صاحب امتیاز:
مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
مدیر مسئول: حمید امیدوار
سردبیر: محمد حسن زاده
دستیار سردبیر: طاهره بزرگ‌بیگدلی
دبیر تحریریه: فریبا نیک سیر
ویراستار: آزیتا منوچهری قشقایی
مدیراجرایی: فاطمه خسروانی
روابط عمومی: حسن چشمی
اعضای تحریریه:
حسن چشمی، فاطمه خسروانی
آزیتا منوچهری قشقایی، فریبا نیک‌سیر،
بهزاد فلاح قنبری، علیرضا روستایی، مرضیه
شفیعی، میثم امینی، نسرین بیگدلو، الهه
عباسی و احمد جمعه
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

کسب اطلاعات بدون تماس مستقیم ۶

سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)چیست و..... ۱۱

سیستم موقعیت‌یاب جغرافیایی GPS ۱۵

GPRS چیست؟ ۱۸

تازه های دانش و فناوری

اخبار داخلی ۲۰

اخبار خارجی ۲۵

مقاله های بخش عمومی

رادیـوداروهـا..... ۲۹

دوربین‌ها چگونه سرعت ما را کنترل می‌کنند؟!..... ۳۵

RFID و کاربردهای آن ۳۷

زردی (ایکتر) نوزادی ۴۰

تاریخ علم

فناوری سنجش از دور..... ۴۲

معرفی شخصیت

استاد عباس سحاب ۴۷

معرفی کتاب

صد دانشمند که جهان را تغییر دادند..... ۵۰

دانستنی ها

ستاره شناسی ۵۱

زیست شناسی..... ۵۳

علوم پایه ۵۵

تجربه های علمی در خانه

واکنش کربنات‌ها با اسیدها ۵۷

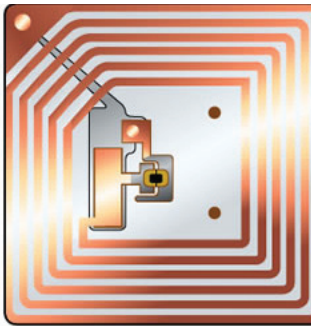
سرگرمی ۵۸

ماجراهای آقای دانشگر:GPS ۶۰

قرار فردا ۶۱

ارتباط با مخاطب ۶۲

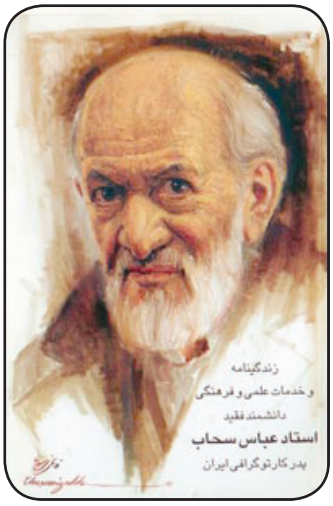
سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)چیست؟ ۱۱



RFID و کاربردهای آن ۳۷

زردی (ایکتر) نوزادی ۴۰

PRS



استاد عباس سحاب ۴۷

به نام خداوند علیم و حکیم

سلام

سنجش از دور، مفهوم جدیدی نیست. انسان از ابتدای تلاش خود برای حفظ بقا و ادامه‌ی حیات بر روی زمین نیاز به این داشته است که با دوردست‌ها ارتباط برقرار کند بدون اینکه خود در آنجا حضور داشته باشد. در زمان‌های گذشته این نوع از ارتباط به شیوه‌های مختلف انجام می‌شده است. با پیشرفت فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات دستیابی به اطلاعات در دوردست‌ها بدون حضور و زیر نظر قرار دادن مناطق مورد نظر فعالیتی روزمره است که دانشمندان با استفاده از اطلاعات به دست آمده می‌توانند تحقیقات خود را پی بگیرند.

داده‌های سنجش از دور به دلیل ماهیت خود که از طریق دستگاه‌های با دقت بالا و فناوری‌های پیشرفته گردآوری می‌شوند، یکپارچگی بالایی دارند و از گستردگی بالا، تنوع طیفی، تهیه‌ی پوشش‌های تکراری و ارزان بودن برخوردار هستند و در مقایسه با سایر روش‌های گردآوری اطلاعات انعطاف‌پذیری مناسب‌تری دارند. به همین دلیل در مطالعه‌ی سطح زمین و عوامل تشکیل‌دهنده به وفور مورد استفاده قرار می‌گیرند. با توجه به اینکه در بیشتر موارد به مدد فناوری سنجش از دور به حضور عامل انسانی در میدان مطالعه نیاز نیست، داده‌های مورد نیاز به دور از تلفات و آسیب‌های انسانی گردآوری می‌شود و می‌توان در مدت زمان‌های دلخواه اطلاعات مربوط به تغییرات اقلیمی و محیطی را پویش کرد و مورد تجزیه و تحلیل قرار دارد.

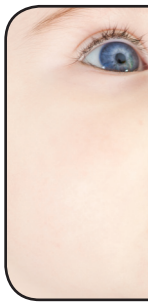
از سوی دیگر بروندادهای حاصل از دستگاه‌های سنجش از دور همانند ماهواره‌ها به اشکال مختلف قابل بازتعریف و ارائه هستند و به راحتی می‌توان روند تغییرات و ساختار مناطق مورد نظر را رصد کرد. شناسایی میدان‌های انرژی، منابع زیرزمینی، رهگیری تغییرات زیست محیطی و در یک کلام پایش محیط‌های مورد نظر از جمله کاربردهای فناوری سنجش از دور است. بر همین اساس، در این شماره همکاران دانشگر تلاش کرده‌اند، پرونده‌ی این شماره را به سنجش از دور اختصاص دهند و شما خوانندگان محترم را با مفاهیم پایه و نیز پیشرفت‌های حاصل در این زمینه آشنا کنند.

به یاد داشته باشید که فناوری سنجش از دور تنها بخشی از مطالب دانشگر را به خود اختصاص داده است. بخش‌های دیگر همانند سرگرمی‌های علمی، معرفی شخصیت، کتاب و سایر قسمت‌ها که همکاران دانشگر برای شما تدارک دیده‌اند، همچنان به جای خود باقی هستند و امیدواریم مثل همیشه نظرات مفید شما خوانندگان گرامی را دریافت و مورد استفاده قرار دهیم.

با آرزوی موفقیت

سردبیر

سیستم موقعیت‌یاب جغرافیایی GPS ۱۸



GPS چیست؟ ۱۸

و مطالب خواندنی دیگر ...

کسب اطلاعات بدون تماس مستقیم

تاریخچه‌ی فنـــاوری سنـــجش از دور در جهان

نقطه‌ی آغاز علم سنجش از دور مدرن را می‌توان از زمان توسعه‌ی پرواز دانست. در سال ۱۸۵۸، اولین عکس هوایی توسط گاسپار فیلیکس تورناکون از فراز شهر پاریس به وسیله‌ی یک بالن تهیه شد. در سال‌های آخر جنگ جهانی اول، عکس‌های هوایی به صورت گسترده‌ای برای اهداف شناسایی به کار گرفته شدند. اما جنگ جهانی دوم، دوره‌ی جدیدی برای عکس‌برداری‌های هوایی به همراه داشت. در این زمان بود که پیشرفت‌های مهمی در صنعت عکس‌برداری حاصل و استفاده از فیلم‌های حساس مادون قرمز رایج شد. با وجود این، بزرگ‌ترین تحول و جهش در فناوری سنجش از دور، با توسعه‌ی فناوری فضایی در اواخر دهه‌ی ۵۰ میلادی رخ داد. ماهواره‌ها بستری را فراهم می‌کردند تا حسگرها بتوانند از بالاترین ارتفاع ممکن، با تسلط کامل بر سیاره‌ی زمین و در موقعیت‌های متوالی، به تهیه و ارسال داده‌ها بپردازند. از آن پس، ماهواره‌ها با داشتن مزایایی چون مأموریت بلندمدت و پوشش جهانی به عنوان سکوی متداول حامل سنجنده‌ها مورد استفاده قرار گرفتند. در واقع، توسعه‌ی صنعت هواپیمایی نقطه‌ی عطفی در تاریخ سنجش از دور به‌حساب می‌آید. در سال ۱۹۰۸، ویلبر رایت اولین هواپیمای عکاس را رهبری کرد که شخص دیگری در آن به تهیه‌ی عکس‌های هوایی پرداخت.

امروزه، سنجش از دور علاوه بر جایگاه علمی ویژه‌ی خود به عنوان ابزاری در دست دانشمندان علوم مختلف، به عنوان یک تجارتی گسترده نیز مطرح است و کشورهای بسیاری وارد این حوزه شده‌اند. نقطه‌ی کلیدی توسعه‌ی این فناوری، پیشرفت در ساخت انواع سنجنده‌ها و توسعه‌ی علم پردازش داده‌ها است. در جهان امروز، نقشه‌برداری، هواشناسی، اقیانوس‌شناسی، زمین‌شناسی و بسیاری از حوزه‌های مشابه کاملاً وابسته به دانش سنجش از دور هستند. در آغاز قرن بیست و یکم و با پیشرفت بی‌سابقه و سریع در حوزه‌ی ارتباطات دیجیتالی، سنجش از دور حتی به خانه‌های مردم عادی نیز وارد شده است. مردم امروزه می‌توانند با استفاده از برخی خدمات اینترنتی، تصاویر ماهواره‌ای مورد نظر خود را بر روی رایانه‌ی شخصی خود دریافت کنند. حتی امکان دیدن تصاویری از وضعیت خورشید و سیاره‌های منظومه‌ی شمسی نیز برای عموم وجود دارد.

تاریخچه‌ی فناوری سنجش از دور در ایران

سابقه‌ی تهیه‌ی عکس‌های هوایی سراسری از ایران به دهه‌ی ۴۰، بازمی‌گردد. به دنبال پرتاب اولین ماهواره‌ی مطالعه‌ی منابع زمینی امریکا که بعدها به سری لندست تغییر نام داد، دفتر جمع‌آوری اطلاعات ماهواره‌ای در سازمان برنامه و بودجه وقت در سال ۱۳۵۳، تأسیس گردید. پس از مطالعه‌های اولیه و کسب نتایج مطلوب از تصاویر ماهواره‌ای و به منظور دسترسی مستقیم به تصاویر ماهواره‌ای، دفتر مذکور به مرکز سنجش از دور تغییر نام داد. در سال ۱۳۵۵، در قالب «طرح استفاده از ماهواره» با هدف دریافت مستقیم اطلاعات ماهواره‌ای، پردازش، تکثیر و توزیع اقدام به خرید و نصب یک ایستگاه گیرنده‌ی تصاویر ماهواره‌ای در ماهدشت کرج گردید. در ایستگاه مذکور سیستم‌های زیر پیش بینی گردید:

سیستم ردیابی و دریافت اطلاعات؛ سیستم فرایند و تصحیح اطلاعات؛ سیستم تفسیر اطلاعات؛ سیستم مدیریت اطلاعات؛ سیستم تکثیر و چاپ اطلاعات.

در سال ۱۳۷۱، طبق ماده‌ی واحده‌ی مصوب مجلس شورای اسلامی، مرکز سنجش از دور ایران در قالب شرکتی دولتی به وزارت پست و تلگراف و تلفن سابق واگذار شد. در سال ۱۳۸۲، به منظور انجام مصوبه‌های شورای عالی فضایی کشور، تمامی فعالیت‌های حاکمیتی مرکز سنجش از دور ایران به سازمان فضایی ایران محول شد.

(تصویر هوایی از نمای تخت جمشید)

انواع سنجش از دور

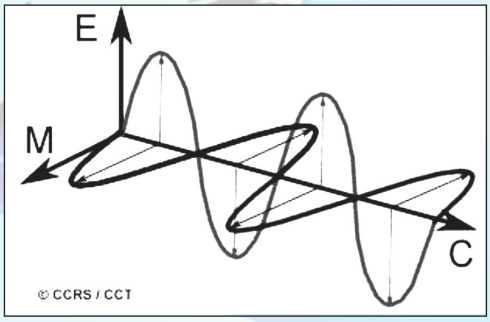
تابش الکترومغناطیس، حاملی از انرژی الکترومغناطیس است که نوسان میدان الکترومغناطیس را در فضا یا ماده انتقال می‌دهد. تابش الکترومغناطیس دارای هر دو ویژگی حرکت موجی و ذره‌ای است. از نقطه‌نظر موجی، تابش الکترومغناطیس را می‌توان به عنوان موجی عرضی حاصل از میدانی الکتریکی و میدانی مغناطیسی در نظر گرفت که به طور عمود بر هم ارتعاش می‌کنند.

تابش الکترومغناطیس در خلاء با سرعت نور و در جو با سرعتی کمتر حرکت می‌کند. تابش الکترومغناطیس را در تئوری ذره‌ای می‌توان به صورت فوتون یا کوانتوم به حساب آورد.

این تابش دارای چهار مشخصه فرکانس، راستای انتقال، دامنه و صفحه‌ی پلاریزاسیون است که هر کدام حاوی محتوای اطلاعاتی متفاوتی است و در سنجش از دور اهمیت زیادی دارند.

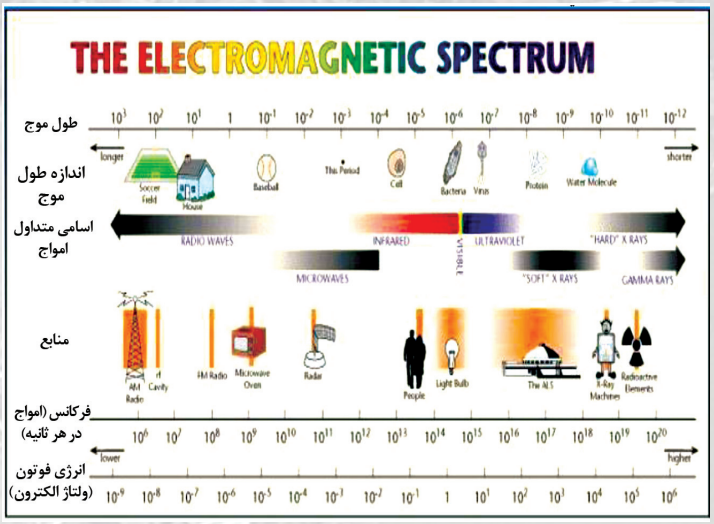
تابش الکترومغناطیس به صورت مجموعه‌ی پیوسته‌ای از طول موج‌ها و فرکانس‌ها از طول موج کوتاه امواج کیهانی تا طول موج بلند امواج رادیویی انجام می‌گیرد که می‌توان بر اساس فرکانس یا طول موج، طیف الکترومغناطیس را تعریف کرد.

محدوده‌های طول موج دارای نام‌های مختلفی هستند که از اشعه‌ی گاما، اشعه‌ی ایکس، ماورای بنفش، نور مرئی، مادون قرمز، امواج رادیویی به‌ترتیب از طول موج کوتاه به بلند تشکیل می‌شوند.



موج الکترومغناطیس

تمامی این طیف قابل استفاده در سنجش از دور نیست. طول موج‌هایی که در سنجش از دور بیش از همه مورد توجه هستند، طول موج‌های مربوط به تابش مرئی، مادون قرمز و مایکروویو هستند.



طیف الکترومغناطیس و کاربردهای آن

تابش الکترومغناطیس

براساس نوع منبع انرژی مورد استفاده، سنجش از دور به دو دسته‌ی سنجش از دور فعال و سنجش از دور غیرفعال تقسیم می‌شود. سنجش از دور غیرفعال هنگامی مطرح می‌شود که منبع طبیعی انرژی که عمدتاً خورشید است، مورد استفاده قرار گیرند. سنجنده‌های فعال، امواجی را از خود تولید می‌کنند و با تاباندن آن به سمت هدف موردنظر و دریافت بازتابش حاصل از آن، به هندسه یا ویژگی‌های هدف پی می‌برند. انواع سنجنده‌های راداری یا لیزری نمونه‌ی بارز این نوع هستند.

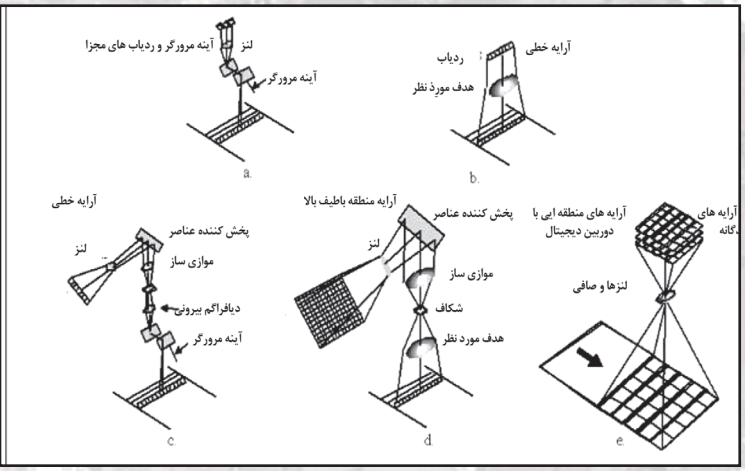
با توجه به محدوده‌های انرژی الکترومغناطیس به کار رفته و خصوصیات آنها در محدوده‌های طیفی نوری، حرارتی و مایکروویو، سنجش از دور نوری، سنجش از دور حرارتی و سنجش از دور مایکروویو مطرح می‌شوند. سنجش از دور اشعه‌ی ایکس و گاما در مقیاس محدودتری مطرح هستند.

سکوها، سنجنده‌ها و سامانه‌های دریافت و پردازش

سکوها وظیفه‌ی حمل سنجنده و سایر قسمت‌های ماهواره را بر عهده دارند. ماهواره و هواپیما دو نمونه‌ی متداول سکوها هستند. سکوها در دو مدار خورشیدآهنگ و زمین‌آهنگ مورد استفاده قرار می‌گیرند. انتخاب مدار سکو با توجه به هدف طراحی‌شده برای مأموریت انجام می‌شود.

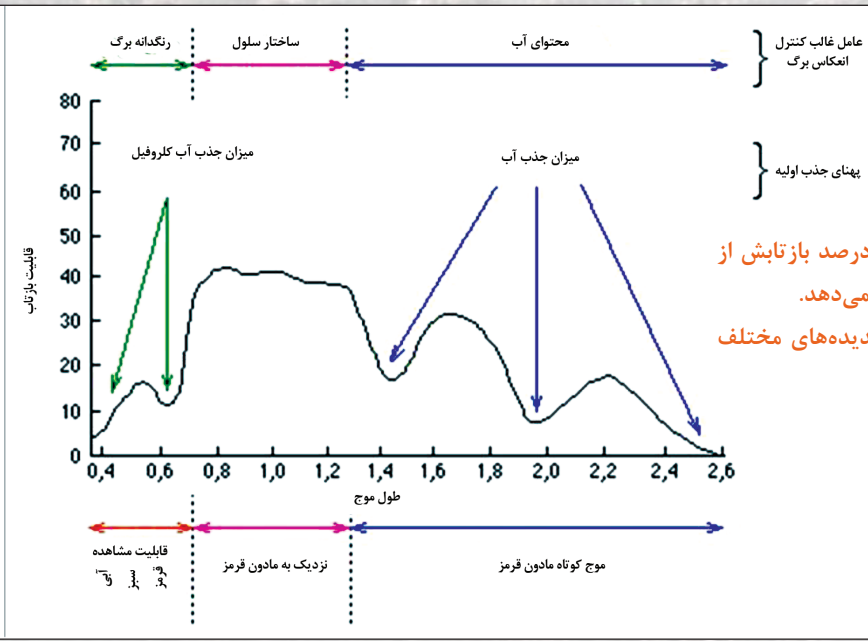
ماهواره‌های سنجش از دور عمدتاً در مدارهای خورشید آهنگ قرار می‌گیرند تا زاویه‌ی بازتابش نور خورشید در نقاط مختلف زمین در تناوب‌های مختلف چرخش ماهواره ثابت باشد و از بالای هدف در زمان ثابتی عبور کنند. مدارهای زمین‌آهنگ برای کاربردهایی که به اطلاعات همزمان با توان تفکیک زمانی بالا مانند هواشناسی، نیاز است؛ مورد استفاده قرار می‌گیرند.

سامانه‌های مختلف سنجنده به‌کار رفته در ماهواره‌های مختلف



سنجنده‌های نصب‌شده بر روی سکوها، جمع‌آوری اطلاعات بازتابی از پدیده‌ها را برعهده دارند. سنجنده‌ها به طور کلی، به دو دسته سامانه‌های اسکن‌کننده و غیراسکن‌کننده تقسیم می‌شوند که هرکدام ممکن است از دو دسته تصویربردار و یا غیرتصویربردار باشند. در سنجش از دور عمدتاً سنجنده‌های گروه تصویربردار که خروجی تصویر تهیه می‌کنند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. سنجنده‌های غیرتصویربردار برای تهیه‌ی پروفایل به کار گرفته می‌شوند.

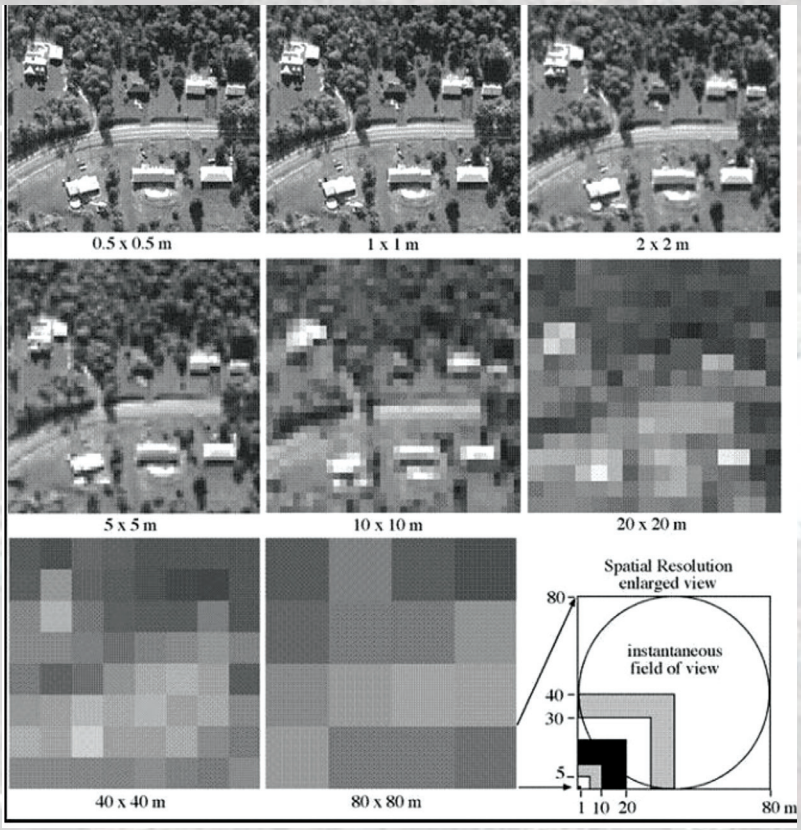
داده‌هایی که از طریق سنجنده‌ها به‌دست می‌آیند، باید ذخیره و دریافت شوند و مورد پردازش قرار گیرند تا به اطلاعات مفید و قابل استفاده تبدیل شوند. ارسال داده از بستر به گیرنده‌های زمینی ممکن است فوری یا همراه با تأخیر باشد که هر یک کاربرد خاص خود را دارد.



منحنی بازتاب طیفی گیاه، درصد بازتابش از پوشش گیاهی سبز را نشان می‌دهد.
این منحنی کلید تفکیک پدیده‌های مختلف سطح زمین است

توان تفکیک

توان تفکیک به عنوان شاخصی تعریف می‌شود که معرف دقت سنجنده در اخذ جزئیات بیشتر است. ماهواره‌ها و سنجنده‌ها با چهار نوع توان تفکیک شناخته می‌شوند:



۱. توان تفکیک مکانی مربوط به توان آشکارسازهای سنجنده در ارائه‌ی ابعاد پیکسل‌های خروجی کوچک‌تر و وابسته به ابعاد پیکسل‌های زمینی است؛

۲. توان تفکیک طیفی نشان‌دهنده‌ی تعداد و خصوصیات باندهایی است که سنجنده در آنها به تهیه تصویر می‌پردازد؛

۳. توان تفکیک زمانی به مدت زمانی اطلاق می‌شود که یک منطقه دوباره تصویربرداری شود و به طور مستقیم به مدار سکو مرتبط است؛

۴. قدرت تفکیک رادیومتریک نیز به تعداد بیت‌های حافظه اختصاص داده شده برای ذخیره‌سازی اطلاعات یک پیکسل اطلاق می‌شود.

پردازش داده‌های سنجش از دور

تجزیه و تحلیل تصاویر سنجش از دور از طریق روش‌ها و تکنیک‌های پردازش تصویر شامل پردازش تصویر آنالوگ و پردازش تصویر رقومی صورت می‌گیرد.

پردازش تصویر آنالوگ یا دیداری بر روی کپی‌های سخت مانند عکس‌های هوایی اعمال می‌شود. در تجزیه و تحلیل تصاویر از عناصر تفسیر مانند شکل، سایز، بافت، همراهی، تُن، رنگ، پارالاکس، الگو، ارتفاع، سایه، مکان استفاده می‌شود.

پردازش تصویر رقومی مجموعه‌ای از تکنیک‌هایی است که برای دستکاری تصاویر با رایانه استفاده می‌شود و عمدتاً شامل مراحل زیر است:

پیش‌پردازش: مراحلی را که برای رفع نقایص و خطاهای تصاویر خام دریافت‌شده از سنجنده‌ها با هدف تصحیح یا جبران خطاهای سیستماتیک صورت می‌گیرد را شامل می‌شود. این مرحله شامل تصحیحات هندسی، رادیومتریک و اتمسفری است.

نمایش و بارزسازی تصویر: به عملیات لازم برای ارتقای کیفی تصاویر به سطحی بهتر و قابل درک به منظور استفاده از توانایی‌های تحلیل چشم انسان اطلاق می‌شود.

استخراج اطلاعات: آخرین مرحله در به دست آوردن خروجی نهایی فرایند مزبور است. بعد از دو مرحله‌ی پیشین، تصاویر با استفاده از روش‌های کمّی تجزیه و تحلیل می‌شوند تا هر پیکسل به کلاس خاصی اختصاص داده شود. فرایند طبقه‌بندی، به دو صورت نظارت‌شده و نظارت‌نشده صورت می‌گیرد. بعد از تکمیل طبقه‌بندی ارزیابی، درستی طبقه‌بندی با مقایسه‌ی نمونه‌هایی از تصویر با حقایق زمینی انجام می‌شود.

نتایج پایانی این فرایند به تصاویر، نقشه‌ها، داده‌ها و گزارش‌هایی ختم می‌شود که ارائه‌دهنده‌ی اطلاعاتی در خصوص منابع داده، روش‌های تحلیل، خروجی و قابلیت اطمینان به آن است.

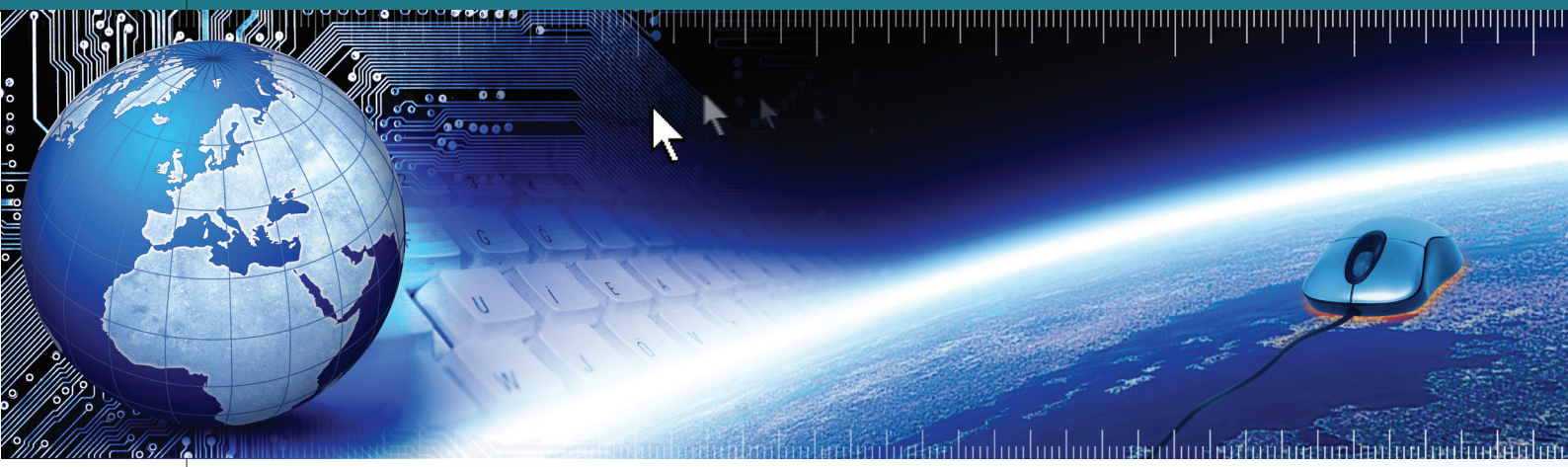
نرم‌افزارهای سنجش از دور

جدی‌ترین نرم‌افزار رایگان سنجش از دور، نرم افزار Chips است. با وجود این، نرم‌افزار chips، دیگر توسعه داده نمی‌شود و آخرین نسخه‌ی آن، ۴/۷ برای ویندوز است. تعداد زیادی از نرم‌افزارهای سنجش از دور به صورت منبع باز برای تجزیه و تحلیل داده‌های سنجش از دور چندطیفی و اَبَرطیفی از APIهای قابل برنامه‌نویسی تا نرم‌افزارهای کامل مانند GRASS موجود است. نرم‌افزار آموزشی DIPS نیز به آموزش مفاهیم پردازش تصویر در یک محیط شبیه‌سازی‌شده می‌پردازد.

نرم‌افزارهای تجاری سنجش از دور توسط شرکت‌های بسیاری تهیه و توزیع می‌شوند که محصول هر کدام، نقاط ضعف و قوت خاص خود را دارد. از این میان، می‌توان به نرم‌افزارهای تخصصی سنجش از دورER، ERDAS، PCI Geomatica، ENVI Mapper و Idrisi اشاره کرد.

