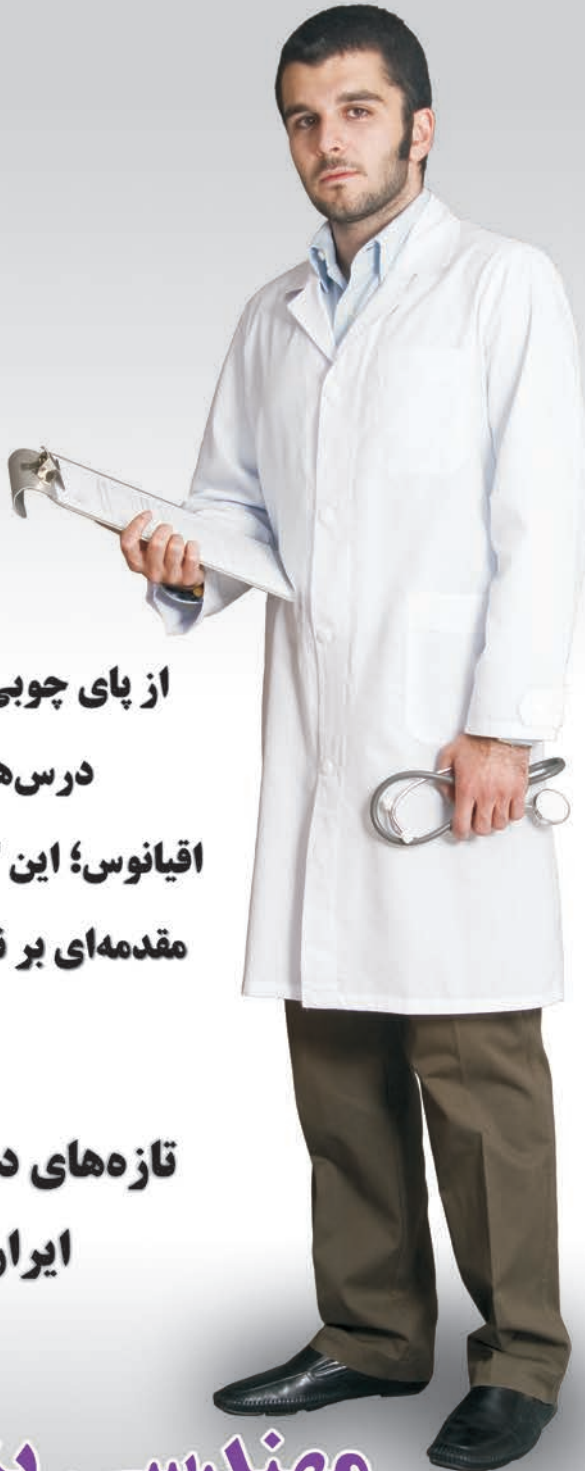




شیخ الرئیس
ابوعلی سینا
دانشمند ایرانی
با شهرت جهانی

دانش



از پای چوبی تا رگ مصنوعی
درس‌هایی از تاریخ علم
اقیانوس؛ این گنجینه بی‌انتهای...
مقدمه‌ای بر فهمیدن کوانتوم!

و

تازه‌های دانش و فناوری
ایران و جهان

مهندسی پزشکی؛
مهندسی یا پزشکی؟!؛

دانشسم

پاسخی به شوق دانستن

دانشگر را مشترک شوید، بخوانید و
خواندن آن را به دیگران پیشنهاد کنید.



پرونده: مهندسی پزشکی

صاحب امتیاز:

مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
کدپستی: ۱۴۳۵۸۹۴۴۶۱

مدیر مسئول: آریا الستی

مدیر طرح: علیرضا صاحبی

سر دبیر: حسن علم خواه

مدیر هنری و صفحه آرا:

محمدرضا صاحبی

گرافیکست:

طاهره بشیر

امور اجرایی:

قادر اسدی

محسن بادامی

همکاران این شماره:

(به ترتیب حروف الفبا)

زهرا اطهری

آیدا خلیقی

شیدا حاجی قهرمانی

پروانه کیانیان

نسرین مصطفوی پاک

ناظر چاپ:

جاوید سلطانی

نشانی دفتر نشریه:

تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا،
خیابان شیرازی جنوبی، خیابان سهیل،
پلاک ۹ - تلفن: ۸۸۰۲۶۱۴۴

پست الکترونیک نشریه:

daneshgar@nrsp.ac.ir

دوره جدید نشریه دانشگر با حمایت
مالی معاونت پژوهشی وزارت
علوم، تحقیقات و فناوری منتشر می شود.

مسئولان محترم گروه های دانشجویی،
مدارس و پژوهش سراها می توانند برای
تهیه نشریه دانشگر با شرایط ویژه با
دفتر نشریه تماس گیرند.



در این شماره می‌خوانید:

سرمقاله ۱۵

مقاله‌های بخش پرونده

- ۱۶ مهندسی پزشکی؛ مهندسی یا پزشکی؟! .. ۱۶
- ۱۷ از پای چوبی تا رگ مصنوعی ۱۷
- ۱۸ سفری به دنیای درون بدن! ۱۸
- ۱۹ MRI؛ فایده‌ای دیگر از آهنربا! ۱۹
- ۲۰ دستگاه اندازه‌گیری فشارخون ۲۰
- ۲۱ آزمایشگاه جیبی! ۲۱

گفتگو ۲۲

گفتگو با ریاست دانشکده مهندسی پزشکی
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

گزارش ۲۳

معرفی پروژه‌های دانشجویی در زمینه
مهندسی پزشکی

تازه‌های دانش و فناوری

- ۲۴ اخبار داخلی ۲۴
- ۲۵ اخبار خارجی ۲۵

مقاله‌های بخش عمومی

- ۲۶ اقیانوس؛ این گنجینه بی‌انتهای ۲۶
- ۲۷ یک: دفترچه، دو: وبلاگ ۲۷
- ۲۸ مقدمه‌ای بر نفهمیدن کوانتوم! ۲۸

درس‌هایی از تاریخ علم

- ۲۹ نابرده رنج ۲۹
- ۳۰ اشتباهی دردسرساز ۳۰

دانستنی‌ها

- ۳۱ الکترونیک و رایانه ۳۱
- ۳۲ پزشکی و سلامت ۳۲
- ۳۳ هوافضا و نجوم ۳۳

معرفی شخصیت ۳۵

شیخ‌الرئیس ابوعلی سینا

تجربه‌های علمی در خانه

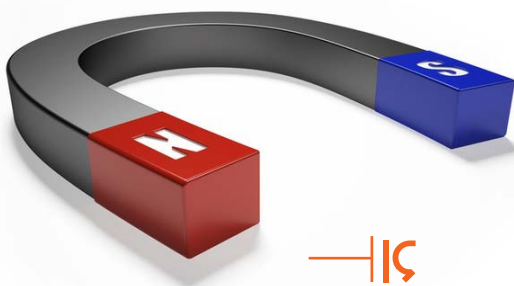
- ۳۴ جوهر نامرئی بسازید! ۳۴
- ۳۵ تخم مرغ را داخل بطری کنید! ۳۵

سرگرمی ۳۶

قرار فردا ۳۷

مسابقه علمی ۳۸

ارتباط با مخاطب ۳۹



۱۹

MRI؛ فایده‌ای دیگر از آهنربا!



۳۸

مقدمه‌ای بر
نفهمیدن کوانتوم!



۱۰

از پای چوبی
تا رگ مصنوعی

«علم‌سنجی» یک روش است یا یک وسیله؟ «علم‌سنجی» چیست؟

انسان موجودی ترقی‌خواه و کمال‌طلب است. انسان‌های اولیه از ابتدای خلقت درصدد یافتن راهی برای بهبود زندگی و تکامل خود بوده‌اند. در دنیای امروز نیز همان‌طور که شاهد هستیم همه روزه پیشرفت‌های علمی و فناوری قابل توجهی در ایران و سایر نقاط جهان محقق می‌شود. حال سوال اینجاست که میزان توسعه چگونه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد؟ توسعه علمی، توسعه فناوری و توسعه در حوزه‌های دیگر. در اینجا بیشتر بر ارزیابی «توسعه علمی» و «توسعه فناوری» تاکید می‌شود.

ارزیابی میزان توسعه علمی یا همان «علم‌سنجی» ابزاری برای سنجش و محک جایگاه علمی کشور است تا به کمک آن برنامه‌ریزی راهبردی و بلندمدتی را انجام دهیم. در معیار سنجش علم، چندین پایگاه استنادی معتبر، از جمله ISI، ESI، WOS، ISC، JCR (پایگاه استنادی علوم جهان اسلام) وجود دارد که بر مبنای آن رتبه‌بندی کشورها صورت می‌گیرد. به‌طوری‌که رتبه ایران در ۱۰ سال اخیر در شاخص توسعه علمی ۳۸ بوده است. اما «توسعه فناوری» مقوله دیگری است که بایستی با شاخص و خط‌کش مخصوص به خود اندازه‌گیری شود. در این میان برای ارزیابی شاخص توسعه فناوری مولفه‌های گوناگونی از جمله تعداد پروانه‌های ثبت اختراع، تعداد شرکت‌های خطرپذیر، میزان دستیابی به فناوری، ارزش قراردادهای حاصل از دستاوردهای علمی، وجود دارد.

ولی با این حال لازم است دقت شود که وجه تمایز دو مقوله «توسعه علمی» و «توسعه فناوری» در چیست؟ «علم» از جنس «دانایی» ولی «فناوری» از جنس «توانایی» است. بطوری‌که افزایش شاخص علمی در جامعه موجب ارتقای دانایی و بالا بودن شاخص فناوری نشانگر سطح بالای توانایی خواهد شد. لذا ما بایستی برای توسعه متوازن علم و فناوری، هر دو بال توسعه یعنی توسعه علم و فناوری را توأمان مدنظر داشته باشیم.

خوانندگان گرامی، همان‌طور که در شماره پیشین هم وعده داده شد، در این شماره از نشریه به موضوع «مهندسی پزشکی پرداخته‌ایم. علمی که از تلاقی حوزه مهندسی با حوزه پزشکی پدید آمده است. با این حال، در این پرونده شاهد خواهید بود که علم و فناوری بین‌رشته‌ای تا چه میزان اهمیت دارد و سبب همگرایی آنها خواهد شد.

سردبیر



سفری به دنیای
درون بدن!



D.

دانشمند ایرانی
با شهرت جهانی



مهندسی پزشکی؛ مهندسی یا پزشکی؟!

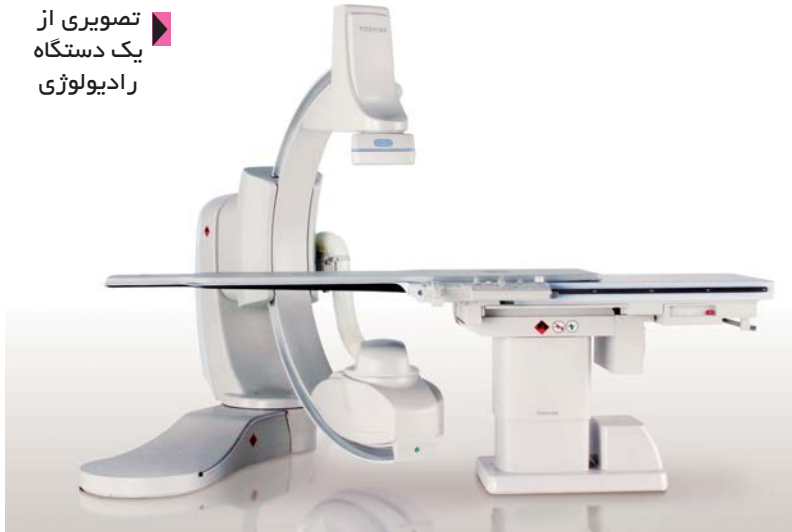
پرونده‌ای برای مهندسی پزشکی

شیدا حاجی قهرمانی

مهندسی پزشکی! واژه‌ای که شاید تا چند سال گذشته کمی عجیب و نائشنا به نظر می‌آمد. وقتی فردی خود را با عنوان مهندس پزشک معرفی می‌کرد، بعضی‌ها پزشکی را تصور می‌کردند که حرفه‌اش طراحی و تعمیر و سایر امور مربوط به ابزار پزشکی است و شاید بعضی دیگر مهندسی به ذهنشان می‌رسید که به کار پزشکی مشغول است! اما امروزه نقش کلیدی مهندسی پزشکی در سلامت جامعه بر کمتر کسی پوشیده است. برای درک اهمیت نقش این شاخه از علم، فرض می‌کنیم علمی با عنوان مهندسی پزشکی وجود نداشت، در چنین دنیایی اگر شما پزشک باشید چگونه بیماری را که برای معالجه نزدتان آمده معاینه خواهید کرد؟ برای انجام معاینات اولیه، مانند شنیدن نبض بیمار، یا مشاهده گوش و حلق و چشم او چه تدبیری می‌اندیشید؟ به فردی که در حادثه‌ای دچار نقص عضو شده و یکی از اندام‌های بدنش را برای همیشه از دست داده چه کمکی می‌کردید؟ به نظر شما با وجود پیشرفت‌های خیلی زیاد علم پزشکی آیا می‌توان هنوز هم مانند طبیبان قدیمی بدون داشتن ابزار پزشکی به کار تشخیص و درمان بیماری‌ها پرداخت؟ در این شماره از نشریه دانشگر با مهندسی پزشکی و پیشرفت‌های صورت گرفته در این حوزه مهم و پرکاربرد علمی در سطح کشور و جهان بیشتر آشنا خواهید شد.



تصویری از
یک دستگاه
رادیولوژی



صنعت و فناوری در قرن اخیر تا جایی پیشرفت کرده است که توانسته در حوزه دانش پزشکی تحولات اساسی ایجاد کند. شاید هیچ یک از حکیمان برجسته و نامدار رشته پزشکی در گذشته، تصور نمی‌کردند روزی بتوانند سیستم داخلی بدن انسان را به وضوح مشاهده کنند. اما دانش مهندسی پزشکی با بهره‌گیری از فناوری‌های گوناگون توانسته بسیاری از ابهامات پزشکان را مرتفع نماید.

از آنجا که علم پزشکی با جان انسان‌ها سر و کار دارد، علوم دیگری مانند مهندسی و تجهیزات پزشکی لازم است تا به کمک این دانش، حفظ جان و سلامتی انسان را هرچه بیشتر تضمین کنند. در این میان علم مهندسی پزشکی این وظیفه را برعهده دارد که ارتباطی موثر میان دو قشر مهندس و پزشک ایجاد نموده تا در کنار تجربه و مهارت پزشکان با تامین ابزار و تجهیزات مناسب، تشخیص و درمان بهتر بیماری‌ها را ممکن سازد. این رشته از دیرباز با جامعه انسانی همگام بوده و اولین نمود آن پای چوبی معروفی است که شاید بیشتر، ما را به یاد دزدان دریایی بیاندازد!

هیچ موضوعی در فناوری پزشکی، پیشرفت نمی‌کند مگر آنکه تندرستی انسان را تامین کند. دستگاه‌های امروزی مهندسی پزشکی از تغییر نمونه‌های موفق اولیه بوجود آمدند. ابزارهایی مانند دندان‌های چوبی، عصب‌های زیر بغل و هر وسیله‌ای که در کیف سیاه پزشکان پنهان شده بود به ابزارهای شگفت و پیشرفته‌ای مانند دستگاه‌های تنظیم‌کننده ضربان قلب، ماشین‌های دیالیز، دستگاه‌های تصویربرداری در انواع مختلف و اعضای مصنوعی مانند ایمپلنت‌ها ارتقا یافتند.

از آنجا که رشته مهندسی پزشکی با حوزه پزشکی ارتباط مستقیم دارد و به علت گستره

وسیع علم پزشکی، این رشته به سه گرایش مختلف تقسیم شده است تا در هر یک از این شاخه‌ها به ارائه خدمات بهتر و انجام تحقیقات دقیق‌تر بپردازد. رشته مهندسی پزشکی حتی

موجب ایجاد رشته‌های نوین دیگری، مانند مهندسی بافت، مهندسی بالینی و غیره نیز شده است. گرایش‌های مهندسی پزشکی عبارتند از بیوالکترونیک، بیومکانیک و بیومواد که در ادامه به بررسی هریک از این گرایش‌ها خواهیم پرداخت.

گرایش بیوالکترونیک

این گرایش از مهندسی پزشکی دامنه بسیار وسیعی را شامل می‌شود. اما در تعریفی

کوتاه، بیوالکترونیک را می‌توان علم استفاده از اصول الکترونیک، مغناطیسی و الکترومغناطیسی در حوزه پزشکی دانست. همچنین الکترومغناطیسی در حوزه‌های بیولوژیکی در طراحی‌های نوین مهندسی نیز در حیطه این علم قرار دارد. حوزه‌هایی که در این گرایش به آن می‌پردازند عبارت‌اند از:

۱. پردازش تصاویر و تجهیزات پزشکی آن

تصویربرداری از بدن با روش‌های متعددی انجام می‌گیرد که در زیر به آن‌ها اشاره

می‌شود:
- تصویربرداری با استفاده از امواج فراصوت: سونوگرافی
- تصویربرداری با استفاده از اشعه ایکس:

رادیولوژی

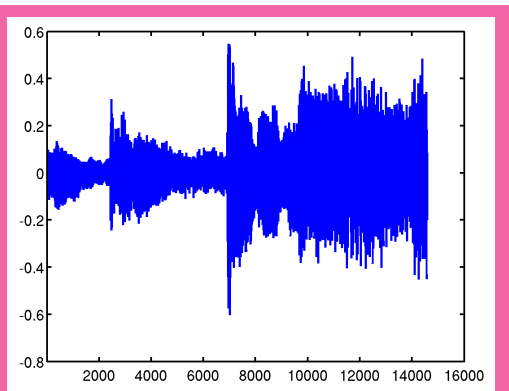
- تصویربرداری با استفاده از امواج مغناطیسی: MRI
- تصویربرداری با استفاده از مواد رادیواکتیو: پزشکی هسته‌ای
اما تصاویر به دست آمده از این روش‌ها عموماً به صورت خام قابل استفاده نیستند و باید روی آن‌ها پردازش‌های وسیعی انجام گیرد که شامل موارد زیر می‌شوند:

بیوالکترونیک را می‌توان علم استفاده از اصول الکترونیک، مغناطیسی و الکترومغناطیسی در حوزه پزشکی دانست؛ همچنین الکترومغناطیسی در طراحی‌های نوین مهندسی نیز در حیطه این علم قرار دارد.

- پزشک برای یک تشخیص مناسب نیاز به اطلاعات خاصی از تصویر دارد نه همه داده‌های ثبت شده آن، بنابراین بخشی از پردازش تصویر به استخراج همان فاکتورهای حاوی اطلاعات ارزشمند مربوط می‌شود.
- سه بعدی نمودن تصاویر در رایانه و یا بازسازی آن، و حتی ایجاد برش‌هایی در تصویر برای یافتن اطلاعات درونی.
- افزایش کیفیت تصویر، اختصاص دادن رنگ به آن، حذف اختلال یا نویز.

۲. مدل‌سازی سیستم‌های بیولوژیکی

مطالعه، تحلیل و مدل‌سازی سیستم‌های بیولوژیکی در عین اینکه راه‌گشای پیشرفت فنی علمی در دیگر شاخه‌های رشته بیوالکترونیک



یکی از کاربردهای پردازش صوت، طراحی سیستم‌های گفتاردرمانی است

واژه‌نامه

اگر مطالعه زیادی در رابطه با زیست‌شناسی و پزشکی نداشته‌اید ممکن است برخی از کلماتی که در این شماره از نشریه دانشگر با آن برخورد می‌کنید کمی برای‌تان ناآشنا باشد. در این بخش به چند مورد از این کلمات اشاره می‌شود.

ایمپلنت

ایمپلنت‌ها در واقع دندان‌های نسل سوم هستند. دندان‌های نسل اول دندان‌های شیری هستند، دندان‌های نسل دوم دندان‌های دائمی هستند که پس از افتادن دندان‌های شیری در دهان ظاهر می‌شوند و ایمپلنت‌ها دندان‌هایی هستند که پس از دست رفتن دندان‌های دائمی، توسط دندانپزشک در استخوان فک کار گذاشته می‌شوند.

بیولوژی

زیست‌شناسی. این دانش به بررسی ویژگی‌ها و رفتار سازواره‌ها، چگونگی پیدایش گونه‌ها و افراد و نیز به بررسی برهمکنش جانداران با یکدیگر و محیط پیرامون‌شان می‌پردازد.

فیزیولوژی

فیزیولوژی یکی از مهمترین شاخه‌های بیولوژی است که به مطالعه اعمال حیاتی موجود زنده، اندام‌ها، بافت‌ها، سلول‌ها و عناصر سلول می‌پردازد.

متابولیسم

به روند سوخت و ساز طبیعی بدن اطلاق می‌شود.

آناتومی

آناتومی توصیف یا تشریح یک ساختار است، از راه جدا کردن تکه‌های مختلفی که بر هم سوار شده و آن ساختار را ساخته‌اند.

پروتز

اندام‌های مصنوعی بدن

ماده حاجب یا ماده کنتراست

به ماده‌ای گفته می‌شود که در تصویر حاصل از تجهیزات تصویربرداری ایجاد تمایز می‌کند. این مواد از جنس پارامغناطیس و یا از انواع رادیواکتیو هستند.

