشود، بلکه حتی روز تولد خود را در هاله‌ای از رمز و راز به ما گفت. در واقع انتخاب نوروز به عنوان اول سال، برای او چنان واضح و بدیهی بود که دیگر نیازی احساس نکرد که چگونگی انتخاب آن را برای نسل‌های بعد از خود توضیح دهد.»

استاد ایرج ملک‌پور، تحت نظر آیت‌الله مرعشی نجفی اوقات شرعی ماه‌های قمری را استخراج کرد و اکنون براساس تحقیقات و مطالعات او تقویم شمسی و قمری و اوقات شرعی استخراج می‌شود. ایشان، سال‌ها مسئول انجمن خورشیدی مؤسسه‌ی ژئوفیزیک بود و بر رصدخانه تهران سال‌ها مدیریت داشت. استاد ملک پور را همه می‌شناسیم؛ مردی که تاریخ پنج هزار ساله‌ی شمسی را در سینه دارد. فقط کافی است تا شما ابهامی در مورد ماهی از سال‌های گذشته داشته باشید. محاسباتی چند بر کاغذ توسط او همه چیز را برایتان آشکار

می‌کند. او پیدا کردن سال روز تولد حضرت فاطمه زهرا (س) را یکی از افتخارات خود می‌داند. بسیاری از سالروزهای تولد و مرگ را او به دست آورده: ابن سینا، خیام، فردوسی، سعدی و بسیاری از بزرگان دیگر.

دکتر ملک‌پور هم اکنون ریاست بخش فیزیک خورشیدی مؤسسه‌ی ژئوفیزیک دانشگاه تهران را بر عهده دارد.

بخش تحقیقات فیزیک خورشیدی و نجوم مؤسسه ژئوفیزیک

بخش فیزیک خورشیدی و نجوم از سال ۱۳۴۲ هجری‌شمسی با عنوان بخش فیزیک خورشیدی در مؤسسه ایجاد شد و به تدریج گسترش یافت و واژه‌ی نجوم به نام آن افزوده شده است. این بخش به منظور فراهم آوردن بستر تحقیقات در زمینه‌های مختلف نجومی، خورشیدی و خورشیدزمینی ایجاد شده است. مطالعه در فعالیت‌هایی از خورشید که منشأ طوفان‌مغناطیسی در زمین است نیز بر عهده‌ی این بخش است. رصدخانه‌ی خورشیدی مؤسسه از زیرمجموعه‌های این بخش است. آموزش کوتاه‌مدت بازدیدکنندگان و رصد روزانه‌ی خورشیدی از فعالیت‌های این بخش به شمار می‌آید.

محاسبه ضریب ولف برای رصدخانه‌ی خورشیدی مؤسسه؛ مطالعه زبانه‌های خورشیدی؛ مطالعه شدت نور، شدت میدان‌مغناطیسی و سرعت حرکت ماده در مناطق مختلف سطح خورشید به ویژه روی لکه‌های‌خورشیدی؛ مطالعه تابش‌های رادیویی خورشید؛ مطالعه تغییرات چرخه خورشیدی و رابطه آن با تغییرات ازن محتوی جو زمین؛ مطالعه اثر چرخه خورشیدی بر روی میزان بارندگی سالانه؛ مطالعه و ساخت آبگرمکن خورشیدی؛ اندازه‌گیری و محاسبه تابش روزانه در سطح شیب‌دار؛ مطالعه رابطه ساعت‌های آفتابی و میزان پوشش ابری آسمان؛ مطالعه آماری و بررسی امکان استفاده از انرژی خورشیدی؛ مطالعه ستارگان، ماه، سیاره‌ها و دنباله‌دارها.

اهداف اصلی فعالیت‌های آموزشی

آموزش در زمینه‌های علمی و عملی فیزیک خورشیدی و ستاره‌شناسی؛ فراهم کردن امکانات بازدید برای دانشجویان، دانش‌آموزان و علاقمندان از رصدخانه.

اهداف اصلی فعالیت‌های این بخش در ارتباط با سازمان‌ها و مراکز دیگر

همکاری با وزارت‌نیرو در مطالعات انرژی‌های نو در سطح کشور (شامل انرژی خورشیدی به صورت تابشی و به شکل باد یا جریان‌های جوی).

فعالیت‌های روزمره

رصد روزانه خورشید؛ تهیه نقشه لکه‌های خورشیدی؛ عکس‌برداری از پدیده‌های جوی خورشید و سایر پدیده‌های آسمانی.

منابع

۱- پدر تقویم نوین ایران [homepage] ۶ دی ۱۳۹۰ [online] < www.mazandnume.com > [۷ دی ۱۳۹۰].

۲- ژئوفیزیک [homepage] ۴ دی ۱۳۹۰ [online] < www.geophysics.ut.ac.ir > [۵ دی ۱۳۹۰].

۳- ستاره‌شناسان اهل ایران [homepage] ۸ دی ۱۳۹۰ [online] <http://fa.wikipedia.org > [۹ دی ۱۳۹۰].

نام کتاب: آشنایی با علوم فضایی و اصول فضاپیماها

نویسندگان: بروس کمپل و والتر مک کندلیس

تدوین و ترجمه: محسن جهان میری

ناشر: دانشگاه صنعتی شیراز و انتشارات نوید شیراز

مهندسی فضایی را در یک جمله می‌توان علم و دانش طراحی ملزومات فضایی و بهره‌برداری و کاوش فضا تعریف کرد. یک مهندس فضایی بایستی قادر به درک و فهم دقیق محیط فضایی و مدارهای فضایی باشد. او همچنین باید از ساختار یک ماهواره، فضاپیما و یا کاوشگر فضایی اطلاعات کافی داشته باشد و قادر به طراحی آنها باشد. اما داستان به همین جا ختم نمی‌شود.

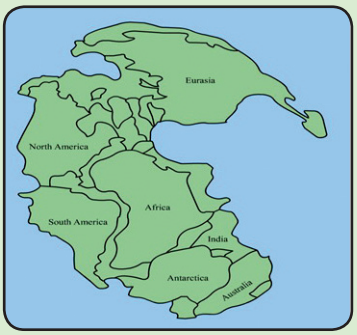
«آشنایی با علوم فضایی و اصول فضاپیماها» نام کتاب جدیدی است که به کار تدریس اصول مهندسی فضایی می‌آید. این کتاب، ترجمه کتاب مشهور "Introduction to Space Science and Spacecraft Applications" است. نسخه‌ی اصلی این کتاب سال‌ها برای دانشجویان مقطع کارشناسی مهندسی فضایی مورد استفاده قرار می‌گرفته است. ویرایش چند باره و تجربه‌ی طولانی نویسندگان کتاب، آقایان بروس کمپل و والتر مک کندلیس در آموزش مهندسی فضایی موجبات اعتبار و سادگی نگارش و آسانی فهم آن را فراهم آورده است.

در این کتاب با تاریخچه‌ی پروازهای فضایی به اختصار آشنا خواهید شد، مکانیک مدارهای فضایی را خواهید آموخت، با کاربردهای گوناگون سامانه‌های فضایی آشنا خواهید شد و ساختار یک محموله‌ی فضایی را موشکافانه بررسی خواهید کرد.

در بخش مکانیک مدارهای فضایی می‌خوانید که قرن‌ها قبل از اینکه بشر حتی به فکر سفر به فضا بیافتد و یا آرزوی بودن در سرزمین دیگری غیر از زمین را در سر راه دهد، صحبت درباره‌ی مدارهای فضایی محدود به مدار سیاره‌ها و ستاره‌ها به دور زمین می‌شده است! در طول تمام آن سال‌ها، مدل‌های مختلف و متنوعی از حرکت اجرام سماوی ارائه گردید. برخی از آنها چنان در عمق جان مردم خانه کرد که تا چند هزار سال حاکم مطلق آسمان بودند و برخی دیگر تنها توسط ارائه‌دهنده‌ی خود به رسمیت شناخته می‌شدند.