کاربردهای سنجش از دور

اگر از کاربرد قدیمی سنجش از دور در حوزه‌ی شناسایی نظامی صرف‌نظر کنیم، سنتی‌ترین و معروف‌ترین کاربرد سنجش



از دور در نقشه‌برداری و سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی (GIS) است. اصولاً اختراع هواپیما و به‌ویژه دستیابی بشر به ماهواره، دنیای نقشه‌برداری را متحول کرد.

امروزه این امکان وجود دارد که دقیق‌ترین نقشه‌های جغرافیایی در حداقل زمان ممکن در مقیاس‌های محلی و جهانی تهیه شده و تغییرات آن به‌طور مداوم ثبت و ضبط شوند. با پیشرفت فناوری سنجنده‌ها و پردازش داده، سنجش از دور علاوه بر نقشه‌برداری توانست دنیای هواشناسی را نیز با جهش مواجه کند. امروزه سنجش از دور طیف بسیار وسیعی از کاربردها را پیدا کرده است.

بررسی و شناخت فضای بیکران، پایش محیط زیست، اقیانوس‌شناسی، رصد و کمک به پیشگیری و مدیریت بلایای طبیعی (سیل، زلزله، سونامی و ...)، کویرزدایی، اکتشاف و استخراج منابع زیرزمینی، امداد و نجات و رصد تغییرات آب و هوای جهان از دیگر زمینه‌های کاربردهای سنجش از دور هستند.

منابع

۱. انجمن فیزیکدانان جوان ایران. [Homepage] ۱۶ مهر ۱۳۸۶ [online]
<http://hupaa.com> [۲۱شهریور ۱۳۹۰]

۲. باقری، مصطفی. (۱۳۸۸).بررسی و پیاده‌سازی کنترل سمت یک ماهواره.

۳. پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور. [Homepage] ۱۵ شهریور ۱۳۹۰ [online]
<http://www.ngdir.ir> [۱۷شهریور ۱۳۹۰]

۴. تجزیه و تحلیل مکانی و برنامه‌های مانیتورینگ [Homepage] ۴ تیر ۱۳۹۰[online]
<http://gam.usgs.gov > [۲۰ شهریور ۱۳۹۰]

۵. حسین‌نژاد، محبوبه. (۱۳۸۹). پایان نامه کارشناسی مدلسازی و پیاده سازی نرم افزاری یک ماهواره دارای کنترل سمت با در نظر گرفتن دینامیک عملگر.

۶. سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور[Homepage] ۳ مهر ۱۳۹۰ [online]
<http://www.gsi.ir > [۳۰ شهریور ۱۳۹۰]

۷. سازمان فضایی ایران[Homepage] ۶ آبان ۱۳۸۸ [online]
<http://www.isa.ir> [۲۵ شهریور ۱۳۹۰]

۸. شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران[Homepage] ۵ اسفند ۱۳۸۹[online]
<http://www.ioptc.org > [۱۳مهر ۱۳۹۰]

9. Howard, John A. (1991). Remote sensing of forest resources: Theory and application. Publisher Chapman & Hall.

سیستم اطلاعات جغرافیایی [GIS] چیست

صفحه‌ی گسترده‌ی جهانی (اینترنت) به عنوان ابزاری مؤثر در زمینه‌ی ارتباطات است، نقش برجسته‌ی این پدیده در به وجود آوردن مکانی برای تبادل عقاید، دانش و فناوری بین مردم از نقاط مختلف جهان بدون در نظر گرفتن مکان جغرافیایی و فاصله‌ی آنها از یکدیگر و کارایی آن در اطلاع‌رسانی حائز اهمیت است، همچنین سنجش از راه دور به عنوان ابزاری بسیار مهم در برنامه‌ریزی، مخابره و انتقال آموزش در مراحل گوناگون چرخه‌ی مدیریت سوانح طبیعی در آمده است. کاربرد سنجش از راه دور در مراحل چرخه‌ی مدیریت بحران بلایا پیشرفت چشمگیری داشته است، اطلاعات ماهواره‌ای و جی آی اس به همراه اینترنت امروزه کاربرد غیر قابل انکاری در مدیریت شرایط پس از سانحه و زمان‌بندی فعالیت‌های امداد و نجات دارند. همچنین ارزیابی خسارت و تلفات انسانی حوادث با توجه به پیشرفت‌های به دست آمده در تهیه‌ی عکس‌های ماهواره‌ای امکان‌پذیر است.

اکنون بسیاری از کشورهای جهان با درک اهمیت دستیابی به فناوری‌های فضایی برای بهره‌برداری‌های صلح‌آمیز از منابع زمین و حفظ امنیت ملی خود به روش‌های گوناگون اقدام می‌کنند و به موفقیت‌های مهمی نیز دست یافته‌اند که از این میان می‌توان کره‌ی شمالی با پرتاب ماهواره‌ی KOM-SAT در سال ۱۹۹۸، مشارکت برزیل و چین برای پرتاب ماهواره‌ی CBERS در سال ۱۹۹۶، و مشارکت کشورهای مختلف در طراحی، ساخت و پرتاب انواع ماهواره را نام برد.

حاصل پرتاب این ماهواره‌ها، تهیه‌ی میلیون‌ها تصویر از زمین بوده است که در اختیار هزاران پژوهشگر و مؤسسه‌ی تحقیقاتی قرار می‌گیرد و با پردازش و تعبیر و تفسیر آنها، اهمیت و کاربردهای علوم و فناوری فضایی آشکار شده‌است.

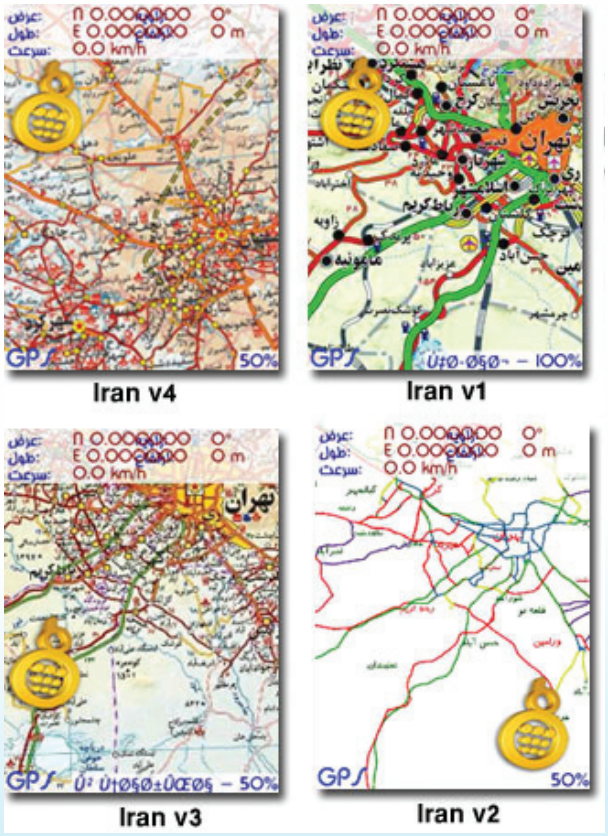
این علوم قادر به پیش‌بینی بروز حوادث غیرمترقبه و هشدارهای لازم، آشکارسازی فعالیت‌های مخاطره‌آمیز زیست محیطی و کاهش آثار ناشی از آنها، مدیریت فرسایش ساحلی، پیش‌بینی فصلی و سالانه‌ی آب و هوا و بررسی اثر آنها بر کشاورزی، خشکسالی و پیشروی کویر، برنامه‌ریزی و مدیریت منابع طبیعی نظیر معادن، جنگل، مراتع، ماهیگیری، وحوش و حوادث مخاطره‌آمیز، مدیریت آب آشامیدنی، آشکارسازی آلودگی آب و جلوگیری از امراض، تهیه‌ی انواع نقشه‌های موضوعی و کارتوگرافی در مقیاس‌های گوناگون هستند.

کاربرد جی آی اس در صنایع نظامی

الف- فرماندهی، کنترل، ارتباطات، سیستم جاسوسی و اطلاعات عملیات؛ کلیه‌ی اطلاعات نقشه‌های فوق برای مقاصد گوناگون و کاربردهای متفاوت زیرسیستم‌های دیگر در سیستم سی جی آی اس نظامی مورد استفاده قرار می‌گیرند. همه‌ی این سیستم‌ها به اطلاعات مکانی عوارض و نیز نقشه‌های زمینه‌ای وابسته هستند. این سیستم‌ها با ابزارهای تحلیلی جی ای اس در ارتباط هستند.

ب- سیستم‌های عملیاتی و جاسوسی؛ تعداد کمی از نقشه‌ها و نمودارها که مورد استفاده در سرویس‌های عملیاتی و جاسوسی قرار می‌گیرند، نیاز به جمع‌آوری اطلاعات از جاسوسان نظامی دارند. نیاز اولیه، برای جمع‌آوری چنین اطلاعات نظامی، نقشه‌های موجود با جزئیات اطلاعات مکانی و اطلاعات فرهنگی است، اگرچه اطلاعات موقعیتی موردنیاز است، می‌توان آنها را از دیگر منابع تأمین کرد. به همین علت به نقشه‌های جاسوسی یا چارت‌های خاص نیاز نیست، بلکه اطلاعات به روز و به‌هنگام، به همراه توانایی ارتباط اطلاعات با سیستم مختصاتی مرجع و پشتیبانی از عکس‌های هوایی منطقه، نقش اصلی و اساسی را ایفاء می‌نمایند. به بیان دیگر، به روزرسانی اطلاعات جغرافیایی دارای ضرورتی اساسی است، همچنین توانایی گزارش‌گیری از این اطلاعات به استانداردسازی آنها ارتباط دارد. مواردی که برای عملیات نظامی مورد نیاز است، جزئیات نقشه و نمودارهای اطلاعاتی است که به میزان کافی در دسترس و برای هر نیرویی متناسب آن موجود است. این نقشه‌ها و نمودارها نقشه‌های متداول است و شامل استانداردهای راهبری و اطلاعات موقعیتی (به شکل شبکه‌ی شطرنجی یا شبکه‌ی مدارها و نصف‌النهارها) همچنین شامل اطلاعات جزئی توپوگرافی و هیدروگرافی است و قابلیت تعمیم را دارند.

ج- سیستم اطلاعات پشتیبانی؛ این سیستم برای امور



لجستیک با تعریف جزئیات راه‌ها، مدل‌های توزیع، تحلیل مسیرهای کوتاه، جستجو و نمایش امکانات و زیرساخت‌های پشتیبانی و دیگر موضوع‌های وابسته، توسط سیستم اطلاعات جغرافیایی طراحی شده است.

د- سیستم میدان جنگ الکترونیکی؛ کلیه‌ی سیستم‌های الکترونیکی جنگی، برای تحلیل و یا برای نمایش اطلاعات، نیازمند داده‌های زمینی هستند.

هـ- سیستم تحلیل فرکانس‌ها و مناطق تحت پوشش رادار؛ برای مکان‌یابی آنتن‌های رادیوئی و رادارها، تحلیل مناطق تحت پوشش، تحلیل پخش امواج، زاغه مهمات و موشک‌ها، سیستم مختصات پروازی و غیره، می‌توان از قابلیت‌های سیستم جی‌آی‌اس برای تجزیه و تحلیل و نمایش استفاده کرد.

و- نقشه‌های عملیات مشترک، تصاویر شناسایی زمینی، دریایی و هوایی؛ مجموعه‌ای از یک مفهوم جدید در جی آی‌اس است.

ز- مدل سه‌بعدی زمین، سیستم آفند و پدافند هوایی قبل از شروع عملیات، شناخت مدل ارتفاعی زمین، درستی نقشه‌ها و تصاویر مختلف زمینی، از درجه‌ی اهمیت فراوانی حتی برای سرویس‌های جاسوسی برخوردار است. از این فناوری همچنین برای شبیه‌سازی پروازی استفاده می‌شود.

ح- سیستم جستجوی نقشه‌های نظامی علاوه بر اینکه اصلاحات سیستم جی آی اس دارای کاربرهای بنیادین و مهم است، از طرفی باعث افزایش کاربردهای آن در محیط‌های چندکاربره و شبکه‌ها گردیده است چرا که از قابلیت‌های دیگر آن، اجراء در محیط اینترنت است. محیطی که امروزه نقش بسیار اساسی و اصلی در انتقال اطلاعات و دسترسی بالا را ایفاء می‌کند و امکان جستجوی اطلاعات موردنیاز کاربران را فراهم می‌نماید.

کاربرد جی‌آی‌اس در صنعت آب کشور

در دهه‌های اخیر، جی آی اس به عنوان فناوری پویا و کم-نظیر، با هدف مدیریت بهینه‌ی داده‌های مکانی، در دسترس کاربران علوم و فنون مختلف قرار گرفته است به طوری که امروزه سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی یکی از ابزارهای مهم و مؤثر در روند تصمیم‌گیری و مدیریت بهینه به شمار می‌روند و کاربرد آن روز به روز افزایش می‌یابد و امروزه استفاده از آن در روند تصمیم‌سازی، نیازی ضروری و اجتناب ناپذیر گشته است.

حوزه‌ی وسیع فعالیت‌ها و گوناگونی وظایف واگذاری شده به معاونت امور آبِ وزارت نیرو شامل شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران و شرکت‌ها و واحدهای تابعه‌ی آن، هماهنگی، انسجام و سازماندهی ویژه‌ای را در انجام و اجرای فعالیت-های محوله، طلب می‌کند. این مسئله امکان‌پذیر نیست، مگر با دسترسی به اطلاعات صحیح، دقیق و به‌هنگام در چارچوب سیستمی که با بالاترین کیفیت، در کمترین زمان و با بیشترین سرعت و دقت، توان ارائه و تجزیه و تحلیل اطلاعات را داشته باشد.

بدیهی است که روش‌های سنتی و متداول موجود نمی‌تواند جوابگوی نیازهای اطلاعاتی و مدیریتی رو به رشد صنعت آب کشور باشد، چرا که امروزه کاربرد فناوری‌های جدید در خصوص تولید و سازماندهی اطلاعات مورد نیاز و استفاده از عنصر ارزشمند زمان در تصمیم‌گیری، دو عامل اساسی پیشرفت و توسعه به شمار می‌آیند.

از این‌رو، استفاده از فناوری سنجش از دور به عنوان ابزاری مناسب برای اخذ و تولید اطلاعات مکانی مورد نیاز صنعت آب کشور و نیز به‌کارگیری ابزارهای جی آی اس در این صنعت، تضمینی برای توسعه‌ی پایدار صنعت آب کشور و افزایش کارایی در حوزه‌ی فعالیت‌های آن محسوب می‌شود.

نقش و کاربرد موبایل - جی آی اس در صنعت خودرو

فناوری جدید موبایل‌جی‌آی اس دارای بیشترین سرعت رشد در جی آی اس است. مزایای بهره‌مندی از جی آی اس امروزه در تمامی سازمان‌ها و مؤسسه‌های مختلف به ویژه در صنعت خودرو شناخته شده است.

جی آی اس عبارت است از مجموعه‌ای از ابزارها برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، بازسازی و انتقال و نمایش داده‌های مکان‌محور در جهان واقعی برای انجام مقاصد خاص. داده‌های مکان محور عبارتند از داده‌های موقعیت مکانی که با سایر مشخصات داده در ارتباط هستند.

یکی از کاربردهای موبایل جی آی اس، سیستم ناوبری با برخورداری از قابلیت‌های وسیع است. این قابلیت‌ها از ساده‌ترین آن که قابلیت مرور نقشه توسط استفاده‌کننده‌ی سیستم ناوبری به منظور دیدن مکان واقعی قرارگیری در نقشه است آغاز شده و تا سیستم مسیریابی هوشمند توسعه می‌یابد. در سیستم مسیریابی هوشمند موبایل‌جی آی اس استفاده کننده را برای یافتن بهترین و سریع‌ترین مسیر به منظور دستیابی به مقصد مورد نظر راهنمایی می‌نماید.

مسیریابی با بهره‌گیری از جی آی اس بر مبنای داده‌های مکان محور در حال هرچه عمومی‌تر شدن در صنعت خودرو است. در سیستم مسیریابی، موبایل – جی آی اس مسیر بهینه را برای سرویس‌دهی‌های بسیار طراحی می‌کند و کوتاه‌ترین مسیر را به صورت دینامیک در هر لحظه معرفی می‌نماید. سیستم‌های مسیریابی برای مقاصد مختلفی چون پیدا کردن نزدیکترین مکان، یافتن کوتاه‌ترین مسیر، معین کردن سریع‌ترین مسیر و طراحی سفر بهینه با مشخص کردن مسیر به مقاصد مختلف به کار می‌رود.

منابع

۱- شهرابی، جمال.(۱۳۸۸)،GIS. تهران. انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
۲- فاطمی عقدا، محمود و دیگران. (۱۳۸۴). نقش تکنولوژی اطلاعات (سنجش از راه دور و اینترنت) در مدیریت سوانح طبیعی، تهران، شرکت کیفیت ترویج.
۳- وحیدی‌مهر، نگار. کاربرد جی آی اس در صنایع نظامی، [homepage] [online]،۱۳۸۹ ۱۹آذر
<www.aftab.ir> [۱۹شهریور ۱۳۹۰].

سیستم موقعیت یاب جغرافیایی (GPS)

در گذشته، زمانی که فناوری پیشرفته امروزی وجود نداشت، مردم و به خصوص اشخاصی مانند سیاحان، جهانگردان و ...گاهی اوقات در یک گستره‌ی جغرافیایی و به خصوص شهرها و کشورهای بیگانه، از مکان دقیق خود با خبر نبودند و حتی گاهی نیز در بیابان‌ها و دریاها مسیر خود را گم می‌کردند، از سوی دیگر در دنیای قدیم، استفاده از ستارگان، قطب‌نما و سایر عوامل طبیعی تا اندازه‌ای راهگشای بشر بوده است، ضمن اینکه همه‌ی این موارد، به‌طور کلی انسان عصر گذشته را مورد هدایت و راهنمایی قرار می‌داد، در حالی که امروزه پیچیدگی‌های جغرافیایی، اعم از بافت شهر، خیابان، و...، به طور اساسی زمینه‌ی استفاده از اینگونه روش‌ها را تا حد زیادی منتفی و بی‌معنا کرده است. به هر صورت در شرایط فعلی، با گسترش فناوری‌های گوناگون، این مشکل توسط سیستم ماهواره‌ای مدرن و پیشرفته، با نام سیستم موقعیت‌یاب جغرافیایی GPS (Global Position System) رفع شده است.

در واقع جی پی اس عبارتست از صورتی فلکی که مجموعه‌ای از ۲۷ ماهواره است که با دقت هر چه تمام‌تر در مدار زمین به گردش در می‌آید. فاصله‌ی بین این ۲۷ ماهواره و سرعت آنها به گونه‌ای طراحی شده است که هیچگاه تداخلی در کارشان ایجاد نمی‌شود وتمام زمین را تحت پوشش خود قرار می‌دهند. این ماهواره‌ها به طور دائم و شبانه‌روزی، امواج رادیویی را به تمام سطوح زمین ارسال می‌کنند. این امواج همیشه فاصله‌ی بین ماهواره‌ها را گزارش می‌دهند؛ به این ترتیب که اگر یک گیرنده‌ی جی پی اس بر روی زمین این اطلاعات را دریافت کند، از طریق آن قادر به شناسایی موقعیت خود است.

در سیستم جی پی اس به غیر از این ۲۷ ماهواره، تعداد ۳ عدد ماهواره‌ی اضافی به صورت یدکی وجود دارد که در صورت بروز نقص فنی در یکی از ماهواره‌های اصلی، بلافاصله وظیفه‌ی آن به یکی از ماهواره‌های یدکی سپرده می‌شود. زیرا در صورت از کار افتادن یکی از ماهواره‌ها، به طور قطع قسمتی از کره‌ی زمین از شناسایی جی پی اس خارج می‌شود و افراد دارنده‌ی گیرنده‌ی جی پی اس در نقاط کور، قادر به دریافت امواج رادیویی نیستند. لازم به ذکر است اگر ۳ ماهواره‌ی یدکی مذکور در مدار زمین قرار نمی‌گرفت، با بروز مشکلی در یکی از ماهواره‌های اصلی، می‌بایست ماهواره‌ی جدید به فضا پرتاب شود که این خود زمان و هزینه‌ی زیادی را می‌طلبد.

ماهواره‌های مورد بحث در فاصله‌ی ۱۹۳۰۰ کیلومتری زمین قرار دارند و روزی ۲ بار به دور زمین می‌گردند و اطلاعاتی را به زمین مخابره می‌کنند. گیرنده‌های جی‌پی‌اس این اطلاعات را دریافت می‌کنند و با انجام محاسبه‌های هندسی، محل دقیق گیرنده را نسبت به زمین محاسبه می‌کنند. در واقع گیرنده، زمان ارسال سیگنال از ماهواره را با زمان دریافت آن مقایسه می‌کند. از اختلاف این دو زمان، فاصله‌ی گیرنده از ماهواره تعیین می‌گردد. این عمل را با داده‌های دریافتی از چند ماهواره‌ی دیگر تکرار می‌کند و به این ترتیب محل دقیق گیرنده را با تقریب ناچیز معین می‌کند. گیرنده به دریافت اطلاعات هم‌زمان از حداقل ۳ ماهواره برای محاسبه‌ی ۲ بعدی و یافتن طول و عرض جغرافیایی، و نیز دریافت اطلاعات حداقل ۴ ماهواره برای یافتن مختصات سه بعدی نیازمند است. با ادامه دریافت اطلاعات از ماهواره‌ها، گیرنده اقدام به محاسبه‌ی سرعت، جهت، مسیر پیموده شده، فواصل طی شده، فاصله‌ی باقی مانده تا مقصد، زمان طلوع و غروب خورشید و بسیاری اطلاعات مفید دیگر، می‌نماید. نظم قرار گرفتن این ماهواره‌ها به گونه‌ای است که هر گاه با استفاده از تلسکوپ به آسمان نگاه شود، حداقل ۴ عدد و شاید هم بیشتر از آنها دیده خواهد شد که این خود نشان دهنده‌ی حضور همیشگی این سیستم در تمام دنیا است.

هرچه تعداد ماهواره‌های قابل مشاهده بیشتر شود، معادله‌های اساسی تعیین موقعیت بیشتر خواهند شد و از این رو زمان لازم برای تعیین موقعیت یک نقطه کاهش می‌یابد و دقت تعیین موقعیت نیز افزایش خواهد یافت. نکته‌ی مهمی که می‌بایست مورد توجه قرار گیرد اینکه، ارتفاعی که جی‌پی‌اس به ما می‌دهد، با ارتفاع موجود در نقشه‌ها و اطلس‌ها فرق می‌کند. ارتفاع جی‌پی‌اس نسبت به سطح مبنایی به نام بیضوی است، در حالی که ارتفاع موجود در نقشه‌ها ارتفاع اورتومتریک است که از سطح دریاهای آزاد محاسبه می‌شود.

■ ■ ■ کاربرد جی پی اس ■ ■ ■

جی پی اس‌ها دارای کاربردهای متنوعی در زمین، دریا و هوا هستند، به طور اساسی جی پی اس هر جایی قابل استفاده است، مگر در نقاطی که امکان وصول امواج ماهواره در آنها نباشد. در نهایت باید گفت هرکسی که می‌خواهد بداند که درکجا قراردارد، راهش به چه سمتی است، و یا با چه سرعتی درحرکت است، می‌تواند از یک جی پی اس استفاده کند. علاوه بر کاربرد نظامی که دلیل اصلی ایجاد و توسعه‌ی این سامانه توسط وزارت دفاع امریکا بوده است، کاربردهای سامانه‌ی جی‌پی‌اس شامل موارد زیر می‌شود:

۱- کاربردهای زمینی شامل: نقشه‌برداری از زمین، کنترل

۲-کاربردهای دریایی شامل: ناوبری کشتی‌ها، هیدروگرافی (آب‌نگاری)، تعیین موقعیت سکوهای دریایی نفتی، تعیین موقعیت جزایر مرجانی، مین‌یابی و غیره؛

۳-کاربردهای هوایی شامل: فوتوگرامتری (اندازه‌گیری از روی عکس‌های هوایی)، کنترل حمل و نقل، ناوبری، هدایت و کنترل کلیه‌ی وسایل پرنده نظیر هواپیما، بالگرد، کنترل ماهواره‌های سنجش از دور و غیره.

حمل و نقل و ترافیک، پایش و بررسی جا به جایی‌ها و نشست‌های زمین، پیش‌بینی زلزله (در حال حاضر، برای پیش‌بینی زلزله بیش از ۱۲۰۰ جی‌پی‌اس در ژاپن نصب شده است و نیز فقط در اطراف شهر لس‌آنجلس امریکا، ۲۵۰ جی‌پی‌اس در حال اندازه‌گیری و فعالیت ۲۴ ساعته هستند، کنترل جابه‌جایی سدها و برج‌های بلند، پیش‌بینی وضع هوا (از طریق اندازه‌گیری میزان انرژی موج فرستاده شده از سوی جی‌پی‌اس پس از عبور از لایه‌های جو و ابرهای موجود در منطقه مورد نظر) و غیره؛

■ ■ مزایای سیستم جی پی اس ■ ■

۱- دقت بسیار زیاد در موقعیت‌یابی؛
۲- داشتن پوشش جهانی؛
۳- دارا بودن زمان‌بندی دقیق؛
۴- نداشتن هیچ‌گونه هزینه برای استفاده‌کنندگان؛
۵- تعیین سرعت در سه محور مختصات؛
۶- قابلیت دسترسی همیشگی؛
۷- قابلیت کاربردی در هرشرایط آب وهوایی؛
۸- فقدان محدودیت در به کارگیری همگانی؛
۹- توانایی دید همزمان با یک گیرنده.

■ انواع گیرنده‌های جی‌پی‌اس ■

گیرنده‌های جی‌پی‌اس انواع گوناگونی دارند و انتخاب هرکدام از آنها بستگی به موارد استفاده‌ی شما دارد؛ برای نمونه اینکه می‌خواهید در داخل خودرو آن را نصب کنید یا اینکه آن را در کوله‌پشتی خود قرار دهید گزینه‌های بسیاری را پیش روی شما می‌گذارد. موارد زیر مثال‌هایی از این گیرنده‌ها هستند:

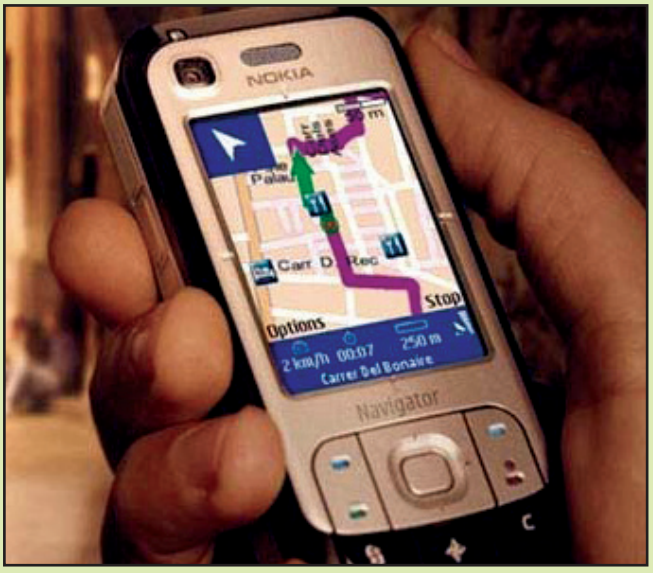
الف- گیرنده‌ی اصلی جی‌پی‌اس، شامل امکانات زیر است:

۱. موقعیت‌یابی؛ تعیین طول و عرض جغرافیایی که در واقع ویژگی اصلی یک گیرنده‌ی جی‌پی‌اس است؛
۲. تعیین جهت؛ با یک قطب‌نمای الکترونیکی؛
۳. تعیین ارتفاع از سطح دریاهای آزاد؛ البته باید توجه داشت که دقت در اندازه‌گیری ارتفاع به خوبی دقت در موقعیت‌یابی نیست؛

۴. زمان دقیق؛
۵. موقعیت ماهواره‌ها و قدرت سیگنال‌ها؛
۶. توانایی محاسبه‌ی مسافت پیموده شده؛
۷. توانایی ذخیره‌سازی مسیر پیموده شده؛ که با استفاده از نقطه‌گذاری در صفحه‌ی نمایشگر انجام می‌شود؛
۸. توانایی هدایت و مسیریابی؛
۹. یافتن مسیری که در گذشته پیموده شده است.

ب- گیرنده‌های دستی جی‌پی‌اس: این گیرنده‌ها ابعاد بزرگ‌تری نسبت به گیرنده‌های قبلی دارند. با اتصال این گیرنده به یک رایانه‌ی شخصی نقشه‌ی دلخواهتان را به گیرنده می‌دهید.

ج- گیرنده‌های جی‌پی‌اس برای خودرو: این گیرنده‌ها بزرگ‌تر از گیرنده‌های دستی هستند و نمایشگری نسبتاً بزرگ دارند تا راننده در هنگام رانندگی به سادگی آن را بخواند. این گیرنده‌ها با استفاده از برق خودرو کار می‌کنند و از این رو، تنها در داخل خودرو قابل استفاده هستند. ویژگی جالبی که معمولاً در این دستگاه‌ها وجود دارد، راهنمایی‌های صوتی دستگاه است و به راننده اجازه می‌دهد بدون اینکه چشم خود را از جاده بردارد، با گوش دادن به صدای دستگاه طبق نقشه پیش برود.



منابع

۱- حسینی علمداری، سیاوش. (۱۳۸۹). کاربرد جی پی اس در مطالعات زلزله. همایش ژئوماتیک.

۲ - فناوری تعیین موقعیت جغرافیایی به وسیله کامپیوتر جی پی اس [homepage]، ۱۰ مهر ۱۳۹۰ [online]، <www.cloudysky.ir>، [۱۲ مهر ۱۳۹۰].

۳- رضایی نیا، محسن. [homepage]، ۲۱ مهر ۱۳۸۹،[online] <www.iranarea.ir>، [۱۴ مهر ۱۳۹۰].

۴- قطبی زاده، رضا. (پنجمین کنگره ملی مهندسی عمران- ۱۳۸۹). کاربرد جی پی اس در کنترل و نگهداری سازه‌ها. پنجمین کنگره ملی مهندسی عمران.