تششع‌یونیزان

آن دسته از پرتوهایی که منجر به آثار مخرب شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی می‌شوند.

دارند که این مقوله نیز در حیطه بیوالکترونیک قرار می‌گیرد. سیستم‌های مانیتورینگ در بخش‌های مختلف بیمارستان مانند مراقبت‌های ویژه (CCU و ICU)، اتاق عمل و آزمایشگاه ثبت نوار قلبی و مغزی کاربرد دارند.

علاوه بر همه موارد بالا می‌توان به نقش مهندسان پزشک این گرایش در تولید بانک‌های اطلاعاتی پزشکی و بیمارستانی و یا حتی ایجاد شبکه‌های ارتباطی برای تبادل اطلاعات بین مراکز آموزشی و درمانی اشاره نمود.

گرایش بیومکانیک

تقریباً در اوایل دهه ۷۰ میلادی، جامعه بین‌المللی واژه «بیومکانیک» را برای دانش مطالعه سیستم‌های حیاتی از دید مکانیکی انتخاب نمود. بیومکانیک از ابزار مکانیک برای مطالعات آناتومیکی و بررسی کارکرد اندام حیاتی بهره می‌برد. این علم طیف گسترده‌ای از مطالعه نظری تا کاربردهای عملی را می‌پوشاند. مطالعه کامل مکانیک شامل دو موضوع اساسی

بیومکانیک از ابزار مکانیک برای مطالعات آناتومیکی و بررسی کارکرد اندام حیاتی بهره می‌برد. این علم طیف گسترده‌ای از کاربردهای نظری تا کاربردهای عملی را می‌پوشاند.

می‌باشد:

استاتیک، یا همان مطالعه اجسامی که در اثر نیروهای اعمالی در حال تعادلند و دینامیک، که مطالعه اجسام متحرک است. دینامیک را به نوبه خود می‌توان به زیر گروه‌های سینماتیک

می‌باشد، به صورت ایده‌ای قوی برای انجام ابداعات در شاخه‌های دیگر علوم مهندسی عمل می‌کند. اهمیت این شاخه از گرایش بیوالکترونیک از زیربنایی بودن آن برای دیگر شاخه‌های رشته مهندسی پزشکی نشأت می‌گیرد.

مدل‌سازی سیستم‌های بیولوژیک محدود به دایره خاصی نیست و از مدل‌سازی کمی و کیفی یک سلول تا مدل‌سازی سیستم اعصاب مرکزی انسان، یعنی مغز، ادامه می‌یابد.

مدل‌های ارائه شده در این بخش کاربردهای درمانی خاصی نیز دارند. به عنوان مثال اگر مدل مناسبی از سیستم‌های بدن موجود باشد، می‌توان تاثیر دارو را روی آن‌ها بررسی نمود.

۳. طراحی بخش‌های الکترونیکی اعضا

مصنوعی و سیستم‌های توانبخشی

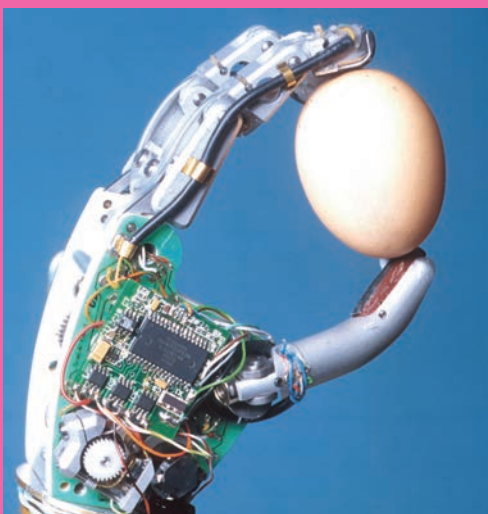
از بخش‌های مهم و تخصصی رشته مهندسی پزشکی طراحی و ساخت اندام مصنوعی است. که این مقوله ابعاد مختلفی را شامل می‌شود، زیرا در این مسیر علاوه بر رعایت کردن قوانین بیومکانیکی عضو مورد نظر، سازگاری آن با محیط بدن و اندام‌های اطراف که در

حیطه بیومواد تعریف شده‌است نیز اهمیت دارد، به علاوه اندام مصنوعی گاهی به صورت فعال هستند که در این صورت به مدارات الکتریکی، الکترونیکی و دیجیتالی نیاز است. از این نوع می‌توان به دست و پای مصنوعی، حلزون گوش مصنوعی و یا چشم مصنوعی اشاره نمود.

علاوه بر این گونه طراحی‌ها می‌توان به ارائه سیستم‌های توانبخشی مانند سیستم تحریک الکتریکی عضلات افراد قطع نخاع و بسیاری موارد دیگر نیز اشاره نمود.

۴. ثبت و پردازش سیگنال‌های حیاتی و طراحی سیستم مانیتورینگ بیمارستانی

طراحی و ساخت وسایلی برای ثبت داده‌ها و علائم حیاتی بیمار، یکی دیگر از کاربردهای بیوالکترونیک است. علاوه بر این سیگنال‌های دریافتی از این تجهیزات، نیاز به پردازش دقیق



دست مصنوعی، نمونه بسیار موفق تلفیق دو گرایش بیوالکترونیک و بیومکانیک

خلاصه اما پر کاربرد

احتمالا شما هم در هنگام مراجعه به پزشک و طی مراحل درمانی با اصطلاحات تخصصی پزشکی برخورد کرده‌اید. این اصطلاحات که معمولا به صورت مخفف به کار می‌روند بیان گر یکی از روش‌ها یا دستگاه‌های تشخیصی یا درمانی هستند. در این بخش به برخی از این اصطلاحات اشاره می‌شود.

CT: Computerized Tomography

توموگرافی کامپیوتری

دستگاهی که به منظور تصویربرداری مقطعی و عرضی از بدن به کار می‌رود.

MRI: Magnetic Resonance Imaging

تصویربرداری تشدید مغناطیسی

دستگاهی که با استفاده از امواج مغناطیسی تصویری از درون بدن ارائه می‌دهد.

ECG: Electro Cardio Graph

نوار قلب گیر

دستگاهی که تغییرات الکتریکی عضله قلب را روی نوار ثبت می‌کند.

EEG: Electro Encephalo Graph

نوار مغز گیر

دستگاهی که جریان‌های الکتریکی مغز را ثبت می‌کند.

EMG: Electro Mayo Graph

ماهپچه برق نگاری

دستگاهی که پتانسیل ماهپچه‌های بدن را در هنگام حرکت ثبت می‌کند.

CCU: Coronary Care Unit

بخش بیماران قلبی

بخشی که بیماران قلبی در آن بستری شده و تحت مراقبت قرار می‌گیرند.

ICU: Intensive Care Unit

بخش مراقبت‌های ویژه

بخشی که بیمارانی که نیاز به کنترل دائمی دارند در آن بستری می‌شوند.

علوم وابسته به آن بزرگ‌ترین رسالت‌شان حفظ جان و سلامتی افراد است. در مواردی این علوم با ابزارهای موجود سعی در رفع مشکل ایجاد شده در بدن دارند و در این مسیر گاهی برای درمان، تشخیص و تصویربرداری و یا در برخی موارد به منظور جایگزینی عضو از کار افتاده ناگزیر از ورود به بدن انسان می‌باشند. اینجاست که مسئله مهم سازگاری با محیط بدن بروز می‌نماید که در این راستا مهندسان بیومواد نقش مهمی ایفا می‌کنند.

دانش بیومواد، علم کاربرد قوانین و اصول مهندسی مواد در تحلیل سیستم‌های زنده، مطالعه بافت‌های زنده و سازگاری مواد مختلف با بدن، طرح و جنس اجزای قابل کاشت در بدن، آزمودن مواد جدید و مواد مورد نیاز برای ایمپلنت‌ها می‌باشد.



سیستم ایمنی بدن انسان طوری طراحی شده‌است که هر ماده خارجی و غریب را از بدن به انواع مختلف پس می‌زند و به بیرون می‌راند. درک ویژگی‌های فیزیولوژیکی موجودات زنده، از مهم‌ترین اصول در طراحی مواد جایگزین می‌باشد. از سخت‌ترین مسائل موجود در این رشته، انتخاب یک ماده مناسب سازگار با بدن، برای قرار دادن در بدن است. رشته مهندسی بافت که انشعابی از این گرایش است نیز در صدد است تا با ایجاد بانک اعضای بدن انسان، این مخلوق هوشمند را هر چه بیشتر خودکفا کند. به عنوان مثال می‌توان به پوست یا کبد مصنوعی اشاره نمود که نتیجه تلاش دانشمندان این علم است.

و سینتیک تقسیم‌بندی نمود. اما سوالی که اینجا مطرح می‌شود این است که به کارگیری دانش بیومکانیک در مباحث زیستی چه سودی دارد؟ و اگر علمی با این نام وجود نمی‌داشت چه می‌شد؟ برای پاسخ به این سوالات مثال‌هایی در دست است: رشد و نمو در انسان از آغاز تولد شروع می‌شود و به اشکال مختلفی در بخش‌های متفاوت بدن، در تمام طول حیات ادامه می‌یابد. نیروهای مکانیکی می‌توانند اثر عمده‌ای بر رشد بدن ایجاد کنند. نیروهای عمود بر بدن به آن اجازه می‌دهند تا به یک روش نمونه، رشد کند. برای مثال

ساختار داخلی و کلی استخوان با تعداد دفعات اعمال نیرو بر آن کنترل می‌شود. حال فرض کنید در زمان رشد سریع، نیروهایی غیر طبیعی بر بدن وارد شود، این مسئله می‌تواند منجر به الگوهای رشد غیر عادی استخوان شود.

اگر بتوانیم تعیین کنیم که یک تغییر شکل چگونه ایجاد شده یا می‌شود، قادر خواهیم بود تا با اعمال نیروهایی در جهت معکوس اثر آن‌ها را خنثی کنیم. درمان بسیاری از تغییر شکل‌های مادرزادی و غیرمادرزادی توسط ابزارآلات توانبخشی، نمونه‌هایی برای فهم تاثیر اصول بیومکانیکی در رشد و نمو می‌باشند.

از زمانی که روننگن اشعه ایکس را به صورت اتفاقی کشف نمود تا به امروز تحقیقات و مطالعات فراوانی بر روی تجهیزات و روش‌های تشخیصی در پزشکی انجام گرفته‌است. بسیاری از این روش‌ها بر مبنای خواص مکانیکی بافت‌های بدن صورت گرفته‌است. یکی از جدیدترین بررسی‌ها در این زمینه «الاستوگرافی» است. الاستوگرافی با استفاده از تکنیک امواج فرا صوت میزان سختی و سفتی بافت‌ها را تصویر می‌کند. تفاوت میزان سختی در بافت‌های سرطانی نسبت به بافت‌های اطرافشان باعث بروز اختلال طیف در تصویر می‌شود و تشخیص سرطان (خصوصا در سرطان سینه و پروستات) را برای پزشک به سادگی ممکن می‌کند. این مثال نیز کاربرد بیومکانیک را در یاری نمودن رشته پزشکی به خوبی روشن می‌کند.

گرایش بیومواد

همانطور که مطرح شد، دانش پزشکی و تمام

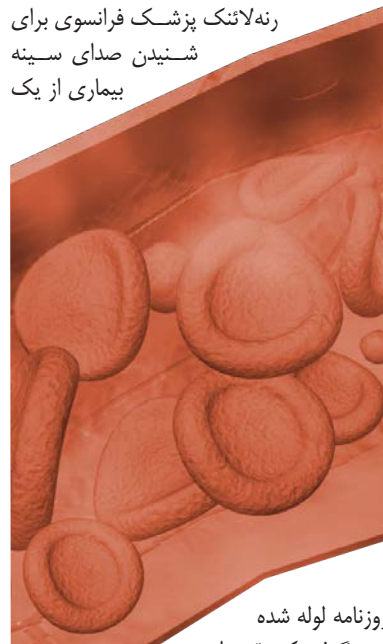


از پای چوبی تا رگ مصنوعی

مروری بر سیر پیشرفت‌های مهندسی پزشکی در جهان

در ارتباط با ریشه‌یابی علمی دانش مهندسی پزشکی دیدگاه‌های متفاوتی وجود دارد. یکی از این دیدگاه‌ها رویکرد علمی این رشته را به سال ۱۶۷۳ میلادی مربوط می‌داند. که اولین میکروسکوپ جهان توسط آنتوان لونهوک هلندی در انجمن پادشاهی انگلستان به ثبت رسید. با ثبت این ابداع او به عنوان اولین مهندس پزشکی و پدر علم باکتری‌شناسی شهرت یافت.

در سال ۲۰۰۰ میلادی باستان‌شناسی آلمانی مومیایی ۳۰۰۰ ساله‌ای در طبرس یافت که یک پای چوبی داشت. این پای چوبی به‌عنوان قدیمی‌ترین عضو مصنوعی شناخته می‌شود. یونانیان نیز از نی‌های توخالی برای معاینه استفاده می‌کردند. در سال ۱۸۱۶ میلادی رنه لانتک پزشک فرانسوی برای شنیدن صدای سینه بیماری از یک



روزنامه لوله شده بهره گرفت که مقدمه‌ای برای اختراع گوشی پزشکی یا استتوسکوپ امروزی به حساب می‌آید.

دیدگاه‌های دیگری وجود دارند که می‌کشند تا بنیان‌های مهندسی پزشکی را بر پایه پیشرفت‌هایی که ۲۰۰ سال پیش در الکتروفیزیولوژی بدست آمد قرار دهند. پایه‌گذاری الکتروفیزیولوژی با ریموند بوآ آغاز شد، همزمان با او هرمان هم‌هولتز با دیدگاهی نو عقیده داشت که بکار بستن قوانین مهندسی در فیزیولوژی بدن، بسیاری از مشکلات موجود را برطرف می‌کند. او عضلات را به‌عنوان مقاومت و عصب‌ها را رسانای جریان معرفی کرد. در سال ۱۸۹۵ میلادی ویلهلم رونتگن لامپ پرتو کاتد را بصورت تصادفی کشف کرد. این دستگاه شامل یک ورقه روکش‌دار از آلیاژهای مس، نیکل و تنگستن به همراه باریم بود. رونتگن به طور قطع فهمید که این لامپ باید انواع پرتوهای نافذ را ساطع کند. او این پرتو را چون تا آن زمان ناشناخته بود، ایکس نامید. حتی زمانی که لامپ و ورقه در اتاق‌های جداگانه بودند تابش پرتو وجود داشت. در مدت زمان کوتاهی او حدس زد که اگر او پرتو ایکس را از بین دست عبور دهد و آن را روی یک صفحه ثبت کند استخوان‌های دست را به وضوح خواهد دید. در حقیقت اولین رادیوگرافی از بدن انسان دست چپ رونتگن بود. در دهه بعد، پرتو ایکس به یک ابزار تشخیصی تبدیل شد. از استخوان‌ها تصویر واضحی همانند یک جسم سفید در یک صفحه با زمینه سیاه نمایش داده می‌شد. این تحقیق او بر روی بافت‌هایی که پرتو را از خود عبور می‌دهند، مسیری برای ساخت تجهیزات پیشرفته تصویربرداری پزشکی و حذف آسیب‌هایی که در جراحی رخ می‌داد، گشود.

سیر پیشرفت بیومکانیکی مهندسی پزشکی
با وجود آن که بیومکانیک از لحاظ انجمن‌های رسمی بین‌المللی دانش نوینی به حساب می‌آید، اما تاریخچه پیدایش و ادامه حیات آن چیز دیگری را نشان می‌دهد. در بررسی‌هایی که در مطالعات ارسطو در قرن ۴ پیش از میلاد صورت گرفته است، مشخص شده که وی قصد داشته تا با استفاده از تحلیل‌های هندسی، عملکرد ماهیچه‌ها را در تولید حرکت در حیوانات توصیف کند.

حدود ۲۰۰۰ سال بعد، لئوناردو داوینچی (۱۴۲۵-۱۵۱۹ میلادی) در نقاشی‌های آناتومیکی معروفش، مکانیک ایستادن، راه رفتن و پریدن را تشریح کرد و گالیله (۱۶۴۳-۱۵۶۴ میلادی) حدود صد سال بعد اولین تلاش‌ها را برای آنالیز ریاضی عملکردهای فیزیولوژیکی بدن انجام داد و به خاطر تلاش‌های پیشگامانه ویلیام هاروی (۱۶۵۷-۱۵۷۸ میلادی) برای



ایجاد بیانی آناتومیکی از چرخش خون در بدن، او را پدر مکانیک سیالات زیستی مدرن می‌دانند. آلفونسو بورلی را نیز به خاطر فعالیت‌های گسترده‌اش در زمینه تفسیر و توضیح نیروهای تولیدی ماهیچه‌ها، نقش استخوان‌ها به‌عنوان محور و ارتباط تنگاتنگ سیستم استخوانی با ماهیچه‌ها، پدر مکانیک جامدات زیستی قلمداد می‌کنند.

از اولین متونی که به بررسی کمی بیومکانیک راه رفتن می‌پرداخت، می‌توان به کتابی از بورلی اشاره کرد. وی شاگرد گالیله بود و در کارهایش از نتایجی که گالیله در مطالعات خود به دست آورده بود برای پیشبرد اهدافش استفاده نمود. کارهای این پیشگامان در زمینه بیومکانیک توسط افراد بزرگی نظیر ایزاک نیوتن (۱۷۲۷-۱۶۴۲ میلادی)، دنی برنولی (۱۷۰۰-۱۷۸۲ میلادی) جین پواسولی (۱۷۹۹-۱۸۶۹ میلادی) توماس یانگ (۱۷۷۳-۱۸۲۹ میلادی) و بسیاری دیگر پیگیری شد. با توجه به قواعد فیزیکی متعلق به اسامی یاد شده مانند معادله برنولی و یا مدول یانگ این سوال مطرح است که جرقه اولیه این قواعد از کجا زده شد؟ با کمی تامل در می‌یابیم که بسیاری از این قوانین از مطالعات

فیزیولوژیکی پزشکی نشات گرفته‌اند. در سال ۱۹۸۳ میلادی نخستین بیمار تحت عمل جراحی قلب مصنوعی قرار گرفت و ۱۹۲ روز زنده ماند. در سال ۱۹۸۸ میلادی تلمبه تنظیم‌کننده قلب ساخته شد. در سال ۱۹۹۳

میلادی اولین پای الکتریکی ساخته شد. پای که با استفاده از سیستم بادی و کنترل‌های ریزپردازنده، سرعت قدم زدن فرد را دریافت و محفظه‌های بادی خود را به نحوی تنظیم می‌کند که به طور طبیعی به جلو و عقب حرکت کرده و

مانع از لنگیدن فرد می‌شود. و اکنون دانشمندان مهندسی پزشکی به یاری متخصصان رشته‌های مرتبط تلاش می‌کنند تا چشم مصنوعی، کلیه مصنوعی یا رگ مصنوعی را اختراع کنند.

ایرانی‌ها و مهندسی پزشکی

درمان با استفاده از الکتروسیته توسط شیخ الرئیس بوعلی سینا در قرن چهارم هجری قمری



تاریخچه مهندسی پزشکی در ایران به شیخ الرئیس بوعلی سینا باز می‌گردد. در کتاب نابغه شرق نوشته نورالله لارودی به این موضوع پرداخته شده و شرح ابداع استاد در قرن چهارم هجری قمری و معالجه یکی از فرماندهان سپاه خوارزم در آن آمده است. ابن سینا ظرفی با سیم‌ها و اتصالاتی ساخت که به بیمار وصل می‌شد و با قرار دادن ماهیانی در آن که از خود الکتروسیته ایجاد می‌کردند، جریان الکتریکی از طریق آب و سپس سیم‌ها به بیمار منتقل می‌شد. به این ترتیب به بیمار شوک الکتریکی داده و فرد که بر اثر ضربه، سلسله اعصابش فلج گشته بود به همراه داشتن رژیم مناسب غذایی پس از مدتی بهبود یافت. در همین شماره از نشریه دانشگر به شرح زندگی‌نامه این دانشمند مشهور ایرانی خواهیم پرداخت.

دست سبیرنتیکی و تاسیس آزمایشگاه مهندسی پزشکی در سال ۱۳۶۶ در دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی امیرکبیر برداشته شد. این پروژه در سال ۱۳۶۸ موفق به دریافت جایزه اول جشنواره خوارزمی گردید. در ادامه فعالیت‌های آزمایشگاه‌های مهندسی پزشکی، توسعه پروژه دست سبیرنتیکی و پروژه شبکه‌های عصبی شروع گردید و در این ارتباط، تعداد بسیاری از دانشجویان مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا پروژه‌های خود را در این آزمایشگاه به انجام رسانیدند و مقالات زیادی از فعالیت‌های آنان در داخل و خارج از کشور منتشر شد. در مهر ماه سال ۱۳۷۱ اولین دانشکده مهندسی پزشکی ایران در دانشگاه صنعتی امیرکبیر، بنیان نهاده شد و در سال ۱۳۷۴ دوره کارشناسی در سه گرایش بیوالکترونیک، بیومکانیک و بیومواد در این دانشکده دایر گردید.