این علم بخشی از دانش فضایی است که به بررسی حرکت اجرام سماوی اعم از طبیعی و مصنوعی تحت اثر مستقیم گرانش سایر همسایگان فضایی خود می‌پردازد. برای درک صحیح این علم باید به صدها سال قبل برگردیم، یعنی به زمانی که یافتن مدلی صحیح برای پاسخگویی به چگونگی حرکت اجرام منظومه شمسی نسبت به هم بزرگترین هدف اندیشمندان آن روزگار بوده است.

رودینیا چیست؟



رودینیا برگرفته از واژه‌ی روسی رودیت به معنای به‌دنیا آوردن است و در علم زمین‌شناسی برای نامیدن ابرقاره‌ای استفاده می‌شود که بیشتر و یا تمام خشکی‌های زمین را در بر می‌گرفت. این ابرقاره بنا بر بازسازی تکتونیک صفحه‌ای، بین ۱٫۱ میلیارد تا ۷۵۰ میلیون سال پیش در دوره‌ی نئوپروتروزوئیک وجود داشت.

رودینیا تقریباً ۱ گیگا سال پیش درنتیجه‌ی برخورد و برافزایش تکه‌های ناشی از تقسیم ابرقاره‌ی پیشین با نام کلمبیا شکل گرفت. این ابرقاره‌ی جدید سپس خود در دوره‌ی نئوپروتزوئیک تقسیم شد تا ابرقاره‌ی دیگری با نام پانگه‌آ در حدود ۳۰۰ تا ۲۵۰ میلیون سال پیش شکل گیرد. توده‌ی خشکی رودینیا شاید در جنوب استوا قرار داشت. بیشتر بازسازی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که هسته‌ی رودینیا از کراتون آمریکای شمالی (لورنتیا) تشکیل شده بود که کراتون اروپای شرقی (بالتیکا)، کراتون آمازون (آمازونیا) و کراتون آفریقای غربی واقع در جنوب شرقی، کراتون‌های ریو د لا پلاتا و سائو فرانسیسکو در جنوب، کراتون‌های کنگو و کالاهاری در جنوب غربی و قاره استرالیا، شبه قاره‌ی هند و جنوبگان شرقی واقع در شمال شرقی کراتون آمریکای شمالی، آن‌را احاطه کرده بودند. همچنین اغلب تصور می‌شود که سرد شدن شدید آب و هوای جهان در حدود ۷۰۰ میلیون سال پیش که آن را به اصطلاح، زمینِ گلوله‌برفی در دوره‌ی کریوژنیان می‌نامند و تکامل سریع حیات اولیه در طول دوره‌های بعدی ادیاکاران و کامبرین، نتیجه‌ی گسیخت رودینیا باشد.

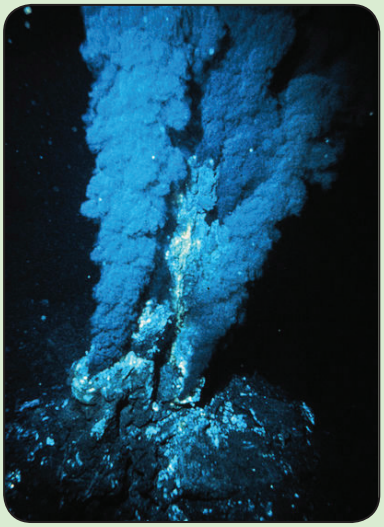
پوزولان‌ها؛ خاکستر آتشفشانی برای ساخت بتن

پوزولان، گونه‌ای خاکستر آتشفشانی ریزدانه است که در ساخت بتن کاربرد دارد. پوزولان‌ها عبارتند از مواد سیلیسی، یا سیلیسی-آلومینی که خود به تنهایی فاقد ارزش چسبانندگی و یا دارای ارزش چسبانندگی کم هستند، اما به شکل بسیار ریز در مجاورت رطوبت طی واکنش شیمیایی با هیدروکسید کلسیم در دمای معمولی ترکیب‌هایی با خاصیت سیمانی به وجود می‌آورند. واژه‌ی پوزولان از پوزولی، منطقه‌ای در ایتالیا گرفته شده که حدود ۲۰۰۰ سال پیش برای اولین بار پوزولان در آنجا پیدا شده‌است. بتن دارای پوزولان، نسبت به بتن با سیمان پرتلند آهسته‌تر به مقاومت اولیه می‌رسد، اما مقاومت نهایی آن، برابر یا بیشتر از مقاومت بتن با سیمان پرتلند است. شایان ذکر است با اختلاط بین سیمان و پوزولان نوعی سیمان آمیخته با عنوان سیمان پوزولانی تهیه می‌شود. مصرف مواد پوزولانی در بتن می‌تواند دارای یک یا چند خاصیت باشد: کاهش میزان مصرف سیمان؛ کاهش سرعت و میزان حرارت حاصل از فرایند آب‌گیری سیمان؛ بهبود کارایی بتن؛ افزایش مقاومت بتن در پایان ۲۸ روز؛ افزایش پایایی بتن از طریق کاهش نفوذپذیری؛ صرفه اقتصادی؛ بالابردن مقاومت در برابر حمله اسیدها و قلیایی سنگدانه‌ها؛ جلوگیری از ترک خوردن سطحی گسترده بتن؛ کاهش بتن‌ریزی.

زمستان آتشفشانی

اصطلاحی به معنای کاهش دما بر اثر کاهش روشنایی خورشید و افزایش سپیدایی زمین (افزایش بازتاب اشعه‌های خورشیدی از زمین) توسط ذره‌های خاکستر آتشفشانی و قطره‌های اسید سولفوریک است. زمستان‌های آتشفشانی بزرگ معمولاً به‌دنبال فوران‌های آتشفشانی بزرگ روی می‌دهند.

دودکش‌های سیاه در اعماق اقیانوس‌ها



چشمه‌های آب گرمی در کف اقیانوس‌ها هستند. این دودکش‌ها در اثر رخنه‌ی آب بسیار داغی پدید می‌آیند که از پوسته‌ی کره‌ی زمین به کف اقیانوس نشت می‌کند. این چشمه‌ها معمولاً به صورت گروهی و در مجموعه‌هایی چند صد متری وجود دارند. از این چشمه‌ها، آب‌های گرم غنی از رسوبات می‌جوشند که پس از سرد شدن آکنده از عناصر روی، مس، نقره، منگنز، نیکل و طلا هستند و از این رو آنها را، سولفیدهای عظیم بستر دریا می‌نامند. بالا رفتن قیمت مس، روی، منگنز و دیگر فلزات مهم باعث جلب توجه کارشناسان به سمت منابع این فلزات در کف اقیانوس‌ها شده‌است. در حدود ۱۰ سال است که شرکت‌های مختلف، عملیات‌هایی را در آب‌های گینه‌نو، نیوزیلند، تونگا و فیجی کار اکتشاف این منابع عظیم سولفید را آغاز کرده‌اند. در محل این نهشته‌های کانی گاه لوله‌های دودکش‌مانندی شکل گرفته که بلندی آنها گاه تا ده‌ها متر می‌رسد. در پیرامون این دودکش‌ها یک زیست‌بوم ویژه پدید آمده که انرژی خود را از نورساخت (فوتوسنتز) نمی‌گیرد. در این ژرفا از دریاها نوری وجود ندارد و بنابراین گیاهی هم نیست تا فوتوسنتز لازم برای حیات را تأمین کند. از این رو کشف زندگی بدون نور در کره‌ی زمین در پیرامون دودکش‌های سیاه کشفی شگفت‌آور برای دانشمندان بود. موجودات زنده دودکش‌زی (پیرامون دودکش‌های سیاه) انرژی خود را از باکتری‌هایی می‌گیرند که آموخته‌اند از اکسایش سولفید اکسیژنی که از کف اقیانوس می‌آید، انرژی بسازند. برخی دانشمندان بر این باورند که دودکش‌های سیاه ممکن است زادگاه نخستین موجودات زنده در کره‌ی زمین باشند.