GPRS چیست؟

(جی پی آر اس) مخفف کلمه‌های General Packet Radio Service (خدمات رادیویی بسته‌های اطلاعاتی) است که با به کارگیری این فناوری در شبکه‌ی تلفن همراه، امکان خدماتی نظیر مرور در اینترنت، ایمیل، ارتباطات تصویری، پیام‌های چند رسانه‌ای و خدمات مبتنی بر مبدأ را فراهم می کند. این سرویس به شبکه‌ها این امکان را می‌دهد که خدمات اینترنتی پر ظرفیت را به صورت دائمی و بدون وقفه، به مشترکان خود ارائه دهند.

GPRS به صورت کلی سه مزیت برای مشترک خود به ارمغان می‌آورد:

۱- امکان می‌دهد تا همواره ارتباط خود را با اینترنت حفظ نمایید و لازم نیست برای برقراری هر ارتباط، هر بار به شرکت ارائه دهنده‌ی سرویس اینترنت متصل گردید.

۲- GPRS به صورت ذاتی دارای سرعت به مراتب بالاتری نسبت به خطوط ارتباطی داده‌ی معمولی در موبایل است.

۳- اصلی‌ترین مزیت GPRS این است که شما مبلغ ارتباط خود را بر اساس مقدار اطلاعات ورودی و خروجی به شرکت ارائه دهنده‌ی سرویس می‌پردازید و نه بر اساس مدت زمانی که به اینترنت متصل هستید. این به آن معنا است که ممکن است شما تمامی روز به اینترنت متصل باشید اما فقط در هنگام ارسال یک پیغام، مبلغی را پرداخت کنید.

کاربردهای GPRS

پست الکترونیکی

با توجه به ارتباط دائمی با اینترنت در سیستم GPRS و پرداخت هزینه به ازای اطلاعات ارسالی و دریافتی، شما می‌توانید نامه‌های الکترونیکی خود را در هر زمان با حداقل هزینه و حداکثر سرعت دریافت و یا به آنها پاسخ دهید.

پیغام‌های لحظه‌ای

ارتباط دائمی به اینترنت به شما امکان می‌دهد تا همواره پیغام‌های فوری خود را که توسط نرم افزارهای Chat فرستاده می‌شوند، در هر لحظه دریافت و به آنها پاسخ دهید. یعنی شما می‌توانید با هرکدام از برنامه‌های IRC/ICQ/Yahoo Messenger/MSN Messenger/AOL Messenger و... در تمامی مدت روز بهره ببرید.

GSM

جی‌اس‌ام، یک اختصار پذیرفته‌شده برای استاندارد "سیستم بین‌المللی ارتباطات همراه" محسوب می‌شود که در اصل از عبارتی فرانسوی گرفته شده است و همانند GPRS، Mobiletex، HICAP و PALM از محبوب‌ترین و رایج‌ترین استانداردهای تلفن همراه در سراسر دنیا به شمار می‌رود.

این استاندارد در حال حاضر توسط بیش از ۲ میلیارد نفر در ۲۱۲ کشور استفاده می‌شود که در نوع خود یک رقم باورنکردنی است و باعث می‌شود تا کاربران با استفاده از قابلیت Roaming یا امکان حضور همزمان در دو نقطه‌ی متفاوت ارتباطی، بتوانند از گوشی همراه خود در هر شهر و کشوری استفاده کنند.

این استاندارد با نمونه‌های مشابه قبلی خود تفاوت‌هایی عمده دارد و از جمله‌ی آنها می‌توان به کیفیت دیجیتالی برقراری مکالمه‌هایی با تلفن همراه اشاره کرد که به عبارتی سیستم نسل دوم تلفن همراه تلقی می‌شود.

همزمان با گسترش و تولید نسخه‌های جدیدی از این استاندارد، همخوانی و کارایی مناسب با گوشی‌های اصل و استانداردهای قدیمی‌تر GSM نیز حفظ شده است برای مثال قابلیت‌های ارسال داده به شکل بسته‌ای در نسخه‌ی ۹۷ جی اس ام نیز به مجموعه‌ی امکانات قبلی اضافه شده و از ابزارهای GPRS یا سرویس رادیوی عمومی همراه استفاده کرده است. سرعت ارسال و انتقال بالاتر داده‌ها نیز همراه با فناوری جدید EDGE یا نسخه‌ی آزمایشی بسته‌ی سرعت انتقال داده افزایش می‌یابد، برای GSM در نود و نهمین تولید این استاندارد برای کاربران ارائه شده است.

سیستم GPRS چه تفاوتی با GSM دارد؟

سیستم GPRS، پهنای باند وسیعتر و امکانات رادیویی بیشتری را در اختیار مشترکان قرار می‌دهد تا ارسال اطلاعات با سرعت بیشتری انجام شود، که این مقدار ۳ برابر حداکثر سرعتی است که کاربران می‌توانند از شبکه‌های تلفن ثابت، اطلاعات دریافت کنند و تقریباً بیش از ۱۰ برابر سرعت ارسال اطلاعات در شبکه‌ی فعلی GSM است.

منبع

- GPRS چیست؟ [homepage]، ۲۶ خرداد ۱۳۸۶،[online]
<http://www.microrayaneh.com> ۲۰مهر ۱۳۹۰

لباس هوشمند در ایران ساخته شد

پژوهشگران یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید لباس هوشمند چهارفصل شدند که به صورت هوشمند در هوای گرم، خنک و در هوای سرد، گرم می‌شود.

اکبر خدامی عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان، طراح این لباس که دانش‌آموخته‌ی رشته نساجی است درباره‌ی این لباس گفت: "در ساخت این لباس از مواد تغییر فازدهنده مانند انواع پارافین‌ها و اسیدهای چرب، کاتالیزورها و مواد شیمیایی کمی استفاده شده است. استفاده از این لباس در دمای بالای ۲۹ درجه‌ی سانتی‌گراد باعث می‌شود که فرد احساس خنکی کند و در دمای زیر ۵ درجه‌ی سانتی‌گراد گرمای جذب شده را پس می‌دهد و به طور کلی، فرد را حدود ۲۵ تا ۳۰ دقیقه در مقابل شوک‌های حرارتی گرما و سرما حفظ می‌کند."

روکش پارچه‌ای این محصول از جنس الیاف پلی‌پروپیلن است که مواد آن برای بدن ضرری ندارد و به گونه‌ای تطبیق داده شده است که ثبات لازم را در مقابل شست‌وشو حفظ می‌کند و در مقابل شرایط آب و هوایی سرد هم نیازی به پوشیدن لباس‌های زیاد نیست.

ایشان با بیان اینکه این محصول برای نیروهای هلال احمر، نیروهای انتظامی و حتی کارگرانی که با کوره سر و کار دارند، قابل استفاده است، خاطرنشان کرد: "لباس هوشمند ساخته شده، اکنون، در صنایع پوشاک قابل بهره‌برداری است اما در آینده می‌تواند در صنایع پزشکی، خانگی، خودرو و ... قابل استفاده باشد."

از دیگر ویژگی‌های لباس هوشمند؛ اینکه در مقابل سایش، مقاوم و چون مواد داخل آن از انعطاف‌پذیری بالایی برخوردار است، جذب رطوبت را افزایش می‌دهد و نیز در مقابل ۵۰ بار شست‌وشوی خانگی اثرش حفظ می‌شود. عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان گفت: "این طرح که هم اکنون در مرحله‌ی نیمه‌صنعتی قرار دارد، ثبت اختراع داخلی شده است."

رحل الکتریکی خورشیدی قرآن کریم در ایران ساخته شد

پژوهشگران ایرانی موفق به ساخت رحل صوتی تصویری قرآن کریم شدند که علاوه بر برق با انرژی خورشیدی هم کار می‌کند.

علی اقبال که با همکاری حسن یعقوبی این رحل را ساخته، گفت: "این رحل، سیستم صوتی تصویری پخش قرآن است که به صورت رحل طراحی شده و برخلاف اغلب سیستم‌های موجود که تنها به صورت صوتی نوای قرآن را پخش می‌کنند دارای یک LCD کوچک است که همزمان متن آیات قرائت شده را نمایش می‌دهد و قابلیت اتصال به ویدئو پروژکتور، مانیتور رایانه و بلندگو را نیز دارد و می‌توان در سالن‌های اجتماعات و آموزشگاه‌های قرآن هم از آن استفاده کرد.

در حافظه‌ی این دستگاه، قرائت قرآن با صدای قاریان مختلف و نیز ترجمه‌ی فارسی و انگلیسی آیه‌های ضبط شده که کاربر می‌تواند سوره و قاری مورد نظر را با استفاده از کنترل دستگاه انتخاب کند و ضمن شنیدن قرائت قرآن، متن آیه‌ها را روی صفحه‌ی نمایشگر تعبیه شده مشاهده کند. افزودن متن نهج البلاغه، صحیفه‌ی سجادیه و سایر کتاب دینی به این سیستم هم در حال پیگیری است.

سامانه سرمایش و گرمایش خورشیدی در ایران تولید می‌شود

پژوهشگران پژوهشگاه مواد و انرژی با استفاده از جاذب‌های رطوبت، سامانه‌ی تهویه‌ی مطبوع خورشیدی را طراحی کردند که برای سرمایش و گرمایش مناطق گرم و مرطوب کاربرد دارد.

دکتر شهاب‌الدین علیزاده- مجری طرح؛ بخش‌های خشک‌کن هوا، تغلیظ‌کننده‌ی محلول رقیق شده‌ی دسکینت مایع و خنک‌کننده‌ی تبخیری را از اجزای سامانه‌ی تهویه‌ی مطبوع خورشیدی ذکر کرد و اظهار داشت: «این سیستم با استفاده از مواد جاذب طراحی شد که برای مناطق گرم و مرطوب کاربرد دارد و با توجه به مکانیزم عملکرد این سامانه، رطوبت هوا در آن گرفته می‌شود که برای این منظور از کردیم لیتیم کلراید استفاده شد که نوعی مواد شیمیایی و از دسته نمک‌ها است».

علیزاده افزود: «محلول رقیق شده‌ی لیتیم کلراید وارد بخش احیا کننده می‌شود و در آنجا این محلول را حرارت می‌دهند تا آب خود را از دست دهد و پس از تبدیل آن به محلول غلیظ وارد بخش رطوبت‌گیر دستگاه می‌شود تا با جذب رطوبت محیط، فرایند تهویه‌ی مطبوع را انجام دهد».

این سیکل پیوسته در دستگاه تکرار می‌شود، به منظور جلوگیری از ورود ذرات مایع به داخل فضای تهویه از ابزاری به نام قطره‌گیر (Eliminator) استفاده شد که این ابزار به عنوان صافی یا فیلتر عمل می‌کند. علاوه بر این از فیلترهای هوا برای ممانعت از ورود گرد و خاک و سایر ذره‌های معلق در هوا در بخش ورودی هوا به داخل سیستم خشک‌کن استفاده شده است.

علیزاده میزان برق مصرفی این دستگاه را یک پنجم کولرهای آبی و گازی دانست و اضافه کرد: «میزان برق مصرفی این دستگاه ناچیز است و می‌تواند با استفاده از نمک جاذب (لیتیم کلراید) علاوه بر کاهش رطوبت، گرما و سرمای مورد نیاز را به کاربر ارائه دهد».

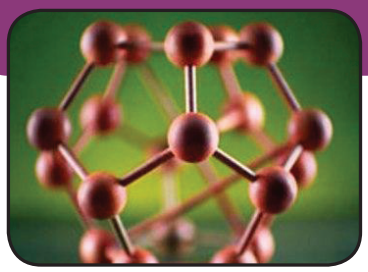
این پژوهشگر با اشاره به سیستم تأمین انرژی تهویه‌ی خورشیدی، اضافه کرد: «برای احیا کردن محلول رقیق نیاز به حرارت داریم که این حرارت از طریق انرژی خورشیدی تأمین می‌شود به این ترتیب که کلکتورهای خورشیدی را مقابل نور خورشید قرار می‌دهیم و آنها انرژی خورشیدی را جذب می‌کنند و حرارت تولید شده برای انجام فرایند احیا به محلول لیتیم کلراید داده می‌شود».

میزان دمای تأمین شده از سوی کلکتورها ۸۰ درجه سانتیگراد است و معمولاً لیتیم کلراید در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد احیا می‌شود ولی هر چه دما بیشتر باشد این فرایند بهتر و سریع‌تر صورت می‌گیرد. کلکتورهای این دستگاه قادر به تولید دمای ۷۰ تا ۸۰ درجه‌ی سانتیگراد هستند. علاوه بر انرژی خورشید به انرژی الکتریکی نیز نیاز است تا انرژی مورد نیاز پمپ و فن دستگاه را تأمین کند.

از معایب این طرح، مقرون به صرفه نبودن لیتیم کلراید است و برای این منظور می‌توان از موادی چون «کلسیم کلراید» استفاده کرد که نوعی ماده‌ی شیمیایی جاذب رطوبت است، ولی از آنجایی که لیتیم کلراید قوی‌ترین جاذب است، می‌توان با ترکیب ۵۰ درصدی لیتیم کلراید و کلسیم کلراید علاوه بر حفظ عملکرد دستگاه، از لحاظ اقتصادی این سامانه را مقرون به صرفه کنیم.

ایشان با بیان اینکه تولید این سامانه در فاز نیمه صنعتی است، افزود: «تهویه‌ی مطبوع خورشیدی با استفاده از محلول نمک‌های جاذب با ظرفیت تقریبی ۱۰ تن تبرید و با استفاده از کمک مالی ستاد انرژی‌های نو طراحی، ساخته و در حال حاضر در دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل نصب و راه‌اندازی شده است. همچنین، این سامانه‌ی خورشیدی در دانشگاه صنعتی بابل تست شده و در تحقیقاتی در قالب پروژه‌های دانشجویی بر روی این سامانه تعریف و در حال اجرا است.

نانو پوشش‌های جدید زیست سازگار ساخته شد



نانو پوشش‌های جدید زیست سازگار بر پایه‌ی تیتانیم اصلاح می‌شود و تخریب فتوکاتالیستی آلاینده‌ها توسط پژوهشگران پژوهشگاه علوم و فناوری رنگ ساخته شد.

مهرناز قراگوزلو مجری طرح گفت: "روزانه پساب هزاران کارخانه‌ی رنگ‌سازی، چرم‌سازی، لاستیک‌سازی و پساب‌های دیگر به عنوان آلاینده‌های زیست محیطی وارد محیط زیست می‌شود. با توجه به اهمیت حفاظت از محیط زیست، استفاده از نانوفتوکاتالیست‌ها در تخریب آلاینده‌های زیست‌محیطی به منظور بهره‌برداری همزمان از نور خورشید به عنوان یک منبع انرژی همیشگی و همینطور امتیاز کوچک شدن ذره‌ها در حد نانومتر به عنوان کاتالیزور به تازگی بسیار مورد توجه پژوهشگران بوده است."

تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم فناوری نانو بر محیط زیست، از جنبه‌های مختلف قابل بررسی است و در حال حاضر می‌توان موارد متعددی از کاربرد مواد نانو ساختاری در حفظ محیط زیست، از قبیل نانوفیلترها (برای تصفیه‌ی پساب‌های صنعتی)، نانوپودرها (برای تصفیه‌ی گازهای آلاینده‌ی خروجی از خودروها و واحدهای صنعتی) و نانوتیوب‌ها (برای ذخیره‌سازی سوخت کاملاً تمیز هیدروژن) را نام برد.

عضو هیئت علمی گروه پژوهشی نانومواد و نانوفناوری در پژوهشگاه علوم و فناوری رنگ بیان کرد: "اما دورنمای استفاده از این فناوری نوین بسیار گسترده‌تر است، برخی از مهم‌ترین کاربردهای علمی شناخته شده‌ی فناوری نانو در زمینه‌ی محیط زیست نانوحسگرها، نانوفیلترها و کاتالیزورهای زیست محیطی هستند. بر این اساس نانو پوشش‌های جدید زیست سازگار بر پایه‌ی دی اکسید تیتانیم تهیه شدند که با استفاده از ترکیبات کئوردیناسیونی معدنی اصلاح شیمیایی شده‌اند و تخریب فتوکاتالیستی آلاینده‌های زیست محیطی توسط آنها با موفقیت انجام شد."

قراگوزلو گفت: "نتایج نشان داد که نانوپوشش‌های سنتز شده علاوه بر جدید بودن آن و به لحاظ سنتزی حائز اهمیت است، دارای مزایای زیادی در تصفیه‌ی پساب‌ها و تخریب فتوکاتالیستی آلاینده‌ها است. از جمله مزایای نانو پوشش جدید می‌توان از "بالا بودن بازده در تخریب فتوکاتالیستی آلاینده‌ها در مقایسه با نانو پوشش‌های تیتانیم دی اکسید اصلاح نشده" ، "قابل استفاده بودن در دفعات متوالی" ، "زیست‌سازگاری و فقدان تولید هیچگونه ترکیبات جانبی و سمی" و "قابلیت جدا سازی استفاده مجدد از آن" یاد کرد.

آسیب‌های پوستی با ژل‌های ای پی آر درمان می‌شوند

پژوهشگران اصفهانی ژل‌های درمانی با نام ای پی آر ساختند که در درمان تمامی آسیب‌های پوستی کاربرد دارد. 'علیرضا محسنی' یکی از پژوهشگران این طرح می‌گوید: "بهبود زخم نتیجه‌ی فعل و انفعال پیچیده بین انواع مختلف سلول در ناحیه‌ی زخم و توانایی آنها برای تولید مجموعه‌ای از فاکتورهای رشد و پاسخ به آنهاست. پلاکت‌های خونی، عناصر پلاسمایی به شکل کروی یا تخم‌مرغی هستند که در انسان و سایر پستانداران فاقد هسته هستند و در این ژل‌درمانی رشد مشتق از پلاکت (PDGF) به عنوان عامل درمانی برای پیشبرد ترمیم زخم‌های پوستی مطرح شده است."

ژل ای پی آر در تمامی آسیب‌های پوستی شامل آسیب‌های سوختگی، سالک، زخم‌های دیابتی و دیگر زخم‌ها، بیماری‌های پوستی و جای آکنه استفاده می‌شود. همچنین از این محصول می‌توان در جوانسازی پوست صورت، دست‌ها و گردن استفاده کرد و استفاده از آن موجب کاهش زمان ترمیم ضایعات پوستی می‌شود.

از دیگر کاربردهای این ژل در درمان کامل ریزش مو، رویش و رشد مو و کمک به دریافت بهتر گرافت‌های مو در افرادی است که پیوند مو می‌شوند.

به گفته‌ی این پژوهشگر این ژل بر روی ۹۰ درصد بیماران آلوپسی آرائاتا نتیجه‌ی مثبت دارد و این در حالی است که ژل‌های درمانی قبلی گزارش شده در دنیا ۶۰ درصد کارایی را داشته‌اند.

با تلاش فناوران ایرانی
سامانه‌ی هشدار دهنده‌ی صوتی علائم راهنمایی و رانندگی طراحی و ساخته شد

پژوهشگران دانشگاه مازندران موفق به طراحی و ساخت سامانه‌ی هشدار دهنده صوتی علائم راهنمایی و رانندگی شدند.

مهندس علی درویشی، مدیرعامل سازنده‌ی این دستگاه، اظهار کرد: کاربرد اصلی این سامانه برای جاده‌هایی در کشور است که شاید راننده دید خوبی نسبت به جاده و علائم راهنمایی و رانندگی نداشته باشد و به این شکل عمل می‌کند که به هنگام نزدیک شدن راننده به این علائم در فواصلی معین به صورت صوتی این هشدار در خودرو مورد نظر پخش می‌شود."

ایشان با اشاره به تولید نمونه‌های اولیه‌ی این دستگاه و تست عملی آن در جاده‌های مختلف استان مازندران افزود: "انتقال پیام‌های صوتی علائم راهنمایی و رانندگی از چند روش مانند سیستم رایانه خودروها، موج اف ام رادیو خودرو، نصب دستگاه مختص هشدار دهنده‌ی این علائم بر روی خودروها در شرکت‌های خودروسازی و مراحل تولید خودرو و نیز وسیله‌ی فرستنده‌های پیامی که بر روی تابلوهای مورد نظر نصب می‌شود، امکان پذیر است.

این سامانه برای نصب بر روی خودروها برای رانندگان هیچگونه هزینه‌ای در پی ندارد و در صورت تنظیم کردن این پیام‌ها بر روی موج اف ام خودروها کافی است رانندگان موج اف ام رادیوی خود را در چنین جاده‌هایی بر روی فرکانس مورد نظر تنظیم کنند.

نصب این سامانه در جاده‌های پر پیچ و خم بر کاهش تصادف‌های رانندگی مؤثر است و از آنجا که در بخش نهایی این طرح بر روی شبکه‌سازی این فرستنده‌ها فعالیت‌ها و برنامه‌ریزی‌های مناسبی صورت گرفته است می‌تواند راننده را از تصادف‌های و اطلاعات ترافیکی جاده مطلع کند تا راننده با آگاهی کامل نسبت به وضعیت جاده بتواند رانندگی کند.

سیستم دیجیتالی شست‌وشوی دست معلولان قطع عضو ساخته شد

پژوهشگران یک شرکت دانش بنیان موفق به ساخت سیستم دیجیتالی شست‌وشوی دست جانبازان و معلولان قطع عضو شدند که قادر است طی مدت ۱۵ تا ۲۰ ثانیه تمام سطح دست را با آب گرم و صابون شست‌وشو دهد.

جعفرآقازاده، مدیرعامل شرکت سازنده‌ی این دستگاه و کارشناس الکترونیک و مهندسی پزشکی گفت: "این سیستم به صورت یک دستگاه الکترومکانیکی شامل دو محور شست‌وشوست که به یکدیگر وصل است و طی حرکتی دورانی توسط یک موتور دی سی، پاشش آب به همراه شست‌وشوی دست‌ها انجام می‌گیرد. این دستگاه شامل سیستم هوشمند الکترونیکی است که با فرو بردن دست در قسمت شست‌وشو، سیستم تحریک می‌شود و شروع به شستن دست‌ها می‌کند و با ریختن مایع ضد عفونی و پاشش آب توسط فیلچرها، سیستم، آب کف‌آلود را به تمامی نقاط دست می‌رساند و شست‌وشوی کامل و استاندارد را انجام می‌دهد.

همچنین قسمت‌های مکانیکی این سیستم شامل محور فیلچرهای شست‌وشو، چرخنده و محور شفت موتور و نیز دارای محفظه‌ای است که اجزای مکانیکی داخل آن قرار می‌گیرد. آب موجود در مخزن توسط هیترها کنترل می‌شود و آب ولرم در دمای معین به صورت خودکار همیشه موجود است که هدر رفتن آب را تا ۸۰ درصد کاهش می‌دهد.

مدیرعامل شرکت سازنده‌ی این دستگاه، وزن سبک، قابلیت جابه‌جایی، شست‌وشوی اتوماتیک، توان مصرفی پایین و صرفه‌جویی در مصرف آب را از ویژگی‌های این سیستم عنوان کرد و به ایسنا گفت: "سیستم ایمنی بدن افراد در انتقال بیماری‌ها بی‌تأثیر نیست و کودکان و سالمندان در مقایسه با دیگران بیشتر در معرض بیماری‌های گوناگون هستند. این سیستم بهترین ابزار برای شستن صحیح دست‌هاست و به افراد در شست‌وشوی صحیح کمک می‌کند؛ به طوری که تمامی سطوح اعم از کف، پشت و مچ دست و لابه‌لای انگشت‌ها را با آب ولرم آبکشی می‌کند."

پنجره‌های هوشمندی که مصرف انرژی را کاهش می‌دهند

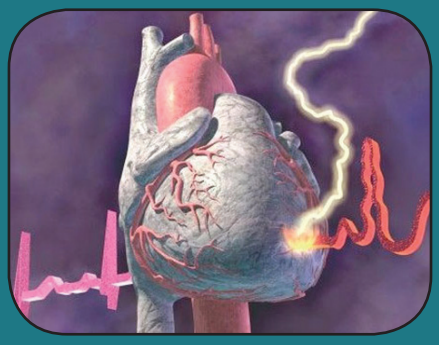
دانشمندان "ام آی تی" فناوری پنجره‌ی هوشمند جدیدی را عرضه کردند که می‌تواند در روزهای گرم تابستان تاریک شود و در مصرف انرژی دستگاه‌های خنک کننده صرفه‌جویی کند.

این فناوری جدید پنجره هوشمند که تیم تحقیقاتی "هو سون لیم" از مؤسسه‌ی تکنولوژی ماساچوست توسعه داده است می‌تواند در روزهای گرم تابستان که نور آفتاب به داخل ساختمان‌ها وارد می‌شود و نیاز به استفاده از دستگاه‌های خنک‌کننده و تهویه‌کننده‌ی هوا را افزایش می‌دهد به صورت هوشمند تاریک شود و از انعکاس نور جلوگیری کند و در عوض در فصول سرد سال دوباره به حالت اول بازگردد و شفاف شود.

در فرایند تولید فناوری‌های پنجره‌های هوشمندی که تاکنون ارائه شده‌اند به استفاده از موادی نیاز است که به طور بالقوه سمی هستند. درحالی که این پژوهشگران با استفاده از پلیمری که "شمارشگر یون" نام دارد و ماده‌ای حلال به نام متانول نه تنها هزینه‌های ساخت این پنجره هوشمند جدید را کاهش داده‌اند بلکه پایداری و ایمنی آن را نیز افزایش داده‌اند.

به گفته‌ی این پژوهشگران، این پنجره‌ی هوشمند به شدت قابل تنظیم است و در مدت چند ثانیه به سرعت و به آسانی می‌تواند از ۱۰۰ درصد تیرگی به شفافیت کامل برسد.

براساس گزارش نانو، این دانشمندان در این خصوص توضیح دادند: "بر طبق دانش ما این نوع تغییر رفتار نوری شدید از طریق یک پنجره‌ی هوشمند بی‌سابقه بوده است. این نوع از سیستم کنترل نور می‌تواند گزینه‌های جدیدی را برای صرفه‌جویی در هزینه‌های ذخیره‌ی گرما، خنکی و نور خانه‌ها ارائه کند."



ساخت آینه‌ای که ضربان قلب را محاسبه می‌کند!

پژوهشگران آزمایشگاه «MIT Media» آینه‌ای ساخته‌اند که بدون نیاز به حسگر، الکترود یا هر گونه سیم ارتباطی، ضربان قلب را محاسبه می‌کند.

افراد با استفاده از این آینه نیازی به استفاده از وسایل مختلف برای ثبت ضربان قلب خود ندارند.

ویژگی جالب آینه Cardiocam آن است که ضربان قلب افرادی که روبه‌روی آن قرار می‌گیرند را ثبت و آن را بر روی سطح خود منعکس می‌کند.

مویرگ‌های صورت پس از هر بار تپش قلب، ابتدا پر از خون و دوباره تخلیه می‌شوند. این فرایند باعث تغییر رنگ پوست صورت می‌شود. دوربین تعبیه شده در آینه Cardiocam، تغییرات رنگ پوست را ثبت می‌کند و این تغییرات با استفاده از یک کامپیوتر پردازش می‌شوند تا میزان ضربان قلب را محاسبه کنند.

این آینه در حال حاضر فقط ضربان قلب را محاسبه می‌کند، اما پژوهشگران امیدوارند که این آینه در آینده بتواند فعالیت‌های دیگری را انجام دهد و به سیستمی برای مدیریت سلامت خانواده تبدیل شود.

نشان دادن میزان کلسترول خون و شاخص وزن بدن نیز از برنامه‌های مد نظر پژوهشگران برای بهبود کاربری این آینه است.

عینکی برای لذت ناشنوایان از سینما طراحی می‌شود

در تلویزیون منزل یا کامپیوتر شخصی هرگاه که بخواهید می‌توانید زیرنویس فیلم‌ها را روشن و خاموش کنید. اما درون سینما چه؟ تا به حال فکر کرده‌اید که آیا یک فرد ناشنوا حقوقی برای لذت بردن از محیط سینما دارد یا خیر؟

پژوهشگران آزمایشگاه سونی در انگلستان، عینکی را طراحی کرده‌اند که امکان حضور ناشنوایان در سینما را فراهم می‌آورد. این عینک جالب پس از شناسایی مشخصات فیلم، زیرنویس مربوط را در پایین شیشه قرار می‌دهد و فرد ناشنوا همزمان با تماشای فیلم، زیرنویس را در پایین آن مشاهده می‌کند.

به نظر می‌رسد که این تنها شروع کار باشد، چرا که این عینک پتانسیل‌های بسیار بیشتری دارد. برای مثال با اضافه‌شدن زیرنویس‌هایی با زبان‌های مختلف، گردشگرهایی که در کشور میزبان به سینما می‌روند و تسلط کافی روی زبان محلی ندارند هم می‌توانند از فیلم‌های اکران شده، لذت ببرند و یا نقشه‌ی راه‌ها می‌تواند بر روی این عینک ظاهر شود تا راننده بدون اینکه چشم از جاده بردارد، مسیر درست برای حرکت را تشخیص دهد.

سونی گفته است که این عینک از سال آینده در بریتانیا توزیع می‌شود و پس از آن کم‌کم به سایر کشورها نیز گسترش داده می‌شود.

نرم‌افزاری برای عینکی نشدن ساخته شد

نرم افزار جدید تلفن هوشمند آیفون می‌تواند نیاز به عینکی شدن کاربرانش را به شیوه‌ای جالب به تأخیر بیاندازد، این برنامه‌ی جانبی به مغز کاربران آموزش می‌دهد تا تصاویر کدر را پردازش کنند.

این برنامه با نام "بدون عینک" که قرار است از سال آینده ارائه شود، می‌تواند به کاربران امکان دهد با بالارفتن سن بدون نیاز به عینک به مطالعه‌ی روزانه‌ی خود ادامه دهند.

این برنامه مغز کاربران را آموزش می‌دهد تا بتواند تصاویر مبهم و کدر را به تصاویری واضح و شفاف ترجمه کنند، به این شکل از فرسایش قدرت دید چشم که منجر به ناتوانی افراد در متمرکز شدن و دقیق دیدن اجسام خواهد شد، جلوگیری خواهد کرد.

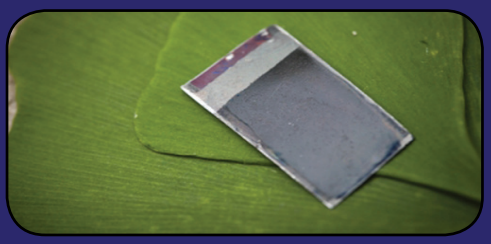
به گفته‌ی پژوهشگران، در این برنامه از مغز به عنوان عینک مطالعه استفاده می‌شود. زمانی که افراد به سن ۵۰ سالگی می‌رسند عدسی چشم‌ها انعطاف خود را از دست می‌دهد و از این رو، تمرکز کردن بر روی اجسامی که در نزدیکی سر قرار دارند برای چشم‌ها دشوارتر خواهد شد.