امروزه شاهد پیشرفت‌های بسیاری در زمینه مهندسی پزشکی در ایران هستیم، اتمام موفقیت‌آمیز طرح‌هایی مانند پوست مصنوعی، کبد مصنوعی، دستگاه‌های دیالیز نسل سه و چهار و همچنین بسیاری از اختراعات به ثبت رسیده دانشجویان و محققان این رشته در ایران حاکی از وجود پتانسیل بسیار بالای این رشته میان پژوهشگران کشورمان می‌باشد.

پزشکان همواره برای تشخیص و درمان بیماری نیازمند استفاده از تجهیزات پزشکی بوده‌اند. چه آن زمان که برای درمان شکستگی و دررفتگی مفاصل از پروتزهای چوبی و نوارهای آغشته به گل استفاده می‌کردند و چه در قرن بیست و یکم که با پیشرفته‌ترین تجهیزات مانند MRI سروکار دارند. اما از زمانی که مهندسی پزشکی به صورت آکادمیک پزشکان را در تشخیص و درمان یاری می‌رساند، چیزی حدود صد سال می‌گذرد. در ابتدا رشته مهندسی پزشکی بخشی از مهندسی برق و مهندسی مکانیک بود، اما به مرور و با نیاز روزافزون جامعه به متخصصان این علم، مهندسی پزشکی هویتی کاملاً مستقل یافت و امروز با بهره‌گیری از علوم مختلف زیستی و پزشکی، برق، مکانیک، پلیمر و مواد، در میان رشته‌های دانشگاهی، از جایگاهی استراتژیک و رو به رشد برخوردار است؛ تا جایی که امروزه شاهد ظهور رشته‌هایی جدید نظیر مهندسی بافت، مهندسی ورزش و مهندسی شبکه‌های عصبی در بستر این علم هستیم.

مهندسی پزشکی به علت ماهیت بین رشته‌ای خود، گاه در دانشکده‌های پزشکی، گاه در دانشکده‌های مهندسی و گاه با همکاری هر دو تاسیس می‌شود. در ایران برای اولین بار کارشناسی ارشد این رشته در دانشگاه صنعتی شریف در سال ۱۳۶۶ برقرار گردید. نخستین گام به منظور ایجاد رشته مهندسی پزشکی با پروژه





دستگاه رادیوگرافی،
از انواع رادیولوژی
تشخیصی



سفری به دنیای درون بدن!

معرفی ابزارهای تصویربرداری پزشکی

شیدا حاجی قهرمانی

در مقایسه با رادیوگرافی در فلوتوروسکوپی بیمار، تشعشع بیشتری دریافت می‌کند و این عامل محدودکننده این تکنیک است. از این روش برای بررسی حرکات عضوی مانند ضربان قلب، حرکات تنفسی ریه و دیافراگم و یا بررسی تغییر محل نوعی از مایعات بدن استفاده می‌شود.

رادیوگرافی

در رادیوگرافی با تنظیم شرایط الکتریکی تابش پرتو ایکس و قرار دادن فیلمی در مسیر خروج پرتوها و در عین حال به کار بستن وسایل فرعی برای جمع و جور نمودن تابش می‌توان از حالات سلامت و یا مریضی قسمتی از بدن مدرک مطمئنی برای مطالعه در دست داشت. منظور از عکس یا رادیوگرافی ساده، عکسی است که بدون کاربرد یک ماده خارجی به بدن گرفته می‌شود. در این روش، تفکیک حدود اعضاء از یکدیگر مشکل خواهد بود. در رادیوگرافی با مواد کنتراست زه، با وارد نمودن مواد خارجی به بدن که نسبت به بافت‌های نرم تراکم متفاوتی داشته باشند، رنگ یکنواخت آن قسمت را به هم زده و تمایز رنگ‌ها حاصل می‌شود.

رادیوگرافی با مواد کنتراستی دارای تکنیک‌های جداگانه و به کار بردن مواد مختلف برای بررسی اندام‌های مختلف بدن می‌باشد.

دستگاه‌های رادیولوژی

شکل کلی دستگاه‌های رادیولوژی بسته به اینکه به چه منظوری (تشخیصی یا درمانی) ساخته شده باشند، فرق می‌کند. ولی به‌طور کلی در یک دستگاه رادیولوژی عمومی لامپ تولیدکننده پرتو ایکس با بازویی به پایه‌ای که می‌تواند در مسیرهای مختلف حرکت کند وصل شده تا پرتو ایکس را به‌طور دلخواه در جهات متفاوت متمرکز نماید. در این دستگاه‌ها گذشته از امکاناتی که برای پرتو درمانی و یا تابش پرتوها برای عکسبرداری‌ها فراهم شده است، گاهی وسایلی نیز برای رؤیت همزمان تصویر قسمتی از بدن که مورد تابش اشعه قرار گرفته، استفاده می‌شود.

رادیولوژی تشخیصی

این نوع از رادیولوژی، صرفاً جهت تشخیص امراض درونی استفاده می‌شود. در ادامه به معرفی انواع آن می‌پردازیم.

فلوتوروسکوپی

ساده‌ترین روش رادیولوژی است، زیرا برای انجام آن نیازی به فیلم، تاریک‌خانه و غیره نیست و با قرار دادن بیمار در پشت دستگاهی که به فلوتوروسکوپ مجهز است، می‌توان در عرض چند دقیقه قسمت مورد نظر بدن را بررسی کرد.

با توجه به اینکه تشخیص صحیح منجر به ارائه طرح‌های درمانی نتیجه‌بخش خواهد شد، ارائه تجهیزات تصویربرداری و تکنیک‌های نوین و پیشرفته، جهت کسب اطلاعات مورد نیاز برای یک تشخیص دقیق یکی از خدمات ارزشمند دانش مهندسی پزشکی است. هرچند امروزه به منظور بهینه‌سازی کاربرد، تلفیق چندین روش تصویربرداری امری متداول است، اما اگر بخواهیم تقسیم‌بندی کلی برای تجهیزات تصویربرداری ارائه دهیم، بهتر است از نقطه نظر اساس کارشان آن‌ها را بررسی نماییم. اولین دسته، آن‌هایی‌اند که با استفاده از پرتو ایکس کار تصویربرداری را انجام می‌دهند که آن‌ها را با نام معروف رادیولوژی می‌شناسیم. نوع دیگر از تصویربردارها، از مواد رادیواکتیو برای انعکاس تصاویر خود بهره می‌برند. امواج ماوراء صوت و میدان مغناطیسی اساس کار دو دسته دیگر محسوب می‌شوند. عملکرد برخی دیگر از تصویربردارها نیز با به کارگیری مستقیم تجهیزات الکترونیکی مانند دوربین‌ها همراه است. در ادامه به‌طور خلاصه حیطه‌های کاری و مزایا و معایب هریک را بررسی می‌نماییم.



دستگاه سی تی اسکن، نوعی رادیولوژی تشخیصی

تکنیک‌های ویژه رادیولوژی تشخیصی

• سیروگرافی و سینماگرافی

با نصب دوربین‌های سینمایی روی دستگاه‌های فلوروسکوپ و یا رادیوگرافی می‌توان عکس‌های ردیفی جالبی تهیه کرد و بعد آن‌ها را به طریق سینمایی با پروژکتور نمایش داد. این تکنیک در بررسی اعضای متحرک مانند ضربان قلب، کار معده و غیره استفاده می‌شود.

• ماموگرافی

این دستگاه‌ها طوری ساخته شده‌اند که کانون بسیار کوچکی در لامپ مولد پرتو ایکس دارند و گاهی نوع مخصوصی نیز از فیلم رادیولوژی در آن‌ها به کار می‌رود، تا اینکه تصویر رادیوگرافی تهیه شده از بافت نرم پستان آن قدر دقیق باشد تا بتوان جزئیات را تشخیص داد.

• زیرو رادیوگرافی

این روش بکار گرفتن زیراکس در رادیوگرافی است. در این تکنیک به جای فیلم رادیولوژی از صفحات سلنیومی زیراکس استفاده می‌شود. تفاوت این روش با رادیوگرافی معمولی در این است که، اینجا از انرژی پرتوهای خروجی پرتو ایکس از بدن برای تغییرات بار الکتریکی نقاط مختلف سلنیومی استفاده می‌شود.

• توموگرافی

نوعی از رادیوگرافی که در آن لامپ پرتو ایکس و فیلم، قابلیت حرکت در جهات مختلف را دارند. در رادیوگرافی‌های به‌دست‌آمده، تنها تصویر سطوح همسطح با محور چرخش، واضح می‌افتد و تصاویر لایه‌های مجاور محو می‌شود و تا حد زیادی از بین می‌رود.

• توموگرافی کامپیوتری^۱ (سی‌تی‌اسکن)

روش دیگر تصویربرداری تشخیصی، همان سی‌تی‌اسکن معروف است که به دلیل اهمیت این روش، بیشتر به آن می‌پردازیم. مبنای این روش بر اندازه‌گیری مستقیم بقایای انرژی یک رشته پرتو ایکس، پس از عبور از قسمتی از بدن است. در این جا یک اندازه‌گیر حساس میزان انرژی باقیمانده را حساب کرده به کامپیوتر می‌دهد و کامپیوتر برای تمام نقاطی از بدن که در مسیر عبور پرتو ایکس قرار گرفته‌اند، عدد جذبی را حساب می‌کند. عکسی که از دستگاه‌های سی‌تی‌اسکن به‌دست می‌آید مثل یک برش عرضی از بدن است که در آن تمامی قسمت‌ها را می‌توان به خوبی بررسی کرد.

۱) Computerized Tomography: CT

کاربردها

• یکی از بهترین روش‌ها برای بررسی شکم و قفسه سینه است چون عکس‌های دقیقی را از انواع بافت‌ها ارائه می‌دهد.

• روش مرجع برای تشخیص بسیاری از انواع مختلف سرطان‌ها مثل ریه و کبد و لوزالمعده برای پزشکان است، که می‌توانند شکل و اندازه تومور و مکان دقیق آن و همچنین پیشرفت آن را مشاهده کنند.

• در تشخیص مشکلات ستون فقرات و دست و پا و ساختارهای استخوانی دیگر با ارزش است چون می‌تواند حتی استخوان‌های بسیار کوچک را از بافت‌های اطراف آن مثل عضلات و رگ‌ها، تفکیک کند.

• نقش مهمی را در تشخیص، بررسی و درمان مشکلات عروقی بازی می‌کند. این مشکلات در صورت عدم تشخیص می‌توانند منجر به مرگ بیمار شوند.

مزایا

• سی‌تی‌اسکن یک روش بدون درد و دقیق است.

• مزیت بزرگ سی‌تی‌اسکن این است که استخوان و عضله و رگ را در آن واحد، به خوبی تفکیک می‌کند.

• سی‌تی‌اسکن سریع و ساده است در موارد اورژانسی می‌توان داخل جراحات را به خوبی مشخص کرد.

• در مواردی که وسایل پزشکی مانند پروتزهای داخلی در بدن بیمار باشد نیز سی‌تی‌اسکن قابل انجام است.

• پس از انجام سی‌تی‌اسکن نیازی به قرنطینه بیمار نیست زیرا اثر رادیواکتیو در بدن بیمار باقی

نمی‌ماند.

• پرتو ایکس مورد استفاده در سی‌تی‌اسکن معمولاً عوارض جانبی ندارد.

معایب

• در این روش می‌توان کمی احتمال سرطان را مد نظر قرار داد.

• بطور کلی، سی‌تی‌اسکن برای زنان باردار توصیه نمی‌شود.

• مادران شیر ده باید تا ۲۴ ساعت پس از سی‌تی‌اسکن به کودکان شیر ندهند.

• ایجاد حساسیت به مواد کنتراست‌زا شایع است و در صورت آلرژی باید با دقت بررسی شود.

• برای کودکان فقط در موارد بسیار ضروری باید از سی‌تی‌اسکن استفاده شود.

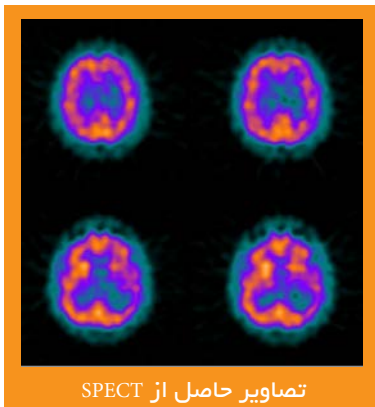
مزیت بزرگ سی‌تی‌اسکن این است که استخوان و عضله و رگ را در آن واحد، به خوبی تفکیک می‌کند.

رادیولوژی درمانی

اثر یون‌سازی پرتوهای ایکس تنها یک پدیده فیزیکی نبوده، بلکه با به‌هم زدن ساختار عادی اتم‌های مواد تشکیل دهنده بدن، منجر به پیدایش آثار بیولوژیک مهم نیز می‌شود. پرتو ایکس و به‌طور کلی پرتوهای یون‌ساز را می‌توان به شمشیر دو لبه تشبیه کرد که هر دو لبه آن تیز است، در عین حال که سرطان را درمان می‌کند، خود ممکن است عامل سرطان‌زا باشد و آنچه که در این میان مهم است، این است که از لبه تیز این شمشیر بایستی برای از بین بردن سرطان استفاده کرد، بی آنکه خود را در معرض برش لبه تیز مقابل آن یعنی عامل سرطان‌زایی قرار داد.

آنژیوگرافی

نوع دیگر تصویربرداری، که اختصاصاً به



تصاویر حاصل از SPECT

پوزیترون نشری کار می‌کند. پوزیترون مانند الکترون ذره‌ای کوچک است که دارای بار مثبت است و از ماده رادیواکتیو انتشار یافته و به بدن بیمار هدایت می‌شود. عکس‌های متعدد از بدن بیمار می‌تواند انواع بیماری فرد را مشخص کند، این عکس‌ها دارای دقت بالایی هستند. یک رادیو نوکلئید منتشر کننده پوزیترون معمولاً بوسیله تزریق وارد بدن فرد می‌شود و در بافت مورد نظر تجمع می‌کند.

کاربردها

- اندازه‌گیری متابولیسم اکسیژن
- تشخیص زودهنگام انواع بیماری‌ها مانند سرطان، فراموشی، پارکینسون، صرع و غیره
- ارزیابی صحت روش درمان
- اندازه‌گیری متابولیسم ماهیچه قلب

مزایای PET

- در بیشتر نارسایی‌ها و بیماری‌ها قبل از اینکه تغییرات آناتومیک در بافت ایجاد شود تغییراتی در متابولیسم رخ می‌دهد. با استفاده از سیستم PET ما قادر خواهیم بود که بیماری را در مراحل اولیه تشخیص دهیم و از پیشرفت بیماری جلوگیری کرده و به درمان آن بپردازیم.
- قدرت تفکیک مکانی بالا
- وضوح و کنتراست بالای تصاویر
- امکان مطالعه فرآیند فیزیولوژیک بافت

محدودیت‌های PET

- در بیمارانی که دارای تعادل شیمیایی معمولی نیستند ممکن است این روش نتیجه غلط بدهد. مخصوصاً در مورد بیماران دیابتی اگر سطح قند خونشان طبیعی نباشد.
- همچنین چون ماده رادیواکتیو پس از زمانی کوتاه از بین می‌رود، در نتیجه مرکز تولید رادیواکتیو باید نزدیک آزمایشگاه PET باشد.

می‌شود تا از انسداد مجدد آن جلوگیری به عمل آید.

عوارض

اگرچه آنژیوگرافی قلب معمولاً روش بی‌خطری است، بصورت نادر ممکن است با عوارضی چون آسیب عروق، نارسایی کلیه (به علت ماده حاجب) سکتة قلبی یا مغزی همراه باشد.

پزشکی هسته‌ای

تجهیزات این بخش با بهره‌گیری از تشعشع‌های مواد رادیواکتیو کار تصویربرداری را انجام می‌دهند.

تصویربرداری با SPECT

یک نوع مطالعه در شاخه پزشکی هسته‌ای می‌باشد که به پزشکان اجازه می‌دهد درباره جریان خون در نقاط مختلف مغز مطالعه کنند. با دانستن اینکه خون چگونه در نقاط مختلف مغز جاری می‌شود، پزشک با دقت بیشتری می‌تواند بفهمد که کدام نقاط مغز عملکرد صحیح خود را ندارند.

SPECT مغزی، با استفاده از رادیو داروها، یک عکس فوری از عملکرد مغز به ما می‌دهد. این روش در دهه گذشته در روانپزشکی برای تحقیق بر روی اختلالات مغزی استفاده شده‌است. یک عکسبرداری SPECT مغزی به رادیوایزوتوپ‌هایی نیاز دارد که از طریق ورید به‌طور هدفمند به طرف سلول‌های مغز هدایت شوند. رادیودارو همراه با جریان خون در تمام مغز منتشر می‌شود و بدیهی است قسمت‌هایی که خون بیشتری در آن‌ها جریان دارد رادیوایزوتوپ بیشتری را جمع می‌کند و همین جریان خون با فعالیت آن قسمت مغز ارتباط مستقیم دارد. این ایزوتوپ متناسب با جریان خون، در نقاط مختلف مغز قرار گرفته و از خود پرتو گاما منتشر می‌کند و این پرتوهای گاما توسط دوربین (آشکارساز)های گاما که در اطراف مغز هستند آشکارسازی می‌شوند.

کاربردها

در تشخیص بیماری‌های وسواس، افسردگی، صرع، آلزایمر و اضطراب به کار می‌رود.

تصویربرداری با PET

یک روش تشخیصی است که از طریق عکس‌های بیولوژیکی از آشکارسازی تشعشع

۲) Single Photon Emission Computed Tomography
۳) Positron Emission Tomography

عکس‌برداری از عروق بدن می‌پردازد آنژیوگرافی نام دارد. این روش تصویربرداری نیز از آن‌جا که با استفاده از پرتو ایکس کار تصویربرداری را انجام می‌دهد، زیرمجموعه رادیولوژی محسوب می‌شود و هر دو کاربرد تشخیصی و درمانی را دارا است.

این دستگاه اساساً برای به تصویر کشیدن رگ‌های بدن به کار می‌رود و به این صورت عمل می‌کند که ماده کنتراست‌زا را به بدن تزریق نموده و با تابش پرتو ایکس تصاویر مربوطه ایجاد می‌شود.

کاربردهای تشخیصی

- امکان اندازه‌گیری مستقیم فشارهای داخل قلب (می‌تواند به‌طور مستقیم فشار خون بطن‌ها، دهلیزها و سرخرگ‌های قلبی و حتی مویرگ‌های ریه را اندازه‌گیری نماید)
- امکان اندازه‌گیری میزان اشباع اکسیژن
- امکان مشاهده عروق کرونر قلب، حفره‌های قلبی و عروق بزرگ (می‌توان از مسیر حرکت خون در قلب یا رگ‌های کرونری فیلم یا عکس تهیه کرد)
- تایید ناهنجاری‌های احتمالی قلب و تعیین موقعیت آناتومیک و اهمیت فیزیولوژیک آن‌ها
- قبل از اقدامات درمانی مانند آنژیوپلاستی، پیوند عروق کرونر یا عمل جراحی دریچه‌ها، نیز به آنژیوگرافی قلبی نیاز است.

کاربردهای درمانی (آنژیوپلاستی)

آنژیوپلاستی به معنی باز کردن یا ترمیم رگ می‌باشد. در این روش رگ مسدود توسط بادکنکی باز می‌شود و چند ثانیه در این حالت نگاه داشته می‌شود تا گرفتگی رگ برطرف شود. گاهی نیز برای محکم‌کاری یک لوله محکم به نام استنت (Stent) داخل رگ مسدود قرار داده



تصویر حاصل از تلفیق سی‌تی‌اسکن و آنژیوگرافی

سونوگرافی

امواج ماوراء صوت نیز نقش به‌سزایی در به تصویر کشیدن امراض مربوط به بافت نرم ایفا می‌کنند. هنگام عبور امواج ماوراء صوت از بدن، هریک از بافت‌های بدن واکنش خاصی در برابر آن نشان می‌دهند. در واقع تفاوت پاسخ بافت نرم و سخت، باعث تشکیل تصویر در این دستگاه می‌شود.

کاربردها

- بیماری‌های زنان و زایمان، مانند بررسی قلب جنین، اندازه‌گیری قطر سر (سن جنین)، بررسی جایگاه اتصال جفت و محل ناف، تومورهای پستان.
- بیماری‌های مغز و اعصاب، مانند بررسی تومور مغزی، خونریزی مغزی به‌صورت اکوگرام مغزی یا اکوانسفالوگرافی انجام می‌پذیرد.
- بیماری‌های چشم، مانند تشخیص اجسام خارجی درون چشم، تومور عصبی، خونریزی شبکیه، اندازه‌گیری قطر چشم، فاصله عدسی از شبکیه.
- بیماری‌های کبدی، مانند بررسی کیست و آبسه کبدی.
- بیماری‌های قلبی، مانند بررسی اکوکاردیوگرافی.
- دندانپزشکی، مانند اندازه‌گیری ضخامت بافت نرم در حفره‌های دهانی.

مزایا

این امواج به علت اینکه مانند تشعشعات یونیزان عمل نمی‌کنند، بنابراین برای زنان و کودکان بی‌خطر می‌باشند.

MRI

یکی از روش‌های پرکاربرد



تصویربرداری، تصویربرداری با استفاده از میدان‌های مغناطیسی است که در مقاله‌ای مجزا به آن خواهیم پرداخت. در اینجا به‌طور خلاصه کاربردها و مزایا و محدودیت‌های این روش بیان شده‌است.