سنگ پا یا سنگ آذرینی

نوعی سنگ آذرین است که از سرد شدن گدازه‌های آتشفشانی شکل می‌گیرند. وجه تسمیه‌ی سنگ‌پا به این دلیل است که بنا به قابلیت بالای ساینده‌گی آن، از آن برای زدودن لایه‌های سفت مرده پوست در پاشنه پا استفاده می‌شود. در گذشته تنها از چنین سنگ‌های آذرینی که متخلخل بوده به عنوان سنگ پا استفاده می‌شد، هرچند امروزه انواع پلاستیکی آن نیز موجود است.

منابع

۱- اقیانوس‌های کشف نشده [homepage] ۱۳ دی ۱۳۹۰ [online] <www.hamshahrionline.ir > [۱۴ دی ۱۳۹۰].

۲- پوزولان‌ها [homepage] ۱۱ دی ۱۳۹۰ [online] <www.mums.ac.ir > [۱۰ دی ۱۳۹۰].

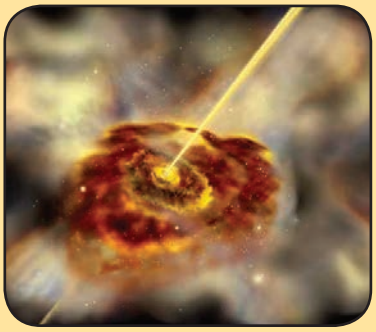
۳- دانستنی‌های زمین‌شناسی [homepage] ۱۳ دی ۱۳۹۰ [online] <www.gsinet.ir > [۱۴ دی ۱۳۹۰].

۴- مقاله‌های زمین‌شناسی [homepage] ۱۲ دی ۱۳۹۰ [online] <http://fa.wikipedia.org > [۱۳ دی ۱۳۹۰].

نخستین فراخورشیدی‌های هم اندازه‌ی زمین کشف شدند

تلسکوپ فضایی کپلر، کشف نخستین سیاره‌های فراخورشیدیِ هم اندازه‌ی زمین را تأیید کرد. فاصله این سیاره‌ها از زمین ۱۰۰۰ سال نوری است و در صورت فلکی شلیاق قرار دارند. منظومه‌ی خورشیدی کپلر ۲۰، شامل ۵ سیاره است که به دور ستاره‌ای شبیه به خورشید ما در گردش هستند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که دو سیاره‌ی این منظومه یعنی کپلر ۲۰ f و کپلر ۲۰ e تقریبا هم اندازه‌ی زمین هستند. سیاره کپلر ۲۰ f چهارمین سیاره در این منظومه است که هر ۶/۱۹ روز یک بار حول ستاره‌ی مرکزی گردش می‌کند و دمای سطح آن ۴۲۶ درجه سانتی گراد است. سیاره‌ی دیگر یعنی کپلر ۲۰ e، با دمای سطحی ۷۶۰ درجه‌ی سانتی‌گراد هر ۱/۶ روز یک‌بار گردش مداری‌اش را کامل می‌کند. از نظر اندازه سیاره‌ی کپلر ۲۰ e حدود ۹۰ درصد زمین است و سیاره کپلر ۲۰ fتنها ۳ درصد از زمین بزرگ‌تر است. دمای بسیار بالای این سیاره‌ها نشان می‌دهد که در منطقه‌ی حیات قرار ندارند جایی که آب می‌تواند به صورت مایع باشد. این کشف، نتیجه‌ی بررسی داده‌های پیچیده‌ای است که تیم تلسکوپ فضایی کپلر بر روی نور ستارگان انجام می‌دهند. گام بعدی دانشمندان کشف سیاراتی است که نه تنها هم اندازه‌ی زمین باشند، که در سطح آنها آب مایع نیز وجود داشته باشد.

تابش پس‌زمینه‌ی کیهانی چیست؟



نظریه‌ی انفجار بزرگ، وجود تابش‌های ریزموج پس‌زمینه‌ی کیهانی را پیش‌بینی کرد. این تابش‌ها در حقیقت از فوتون‌هایی تشکیل شده‌اند که در مراحل اولیه‌ی تشکیل جهان گسیل شده‌اند. در مراحل اولیه‌ی آغاز جهان و پیش از تشکیل اتم‌ها، این تابش‌ها به طور مداوم جذب می‌شوند و در نتیجه جهان مات بود. اما پس از انبساط و سرد شدن جهان تا حدود سه هزار درجه‌ی کلوین، وضعیت به گونه‌ای شد که الکترون‌ها و هسته‌ها توانستند با یکدیگر ترکیب شوند و اتم‌ها را به وجود بیاورند. در این حالت پلاسمای اولیه به گازی خنثی تبدیل شد. این گاز خنثی برخلاف پلاسما، عبور نور را ممکن می‌سازد. این تابش‌ها در تمام جهت‌های فضا جاری است و امروزه ما می‌توانیم آن را مشاهده کنیم. این تابش‌ها نیز به دلیل انبساط هابل، قرمزگرایی دارند. در هر کجای جهان که باشیم این تابش‌ها را مشاهده می‌کنیم که از همه جهت‌ها می‌آیند.

آرنو پنزیاس و روبرت ویلسون در سال ۱۹۶۴، از یک گیرنده‌ی ریزموج آزمایشگاه بل استفاده کردند تا به رصد تابش‌ها بپردازند. آنها با استفاده از این ابزار تابش ریزموج پس‌زمینه‌ی کیهانی را کشف کردند. این کشف، نشان‌دهنده‌ی طیف جسم سیاه در دمای سه درجه‌ی کلوین بود. پنزیاس و ویلسون به خاطر این کشف، جایزه نوبل را دریافت کردند. ناسا در سال ۱۹۸۹، ماهواره کاشف پس‌زمینه‌ی کیهانی را پرتاب کرد که به اختصار کوبه خوانده می‌شود. اولین اطلاعات این ماهواره که در سال ۱۹۹۰، ارائه شد، با پیش‌بینی‌های تابش‌های ریزموج پس‌زمینه‌ی کیهانی نظریه‌ی انفجار بزرگ سازگاری داشت. در سال ۲۰۰۳، نیز کاوشگر ریزموج ناهمسان‌گرد ویلکینسون WMAP پرتاب شد و اطلاعاتی از بعضی پارامترهای کیهان‌شناسی به دست آورد که دقیق‌ترین اطلاعات به دست آمده تا آن زمان محسوب می‌شد. دستاوردهای این ماهواره نیز در کل با مبانی نظریه‌ی تورم هماهنگی داشت.

آیا می‌دانستید؟

۱- اگر شما سوار تندترین هواپیمای جهان شوید و بخواهید یک دور، دور ستاره‌ای غول‌پیکر بگردید که در فضا وجود دارد ۵۰۰ سال طول می‌کشد.

۲- سیاه‌چاله‌ها از نوک یک خودکار هم کوچک‌تر هستند و می‌توانند ستاره‌های بزرگ‌تر از خورشید را بخورند.

۳- توفان‌هایی که در ناحیه‌ی موسوم به لکه‌ی سرخ سطح سیاره‌ی مشتری روی می‌دهند دو برابر کره‌ی زمین وسعت دارند.

۴- قطر بعضی از لکه‌های خورشیدی بیش از ۲۰ برابر قطر کره‌ی زمین هستند .