در برنامه‌ی جدید گروهی از خطوط تار و مبهم در سرتاسر نمایشگر در چند نقطه‌ی مختلف دیده می‌شوند و کاربر باید زمانی تشخیص بدهد که این گروه‌ها در مرکز نمایشگر آشکار می‌شوند. پس از اینکه کاربر چهل بار از این برنامه استفاده کرد، کاربرانی با سن پنجاه و یک سال می‌توانند خطوط متنی را با فاصله‌ی چهل سانتیمتر از چشم‌ها به راحتی بخوانند.

داوطلبانی که آزمایش این نرم‌افزار را به عهده داشتند توانستند صفحه‌ای از روزنامه‌ی نیویورک تایمز را بدون نیاز به عینک در عرض ۵/۳ دقیقه مطالعه کنند، در حالی که این مدت زمان پیش از استفاده از نرم افزار ۱۲ دقیقه بوده است.

بر اساس گزارش ان بی سی، استفاده از این فناوری می‌تواند نیاز میانسالان را برای خریداری عینک‌های مطالعه مرتفع سازد.

برگ مصنوعی، سوخت شیمیایی با قالبیت ذخیره تولید می‌کند



پژوهشگران دانشکده‌ی فنی ماساچوست موفق به ساخت یک برگ مصنوعی شده‌اند که می‌توان با آن مانند برگ واقعی انرژی نور خورشید را به طور مستقیم به سوختی شیمیایی با قابلیت ذخیره و استفاده به عنوان منبعی از انرژی تبدیل کرد.

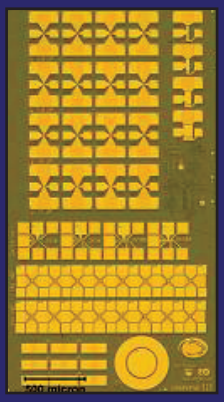
برگ مصنوعی یک سلول سیلیکون خورشیدی با مواد مختلف کاتالیستی در دو سوی آن است که برای اجرا به مدار کنترل احتیاج ندارد.

این برگ با قرار گرفتن در یک مخزن آب و در برابر خورشید، به سرعت شروع به تولید جریان‌هایی از حباب اکسیژن از یک سو و حباب هیدروژن از سوی دیگر می‌کند. در صورتی که این برگ در مخزنی دارای سدی برای جداسازی دو بخش قرار بگیرد، دو جریان حباب را می‌توان جمع‌آوری و ذخیره کرد و بعدها برای انتقال نیرو مورد استفاده قرار داد.

این دستگاه که طریقه‌ی ساخت آن در مجله‌ی ساینس منتشر شده است، کاملاً از مواد ارزان‌قیمت که در زمین به وفور یافت می‌شوند، مانند سیلیکون، کبالت و نیکل ساخته شده است که در آب معمولی کار می‌کند. تلاش‌های دیگر برای تولید دستگاه‌هایی که از نور خورشید برای جدا کردن آب استفاده می‌کنند، بر حلال‌های خورنده یا مواد نسبتاً نادر گران مانند پلاتین تکیه داشته‌اند.

برگ مصنوعی یک ورقه‌ی نازک سیلیکون نیمه رسانا است که انرژی خورشید را به جریانی از الکتریسیته‌ی بی‌سیم در ورقه تبدیل می‌کند. یک کاتالیزور مبتنی بر کبالت به این سیلیکون اضافه شده که اکسیژن را آزاد می‌کند. روی دیگر این ورقه‌ی سیلیکونی با لایه‌ای از آلومینیوم نیکل و زینک پوشش داده شده است که به آزادسازی هیدروژن می‌پردازد.

عملکرد ترانزیستورها با استفاده از هیدروژن بهبود می‌یابد



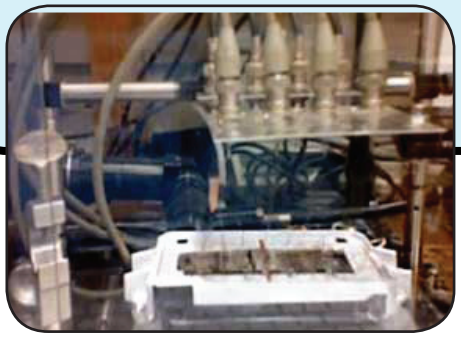
پژوهشگران امریکایی موفق شدند با استفاده از هیدروژن در فرایند تولید گرافن، عملکرد ترانزیستورهای مبتنی بر گرافن را بهبود دهند. در این روش هیدروژن موجب شناور شدن لایه‌ی گرافن روی زیر لایه خود می‌شود که این کار منجر به افزایش حرکت الکترون‌ها خواهد شد.

پژوهشگران مرکز الکترواپتیک دانشگاه ایالتی پنسیلوانیا موفق به ارائه‌ی روشی شدند که با استفاده از هیدروژن می‌توان عملکرد ترانزیستورها را در ادوات گرافنی بهبود داد. در مقاله‌ای که این گروه تحقیقاتی در نشریه‌ی Nano Letters به چاپ رساندند، نشان دادند که می‌توان حرکت الکترون را در گرافن اپیتاکسیال رشد یافته روی سیلیکون حاوی ویفر کاربید سیلیکون به ابعاد ۱۰۰ میلی‌متر، به اندازه‌ی ۳ برابر افزایش داد. همچنین عملکرد ترانزیستور رادیو فرکانس نیز بهبود می‌یابد.

جوشا رابینسون، از پژوهشگران این پروژه می‌گوید، ویفر کاربید سیلیکون دو وجه دارد. اگر گرافن روی وجه دارای کربن رشد کند معمولاً از حرکت بالای الکترونی برخوردار است دلیل این امر وجود یک لایه‌ی غنی از کربن در زیر لایه‌ی گرافن رشد یافته روی سیلیکون است که به کاربید سیلیکون متصل است و موجب پراکنده شدن الکترون می‌شود. اگر از دست این لایه‌ی بافری خلاص شویم، الکترون‌ها سریع‌تر حرکت خواهند کرد که به این معناست که دستگاه شما سریع‌تر کار خواهد کرد. کنترل ضخامت گرافن روی وجه سیلیکونی بسیار ساده است.

افسانه‌ی قالیچه‌ی پرنده به حقیقت پیوست

صفحه پلاستیکی با قابلیت پرواز ابداع شد



پژوهشگران دانشگاه پرینستون موفق شدند افسانه‌ی قالیچه پرنده را به واقعیت تبدیل کنند و قالیچه‌ای کوچک و پلاستیکی را به پرواز درآورند.

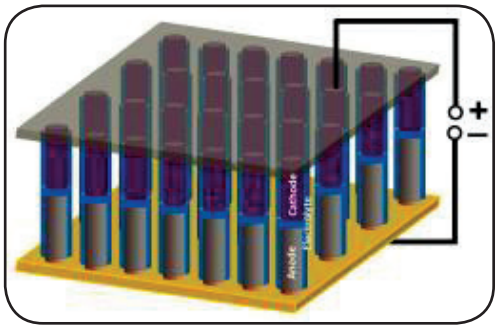
این قالیچه‌ی ۱۰سانتیمتری هوشمند و شفاف با کمک «انرژی موج» به حرکت درمی‌آید. امواجی از انرژی الکتریکی، بسته‌های هوای نهفته در زیر قالیچه را از جلو به عقب حرکت می‌دهند و به پیش می‌برند.

این نمونه‌ی ابتدایی سرعتی برابر یک سانتیمتر بر ثانیه دارد، البته دانشمندان امیدوارند با بهبود این فناوری بتوانند سرعت آن را به یک متر بر ثانیه برسانند.

«نوا ژافریس» خالق این ابزار گفت: برای ساخت این قالیچه از مقاله‌ی ریاضی که پس از آغاز دوران تحصیل در مقطع دکترا مطالعه کرده، الهام گرفته است. او برای ساخت این قالیچه، مدارهای الکترونیکی را با استفاده از نانوجوهر بر روی صفحه‌ای پلاستیکی چاپ کرده است.

به گفته‌ی پژوهشگران، کنترل کردن حرکت‌های دقیق این صفحه‌ی پلاستیکی که در فرکانس‌های بالای الکتریکی دچار از شکل‌افتادگی می‌شد، یکی از دشوارترین مراحل این تجربه بوده است، زیرا بدون توانایی پیش‌بینی مسیر دقیقی که قالیچه در آن خمیده می‌شد، امکان اعمال میزان درست جریان الکتریکی وجود نداشت.

انرژی روی آرایه نانوسیمی ذخیره می‌شود



گروهی از مهندسان دانشگاه رایس در هوستون تگزاس ابزاری برای ذخیره‌ی انرژی ساخته‌اند که تمام قطعه‌های مورد نیاز آن روی یک نانوسیم منفرد جمع شده است. این ابزار ذخیره‌ی انرژی نانوسیمی می‌تواند موجب ایجاد درک بهتری از الکتروشیمی در مقیاس نانو شود و با بهینه‌سازی، به‌عنوان ابزار نانوالکترونیکی ذخیره‌ی انرژی مورد استفاده قرار بگیرد.

پولیکل آجایان یکی از پژوهشگران این کار می‌گوید: «در این کار برای اولین بار هر سه جزء مورد نیاز برای یک ابزار ذخیره‌ی انرژی (آند، الکترولیت، کاتد) روی یک نانوسیم منفرد ساخته شده است. این نهایت کوچک‌سازی ابزارها است که از فناوری نانو انتظار می‌رود و پیشرفتی در زمینه‌ی تولید واحدهای ساختمانی پیچیده و عملکردی نانوسیمی برای کاربردهای نانوفناورانه در آینده محسوب می‌شود».

این پژوهشگران ابتدا یک سامانه‌ی الکتروشیمیایی هیبریدی فیلم نازک متشکل از آند نیکل-قلع و کاتد پلی‌آنیلینی ساختند که عملکرد الکتروشیمیایی بسیار خوبی از خود نشان می‌داد. در این سامانه به‌عنوان یک ابزار الکتروشیمیایی هیبریدی (HED) مزایای باتری‌ها (انرژی بالا) و ابرخازن‌ها (توان بالا) با یکدیگر ترکیب شده است.

این پژوهشگران برای ساخت سامانه‌ی مشابه روی یک آرایهِ نانوسیمی، از بسترهای نانوسیمی با قطر حفره‌های حدود ۲۰۰ نانومتر بهره بردند. آنها پس از روکش‌دهی این حفره‌ها با یک لایه‌ی نازک مسی، حفره‌هایی را تا نیمه با آلیاژ نیکل-قلع پر کردند تا آند را ایجاد نمایند. سپس حفره‌ها را به‌روش شیمیایی عریض‌تر کردند تا نیکل-قلع را با یک لایه‌ی نازک از الکترولیت پلی اتیلن اکسیدی (PEO) که نقش جداکننده را ایفا می‌کند، روکش‌دهی نمایند. در نهایت کاتد پلی‌آنیلینی با استفاده از فرایند نفوذ به این ساختار اضافه شد. طول کل ساختار نهایی چند میکرومتر و مساحت آن حدود نیم سانتی‌متر مربع بود.

رادیوداروها

یکی از روش‌های تشخیص و درمانی ارزشمند در طب، پزشکی هسته‌ای است که اولین جرقه‌ها در سال ۱۸۹۵، با کشف اشعه‌ی X و در ۱۹۳۴، با کشف مواد رادیواکتیو زده شد. اولین استفاده‌ی کلینیکی مواد رادیواکتیو، در سال ۱۹۳۷، در دانشگاه کالیفرنیا در برکلی بود. بعد از آن در سال ۱۹۴۶، با استفاده از این مواد توانستند از پیشرفت بیماری در فرد مبتلا به سرطان تیروئید جلوگیری کنند.

البته تا سال ۱۹۵۰ کاربرد کلینیکی مواد رادیواکتیو به طور شایع رواج نیافت و مسکوت ماند. طی سال‌های بعد از آن متخصصان و فیزیکدانان به این واقعیت پی بردند که می‌توان از تجمع رادیوداروها در ارگان هدف، تصاویری از آن تهیه و یا به درمان بافت آسیب دیده کمک کرد. به طوری که در اواسط دهه‌ی ۶۰، مطالعات بسیاری در خصوص طراحی تجهیزات لازم آغاز گشت. در دهه‌ی ۱۹۷۰، توانستند از برخی ارگان‌های بدن مانند کبد و طحال، تومورهای مغزی و مجاری گوارشی تصاویری را تهیه نمایند. در دهه‌ی ۱۹۸۰، از رادیوداروها برای تشخیص بیماری‌های قلبی استفاده کردند و هم اکنون نیز با ضریب اطمینان بسیار بالایی از پزشکی هسته‌ای در درمان و تشخیص و پیگیری روند درمان بیماری‌ها استفاده می‌گردد.

رادیودارو ترکیب رادیواکتیوی است که برای تشخیص و درمان بیماری‌های انسان به‌کار می‌رود. در پزشکی هسته‌ای حدود ۹۵ درصد رادیوداروها برای مقاصد تشخیصی به‌کار می‌روند و بقیه برای عملیات درمانی مورد استفاده قرار می‌گیرند. رادیوداروها معمولاً دارای حداقل اثر دارویی هستند چرا که در بسیاری از حالت‌ها در مقادیر جزئی به کار می‌روند. رادیوداروهای درمانی می‌توانند توسط تابش موجب تخریب بافت شوند. با توجه به اینکه این رادیوداروها به انسان تزریق می‌شوند، باید استریل و عاری از تب‌زایی و نیز تحت شرایط کنترل کیفی لازم همانند داروی عادی باشند. یک رادیودارو ممکن است عنصری رادیواکتیو همچون Xe ۱۳۳ یا ترکیبی نشاندار همچون پروتئین یددار شده با I ۱۳۱ و ترکیباتی نشاندار با Tc m۹۹ شد.

اگرچه اکثراً عنوان رادیودارو مورد استفاده قرار می‌گیرند، عبارت‌های دیگری همچون ردیاب رادیواکتیو، عامل رادیوژنی و ردیاب توسط گروه‌های گوناگون به‌کاررفته است.

رادیودارو دارای دو جزء است: رادیونوکلید و دارو. میزان مفید بودن رادیودارو با ویژگی‌های این دو جزء مشخص می‌گردد. در طراحی رادیودارو، ابتدا دارو بر اساس تمرکز ترجیحی در عضوی معین یا شراکت در فعالیت فیزیولوژیکی عضو انتخاب می‌گردد.

سپس رادیونوکلید مناسب به داروی انتخاب شده متصل می‌گردد به طوری‌که پس از مصرف رادیودارو، تابش‌های گسیل شده از آن توسط آشکارساز تابش، آشکارسازی می‌گردد. از این رو، ساختار مورفولوژی یا فعالیت فیزیولوژیکی عضو قابل ارزیابی خواهد بود.

داروی انتخابی باید ایمن و برای استفاده‌ی انسانی غیرسمی باشد. تابش‌هایی از رادیونوکلید انتخابی باید توسط دستگاه‌های هسته‌ای آشکارسازی شده و میزان مصرف برای بیمار، حداقل باشد.

از آنجا که رادیوداروها به انسان تزریق می‌شوند و با توجه به اینکه چند محدودیت در آشکارسازی تابش‌ها توسط تجهیزات عادی قابل دسترسی وجود دارد، رادیوداروها باید دارای چند ویژگی مهم باشند که عبارتند از:

◄قابلیت دسترسی آسان

رادیوداروها باید به آسانی قابل تهیه، هزینه‌ی پائینی داشته و در هر مؤسسه پزشکی هسته‌ای به راحتی قابل دسترسی باشند. روش‌های پیچیده‌ی تولید رادیونوکلیدها یا ترکیب‌های نشاندار، هزینه رادیوداروها را افزایش می‌دهند. فاصله‌ی جغرافیایی بین مصرف‌کننده و تهیه‌کننده نیز قابلیت دسترسی رادیوداروهای با عمر کوتاه را محدود می‌کند.

◄نیمه‌عمر مؤثر کوتاه

یک رادیونوکلید با نیمه‌ی عمر معینی فروپاشی می‌کند که به نام نیمه‌ی عمر فیزیکی است. نیمه‌ی عمر فیزیکی مستقل از هر شرط فیزیکی شیمیایی و برای هر رادیونوکلید معینی، ویژه است. رادیوداروهای مصرف شده توسط انسان از سیستم بیولوژیکی از طریق مدفوع، ادرار، تنفس یا مکانیسم‌های دیگر دفع می‌شوند. این ناپدید شدن بیولوژیکی یک رادیودارو از قانونی تجربی مشابه فروپاشی رادیونوکلیدی پیروی می‌کند.

رادیوداروها باید دارای نیمه‌ی عمر مؤثر نسبتاً کوتاهی باشند که نباید از زمان لازم برای تکمیل مطالعه‌ی موردنظر طولانی‌تر باشد. هر چه میزان تجمع ردیاب سریع‌تر باشد، لازم است عکسبرداری سریع‌تر شروع گردد.

قسمت عمده‌ی روش‌های پزشکی هسته‌ای با به‌کار بردن چند رادیونوکلید معدود انجام می‌پذیرد. مثلاً بالاتر از ۹۰ درصد روش‌های تشخیصی در مریض، $Tc\ m^{99}$ یا ایزوتوپ ید را به عنوان نشان رادیواکتیو مورد استفاده قرار می‌دهند.

◄گسیل ذره

نابودی نسوج از طریق یونیزاسیون و تولید رادیکال آزاد ایجاد شده به وسیله‌ی تشعشع انجام می‌پذیرد. رادیونوکلیدهایی که از طریق گسیل α یا β فروپاشی می‌کنند نباید در رادیوداروهای تشخیصی به کار روند. این ذره‌ها در بافت، در مقایسه با پرتوهای γ- موجب تخریب بیشتر تابش می‌شوند. اگرچه گسیل پرتو γ- ترجیح داده می‌شود، بسیاری از رادیونوکلیدهای گسیلنده β، همچون ترکیب‌های یددار شده با I^{131} غالباً برای مطالعات کلینیکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. با وجود این، گسیلنده‌های α- نباید هیچگاه در مطالعات تشخیصی درون‌تنی مورد استفاده قرار گیرند، زیرا دارای مقدار تابش بالایی برای بیمار هستند. ولی گسیلنده‌های α و β با توجه به تخریب مؤثر تابش سلول‌های غیرعادی برای درمان مناسب هستند. چرا که منجر به نابودی بسیاری از نسوج در منطقه‌ای کوچک و محدود می‌گردد.

◄نسبت اکتیویته‌ی بالای هدف به غیرهدف

برای هرگونه مطالعات تشخیصی، مناسب است که رادیودارو در عضو مورد مطالعه تمرکز یابد، از این رو باید نسبت اکتیویته‌ی هدف به غیرهدف بالا باشد. رادیوداروی ایده‌آل برای تأمین حداکثر بازدهی در تشخیص بیماری و حداقل میزان مصرف به بیمار باید دارای ویژگی‌های مذکور باشد.

◄ تهیه‌ی رادیوداروها

روش تهیه‌ی رادیودارو باید ساده، آسان و قابل تولید مجدد باشد و نباید خواص مورد نظر، ترکیب نشاندار را تغییر دهد. شرایط بهینه‌ی دما، pH ، قدرت یونی و نسبت‌های مولی ثابت باشند و برای حداکثر بازدهی رادیودارو نگهداری گردد. رادیوداروی تهیه شده از لحاظ جنبه‌های خلوص شیمیایی، رادیوشیمیایی، رادیونوکلیدی و دارویی کنترل می‌شود. نمودار کنترل کیفیت در جدول زیر نشان داده شده است:

کنترل فیزیکی- شیمیایی	کنترل رادیوشیمیایی	کنترل بیولوژیکی
بازرسی فیزیکی	غلظت رادیواکتیو	ضدعفونی(برای تزریق)
pH	خلوص رادیونوکلیدی	تب زدایی(برای تزریق)
خلوص شیمیایی	خلوص رادیوشیمیایی	توزیع عضو
اندازه‌ی ذره (در صورت لزوم)		

هنگامی که رادیودارو تهیه و به طور موفقیت‌آمیزی فرموله شد، بازدهی کلینیکی آن توسط آزمایش ابتدا روی حیوانات و سپس انسان ارزیابی می‌شود. برای به‌کار بردن آن در انسان لازم است از FDA (سازمان نظارت بر دارو و غذا) و IND (داروی جدید تحقیقاتی) مجوز اخذ گردد که تنظیم مقررات برای آزمایش‌های داروها روی انسان را به عهده دارد. چنانچه مصرف رادیوداروی جدید اثر معکوس شدیدی روی انسان داشته باشد، در این صورت رادیودارو غیر قابل استفاده است و باید کنار گذاشته شود.

◄ افزودنی‌ها و نگهدارنده‌ها

افزودنی‌ها و نگهدارنده‌ها برای نگهداری بی‌نقص و مؤثر به رادیوداروها افزوده می‌شوند. با توجه به اینکه ترکیبات نشاندار توسط رادیولیز تخریب می‌شوند و امکان رشد باکتری در بسیاری از رادیوداروها وجود دارد، در بسیاری از حالت‌ها، افزودنی‌ها از این پیچیدگی‌ها جلوگیری می‌کنند. یک نگهدارنده می‌تواند به صورت پایدار کننده، آنتی‌اکسیدان یا عامل چند باکتریایی عمل نماید و گاهی بعضی از افزودنی‌ها می‌توانند کلیه‌ی این عملیات را به طور همزمان انجام دهند. افزودنی‌ها نباید با محتویات رادیودارویی واکنش دهند.

پایدارکننده‌ها در مراحل تهیه‌ی رادیوداروها بسیار مهم هستند زیرا مراحل تهیه طوری است که برای مدت زیادی باید نگهداری شوند. pH یک رادیودارو برای پایداری دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است و خواص بیولوژیکی، نگهداری pH مناسب محلول با افزودن اسید، باز یا بافرهای مناسب به رادیوداروها حاصل می‌گردد.

◄ کاربرد رادیوداروها

الف)کاربرد تشخیصی

روش‌های تشخیص زنده

روش‌هایی هستند که در آنها رادیودارو در بدن بیمار از طریق خوراندن، تزریق یا استنشاق وارد می‌گردد. اشعه‌ی گامای نشر شده به وسیله‌ی رادیوداروها برای تأمین اطلاعات مورد نیاز بر روی صفحه کامپیوتر قابل مشاهده هستند.

روش‌های تشخیص غیرزنده

روش‌های غیر زنده آنهایی هستند که روی نمونه‌های برداشته شده از مریض انجام می‌گیرد. تعدادی از این روش‌ها مستلزم به کارگیری رادیوداروها است. ولی مهم‌ترین آنها روش رادیوایمنواسی (RIA) است.

رادیوایمنواسی

این روش اولین بار توسط برسون و یالو در اواخر دهه‌ی ۱۹۵۰، به منظور تعیین انسولین در سرم انسانی مورد استفاده قرار گرفت. این روش برای تعیین جمعیت کثیر هورمون‌ها، آنزیم‌ها، آنتی‌ژن‌ها و داروها با مقادیر بسیار جزئی در پلاسمای انسانی برای ارزیابی شرایط مختلف بیماری‌ها به کار رفت.

روش RIA بر اساس تشکیل یک کمپلکس آنتی‌ژن-آنتی‌بادی و

ARCTIC OCEAN
SIBERIA
RUSSIA
Arctic Circle (66°33')
KAZAKHSTAN
MONGOLIA
CHINA
NORTH PACIFIC OCEAN
Tropic of Cancer (23°27')
INDIA
Arabian Sea
Bay of Bengal
PHILIPPINES
Philippine Sea
South China Sea
FEDERATED STATES OF MICRONESIA
MARSHALL ISLANDS
Equator
INDONESIA
PAPUA NEW GUINEA
SOLOMON ISLANDS
KIRIBATI
TUVALU
SAMOA
TONGA
FIJI
VANUATU
INDIAN OCEAN
Tropic of Capricorn (23°27')
AUSTRALIA
SOUTH PACIFIC OCEAN
NEW ZEALAND
Great Australian Bight
Tasman Sea
French Southern and Antarctic Lands
SOUTHERN OCEAN
Antarctic Circle (66°33')
Ross Sea
Ross Ice Shelf
tarctica
LIBYA
EGYPT
SAUDI ARABIA
IRAN
IRAQ
TURKEY
SUDAN
CHAD
ETHIOPIA
SOMALIA
KENYA
TANZANIA
DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE CONGO
ANGOLA
ZAMBIA
ZIMBABWE
MOZAMBIQUE
NAMIBIA
BOTSWANA
SOUTH AFRICA
MADAGASCAR
MAURITIUS
SEYCHELLES
COMOROS
MALDIVES
SRI LANKA
PAKISTAN
AFGHANISTAN
UKRAINE
BELARUS
POLAND
SWEDEN
FINLAND
NORWAY
JAPAN
NORTH KOREA
SOUTH KOREA
THAILAND
VIETNAM
MALAYSIA
SINGAPORE
BRUNEI
PALAU
Bering Sea
Sea of Okhotsk
East Siberian Sea
Laptev Sea
Kara Sea
Barents Sea
Black Sea
Mediterranean Sea
Red Sea
Caspian Sea
Aral Sea
Yellow Sea
East China Sea
South China Sea
Coral Sea
Timor Sea
Arafura Sea
Java Sea
Celebes Sea
Gulf of Thailand
Gulf of Aden
Gulf of Oman
Persian Gulf
Mid-Indian Ocean Ridge
Ninetyeast Ridge
Java Trench
Kermadec Trench
Tonga Trench
Mariana Trench
Philippine Trench
Ryukyu Trench
Japan Trench
Aleutian Trench
Kuril Trench
Jakarta
Singapore
Manila
Bangkok
Hanoi
Ho Chi Minh City
Phnom Penh
Vientiane
Yangon
Kuala Lumpur
Brunei
Dili
Port Moresby
Honiara
Port-Vila
Suva
Nouméa
Auckland
Wellington
Christchurch
Canberra
Sydney
Perth
Brisbane
Adelaide
Darwin
Alice Springs
Great Victoria Desert
Lake Eyre
Mount Kosciuszko
Uluru
Great Sandy Desert
Gibson Desert
Simpson Desert
Tanami Desert
Great Barrier Reef
Gulf of Carpentaria
Shark Bay
Ningaloo Reef
Norfolk Island (AUSTL.)
Lord Howe Island (AUSTL.)
Macquarie Island (AUSTL.)
Campbell Island (N.Z.)
Auckland Islands (N.Z.)
Snares Islands (N.Z.)
Bounty Islands (N.Z.)
Antipodes Islands (N.Z.)
Chatham Islands (N.Z.)
Kermadec Islands (N.Z.)
Howland Island (U.S.)
Baker Island (U.S.)
Jarvis Island (U.S.)
Wake Island (U.S.)
Midway Islands (U.S.)
Johnston Atoll (U.S.)
Palmyra Atoll (U.S.)
Kingman Reef (U.S.)
Navassa Island (U.S.)
Guantanamo Bay (U.S.)
Hawaiian Islands (U.S.)
Aleutian Islands (U.S.)
Kuril Islands (occupied by the SOVIET UNION in 1945, administered by RUSSIA, claimed by JAPAN)
Kerguelen (Fr. S. and Ant. Lands)
Crozet Archipelago (Fr. S. and Ant. Lands)
Amsterdam (Fr. S. and Ant. Lands)
St-Paul (Fr. S. and Ant. Lands)
Heard Island and McDonald Islands (AUSTL.)
Prince Edward Islands (SOUTH AFRICA)
Tromelin Island (FRANCE)
Glorioso Islands (FRANCE)
Juan de Nova Island (FRANCE)
Europa Island (FRANCE)
Bassas da India (FRANCE)
Mayotte (FRANCE)
Saint-Denis (RÉUNION)
Port Louis (MAURITIUS)
Antananarivo (MADAGASCAR)
Toliara
Fianarantsoa
Toamasina
Mahajanga
Antsiranana
Toliara
Moroni
Victoria
Male
Colombo
Sri Jayawardenapura Kotte
New Delhi
Islamabad
Kabul
Tashkent
Bishkek
Dushanbe
Ashgabat
Baku
Yerevan
Tbilisi
Astana
Moscow
Minsk
Kyiv
Odesa
Sevastopol
Warsaw
Helsinki
Stockholm
Oslo
Longyearbyen
Murmansk
Arkhangelsk
Yekaterinburg
Novosibirsk
Omsk
Irkutsk
Yakutsk
Magadan
Petropavlovsk-Kamchatsky
Anadyr
Khabarovsk
Vladivostok
Sapporo
Tokyo
Osaka
Nagoya
Fukuoka
Seoul
Busan
Pyongyang
Taipei
Hong Kong S.A.R.
Macau S.A.R.
Shanghai
Beijing
Tianjin
Chongqing
Guangzhou
Shenzhen
Wuhan
Xi'an
Lhasa
Urumqi
Harbin
Changchun
Shenyang
Dalian
Qingdao
Nanjing
Hangzhou
Ningbo
Fuzhou
Xiamen
Kunming
Guiyang
Nanning
Haikou
Taiyuan
Hohhot
Yinchuan
Lanzhou
Xining
Golmud
Taklamakan Desert
Gobi Desert
Tibetan Plateau
Himalayas
Mount Everest (Sagarmatha) 8,850 m
Kangchenjunga 8,586 m
Lhotse 8,516 m
Makalu 8,463 m
Cho Oyu 8,201 m
Dhaulagiri 8,167 m
Manaslu 8,156 m
Annapurna I 8,091 m
Nanga Parbat 8,126 m
Gasherbrum I 8,068 m
Broad Peak 8,051 m
Gasherbrum II 8,035 m
Shishapangma 8,027 m
K2 8,611 m
Challenger Deep (deepest known depth) -10,924 m
Mariana Islands (U.S.)
Northern Marianas (U.S.)
Guam (U.S.)
Palau
Yap
Chuuk
Pohnpei
Kosrae
Majuro
Kwajalein
Tarawa
Banaba Island (KIRIBATI)
Funafuti
Nukufetau
Nukulaelae
Vaitupu
Nanumea
Nanumaga
Niutao
Rotuma
Lautoka
Suva
Nadi
Port-Vila
Luganville
Tanna
Noumea
Loyalty Islands (FRANCE)
Isle of Pines (FRANCE)
Belep Islands (FRANCE)
Huon Islands (FRANCE)
Chesterfield Islands (FRANCE)
Matthew and Hunter Islands (FRANCE)
Wallis and Futuna (FRANCE)
Alofi
Futuna Island
Niue (N.Z.)
Tokelau (N.Z.)
Atafu
Nukunonu
Fakaofo
Cook Islands (N.Z.)
Rarotonga
Aitutaki
Manihiki
Rakahanga
Penrhyn
Pukapuka
Nassau Island
Suwarrow
Palmerston
Aitutaki
Manuae
Mitiaro
Atiu
Mauke
Rimatara
Rurutu
Tubuai
Raivavae
Austral Islands (FRANCE)
Gambier Islands (FRANCE)
Mangareva
Pitcairn Islands (U.K.)
Henderson
Ducie
Oeno
Society Islands (FRANCE)
Papeete
Moorea
Huahine
Raiatea
Tahaa
Bora Bora
Maupiti
Tuamotu Archipelago (FRANCE)
Rangiroa
Manihi
Fakarava
Makemo
Hao
Tikehau
Mururoa
Marquesas Islands (FRANCE)
Nuku Hiva
Hiva Oa
Tahuata
Fatu Hiva
Ua Pou
Ua Huka
Eiao
Hatutu
Nuku Hiva
Clipperton Island (FRANCE)
Galapagos Islands (ECUADOR)
Isla Isabela
Isla Fernandina
Isla Santiago
Isla Rabida
Isla Pinzon
Isla Santa Cruz
Isla San Cristobal
Isla Floreana
Isla Española
Isla Genovesa
Isla Marchena
Isla Pinta
Isla Darwin
Isla Wolf
Isla Roca Redonda
Isla Santa Fe
Isla Seymour Norte
Isla Baltra
Isla Plaza Sur
Isla Plaza Norte
Isla Daphne Major
Isla Daphne Minor
Isla Bartolome
Isla Sombrero Chino
Isla Rabida
Isla Pinzon
Isla Santa Cruz
Isla San Cristobal
Isla Floreana
Isla Española
Isla Genovesa
Isla Marchena
Isla Pinta
Isla Darwin
Isla Wolf
Isla Roca Redonda
Isla Santa Fe
Isla Seymour Norte
Isla Baltra
Isla Plaza Sur
Isla Plaza Norte
Isla Daphne Major
Isla Daphne Minor
Isla Bartolome
Isla Sombrero Chino

ARCTIC OCEAN
Greenland
(DENMARK)
CANADA
UNITED
STATES
NORTH
PACIFIC
OCEAN
NORTH
ATLANTIC
OCEAN
MID-ATLANTIC RIDGE
ROCKY MOUNTAINS
Tropic of Cancer (23°27')
Equator
Tropic of Capricorn (23°27')
Antarctic Circle (66°33')
MEXICO
Gulf of Mexico
Caribbean Sea
BRAZIL
PERU
BOLIVIA
PARAGUAY
CHILE
ARGENTINA
COLOMBIA
VENEZUELA
ECUADOR
SOUTH
ATLANTIC
OCEAN
SOUTH PACIFIC
OCEAN
French Polynesia
(FRANCE)
KIRIBATI
SOUTHERN OCEAN
St. Helena
(U.K.)
MOROCCO
ALGERIA
MAURITANIA
MALI
SENEGAL
THE GAMBIA
GUINEA-BISSAU
GUINEA
SIERRA LEONE
LIBERIA
Western Sahara
Drake Passage
Scotia Sea
Amundsen Sea
Bellingshausen Sea
Weddell Sea
Ross Sea
Ross Ice Shelf
Ronne Ice Shelf

به‌کارگیری اصول فنی رقیق‌سازی ایزوتوپی است که در آن عنصر مورد تجزیه‌ی نشاندار و غیرنشاندار برای پیوند با مقادیر محدود مولکولی رقابت می‌کند که به طور خاص با عنصر مورد تجزیه پیوند می‌دهد.