کاربردها

- تشخیص بیماری MS
- تشخیص تومورهای غده هیپوفیز و مغز
- تشخیص عفونت‌های داخل مغز، ستون فقرات و مفاصل
- تشخیص پارگی لیگامان‌های مچ، زانو و قوزک پا
- تشخیص صدمات شانه
- تشخیص آسیب‌های تاندون
- تشخیص تومورهای بافت‌های نرم بدن
- تشخیص تومورهای استخوانی، کیست‌ها، دیسک‌های متورم یا صدمه دیده ستون فقرات
- تشخیص حملات قلبی در مراحل ابتدایی آن‌ها

مزایا

- استفاده از پرتوهای غیر یونیزان
- امکان تصویربرداری از چند جهت بدون حرکت بیمار
- امکان تصویربرداری از برش‌های عرضی، طولی و ارتقاعی

معایب

- صدای ناهنجار مانند کوبیدن چکش در گوش بیمار
- ثابت ماندن بیمار در تمام طول تصویربرداری
- بیماران با جثه بزرگ امکان قرار گرفتن در آن را ندارند
- بیمارانی که تجهیزات مانند پروتزهای فلزی به همراه داشته باشند امکان تصویربرداری برایشان نیست

آندوسکوپی

تصویربرداری از حفرات بدن را با نام آندوسکوپی می‌شناسند. در این روش با بهره‌گیری از فیبرهای بسیار باریک، دوربین را وارد بدن نموده و با هدایت آن از مسیر حرکت تصاویری با وضوح بالا بدست می‌آورند.

کاربردها

- تشخیص انواع مختلف بیماری‌ها و همچنین لخته‌ها در عضو مورد نظر

- بررسی میزان خون‌رسانی به بافت‌ها و مخاط‌های مختلف و تشخیص بافت‌های غیرطبیعی که در زیر این مخاط‌ها قرار گرفته نظیر تومورهای زیر پرده مخاطی

- جراحی‌های اعصاب
- مطالعه زخم‌های روده، انسدادها، تومورهای خوش‌خیم و بدخیم، بیماری‌هایی چون سیروز کبدی و غیره
- نمونه برداری از بافت
- بیرون آوردن اجسام خارجی از بدن



مزایا

- این سیستم‌ها قادرند اجزای داخلی بدن را به تصویر بکشند، به‌گونه‌ای که امکان تماشای تصویر، همزمان به‌وسیله تمامی افراد تیم جراحی امکان پذیر باشد بدون آنکه وضوح تصویر پایین بیاید.

- در صورت عدم استفاده از سیستم‌های ویدئویی حین انجام عمل آندوسکوپی، متخصص برای دیدن تصاویر مجبور است که از طریق یک چشمی، آن هم با دقت زیاد نگاه کند و اغلب به دلیل خم شدن روی بیمار، خستگی و فشار شدیدی را در چشم‌ها، گردن و پشت خود احساس می‌کند. در حالی که اگر از آندوسکوپ ویدیویی کمک گرفته شود، متخصص این امکان را دارد که در یک وضعیت مناسب و راحت قرار گرفته، خستگی کمی را احساس کند.

- ایجاد تصاویر رنگی فیزیولوژیکی از بدن
- استفاده از الکترودهای مخصوص سوزاندن و بند آوردن خونریزی

معایب

هنگامی که نوک آندوسکوپ را وارد بدن می‌کنند، ممکن است برای بیمار کمی ناراحت کننده باشد.

منابع:

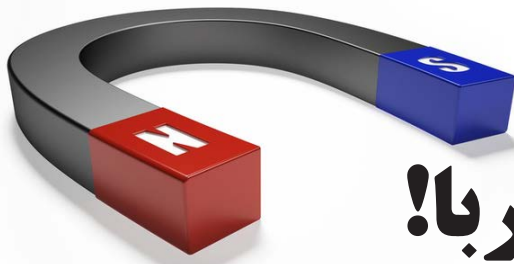
- دانشنامه مرجع مهندسی هسته‌ای و پرتو پزشکی
- دانش نامه رشد
- وبسایت انجمن مهندسی پزشکی ایران



MRI؛

فایده‌های دیگر از آهنربا!

بررسی یکی از روش‌های پرکاربرد تصویربرداری پزشکی



شیدا حاجی قهرمانی

۳۰۰ سال پیش از میلاد مسیح، زمانی که سقراط برای اولین بار مفهوم اتم را به کار می‌برد، هیچ تصویری از سیستم پویا و متحرک بدن انسان نداشت. شاید یونانیان هم زمانی که نیروهای جاذبه و دافعه را کشف می‌کردند تصور نمی‌کردند که این نیروها منجر به میدان‌های مغناطیسی و انرژی مغناطیسی و در نهایت منجر به تصویربرداری از بدن انسان شوند.

در سال ۱۹۷۰ میلادی، دکتر ریموند مارادین پزشک و فیزیک‌دان آمریکایی تصمیم گرفت اسکتری برای تصویربرداری از بدن انسان طراحی کند. وی ابتدا تومورهای بدخیم را طی جراحی وارد بدن موش‌ها نمود سپس آن‌ها را مورد آزمایش قرار داد و متوجه شد که پاسخ بافت توموری نسبت به بافت سالم هنگامی که تحت تاثیر میدان مغناطیسی قرار گرفتند، متفاوت است. این مسئله در تصویر ایجاد کنتراست می‌کند که کمک شایانی در تشخیص تومورها است. در سوم جولای ۱۹۷۷، نخستین

آزمایش MRI بر روی بشر انجام شد. در آن آزمایش، برای ایجاد تنها یک تصویر، مدت زمان پنج ساعت مورد نیاز بود. با توجه به استانداردهای امروزی، تصویر اولیه تقریباً زشت بود. دکتر مارادین اولین دستگاه تصویربرداری خود را «سرکش» نام نهاد، به این معنا که او خستگی ناپذیر بوده و به تحقیقاتش ادامه خواهد داد.

این ماشین اکنون در مؤسسه اسمیتسونیان قرار دارد. امروزه هزاران

عدد از MRIها در چند ثانیه کاری را که به ساعت‌ها زمان نیاز داشت انجام می‌دهند. MRI یک فناوری بسیار پیچیده می‌باشد. در ادامه به توصیف مختصری از آن می‌پردازیم.

روش کار دستگاه MRI

اگر شما یک دستگاه MRI را دیده باشید،

می‌دانید که طرح اصلی آن به صورت یک استوانه بزرگ می‌باشد. یک استوانه عادی MRI، در حدود ۳ متر طول، ۲ متر عرض و ۲ متر ارتفاع دارد. البته مدل‌های جدیدتر این دستگاه در حال کوچک‌تر شدن هستند. یک حفره افقی سرتاسری در داخل آهنربا وجود دارد. این حفره، تونل آهنربا نام دارد. بیمار که به پشت خوابیده است، توسط یک تخت مخصوص به داخل تونل کشیده می‌شود. بیمار ممکن است از سمت

سیستم MRI نقطه به نقطه بدن بیمار را پوشش می‌کند و یک نقشه ۲ یا ۳ بعدی از انواع بافت‌ها به وجود می‌آورد و تمام این داده‌ها را در یک تصویر ۲ بعدی یا مدل ۳ بعدی جمع‌آوری می‌نماید.

پا یا سر وارد دستگاه شود. پوششگرهای MRI در ابعاد و اشکال گوناگونی یافت می‌شوند و مدل‌های جدیدتر آن‌ها، دارای چندین درجه آزادی در اطراف می‌باشند. البته طرح اصلی همه آن‌ها مشابه است. پوشش زمانی آغاز می‌شود که قسمتی از بدن که قرار است از آن تصویربرداری شود، دقیقاً هم‌مرکز با میدان مغناطیسی قرار گیرد. در هنگام اعمال پالس‌هایی از انرژی امواج رادیویی، پوششگر MRI توانایی تفکیک یک نقطه بسیار ریز در بدن بیمار را دارد و در حقیقت این سؤال اساسی را از بافت مورد نظر می‌پرسد: «شما از کدام نوع بافت هستید؟». این نقطه ممکن است مکعبی به اضلاع نیم میلی‌متر باشد. سیستم MRI نقطه به نقطه بدن بیمار را پوشش می‌کند و یک نقشه ۲ یا ۳ بعدی از انواع بافت‌ها به وجود می‌آورد و تمام این داده‌ها را در یک تصویر ۲ بعدی یا مدل ۳ بعدی جمع‌آوری می‌نماید. همچنین MRI می‌تواند یک تصویر مایل از داخل بدن بردارد.

با ایجاد تغییر در ویژگی‌های تصویربرداری می‌توان بافت‌های بدن را به گونه دیگری نشان داد. این قابلیت در تشخیص اینکه بافت مورد نظر سالم است یا معیوب، نقش مثبت به‌سزایی دارد. سیستم‌های MRI قادر به تصویربرداری زنده از جریان خون هر قسمت بدن می‌باشند که این امر امکان بررسی از سیستم سرخرگی بدن



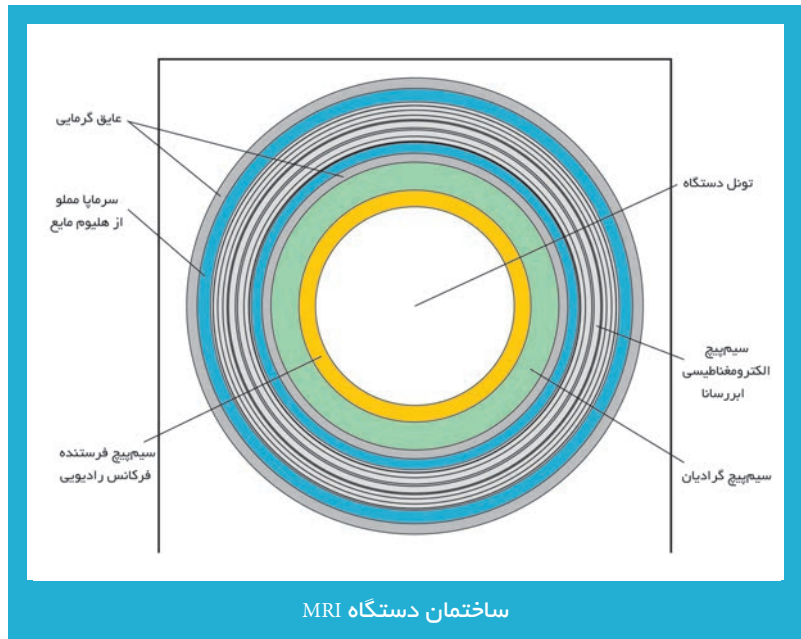
نمایی از دستگاه MRI

سیم‌های پیچیده شده به دور استوانه، تولید میدان مغناطیسی می‌نمایند. تفاوت عمده این آهنرباها با آهنرباهای مقاومتی، قرار گیری آنها در حمامی از هلیوم مایع در $269/1$ درجه زیر صفر است. بله، زمانی که شما در دستگاه MRI هستید، در محاصره ماده‌ای به این سردی قرار دارید! البته جای نگرانی نیست؛ هلیوم با روشی خاص، به خوبی عایق بندی شده‌است. این سرمای تقریباً غیر قابل تصور، سبب از بین رفتن مقاومت سیم می‌شود، و این به نوبه خود باعث کاهش قابل ملاحظه برق مصرفی و صرفه اقتصادی سیستم می‌شود.

یک میدان یکنواخت یا همسانگرد، با قدرت و ثبات بسیار زیاد برای تصویر برداری با کیفیت بالا، ضروری است. آهنرباهایی که در بالا توصیف شد، تولید چنین میدان مغناطیسی را بر عهده دارند. نوع دیگری از آهنربا که در سیستم MRI یافت می‌شود، آهنربای گرادیان نام دارد. سه آهنربای گرادیان در دستگاه MRI با قدرتی بسیار کمتر از آهنربای میدان اصلی وجود دارند. میدان مغناطیسی اصلی، بیمار را در یک میدان یکنواخت و بسیار قوی قرار می‌دهد، و آهنرباهای گرادیان، یک میدان متغیر به وجود می‌آورند. بقیه سیستم MRI از یک رایانه قدرتمند، تجهیزاتی برای تابش پالس‌های فرکانس رادیویی (RF) به بدن بیمار که در داخل پوششگر قرار دارد و تعدادی دستگاه‌های ثانویه دیگر، تشکیل شده است.

فناوری دستگاه MRI

بدن انسان از اتم‌های بی‌شماری تشکیل شده است که سنگ بنای هر ماده‌ای هستند. ذرات بنیادی تشکیل دهنده هسته یک اتم دارای اسپین می‌باشند که به صورت دوران حول یک محور آن را می‌توان



ساختار دستگاه MRI

MRI پاک می‌شوند.

سطح فلزی زمین شویی، جارو برقی، کپسول اکسیژن، تخت حمل بیمار و اجسام بی‌شمار دیگری به داخل میدان مغناطیسی دستگاه MRI کشیده می‌شوند. اشیای کوچک تر را می‌توان با دست از آهنربا جدا نمود. اما اشیای بزرگ تر را باید با قطع میدان مغناطیسی و یا حتی گاهی به کمک جرتیقل از آهنربای نیرومند دستگاه MRI جدا کرد.

آهنرباهای دستگاه MRI

دلیل اصلی وزن بسیار زیاد دستگاه MRI، آهنرباهای بزرگ و سنگین به کار رفته در آن می‌باشد. البته با پیشرفت‌های صورت گرفته، وزن این آهنرباها تا حدودی کاهش یافته است. سه نوع عمده آهنربا در سیستم‌های MRI به کار می‌روند.

۱. آهنرباهای مقاومتی: از چندین دور پیچش سیم پیرامون یک استوانه توپر یا توخالی تشکیل شده‌اند، که جریان الکتریکی از درون آن‌ها می‌گذرد و تولید میدان مغناطیسی می‌نماید. اگر جریان الکتریکی قطع شود، میدان مغناطیسی از بین می‌رود.

۲. آهنرباهای دائمی: همان گونه که از نام آن بر می‌آید، دارای میدان مغناطیسی بیشینه دائمی است و برقراری میدان در آن هزینه‌ای در بر ندارد. مشکل عمده این آهنرباها سنگینی بیش از حد آن‌ها است.

۳. آهنرباهای ابررسانا: بیشترین مورد استفاده را دارند، مانند آهنرباهای مقاومتی از طریق عبور جریان الکتریکی از داخل

را بدون مزاحمت بافت‌های مجاور فراهم می‌کند. در بسیاری موارد، سیستم MRI می‌تواند بدون تزریق ماده معرف کنتراست که در رادیولوژی سیستم گردش خون مورد نیاز است، تصویر برداری فوق را انجام دهد.

میدان مغناطیسی دستگاه MRI

بزرگ ترین و مهم‌ترین بخش در سیستم MRI آهنربا می‌باشد. قدرت آهنربا در یک سیستم MRI با واحد تسلا اندازه گیری می‌شود. واحد معمول دیگر اندازه گیری قدرت آهنربا، گاوس (۱ تسلا برابر ۱۰۰۰۰ گاوس) است. آهنرباهایی که امروزه در MRI استفاده می‌شوند، در محدوده $0/5$ تا 2 تسلا (۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ گاوس) قدرت دارند. در حالی که آهنرباهای بسیار قدرتمندتر تا حدود ۶۰ تسلا- در مصارف تحقیقاتی به کار می‌روند، شدت‌های بزرگتر از ۲ تسلا در تصویربرداری پزشکی کاربرد ندارند. در مقایسه با میدان مغناطیسی $0/5$ گاوسی زمین می‌توان فهمید این آهنرباها چقدر قوی هستند.

در صورت عدم رعایت موارد ایمنی، اتاق MRI می‌تواند مکان بسیار خطرناکی باشد. اشیاء فلزی در صورت ورود به داخل اتاق تصویربرداری، می‌توانند پرتابه‌های خطرناکی باشند. به عنوان مثال، گیره کاغذ، خودکار، کلید، چیچی، گوشه طبی و اشیای مشابهی که می‌توانند بی‌خبر از درون جیب یا از بدن جدا شده و با سرعت بسیار زیادی به سوی مداخل آهنربا پرواز کنند که این امر تهدیدی برای اشخاص داخل اتاق است. کارت‌های اعتباری، کارت‌های بانکی و هر جسم دارای کد رمز مغناطیسی توسط اکثر سیستم‌های

می‌شوند، پروتون‌های هیدروژن به آهستگی شروع به برگشتن به حالت طبیعی خود می‌کنند (هم خط با میدان مغناطیسی) و انرژی اضافی ذخیره شده خود را آزاد می‌نمایند. در این حالت، آن‌ها از خود سیگنالی ساطع می‌کنند که همان سیم‌پیچ، آن‌ها را دریافت نموده و به رایانه ارسال می‌نماید. آن چه سیستم دریافت می‌کند، داده‌های ریاضی است که به تصاویر قابل ثبت بر روی فیلم، تبدیل می‌شوند.

پدیدار سازی

بیشتر روش‌های تصویربرداری، از معرف‌های کنتراست تزریقی یا رنگ‌های تزریقی برای کاربردهای خاص استفاده می‌نمایند. MRI نیز از این قاعده مستثنی نیست. تنها تفاوت در نوع معرف کنتراست مورد استفاده، نوع عمل آن و منظور استفاده از آن می‌باشد. مواد معرف کنتراست یا رنگ‌هایی که در پرتونگاری اشعه ایکس یا سی‌تی‌اسکن به کار می‌روند، از یک نوع

می‌باشند؛ زیرا هر دو روش، از پرتو ایکس (تابش یونیزه کننده) بهره می‌برند. این عامل‌ها، با جلوگیری از عبور فوتون‌های اشعه ایکس از مناطقی که در آن قرار دارند، موجب ثبت تصویر مورد نظر بر روی فیلم می‌گردند. این نتایج در مقادیر چگالی سایه روشن فیلم‌های اشعه ایکس و سی‌تی‌اسکن تأثیر می‌گذارد. این رنگ‌ها، تأثیر زیست

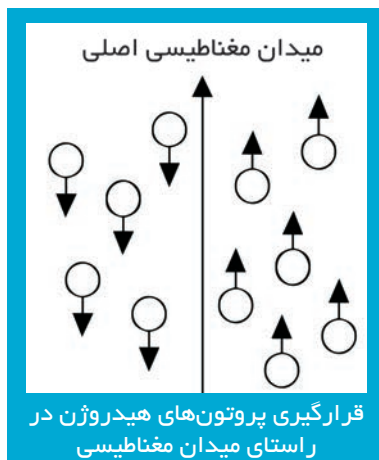
شناختی مستقیم بر روی بافت‌های بدن ندارند. معرف کنتراستی که در MRI به کار می‌رود، اساساً متفاوت است.

معرف کنتراست MRI از طریق اعمال تغییرات موضعی میدان مغناطیسی در بافت مورد نظر، عمل می‌نماید. بافت طبیعی و غیر طبیعی در مقابل این اعمال تغییر جزئی، پاسخ‌های متفاوت دارند و در نتیجه سیگنال‌های متفاوتی ارائه می‌کنند. این سیگنال‌های تغییر یافته، تبدیل به تصاویری می‌شوند که بیماری‌ها یا بافت‌های غیرعادی را بهتر از زمان غیاب معرف کنتراست، می‌توانند پدیدار سازند.

مزایا

به چه دلیل، پزشک معالج شما MRI تجویز می‌کند؟

زیرا تنها راه دیگری که بتواند داخل بدن را بهتر مشاهده کرد، آن است که بدن شما را قطعه



قرارگیری پروتون‌های هیدروژن در راستای میدان مغناطیسی

یک جهت مشخص اسپین نمایند. این فرکانس خاص، فرکانس لارمور نام دارد و برای هر بافت به‌خصوص بر حسب شدت میدان مغناطیسی محاسبه می‌گردد.

پالس‌های فرکانس رادیویی معمولاً از طریق

یک سیم پیچ ارسال می‌شوند. دستگاه‌های MRI دارای مجموعه‌ای از سیم پیچ‌ها که هر کدام ویژه قسمت خاصی از بدن طراحی شده‌اند، مانند: زانوها، شانه‌ها، مچ‌ها، سر، گردن و از این قبیل می‌باشند. این سیم پیچ‌ها عموماً با طرح قسمتی از بدن که مورد تصویر برداری قرار می‌گیرد، انطباق کامل

یا حداقل توافق بسیار نزدیکی دارند. سه آهنربای گرادیان که با خاموش و روشن شدن بسیار سریع خود میدان مغناطیسی اصلی را در مقیاس بسیار کوچکی به نوسان در می‌آورند ناگهان باهم به کار می‌افتند. بنابراین ما می‌توانیم دقیقاً منطقه‌ای که می‌خواهیم از آن تصویر بگیریم را مد نظر قرار دهیم. در MRI از مفهومی به نام برش استفاده می‌کنیم که مشابه برش‌های کبکی با ضخامت چند میلیمتر است - برش‌ها در MRI به همین نازکی هستند - ما می‌توانیم از هر قسمتی از بدن در هر راستا برش‌هایی تهیه کنیم که این امتیاز بزرگی نسبت به سایر روش‌های تصویر برداری به‌دست می‌دهد. این بدان معنی است که بیمار برای تهیه تصویری از زاویه دیگر مجبور به چرخش در داخل دستگاه نیست. تصویری می‌تواند به وسیله آهنرباهای گرادیان، تصویری کاملاً پرداخت شده ایجاد کند.