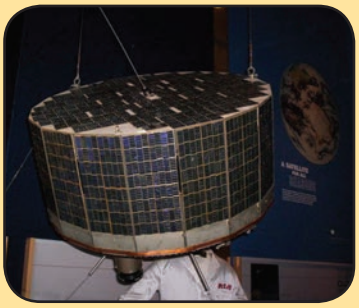
۵- سطح سیاره‌ی زهره به حدی داغ است که اگر یک فضانورد در این سیاره فرود بیاید بلافاصله جزغاله می‌شود.

۶- جهان اصلاً مرکزی ندارد و همه‌ی نقاط جهان یکسان هستند.

۷- اگر فضانورد در فضا بدون لباس فضانوردی باشد بدن او به هزاران تکه تبدیل می‌شود.

۸- گردبادهایی که در سیاره‌ی زحل رخ می‌دهند ۱۰ برابر نیرومندتر از نیرومندترین گردبادهای زمین هستند.

ماهواره‌های تایروس؛ اولین ماهواره‌های هواشناسی جهان



تایروس۱، اولین ماهواره‌ی هواشناسی جهان بود که در تاریخ اول آوریل ۱۹۶۰، از پایگاه کیپ کاناورال آمریکا در فلوریدا به فضا پرتاب شد. این ماهواره مأموریت داشت تا با دوربین خود از الگوی حرکتی ابرها و نیز تشعشعات مادون قرمز زمین، اطلاعاتی را برای پیش‌بینی و بررسی وضعیت آب و هوا مخابره کند. البته پیش از آن، سایر ماهواره‌ها مانند اکسپلورر۷ محموله‌های هواشناسی را به فضا برده بودند، اما هیچ‌گاه مأموریت اصلی آنها هواشناسی نبود. تایروس مخفف عبارت ماهواره مشاهده تلویزیونی و مادون قرمز است. پس از پرتاب اولین ماهواره‌ی تایروس، ۹ ماهواره تایروس دیگر تا سال ۱۹۶۵، به فضا پرتاب شدند که همگی آزمایشی- تحقیقاتی بودند و خدمات پیوسته هواشناسی را ارائه نمی‌دادند. این ماهواره‌ها در مدار خورشیدآهنگ و با زاویه میل بالا، ارتفاع متوسط ۹۰۰ کیلومتری و دوره چرخش حدود ۱۰۰ دقیقه قرار گرفتند. در سال ۱۹۶۵، اولین طرح کامل از الگوی آب و هوایی کره زمین با استفاده از ۴۵۰ تصویر ارسال شده توسط ماهواره‌های تایروس ایجاد شد.

از سال ۱۹۶۶ به بعد، این برنامه با عنوان ئی‌اس‌اِی تایروس دنبال شد. بین سال‌های ۱۹۶۶ تا ۱۹۶۹، مجموعاً ۹ ماهواره هواشناسی دیگر به فضا پرتاب شدند. در ۱۹۷۰، این برنامه با ساخت و پرتاب ماهواره ایتُوس به معنای ماهواره تایروس عملیاتی بهبود یافت. ایتوس برخلاف ۱۹ ماهواره قبلی، به جای پایداری چرخشی از پایداری سه‌محوره بهره می‌برد. این ماهواره قابلیت ارسال مستقیم و نیز ضبط تصاویر معمولی و مادون قرمز را داشت. ایتوس‌ها را می‌توان اولین ماهواره‌ها از مجموعه ماهواره‌های هواشناسی نُوآ دانست. ماهواره تایروس‌اِن که در سال ۱۹۷۸، به فضا پرتاب شد، اولین ماهواره از نسل سوم ماهواره‌های قطبی‌گرد بود. تایروس‌اِن در واقع ادامه همان برنامه تایروس بود. برنامه تایروس‌اِن پیشرفته تا به امروز هم ادامه دارد.

منابع:

۱- آکادمی علوم فضایی [homepage] ۱۰ دی ۱۳۹۰ [online] <www.iasa.ir> [۱۱ دی ۱۳۹۰].

۲- دانش فضایی [homepage] ۱۲ دی ۱۳۹۰ [online] <www.spacescience.ir> [۱۵ دی ۱۳۹۰].

۳- دانشنامه فضایی ایران [homepage] ۱۳ دی ۱۳۹۰ [online] <www.spacescience.ir> [۱۶ دی ۱۳۹۰].

۴- صنعت فضایی ایران [homepage] ۱۰ دی ۱۳۹۰ [online] <www.isa.ir/enc> [۱۲ دی ۱۳۹۰].

۵- ماهنامه نجوم [homepage] ۴ دی ۱۳۹۰ [online] <www.nojum.ir> [۵ دی ۱۳۹۰].

سلسله‌ی مونرا: مونرایی‌ها چه هستند؟

مونرایی‌ها ساده‌ترین موجودات زنده هستند. هَکِل، نخستین دانشمندی است که واژه‌ی مونرا را به کار برده است، گرچه نه کاملاً به همان معنی که امروز به کار برده می‌شود. او کوشید شجره‌نامه‌ای از موجودات زنده ترسیم کند و نیاکان اولیه‌ی فرضی حیات را مونرا دانست. این ارگانیسم‌ها در سیستم طبقه‌بندی جدید، پنج سلسله‌ای پیشنهادی ویتاکر در گروه جداگانه به نام مونرا قرار دارند. در طبقه‌بندی ویتاکر، موجودات زنده بر مبنای چگونگی کسب خوراک در آنها در سه تا پنج سلسله از هم متمایز می‌شوند: از طریق فتوسنتز (گیاهان سبز)، از طریق بلع خوراک (جانوران)، یا از طریق جذب عناصر خوراکی (قارچ‌ها). مونرایی‌ها و آغازیان که سلسله‌های دیگر این سیستم طبقه‌بندی را تشکیل می‌دهند، اکثراً ارگانیسم‌های تک‌یاخته‌ای هستند. اینها بر مبنای تفاوت‌های ساختار یاخته‌ای طبقه‌بندی می‌شوند و نه بر مبنای شیوه‌ی کسب خوراک. اعضای سلسله‌ی مونرا با این ویژگی مشخص می‌شوند که هیچ هسته‌ی یاخته‌ای منسجمی ندارند. ماده‌ی ژنتیکی یا دی ان اِ، در یک رشته‌ی دو گانه‌ی بلند قرار دارد که درون یک کروموزوم دایره‌ای به نام نوکلوئید کلاف شده است. سلسله ی مونرا در قدیم به دو شاخه یا گروه اصلی تقسیم می‌شد: باکتری‌ها و سیانوباکتری‌ها.

ساعت گل‌ها: ایجاد باغچه‌ای که ساعت را نشان بدهد

بعضی از انواع گل‌ها، گلبرگ‌های خود را با چنان نظمی باز می‌کنند و می‌بندند که به موقع می‌توان مشاهده کرد. در واقع، اگر آنها را در باغچه‌ای پرورش دهید، آن باغچه نقش یک ساعت را خواهد داشت. کارلوس لینه‌ئوس، گیاه‌شناس سوئدی، در دهه‌ی ۱۷۰۰، متوجه شد که برخی از گل‌ها، وضع هوا هرچه باشد در اوقات معینی از روز باز و بسته می‌شوند. با استفاده از این مشاهده، یک ساعت گیاهی ساخت. برای هر ساعت، روز گیاهی را انتخاب کرد که در آن ساعت گل‌هایش باز و بسته می‌شدند. هر فردی می‌توانست، وقت روز را با نگاهی به باغچه و گل‌هایی که باز بودند، بگوید. زمان باز و بسته شدن دقیق گل‌ها با وضع هوا و محل باغچه تغییر می‌کند. با افزودن گل‌هایی که شب باز می‌شوند، می‌توان بعد از غروب آفتاب از روی آنها وقت را شناخت. چند گیاه زمان باز و بسته شدن گل‌ها را نشان می‌دهند. هنگام صبح، این گل‌های باز می‌شوند: ساعت ۵: زنبق دشتی، نیلوفر، کتان آبی؛ ساعت ۶: گل مغربی، نیلوفر آبی؛ ساعت ۸: علف قوش، خرفه؛ ساعت ۹: مامیران؛ ساعت ۱۱: شیرمرغ. هنگام بعدازظهر؛ ساعت ۱۲: گل ساعتی باز می‌شود و نیلوفر بسته می‌شود؛ ساعت ۱۳: علف قوش بسته می‌شود؛ ساعت ۱۴: کتان آبی بسته می‌شود؛ ساعت ۱۵: گونه‌ای از کاکتوس باز می‌شود؛ ساعت ۱۶: خرفه بسته می‌شود؛ ساعت ۱۷: گل ستاره باز می‌شود. هنگام شب؛ ساعت ۱۸: پامچال شب، سلیم باز می‌شود؛ ساعت ۱۹: خشخاش ایسلند بسته می‌شود؛ ساعت ۲۰: زنبق دشتی بسته می‌شود؛ ساعت ۲۲: نیلوفر عطری باز می‌شود؛ ساعت ۲۳: کاکتوس شب گل باز می‌شود.