در حال حاضر استفاده از رادیو ایمنواسی به طور گسترده‌ای به علت کاربرد سایر روش‌های غیررادیواکتیو از قبیل ایمن‌سنجی زنجیره-آنزیم جاذب، ایمن‌سنجی نوردهی شیمیایی، ایمن‌سنجی آنزیم، ایمن‌سنجی فلورسانس محدود شده است.

به طور کلی تاکنون بیماری‌های بسیاری توسط رادیوداروها تشخیص داده شده‌اند که به شرح زیر است:

۱- مغز: تومورهایی همچون گلیوما و مننژیوم، تومورهای متاستاتیک، انفارکتوس عروق مغز، آبسه‌ی داخل جمجمه، نقص‌های متابولیک، کانون‌های صرع‌زا، جریان خون غیر طبیعی؛

۲- تیروئید: کم‌کاری و پرکاری تیروئید، سرطان تیروئید؛

۳- ریه: آمبولی، تومور، سل، فیبروز، عفونت، آزبستوسیز، سیلیکوز، سارکوئیدوز؛

۴- کبد: یرقان (زردی)، انسداد صفراوی، کوله سیستیت حاد و مزمن، سیروز، ضایعات متاستازی، هپاتومگالی؛

۵- طحال: اسپلنومگالی ناشی از تومورها، کیست‌ها، انفارکتوس‌ها، آبسه‌ها و پارگی‌ها؛

۶- کلیه: تومورها، کیست‌ها، آبسه‌ها، انفارکتوس‌ها؛

۷- اسکلت: تومورهای استخوان، آرتریت.

ب) کاربرد درمانی

کاربردهای درمانی تشعشع و رادیوداروها نسبت به کاربردهای تشخیص محدودتر هستند. زمانی که تشعشع برای درمان به‌کار می‌رود، مقصود نابود کردن قسمتی خاص از نسوج مریض با تشعشع است. چشمه‌ی تشعشع می‌تواند داخلی و خارجی باشد. چشمه‌های خارجی تشعشع در حال حاضر اساساً در شکل باریکه‌های الکترونی یا اشعه‌ی ایکس است. بسیاری از دستگاه‌ها می‌توانند برای تولید این تشعشعات به‌کار روند. ولی شتابدهنده‌های خطی کوچک بیشترین کاربرد را دارند. الکترون‌هایی با انرژی‌های ۴ تا ۱۵ میلیون الکترون ولت برای درمان سرطان‌هایی که نزدیک سطح بدن هستند، مانند سرطان‌های پوست، سینه، سر و گردن به کار می‌روند.

زمانی که نفوذ بیشتری از تشعشع لازم باشد، اشعه‌ی گاما از چشمه‌ی بسته‌ی رادیونوکلید مورد استفاده قرار می‌گیرد.

از جمله کاربردهای درمانی رادیوداروها نیز می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

درمان رادیونوکلیدی (پرتودهی انتخابی سلول‌های ناخواسته مثل سلول‌های سرطانی)، درمان ناهنجاری‌های تیروئید (خوش‌خیم و بدخیم) با ید رادیواکتیو، درمان درد متاستاز استخوان، درمان ورم

مفصلی با تابش، رادیوایمونوتراپی و رادیوپپتی‌تراپی، درمان با تابش داخل وریدی، پرتودرمانی (برای نابودی جرم تومور بدخیم پس از جراحی)، دوردرمانی، چاقوی گاما (جراحی تومورها و شریان وریدی ناهنجار در مغز)، پرتو درمانی.

◄ کاربردهای ویژه

پرتودرمانی به‌طور مؤثری برای درمان سرطان‌های گوناگون شامل گردن، سر، پروستات، شش، شکم، روده‌ی بزرگ، روده‌ی راست، مغز، پشت گردن و تخمدان به تنهایی یا همراه جراحی یا شیمی‌درمانی به‌کار رفته است. پرتودرمانی در درمان سرطان‌های گردن و سر، پشت گردن، روده‌ی بزرگ و روده‌ی راست و غدد لنفاوی بسیار مؤثر بوده است. سرطان پشت گردن که سرطانی معمول در میان زنان است و قبلاً تنها با جراحی درمان می‌شد، در حال حاضر با موفقیت کامل به وسیله‌ی پرتو درمانی قابل درمان است به طوری که بیماران می‌توانند به طور کامل به زندگی عادی خود ادامه دهند.

منابع

- پزشکی هسته‌ای و رادیوداروها، [homepage]، ۱مرداد ۱۳۹۰ [online] <http://daneshnameh.roshd.ir>، [۳۰ شهریور ۱۳۸۹].
- رادیودارو یا داروهای هسته‌ای چیست؟، [homepage]، ۳۱ تیر ۱۳۹۰، [online] <http://www.rasekhoon.net> ، [۵ اردیبهشت ۱۳۸۸].
- قنادی مراغه، محمد (مترجم). (۱۳۸۷). مبانی داروسازی هسته‌ای. تهران: سازمان انرژی اتمی ایران.
- قنادی مراغه، محمد. (۱۳۸۴). مبانی رادیوشیمی. تهران: سازمان انرژی اتمی ایران.
- قنادی مراغه، محمد. (۱۳۸۶). مبانی داروسازی هسته‌ای. تهران: پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای.

دوربین‌ها چگونه سرعت ما را کنترل می کنند؟!

دوربین‌های ایمنی جاده و خیابان‌های شهر به طور کلی به شش دسته تقسیم می‌شوند: دوربین کنترل سرعت، دوربین کنترل چراغ قرمز، دوربین کنترل خط ویژه‌ی اتوبوس، دوربین کنترل پرداخت عوارض، دوربین کنترل عبور از خط آهن و دوربین انحراف به چپ.

در اینجا به تشریح دوربین‌های کنترل سرعت می‌پردازیم. این دوربین‌ها اساساً به سه روش راداری، لیزری و ویدئویی کار می‌کنند.

دوربین‌های راداری

برای درک طرز کار دوربین‌های راداری ابتدا باید بدانیم که آنها چه چیز را آشکار می‌کنند. مفهوم اندازه‌گیری سرعت وسایل نقلیه به کمک رادار بسیار ساده است. سرعت سنج رادیویی؛ ترکیبی از یک فرستنده و گیرنده‌ی رادیویی است که درون یک دستگاه قرار گرفته‌اند. فرستنده، دستگاهی است که با ایجاد نوسان در جریان الکتریکی باعث بالا و پایین رفتن ولتاژ (تحت یک فرکانس مشخص) می‌شود. با توجه به اینکه الکتریسیته؛ انرژی الکترومغناطیسی تولید می‌کند، زمانی که جریان الکتریکی به نوسان درآید این انرژی به شکل موج الکترومغناطیسی در هوا به پیش خواهد رفت.

به طور معمول در فرستنده‌ها از تقویت‌کننده‌ای برای افزایش شدت انرژی الکترومغناطیسی و نیز آنتنی برای انتشار امواج در هوا استفاده می‌شود. فرایندی که در گیرنده‌ی رادیویی رخ می‌دهد درست عکس چیزی است که در فرستنده طی می‌شود، یعنی امواج الکترومغناطیسی توسط آنتنی جمع‌آوری و سپس به جریان الکتریکی تبدیل می‌شود.

با توجه به آنچه گفته شد، رادار دستگاهی است که از امواج رادیویی برای کشف و نظارت بر اهداف گوناگون استفاده می‌کند. تعیین فاصله‌ی هدف ساده‌ترین کارکرد رادار به شمار می‌رود. تنها کاری که دستگاه رادار برای این منظور انجام می‌دهد، این است که موج رادیویی تقویت شده‌ای، ارسال کند و گوش به زنگ بازتاب آن بماند. اگر شیئی در مسیر این موج باشد بخشی از انرژی الکترومغناطیسی را به شکل موج به دستگاه رادار باز می‌تاباند. با توجه به اینکه امواج الکترومغناطیسی با سرعت ثابتی (سرعت نور) در هوا حرکت می‌کنند، رادار بر اساس مدت زمانی که طول می‌کشد تا سیگنال رادیویی بازتابیده به دستگاه برسد، فاصله شیء تا دستگاه را محاسبه خواهد کرد. رادار علاوه بر این، می‌تواند بر اساس پدیده‌ای به نام اثر دوپلر سرعت هدف متحرک را نیز اندازه‌گیری کند. امواج رادیویی درست مثل امواج صوت، فرکانس معینی دارند. که همان تعداد نوسان‌ها در واحد زمان است. زمانی که هم رادار و

هم وسیله‌ی نقلیه ثابت باشند، فرکانس موج بازتاب همان فرکانس سیگنال ارسالیِ اولیه خواهد بود. در واقع شکل هر بخش از نمودار موج بازتابش، قرینه‌ی آیینه‌ای سیگنال اولیه است. برای آنکه تصور روشنی از شکل موج در هوا داشته باشید، فرض کنید: سنگی را در برکه‌ی آبی می‌اندازید، شکل موج رادیویی در هوا درست مثل همان دایره‌های هم‌مرکزی است که از نقطه‌ی برخورد سنگ با آب شروع به پیشروی می‌کنند. در شرایطی که، اتومبیل یا هر شیء متحرک دیگری در حال دور شدن از رادار باشد، بخش دوم موج برای رسیدن به اتومبیل باید مسافت بیشتری نسبت به بخش اول موج طی کند. این اختلاف، باعث کش آمدن نمودار موج یا به زبان دیگر کاهش فرکانس آن می شود. در نتیجه الگوی موج بازتابش با موج ارسالی اولیه متفاوت خواهد بود. در شرایطی که اتومبیل در حال دور شدن باشد هم، ماجرا به همین قرار است. اما این بار، فرکانس موج بازتابش افزایش خواهد یافت. دستگاه رادار بر اساس این تغییرات فرکانس می‌تواند سرعت دور یا نزدیک شدن اتومبیل را اندازه‌گیری کند.

دوربین‌های رهگیری لیزری

در سال‌های اخیر دستگاه‌های کنترل سرعت به جای امواج رادیویی بر اساس نور کار می‌کنند. در واقع عنصر اساسی در این دستگاه موسوم به لیدار، نور متمرکز لیزر است. لیدار هم مثل رادار با محاسبه‌ی زمان رسیدن نور فروسرخ بازتابیده از اتومبیل و ضرب این عدد در سرعت نور، فاصله‌ی شیء تا دستگاه را محاسبه می‌کند، اما برای محاسبه‌ی سرعت اتومبیل دیگر از اندازه‌گیری تغییرات فرکانس خبری نیست. لیدار به جای این کار، رگباری از لیزر فروسرخ را در زمان بسیار کوتاهی به سوی اتومبیل در حال حرکت روانه می‌کند تا بتواند مجموعه‌ای از فواصل بین اتومبیل و دستگاه به دست آورد، سپس این سیستم با مقایسه‌ی نمونه‌های فواصل مختلف می‌تواند سرعت اتومبیل را محاسبه کند. با توجه به اینکه لیدار در مدت کمتر از نیم ثانیه حدود چند صد نمونه فاصله تهیه می‌کند، دقت محاسبه‌ی آن بی‌نهایت زیاد است. لیدار هم مانند انواع راداری می‌تواند دستی و قابل حمل یا خودکار و قابل نصب در بزرگراه‌ها باشد. در نمونه‌های خودکار، پرتو لیزر تحت زاویه‌ای تابیده می‌شود تا تمام عرض بزرگراه را پوشش دهد. پس از آنکه راننده‌ای خاطی تشخیص داده شد، سیستم دوربین عکاسی کوچکی را به کار می‌اندازد که تصویر پلاک اتومبیل را ثبت می‌کند.

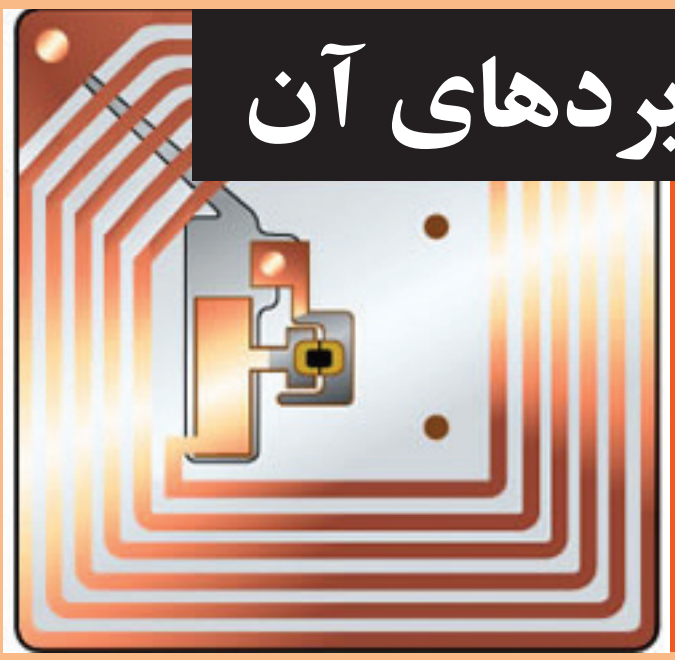
دوربین‌های رهگیری ویدوئویی

این سامانه که در نوع خود بسیار کار آمد و جالب است، از دو یا چند دوربین ویدوئویی متصل به هم تشکیل شده است که در فواصل معین نصب گردیده‌اند. سیستم مذکور به این صورت عمل می‌کند که دوربین اول با خواندن پلاک تمام خودروهای عبوری، زمان عبور آنها از جلوی دوربین را به صورت موقت در حافظه‌ی خود نگه می‌دارد، پس از رسیدن خودرو به دوربین دوم با توجه به زمان رسیدن خودرو و فاصله‌ی بین دو دوربین که از قبل مشخص است سرعت خودرو محاسبه می‌گردد. (سرعت=زمان/مسافت) و در صورت غیر مجاز بودن سرعت دوربین دوم دستور گرفتن عکس را صادر می‌کند. فاصله‌ی بین دو دوربین می‌تواند با توجه به شرایط از ۲۰۰ متر تا چند کیلومتر تغییر نماید. با استفاده از این سامانه، ترفندِ کاستن سرعت قبل از رسیدن به دوربین و افزایش دوباره‌ی آن بعد از رد شدن بی‌اثر می‌ماند چرا که این سامانه قادر به تعیین سرعت متوسط خودرو در طول مسیر است. از کاربردهای دیگر این سیستم ذخیره‌ی تصاویر در محدوده‌ی دید دوربین را می‌توان نام برد که با بازبینی دوباره‌ی آنها می‌توان انواع تخلفاتی چون سبقت غیر مجاز، رعایت نکردن فاصله‌ی مجاز، انجام مانورهای خطرناک و حتی تغییر سرعت را تشخیص داد.

منابع:

- دوربین‌های کنترل سرعت، [Homepage]، ۲ مرداد ۱۳۸۶ [online]، http://hamshahrionline.ir، ۹ مهر ۱۳۹۰

RFID و کاربردهای آن



RFID چیست؟

واژه‌ی RFID مخفف عبارت Radio Frequency Identification و به مفهوم "شناسایی از طریق فرکانس رادیویی" است و یکی از جدیدترین و پرکاربردترین فناوری‌های شناسایی خودکار است. شناسایی خودکار یعنی روش‌هایی که جمع‌آوری اطلاعات و وارد کردن آنها به رایانه را بدون نیاز به دخالت انسان انجام می‌دهند. از دیگر روش‌های مهمی که برای این منظور استفاده می‌شود، می‌توان به روش کد میله‌ای (بارکد) نیز اشاره کرد.

♦♦ کدهای میله‌ای (بارکد) ♦♦

حتماً شما در زمان خرید محصولات از سوپرمارکت‌های بزرگ، کدهای میله‌ای را مشاهده کرده‌اید. کدهای میله‌ای با شکل میله‌های عمودی سایه و روشن در کنار هم قرار می‌گیرند به طوری که در بین خطوط میله‌ای چاپ شده، فضاهای خالی سفید وجود دارد و شماره‌ی رمزدار را نشان می‌دهند. این کدها در واقع مجموعه‌ای از اطلاعات حرفی و یا عددی هستند که به این صورت نمایش داده می‌شوند و شامل اطلاعاتی از قبیل قیمت، نام محصول، تاریخ ساخت، تاریخ انقضاء، سازنده، وزن و غیره هستند. دستگاه کدخوان که همان دستگاهی است که فروشنده زمانی که می‌خواهد کالا را به ما بفروشد، آن را در مقابل کد میله‌ای نگه می‌دارد و با این کار، این نشانه‌ها و علائم توسط دستگاه‌های کشف رمز تبدیل به اعداد و حروفی می‌شوند و در واقع رمزگشایی انجام می‌شود. نمونه‌ای از کد میله‌ای عمودی در شکل ۱ آورده شده است.

شکل ۱) کد میله‌ای عمودی (بارکد)

در مورد استفاده از کدهای میله‌ای نقاط ضعفی وجود داشته است که فناوری RFID توانسته است بسیاری از این مسائل را برطرف نماید.

♦♦ تاریخچه RFID ♦♦

پیشینه‌ی RFID به نیمه‌ی دوم دهه‌ی ۱۳۴۰ میلادی و ارتش آلمان برمی‌گردد. ارتش آلمان در شناسایی هواپیماهای خودی از هواپیماهای غیرخودی، به خصوص در شب، که دید چشمی نیز محدود است، از این فناوری استفاده می‌کرد. هواپیمای خودی، امواجی برای مرکز شناسایی ارسال می‌کردند، و این اطمینان را به مرکز می‌داد که هواپیمای دشمن نیستند و به همین دلیل پدافند هوایی در مورد آنها متوقف می‌شد. شاید بتوان گفت این فناوری، از اولین کاربردهای امواج رادیویی بوده است. در سال ۱۹۴۶، لیمون ترمین وسیله‌ای جاسوسی برای شوروی سابق، به منظور مخابره‌ی صوتی اختراع کرد. این وسیله، امکان مخابره بین دو وسیله‌ی رادیویی، توسط امواج رادیویی را برقرار می‌ساخت. فرستنده‌ای، خبری را مخابره می‌کرد و امواج دریافت می‌شد و گیرنده‌ای را که دارای صفحه‌ای دیافراگمی بود به لرزه درمی‌آورد. این فناوری را به عنوان پدر فناوری RFID می‌دانند.

اجزای سیستم RFID و نحوه‌ی کار آن

دستگاه‌های مورد استفاده‌ی سیستم RFID، شامل سه بخش است:

۱- تگ؛

۲- دستگاه تگ‌خوان؛

۳- کامپیوتر میزبان.

۱)تگ

تگ RFID، ابزار رادیویی کوچکی است که شامل حافظه‌ای بسیار کوچک و آنتن مربوط است و به فرم‌های مختلفی به بازار عرضه می‌شود. تگ‌ها، اطلاعات را بر روی حافظه‌ی خود ذخیره می‌کنند تا در موارد لزوم از آنها برای شناسایی استفاده شود. این تگ‌ها که دارای کد الکترونیکی هستند، بر روی شی نصب می‌شوند.

شکل ۲) یک نمونه تگ RFID

۲)دستگاه تگ‌خوان

این دستگاه که به نام فرستنده‌ی امواج یا اسکنر نیز معروف است، قادر است اطلاعات تگ‌ها را از طریق آنتن دریافت کند، بخواند و ارسال کند.

شکل ۳) یک نمونه تگ خوان RFID بی سیم

۳)کامپیوترمیزبان

دستگاه تگ‌خوان داده‌های دریافت شده از تگ را به کامپیوتر میزبان انتقال می‌دهد و نرم‌افزار، امور مربوط به تحلیل و تهیه‌ی گزارش‌های مورد نظر را می‌دهد.

تگ، مداری الکترونیکی دارد که به شیء مورد نظر متصل می‌شود. زمانی که تگ نزدیک و یا در محدوده‌ی دستگاه تگ‌خوان قرار می‌گیرد، تگ‌خوان موجب می‌شود میدان مغناطیسی تولید شده تگ را فعال کند. در ادامه، تگ به طور پیوسته با پالس‌های رادیویی، داده‌ها را ارسال می‌کند. این داده‌ها توسط دستگاه تگ‌خوان دریافت و نرم‌افزارهای کامپیوتر میزبان آنها را پردازش می‌کنند.

برخی از مزایایی که سیستم RFID دارد و نقاط ضعف کدهای میله‌ای را برطرف کرده است عبارتند از:

الف- کدهای میله‌ای باید در معرض دید اسکنر قرار گیرند اما در سیستم RFID تا زمانی که تگ‌ها در محدوده‌ی قابل قبول از تگ‌خوان قرار داشته باشند، امکان خواندن آنها وجود خواهد داشت.

ب- اگر برچسب‌های کد میله‌ای، پاره، خراب یا کثیف شوند دیگر امکان رمزگشایی آنها وجود ندارد اما تگ‌ها چنین مشکلاتی را ندارد.

ج- اطلاعاتی که می‌توان با سیستم RFID شناسایی و ذخیره کرد بیشتر از کدهای میله‌ای است.

د- امکان خواندن تعداد زیاد تگ در یک زمان و بدون نیاز به دخالت انسان وجود دارد. اما کدهای میله‌ای باید به طور دستی و یکی یکی در مقابل اسکنر قرار گیرند و انجام شود.

هـ- درصد بروز خطا در سیستم RFID کمتر از کدهای میله‌ای است.

اما در کنار تمامی مزایایی که این سیستم‌ها دارند مشکلاتی نیز در استفاده از آنها موجود است که به مهم‌ترین آنها اشاره می‌شود:

♦♦ مشکلات سیستم RFID ♦♦

الف- امکان تداخل کارت‌ها و کارت‌خوان‌ها وجود دارد. یعنی اگر سیگنال‌های دو یا چند کارت‌خوان با هم برخورد کنند، برچسب RFID توانایی پاسخ همزمان به همه‌ی کارت‌خوان‌ها را ندارد.

ب- هزینه‌ی راه‌اندازی این سیستم در مقایسه با سیستم‌های دیگر بیشتر است.

ج- ممکن است با سایر فرکانس‌ها و فلزات تداخل ایجاد کند.

د- در محیط‌های مایع و حایل‌های فلزی در بعضی از برچسب‌ها قادر به شناسایی نیست.

هـ- تجاوز به حریم خصوصی افراد (می‌توان به طور غیرمحسوس حریم خصوصی افراد را کنترل کرد.)

♦♦ کاربردهای RFID ♦♦

فناوری RFID در موارد مختلفی از پزشکی تا صنعت و حتی موجودات زنده کاربرد دارد. مثال‌هایی از این کاربردها به شرح زیر است:

الف - نگهداری کالاها در انبار: اطلاعات کالاها در تگ‌ها نگهداری می‌شود و از این طریق هر لحظه می‌توان میزان کالای مؤسسه و محل نگهداری آنها را چک کرد و سفارش‌های لازم را ارسال کرد.

ب- ایجاد امنیت و جلوگیری از سرقت: نمونه‌ی این کاربرد در فروشگاه‌های زنجیره‌ای، پوشاک، کتابخانه‌ها و ... دیده می‌شود. تگ‌های متصل بر روی اجناس باید در هنگام خرید و پرداخت پول توسط مشتری غیرفعال شوند، در غیر این صورت تگ‌های کار گذاشته شده

نزدیک در ورودی فروشگاه‌ها هنگام خروج، تگ فعال را شناسایی و سیستم امنیت را به کار می‌اندازد. مثال دیگر در جلوگیری از سرقت اتومبیل است، برچسب RFID در داخل کلید قرار می‌گیرد و تا زمانی که کلید مورد نظر نباشد ماشین حرکت نمی‌کند.

ج- پزشکی: در بیمارستان‌ها، این تگ‌ها برای تعیین موقعیت تجهیزات و پرسنل در هر لحظه به کار می‌روند. علاوه بر آن برای کنترل میزان خون و دارو و ... در انبار نیز کاربرد دارد.

د- کنترل و نگهداری موجودات زنده: در مراکز نگهداری از حیوانات یا دامداری‌ها کاربردهای فراوان این فناوری دیده می‌شود. همچنین می‌توان کنترل کرد که آیا به هر حیوان، غذا، داروهای مورد نیاز، مراقبت کافی و ... داده شده است یا خیر.

هـ- ایستگاه‌های سوخت، ایستگاه مترو و ... : مثلاً در ایستگاه مترو، یک دستگاه کدخوان بالای در ورودی نصب می‌شود که با عبور مسافران از این در، اطلاعات موجود در برچسب RFID روی کارت آنها خوانده و به صورت خود به خود از حساب اعتباری آنها، پول بلیط دریافت و به او اجازه عبور داده می‌شود.

و- مدیریت نیروی انسانی: از طریق تخصیص یک برچسب RFID به هر یک از کارکنان سازمان و قرار دادن دستگاه‌های کدخوان در محل‌های مختلف، عبور و مرور و زمان ورود و خروج کارکنان را کنترل می‌کنند.

ز- دریافت عوارض راه: در بسیاری از کشورها بر روی ماشین‌ها برچسب‌هایی با اطلاعات شماره‌ی کارت اعتباری و مشخصات مالک آن قرار داده می‌شود. هنگام عبور از جاده‌ها، تگ‌هایی برای جمع‌آوری عوارض وجود دارد که این تگ‌ها را در حال حرکت می‌خواند و به صورت خودکار مقدار عوارض را از حساب صاحب اتومبیل کم می‌کند. از این طریق توقف برای پرداخت عوارض در جاده‌ها حذف خواهد شد.

♦♦کاربردهای RFID در ایران♦♦

الف- صنعت فرش: برای جلوگیری از کپی‌برداری از فرش ایرانی توسط کشورهای دیگر، تگ‌هایی به صورت پنهان در فرش به کار گرفته می‌شود. اطلاعات به صورت الکترونیکی خوانده می‌شود که این امر کمک به انتقال اطلاعات و کنترل هر چیزی است که در بین آنهاست.

ب- شرکت سایپا: کاربردهای بسیاری از این فناوری می‌تواند به عمل آید که به عنوان مثال به موارد زیر می‌توان اشاره کرد: با استفاده از این کارت‌ها دیگر صف کارت‌زنی ایجاد نمی‌شود بلکه با خروج از در کارت‌زنی، اطلاعات کارت افراد توسط قرائتگر خوانده می‌شود. همچنین مکان پرسنل در طبقه‌های مختلف مشخص و از حضور افراد در واحدها

اطلاع حاصل می‌شود. با نصب روی خودروهای تولیدی و قطعه‌های اصلی خودرو در هر لحظه از تولید، آمار خودرو را مشخص می‌کنند.

ج- صنعت گاز و نفت: در اکتشاف و تولید، استخراج از منابع اولیه‌ی خام و فرایند پالایش و حمل و نقل و توزیع بسیار کاربرد دارد. برای اطمینان از محکم قرار گرفتن مفاصل لوله‌ها، اتصال مطمئن جاهای مهم مانند سرپوش‌ها، دریچه‌ها و تنظیمات فشار و ... .