زمانی که پالس‌های فرکانس رادیویی قطع

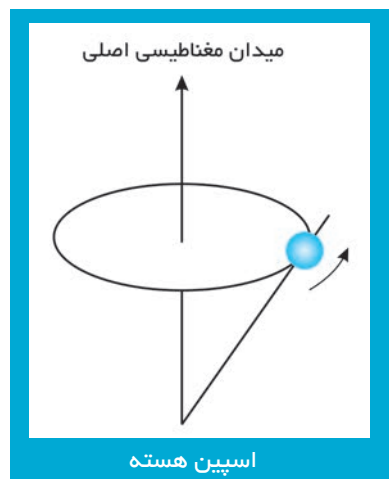
توضیح داد. برای درک بهتر، می‌توان هسته را به صورت ذره‌ای که به دور محور عمودی با زاویه معینی در حال گردش است، تصور نمود.

میلیاردها هسته که با اسپین‌های تصادفی در هر جهت پراکنده شده‌اند را در نظر بگیرید. در بدن نیز انواع متنوعی اتم وجود دارند ولی ما در تصویر برداری به روش MRI تنها با اتم هیدروژن سر و کار داریم. زیرا با داشتن تنها یک پروتون در هسته و ممان مغناطیسی بزرگ، اتم ایده‌آلی به شمار می‌رود. ممان مغناطیسی بزرگ یعنی زمانی که اتم هیدروژن در یک میدان مغناطیسی قرار می‌گیرد تمایل شدیدی به هم

خط شدن با میدان مغناطیسی دارد. در داخل تونل پوششگر، میدان مغناطیسی دقیقاً در راستای محور لوله که بیمار در آن قرار گرفته است، برقرار می‌شود. این بدان معنی است که اگر بیمار به پشت خوابیده باشد، پروتون‌های هیدروژن در بدن بیمار، در راستای سر یا پای بیمار قرار می‌گیرند. درصد زیادی از این پروتون‌ها اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند، پروتون‌هایی که رو به سر بیمار جهت گرفته‌اند، اثر پروتون‌هایی که رو به پای بیمار جهت گرفته‌اند را خنثی می‌کنند. تنها یک پروتون از هر میلیون پروتون، خنثی نشده باقی می‌ماند و همین برای ایجاد تصاویر کافی است.

فناوری RF

دستگاه MRI یک پالس فرکانس رادیویی که تنها ویژه هیدروژن است، اعمال می‌نماید. پالس فرکانس رادیویی دقیقاً به طرف قسمتی از بدن که باید تصویر سازی شود، هدف گیری می‌شود. پالس رادیویی باعث جذب انرژی برای برعکس شدن اسپین پروتون‌ها می‌گردد. پالس فرکانس رادیویی، پروتون‌های یک در میلیون اضافی را مجبور می‌کند تا در یک فرکانس معین در



اسپین هسته

قطعه کند!

این واقعیت که MRI از پرتوهای یونیزه کننده استفاده نمی‌کند، یک اطمینان خاطر برای بسیاری از بیماران است. علاوه بر این، مواد معرف کنتراست MRI دارای اثرات جانبی کمی می‌باشند. یک مزیت دیگر MRI توانایی تصویر برداری از تمام جهات می‌باشد. تصویر برداری سی‌تی‌اسکن تنها به یک سطح محدود می‌شود، و آن هم سطح برش عرضی است. یک سیستم MRI می‌تواند تصاویر مقطع برش عرضی را به خوبی تصاویر مقطع برش طولی و مقطع برش ارتفاعی و یا حتی هر زاویه دلخواه از هر مقطع دیگر، تهیه کند و البته همه این کارها را بدون حرکت دادن بیمار از جای خود می‌توان انجام داد. در تصویربرداری رادیولوژی، برای گرفتن هر تصویر جدید، باید بدن بیمار را حرکت دهند.

معایب

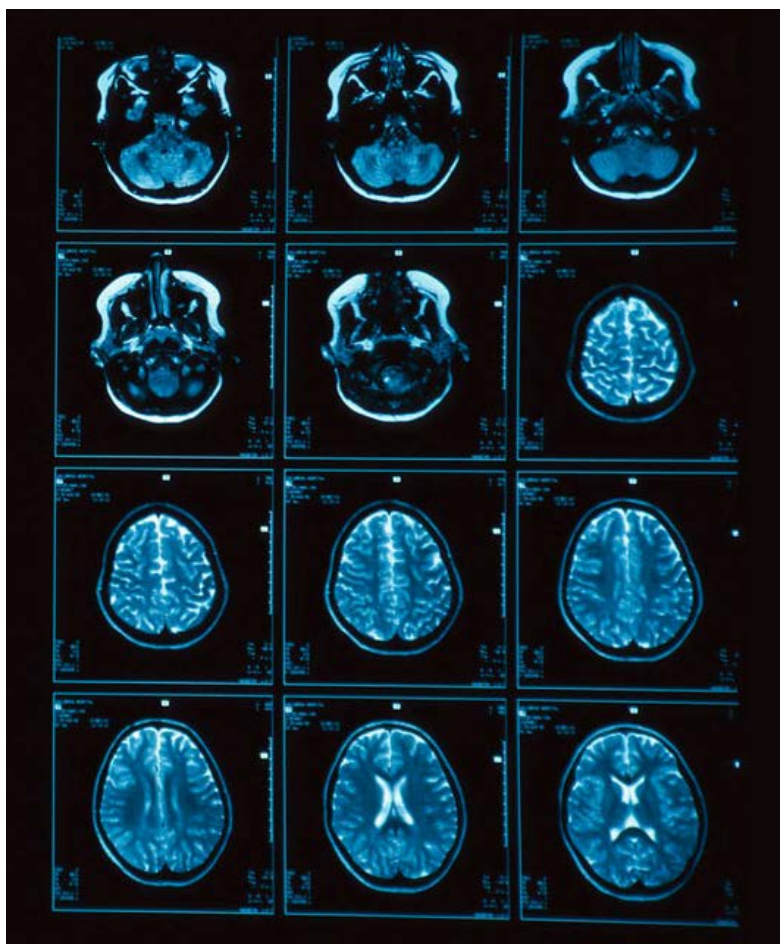
با اینکه پوششگرهای MRI برای تشخیص‌های طبی و ارزیابی وضعیت بافت‌ها ایده‌آل می‌باشند، برخی معایب نیز دارند از جمله:

برای بسیاری از بیماران به دلیل شرایط ویژه‌ای که دارند خطر بالایی در استفاده از دستگاه MRI پیش‌بینی می‌شود. به همین دلیل این بیماران نمی‌توانند با MRI مورد تصویربرداری قرار گیرند (به عنوان مثال بیماران دارای دستگاه تنظیم ضربان قلب)، همچنین بیمارانی که از لحاظ جثه بیش از حد بزرگ و سنگین باشند، در تصویربرداری مشکل دارند. بیماران زیادی در دنیا هستند که از پوشش شدن توسط MRI می‌ترسند و رفتن درون یک دستگاه MRI برای آنان خاطره بدی خواهد بود.

دستگاه در طی پوشش، سرو صدای ناهنجار زیادی تولید می‌کند. این اصوات ناهنجار شبیه به چکش زدن بی وقفه و پی در پی، به گوش می‌رسد. البته به بیماران گوشی یا هدفون استریو داده می‌شود تا صدای ناهنجار را نشنوند. این اصوات، به دلیل القای جریان الکتریکی توسط میدان مغناطیسی

اصلی در سیم‌های آهنرباهای گرادیان به وجود می‌آید و هر چه میدان مغناطیسی اصلی شدیدتر باشد، صدای بیشتری تولید می‌شود.

پوشش‌های MRI نیاز به کاملاً بی‌حرکت نگه داشتن بیمار برای مدت زمان طولانی دارند. مدت زمان پوشش می‌تواند از ۲۰ تا ۹۰ دقیقه



یا بیشتر زمان ببرد. در این مدت زمان حتی یک جنبش خیلی کوچک منطقه مورد تصویر برداری می‌تواند موجب خراب شدن تصویر شود، به شکلی که تصویربرداری مجدد مورد نیاز خواهد بود.

ایمپلنت‌های ارتوپدی (پیچ‌ها، صفحات، مفاصل مصنوعی) در محیط پوشش، می‌توانند اعوجاج‌های شدیدی در تصویر حاصل، به وجود آورند. این پروتزا موجب ناهمگنی میدان مغناطیسی اصلی می‌شوند. با یادآوری این نکته که میدان همسانگرد برای تصویر برداری خوب ضروری است. سیستم‌های MRI بسیار

بسیار گران‌قیمت و در نتیجه تصویر برداری با آن‌ها نیز مستلزم صرف هزینه بالا می‌باشد.

و در پایان

فناوری MRI هنوز در آغاز راه خود است. پوششگرهای بسیار کوچک، ویژه قسمت خاصی

از بدن در حال شکل‌گیری‌اند. به عنوان مثال، امروزه در بعضی مناطق، پوششگرهایی که به سادگی می‌توان زانو، پا یا دست خود را در داخل آن قرار داد، استفاده می‌شوند. توانایی ما در پدیدار سازی سیستم‌های سرخرگی و سیاهرگی، روز به روز بیشتر می‌شود و تصویربرداری مغزی، از مغز شخصی که در حال انجام عمل خاصی مانند فشار دادن یک توپ یا نگاه کردن به نوع خاصی از تصاویر می‌باشد، محققان را در فهم بهتر طرز کار مغز، کمک زیادی کرده است. توسعه راه‌های جدید و مناسب برای تصویربرداری از حملات قلبی در مراحل اولیه، در حال پیشرفت می‌باشند. با پیشرفت‌های صورت گرفته در فناوری MRI می‌توان آینده بسیار خوبی را برای این روش تصویربرداری پرکاربرد پیش‌بینی کرد.

این واقعیت که MRI از پرتوهای یونیزه کننده استفاده نمی‌کند، یک اطمینان خاطر برای بسیاری از بیماران است. علاوه بر این، مواد معرف کنتراست MRI دارای اثرات جانبی کمی می‌باشند.

منابع:

- سایت جامع علوم رادیولوژی ایران
- <http://mydocuments.ir>
- www.howstuffworks.com

دستگاه اندازه‌گیری فشار خون

در بیشتر مواقع، اولین کاری که یک پزشک عمومی برای معاینه بیمارش انجام می‌دهد، اندازه‌گیری فشار خون است.

فشاری که در هر انقباض عضله قلب در اثر برخورد خون به دیواره سرخرگ وارد می‌شود با



عنوان فشار

خون شناخته می‌شود. تعداد افرادی که به فشار خون بالا مبتلا هستند، چندان کم نیست و با افزایش سن بر تعداد مبتلایان به این بیماری افزوده می‌شود، به طوری که گاهی تا حدود بیست درصد افراد مسن دچار فشار خون بالا هستند. این فشارخون‌های بالا علاوه بر اینکه می‌تواند علائم حادی نظیر سردرد، درد قفسه سینه و غیره ایجاد کنند، در بلند مدت می‌تواند عملکرد بسیاری از دستگاه‌های بدن نظیر

قلب، کلیه‌ها و حتی چشم را تخریب کنند و بنابراین به بروز آسیب‌های جبران ناپذیر منجر شوند.

فشار خون به وسیله دستگاه مخصوصی به نام فشارسنج قابل اندازه‌گیری است.

نخستین اندازه‌گیری تجربی فشار خون را کشیش

استفان هالز در بریتانیا

انجام داد. او به کمک

یک پر تیز شده گاز

یکی از سرخرگ‌های

اسب را سوراخ کرد و با

استفاده از تراشه پر گاز به عنوان یک

لوله خم‌پذیر یک لوله شیشه‌ای به طول

تقریباً ۳ متر را به سرخرگ اسب متصل

کرد. او متوجه شد که خون به طور متوسط تا

ارتفاع ۲/۶۵ متر بالاتر از سطح قلب قرار گرفته است. و به این ترتیب فشار خون برای اولین بار به طور کمی بیان شد.

در موارد عادی به استفاده از روش اندازه‌گیری مستقیم فشار خون نیازی نیست، زیرا با روش‌های غیر مستقیم می‌توانیم فشار خون را با دقت قابل قبولی اندازه بگیریم. ابزاری که معمولاً برای این کار استفاده می‌شود اسفنجیگومانومتر است که شامل یک بازوبند و یک قسمت مدرج است که روی بازو قرار می‌گیرد و یک گوشی که آن را روی سرخرگ بازویی در گودی آرنج می‌گذارند.

چگونگی استفاده از دستگاه فشارسنج خون
بازوبند را به سرعت و تا جایی که فشار باعث بند آمدن جریان خون شود باد و سپس هوای درون آن را به تدریج خالی می‌کنند. زمانی که فشار درون بازوبند کمتر از فشار خون سیستولیک می‌شود، ورود جریان متلاطم خون به سرخرگ باریک شده، نوسان‌های صوتی ایجاد می‌کند که با گوشی شنیده می‌شود و صداهایی شنیده می‌شود که نشان دهنده فشار خون سیستولیک است.

این صداهای را صداهای k می‌نامند. با افت بیشتر فشار، این صداهای بلندتر می‌شود و سپس کم‌کم از بین می‌روند. نقطه‌ای که در آن صداهای k از بین می‌روند یا تغییر می‌کنند، نشان دهنده فشار خون دیاستولیک است. لازم به یادآوری است که مرحله شل شدن قلب یعنی زمانی که قلب از خون پر می‌شود دیاستول نام مرحله انقباض قلب سیستول نام دارد.

دستگاه دیجیتال فشارسنج خون

با پیشرفت علم و فناوری دستگاه‌های فشارسنج خون نیز از لحاظ کیفی ارتقا یافته‌اند و امروزه کاربرد دستگاه‌های فشارسنج دیجیتالی بسیار راحت‌تر از نوع اولیه است.

این دستگاه‌ها شامل یک نوع بازوبند است که توسط لوله‌ای به قسمت الکترونیکی دستگاه وصل می‌شود. با فشار دادن دکمه‌ای روی قسمت دیجیتالی دستگاه، بازوبند شروع به باد شدن می‌کند تا به یک سطح معینی برسد. سپس به طور اتوماتیک باد آن می‌خوابد. در بازوبند یک گیرنده خاص الکترونیکی وجود دارد که نسبت به نبض حساس است و میزان فشار خون را روی صفحه نمایشگر نشان می‌دهد.

دستگاه فشارسنج دیجیتال که با باتری تغذیه می‌شود، دارای سیستم نمایشگر دیجیتالی است، میزان فشار خون بالا و پایین و میزان ضربان قلب را نمایش می‌دهد. این دستگاه دارای پمپ دیجیتالی و خودکار می‌باشد و دقت عمل کرد بسیار بالایی دارد.

منابع:

- ماهنامه مهندسی پزشکی
- کتاب فیزیک پزشکی نوشته کامرون
- دانشنامه رشد



آزمایشگاه جیبی!

گلوکومتر، دستگاه سنجش قند خون دیجیتال



فرآیند انجام آزمایش

دستان خود را با آب گرم و صابون شستشو داده، مقداری الکل به نوک انگشتی که می‌خواهید نمونه را از آن بگیرید بزنید، تا ضد عفونی شود. لانسست را شارژ نموده و آن را روی سر انگشت قرار داده و دکمه مربوطه را فشار دهید. انگشت خود را ماساژ دهید تا نمونه خون از جایی که سوزن فرورفته، خارج گردد. نوار تست را در جای مربوطه‌اش قرار دهید تا دستگاه روشن شود و پس از آنکه نوار خوب جا افتاد نمونه خون را روی سر نوار قرار دهید. ۵ ثانیه بعد شما می‌توانید میزان قند موجود در خون خود را مشاهده نمایید.

نوار تست که نمونه روی آن قرار می‌گیرد، شامل نوعی آنزیم به نام گلوکوز اکسیداز می‌باشد، که هنگام قرارگیری خون با گلوکز آن واکنش می‌دهد. گلوکومتر نتیجه این واکنش را به صورت عددی نمایش می‌دهد. واحد اندازه‌گیری، میلی‌گرم بر دسی‌لیتر است. میزان قند خون پیش از صرف غذا باید بین ۷۰ تا ۱۱۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر و پس از صرف غذا باید زیر ۱۸۰ واحد باشد. چنانچه که نتایج زیر ۷۰ واحد باشد، به معنی کاهش قند خون است که بسیار خطرناک بوده و ممکن است فرد را به کما ببرد. پس مراقب باشید که قند خونتان با پرهیزهای افراطی خیلی افت نداشته باشد.

منابع:

- diabetes.about.com
- www.ehow.com
- www.answers.com

طول روز و پس از مصرف غذا از میزان گلوکز خون‌شان مطلع باشند.

دستگاه سنجش میزان قند خون

پیش از اینکه فناوری ما را به این نقطه برساند، بیماران دیابتی مجبور بودند مدام به پزشک مراجعه نمایند، اما امروزه آن‌ها می‌توانند روزانه چندین بار آزمایشگاه را از کشو میز خود بیرون کشیده و قند خونشان را تست کنند! این آزمایشگاه کوچک، گلوکومتر یا دستگاه تست قند خون دیجیتال است.

برای گرفتن نمونه خون از لانسست استفاده می‌شود. زمانی که سوزن را داخل لانسست قرار می‌دهید، با فشار دادن دکمه روی آن سوزن با سرعت از لانسست خارج شده و وارد پوست نوک انگشت می‌شود. برای اینکه درد کم‌تری احساس شود؛ سوزن با سرعت زیادی وارد پوست می‌شود. به این ترتیب کاربر دردی احساس نخواهد کرد. بخش دیگر شامل نوارهای نمونه‌گیری می‌شود. این نوارها مکان‌هایی هستند که باید نمونه خون گرفته شده از نوک انگشت را روی آن قرار داد. خود دستگاه شامل یک نمایشگر می‌شود، که بالای سیستم قرار گرفته است. در جدار دستگاه (در بعضی نمونه‌ها پایین‌ترین قسمت آن)، فرورفتگی به شکل نعل اسب ایجاد شده است که جای قرارگیری نوار نمونه خون می‌باشد. زیر این فرورفتگی حسگری به عنوان فرستنده اطلاعات قرار گرفته است. سیستم با باتری کار می‌کند، و شامل یک حافظه کم حجم نیز می‌شود. برخی از دستگاه‌ها قابلیت اتصال به رایانه را دارند تا در صورت نیاز نتایج نمونه‌های پیشین به رایانه منتقل شود.

بیماری دیابت که بسیاری از مردم به آن مبتلا هستند، یک بیماری متابولیک محسوب می‌شود. در این بیماری لوزالمعده، توانایی تولید انسولین و یا کنترل آن را ندارد. انسولین هورمونی است که به عنوان عامل کلیدی در منظم‌سازی سوخت و ساز بدن (متابولیسم) موثر است. پس از مصرف غذا، معده و روده آن را هضم می‌کنند. کربوهیدرات‌های جذب شده در غذا، (مواد غذایی مانند برنج، نان و سیب زمینی و غیره) به مولکول‌های شکر شکسته می‌شوند (گلوکز نیز نوعی مولکول شکر است). همچنین پروتئین‌های موجود در مواد غذایی ما (پروتئین در گوشت، مرغ و ماهی و غیره) به آمینواسیدها شکسته می‌شوند. گلوکز و اسیدهای آمینه تولیدی، مستقیماً جذب جریان خون شده و به این ترتیب گلوکز خون افزایش می‌یابد. این افزایش توسط نوعی از سلول‌های گیرنده حس شده، و آن‌ها به لوزالمعده خبر می‌دهند تا انسولین ترشح کند و آن را وارد جریان خون کند. این انسولین ترشح شده، به اسیدهای آمینه و گلوکز، توانایی ورود به داخل سلول‌های بدن را می‌دهد. پس از ورود این دو عامل، هورمون‌های دیگر بدن آن‌ها را برای تولید انرژی می‌سوزانند و یا ذخیره می‌کنند تا در موقع نیاز استفاده شوند. به محض اینکه گلوکزها وارد سلول شوند، سلول‌های گیرنده خبر کاهش میزان گلوکز خون را به لوزالمعده می‌دهند، و به این ترتیب لوزالمعده تولید انسولین را متوقف می‌کند.

در دیابت‌های نوع ۱ و ۲ این عملکرد دچار اختلال می‌شود و سطح گلوکز به دلیل عملکرد ناقص لوزالمعده، غیر طبیعی است. به همین خاطر آگاهی از این میزان برای این بیماران بسیار حیاتی است. بیماران دیابتی باید در



در گفتگو با دکتر توحیدخواه عضو هیئت علمی و ریاست
دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مهندسی پزشکی، جاده‌ای دو طرفه میان مهندسی و پزشکی است



یافته‌های پزشکی و زیستی در حل مشکلات مهندسی راه‌گشا است. که از آن جمله می‌توان به این موارد اشاره نمود:

- شبکه‌های عصبی در پردازش داده‌ها و شناخت الگوها، که الهام گرفته شده از سیستم اعصاب انسان است.
- سیستم‌های فازی در تحلیل و کنترل سیستم‌های پیچیده مهندسی، که ایده آن بر گرفته از سیستم تفکر در انسان می‌باشد.
- الگوریتم‌های تکاملی و ژنتیک در حل مسائل بهینه‌سازی، که ایده آن از روند تکامل در طبیعت اخذ گردیده است.