جاروی جادوگر (بیماری درخت)

یکی از انواع بیماری‌های درختان است. بر اثر توقف چیرگی انتهایی و رشد جوانه‌های جانبی خفته در قسمت بالایی شاخساره‌های قوی، تعداد زیادی شاخه‌های نازک و ضعیف به وجود می‌آید که زاویه این شاخه‌های جانبی نابه‌جا نسبت به شاخه‌های معمولی کمتر است و در نتیجه، ظاهر جارو مانند پیدا می‌کند که به نظر تعداد زیادی شاخه در یک محل مجتمع شده‌اند. علت به وجود آمدن این بیماری تغییرات غیرعادی هورمون‌های گیاه در نظر گرفته شده‌است. از انواع مهم شناخته شده‌ی این بیماری در ژاپن در درخت ساکورا دیده می‌شود.

شِکَرتیغال چیست؟

شِکَرتیغال، سرده‌ای (جنس) از گیاهان چندساله است. نام‌های دیگر آن در قدیم شکرتیار، خارشکر و تیغ قندک بوده است. شکر تیغال که به راحتی در آب حل می‌شود دارای ۲۳ درصد قند ترهالوز، طعمی شیرین و لعاب‌دار است و به عنوان لینت‌بخش و برطرف‌کننده سرفه و نیز پائین آورنده تب مصرف می‌شود. گیاهان این سرده را خارشکرها و قندرونک‌ها هم نامیده‌اند. این سرده در ایران ۵۴ گونه‌ی گیاه علفی چندساله‌ی خاردار دارد که معمولاً انحصاری ایران هستند.

شکرتیغال گیاهی است خاردار به شکل خارخسک که گل‌هایش به‌شکل گلوله‌ای خاردار و آبی‌رنگ در انتهای ساقه قرار دارند. بر روی برگ‌ها و ساقه‌ی این گیاه حشره‌ای از راسته‌ی قاب‌بالان به نام خزوکک برای نگهداری تخم‌ها و نوزاد خود پیله‌ای می‌تند به اندازه یک فندق که سفیدرنگ است. نوزاد پس از آنکه به حشره بالغ بدل شد پیله را سوراخ می‌کند و از آن خارج می‌شود. جنس پیله‌ی این حشره که از ترشحات گیاه شکرتیغال ساخته می‌شود ترکیبی از مواد سلولزی، نشاسته، اُزت و به مقدار زیاد (در حدود ۲۵ درصد) قند مخصوصی بنام ترهالوز است. در پزشکی قدیم از این پیله که به نام شکرتیغال یا گل تیغال می‌نامند به عنوان ملین و متعادل کننده‌ی دستگاه گوارش استفاده می‌کردند. در بازار منظور از شکرتیغال همین گل تیغال پیله‌ی خزوکک است و خود گیاه را به نام تیغال می‌نامند. گیاهان مولد شیرابه‌های قندی (مان) شکرتیغال در اغلب استان‌های ایران به ویژه خراسان، فارس(جهرم)، اصفهان، کرمان، کرمانشاه، همدان، لرستان، شاهرود، مازندران و تهران در بلندای ۱۸۰۰ متری از سطح دریا رویش و پراکندگی دارد و جمع‌آوری محصول نیز کم و بیش در این مناطق صورت می‌گیرد.

منابع

۱- فلکس، پیتر و دیگران. (۱۳۸۷). دانش روز برای همه: گیاهان. (برگردان: امید اقتداری). تهران: شرکت انتشارات علمی فرهنگی.

۲- مظفریان، ولی‌الله. (۱۳۷۵). فرهنگ نام‌های گیاهان ایران: لاتینی، انگلیسی، فارسی. تهران: فرهنگ معاصر.

۳- مقاله‌های زیست‌شناسی [homepage] ۱۲ دی ۱۳۹۰ [online]
< http://fa.wikipedia.org > [۱۳ دی ۱۳۹۰].

محلول‌های سیر شده و تهیه‌ی بلور

اکثر نمک‌ها را می‌توان از طریق حل کردن به صورت فراسیر شده و به تدریج سرد کردن، به شکل کریستال (بلور) های زیبایی در آورد. زاج‌ها و کات‌کبود از نمک‌هایی هستند که بلورهای زیبایی تشکیل می‌دهند. در اینجا چند روش تهیه‌ی بلور زیبا و رنگی معرفی می‌شود.

◄ آزمایش نخست- تهیه‌ی کریستال‌های زیبای آبی رنگ لوزی شکل

وسایل و مواد لازم: کات‌کبود (سولفات مس ۲)، بشر ۲۵۰ میلی‌لیتری، سه پایه، توری نسوز و چراغ بونزن.

روش کار: ۱۰۰ میلی‌لیتر آب را با کات‌کبود به حالت فراسیر شده درآورید. یعنی آنقدر در آب حل کنید که دیگر حل نشود؛ محلول به دست آمده را حرارت دهید تا بیش از نصفِ آب آن بخار شود و محلول غلیظ به دست آید. محلول به دست آمده را بدون آنکه درِ آن را بپوشانید، در محلی ساکن قرار دهید تا آب آن بخار شود (بیش از یک روز) و کریستال‌های لوزی شکل زیبایی به دست آید.

◄ آزمایش دوم- تهیه‌ی درخت‌های کریستالی زیبا

وسایل و مواد لازم: اسید بنزوئیک، شاخه‌ی کوچکی از درخت، بطری دهان گشاد، سه پایه، توری نسوز و چراغ بونزن.

روش کار: شاخه‌ی کوچکی از درخت (شاخه‌ی جارو، سنبله‌ی جو یا گندم و بوته‌ی خار بهتر و زیباتر می‌شود) را درون بطری دهان گشادی قرار دهید و شیشه‌ی دهان گشاد را به طور وارونه روی ظرف پیرکس کوچکی قرار دهید داخل ظرف کوچک را تا نیمه از اسید بنزوئیک یا نفتالین پر کنید (با اسید بنزوئیک زیباتر می‌شود) و سپس آن را روی سه پایه بگذارید و حرارت دهید. اسید بنزوئیک به صورت مستقیم بخار می‌شود و هنگام سرد شدن به صورت کریستال‌هایی روی شاخه می‌نشیند. حرارت را ادامه دهید تا تمام سطح شاخه را کریستال‌ها پر کنند.

◄ آزمایش سوم- برف مصنوعی

وسایل و مواد لازم: ۳۰۰ گرم بوراکس، ۱۰۰ گرم اسید سولفوریک غلیظ، بشر ۱۵۰۰ میلی‌لیتری، سه پایه، توری نسوز و چراغ بونزن.