د- علاوه بر موارد بالا در صنعت راه‌آهن و مترو، انبارهای دریایی، صنعت، پارکینگ و ... نیز کاربرد دارد.

در پایان قابل ذکر است که به دلیل کارایی بالای این فناوری، کارشناسان و پژوهشگران در حال برطرف کردن نقاط ضعف و گسترش دادن استفاده از آن در حوزه‌های مختلف هستند تا بیشترین و بهترین کاربرد را بتوان از این فناوری داشت.

منابع

1- Wiley. (2005). RFID.for Dummies. LinG.LotB
2- Syngress. (2006). RFID.Security.Apr.
3- EBC.OReilly. (2006). RFID.Essentials.Jan.-IS-BN-0596009445.chm
4- Auerbach. (2006). RFID.in.the.Supply Chain.Nov.
5- Finkenzeller, Klaus. (2003). "RFID Handbook",Johm Wiley & Sons.
۶- پناهی. شاهین، «کتاب فناوری RFID»، کتابخانه الکترونیکی پارس بوک.

زردی (ایکتر) نوزادی

دل‌آرام اسلیمی
دانشجوی دکترای تخصصی فیزیولوژی - (دانشگاه تربیت معلم تهران)

در معرفی بیماری زردی (یرقان) نوزادی می‌توان گفت: به زرد شدن پوست نوزاد ناشی از رسوب "بیلی‌روبین" در بافت زیر پوستی، زردی گفته می‌شود. بیلی‌روبین رنگدانه‌ای به رنگ زرد است که از تخریب سلول‌های قرمز خون در طحال به وجود می‌آید. اگر تولید این رنگدانه بیشتر از ظرفیت دفع آن باشد، بیلی‌روبین در خون جمع می‌شود و زیر پوست رسوب می‌کند و موجب بروز زردی می‌شود. شاخص حساس دیگر برای افزایش سطح بیلی‌روبین سرم، تیره شدن رنگ ادرار است که به علت دفع کلیوی بیلی‌روبین رخ می‌دهد.

زردی یکی از شایع‌ترین مشکلات و یکی از مهم‌ترین علل بستری شدن نوزادان است. ۶۰ درصد نوزادان رسیده و ۸۰ درصد نوزادان نارس دچار زردی می‌شوند. باوجود این که اکثریت نوزادان مبتلا به این بیماری، بدون درمان خاصی طی یک الی دو هفته بهبود خواهند یافت، تعدادی دچار زردی طولانی مدت (بیش از چهل روز) می‌گردند. از هر ده نوزاد مبتلا، یک نفر دچار زردی خطرناکی خواهد شد که به مغز، آسیب می‌رساند و در پی آن نوزاد به فلج مغزی، همراه با کری و اختلال تعادل و ... مبتلا می‌شود.

زردی در روز اول تولد، مهم و اغلب خطرناک است و معمولاً توسط پزشک تشخیص داده می‌شود. اینگونه موارد معمولاً نیاز به بستری در بیمارستان دارند. بعضی از والدین تصور می‌کنند اگر نوزاد در روز اول و دوم زرد نباشد، دیگر دچار زردی نمی‌شود، در صورتی که بیشتر موارد زردی، از روز سوم تولد به بعد ایجاد می‌گردد. از این رو، بایستی نوزادان، در روزهای سوم تا پنجم پس از تولد، برای کنترل زردی نزد پزشک متخصص کودکان برده شوند.

این باور والدین که زردی همه‌ی نوزادان دلیل مشابه دارد، غلط است و علل مشخص شده‌ی زردی نوزادی بسیار متفاوت است. دلایل مختلفی از جمله ناسازگاری‌های خونی، بیماری‌های عفونی، ایجاد توده‌ی خونی در سر نوزاد در هنگام زایمان‌های مشکل، کوتاه بودن عمر سلول‌های قرمز خون، زیاد بودن تعداد آنها، کمبود موادی که وظیفه‌ی انتقال بیلی‌روبین را به کبد عهده‌دار هستند و نیز جذب مجدد این رنگدانه در روده‌ی نوزادان باعث ایجاد این بیماری می‌گردد. همچنین یکی از دلایل ایجاد زردی، نارس بودن کبد نوزادان است که یکی دو هفته بعد از تولد کبد تکامل می‌یابد و این خود

موجب از بین رفتن زردی خواهد شد.

علاوه بر موارد ذکر شده، زردی نوزادان می‌تواند ناشی از بیماری تخریب سلول‌های خونی (همولیتیک) باشد ولی بسیاری از نوزادان بدون وجود شواهدی از این بیماری به علت کامل نبودن مسیر دفع بیلی‌روبین از بدن دچار یرقان می‌شوند. یکی از تست‌هایی که برای نوزاد دچار زردی انجام می‌شود درخواست سنجش بیلی‌روبین کل و بیلی‌روبین کونژوگه و غیرکونژوگه است.

انتقال بیلی‌روبین در خون و عملکرد کبد

بیلی‌روبین برای انتقال در خون باید در آب حل شود. این امر با اتصال قابل برگشت به آلبومین (حمل‌کننده‌ی بیلی‌روبین در خون) صورت می‌گیرد. بیلی روبین غیرکونژوگه (غیر پیوسته) متصل به آلبومین به کبد منتقل می‌شود و در آنجا توسط سلول‌های کبدی برداشت می‌شود. در این سلول‌ها، بیلی‌روبین با فرایند کونژوگاسیون به اسید گلوکورونیک متصل می‌شود. واکنش کونژوگاسیتون بیلی‌روبین با اسید گلوکورونیک به وسیله‌ی یک آنزیم کبدی (بیلی روبین اوریدین- دی فسفات گلوکورونوزیل ترانسفراز) کاتالیز می‌شود سپس بیلی‌روبین کونژوگه به صفرا منتقل می‌گردد.

بیلی‌روبین کونژوگه موجود در صفرا به دوازدهه منتقل می‌شود و بدون تغییر از قسمت ابتدایی روده‌ی باریک عبور می‌کند.

هنگامی که به روده‌ی بزرگ می‌رسد، به‌وسیله‌ی آنزیم‌های باکتریال به بیلی‌روبین غیر کونژوگه هیدرولیز می‌شود. بیلی‌روبین غیرکونژوگه به وسیله‌ی باکتری‌های طبیعی روده احیا می‌شود و اوروبیلینوژن به وجود می‌آید که بیشتر آن از طریق مدفوع دفع می‌شود. ۲۰-۱۰ درصد اوربیلینوژن جذب و وارد خون ورید کبد و سپس به وسیله‌ی کبد دوباره به صفرا ترشح می‌شود.

اگر کبد کارش را به خوبی انجام ندهد و یا تولید بیلی‌روبین غیرکونژوگه به دلایل مختلف بالا رود، میزان غیرکونژوگه‌ها بالا می‌رود ولی اگر کبد کارش را به خوبی انجام دهد و غیرکونژوگه‌ها را به کونژوگه تبدیل کند، اما کبد و دستگاه دفعی نتوانند به خوبی کونژوگه‌ها را دفع کنند سطح کونژوگه‌ها بالا می‌رود.

علل بالا رفتن سطح بیلی‌روبین غیر کونژوگه

ناسازگاری‌های گروه‌های خونی و عفونت‌ها که از علل بسیار شایع هستند و کمبود برخی آنزیم‌های موجود در گلبول‌های قرمز همچنین اختلال‌های غشای گلبول‌های قرمز و تالاسمی که شیوع کمتری دارند. کمبود یکی از آنزیم‌های کبدی (سندرم کریگلر نجار)- تنگی دهانه‌ی خروجی معده- کم‌کاری تیروئید- کاهش تعداد پلاکت‌های خون و سندرم مادرزادی ژیلبرت از عوامل نادر زردی نوزادی هستند. همچنین یرقان فیزیولوژیک- یرقان ناشی از شیر مادر- خونریزی داخلی- افزایش تعداد گلبول‌های قرمز و نوزادان مادران دیابتی در این گروه قرار دارند.

علل بالا رفتن سطح بیلی‌روبین کونژوگه

انسداد مجرای صفراوی- عفونت ناشی از ویروس سیتومگال یا سایر عفونت‌های مادرزادی- صفرای غلیظ در اثر همولیز درازمدت- هپاتیت نوزادی و عفونت خونی از علل شایع هستند و انفارکتوس کبدی (مرگ بافت بر اثر انسداد سرخرگ یا سیاهرگ)- اختلالات مادرزادی متابولیسم مانند گالاکتوزومی (اختلال مادرزادی درمتابولیسم کربوهیدرات)- تحلیل مجاری صفراوی- کیست کلدوک (ناهنجاری مادرزادی مجرای صفراوی) و بیماری ذخیره‌ی آهن نوزاد (سندرم alagille) شیوع کمتری دارند.

برای درمان زردی نوزادی، درمان‌های اختصاصی به عنوان مثال نوردرمانی، تعویض خون، استفاده از داروهایی نظیر ایمنوگلوبولین و فنوباربیتال توصیه می‌شود. مصرف داروهایی مثل فنوباربیتال به‌طور معمول در زردی‌های نوزادان توصیه نمی‌شود، زیرا نوزاد را بی حال و مصرف شیر را کم می‌کند. مصرف فنوباربیتال محدود به موارد طولانی مدت و مقاوم زردی است که آن هم بایستی توسط پزشک متخصص تجویز شود. استفاده از داروهای خانگی مثل ترنجبین و شیر خشک و نیز مصرف آب و آب قند برای کاهش زردی توصیه نمی‌شود. استفاده از داروهای خانگی سبب کم آبی، اسهال و بی‌حالی نوزاد می‌گردد.

در نهایت به سه بیماری فامیلی (ارثی) قابل توجه که باعث ایجاد زردی و منتهی به کاهش کونژوگاسیون بیلی‌روبین می‌شوند، اشاره شده است.

۱- سندرم ژیلبرت حدود ۳ تا ۷ درصد جمعیت سفید پوست را در برمی‌گیرد. در هنگام گرسنگی و کم آبی، بیلی‌روبین سرم به ۲ تا ۳ برابر نرمال می‌رسد ولی معمولاً زیر ۴ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر است در این بیماران کاهش فعالیت آنزیم UDPG و کاهش جذب بیلی‌روبین منجر به افزایش بیلی‌روبین در خون می‌شود.

۲- در سندرم کریگلر نجار نوع یک که یک بیماری ارثی است فعالیت آنزیم UDPG به هیچ‌وجه وجود ندارد. این بیماران قادر به گونژوگاسیون و در نتیجه ترشح بیلی‌روبین نیستند. این بیماری، زردی شدید (بیلی‌روبین بالای ۲۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) و اختلالات مغزی در نوزادان را ایجاد می‌کند که غالباً در دوره‌ی شیرخوارگی یا کودکی منجر به مرگ می‌گردد. تنها درمان مؤثر در این بیماران پیوند کبد است.

۳- سندرم کریگلر نجار نوع دو تا حدودی از نوع یک شایع‌تر است. این بیماران تا بزرگسالی زنده می‌مانند و سطح بیلی‌روبین آنها بین ۲۵-۶ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر است. در این بیماران کاهش فعالیت آنزیم UDPG وجود دارد. استفاده از داروی فنوباربیتال برای این بیماران مفید است. این دارو باعث فعال شدن آنزیم می‌شود و زردی را کاهش می‌دهد.

در مواردی تأخیر در تولید آنزیم UDPG، منجر به زردی گذرا تا طولانی مدت در نوزاد می‌شود که ممکن است دوره‌ای از نوردرمانی برای جلوگیری از اختلالات مغزی نیاز باشد. اگر زردی نوزاد طولانی مدت شود فنوباربیتال تجویز می‌گردد. اگر پس از مصرف این دارو بیماری برطرف شود آنزیم کبدی UDPG فعال شده است ولی اگر مجدداً باز گردد، بیمار مبتلا به سندرم کریگلر نجار نوع ۲ است.

منابع

۱- سجاد، سیدحمید، زردی نوزادان، [homepage] ۱۵ مهر ۱۳۹۰ [online] <www.iransalamat.com> [۱۷ مهر ۱۳۹۰].

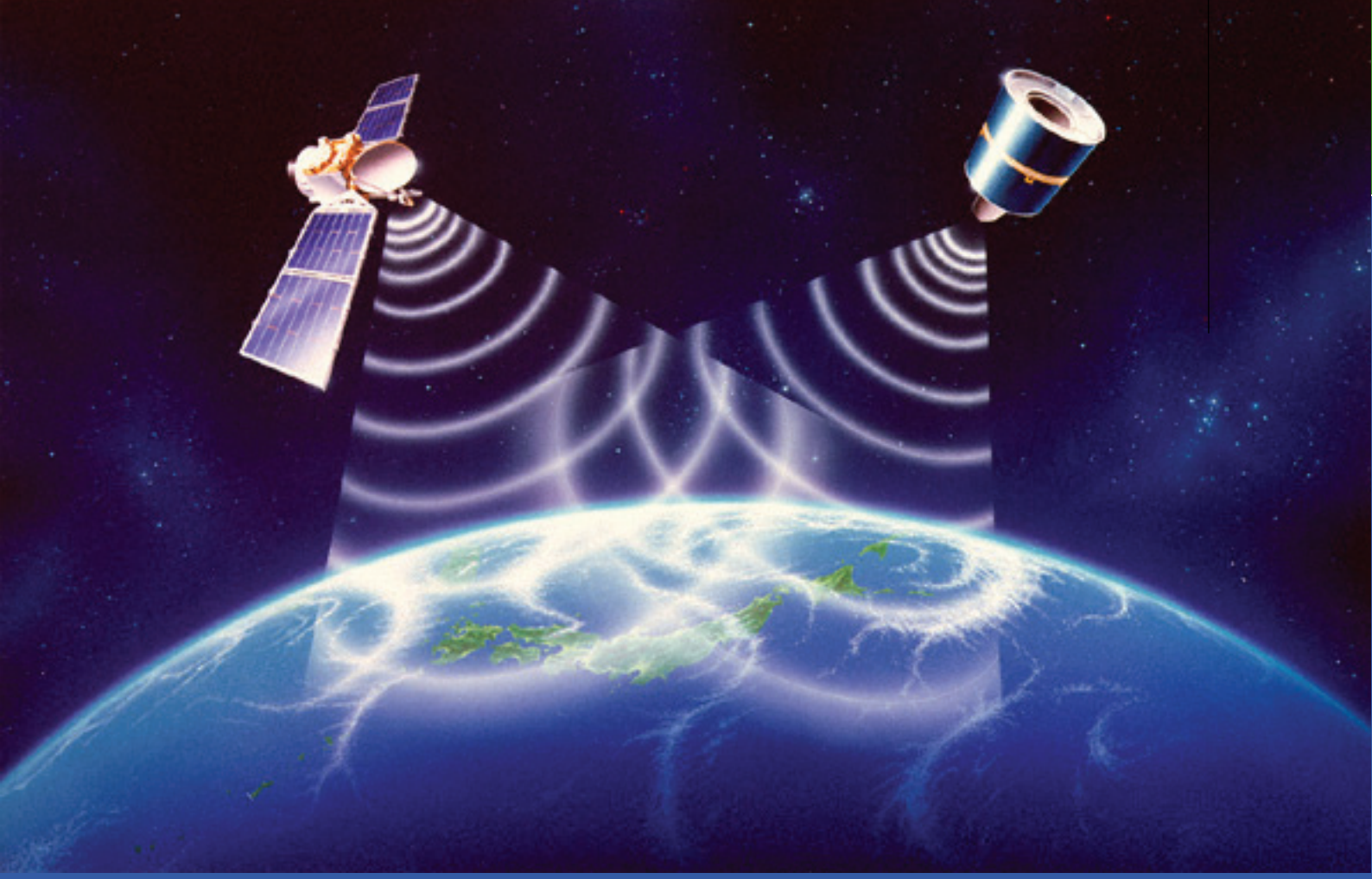
۲- غفاری ساروی، وجیهه و وحید شاهی کوروش. (۱۳۸۲). بررسی ارزش تشخیصی اندازه‌گیری پوستی بیلی‌روبین در نوزادان بیمار. مجله علمی- پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران. سال سیزدهم، شماره ۴۰.

3- Anthony S. Fauci, Eugene Braunwald, Dennis L. Kasper, Kenneth Hauser, Dan L. Longo. Harrison,s principles of internal medicine. 17 th Edition.

4- Mark Feldman, Lawrence S. Fried Man, Marvin H. Sleisenger. Gastrointestinal and liver disease. 8th Edition.

فناوری سنجش از دور

سنجش از دورRemote sensing- (RS) دانش و فن جمع‌آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین، بدون تماس فیزیکی با آنها است. یعنی تشخیص و جمع‌آوری داده از فاصله‌ی دور و عمدتاً به عنوان فناوری و علمی تعریف می‌شود که به وسیله‌ی آن می‌توان بدون تماس مستقیم، مشخصه‌های (مکانی، طیفی، زمانی) یک شیء یا پدیده را تعیین، اندازه‌گیری و یا تجزیه و تحلیل کرد. با نداشتن تماس مستقیم، باید روشی برای انتقال اطلاعات از طریق فضا مورد استفاده قرار گیرد. برای این منظور، واسطه‌های مختلفی مانند میدان جاذبه، میدان مغناطیسی، امواج صوتی و انرژی الکترومغناطیسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با وجود این، فناوری رایج در سنجش از دور، استفاده از امواج الکترومغناطیس است. سنجش از دور شامل اندازه‌گیری و ثبت انرژی بازتابی از سطح زمین و جو پیرامون آن از یک نقطه‌ی مناسب بالاتر از سطح زمین است. پرتوهای بازتابی که از نوع امواج الکترومغناطیسی هستند، می‌توانند دارای منابع گوناگونی همانند پرتوهای خورشیدی، پرتوهای حرارتی اجسام یا حتی پرتوهای مصنوعی باشند. پرتوهای بازتابیده شده از اجسام زمینی توسط سنجنده‌های ویژه‌ای به صورت قابل نمایش و پردازش ثبت و ذخیره می‌شوند. سنجش از دور این امکان را فراهم می‌کند که از مناطق غیرقابل دسترس و خطرناک اطلاعات جمع‌آوری شود. نمونه‌هایی از کاربردهای سنجش از دور شامل پایش جنگل‌زدایی، بررسی تأثیر تغییر مناطق، هزینه جمع‌آوری اطلاعات میدانی.



سنجش از دور از هفت مؤلفه‌ی زیر تشکیل شده است:

۱- منبع انرژی یا روشنایی: اولین لازمه‌ی سنجش از دور، منبع انرژی است که عمل روشن‌سازی یا تهیه‌ی انرژی الکترومغناطیس بر روی هدف تحت مطالعه را به عهده داشته باشد؛

۲- تابش و اتمسفر: در هنگام عزیمت انرژی از منبع به هدف، انرژی با اتمسفری تعامل دارد که از آن عبور می‌کند. این پدیده ممکن است بار دوم نیز هنگامی اتفاق بیافتد که انرژی از هدف به سنجنده عزیمت می‌کند؛

۳- تعامل با هدف: بعد از رسیدن انرژی به هدف، با توجه به خصوصیات انرژی و هدف، تعامل صورت می‌گیرد.

۴- ثبت انرژی به وسیله‌ی حسگر: بعد از اینکه انرژی توسط هدف پراکنده یا از آن ساطع شد، سنجنده‌ی دوردستی تشعشع الکترومغناطیس حاوی اطلاعات سطح را جمع‌آوری و ضبط می‌کند.

۵- انتقال، دریافت و پردازش: انرژی ضبط شده توسط سنجنده به شکل الکترونیکی به ایستگاه دریافت و پردازش برای بازسازی تصویر اخذ شده انتقال می‌یابد.

۶- تفسیر و تحلیل: تصاویر به صورت بصری و یا رقومی تفسیر و اطلاعات لازم درباره‌ی هدف استخراج می‌شوند.

۷- کاربرد: استفاده از اطلاعات استخراج شده برای درک بهتر، کشف اطلاعات جدیدتر و یا کمک به حل مسئله‌ای خاص.

مراحل رشد تاریخی فناوری سنجش از دور در جهان

سال	اکتشاف
۱۸۵۹	گاسپار فلیکس اولین عکس هوایی را از یک بالون هوایی گرفت.
۱۹۰۳	استفاده از کبوترهای جاسوس در مأموریت‌های نظامی.
۱۹۰۸	ویلبررایت اولین هواپیمای عکاس را رهبری و بونویلان عکس‌های هوایی را تهیه کرد.
۱۹۱۸	عکس‌های هوایی به سرعت برای اهداف شناسایی به کار گرفته شدند. اما جنگ جهانی دوم دوره‌ی جدیدی برای عکس‌برداری‌های هوایی به همراه داشت. پیشرفت‌های مهمی در صنعت عکس‌برداری حاصل شد. استفاده از فیلم‌های حساس مادون قرمز رایج گردید.

۱۹۶۰	امریکا از طریق ماهواره‌های جاسوسی خود شروع به جمع‌آوری اطلاعات بر علیه کوبا و شوروی سابق کرد.
۱۹۷۲	ناسا اولین ماهواره‌ی ارزیابی منابع زمینی به نام ERTS-۱ را به فضا پرتاب کرد که بعدها تحت نام لندست شناخته شد. اولین سری ماهواره‌های لندست با دوربین و سنجنده‌های RBV (Return Beam Videocon)، MSS (Multi spectral sensor) TM (Thematic Mapper) در چهار و هفت باند در مدار زمین قرار گرفته، از این مرحله که تصویربرداری از حالت آنالوگ خارج و به صورت رقومی درآمد، دریچه‌ای جدید برای پردازش تصاویر و در نهایت، تعبیر و تفسیر آنها به روی بشر گشوده شد.
۱۹۸۶	فرانسه، اولین سری ماهواره‌های SPOT خود را با قدرت تفکیک ۱۰ و ۲۰ متر (درسه باند) در مدار کره‌ی زمین قرار داد.
۱۹۸۸	هندوستان سری ماهواره‌های IRS (Indian Remote Sensing) تکمیل کرد.
۱۹۹۱	کشور ژاپن و آژانس فضایی اروپا، به ترتیب اقدام به ساخت سری ماهواره‌های ERS(European (RS Satellites), MOS (Marine Observation Satellites) کردند و آنها را در مدار کره‌ی زمین قرار دادند. کشور کانادا سری ماهواره‌های Radar-sat (Radio Detection & Ranging Satellite) را تکیمل و به فضا پرتاب کرد.
۱۹۹۵	با مشارکت کشورهای برزیل و چین، ماهواره‌ی CBERS (China-Brazil Earth Resource Satellite) به فضا پرتاب شد.
۱۹۹۹	پرتاب ماهواره‌ی IKONOS (با قدرت تفکیک ۰/۸ متر و ۳/۲ متر)
۲۰۰۱	ماهواره‌ی Quick-Bird (با قدرت تفکیک ۰/۶ متر و ۲/۴۴ متر)، قدم بزرگی برای تولید و به کارگیری تصاویر ماهواره‌ای با قدرت تفکیک بالا محسوب می‌شد.
۲۰۰۳	ساخت و پرتاب ماهواره‌ی پیشرفته Orb view (قدرت تفکیک ۱ متر و ۴ متر) قدم جدیدی در عرصه‌ی تصویر برداری ماهواره‌ای برداشته شد.
۲۰۰۵	سازمان تحقیقات فضایی هند، تحقیق درباره پروژه ماهواره‌هایی را انجام داد که دارای قابلیت ارسال به فضا و بازگشت مجدد به زمین هستند.
۲۰۰۸	ماهواره‌ی Geo-eye (قدرت تفکیک ۰/۴ متر و ۱/۶ متر) در مدار زمین قرار گرفت.

دستاوردهای فضایی ایران

۱- طراحی اولین ماهواره‌ی- البرزست- دانش‌آموزی کشور. این ماهواره توسط بالن‌های هواشناسی تا ارتفاع حدود ۳۰ کیلومتری از سطح زمین حمل می‌شود و تمامی اطلاعات پیرامون خود را به روش‌های گوناگون ذخیره یا ارسال می‌کند. بر روی البرز ست یک ماژول سیستم موقعیت‌یاب جهانی و یا همان GPS نصب شده که توانایی استخراج اطلاعاتی همچون موقعیت‌های جغرافیایی (طول و عرض جغرافیایی)، ارتفاع از سطح دریا، سرعت، تعداد ماهواره‌های مورد شناسایی، ساعت و تاریخ دقیق جهانی را دارد. این ماهواره قابلیت عکسبرداری و فیلمبرداری خودکار را نیز دارد.

۲- طراحی و ساخت نسل جدیدی از ماهواره‌ها و اقدام برای اعزام فضانورد به فضا.

۳- ماهواره‌ی بومی «فجر»، ماهواره‌ی شناسایی است که ماندگاری و پایداری خوبی دارد و می‌تواند مدت طولانی‌تری در فضا بماند. ماهواره‌ی «فجر» از سلول‌های خورشیدی برای تأمین انرژی خود استفاده می‌کند و خودانتقالی مداری دستاورد جدیدی است که این ماهواره از آن برخوردار است.

۴- ماهواره‌های «مصباح ۲» و «رصد ۱»، ماهواره‌ی ملی «مصباح ۲» از نوع ماهواره‌های مخابراتی است که در باند UHF کار می‌کند. مأموریت این ماهواره ذخیره و بازیابی اطلاعات، جمع‌آوری و پخش داده‌ها روی مناطق وسیع و پراکنده، خواندن از راه دور و ناوبری است. «رصد یک» در مرحله‌ی نهایی ساخت آزمایش‌ها قرار دارد و به زودی برای تست نهایی تحویل می‌شود.

۵- رونمایی از ماهواره‌های ملی «طلوع، نوید و مصباح ۲» و این ماهواره‌ها در نوبت زمان‌بندی برای پرتاب قرار گرفته‌اند. سه ماهواره‌ی مذکور احتمالاً از طریق پرتابگر بومی در مدار قرار می‌گیرند و ماهواره‌ی «طلوع» با پرتابگر ملی «سیمرغ» در مدار قرار خواهد گرفت. ماهواره‌ی ملی «طلوع» که اولین ماهواره‌ی سنجشی بومی کشور است برای تصاویر عملیاتی و سنجش از دور است. ماهواره‌ی «نوید» ماهواره‌ی تحقیقاتی دانشگاهی است و «مصباح ۲» نیز ورژن اصلاح شده و توسعه

یافته‌ی «مصباح۱» است.

۶- ایجاد دومین پایگاه پرتاب فضایی کشور: در آینده ایران میزبان ایستگاه‌های هدایت و کنترل ماهواره‌های سایر کشورها خواهد بود.

۷- تکمیل توانایی ایران در پرتاب ماهواره‌های مدار پایین: ایجاد پایگاه دوم پرتاب، توانایی ایران را در مورد پرتاب ماهواره‌های مدار پایین کامل می‌کند چرا که معمولاً ماهواره‌های مدار پایین با زاویه‌ی تزریق ۵۵ درجه و ۹۸ درجه پرتاب می‌شوند که در صورت تکمیل پایگاه دوم، کشورمان در هر دو نوع پرتاب توانمندی خواهد داشت. اولین پایگاه پرتاب فضایی ایران در ۶۰ کیلومتری شرق سمنان و جنوب شاهرود واقع است که در سال‌های اخیر دو موشک کاوشگر۱ و سفیر از این پایگاه فضایی به فضا پرتاب شدند.

۸- ایران، میزبان ایستگاه‌های هدایت و کنترل ماهواره‌های سایر کشورها می‌شود. هم اکنون بیش از دو پایگاه گیرنده‌ی فضایی در کشور وجود دارد که کار فرماندهی و کنترل و ایستگاه‌های بزرگ گیرنده از ماهواره‌های مختلف در کشور را انجام می‌دهند.

۹- انجام فاز مطالعاتی طرح اعزام فضانورد ایرانی به فضا، این مطالعات به ابعاد مختلفی همچون پیش‌بینی آموزش‌های لازم برای فضانوردان، انتخاب فضانورد و تربیت آنها می‌پردازد. همچنین برای مطالعات پزشکی و شناسایی الزامات زندگی انسان در درون سفینه و فضا پروژه‌ای تعریف شده است. برآورد اولیه‌ی اجرای این طرح ۱۰ سال است.

۱۰- ساخت ماهواره‌ی مشترک جهان اسلام، علاوه بر ایران برخی کشورهای عربی، ترکیه، پاکستان و مالزی برای ساخت و پرتاب ماهواره‌ی «بشارت» مشارکت داوطلبانه خواهند داشت.

۱۱- تأسیس آزمایشگاه فضایی و پایگاه پرتاب، طراحی ماهواره‌ی مخابراتی رادیو- تلویزیونی، پرتاب ماهواره مشترک با کشورهای اسلامی، پرتاب ماهواره‌ی رصد ۱، پرتاب ماهواره‌ی زهره تا ۴ سال آتی از محورهای برنامه فضایی ایران است.

۱۲- کاربرد فناوری‌های فضایی همچون کاربردهای مخابراتی، رسانه‌ای، مدیریت بلایای طبیعی، هواشناسی، زمین‌شناسی و منابع آب ایران چشم انداز ۲۰ ساله‌ای را برای ورود به این عرصه ترسیم کرده است.

۱۳- دستیابی به علوم، فناوری‌های نوین، زیرساخت‌ها و صنایع پیشرفته‌ی فضایی با حداکثر استفاده از توان ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی از مهم‌ترین برنامه‌ها و اهداف بخش فضایی کشور است.

۱۴- تأسیس آزمایشگاه ملی فضایی و پایگاه پرتاب از جمله زیرساخت‌های مدنظر است تا مدارگردها و اجرام فضایی در این محیط‌ها تست و آزمایش شود.

۱۵- ماهواره‌ی زهره ملی می‌شود، این ماهواره پروژه‌ای یک بعدی نیست و چند ماهواره با ویژگی‌های مختلف را در خود جای می‌دهد و طبق زمان‌بندی در نظر گرفته شده حداکثر تا ۴ سال آینده پرتاب می‌شود.

۱۶- تاکنون ایران سه موقعیت مداری در ارتفاع ۳۶ هزار کیلومتری داشته که اجاره‌ی بخشی از این مدارها تمدید شده و بخشی دیگر نیز در حال تمدید است.

۱۷- رشد و توسعه‌ی فناوری سنجش از دور، گسترش کاربردها و برطرف کردن کمبود منابع اطلاعاتی کشور در سازمان فضایی ایران.