– **ضرورت ایجاد علمی با عنوان مهندسی پزشکی از چه زمانی احساس شده است؟**
مهندسی پزشکی یک نیاز چند هزار ساله در بشر بوده است، نمونه‌های زیادی از ابزارها و روش‌های مهندسی پزشکی را می‌توان در تاریخ یافت که مورد استفاده بشر قرار گرفته‌اند. نمونه‌هایی از این ابزارها در درمان آسیب‌دیدگان در جنگ

از بهره‌ای که پزشکی از مهندسی برده است، نیست. رشته مهندسی پزشکی تا چند سال پیش کمتر شناخته شده بود و جایگاه و اهمیت آن به روشنی برای برخی از مردم و حتی کارشناسان مشخص نبود. حتی بعضی‌ها به اشتباه تصور می‌کردند که پیشرفت‌های این رشته به بی‌کار شدن پزشک‌ها منجر خواهد شد! اما امروزه شناخت عمومی جامعه نسبت به این رشته افزایش پیدا کرده است. در حال حاضر تشخیص و درمان بیماری‌ها بدون بهره‌گیری از تجهیزات و روش‌هایی که

رشته مهندسی پزشکی در اختیار گذاشته، امری بسیار مشکل و حتی غیرممکن است.

– **فرمودید که ارتباط مهندسی با پزشکی یک ارتباط دو طرفه است، بیشتر مردم با نقش رشته‌های مهندسی در پزشکی آشنایی دارند. اگر ممکن است نمونه‌هایی از نقش پزشکی در مهندسی را بیان کنید.**
امروزه به‌کارگیری بسیاری از ایده‌ها و

شاید خواندن یک مقاله علمی هر چند هم که به زبان ساده نوشته شده باشد، به اندازه گفتگویی صمیمی با یکی از متخصصان کارگشته و به قول قدیمی‌ها سرد و گرم چشیده، نتواند شما را با یک رشته علمی آشنا کند. برای اینکه اطلاعات بیشتری درباره رشته مهندسی پزشکی کسب کنیم، سری به دانشگاه صنعتی امیرکبیر زدیم و به سراغ جناب آقای دکتر توحیدخواه عضو هیئت علمی و ریاست دانشکده مهندسی پزشکی این دانشگاه رفتیم. در ادامه بخشی از این گفتگو را می‌خوانید...

– **لطفاً برای شروع کمی از مهندسی پزشکی برای مخاطبان نشریه دانشگر بگویید.**

شاید بهتر باشد از تعریف این رشته شروع کنیم، تعاریف مختلفی برای مهندسی پزشکی ارائه شده است. خیلی‌ها مهندسی پزشکی را کاربرد علوم و روش‌های مهندسی در حوزه پزشکی می‌دانند. البته به نظر خود من این تعریف یک طرفه بوده و جامع نیست چون رابطه مهندسی با پزشکی یک رابطه دو طرفه است. در واقع بهره‌ای که مهندسی از پزشکی برده کمتر

ایران و روم به چشم می‌خورد. پس می‌توان برای این رشته به عنوان یک فناوری تاریخچه‌ای چند هزار ساله متصور بود ولی تاریخچه آکادمیک این رشته از ۱۳۰ تا ۱۴۰ سال فرا تر نمی‌رود و در اروپا آغاز شده است. هرچه می‌گذرد اهمیت این رشته بیشتر به اثبات می‌رسد. زمانی بشر به دنبال تولید پای مصنوعی بوده و امروزه به دنبال تولید مغز مصنوعی است.

– به نظر شما آیا رشته مهندسی پزشکی در دسته فناوری‌های برتر قرار می‌گیرد؟

بدون شک همین طور است. مهندسی پزشکی با انسان سر و کار دارد و همین ارتباط با انسان، به‌عنوان پیچیده‌ترین مخلوق الهی، از دلایل اصلی قرار گیری این رشته در گروه فناوری‌های برتر می‌باشد. به‌عنوان مثال امروزه وسایل و تجهیزاتاتی که برای کاربردهای تشخیص و درمان ساخته می‌شود، عموماً از فناوری‌های برتر بهره می‌جوید.

– لطفاً کمی درباره دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه امیرکبیر بفرمایید.

اولین دانشکده مهندسی پزشکی ایران در سال ۱۳۷۱ در دانشگاه امیرکبیر و با پذیرش دانشجویان کارشناسی ارشد تاسیس شد. در سال ۱۳۷۴ نیز اولین دوره دانشجویان کارشناسی پذیرفته شدند. در حال حاضر سه گرایش «بیوالکترونیک»، «بیومکانیک»، «بیومواد» رشته‌هایی است که در این دانشکده ارائه می‌شوند و هر ساله در سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری اقدام به جذب دانشجویان ممتاز از سراسر کشور می‌نماید. هم‌اکنون ۶۰ دانشجوی دکتری در حال تحصیل

در این دانشکده هستند و بیش از نیمی از اعضای هیئت علمی رشته مهندسی پزشکی در سراسر کشور دانش‌آموخته این دانشکده هستند. طرح‌های پژوهشی زیادی در قالب پروژه‌های کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری انجام شده است که بسیاری از آن‌ها به ثبت رسیده و برخی نیز صنعتی شده‌اند و لیست تمامی این پروژه در معاونت پژوهشی دانشکده در دسترس است.

– وضعیت حوزه مهندسی پزشکی را در کشور ما چه طور ارزیابی می‌کنید.
یکی از ارکان اصلی توسعه پایدار در هر

کشوری، وجود نیروی متخصص است. سطح ملی در کشور شدیداً احساس می‌شود. از طرف دیگر مشکلات ناشی

از پیچیدگی و طولانی بودن مراحل اداری در بخش تولید صنعتی موجب می‌شود که بسیار از پژوهشگران و صنعتگران این رشته با مشکل جدی مواجه شده و گاهی از ادامه کار دلسرد و منصرف شوند. البته ما معتقدیم که می‌توان این مشکلات را با یک برنامه‌ریزی مناسب و نیز عزم ملی به مرور کاهش داده و بر طرف نمود.

– از اینکه وقت‌تان را در اختیار نشریه دانشگر گذاشتید سپاسگزارم.

من هم از شما و همکارانتان به خاطر زحماتی که برای ترویج علم در کشور و معرفی بخش‌ها و رشته‌های علمی می‌کشید تشکر می‌کنم و امیدوارم این تلاش مداوم داشته باشد.

متخصصان رشته مهندسی پزشکی در کشور ما از خلاقیت و توانایی بسیار بالایی برخوردار هستند. اما باید بدانیم که عوامل متعددی در توسعه یک فناوری در کشور مورد نیاز است که باید همه آنها مورد توجه قرار گرفته و بسترهای لازم به تولید محصول فراهم گردد.

خوشبختانه در کشور ما نیروهای متخصص بسیار کارآمدی در این رشته وجود دارند. همچنین در زمینه علوم پزشکی کشور ما از جایگاه بسیار خوبی برخوردار است. در یکی از سمینارهای علمی که چند سال پیش در کشور انگلستان برگزار شد یکی از اصلی‌ترین مشکلات کشورهای در حال توسعه، کمبود نیروی انسانی متخصص عنوان شد. در این سمینار عنوان گردید که اگر حتی جدیدترین تجهیزات و امکانات هم در اختیار این کشورها قرار داده شود به دلیل فقدان

نیروی متخصص، مشکلی از آنها رفع نخواهد شد. که این نکته در مورد کشور ما اصلاً صحیح نیست. در واقع متخصصان رشته مهندسی پزشکی در کشور ما از خلاقیت و توانایی بسیار بالایی برخوردار هستند. اما باید بدانیم که عوامل متعددی در توسعه یک فناوری در کشور مورد نیاز است که باید همه آنها مورد توجه قرار گرفته و بسترهای لازم برای تبدیل خلاقیت‌ها به تولید محصول فراهم گردد.

– به نظر شما اصلی‌ترین چالشی که در راه توسعه مهندسی پزشکی در کشور وجود دارد چیست؟

یکی از اصلی‌ترین دلایل، عدم وجود متولی مشخص در مورد صنعت مهندسی پزشکی است. البته ارگان‌های زیادی در این زمینه فعال هستند. وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی، وزارت صنایع، انجمن مهندسی پزشکی ایران، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، و همین دانشکده به عنوان قطب علمی مهندسی پزشکی در کشور،

از جمله مراکزی هستند که در بخش مهندسی پزشکی فعالیت دارند اما نیاز به هماهنگی و همکاری بیشتری بین این مراکز می‌باشد. نیاز وجود یک مرکز سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در

مهندسی پزشکی با انسان سر و کار دارد و همین ارتباط با انسان، به‌عنوان پیچیده‌ترین مخلوق الهی، از دلایل اصلی قرار گیری این رشته در گروه فناوری‌های برتر می‌باشد.



تصاویری از دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر



ایده‌هایی ارزشمند!

در سال‌های اخیر پژوهشگران کشورمان در بخش مهندسی پزشکی دست‌آوردهای چشمگیری داشته‌اند. حاصل زحمات شبانه‌روزی این پژوهشگران، بسیاری از بیماران نقص عضو و کسانی را که با بیماری‌های سخت دست به گریبان هستند نجات داده است. حتما شما هم لایه‌لایه اخبار علمی و فناوری کشورمان کم و بیش از این دست‌آوردها با خبر شده‌اید. تولید انواع مختلف رگ مصنوعی، پوست مصنوعی، دستگاه‌های بهینه شده دیالیز خون، از جمله این دست‌آوردهای ارزشمند هستند. اما در این بخش ما قصد معرفی این دست‌آوردها را نداریم! در این بخش می‌خواهیم شما را با طرح‌هایی که دانشجویان دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته مهندسی پزشکی به عنوان طرح پایان دوره خود اجرا کرده‌اند، آشنا کنیم. هر سال دانشجویان کشورمان در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری موضوعات بسیار جالب و کاربردی را در غالب طرح‌های پژوهشی و پایان‌نامه‌های تحصیلی خود به اجرا می‌گذارند. ما هم مثل شما امیدواریم با کاربردی شدن این طرح‌ها حاصل تلاش‌های این عزیزان مورد استفاده نیازمندان به آن در کشور و سراسر جهان قرار گیرد.

دستگاه تشخیص شکستگی استخوان

مجری طرح: ساجده رضایا به راهنمایی دکتر پیش‌بین

پزشکان برای تشخیص شکستگی استخوان، ابتدا عکس برداری از استخوان را تجویز می‌نمایند. این تصاویر که توسط دستگاه‌های رادیولوژی تهیه می‌شوند، باید توسط پزشک متخصص تفسیر شود که این عمل کمی وقت‌گیر خواهد بود. این سخت‌افزار قادر است، با اسکن عکس رادیولوژی نقطه شکستگی را تشخیص داده و حتی قادر به تشخیص تومورهای استخوانی نیز می‌باشد. از همین رو این سخت‌افزار با سرعت بخشیدن به عمل تشخیص صحیح محل شکستگی استخوان، بازدهی بخش به‌ویژه بخش اورژانس را افزایش می‌دهد.



سخت‌افزار کاردکس و order دیجیتال بیماران

مجری طرح: گلرخ پیروز به راهنمایی دکتر پیش‌بین

هدف از طراحی و ساخت این دستگاه کاهش خطاهای مرتبط با درمان توسط دارو و کمک به ارتقای سلامت بیمارانی می‌باشد. این دستگاه دارای اطلاعات مربوط به بیش از ۲۰۰ عنوان دارو است که این اطلاعات شامل دوز پیش‌فرض هر دارو، شکل‌های موجود از هر دارو نظیر قرص، کپسول، محلول و غیره و زمان‌های مصرف پیش‌فرض آن‌ها می‌باشد. بنابراین می‌توان این دستگاه را یک بانک اطلاعات دارو به شمار آورد.

طرز کار دستگاه بدین صورت است که وزن بیمار و نام داروهایی که باید به او تجویز شود توسط کاربر (پزشک) از طریق یک صفحه‌کلید کوچک وارد می‌شود. اطلاعات مربوط به داروهای وارد شده و دوز مصرفی برای هر دارو که از حاصل ضرب وزن فرد (بر حسب کیلوگرم) در دوز پیش‌فرض به دست می‌آید بر روی صفحه نمایشگر دستگاه، نمایش داده می‌شود. در هنگام فرا رسیدن زمان مصرف هر دارو (مثلاً هر ۶ ساعت یا هر ۸ ساعت) دستگاه مصرف داروی تجویز شده را یادآوری می‌کند. سخت‌افزار کاردکس و Order دیجیتال دارویی بیمارانی، با هدف کاهش خطاهای ایجاد شده در تجویز نوع داروها، دوز مصرفی و ساعات مصرف آن‌ها و دیجیتال کردن روند تجویز دارو در بیمارستان طراحی و ساخته شده است.

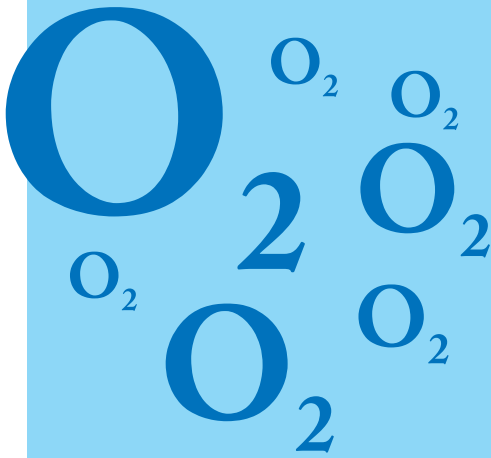
طراحی و ساخت دست مصنوعی با انگستان تطبیق پذیر

مجری طرح: کمال آسایش به راهنمایی دکتر یوسف حجت

دست انسان یکی از پیچیده‌ترین اندام‌های حرکتی بدن می‌باشد. طراحی و ساخت یک سیستم مصنوعی که بتواند جایگزین چنین مجموعه‌ای گردد، نیاز به شناختی دقیق از این اندام دارد. در این پژوهش ابتدا مطالعات و بررسی‌هایی روی دست طبیعی انجام شده است. این بررسی‌ها بیشتر شامل مسائل مرتبط با آناتومی و فیزیک دست طبیعی و در جهت آشنایی با خصوصیات حرکتی دست بوده است. بر اساس این مطالعات و بررسی‌ها، الگوها و حرکات مهم دست برای گرفتن اشیاء استخراج شده است. پس از آن یک مکانیزم جدید برای این امر طراحی و ساخته شده است. در این مکانیزم، انگستان دست می‌تواند خاصیت تطبیق پذیری هندسی داشته باشند، به این معنی که کلیه انگستان قادرند تا با شکل هندسی جسمی که باید گرفته شود یا نگه داشته شود تطبیق حاصل کنند. نکته دیگری که در این پژوهش مورد توجه قرار گرفته است، زیبایی ظاهری مدل مورد نظر است و تا حد امکان سعی شده مدل مورد نظر از لحاظ شکل و اندازه و همچنین کاربری به دست طبیعی انسان نزدیک باشد.

طراحی و ساخت سیستم تولید اکسیژن از طریق واکنش شیمیایی

مجری طرح: نیما روچپور به راهنمایی دکتر فتح‌الله مضطرزاده



با توجه به نیاز بیماران و مراکز درمانی به اکسیژن، ساخت یک دستگاه تولیدکننده اکسیژن که به سادگی در دمای محیط قابل استفاده بوده و به تجهیزات اضافی نیازی نداشته باشد، مفید به نظر می‌رسد. در این دستگاه از یک ترکیب جامد پراکسیدی به همراه کاتالیزور در محیط آبی استفاده می‌شود. ترکیب پراکسید مورد استفاده در این دستگاه که در این پروژه روش ساخت آن نیز ارائه شده، پرکربنات سدیم است. این ماده از واکنش بین سدیم کربنات مونوهیدرات و پراکسید هیدروژن تولید می‌شود. کاتالیزوری که در این دستگاه استفاده می‌شود، دی‌اکسید منگنز به همراه صمغ عربی است که سبب تجزیه پراکسید هیدروژن می‌شود و اکسیژن با جریانی مشخص برای مدت زمان معینی تولید می‌شود. از این روش برای ساخت تولیدکننده اکسیژن یک‌بار مصرف نیز می‌توان استفاده نمود.

طراحی و ساخت سیستم سنجش شدت آکوستیکی

مجری طرح: علیرضا یوسفیان زارع به راهنمایی دکتر فرزاد توحیدخواه و دکتر محمد جواد ابوالحسنی

امروزه فراصوت به عنوان ابزاری جهت تشخیص و یا درمان بیماری‌ها در بسیاری از زمینه‌های پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. تصویربرداری از جنین تنها به وسیله فراصوت امکان‌پذیر است و هیچ روش دیگری را نمی‌توان جایگزین آن نمود. از این رو بیشتر کودکان قبل از تولد دست‌کم یک‌بار تحت تشعشع فراصوت قرار می‌گیرند. شواهد مختلفی مبنی بر ایجاد اثرات زیستی فراصوت پزشکی بر بافت زنده وجود دارد. با کنترل سطح انرژی آکوستیکی می‌توان میزان اثرات زیان‌بار امواج فراصوت را به حداقل رسانید. به همین جهت آزمون‌های حفاظت پرتو در کنترل ایمنی سیستم‌های فراصوت پزشکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. حس‌گر پیزوالکتریک (هیدروفون) مهمترین وسیله‌ای است که در این آزمون‌ها جهت سنجش امواج فراصوت مورد استفاده قرار می‌گیرد. هیدروفون در یک نقطه خاص از میدان فراصوتی فشار آکوستیکی را به طور مستقیم و شدت آکوستیکی را به صورت غیر مستقیم اندازه‌گیری می‌نماید. برای شناسایی مشخصات یک میدان فراصوتی، باید کل نقاط میدان را به وسیله هیدروفون جاروب نمود. در این پروژه به روش Modular سیستمی طراحی و ساخته شده است که مشخصات امواج فراصوت پزشکی را با استفاده از یک هیدروفون تک‌المانی به طور خودکار بدست می‌دهد.





پژوهشگران ایرانی نمونه قیر جدیدی برای روسازی آسفالت خیابان‌ها معرفی کردند

پژوهشگران دانشگاه شهید رجایی تهران با همکاری محققان دانشگاه صنعتی امیرکبیر، با بررسی تاثیر نانوذرات رس بر عملکرد قیر، توانستند یکی از بهترین نمونه‌های قیر را برای روسازی آسفالت خیابان‌ها معرفی کنند.

یکی از گزینه‌های قابل توجه بهسازی آسفالت‌ها، اجرای روکش است. آزمایش‌ها و بررسی‌های مختلف نشان می‌دهد که

با استفاده از نانوذرات، به ویژه نانوذرات رس، می‌توان خصوصیات قیر را بهبود بخشیده و عمر روسازی را افزایش داد. این امر سبب شده که توجه بسیاری از محققان به موضوع روسازی‌های آسفالتی جلب شود. پژوهشگران ایرانی با استفاده از دو نوع نانورس متداول و معروف Nanofill و Cloiste موضوع روسازی آسفالتی را مورد بررسی قرار داده است.

نتایج حاصل از مقاومت در برابر خستگی قیر به وضوح نشان می‌دهد که اصلاح قیر با نانورس سبب افزایش چسبندگی و مقاومت برشی قیر می‌شود به طوری که، مقاومت در برابر تغییرشکل دائم، که نوعی از تغییرشکل‌های برشی است، با به کارگیری نانورس افزایش خواهد یافت.

منبع: ستاد ویژه توسعه فناوری نانو



طراحی دستگاهی در کشور که ناشنویان را توانمند به صحبت با دیگران می‌کند

محققان کشور با استفاده از حسگرهای خاصی موفق به طراحی دستگاه مبدل زبان اشاره به گفتار شدند. این دستگاه ناشنویان را قادر به صحبت کردن با دیگران می‌کند. محمدرضا خیرمجری طرح در این باره گفت: این دستگاه دارای دستکش‌های ویژه‌ای است که فرد ناشنوا با به دست کردن آن علائم اشاره‌ای دست شامل میچ، آرنج و انگشت را به سیستم منتقل می‌کند. این علائم به صوت تبدیل می‌شود و توسط بلندگو با فرد مقابل خود صحبت می‌کند.

وی به جزئیات این دستگاه اشاره کرد و اظهار داشت: در ابتدا از زاویه خمش انگشت‌ها و دست نمونه‌برداری شد و اطلاعات به دست آمده به پردازشگر سیستم داده شد. پردازشگرها نیز این اطلاعات را به IC ضبط کننده صوت منتقل و این بخش نیز اطلاعات را بر اساس فرامین کتاب باغچه‌بان به صوت تبدیل می‌کند.

این دستگاه قابل حمل بوده و در ساخت آن از حسگرهای کوچکی استفاده شده که باعث کم شدن حجم دستگاه شده است به طوری که اندازه این دستگاه در حد یک دستگاه تلفن همراه است.

این محقق با تاکید بر اینکه این سیستم قابل تعمیم به سایر زبان‌ها است، افزود: می‌توان کلمات سایر زبان‌ها را در بخش پایگاه داده‌های دستگاه ذخیره کرد تا با سوییچ کردن آن، زبان اشاره به زبان مورد نظر تبدیل شود. به این ترتیب فرد ناشنوا بدون زبان‌آموزی به هر زبانی با دیگران ارتباط برقرار می‌کند.