روش کار: ۳۰۰ گرم بوراکس را در ۱۲۰۰ گرم آب مقطر حل کنید و سپس ۱۰۰ گرم اسید سولفوریک غلیظ را به آرامی و به صورت قطره قطره به آن اضافه کنید؛ محلول به دست آمده اسید بوریک است. آن را حرارت دهید تا حجم آن کم و محلول غلیظ شود. می‌توانید محلول را آنقدر حرارت دهید تا تمام آب آن بخار شود و کریستال‌ها باقی بماند یا اینکه بگذارید چند روز بماند تا آب آن خود به خود بخار شود؛ حالت دوم کریستال‌های به مراتب زیباتری به دست خواهد داد.

◄ آزمایش چهارم- کریستال نارنجی

وسایل ومواد مورد نیاز: ۲۰۰ گرم دی کرومات پتاسیم، بشر ۶۰۰ میلی‌لیتری، سه پایه، توری نسوز و چراغ بونزن.

روش کار: ۲۰۰ گرم پتاسیم بی کرومات را در ۲۰۰ میلی‌لیتر آب به حالت فراسیر شده درآورید؛ لازم است که محلول را بجوشانید تا تمام نمک حل شود. با یک قطعه سیم، شکلی مانند درخت یا دوچرخه و یا ... درست کنید و در محلول گرم تهیه شده، وارد کنید. جسم سیمی شما باید به طور کامل در محلول غرق شود و نیز با دیواره تماس نداشته باشد. روی جسم سیمی، کریستال‌های نارنجی دی کرمات به تدریج می‌نشیند؛ کریستاله شدن تا دو روز کامل می‌شود.

منبع: حسینی، سید محمدرضا. (۱۳۸۲). آزمایش‌های شگفت‌انگیز شیمی: کلاس‌های شیمی را هیجان‌انگیز کنیم. تهران: انتشارات شلاک.

خلبان خودکار

هواپیمای مسافربری می‌تواند به طور خودکار در راستای درست و ارتفاع صحیح پرواز کند، و در مقابل وزش بادهای احتمالی عکس‌العمل مناسب نشان دهد. خلبان خودکار هواپیمای مسافربری هواپیما را مطابق مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های خاص، کنترل می‌کند. همچنین سیستم هدایتی وجود دارد که برای مسیرهای مشخصی برنامه‌ریزی شده است. «سیستم هدایت» در هر لحظه موقعیت هواپیما را می‌داند، و به خلبان خودکار فرمان می‌دهد تا در صورت لزوم جهت یا ارتفاع را تغییر دهد. سیستم هدایت ممکن است اطلاعات موقعیت را توسط امواج رادیویی از ماهواره یا ایستگاه زمینی نیز دریافت نماید. برخی سیستم‌ها، به نام سیستم هدایت داخلی، به طور داخلی کنترل می‌شوند و موقعیت اولیه هواپیما را دارند و حرکت‌های بعدی آن را در هوا اندازه‌گیری می‌کنند. سیستم هدایت داخلی از مجموعه‌ای شتاب‌سنج استفاده می‌کند. اینها حرکت را در جهت‌های مختلف آشکار می‌کنند به طوری که هواپیما می‌تواند موقعیتش را پیدا نماید. یک شتاب‌سنج ساده بسازید که چهار جهت شتاب را آشکار کند. توصیه می‌شود برای این فعالیت پژوهشی اولیاء محترم نیز کمک کنند.

وسایل مورد نیاز:

چسب، مقوای ضخیم، باتری ۴/۵ ولتی، سیم روکش‌دار، کاتر، کاغذ، پیچ گوشتی، مقوای چند لایه گرد با قطری کمتر از بطری، پرگار، خط‌کش، خط‌کش فلزی، بطری به قطر ۶ سانتیمتر، سیم پیانو، سیخ آهنی، مداد، چسب نواری، چاقو، دم باریک، مقوای چند لایه گرد به قطر ۲ سانتیمتر، چهار جا لامپی به همراه لامپ، ورق آلومینیوم، نوار چسب دو طرفه، توپ لاستیکی متراکم به قطر (حدودی) ۴ سانتیمتر (شبیه توپ شیطانک)، قیچی، سیم لخت کن.

۱- دایره کوچک را به وسط دایره بزرگ بچسبانید. ضربدری در وسط دایره بزرگ رسم کنید و تا کناره آن امتداد دهید. به کمک نوار چسب دو طرفه، پیکان‌های کاغذی را به انتهای ضربدرها بچسبانید. به کمک سیخ، سوراخی در مرکز دایره و چهار سوراخ در اطراف ضربدر (به فاصله ۲/۵سانتیمتر از مرکز) ایجاد نمایید.

۲- نیمه‌ی بالایی بطری را ببرید. سیم لختی را به دور بطری بپیچید و به کمک آن محیط بطری را به دست آورید. چهار تکه مقوا به بلندی ۵ سانتیمتر و به عرض یک پنجم محیط بطری ببرید. ۵ میلیمتر از کناره‌ی هر تکه مقوا را خم کنید.

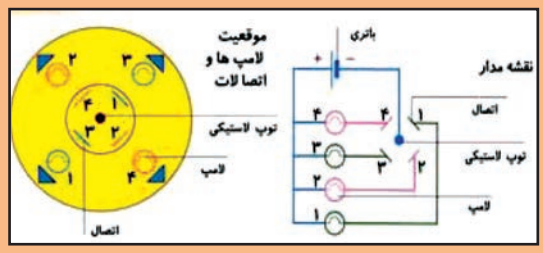
۳- بین دو لبه‌ی خم شده از هر تکه مقوا، نوار چسب دو طرفه بزنید. انتهای سیم ۳۰ سانتیمتری را لخت کنید و روی تکه چسب‌ها بچسبانید. روی تمام نوار چسب‌ها، ورق آلومینیومی بکشید. هر کدام از این چهار تکه را با چسب به داخل بطری بچسبانید به طوری که طرف ورق آلومینیومی آن به سمت داخل باشد.

۴- ۱۵ سانتیمتر از سیم پیانو را ببرید. به کمک دم باریک، سیم را نگه دارید، با دقت یک طرف سیم را داخل توپ لاستیکی فرو کنید. این کار را تا زمانی ادامه دهید که سیم از کل توپ عبور کند و نسبت به سیم شل نباشد. توپ و قسمتی از سیم (در نزدیکی بالای توپ) را با ورق آلومینیوم بپوشانید.

۵- سیم پیانو را ابتدا از سوراخ وسطی دایره کوچک و سپس از سوراخ وسطی دایره بزرگ عبور دهید. سیم را روی سطح بالایی دایره خم کنید تا محکم شود. چهار سیم (مربوط به چهار ورق آلومینیومی) را از چهار سوراخ باقیمانده روی دایره عبور دهید. بطری بریده شده را روی دایره کوچک فشار دهید و با نوار چسب آن را محکم کنید.

۶- به کمک نوار چسب دوطرفه، جا لامپی‌ها را در پشت پیکان‌ها (روی دایره بزرگ) بچسبانید. ۵ تکه سیم به طول (حدودی) ۱۲سانتیمتر ببرید و انتهای آنها را لخت کنید. انتهای یک سیم را به سیم پیانو بپیچید و با نوار چسب محکم کنید.

۷- باتری را روی دایره بزرگ بچسبانید. سیم متصل به سیم پیانو را به سر باتری وصل کنید. هر یک از سیم‌های اتصال را به لامپ (در طرف مقابل) وصل کنید. سر آزاد لامپ‌ها و سر باتری را همانند شکل زیر وصل نمایید.