۱۸- ماهواره‌ی جدید ایران از فضا عکس می‌فرستد.

۱۹- بهینه‌سازی ساختار نیروی انسانی و جذب فارغ‌التحصیلان نخبه‌ی دانشگاهی در سازمان فضایی ایران.

منابع

۱- پایگاه داده‌های علوم زمین [home page]، ۲۲ شهریور ۱۳۹۰ [online]
<www.ngdir.ir >، [۲۱ شهریور ۱۳۹۰].

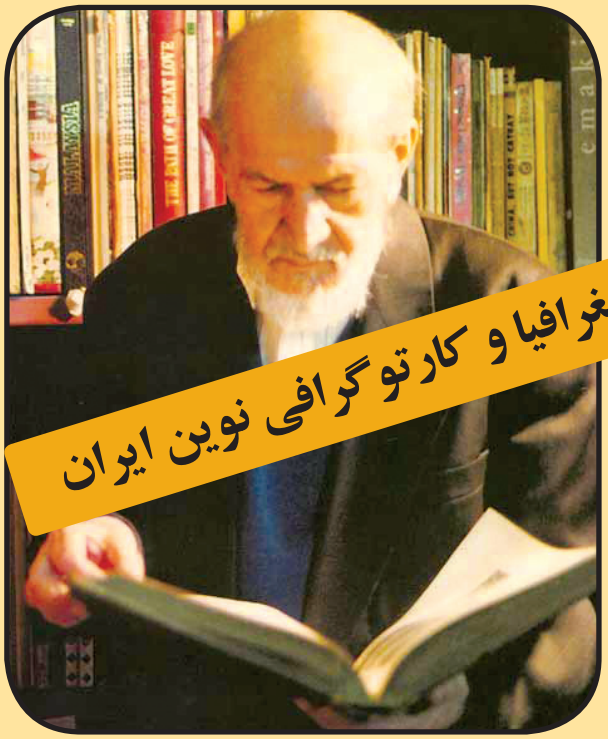
۲- دانشنامه فضایی ایران [home page]، ۱۹ شهریور ۱۳۹۰ [online]
< www.isa.ir/enc >، [۲۰ شهریور ۱۳۹۰].

۳- سازمان فضایی ایران [home page]، ۲۱ شهریور ۱۳۹۰ [online]
<www.isa.ir >، [۲۰ شهریور ۱۳۹۰].

۴- دستاوردهای فضایی ایران [home page]، ۲۲ شهریور ۱۳۹۰ [online]
<www.mehrnews.com >، [۲۱ شهریور ۱۳۹۰].

استاد عباس سحاب

پدر علم جغرافیا و کارتوگرافی نوین ایران



عباس سحاب در سوم دی ماه ۱۳۰۰ خورشیدی در محله‌ی فم تفرش به دنیا آمد. پدرش استاد ابوالقاسم سحاب از دانشوران زمانه‌ی خود و با حدود هفتاد تألیف در زمینه‌های مختلف بود. انگیزه‌ی اصلی برای پرداخت به کارتوگرافی، زمانی در استاد شکل گرفت که روزی در خیابان با چند نفر فرانسوی برخورد کرد که آنها گفتند: چرا نقشه‌ای از تهران ندارید؟ به نقل از استاد، در آن لحظه بسیار متأسف شدم از اینکه در برابر افراد بیگانه نقشه‌ای نداریم. این عامل انگیزه‌ای قوی شد تا به صورت جدی به این کار بپردازم. همه دستمایه‌ام را که بیست و هفت ریال بود، دادم و یک شیشه مرکب چین و یکی دو متر کاغذ کالک و چند قلم هاشور خریدم و مقدمات تهیه‌ی نخستین نقشه‌ی توریستی شهر تهران را فراهم کردم. به گفته‌ی استاد، آن زمان برای شهر تهران نقشه وجود داشت، اما ناقص بود و غلط‌های بسیار داشت. همین نقشه‌های ناقص هم فقط در دست ارتش بود و داشتن آن برای افراد عادی جرم محسوب می‌شد. استاد سحاب، با وجود همه‌ی این مشکلات در مدت دو ماه و نیم، نقشه‌ی شهر تهران را کشید. این نقشه را سازمان جغرافیایی آن زمان از او به امانت گرفت و برای همیشه در آنجا باقی ماند.

ایشان می‌گفت: «پس از ترسیم نقشه‌ی تهران، نقشه‌ی اصفهان را کشیدم و بعد به ترتیب نقشه‌ی شهرهای تبریز، شیراز، همدان و شهرهای دیگر. حتی نقشه‌ی کشورهای عراق، کویت، عربستان سعودی، مکه و مراسم حج، افغانستان، کشورهای مشترک‌المنافع، جمهوریهای شوروی سابق، پاکستان، هندوستان و... را به تدریج تهیه و روانه‌ی بازار کردم و بعدها نیز آنها را به زبان‌های انگلیسی، عربی و حتی ژاپنی ترجمه کردم». از ویژگی‌های بارز نقشه‌های استاد، استفاده از تصاویر مختلفی است که به صورتی هنرمندانه با قلم هاشور ترسیم شده است، و نیز حاشیه‌ی نقشه‌های او در شکلی موزون با دستان هنرمند خودش به هنر تذهیب ایرانی مزین است. نقشه‌ی شهر اصفهان که بیش از ۴۰ سال پیش توسط استاد و در مدت چهار ماه کشیده شده است، یکی از نمونه‌های بسیار ارزنده و نفیس در علم کارتوگرافی است.

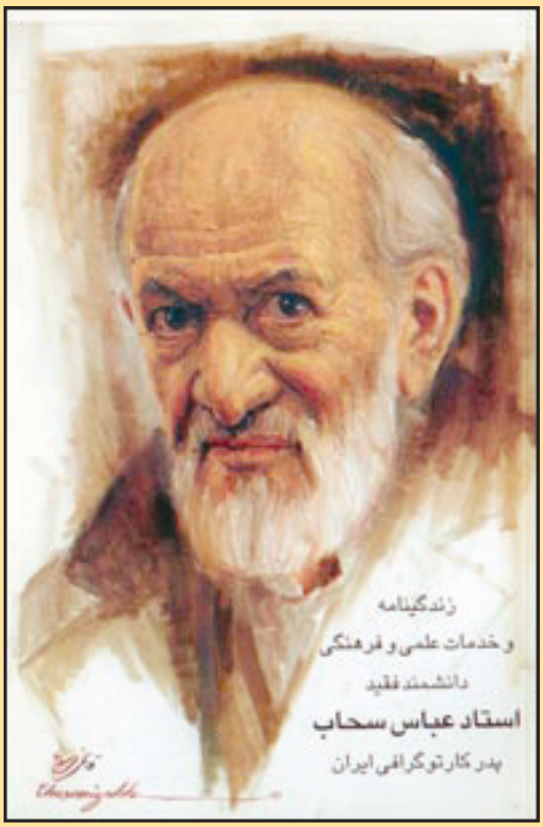
استاد عباس سحاب، این نقشه را به تنهایی و با حوصله‌ی تمام و با قلم نقاشی در اندازه‌ی (۱۱۰×۱۷۰) سانتیمتر ترسیم کرده است. اطلاعات این نقشه تا حدی غنی و قوی است که می‌توان آن را به عنوان منبعی مهم برای بررسی شهر اصفهان به کار برد. این نقشه شامل تمامی شهرها و

روستاهای کوچک و بزرگ اصفهان است. از نظر طبیعی هیچ کوه، رود، بیابان و کویری نیست که از قلم افتاده باشد. در این نقشه، نوع معیشت، مسکن، محصولات، شهرت‌های اجتماعی و تاریخی، کشت و کار، دامپروری، جنگلبانی، صنایع دستی و باغداری آورده شده است. او در تمامی راه‌ها، وسایل نقلیه را اعم از اتوبوس، سواری، باری، گاری، قاطر، شتر و حتی انسان‌های کوله به پشت ترسیم کرده است. همچنین مراکز اداری و دولتی، امکانات پست، تلگراف و تلفن، مراکز اداری و نظامی، پادگان‌ها و حتی افراد ژاندارم در گردنه‌ها دیده می‌شوند و این نقشه می‌تواند به عنوان منبعی معتبر برای مردم‌شناسان مورد استفاده قرار گیرد. نمونه‌ی اصلی این نقشه در بایگانی مؤسسه‌ی سحاب موجود است.

استاد می‌گفت: «هنگام تهیه‌ی نقشه مطالعه می‌کردم، یادداشت برمی‌داشتم، سفر می‌کردم، از مردم اطلاعات می‌گرفتم. همه‌ی کوره‌راه‌ها را زیر پا می‌گذاشتم. سعی‌ام این بود که حتی نام کوچکترین روستاها را در نقشه بیاورم». او از سال ۱۳۲۰ تا ۱۳۳۵، به تمام نقاط ایران سفر کرد و موفق شد نقشه‌های بسیار دقیقی از آن مناطق تهیه کند: نقشه‌های منطقه‌ی استان اصفهان، سواحل شمالی ایران، اراک و تفرش، سیستان و بلوچستان، خوزستان و نیز اولین دوره‌ی نقشه‌های آموزشی کشور در سال ۱۳۳۵. همت والای استاد و علاقه‌ی وافرش منجر به تأسیس مؤسسه‌ی جغرافیایی و کارتوگرافی سحاب شد که یکی از معتبرترین مؤسسه‌های جغرافیایی محسوب می‌شود. این استاد گرانقدر بنیان‌گذار دانش نقشه‌نگاری (کارتوگرافی) به شیوه‌ی نوین در ایران است و از سوی دیگر یکی از آخرین بازماندگان نسل نقشه‌نگاران قدیمی و صاحب سبک در جهان است. نخستین کره‌ی جغرافیایی در ایران به دست او ساخته شد و برای ساخت آن، چنان در فشار بود که مجبور شد خانه‌اش را گرو بگذارد و پول لازم را مهیا کند، چنانکه روزنامه‌ها در آن زمان نوشتند: «خانه‌ای گرو رفت و اولین کره‌ی جغرافیایی تهیه شد». استاد همچنین برای نخستین بار نقشه‌ی جغرافیایی جهان اسلام را در سال ۱۳۶۰، و کره‌ی جغرافیایی جهان اسلام را در سال ۱۳۶۲، تهیه کرده است. اما همه چیز یک باره اتفاق نیفتاد...، کارتوگرافی از آنجا شکل گرفت که استاد سحاب اولین نقشه‌ی جغرافیایی را در کلاس سوم روی کاغذ ترسیم کرد و به خاطر آن سیلی محکمی از معلم خورد. استاد در این باره می‌گفت: کلاس سوم دبستان بودم که روزی معلم ما از دانش‌آموزان خواست تا نقشه‌ای ترسیم کنند و به کلاس بیاورند اما من آن شب را بدون انجام تکلیف خوابیدم. فردا دیدم که هر کدام از بچه‌ها کاغذی دستشان است. آن روز به خاطر انجام ندادن تکلیفم از معلم سیلی محکمی خوردم و فردا نقشه‌ای کشیدم و چون زبان فرانسه را تحت تعلیمات پدرم به خوبی می‌دانستم، نقشه را به فرانسه نشانه‌گذاری کردم و دوباره سیلی دیگری از معلم خوردم! معلم گفت: «نقشه نمی‌کشی، وقتی هم می‌کشی دروغ می‌گویی! من هم برای اثبات اینکه نقشه را خودم کشیده‌ام همان جا، نقشه‌ی دیگری کشیدم و به زبان فرانسه نشانه‌گذاری کردم.

در ذهن استاد همه چیز زنده بود و از همین‌روست که حالا این نقشه‌ها پس از سالها هنوز هم زنده هستند، مثل زندگی و برای خودش سبکی دارد منحصر به فرد در دنیا که با رفتن او، آخرین بازمانده‌ی نسل کارتوگرافان صاحب سبک دنیا نیز رفت. شالوده‌ی اصلی نقشه‌های شهری و منطقه‌ای استاد بر آثار زیبای تاریخی و فرم‌های سنتی استوار است. تذهیب زیبا و منحصر به فرد برای حاشیه‌ی نقشه‌ها، تنوع استفاده از گل و بوته و شکل پرندگان، لباس‌های محلی، آثار تاریخی با کتیبه‌ای از نام و مشخصات نقشه بر پیشانی هر اثر، نشانگر سبک خاص ایشان در بین کارتوگرافان جهان

است. استاد عباس سحاب، در طول شصت سال کارتوگرافی، ۷۰۰ قطعه نقشه از ایران و جهان را با قلم و مرکب و کاغذ مخصوص نقشه‌کشی با دست رسم کرده است که به خاطر ظرافت خاص، علاوه بر ارزش کاربردی، به عنوان اثر نفیس هنری ماندگار شده است. استاد این نقشه‌ها را در مجموعه‌ای نفیس به نام «شصت سال کارتوگرافی» طبقه‌بندی کرد. در این مجموعه‌ی نفیس نقشه‌های دیگری هم هست: نقشه‌ی شهر رشت با تصاویر صید، شیراز با تخت‌جمشید و حافظ و سعدی (۱۳۳۸)، رضاییه با باغ‌های میوه (۱۳۳۹)، کرمانشاه با تصاویر شکار و مردان و زنان کُرد، آبادان با کشتی و قایق، نقشه‌ی ایران و طبقه‌بندی خاک‌ها، نقشه‌ی طبیعی نمودار ارتفاعات، نقشه‌ی آب‌های داخلی و رودخانه‌های ایران، نقشه‌ی دامپروری، مرغداری، زنبورداری، پرورش کرم ابریشم، نقشه‌ی صنایع کارخانه‌ها، هنرهای زیبا و کارهای دستی، نقشه‌ی جزایر ایران و پوشش جانوری و گیاهی. نخستین اطلس جغرافیا و اطلس جهان در عصر فضا در سال ۱۳۴۱، اطلس اسناد و مدارک تاریخی خلیج فارس در سال ۱۳۴۵، اطلس افغانستان، اطلس و نقشه‌های کشورهای همجوار، دوره‌ی نقشه‌های تاریخی ایران از سلسه‌ی هخامنشیان تا قاجاریه در ۱۹ قطعه و بالاخره ۷۰۰ قطعه آثار قلمی که در واقع گنجینه‌ی تاریخ کارتوگرافی ایران در ۶۰ سال اخیر است. تکثیر نقشه نیز از دیگر نوآوری‌های استاد بود. وسایل چاپ در آن زمان بسیار محدود بود و آنها مجبور بودند، نقشه‌ها را حداکثر به تعداد ۱۰۰ تا ۲۰۰ عدد و به صورت تک رنگ چاپ کنند و سپس با دست آنها را رنگ می‌کردند. نخستین نمایشگاه جغرافیایی استاد، ۳۸ سال پیش (سال ۱۳۳۹) در دانشسرای تهران برپا شد. استاد عباس سحاب، در طبقه‌ی نخست مؤسسه‌ی سحاب یکی از غنی‌ترین کتابخانه‌های جغرافیایی ایران و خاورمیانه را به وجود آورد. این کتابخانه با ۱۸ هزار جلد کتاب، ۱۵ هزار جلد مقاله‌های جغرافیایی و صدها کره و اطلس کوچک و بزرگ منبع مهمی برای تحقیقات جغرافیایی است. استاد عباس سحاب، تا پایان عمر خود در اکثر کنفرانس‌های جغرافیایی بین‌المللی در جهان شرکت می‌کرد. ایشان تنها عضو افتخاری انجمن جغرافیدانان



ایران و عضو انجمن کارتوگرافی جهان و تنها بازمانده‌ی نسل کارتوگرافان صاحب سبک جهان بود. استاد چهاردهم فروردین ۱۳۷۹، در سن ۷۹ سالگی به علت بیماری قلب و کهولت سن دار فانی را وداع گفت.

منابع

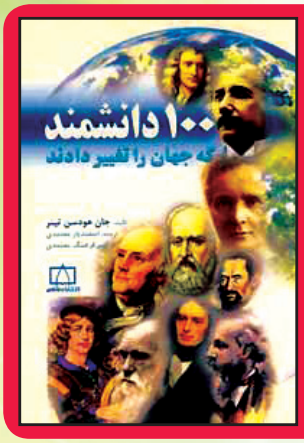
۱- پدر کارتوگرافی ایران [home page]، ۲۹ شهریور ۱۳۹۰ [online]
<www.irancartography.ir >، [۲۸ شهریور ۱۳۹۰].

۲- روزشمار تاریخ [home page]، ۲۸ شهریور ۱۳۹۰ [online]
<www.nlai.ir >، [۲۷ شهریور ۱۳۹۰].

۳- زندگی‌نامه استاد عباس سحاب ، مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی سحاب[home page]، ۲۸ شهریور ۱۳۹۰ [online]
<www.sahabmap.com >، [۲۷ شهریور ۱۳۹۰].

۴- عباس سحاب؛ نامی به گستره جغرافیای ایران زمین [home page]، ۲۸ شهریور ۱۳۹۰ [online]
<www.mehrnews.com >، [۲۷ شهریور ۱۳۹۰].

۵- محمودیان، علی اکبر. (۱۳۸۰). زندگی‌نامه و خدمات فرهنگی استاد عباس سحاب. تهران: انجمن مفاخر فرهنگی.



نام کتاب: صد دانشمند که جهان را تغییر دادند از مجموعه کتاب‌های صد

تألیف: جان هودسن تینر

ترجمه: امیرفرهنگ معتمدی، اسفندیار معتمدی

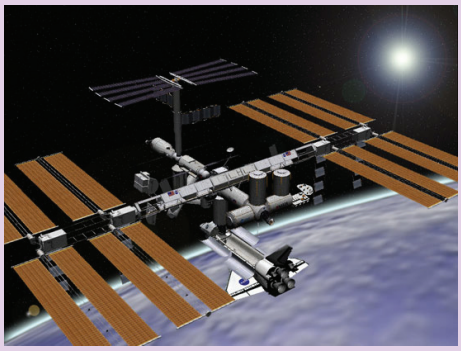
ویرایش: ناصر مقبلی

چاپ ششم- ۱۳۹۰

ناشر: انتشارات فاطمی

علم، فرایند کسب دانش درباره‌ی جهان فیزیکی است و پیش از آنکه علم بتواند در جامعه‌ای شکوفا شود، آن جامعه باید به قدر کافی قوی باشد که به افراد خود برای مشاهده، آزمایش و تفکر؛ آسایش اقتصادی بدهد. علم همچنین نیازمند آن است که متخصصان آن به طور دائم دستاوردهایشان را ثبت کنند. دانشمندان اعتبار پیشرفت‌های خود را از آشکار کردن آنها برای تمام جهان به دست می‌آورند. تنها در این صورت است که این دستاوردها می‌توانند مورد مطالعه و ارزیابی دانشمندان دیگر قرار گیرند تا ارزش و فایده‌های آنها مشخص شود. در طول تاریخ، پیشرفت در یک زمینه‌ی علمی سبب تب و تاب فعالیت در دیگر شاخه‌های علوم شده است. به همین سبب دسته‌ای از دستاوردهای مهم علمی در دوره‌هایی کلیدی از تاریخ به دست آمده‌اند. یکی از دوره‌های بزرگ پیشرفت در عصر یونان باستان روی داد (۵۸۰ تا ۲۰۰ پیش از میلاد). پس از سقوط امپراطوری روم در سال ۴۷۶ پس از میلاد، زمانی که اروپا در سراشیبی قرون وسطی افتاده بود دانشمندان مسلمان دستاوردهای یونان را زنده نگه داشتند. در نخستین انقلاب علمی، از سال‌های ۱۴۵۰ تا ۱۶۵۰، پایه‌گذاران علم جدید اندیشه‌ی تجربی یا مشاهده‌های نظارت شده را برای راهیابی به جهان فیزیکی، معرفی کردند. در طول ۲۵۰ سال بعدی، دانشمندان به چند پیشرفت مهم دست یافتند، با وجود این، در پایان قرن نوزدهم به نظر می‌رسید که علم در خطر رکود قرار دارد. سپس فقط در مدت ده سال از ۱۸۹۵ تا ۱۹۰۵، کشف پرتوهای X، پرتوزایی و نظریه‌ی نسبیت، مسیر پیشرفت‌های علمی و فنی را برای صد سال بعد هموار کرد. این کتاب دربرگیرنده‌ی زندگینامه‌ی ۱۰۰ نفر از دانشمندانی است که بر جامعه و جهان تأثیر مهمی داشته‌اند. این مردان و زنان شامل پزشک، طبیعیدان، ریاضیدان، فیزیکدان، شیمیدان و افراد مشخصی در رشته‌های دیگر هستند. هر زندگینامه دربرگیرنده‌ی مختصری از زندگی شخصی است اما بیشتر بر سهم فعالیت‌های علمی فرد تمرکز دارد. پیشرفت‌ها و کشف‌های علمی معمولاً بر اثر ایثار شخصی دانشمندان صورت می‌گیرد و گاهی به دنیای شکاک و دیرباور اعلام می‌شود. زندگینامه‌ها به‌ترتیب تقدم زمانی منظم شده‌اند و از عصر یونان باستان تا زمان حاضر را دربرمی‌گیرند. این زندگینامه‌ها از نظر علمی دقیق هستند، با وجود این، نظریه‌های پیچیده‌ای که در آنها بیان شده با زبان ساده‌ای توصیف شده‌اند تا صرفنظر از زمینه‌ی خوانندگان برای آنها قابل فهم باشد. در میان این صفحه‌ها داستان زنان و مردانی است که کار سخت، اندیشه‌ی تابناک و از خودگذشتگی آنها سبب درمان بیماری‌های کشنده، اختراع ابزارهای پیچیده‌ی ارتباطات و روش‌های حمل و نقل شده است. آنها بسیاری از اسرار فضا و زمان را فاش کرده‌اند که سبب گیجی و ترس انسان‌ها از بدو پیدایش تاکنون بوده است.

چگونه ناوبرهای ماهواره‌ای راه روبه‌روی افراد را تشخیص می‌دهند؟



ناوبرهای ماهواره‌ای، از زمان طی شده برای سیگنال‌هایی که از ماهواره‌های GPS- سیستم تعیین موقعیت جهانی- می‌رسند اندازه‌گیری دقیق انجام می‌دهند. از این طریق، آنها می‌توانند فاصله‌ی نسبی را از ماهواره تعیین کند. از این رو، موقعیت دقیق شما را روی سطح زمین سه زاویه‌ای می‌کند، همینطور که شما حرکت می‌کنید ناوبر ماهواره‌ای، جهت را از طریق مقایسه‌ی حرکت‌های شناخته شده‌ی اخیر شما تعیین می‌کند. اگر شما هنوز ایستاده‌اید، اطلاعات آن متکی است بر حرکت‌های قبلی شما، دقیقاً قبل از اینکه بایستید.

سیاه‌چاله‌ها، داغ یا سرد هستند؟

داخل سیاه‌چاله‌ها سرد و منجمد است، اما به طور باورنکردنی بیرون آنها داغ است. دمای درونی سیاه‌چاله‌ها در مقایسه با توده‌ی خورشید حدود یک میلیون درجه بالای صفر است. درست خارج از سوراخ سیاه‌چاله، مواد به درون جاذبه‌ی سیاه‌چاله کشیده می‌شوند و به خوبیِ سرعت نور شتاب داده می‌شوند. مولکول‌های مواد درون سیاه‌چاله به یکدیگر با چنان قدرتی برخورد می‌کنند که تا دمای بالای صدها میلیون درجه داغ می‌شوند. هنگامی که ستاره‌شناسان درباره‌ی سیاه‌چاله‌ها مطالعه می‌کنند، این مواد را می‌بینند. اشعه‌ی تابش شده از مواد مقدار کمی از اشعه‌ای را می‌پوشاند که از سیاه‌چاله فرار می‌کند، از این رو آنچه که ستاره‌شناسان می‌بینند، محیط بیرونی بسیار داغ به جای محیط درونی سرد و منجمد است.

آیا ایستگاه فضایی بین‌المللی به پایان رسیده است؟

ساخت ایستگاه فضایی بین‌المللی به طور کامل تمام نشده است. یکی از اجزای نهایی که به آن اضافه شده اتاقی است در بالای ساختمان آن با سقفی طاقی شکل به صورتی که دیدگاه گسترده‌ای از مناطق اطراف دارد. کلاهک ایستگاه، گنبدی است با آرایشی از پنجره‌های بزرگ که به فضانوردان برای کنترل روبات‌ها کمک می‌کند. این قسمت در فوریه‌ی ۲۰۱۰، به ایستگاه منتقل شده بود. ایستگاه فضایی بین‌المللی در نهایت در سال ۲۰۱۱، با اضافه کردن یک مدل چند منظوره برای ذخیره کردن ضایعات کامل خواهد شد. این کار همراه با نهایی کردن امکانات آزمایشگاه در دسامبر انجام خواهد شد.

«ماه آبی» چیست؟

ماه آبی (به انگلیسی: Blue moon) پدیده‌ی است که گاه در هنگام بروز ریزگرد- توده‌ای از ذرات جامد ریز غبار و گاه دود است که در جو پخش می‌شود و دید افقی را میان ۱ و ۲ کیلومتر محدود می‌کند- پدید می‌آید. در این پدیده، ذرات هواپخش، که ابعادی در حدود میکرون دارند، طول موج‌های کوتاهِ بازتاب شده از ماه، مانند آبی و بنفش را عبور می‌دهند، و طول موج‌های بلندتر سرخ را پخش می‌کنند؛ و در نتیجه ماه به رنگ آبی دیده می‌شود.

از طرفی دیگر یک ماه قمری کمی کوتاه‌تر از ماه تقویمی میلادی است، از این رو هر دو تا سه سال، در چرخه‌ی ماه به طور معمول بالای ۱۲ ماه وجود دارد. این ماه اضافی، «ماه آبی» نامیده می‌شود و این موضوع به معنی رویدادی نادر است. علاوه بر این، ماه می‌تواند به معنای واقعی کلمه آبی باشد؛ همانطور که در بالا ذکر شد هنگامی که آلودگی یا فوران‌های آتشفشانی، نور قرمز را در اتمسفر مسدود می‌کنند ماه به رنگ متمایل به آبی دیده می‌شود.

به عبارت دیگر در بین مللی که از تقویم میلادی استفاده می‌کنند این اصطلاح وجود دارد و به قرص ماه کاملی گفته می‌شود که دومین قرص کامل در یک ماه تقویمی باشد. اگر در یک سال تقویمی اولین قرص کامل ماه قبل از تاریخ ۱۲ ژانویه (در صورتی که سال کبیسه باشد ۱۳ ژانویه) دیده شود، در آن سال ماه آبی خواهیم داشت. در این شرایط در یک سال ۱۳ قرص کامل ماه در آسمان دیده خواهد شد. حتی ممکن است در یک سال، دو ماه آبی داشته باشیم، به عنوان مثال در سال ۲۰۰۴ در تاریخ‌های دوم و سی و یک جولای، دو بار قرص ماه کامل دیده شد. با توجه به آنکه پدیده‌های قمری مطابق تقویم هر ۱۹ سال یک بار تکرار می‌شوند و به اصطلاح دوره‌ی ۱۹ ساله دارند. همانطور که گفته شد تعاریف دیگری نیز برای «ماه آبی» وجود دارد. تعریف قدیمی «ماه آبی» به این شرح است که هرگاه در یک فصل چهار قرص کامل ماه دیده شود به سومین آنها «ماه آبی» می‌گویند.

آیا ماه در حال دور شدن از زمین است؟

ماه در حدود ۳/۸ سانتی‌متر هر ساله در حال دور شدن از زمین است. این جریانی است که از زمان تشکیل ماه و زمین اتفاق افتاده است. در نتیجه، مدار ماه در اطراف زمین طولانی‌تر شده است. یک میلیارد سال پیش، ماه تنها بیست روز طول می‌کشید تا دور زمین بچرخد. قانون نگهداری شتاب زاویه‌ای به این معنی است که ما در حال از دست دادن سرعت چرخش هستیم، همچنانکه ماه این سرعت را به دست می‌آورد. به این معنی که چرخش ما به مرور کندتر و روزهای زمین بسیار طولانی‌تر می‌شود. در عرض هزار سال، روزها بیست میلی ثانیه طولانی‌تر از اکنون خواهند شد. این روند ادامه می‌یابد تا ما در نهایت مواجه شویم با روزهایی به بلندی ماه‌ها فرض کنید این اتفاق می‌افتد قبل از اینکه خورشید به یک غول متورم قرمز تبدیل و موجب از بین رفتن زمین و ماهواره‌های اطرافش با یک پایان آتشین شود.

منابع:

هیوئیت، پل، جی. (۱۳۸۹). فیزیک مفهومی. ویراستار، علی‌اکبر رژدام. (منیژه رهبر، مترجم). جلد دوم. چاپ دوم. تهران: انتشارات فاطمی.
http://sciencefocus.com

ماموت‌های پشمالو چه می‌خوردند؟

اجداد ماموت‌ها در جنگل‌های استوایی گرم و در حدود ۴/۸ میلیون سال پیش زندگی می‌کردند و به احتمال زیاد رژیم غذایی آنها مشابه فیل‌های امروزی قاره‌ی آسیا بوده است. هم‌زمان با سرد شدن هوا، ماموت‌های پشمالوی چرنده به مرور تکامل پیدا کردند. آنها از عاج‌هایشان برای جمع کردن و کنار زدن برف استفاده می‌کردند تا بتوانند با خرطوم‌هایشان علف‌های سخت منطقه‌ی قطبی وسیع و مسطح در اروپا، آسیا و امریکای شمالی را از زیر لایه‌ی سطحی خاک یخ زده بیرون بکشند. آنها خیلی بزرگ بودند و نیز معده‌های بزرگشان منبع تخمیری بود برای علف‌هایی که ارزش غذایی نداشتند. بچه ماموتی به نام لیوبا در لایه‌ی یخ‌زده‌ی زیرین زمین در منطقه‌ی سیبری در سال ۲۰۰۷، سالم پیدا شد. در معده‌ی لیوبا فضولات ماموت‌های بزرگسال را پیدا کردند و این موضوع نشان می‌دهد که بچه‌های ماموت‌ها، فضولات مادرانشان را می‌خوردند تا باکتری‌های مفید به سیستم گوارشی‌شان وارد شود.