وی با بیان این مطلب که ساخت این دستگاه در فاز آزمایشگاهی است، افزود: در حال حاضر این دستگاه در زبان فارسی نتیجه مطلوب را نشان داده است ولی در مورد زبان انگلیسی در حد چند کلمه اقداماتی صورت گرفته است.

منبع: خبرگزاری مهر

تولید گز با استفاده از قند سالم گیاه استویا

به تازگی یکی از واحدهای فناوری خصوصی مستقر در پارک علم و فناوری شیخ بهایی شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، موفق به تهیه و تولید گز بدون قند با شیوه‌ای نوین برای بیماران مبتلا به دیابت گردیده است. بر طبق گزارش‌های روابط عمومی شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، این واحد توانسته است با استفاده از «گیاه استویا» که قند سالم در طبیعت می‌باشد، گز بدون قند تولید کند. استویا با نام علمی *stevia rebaudiana Bertonii* گیاه بومی کشور پاراگوئه بوده و ظاهراً از ۱۵۰۰ سال پیش مورد استفاده قرار می‌گرفته است. برگ‌های خام گیاه استویا و پودر گیاهی سبز رنگ آن ۱۰ تا ۱۵ برابر شیرین‌تر از شکر است و شیرینی مواد استخراجی تصفیه شده حاصل از استویا که به نام استویوسید (Steviosid) معروف است، ۲۰۰ تا ۳۰۰ برابر شکر می‌باشد.

استویوسید یک پودر سفید و بلوری است که از برگ‌های گیاه استویا استخراج می‌شود و خواص شیمیایی و ترکیب موجود در این درختچه

برای تولید گز بدون قند مورد توجه قرار گرفته است. استویا ضد پوسیدگی دندان، ضد میکروب، بدون انرژی، بدون اثر نامطلوب بر فشار خون و دیابت و کاملاً طبیعی بوده و به همین دلیل از آن به عنوان قند سالم یاد می‌شود. استویا بر خلاف شکر باعث افزایش قند خون نمی‌شود. جالب است بدانید که یک ذره کوچک از پودر استویا به قدری شیرین است که اکثر مردم طاقت خوردن آن را ندارند!

گفتنی است گز یکی از فراورده‌های سنتی ایران است که به جهت پاره‌ای از ویژگی‌ها در عرصه محصولات غذایی جهان منحصر به فرد می‌باشد. در ساخت گز از هیچ نوع مواد و افزودنی غیر طبیعی مانند انواع نگهدارنده‌ها، رنگ و اسانس استفاده نمی‌شود و تنها افزودنی معروف این محصول اصیل ایرانی «گزانگبین» می‌باشد که به علت کاهش چشمگیر برداشت آن در سال‌های اخیر، جایگزین‌های دیگری چون «ترنجبین» و «شیرخشت» پیدا کرده است.

منبع: واحد خبر دانشگر



اتومبیل سازی می تواند با افزایش ضریب ایمنی خودرو، باعث کاهش خطر مرگ و میر در تصادفات شود. این پژوهشگران بیان کرده اند که این نانوفولاد می تواند در فضاپیماها، هواپیماهای تجارتي، جداره سامانه های درون موشکی، اجزای موتور موشک و صفحات خورشیدی استفاده شود. به علاوه در صنایع نفت و گاز، با به کارگیری این مواد

در لوله های انتقال، علاوه بر کاهش وزن لوله ها و کاهش هزینه ها به دلیل استحکام بالای مواد سازنده می توان از فشارهای بالاتری برای انتقال سیالات استفاده نمود. همچنین استفاده از این مواد در مخازن تحت فشار، می تواند انقلابی در این صنعت ایجاد نماید. جزئیات این پژوهش در مجله Material letters منتشر شده است.

منبع: سایت ستاد ویژه توسعه فناوری نانو ایران

کاهش خطر مرگ در تصادفات با فولادهای نانو ساختار

پژوهشگران دانشگاه صنعتی اصفهان، با به کارگیری فناوری نانو در ساخت فولادهای زنگ نزن، استحکام و انعطاف پذیری این مواد را به طور هم زمان، بهبود دادند. همچنین با افزایش ضریب ایمنی خودرو، باعث کاهش خطر مرگ و میر در تصادفات شدند.

بنابر گفته این پژوهشگران فولادهای زنگ نزن آستنییتی (یکی از ساختارهای فولاد) به دلیل مقاومت به خوردگی خوب و انعطاف پذیری مناسب از جمله مواد مهندسی هستند که مورد توجه بسیاری قرار گرفته اند، اما به دلیل استحکام مکانیکی پایین، استفاده از آن ها در صنعت محدود شده است. در میان ساز و کارهای استحکام دهی، ریز کردن دانه ها تنها روشی است که منجر به بهبود هم زمان استحکام و انعطاف پذیری می شود. فولاد نانو ساختار شده استحکام ویژه ماده را افزایش داده و سبب کاهش وزن سازه های فولادی و همچنین کاهش مصرف سوخت، افزایش ضریب ایمنی و غیره در صنایع مختلف می شود. از طرفی دیگر، استفاده از این محصول در صنعت

دومین گوساله شبیه سازی شده در خاورمیانه



دومین گوساله شبیه سازی شده خاورمیانه به نام «تامینا» که از منشأ سلولی مشابه اولین گوساله شبیه سازی شده یعنی «بنیان» است، با تلاش محققان کشورمان، در روز سوم مرداد ماه در مجتمع دامپروری «فوکا» وابسته به تامین اجتماعی متولد شد. نخستین گوساله شبیه سازی شده خاورمیانه روز شنبه ۲۰ تیرماه در سن ۲۷۰ روز حاملگی و پس از عمل سزارین در مجتمع دامپروری نصر به دنیا آمد. محققان ایرانی تاکنون توانسته اند گوسفندی با نام «رویانا»، بزى به نام «حنا» و یک گوساله به نام «بنیان» را شبیه سازی کنند. در همین راستا مدیر پایگاه تحقیقاتی رویان اصفهان با اشاره به تولد دومین گوساله شبیه سازی شده در ایران گفته است: در آینده نیز تولدهای دیگری در مورد حیوانات شبیه سازی خواهیم داشت که در زمان مقتضی اعلام خواهد شد. وی با اشاره به دانش سلول های بنیادی و موفقیت های محققان ایرانی در این زمینه یادآور شد: در ابتدا پروژه های شبیه سازی برای استفاده های درمانی

مطرح شده بود اما با پیشرفت های متعدد این موضوع منتفی شد و در حال حاضر موضوع سلول های القایی بنیادی مطرح شده که می تواند در مراحل درمانی مورد استفاده قرار گیرد. نصر اصفهانی گفته است: در حال حاضر ما در رویان پروژه شبیه سازی دام ها را برای تولید فرآورده های دارویی نوترکیب از شیر این دام ها پیگیری می کنیم و هدف این بود که در دام هایی که دارای شیردهی بالایی هستند این کار صورت گیرد. مدیر پایگاه تحقیقاتی رویان اصفهان افزوده: شبیه سازی در دام گاو یکی از سخت ترین پروژه های شبیه سازی است و به دلیل وزن بالای این دام سزارین بسیار مشکل انجام می گیرد و دوران بارداری طولانی است به همین دلیل مراقبت و هزینه نگهداری آن نیز بسیار بالاتر از سایر دام ها است. وی خاطر نشان کرده: خوشبختانه دو گوساله ای که سالم به دنیا آمده اند جزئی از زنجیره تحقیقاتی بوده اند که ما را به زنجیره اصلی می رسانند و توانسته ایم از ابتدای حلقه که لقاح آزمایشگاهی بوده تا روند شبیه سازی را بطور کامل انجام دهیم. نصر اصفهانی با اشاره به اهمیت دنیا آمدن «تامینا» یادآور شده: با به دنیا آمدن حیوانات شبیه سازی می توانیم چند کپی ژنتیکی از چند حیوان داشته باشیم تا مطالعات بیشتر و بهتری بر روی روند جیره غذایی، شیردهی و پروتئین انجام دهیم. وی گفت: تحقیقات مستمر ادامه می یابد و سعی داریم که یک تا دو سال آینده داروهایی که از این دام ها بدست می آید را تولید کنیم که البته روند تخلیص این داروها و در نهایت استفاده آن برای بیماران زمان بیشتری می طلبد. مدیر پایگاه تحقیقاتی رویان اصفهان افزود: تحقیقات نیاز به پشتیبانی دارد و در این راه نیز برخی حمایت ها صورت گرفته است.

منبع: روزنامه ابتکار



دیگر نگران سوختگی نباشید!

دانشمندان چینی نانوروش‌هایی برای لباس‌ها طراحی کرده‌اند که ابرآب‌گریز بوده و صدمات ناشی از سوختگی با آب جوش در صنایع مختلف، را کاهش می‌دهند.

قربانیان سوختگی با آب جوش به دلیل خیس شدن لباس با آب گرم متحمل سوختگی شدیدی می‌شوند. یویانگ‌لیو و همکارانش



در دانشگاه پلی‌تکنیک هنگ‌کنگ، می‌گویند که با استفاده از منسوجات ابرآب‌گریز محافظت قربانیان از سوختگی‌های بسیار عمیق امکان‌پذیر خواهد بود. مطالعات این محققان منجر به تولید محصول روکش داده‌شده با کامپوزیت تفلون و نانولوله‌های کربنی شده‌است که دافعه خوبی به نوشیدنی‌های گرم نظیر چای و قهوه نشان می‌دهد.

با استفاده از نانولوله‌های کربنی میزان زبری سطح افزایش یافته که منجر به افزایش آب‌گریزی آن شده و علت آن نیز به دام افتادن حباب‌های هوا در حفرات ریز روی سطح است.

گلن مک‌هل از دانشگاه ناتینگهام انگلستان می‌گوید: ممکن است که مقیاس طولی کوچک‌تر نانولوله‌های کربنی سبب شود که سطح آب‌گریز مقاومت بیشتری در برابر فشار وارد شده از طرف آب نشان دهد. او معتقد است که کارهای بیشتری برای درک و تایید صحت این مکانیزم‌های دفع لازم است.

همچنین لیو معتقد است که ابداع سطح ابرآب‌گریز که مایعات گرم تحت فشار را دفع می‌کند، همچنان برای دانشمندان یک چالش بزرگ است.

منبع: سایت ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

عنصر جدید در جدول تناوبی

عنصر صد و دوازدهم جدول تناوبی که سیزده سال پیش کشف شد و چند هفته قبل به طور رسمی در جدول تناوبی عناصر جهان جای گرفت، بالاخره صاحب نام شد. این عنصر، جدیدترین و سنگین‌ترین عنصر جدول تناوبی است که به افتخار نیکلاس کوپرنیک، منجم سرشناس لهستانی، با نام "کوپرنیسیوم" شناخته خواهد شد و در جدول تناوبی با نشان Cp درج می‌شود. کوپرنیسیوم توسط دانشمندان مرکز تحقیقات یون سنگین در آلمان که تحت هدایت پروفسور سیگوردهافمن فعالیت می‌کردند، کشف شد. پروفسور درباره تصمصیم جدید گروه خود گفت: «پس از آنکه اتحادیه بین‌المللی شیمی محض و کاربردی (IUPAC) بطور رسمی کشف ما را تایید کرد، ما بر سر این اسم توافق کردیم. زیرا می‌خواهیم یک دانشمند برجسته را ارج بنهیم؛ چنین دانشمند ارزشمندی که تصویر جهان را در ذهن بشر تغییر داد باید مورد احترام قرار گیرد.»

کوپرنیک در سال ۱۴۷۳ در شهر تورون لهستان به دنیا آمد. یافته او مبنی بر اینکه سیارات به دور خورشید می‌گردند پایه‌گذار بخش عمده‌ای از دانش نوین بوده است. این یافته در کشف نیروی جاذبه نقشی اساسی ایفاء کرد و به این نتیجه منجر شد که ستارگان در فاصله بسیار دوری از کره زمین قرار دارند و جهان به طرز غیرقابل‌تصوری بزرگ است. کوپرنیک به این نتیجه دست یافته بود که سیارات به دور خورشید می‌گردند و نهایتاً موفق شد این فرضیه را که زمین مرکز جهان است، نقض کند. بر اساس مقررات IUPAC دانشمندانی که عنصر جدید را کشف کردند، مجاز به برگزیدن نام یک فرد زنده نیستند.

منبع: واحد خبر دانشگر

تا ۱۰ سال دیگر مغز مصنوعی ساخته خواهد شد

هنری مارکرام، مدیر طرح مغز آبی‌رنگ در یک کنفرانس علمی در آکسفورد بریتانیا گفت تولید مغز مصنوعی می‌تواند در درمان بیماری‌های روانی نقش داشته باشد.

به گفته او پیش‌بینی می‌شود حدود دو میلیارد نفر دچار اختلال‌های مغزی باشند. آقای مارکرام گفت: «ساخت مغز انسان غیرممکن نیست و می‌توانیم این کار را تا ده سال دیگر انجام دهیم.»

او ادامه داد اگر این طرح موفق شود، یک مغز مصنوعی را برای سخنرانی به کنفرانس خواهد فرستاد. هنری مارکرام تاکنون موفق به تولید بخش‌هایی از مغز موش شده است.

طرح مغز آبی‌رنگ در سال ۲۰۰۵ و با هدف تولید مغز مصنوعی با استفاده از مهندسی معکوس و بر اساس داده‌های آزمایشگاهی راه‌اندازی شد. محققان این طرح مطالعات خود را بر قشر جدید مخ (نئوکورتکس) پستانداران عالی متمرکز کرده‌اند. آقای مارکرام درباره این بخش از سیستم عصبی پستانداران گفت: «این مغز جدید است. پستانداران به آن نیاز داشتند زیرا باید از عهده مراقبت از فرزندان، روابط اجتماعی و مسائل ادراکی پیچیده بر می‌آمدند.»



هنری مارکرام و محققان همکارش در ۱۵ سال گذشته اجزای نئوکورتکس را مطالعه کرده‌اند. او در این باره می‌گوید: «این کار تا حدودی مانند تهیه کاتالوگی از جنگل‌های پرباران است. باید ببینید چه تعداد درخت دارد، درخت‌ها چه شکلی هستند، از هر نوع درخت چه تعداد وجود دارد و وضع درخت‌ها چیست.»

اما به گفته آقای مارکرام تحقیقات آن‌ها از مطالعه جنگل‌های پرباران پیچیده‌تر است، زیرا باید ارتباطات بین اجزا و تداوم فعالیت سلول‌های مغزی در نظر گرفته شود. طرح مغز آبی‌رنگ به یک نرم‌افزار از ده هزار سلول عصبی، مجهز است. هر کدام از این سلول‌ها با دیگری متفاوت است و به محققان امکان ایجاد عملکرد نئوکورتکس را داده است. به گفته محققان، آزمایش‌ها نشان داده است به رغم منحصر به فرد بودن سلول‌های عصبی، الگوی فعالیت سلول‌های مغزی مشابه است.

منبع: خبرگزاری ایرنا به نقل از بی‌بی‌سی

نور خورشید، داروخانه آسمان

پژوهشگران دریافته‌اند که پرتوهای نور خورشید بر روی عملکرد مغز اثر می‌گذارند و باعث افزایش هوش و کاهش میزان افسردگی می‌شوند. تیمی از محققان دانشگاه آلاباما در تحقیقات خود نشان دادند که فقدان نور و گرمای خورشید می‌تواند تا حد قابل توجهی عملکردهای شناختی را کاهش دهد. به همین دلیل استفاده هرچه بیشتر از نور و گرمای آفتاب در فصل تابستان می‌تواند از اثرات مخرب کاهش نور آفتاب جلوگیری کند. این دانشمندان با بررسی اطلاعات مربوط به ۱۴ هزار و ۴۷۴ بیمار که در تحقیقات مربوط به فاکتورهای خطر سکته مغزی در آمریکا شرکت کرده بودند ارتباط میان افسردگی، عملکردهای شناختی و پرتوهای خورشید را مورد مطالعه قرار دادند.

این دانشمندان در ادامه تحقیقات خود اطلاعات هواشناسی ارائه شده توسط ناسا را با اطلاعات مرتبط با این بیماران مقایسه کردند. پژوهشگران دانشگاه آلاباما در این خصوص اظهار داشتند: «بین افرادی که از بد زندگی کردن رنج می‌برند و فقدان حضور در زیر نور آفتاب و صدمات بالایی که به قدرت شناختی وارد می‌شود یک ارتباط مستقیم وجود دارد.»

براساس این گزارش، این مکانیزم‌های فیزیولوژیکی که منجر به بروز افسردگی‌های فصلی می‌شوند، می‌توانند با اثراتی که نور خورشید بر عملکردهای شناختی انسان دارند مرتبط باشند. در حقیقت پرتوهای نور آفتاب علاوه بر تنظیم سطوح سروتونین^۱ و ملاتونین^۲ بر روی گردش خون مغز نیز اثر می‌گذارد. این محققان استفاده از نور خورشید را در فصل تابستان همراه با مراقبت‌های جدی از پوست در مقابل پرتوهای مخرب خورشید توصیه کرده‌اند.

منبع: خبرگزاری مهر

(۱) ماده شیمیایی مهمی در مغز که به عنوان «انتقال‌دهنده عصبی» شناخته می‌شود.
(۲) یک هورمون محافظ و همچنین یک آنتی اکسیدان قوی است.

باکتری‌ها قبل از حمله با هم حرف می‌زنند



دانشمندان دانشگاه پرستون دریافته‌اند که باکتری‌ها می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کرده، با هم حرف بزنند و به صورت دسته جمعی حمله کنند. دانشمندان این دانشگاه در این خصوص توضیح دادند: «بارها مشاهده شده است که چند ساعت بعد

از شستن دندان‌ها اگر زبان را روی دندان بکشیم یک لایه لزج و نازک را روی آنها احساس می‌کنیم که در اصطلاح به آن پلاک باکتریایی گفته می‌شود. این پلاک یک لایه زیستی است که دارای ساختار پیچیده‌ای بوده و حاوی گروه‌هایی از باکتری‌ها است. این لایه از تمام باکتری‌هایی که در آن سکونت دارند محافظت می‌کند و همین مسئله موجب می‌شود که نفوذ داروهای آنتی‌بیوتیکی به تجمعات باکتریایی دشوار شود.»

این دانشمندان با انجام تحقیقاتی دریافته‌اند که باکتری‌ها به صورت مجزا و نامنظم به ارگانسیم حمله نمی‌کنند، بلکه پیش از حمله با استفاده از لایه‌ای از مواد شیمیایی که از غشای باکتریایی ترشح می‌شوند، با هم ارتباط برقرار کرده و با ارسال پیام برای یکدیگر یک حمله بسیار استراتژیک را سازماندهی می‌کنند. به طوری که این میکروارگانسیم‌ها زمانی که با هم در تماس هستند بهتر رشد می‌کنند.

براساس این گزارش، لایه‌های زیستی نگهدارنده باکتری‌ها دارای ساختار خشن و کشنده‌ای هستند به طوری که همه ساله در حدود ۵۰۰ هزار نفر در اثر آلودگی‌های باکتریایی که در حضور این لایه‌های زیستی انجام می‌شود جان خود را از دست می‌دهند.

منبع: پایگاه خبری سلامت

تولید انرژی از رژه سربازان امکان پذیر شد

مهندسان دانشگاه لیدز در یک تکنیک جدید موفق شدند از رژه نظامی سربازان، انرژی به دست آورند. این مهندسان روشی را طراحی کرده‌اند که انرژی جنبشی حاصل از رژه سربازان را مهار می‌کند و می‌توان از این ذخیره برای تامین انرژی مورد نیاز برای تجهیزات سربازان استفاده کرد. سیستم جدید به گونه‌ای طراحی شده که انرژی پای سربازان را به انرژی باتری تبدیل می‌کند و به این ترتیب با این انرژی به دست آمده وزن باری که سربازان تحمل می‌کنند تا ۱۰ کیلوگرم کاهش پیدا می‌کند. در این وسیله جدید از سرامیک‌ها و بلورهای حاصل از فناوری برتر به عنوان مبدل‌های انرژی پیزوالکتریک استفاده می‌شود تا فشار مکانیکی

به یک بار الکتریکی تبدیل شود. این سیستم تاکنون در کیف‌های کوله‌پشتی و زانوبندها برای مهار انرژی استفاده شده است. گفته می‌شود که این پروژه به ویژه برای سربازان آمریکایی که در عراق و افغانستان مستقر هستند، طراحی شده است. با این انرژی میزان فشار بار سربازان در هنگام جابه‌جایی کاهش می‌یابد. در اغلب موارد گشت‌زنی طولانی مدت با بار زیاد، سربازان را بیمار می‌کند و این وسیله می‌تواند از فشار زیاد روی سربازان بکاهد. دانشمندان چند دانشگاه آمریکایی با هماهنگی آزمایشگاه فناوری دفاعی این کشور در پروژه ابداع این تکنیک همکاری داشته‌اند.

منبع: خبرگزاری دانشجویان ایران



اقیانوس؛ این گنجینه بی انتها...

اقیانوس‌ها تاثیر گذار بر اقلیم کره زمین

نسرین مصطفوی پاک

این روزها مسائل زیست محیطی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. گرمایش جهانی از پدیده‌هایی است که اگر برای برخورد با آن تدابیر لازم اندیشیده نشود به تهدیدی جدی برای تمام ساکنین زمین تبدیل خواهد شد. در این راستا مطالعات بسیاری انجام می‌پذیرد. جالب است که مطالعه اقیانوس‌ها بخش عظیمی از این مطالعات را تشکیل می‌دهد. در این مقاله می‌خواهیم مرور مختصری داشته باشیم بر اقیانوس و مطالعاتی که بر روی آن انجام می‌شود.