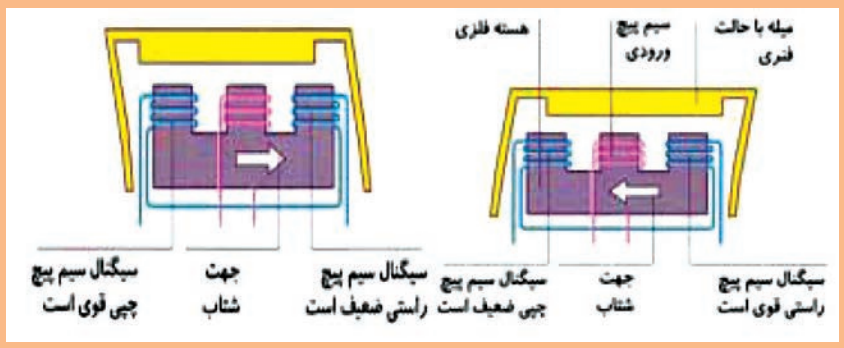


سیستم خلبان خودکار چگونه کار می‌کند؟

سیستم خلبان خودکار به وسیله چند ژیروسکوپ تغییرات در جهت و ارتفاع پرواز را آشکار می‌کند. این ژیروسکوپ‌ها به چرخش در می‌آیند، به طوری که همیشه یا افقی یا عمودی باقی می‌مانند. وقتی هواپیما جهت یا ارتفاعش تغییر می‌کند، قاب ژیروسکوپ حول محور و چرخ دوار مایل می‌شود، و به این ترتیب سیگنالی به موتور فعال کننده سیستم کنترلی فرستاده می‌شود.

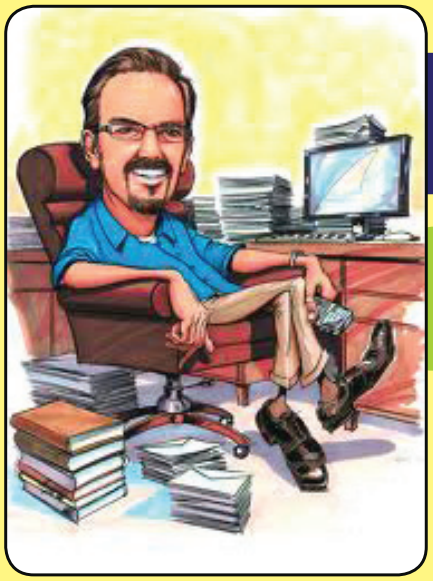
شتاب‌سنج

شتاب‌سنج‌ها نقش مهمی در سیستم هدایت داخلی به عهده دارند، و شامل محوری هستند که به شکل فنری رو سه سیم پیچ قرار گرفته‌اند. یک سیگنال ورودی به سیم‌پیچ وسطی باعث القای سیگنال خروجی در دو سیم پیچ بیرونی می‌شود. یک تغییر در سرعت، جهت یا ارتفاع پرواز، باعث مایل شدن محور به یک سمت می‌شود و در نتیجه به یکی از سیم‌پیچ‌ها نزدیک‌تر می‌شوند. این جریان خروجی از آن سیم‌پیچ را تقویت می‌کند. یک کامپیوتر تغییرات سیگنال خروجی را اندازه می‌گیرد و بر اساس آن شتاب هواپیما در یک راستا محاسبه می‌شود. سه عدد از این شتاب‌سنج‌ها در هواپیما نصب می‌شود و شتاب در سه راستای اصلی را اندازه می‌گیرند. به این ترتیب کامپیوتر مرکزی پیوسته اطلاعات مربوط به ارتفاع، طول و عرض جغرافیایی را به دست می‌آورد.



منبع:

کاردستی‌های علمی: هوافضا [homepage] ۵ دی ماه ۱۳۹۰ [online] / <www.tebyan.net> [۶ دی ۱۳۹۰].



ماجراهای آقای دانشگر

شغل فضانوردی

آقا رسول همانطور که در حال خواندن صفحه‌ی اینترنت بود گفت: عصر، عصر موشک و ماهواره و فضاپیما و سفر انسان به فضاست، ببین دانشمندان آمریکا و روسیه چه کارها که نمی‌کنند، ایران هم که داره یه میمون زنده به فضا می‌فرسته! آفرین، دانشگرجان راستش داشتم فکر می‌کردم چه خوب می‌شد آقا رضای ما که پشت کنکوریه رشته‌ای رو انتخاب کنه که بعدش بتونه باهاش شغلی در علوم فضایی بگیره! آقای دانشگر در حالی که مشغول انجام کارهای شرکت بود گفت: کارشناسان و متخصصانی در زمینه‌های پزشکی فضایی، اخترفیزیک، اخترشناسی، علوم زمین، هواشناسی، فیزیک جو، مهندسی رادار، فناوری ماهواره‌ها، فضانوردی، ردیابی از دور، سامانه‌های رایانه‌ای و بسیاری موارد دیگه همیشه مورد نیازند.

آقارسول سری جنباند و گفت ولی من دوست دارم آقا رضا فضانورد بشه! آقای دانشگر گفت: برای اینکه شخص مناسب برای مأموریت‌های فضایی باشه ابتدا باید دانشمند و سپس فضانورد بشه که اصلاً کار ساده‌ای نیست. داوطلب فضانوردی باید دست کم درجه‌ی کارشناسی در یکی از رشته‌های مهندسی، علوم پایه یا ریاضیات، همچنین سه سال تجربه‌ی حرفه‌ای مرتبط با فضانوردی یا مدارج بالاتر در زمینه‌ی علوم داشته باشه. هر کسی که از نظر ساختار بدنی در شرایط مساعد باشه و این تحصیلات رو هم داشته باشه می‌تونه برای ورود به دوره‌های سخت و فراگیر آموزش فضانوردان تقاضا بده، اما احتمال انتخاب شدنش خیلی کمه. مثلاً در یکی از دوره‌های اخیر از میان چهارهزار متقاضی فقط بیست نفر برای فضانوردی انتخاب شدن.

آقا رسول گفت: اگه درآمدش خوب باشه به سختی‌اش می‌ارزه! آقای دانشگر گفت رقابت برای تصاحب این مشاغل خیلی شدیده. فرد باید در دوره‌های فیزیک، ریاضیات، رایانه و دیگر علوم سرآمد همه باشه. همچنین دانشجویان باید رشته‌های بسیاری را خارج از زمینه‌ی علوم تحصیل کنند؛ پس داشتن اطلاعات عمومی وسیع برای کسب شغلی عالی در این زمینه مؤثره.

آقا رسول در حالی که فکر می‌کرد گفت یادم باشه خونه که رفتم در این باره باهاش صحبت کنم. بعد گفت راستی دانشگر جان فضانوردان در فضا چه کاری انجام میدن؟ آقای دانشگر گفت: بستگی به مأموریت شان داره، مثلاً فضانوردانی که در ایستگاه فضایی میر روسیه بودند در مدت پانزده سال آزمایش‌های علمی مهمی رو انجام دادن. آقا رسول با اخم گفت اگه آقا رضای ما رو هم بفرستن پانزده سال آنجا بمونه پس کی بیاد حقوقش و بگیره؟! آقای دانشگر با خنده گفت: این دانشمندان به کمک شاتل‌های فضایی آمریکا یا فضاپیمای سایوز روسیه به ایستگاه رفت و آمد می‌کردن.

آقا رسول در حالی که فکر می‌کرد گفت نه دانشگرجان فکر کنم اگه آقا رضای ما شغل دیگه‌ای از مشاغل علوم فضایی پیدا کنه براش بهتر باشه!!!!!

کنگره بین‌المللی «مواد پیشرفته و جدید» در اصفهان برگزار می‌شود

دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر مجلسی، کنگره بین‌المللی «مواد پیشرفته و جدید» را در روزهای دهم و یازدهم خرداد ماه سال آینده در محل هتل بین‌المللی «عباسی» شهر اصفهان برگزار خواهد کرد.