چه چیزی موجب کک و مک روی بدن انسان می‌شود؟

تابش نور خورشید بر پوست موجب افزایش تولید ملانین توسط گروه‌هایی از سلول‌های ملانوسیت زیر پوست می‌شود، از این رو کک و مک‌ها تشکیل می‌شوند. پروتئین تنظیم کننده در این سلول‌ها که «ام سی آر ۱» نامیده می‌شود، مسئول کنترل این فرایند است. مردمی که دارای کک و مک زیادی در بدنشان هستند، نوعی پروتئین در بدن خود دارند که تولید بیشتر ملانین را موجب می‌شود. این پروتئین توسط ژنی غالب رمزگذاری شده است، به این معنی که مردمانی که کک و مک زیادی دارند به احتمال زیاد بچه‌های آنها نیز کک ومکی می‌شوند.

دلیل گرفتگی عضلات هنگام خوابیدن چیست؟

گرفتگی عضلانی، انقباض عضله‌های غیرارادی و پایدار است. این موضوع می‌تواند از فقدان تعادل الکترولیت، اختلالات عصبی-عضلانی خاص و یا استفاده از مواد مخدر ناشی شود. اما، اغلب اوقات وقتی در حالت استراحت هستیم این اتفاق رخ می‌دهد. نظریه‌ای بیان می‌کند که گرفتگی عضلانی زمانی رخ می‌دهد که عضله‌ای که قبلاً کوتاه شده است سعی می‌کند منقبض شود. ماهیچه‌های کوتاه شده، سیگنال اشتباه را دریافت می‌کنند و عضله منقبض می‌شود، از این رو بیشتر احتمال دارد که در این زمان از گرفتگی عضلانی رنج ببریم.

آیا وال‌ها می‌خوابند؟

وال‌ها، دلفین‌ها و گرازهای دریایی نیاز دارند که فعالیت آگاهانه‌ی مغزشان را به منظور تنفس کردن حفظ کنند، به همین دلیل باید تشخیص بدهند که سوراخ بالای سرشان روی سطح باز است. برای به دست آوردن این موضوع، آنها تنها با یک نیمکره از مغز در یک زمان می‌خوابند. این حالت استراحت آنها بیشتر شبیه چرت زدن بسیار سبک است و وال‌ها در همان زمان نیز می‌توانند شنا کنند.

تفاوت فیزیولوژیکی میان خواننده‌ی خوب و بد چیست؟

آواز خواندن شامل هماهنگی بسیار دقیق میان عضله‌های دیافراگم، حنجره و دهان است. مانند همه‌ی مهارت‌های هماهنگی، این فعالیت به مقدار زیادی به قدرت مسیرهای عصبی در مغز بستگی دارد که در طول آن انقباض عضلانی در رشته‌ی خاصی از اعصاب رخ می‌دهد. همانطور که شما آواز خواندن را تمرین می‌کنید، این مسیرها تقویت می‌شوند و به این صورت، تکنیک آوازخوانی شما را تقویت خواهد کرد- خوب یا بد. آواز خواندن همینطور به بازخورد از مرکز شنوایی مغز بستگی دارد. مردمانی که دانگ صدای عالی دارند، لزوماً گوش‌های بهتری ندارند، تنها دلیل این است که قشر شنوایی آنها می‌تواند به صورت بسیار دقیقی آهنگ صدا (حافظه‌ی یک نت) را به توالی حرکت ماهیچه‌هایی تبدیل کند که برای تولید دوباره‌ی آواز نیاز هستند.

آیا نوشیدنی‌های داغ واقعاً شما را خنک می‌کند؟

هنگام استراحت بدن شما در حدود ۳۶۰ کیلوژول انرژی تولید می‌کند، از این رو یک فنجان چای برابر با پنج دقیقه تولید گرما است. گرما مستقیم به مغز شما می‌رود، و می‌تواند موجب شود که شما تصور کنید داغ‌تر از آنچه که واقعاً باید باشید، هستید. شما بیشتر عرق خواهید کرد و به این ترتیب خونِ داغ را به پوست شما منتقل می‌کند، که این عمل احتمالاً موجب می‌شود با نوشیدنی داغ، بدن شما مقداری گرما به دست آورد ولی شما گرمای بیشتری را از دست می‌دهید. به این صورت خنک‌تر می‌شوید.

چرا وقتی تب داریم احساس سرما و لرز می‌کنیم؟

تب، زمانی رخ می‌دهد که بدن شما دمای ترموستات داخلی را افزایش می‌دهد. این ترموستات در هیپوتالاموس قرار دارد. اگر شما ورزش سنگینی انجام دهید و یا در روز داغی بیرون باشید، دمای بدن شما ممکن است بالا برود، اما ترموستات در حدود ۳۶/۸ درجه‌ی سانتیگراد باقی می‌ماند. وقتی شما احساس داغی می‌کنید، هیپوتالاموس سعی می‌کند دمای ترموستات را با عرق کردن و افزایش جریان خون به پوست متعادل کند. اما هنگام تب، دمای ترموستات بالا می‌رود. یعنی دمای بدن شما اکنون زیر ۳۶/۸ درجه‌ی سانتیگراد است، از این رو شما احساس سرما و لرز می‌کنید، به این منظور تلاش می‌کنید تا درجه حرارت بدنتان را بالا ببرید. درجه‌ی حرارت بالای بدن ممکن است با تولید سریع گلبول‌های سفید خون و کاهش تولیدمثل باکتری‌ها به مبارزه با عفونت کمک کند.

بازآوایش چیست؟

بازتاب صدا را پژواک می‌نامیم. کسری از انرژی که موج بازتابیده در سطح سخت و هموار حمل می‌کند زیاد و در سطح نرم و ناهموار کمتر است. بخشی از انرژی را که موج صوتی بازتابیده حاملِ آن نیست، موج عبوری حمل می‌کند.

صدا از سطح هموار مانند نور بازمی‌تابد- زاویه‌ی فرود با زاویه‌ی بازتاب برابر است. گاهی هنگام بازتاب صدا از دیوارها، سقف و کف اتاق، سطح‌ها بسیار بازتابان هستند و صدا نامفهوم می‌شود. این موضوع ناشی از بازتاب‌های چندگانه‌ای است که بازآوایش خوانده می‌شود. از سوی دیگر؛ اگر سطح‌هایِ بازتابان، بسیار جذب کننده باشند تراز صدا پایین خواهد بود و صدا در تالار گرفته و بی‌روح می‌شود. بازتاب صدا در یک اتاق، همانطور که شاید هنگام آواز خواندن در حمام متوجه شده‌اید، آن را زنده و پرنشاط می‌سازد. در طراحی تالار یا سالن کنسرت، باید توازنی بین بازآوایش و جذب برقرار شود. مطالعه‌ی ویژگی‌های صدا را آکوستیک می‌نامند. معمولاً بهتر است سطح‌های بسیار بازتابان را در پشت صحنه قرار داد تا صدا را به حضار بازبتاباند. در برخی سالن‌های کنسرت، سطح‌های بازتابنده را بالای صحنه آویزان می‌کنند. این سطح‌ها در تالار دیویس در سانفرانسیسکو، سطح‌های پلاستیکیِ بزرگ و براقی هستند که نور را هم بازمی‌تابانند. شنونده می‌تواند با نگاه به این بازتابنده‌ها، تصویرهای بازتابیده‌ی اعضای کنسرت را هم ببیند. بازتابنده‌های پلاستیکی تا اندازه‌ای خمیده هستند که میدان دید را افزایش می‌دهند. صدا و نور هر دو از قانون‌های بازتاب یکسانی پیروی می‌کنند، پس اگر بازتابنده طوری قرار گرفته باشد که شما یک ساز موسیقایی خاص را ببینید، مطمئن باشید که صدای آن را هم می‌شنوید. صدای ساز در خط دید تماشاگر باز می‌تابد و از آنجا به شما.

کامپیوترها می‌توانند بدون دخالت انسان کشف کنند؟

کامپیوترها مطمئناً به بسیاری از اکتشاف‌ها در زمینه‌های گوناگون ریاضیات، ستاره‌شناسی تا بیوشیمی کمک کرده‌اند. اما طی دهه‌ی ۱۹۵۰، برخی دانشمندان کامپیوتر اعتقاد داشتند که ماشین‌های آنها ممکن است خودشان بدون دخالت انسان موفق به کشف پدیده‌ای شوند. به نظر می‌رسد این پیش‌بینی در سال ۱۹۸۲، اتفاق افتاد؛ هنگامی که داگلاس لینات از دانشگاه استانفورد، برنامه‌ای بر اساس منطق به نام ریاضیدان خودکار (AM) را ایجاد و اعلام کرد که هر عددی حتی عدد صحیح بزرگ‌تر از دو ممکن است به عنوان مجموع دو عدد اول بیان شود. مسلماً، ابتدا انسان‌ها به این موضوع دست یافتند: ریاضیدان آلمانی کریستین گلدباخ مشابه این ادعا را در سال ۱۷۴۲، کرده است، اگرچه نه او و نه هیچ فرد دیگری قادر نبوده که به طور قطع ثابت کند همه‌ی اعداد صحیح از این قانون پیروی می‌کنند. با این حال، تصور شده است که «حدس گلدباخ» اولین کشف انجام شده توسط کامپیوتر بدون دخالت آشکار انسان باشد.

آیا می‌توانیم بگوییم برق وزن دارد؟

به بیان دقیق، برق تنها جریانی از الکترون‌ها است و از این رو، آنقدر احساس نمی‌شود که بخواهیم از وزن آن به عنوان مقداری انتزاعی صحبت کنیم. همانطور که گفته شد، الکترون‌ها به طور مسلم جرمی دارند، اگرچه خیلی کم: هر کدام در حدود ۲۰۰۰ بار سبک‌تر از یک پروتون، که وزن خودش تنها یک بیلیون- بیلیون- بیلیونیم یک کیلوگرم است.

شیشه‌های ضد گلوله

شاید بهتر باشد این شیشه‌ها را «مقاوم در برابر گلوله» بنامیم، برای اینکه شیشه در برابر نفوذ گلوله مقاومت می‌کند، اگرچه تعدادی از گلوله‌هایی که شلیک می‌شوند در نهایت سرتاسر شیشه را می‌شکنند. این شیشه‌ها معمولاً به صورت لایه لایه درست شده‌اند. یک لایه از جنس پلی کربنات پلاستیک دگردیس‌پذیر میان لایه‌های شیشه قرار دارد. ضربه‌ی گلوله لایه‌ی بیرونی شیشه را می‌شکند، در حالی که انرژی بیشتری در محدوده‌ی وسیعی پخش می‌شود و از این رو لایه‌ی پلاستیکی را فرا می‌گیرد ولی آن را از هم جدا نمی‌کند.

چرا در زیرزمین نمی‌توانیم از تلفن همراه استفاده کنیم؟

تلفن همراه با سیگنال فرکانس بالا کار می‌کند که به آسانی به وسیله‌ی خاک و بتن مسدود می‌شود. بیشتر سیگنال‌های با طیف پایین نسبتاً بدون مانع حرکت می‌کنند. برای مثال، ایستگاه رادیویی با امواج متوسط می‌تواند در تونل‌های مترو شنیده شود، در حالی که ایستگاه‌های اف ام با فرکانس بالا قطع می‌شوند. تلفن‌های همراه حتی در محدوده‌های بالاتر کار می‌کنند ولی در زیرزمین بدون وجود یک شبکه‌ی بازدارنده‌ی بزرگ از تکرار کننده‌های فرکانس برای حفظ پوشش سازگار به منظور برقراری ارتباط کار نمی‌کند.

منابع: هیوئیت، پل، جی. (۱۳۸۹). فیزیک مفهومی. ویراستار، علی‌اکبر رژدام. (منیژه رهبر، مترجم). جلد دوم. چاپ دوم. تهران: انتشارات فاطمی.
http://sciencefocus.com

واکنش کربنات‌ها با اسیدها

واکنش کربنات‌ها با اسیدها هم از واکنش‌های گرماده است که معمولاً منجر به تولید دی‌اکسیدکربن می‌شود. اما وقتی اسید، سرکه یا جوهر لیمو باشد و کربنات، پوست تخم‌مرغ، استخوان یا جوش شیرین، واکنش جذاب‌تر خواهد شد. پوسته تخم‌مرغ، آهکی (کلسیم کربنات) است.

آزمایش اول: نرم شدن پوسته‌ی آهکی تخم‌مرغ و استخوان

مواد لازم: تخم‌مرغ، استخوان مرغ، سرکه.

روش کار: اگر تخم‌مرغ را یک روز داخل سرکه‌ی غلیظ قرار دهید، نرم خواهد شد (اگر نرم نشد دوباره داخل ظرف سرکه‌ی دیگری قرار دهید)؛ پوسته‌ی این تخم‌مرغ نرم و قابل انعطاف است و به طور مثال می‌توانید آن را از دهانه‌ی بطری عبور دهید. استخوان مرغ هم، چنین وضعیتی دارد، با این فرق که مدت بیشتری (بیش از ۵ روز) باید در سرکه قرار دهید (گوشت روی آن را هم از قبل خوب بزدایید).

آزمایش دوم: آتش‌نشان پوست تخم‌مرغی

مواد لازم: پوست تخم‌مرغ، سرکه، شمع، بشر.

روش کار: چند تکه‌ی کوچک و تمیز پوست تخم‌مرغ را داخل یک بشر بریزید و به آن کمی سرکه اضافه کنید، با گاز تولید شده می‌توانید شعله‌ی شمع را خاموش کنید.

دلیل و واکنش انجام شده: از واکنش اسید استیک (سرکه) با کلسیم کربناتِ پوسته‌ی تخم‌مرغ، گاز دی‌اکسید تولید می‌شود که باعث کنار زدن اکسیژن از کنار شعله و خاموش شدن آتش می‌شود. واکنش انجام شده را بنویسید.

آزمایش سوم: چشمه‌ی جوشان سبز (جوش شیرین و سرکه)

مواد لازم: شکر، سفیده‌ی تخم‌مرغ، جوش شیرین (سدیم بی‌کربنات)، آبلیموی تازه، رنگ غذایی سبز.

روش کار: مخلوطی از شکر و سفیده‌ی تخم‌مرغ را به خوبی بزنید تا ماده‌ای شبیه به خامه‌ی شیرینی تشکیل شود. دو قاشق از این خامه را با سه قاشق سدیم بی‌کربنات و شش قاشق آبلیموی تازه مخلوط کنید و چند قطره رنگ غذایی سبز به آن اضافه کنید. اسید موجود در آبلیمو با بی‌کربنات، واکنش می‌دهد و تولید گاز دی‌اکسیدکربن می‌کند.

کوه آتشفشان به سبکی دیگر

مواد لازم: بیکینگ پودر، رنگ غذایی قرمز، سرکه، خمیر بازی.

روش کار: با خمیر بازی، ماکتی از کوه آتشفشان درست کنید. مقداری بیکینگ پودر در سوراخ دهانه‌ی آن بریزید و چند قطره رنگ غذایی قرمز به آن اضافه و مخلوط کنید. سپس روی آن سرکه بچکانید. گدازه‌ی آتشفشانی به صورت کف قرمز رنگ از دهانه‌ی آن بیرون می‌ریزد.

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

سرگرمی‌های لذت‌بخش ژاپنی متنوع و گوناگون هستند. از جمله این سرگرمی‌ها؛ معماها و جدول‌های ژاپنی است که در همه جای جهان گسترده شده‌اند. برخی از این جدول‌ها و معماها عبارتند از: سودوکو، کاکورو، سیکاکو، فیلومینو، هاشیووکاکرو، سوریزا و غیره. از این شماره در بخش سرگرمیِ مجله‌ی دانشگر به یکی از این معماهای ژاپنی می‌پردازیم. امیدواریم خوانندگان مجله از حل این جداول و معماها لذت ببرند.

سودوکو یعنی چه؟ در برگردان کلمه به کلمه‌ی آن: سو یعنی عدد، دوکو یعنی تک رقمی و خانه‌های ۹ × ۹ هم چهارخانه‌ای که بزرگ‌ترین چالش و مبارزه‌طلبی از نوع مکعب‌های جادویی است. برای حل این جداول تنها فکر منطقی و کمی بردباری برای پیروزی کافی است.

در ایران، معروف‌ترین معمای ژاپنی سودوکو است، این بازی اصول بسیار آسانی دارد: در هر محدوده‌ی آزاد جدول یکی از اعداد ۱ تا ۹ جای می‌گیرد، البته در هر سطر و ستون یک بار می‌توان هر عددی را نوشت، می‌توان جدول را به خانه‌های ۳ × ۳ تقسیم کرد. این جدول با حدس یا محاسبه‌های ریاضی حل نمی‌شود بلکه تنها منطق کارساز است.

جدول سودوکو

نمونه‌ای از جدول‌های کلاسیکِ سودوکو را مشاهده می‌کنید، از حل کردن آن لذت ببرید.

۴	۷	۳						
	۲				۱			۵
			۶	۸			۴	
		۸			۹		۱	۶
۱	۹		۴			۵		
	۱			۵	۲			
۲			۷				۶	
						۴	۵	۲

بر زمین و در دریا

پرسش ۱- دو قطار در حال عبور از کنار یکدیگر هستند. یکی از آنها با سرعت ۷۰ کیلومتر در ساعت به سوی شمال و دیگری با سرعت ۵۰ کیلومتر در ساعت به سوی جنوب در حرکت است. یک مسافر در قطار رو به شمال نشسته است و از پنجره به بیرون نگاه می‌کند و متوجه می‌شود که عبور قطار دوم از کنار قطار اول ۶ ثانیه طول کشیده است. طول قطار دوم چقدر است؟

پرسش ۲- در منطقه‌ای از اقیانوس آرام، ۱۰ هزار جزیره‌ی کوچک وجود دارد. بین برخی از این جزیره‌ها ارتباط روزانه با قایق برقرار است و از هر جزیره‌ای می‌توان به جزیره‌ی دیگر رفت. برای این کار در برخی موارد باید چند بار قایق عوض کرد ولی هیچ‌کس حق ندارد بیش از یک قایق در روز سوار شود. یکی از افراد پلیس مأموریت یافته است مجرمی را دستگیر کند. پلیس و مجرم در دو جزیره‌ی مختلف و دور از یکدیگر هستند. پلیس در تمام روزهای هفته و مجرم فقط در ۶ روز از آن می‌تواند با قایق سفر کند. آیا پلیس می‌تواند به مجرم دسترسی پیدا کند؟ یعنی روزی که مجرم در یکی از این جزیره‌هاست پلیس به همان جزیره وارد شود؟ فرض بر این است که پلیس در جریان حرکت‌ها و مسافرت‌های مجرم قرار دارد.

پاسخ‌های سرگرمی‌ها

۱- برای حل مسئله می‌توان یکی از قطارها را ساکن و سرعت قطار دیگر را برابر (کیلومتر در ساعت) ۱۲۰= ۵۰ + ۷۰ در نظر گرفت که برابر با ۲ کیلومتر در دقیقه است. بنابراین طول قطار برابر (متر) ۲۰۰= ۶۰ ÷ ۲۰۰ × ۶ است.

۲- فرض کنیم پلیس نامبرده در ابتدا به k روز نیاز داشته باشد تا بتواند با سفرهای هر روز یک بار، خودش را با قایق به جزیره‌ای برساند که مجرم در آن است؛ در این حالت پلیس از جزیره‌ای که خود در آن است، شروع و مجرم را در مسیر فرارش تعقیب می‌کند. فرض کنیم که مجرم از همان روز اول از جایی به جای دیگر برود. از آنجا که پلیس همیشه در جریان محل مجرم و حرکت‌های او قرار دارد و هرهفته نیز می‌تواند یک بار بیشتر از مجرم سفر کند، به مرور زمان فاصله‌ی پلیس از مجرم کمتر می‌شود و دیر یا زود او را در جزیره‌ای پیدا و دستگیر می‌کند.

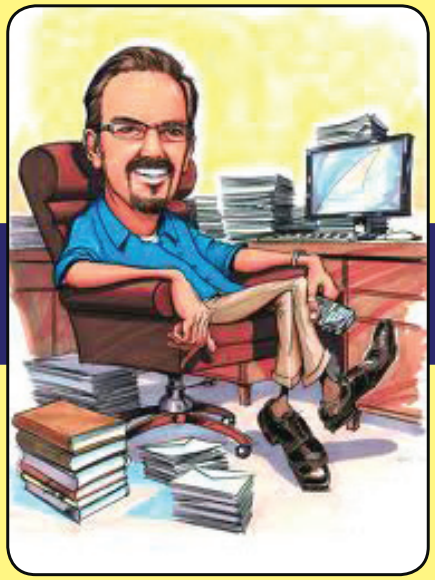
پاسخ جدول سودوکو

۸	۳	۹	۶	۱	۷	۵	۴	۲
۲	۷	۵	۴	۳	۸	۶	۱	۹
۶	۱	۴	۹	۲	۵	۳	۷	۸
۱	۵	۶	۲	۸	۹	۴	۳	۷
۷	۹	۸	۳	۴	۱	۲	۵	۶
۳	۴	۲	۷	۶	۵	۸	۹	۱
۴	۶	۳	۸	۵	۲	۹	۱	۷
۵	۸	۹	۱	۷	۳	۱	۶	۴
۹	۲	۷	۵	۹	۶	۷	۸	۳

منابع:

۱- وادرلیند، پاول. (۱۳۸۹). سرگرمی‌های ریاضی. (مترجم: لطف‌الله همایون). جلد دوم. تهران: انتشارات مدرسه.

۲- یوکیو، سوزوکی (به سرپرستی). (۱۳۸۹). پازل‌های اعداد ژاپنی. (مترجم: فاطمه حسن‌زاده). تهران: انتشارات ترفند.



ماجراهای آقای دانشگر

GPS

آقای دانشگر و آقا رسول در شرکت مشغول کار بودند که یکدفعه آقای دانشگر آهی کشید و گفت ببین علم به کجا رسیده و چه کارهایی که نمی‌کنه. آقا رسول گفت مگه چی شده؟ آقای دانشگر گفت: همین دستگاه جی پی اس رو می‌گم مثلاً می‌تونه زمان طلوع و غروب خورشید و ماه رو در موقعیت شما بگه، زمان باقیمانده برای رسیدن به مقصد مورد نظر رو با توجه به سرعت شما محاسبه کنه، مساحت یک نقطه ناشناخته را محاسبه کنه و خیلی کارهای دیگه می‌تونه انجام بده. خیلی جالبه نه؟ آقا رسول که از توضیحات آقای دانشگر به فکر فرو رفته بود گفت دانشگرجان چقدر خوب بود کار این دستگاه رو عملاً می‌دیدیم. آقای دانشگر گفت: می‌تونیم یه روز تعطیل با هم خارج شهر بریم و موقعیت محلی آن جا یا چیز دیگه‌ای رو مشخص کنیم.

آقای دانشگر و آقا رسول روز تعطیل سوار خودرو شدن و از شهر زدن بیرون. هوا آفتابی و عالی بود. همین طور که می‌رفتند، چوپانی را دیدند که مشغول چراندن گله‌ی گوسفندان خود بود. آقای دانشگر یک دفعه فکری به سرش زد و گفت: همین خوبه و ماشینش رو کنار زد. آقا رسول پرسید: چه کار می‌خوای بکنی؟ آقای دانشگر گفت: می‌خوام تعداد گوسفندای اون چوپان رو محاسبه کنم. آقا رسول که ذوق زده شده بود گفت: من بهش می‌گم، سرش رو از پنجره بیرون آورد و گفت: اگه بهت بگم دقیقاً چند رأس گوسفند داری، یکی از اونا رو به من می‌دی؟ چوپان نگاهی به آقا رسول انداخت و گفت: بله که می‌دم.

آقای دانشگر رایانه‌ی همراه خودش رو بیرون آورد، به تلفن همراهش وصل کرد، وارد صفحه‌ی ناسا روی اینترنت، جایی که می‌تونست سیستم جستجوی ماهواره‌ای جی‌پی اس رو فعال کنه شد، منطقه‌ی چراگاه رو مشخص کرد، یک بانک اطلاعاتی با ۶۰ صفحه‌ی کاربرگ اکسل (Excel) به وجود آورد و فرمول پیچیده‌ی عملیاتی را وارد رایانه کرد. بالاخره ۱۵۰ صفحه‌ی اطلاعات خروجی سیستم را به وسیله چاپگر مینیاتوری همراهش چاپ کرد و به آقا رسول گفت: دقیقاً ۱۵۸۶ گوسفند داره. آقا رسول به چوپان گفت: شما ۱۵۸۶ گوسفند داری، درسته؟ چوپان گفت: درسته حالا همین طور که قبلاً توافق کردیم می‌تونی یکی از گوسفندهای من رو ببری. آقا رسول که ذوق زده شده بود یکی از گوسفندها رو گرفت و داخل صندوق عقب خودرو گذاشت.

چوپان در حالی که داشت اونو نگاه می‌کرد، گفت: اگه بگم چکاره هستی گوسفند منو پس می‌دی؟ آقا رسول گفت: بله، چرا که نه. چوپان گفت: شما در شرکت کار می‌کنی؟ آقا رسول گفت: بله، از کجا حدس زدی؟ چوپان گفت: کار ساده‌ای بود برای پاسخ دادن به پرسشی که خود من جواب اونو از قبل می‌دونستم مزد خواستی، علاوه بر آن هیچ چیز راجع به کسب و کار من نمی‌دانی، چون به جای گوسفند سگ منو برداشتی!!

چهارمین کنفرانس ملی «خلاقیت شناسی، تریز و نوآوری» در مشهد برگزار می‌شود

چهارمین کنفرانس ملی «خلاقیت شناسی، تریز و نوآوری» از سوی پژوهشکده‌ی علوم خلاقیت‌شناسی و نوآوری در مشهد برگزار می‌شود.

دکتر سید مهدی گلستان هاشمی، رئیس چهارمین کنفرانس ملی «خلاقیت شناسی، تریز و نوآوری» اظهار کرد: این کنفرانس با محوریت آموزشی و پرورشی، دوم و سوم آذر ماه سال جاری در مشهد مقدس برگزار می‌شود.

ایشان افزود: بررسی و تبیین مفاهیم علمی و کاربردی خلاقیت‌شناسی و نوآوری، ارائه‌ی جدیدترین پژوهش‌ها و یافته‌های علمی در این زمینه و راهکارهای رشد و توسعه‌ی آن در بخش‌های آموزشی و نظام تعلیم و تربیت کشور از جمله مهم‌ترین اهداف این کنفرانس است.

گلستان هاشمی ارائه‌ی نتایج مطالعات پژوهشی و اقدام‌پژوهشی‌های استادان، معلمان و پژوهشگران، فرهنگ‌سازی و توسعه‌ی تعلیم و تربیت مبتنی بر پرورش تفکر، خلاقیت و نوآوری و نیز تبیین حوزه‌ی مطالعاتی پژوهشی خلاقیت‌شناسی پرورشی را از دیگر اهداف برگزاری چهارمین کنفرانس ملی خلاقیت شناسی پرورشی دانست.

ایشان تصریح کرد: علاقمندان می‌توانند برای کسب اطلاعات بیشتر به وب‌سایت http://edu-creatology.com مراجعه کنند و یا با شماره تلفن ۰۳۱۱۴۴۴۱۳۸۴ تماس بگیرند.

جشنواره‌ی منطقه‌ای نوآوری و شکوفایی در استان یزد برگزار می‌شود

جشنواره‌ی نوآوری و شکوفایی که مقرر است در قالب ۸ منطقه‌ی کشور به منظور کمک به تجاری‌سازی اختراع‌ها و نوآوری‌ها و تولید ثروت از یافته‌های علمی و فناورانه برگزار شود، دی ماه سال جاری، در قالب منطقه‌ای، در استان یزد برگزار می‌شود.

این جشنواره‌های منطقه‌ای با همکاری دفاتر استانی بنیاد ملی نخبگان برگزار می‌شوند.

در جشنواره‌ی منطقه‌ای استان یزد، استان‌های هرمزگان، کرمان و سیستان و بلوچستان محصولات فناورانه‌ی پژوهشگران خود را ارائه خواهند داد.

فراخوان ارسال طرح‌ها به این جشنواره، در آینده‌ای نزدیک اعلام خواهد شد.

برترین‌های جشنواره‌های منطقه‌ای نوآوری و شکوفایی که در ۸ منطقه کشور برگزار خواهد شد، در جشنواره ملی نوآوری و شکوفایی فجر انقلاب اسلامی (نمایشگاه بزرگ اختراع‌ها و ابداع‌های کشور) معرفی و تقدیر می‌شوند.

همایش "حوزه‌ی رسانه و ارتباطات" برگزار می‌شود

رئیس شورای سیاستگذاری همایش "حوزه‌ی رسانه و ارتباطات" گفت: همایش "حوزه‌ی رسانه و ارتباطات" سال ۱۳۹۱، به همت جامعه‌المصطفی العالمیه و با رویکرد بین‌المللی در قم برگزار می‌شود.

حجت‌الاسلام محسن ملک افضلی قبل از ظهر یکشنبه در گفتگو با خبرنگاران اضافه کرد: "جامعه المصطفی العالمیه به عنوان یک نهادی دینی و حوزوی که رسالت اصلی آن آموزش و پرورش طلاب غیرایرانی است اقدام به برگزاری این همایش با همکاری نهادهای دیگر خواهدکرد."

ایشان ادامه داد: "توانمندسازی طلاب برای استفاده از رسانه، تقویت ارتباط میان رسانه و حوزه‌ی علمیه، آشنایی مخاطبان با بنیان‌های فکری و اندیشه‌ی اسلامی در حوزه‌ی ارتباطات و رسانه، همکاری با نهادهای علمی و فرهنگی برای توسعه‌ی مرزهای فرهنگی و ایجاد پل ارتباطی میان اندیشه اسلامی و نخبگان جوامع دیگر از جمله اهدافی است که در برگزاری این همایش دنبال می‌شود. فراهم‌سازی زمینه‌ی نظارت کامل نقد و ارزیابی محصولات رسانه‌ای از سوی فرزانگان حوزوی نمایاندن ظرفیت‌های رسانه در امر تبلیغ دینی به متولیان تبلیغات دینی و شناسایی رسانه‌های همسو و رقبای رسانه‌ای ضددینی و مذهبی از دیگر اهداف این همایش است."

ملک افضلی بیان داشت: "با توجه به قرارگرفتن روز جهانی ارتباطات در اردیبهشت سال آینده قصد داریم تا همایش را در آستانه‌ی این روز و یا همزمان با آن برگزار کنیم."

علاقمندان برای ارسال مقاله‌های خود می‌توانند تا آخر اسفندماه ۱۳۹۰ آثار خود را به دبیرخانه واقع در بلوار امین، سه راه سالاریه جامعه العلوم ارسال 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.