«نانومواد»، «مواد زیستی»، «نیمه رساناها»، «مواد کارکردی»، «مواد هوشمند»، «مواد گرانبها»، «مواد مغناطیسی»، «نیمه رساناها» و «مواد جدید (فوم، کامپوزیت، آمورف)» عناوین محورهایی است که در این کنگره مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

سخنرانانی از مراکز پژوهشی کشورهای کانادا، استرالیا، سنگاپور و لهستان در این کنگره حضور خواهند داشت. از ایران نیز استاد «خطیب‌الاسلام صدرنژاد» عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف، استاد «محمد حسین عنایتی» و استاد «محمدحسین فتحی» اعضای هیئت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان، استاد «سید فرشید کاشانی بزرگ» عضو هیئت علمی دانشگاه تهران و استاد «علی حائریان اردکانی» عضو هیئت علمی گروه صنایع (FUM) به سخنرانی خواهند پرداخت.

بر اساس اعلام دبیرخانه همایش، دانشجویان و پژوهشگران رشته‌های مرتبط فرصت دارند مقاله‌های خود را تا پایان وقت اداری روز ۲۰ دی ماه سال جاری (۱۰ ژانویه ۲۰۱۲) به دبیرخانه کنگره ارسال کنند. همچنین ثبت نام بدون ارسال مقاله نیز تا پایان وقت اداری روز ۲۰ اسفند ماه ۱۳۹۰ (۱۰ مارچ ۲۰۱۲) امکان‌پذیر است.

بر اساس این گزارش، ارائه مقاله‌های کنگره به زبان انگلیسی است و چکیده‌ها و اصل مقاله‌های نیز فقط به زبان انگلیسی دریافت خواهند شد. علاقمندان می‌توانند برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص چگونگی ثبت نام در کنگره بین‌المللی «مواد پیشرفته و جدید»، به پایگاه اینترنتی کنگره به نشانی www.namic.ir مراجعه کنند.

کنفرانس عملیات حرارتی مواد برگزار می شود

دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر مجلسی با هدف فراهم آوردن فرصتی برای ارائه پیشرفت‌های حاصل شده در زمینه‌های تحقیقاتی و توسعه کاربردهای صنعتی در حوزه عملیات حرارتی، کنفرانسی با عنوان «عملیات حرارتی مواد» را در روزهای دهم و یازدهم خردادماه سال ۱۳۹۱ (۳۰ و ۳۱ می ۲۰۱۲)، در محل هتل بین‌المللی عباسی شهر اصفهان برگزار خواهد کرد.

محورهای مورد بحث در این کنفرانس عبارتند از: عملیات حرارتی و نانومواد؛ عملیات حرارتی فلزات و نانومواد فلزی؛ عملیات حرارتی و مهندسی سطح.

شایان ذکر است، ارائه مقاله‌ها در این کنفرانس به زبان انگلیسی خواهد بود. علاقمندان می‌توانند، برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص چگونگی ثبت‌نام در کنفرانس عملیات حرارتی مواد، به پایگاه اینترنتی کنفرانس به نشانی www.icmh.ir مراجعه کنند.

همایش بین‌المللی فناوری نانو با ارائه ایده‌های جدید برای صنعت برگزار می‌شود

نهمین همایش بین‌المللی فناوری‌نانو به دنبال برگزاری همایش‌های Nanofair طی سال‌های گذشته، ۱۲ و ۱۳ ژوئن سال ۲۰۱۲ میلادی (۲۳ و ۲۴ خرداد ماه ۹۱، در محل همایش‌های بین‌المللی «درسن» آلمان برگزار می‌شود.

همایش بین‌المللی Nanofair که از سال ۲۰۰۲ میلادی آغاز شده است، از مهم‌ترین همایش‌های فناوری‌نانو در اروپا و دنیا محسوب می‌شود.

Nanofair با شعار «ایده‌های جدید برای صنعت» و به‌عنوان همایشی بین‌المللی، بستر مناسبی برای تبادل ایده‌ها و خلق پیشگامی‌های جدید بین علوم و صنعت ایجاد می‌کند. به طور کلی، تمرکز اصلی این همایش بر فناوری‌نانو در حوزه‌های مواد و سطوح، علوم زیستی، انرژی، الکترونیک و نانوکاتالیست‌ها است.

نانوکامپوزیت‌های کارکردی، سطوح نانوساختار، نانومواد برای علوم زیستی، نانومواد برای کاربردهای انرژی، نانوالکترونیک و فتونیک، ملاحظه‌های مربوط به پردازش نانومواد و روش‌های تجزیه و تحلیل نانو (nanoanalytical) از جمله محورهای همایش Nanofair ۲۰۱۲ است.

علاقمندان می‌توانند برای کسب اطلاعات بیشتر به نشانی اینترنتی www.nanofair.com/index.php مراجعه کنند.

دانشگر را از خودتان بدانید

دانشگر نشریه‌ای علمی است که با هدف ترویج علم و فناوری و اطلاع‌رسانی از تازه‌های دانش و فناوری منتشر می‌شود. اما تدوین و انتشار این نشریه تنها بخش کوچکی از این راه است.

مهم‌تر از آن همراهی شما مخاطبان عزیز با دانشگر است.

این صفحه مربوط به شماست. برای دانشگر نامه بنویسید و آن را به نشانی نشریه یا پست الکترونیکی آن بفرستید.

از کدام بخش نشریه بیشتر بهره برده‌اید؟ به نظرتان چه بخش‌هایی خیلی مهم نیست یا چه بخش‌هایی باید به نشریه اضافه شود؟

خلاصه اینکه هیچ بخشی از نشریه را از نگاه تیزبین خود محروم نکنید، از طرح روی جلد تا مقالات.

شما می‌توانید برای نشریه مطلب هم بنویسید. این مطالب پس از بررسی و تأیید تحریریه به نام خودتان در نشریه منتشر می‌شود.

دانشگر می‌تواند میعادگاهی برای همه دوست‌داران ترویج علم و فناوری در ایران عزیزمان باشد.

برگ اشتراک ماهنامه علمی دانشگر

◀بهای اشتراک و هزینه پست:

یکساله (دوازده شماره)۲۰۰/۰۰۰ ریال　　شش ماهه (شش شماره): ۱۰۰/۰۰۰ ریال

بهای اشتراک برای دانش آموزان و دانشجویان (با ۳۰٪تخفیف)

یک ساله (دوازده شماره)۱۴۰/۰۰۰ریال　　شش ماهه (شش شماره): ۷۰/۰۰۰ ریال

◀نحوه پرداخت:

برای اشتراک یک ساله یا شش ماهه ماهنامه مبلغ حق اشتراک را به حساب سیبا به شماره ۲۱۷۲۰۴۹۰۰۱۰۰۲ قابل پرداخت در کلیه شعب بانک ملی ایران به نام مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور واریز نمایید.

◀مشخصات مشترک:

نام و نام‌خانوادگی:　　سازمان/ دانشگاه/ مدرسه:

◀نشانی و اطلاعات تماس:

شهر:　　آدرس دقیق پستی:

کدپستی :

تلفن تماس:　　تلفن همراه:

پست الکترونیکی:

◀نحوه ارسال:

فیش بانکی را به همراه این فرم به نمابر ۸۸۰۶۹۷۶۰ ارسال کرده و در اولین فرصت اصل فیش بانکی را برای تکمیل اشتراک به نشانی زیر پست کنید:

تهران: میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان شیرازجنوبی، خیابان سهیل، شماره ۹ کدپستی: ۱۴۳۵۸-۹۴۴۶۱

صندوق پستی: ۵۵۴-۱۳۱۴۵

برای استفاده از تخفیف ارسال کپی کارت معتبر دانش‌آموزی یا دانشجویی الزامی است.