اقیانوس و اقیانوس‌شناسی

اقیانوس‌شناسی شامل مطالعه فیزیکی، شیمیایی و زیستی تمام اقیانوس‌ها و دریاها است. اقیانوس‌ها و دریاهایی که نزدیک به سه چهارم سطح زمین را پوشانده‌اند. هدف از این مطالعات، درک تغییر و تحولات زمین‌شناسی، شیمیایی و بستر اقیانوس و رابطه بین اقیانوس و جو است تا با استفاده از آن‌ها درباره تغییرات آب و هوایی و محیط‌زیست اطلاعات بیشتری به‌دست آوریم.

مطالعه ساختار بستر اقیانوس

اقیانوس‌ها ۷۱ درصد سطح کره زمین یا در حدود ۳۶۱ میلیون کیلومتر مربع را پوشانده‌اند. عمق متوسط آن‌ها ۵۰۰۰ متر و حجم کل آن‌ها ۱,۳۴۷,۰۰۰,۰۰۰ مترمکعب است. سه اقیانوس اصلی عبارتند از: اقیانوس اطلس، آرام و هند که توسط قاره‌ها محصور شده‌اند. دو اقیانوس کوچک‌تر یکی اقیانوس منجمد جنوبی است و دیگری اقیانوس منجمد شمالی.

با دور شدن از ساحل قاره‌ها منطقه کم‌شیبی در مسافت میانگین ۷۵ کیلومتر وجود دارد که فلات قاره^۱ نامیده می‌شود و تا عمق ۲۰۰ متری پیش

۱) continental shelf

هوایی اندازه‌گیری می‌شود تا شکل بستر اقیانوس تخمین زده شود. با استفاده از کاشف زیردریایی صوتی^۵ عمق اقیانوس و با استفاده از روش‌های لرزه‌نگاری ضخامت لایه‌های بستر اقیانوس به دست می‌آیند. عمق‌سنجی به وسیله دستگاه‌های موجود در کشتی‌ها که آهسته حرکت می‌کنند انجام می‌شود. در نتیجه درصد کمی از مناطق اقیانوسی با این روش پوشش داده می‌شوند. حتی با استفاده از پیشرفته‌ترین روش‌ها بدست آوردن نقشه‌ای بر حسب عمق اقیانوس ۱۲۵ سال به طول می‌انجامد! برای حل این مسأله، ماهواره سی‌ست^۶ توسط سازمان ملی اقیانوس و اتمسفر آمریکا^۷ در سال ۱۹۷۸ و ماهواره ژئوست^۸ متعلق به نیروی دریایی آمریکا^۹ در سال ۱۹۸۵ به فضا فرستاده شدند تا با استفاده از امواج ریزموج (مایکرو ویو) ارتفاع سطح اقیانوس را با دقت بسیار بالا (در حدود ۳ سانتی‌متر) اندازه‌گیری کنند. کوه‌ها و دره‌های کف اقیانوس باعث تغییرات اندکی در میدان گرانشی زمین می‌شوند.

۵) sonar

۶) seasat satellite

۷) The National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

۸) geosat

۹) United States Navy

می‌رود. پس از آن با یک شیب تند مواجه می‌شویم که در حدود ۳۵۰۰ متر عمق دارد که شیب قاره^۲ نام دارد. پس از شیب قاره دوباره شاهد یک کاهش ارتفاع ملایم‌تر هستیم که بخشی از بستر اقیانوس به نام برخاست قاره^۳ را تشکیل می‌دهد و تا مسافت ۶۰۰ کیلومتر ادامه پیدا می‌کند تا به قسمت‌های مسطح و عمیق اقیانوس می‌رسد. در قسمت‌های مرکزی اقیانوس برآمدگی‌هایی که رشته‌کوه‌های وسیعی را تشکیل می‌دهند، قرار دارند که توسط شکاف‌هایی تقسیم شده‌اند. این برآمدگی‌ها بخشی از یک رشته‌کوه پیوسته هستند که به طول ۶۰,۰۰۰ کیلومتر در بستر اقیانوس گسترده شده‌اند. برآمدگی‌های اقیانوس نقش مهمی در صفحات زمین‌شناسی^۴ (و حرکات پیوسته زمین) دارند، چرا که از قسمت‌های داخلی آن‌ها است که مواد مذاب از درون زمین خارج می‌شوند و مواد جدیدی به صفحات پیوسته اضافه می‌شود. این صفحات با سرعتی در حدود ۱ تا ۱۰ سانتی‌متر در سال حرکت کرده و به صفحات مجاور نیرو وارد می‌کنند.

ارتفاع سطح اقیانوس به وسیله نقشه‌های

۲) continental slope

۳) continental rise

۴) plate tectonics

گرانش بیشتر در اطراف کوه‌های بلند و پرچرم باعث جذب بیشتر آب‌های اطراف و در نتیجه بالا رفتن سطح اقیانوس در آن ناحیه می‌شود (سطح اقیانوس در بالای یک قله آتش‌فشانی به ارتفاع ۲ کیلومتر در حدود ۲ متر بالاتر از سطح متوسط اقیانوس است). به همین ترتیب در مناطقی که دره‌ها قرار دارند شاهد کاهش سطح آب اقیانوس خواهیم بود. بنابراین با استفاده از اندازه‌گیری سطح اقیانوس در نقاط مختلف دانشمندان موفق به تهیه نقشه‌ای از ارتفاعات بستر اقیانوس شدند.

نتایج این تخمین با داده‌های به‌دست آمده از اندازه‌گیری مستقیم عمق اقیانوس سازگاری خوبی داشت. با استفاده از کاشف زبردربایی صوتی عمق‌سنجی با اندازه‌گیری زمان رفت و برگشت امواج صوتی از سطح اقیانوس به بستر آن انجام می‌شود. در این روش معمولاً چندین بازگشت ثبت می‌شوند که مربوط به لایه‌های مختلف بستر اقیانوس هستند. مطالعات بیشتر به وسیله گروه‌هایی از دو کشتی انجام می‌شود. کشتی اول ماده منفجره‌ای در آب می‌اندازد و دومی از ابزار حساس برای آشکارسازی امواج صوتی

استفاده می‌کند. بعضی امواج مستقیماً به کشتی دوم می‌رسند، در حالی که بعضی دیگر پس از برخورد و انعکاس از کف اقیانوس یا لایه‌های زیرین آن به کشتی می‌رسند. با اندازه‌گیری اختلاف زمانی‌ها می‌توان فاصله دو کشتی از هم و سپس ضخامت لایه‌های بستر اقیانوس را به دست آورد.

مواد تشکیل دهنده لایه‌های بستر اقیانوس

بستر اقیانوس با لایه‌های رسوبی به ضخامت میانگین ۰/۵ کیلومتر پوشانده شده است، این ضخامت در مناطقی به ۷ کیلومتر هم می‌رسد. در برخی مناطق به خصوص مناطق مرکزی ارتفاعات که پوسته جدید در حال تشکیل است، کمتر شاهد این لایه‌ها هستیم. این لایه‌های رسوبی با لایروبی و پروژه‌هایی مانند حفاری اقیانوس مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

این لایه‌ها شامل ذرات صخره‌ای و بقایای جانوری است. مواد تشکیل دهنده لایه‌ها، به عمق، فاصله از قاره‌ها و متغیرهای محلی مانند آتش‌فشان‌های زیر دریایی یا میزان تولید

زیستی بستگی دارد. مواد معدنی خاک رس، که از فرسایش صخره‌ها تشکیل می‌شوند و توسط رودخانه‌ها و بادهای اقیانوس‌ها و دریاها منتقل می‌شوند به مقدار زیاد در این لایه‌های رسوبی یافت می‌شوند. لایه‌های ضخیمی از این مواد فرسایشی در دهانه رودخانه‌ها و فلات قاره یافت می‌شوند. در مناطقی این لایه‌ها شامل کربنات کلسیم و سیلیکات هستند که در واقع بقایای موجودات دریایی می‌باشند.

روش‌های تاریخ‌نگاری اقیانوس‌ها

تعداد بی‌شماری از گیاهان و حیوانات، نزدیک سطح اقیانوس زندگی می‌کنند. وقتی که این موجودات می‌میرند بقایای آن‌ها به سمت بستر اقیانوس می‌روند و در آن‌جا روی هم انباشته شده و لایه‌های رسوبی تشکیل می‌دهند. با مطالعه این لایه‌های رسوبی می‌توان اطلاعاتی درباره تاریخچه محیط زیست زمین به‌دست آورد. این لایه‌ها دارای اطلاعاتی از ۲ تا ۵ میلیون سال پیش است که طی آن تغییرات عظیم جوی اتفاق افتاده است. کم‌یابی یا نایابی آغازیان آب‌های سرد و گرم در لایه‌های رسوبی، نشانه‌ای

برای تعیین زمان وقوع دوره‌های یخبندان است. تغییرات زمین‌شیمیایی نیز با اندازه‌گیری نسبت اکسیژن ۱۶ به اکسیژن ۱۸ بررسی می‌شوند. این نسبت رابطه‌ای مستقیم با دمای آبی دارد که موجودات در آن زندگی می‌کرده‌اند. اثرات تغییر آب و هوا در لایه‌های رسوبی اقیانوس مشهودتر از لایه‌هایی است که در خشکی مورد بررسی قرار می‌گیرند. زمان دقیق تغییرات آب و هوایی که رابطه مستقیم با تغییرات دمایی دارند،

با استفاده از روش تاریخ‌نگاری رادیوکتیو به دست می‌آید. ماده توریم-۲۳۰ قابل استفاده برای نمونه‌های جوان‌تر از ۳۰۰,۰۰۰ سال، پتاسیم و آرگون برای نمونه‌های در حدود ۷۵,۰۰۰ سال و کربن-۱۴ برای نمونه‌های جوان‌تر از

تعداد بی‌شماری از گیاهان و حیوانات، نزدیک سطح اقیانوس زندگی می‌کنند. وقتی که این موجودات می‌میرند بقایای آن‌ها به سمت بستر اقیانوس می‌روند و در آن‌جا روی هم انباشته شده و لایه‌های رسوبی تشکیل می‌دهند. با مطالعه این لایه‌های رسوبی می‌توان به اطلاعاتی درباره زمین به‌دست آورد.

۴۰,۰۰۰ سال به کار می‌روند.

روش دیگر تاریخ‌نگاری ژئوفیزیکی است، در این روش جهت‌گیری مغناطیسی لایه‌های رسوبی اندازه‌گیری می‌شود، با توجه به این مسئله که جهت میدان مغناطیسی زمین در چند میلیون سال گذشته بارها تغییر کرده‌است، می‌توان با در نظر گرفتن این تغییرات، به سن لایه‌ها پی برد.

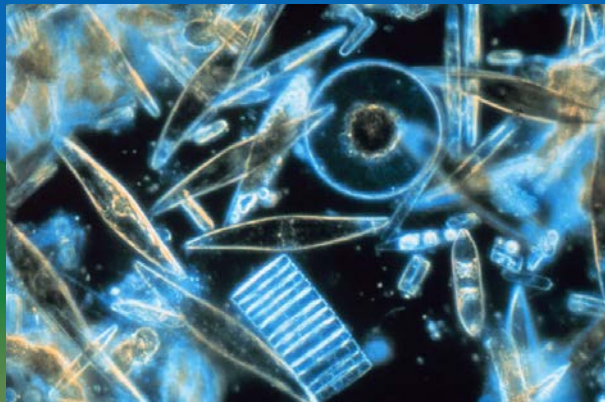
دمای اقیانوس

دمای سطح اقیانوس از ۲۶ درجه (آب‌های استوایی) تا ۱/۴- درجه سانتی‌گراد (مناطق قطبی) متغیر است. دمای سطحی با افزایش عرض جغرافیایی به تدریج کاهش می‌یابد، در حالی که تغییرات فصلی دما به نسبت خشکی کمتر در دمای اقیانوس تاثیر می‌گذارد. در اعماق کمتر از ۱۰۰ متری دمای آب نسبتاً گرم است، از ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ متری دما به سرعت افت می‌کند و به حدود ۵ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. پس از آن با پایین رفتن دما به تدریج ۴ درجه دیگر کاهش می‌یابد.

دانشمندان از افزایش دمای آب اقیانوس‌ها به شدت نگران هستند. علت این افزایش دما افزایش هرچه بیشتر گازهای گلخانه‌ای (مانند دی‌اکسید کربن و متان) است. از آنجا که برخی از موجودات دریایی مانند مرجان‌ها و پلانکتون‌ها به دمای آب و جریان‌های اقیانوسی (که بر اثر آب شدن یخ‌های قطبی ایجاد می‌شوند) حساس هستند، گرمایش جهانی اثرات منفی بسیاری بر زندگی‌شان می‌گذارد.

منابع موجود در اقیانوس

اقیانوس به عنوان منبع مهمی برای غذا در آینده مورد توجه قرار گرفته است. برخی از نواحی اقیانوس حاصل‌خیزترند. منظور از حاصل‌خیزی در واقع مقدار ماده‌ی آلی پایایی است که در منطقه‌ای وجود دارد یا تبدیل به ترکیبات پایا (طی فرایند فوتوستنتز) می‌شود. تخمین‌ها میزان تولید مواد آلی اقیانوس را در حدود ۱۳۰



میلیارد تن در سال اعلام کرده‌اند. این روند توسط فیتوپلانکتون‌ها آغاز می‌شود. این گیاهان طی فرایند فوتوسنتز کربن را با کمک نور خورشید به مواد آلی تبدیل می‌کنند. زئوپلانکتون‌ها و ماهی‌ها از فیتوپلانکتون‌ها تغذیه می‌کنند و آن‌ها نیز به نوبه خود طعمه جانوران دیگر می‌شوند. اکثر مواد آلی، بازیافت شده و مجدداً مورد

استفاده قرار می‌گیرند. سالانه حدود ۸۲ میلیون تن ماهی و ۵۰۰,۰۰۰ تن جلبک دریایی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. غذاهای دریایی منبع پروتئین هستند اما نمی‌توانند پاسخگوی کل نیاز جهان در آینده باشند. مقدار بهره‌برداری کنونی تنها ۵/۶ درصد نیاز پروتئین جهان را تامین می‌کند.

منابع معدنی اقیانوس اخیراً مورد توجه قرار گرفته‌اند. فلزات با ارزش به مقدار فراوان در اقیانوس وجود دارند، اما به دلیل پراکندگی آن‌ها در یک منطقه وسیع، بهره‌برداری از آن مشکل خواهد بود. برای مثال تخمین زده شده که اقیانوس‌ها در مجموع دارای ۱۰ میلیارد تن طلا هستند، اگرچه تراکم طلای موجود در اقیانوس‌ها بسیار کم است. در حال حاضر فلزاتی مانند منیزیم، برم و کلرید سدیم که همان نمک طعام است از آب دریاها بدست می‌آید. همچنین از کف اقیانوس شن و ماسه و پوسته صدف دریایی برای مصارف ساختمانی به بهره‌برداری می‌رسند. در ضمن مقدار اندکی الماس در بین لایه‌های شنی کشف شده است. ترکیبات فسفر نیز که در ساخت کودهای شیمیایی به کار می‌روند در کف اقیانوس یافت می‌شوند. اخیراً به سنگ‌های

تخمین زده شده که اقیانوس‌ها در مجموع دارای ۱۰ میلیارد تن طلا هستند، اگرچه تراکم طلای موجود در اقیانوس‌ها بسیار کم است.

منگنز که شامل حدود ۲۰ درصد منگنز، ۱۰ درصد آهن، ۰/۳ درصد مس، ۰/۳ درصد نیکل و ۰/۳ درصد کبالت هستند نیز توجه ویژه‌ای شده است. تمام این موارد منابع ارزنده‌ای هستند که تا کنون مورد بهره‌برداری قرار نگرفته‌اند.

چاه‌های ساحلی نفت و گاز حدود ۱۷ درصد نیاز جهان را تامین می‌کنند. بیشتر این چاه‌ها در نواحی کم عمق فلات قاره‌ای قرار دارند. اگرچه با به کارگیری تکنیک‌های جدید حفاری انتظار می‌رود در نواحی دورتر از ساحل نیز بتوان نفت پیدا کرد. بسیاری از ساختارهای بستر دریا منابع نفت و ترکیبات مفید گوگرد هستند.

اقیانوس دارای یک منبع انرژی جایگزین نیز می‌باشد. انرژی گرمایی که از جذب گرمای خورشید و جریان‌ات اقیانوسی به وجود می‌آیند، قابل تبدیل به الکتریسیته هستند.

آلودگی‌های اقیانوس

به دلیل بهره‌برداری از منابع گسترده اقیانوس و تصفیه آب آن جهت مصارف خانگی در برخی مناطق، حفظ پاکی و

سلامت آن بسیار مورد توجه قرار گرفته است. آلودگی‌های حاصل از پیشرفت‌های صنعتی مانند ریختن زباله‌های صنعتی و شهری در دریا باعث نابودی اکوسیستم شکننده ساحلی شده است. آلودگی زیستی دریا به وسیله نفت، زباله‌های شیمیایی و فاضلاب باعث شده توجه

جهان به سمت کنترل بهره‌برداری از منابع و برنامه‌ریزی برای دفع زباله‌ها جلب شود. اثرات مضر حشره‌کش‌ها روی پرندگان و ماهیان دریا، افزایش میزان سرب در دریا و ریختن آب داغ نیروگاه‌ها به داخل دریا از دیگر موضوعاتی است که نگرانی‌های زیادی را ایجاد کرده است.

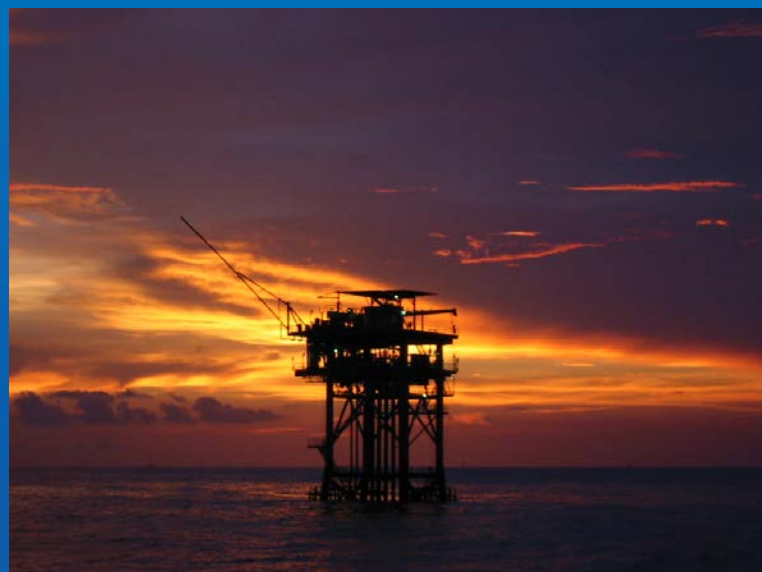
در آغاز قرن ۲۱، دانشمندان توجه بیشتری به نوع جدیدی از آلودگی که اثرات نابودکننده‌ای روی محیط زیست اقیانوس دارند، نشان داده‌اند. دانشمندان انگلیسی در سال ۲۰۰۵ گزارش دادند که رهاسازی سالانه ۲۵ میلیارد تن دی‌اکسید کربن در هوا باعث بیشتر اسیدی شدن آب اقیانوس‌ها می‌شود. یک تغییر خطرناک در مواد شیمیایی اقیانوس کم شدن میزان کربنات‌ها است که تعداد زیادی از موجودات دریایی (مانند حلزون دریایی، مرجان و نوعی میگو) برای تولید ساختارهای آهکی به آن احتیاج دارند. همچنین اسیدی شدن اقیانوس‌ها باعث شکننده‌تر شدن این ساختارها می‌شود.

با توجه به این‌که این موجودات در پایین چرخه غذایی قرار دارند، کم شدن جمعیت آن‌ها تاثیر قابل ملاحظه‌ای در زندگی سایر ماهیان خواهد گذاشت.

در سال ۲۰۰۷ دانشمندان گزارش دادند که میزان اسید آب اقیانوس‌ها نسبت به شروع انقلاب صنعتی ۳۰

درصد افزایش یافته است. آن‌ها برای اندازه‌گیری PH آب از شناورهایی استفاده می‌کنند که اطلاعاتشان را به وسیله امواج رادیویی به ماهواره‌های فضایی می‌فرستند و سپس این ماهواره‌ها اطلاعات را به مراکز تحقیقاتی مخابره می‌کند.

آلودگی‌های حاصل از پیشرفت‌های صنعتی مانند ریختن زباله‌های صنعتی و شهری در دریا باعث نابودی اکوسیستم شکننده ساحلی شده است.



آشنایی با مرکز ملی اقیانوس شناسی

فعالیت‌های این گروه شامل اقیانوس‌شناسی ساحلی، مهندسی ساحل و دور از ساحل، مهندسی اقیانوسی و فناوری دریایی است.

• تحقیقات ویژه: این گروه در زمینه‌های مربوط به سیاست‌گذاری دریایی، در حوزه‌های اقتصادی، سیاسی، حقوقی، بین‌المللی، و مدیریت منابع دریایی و ساحلی فعالیت می‌کند.

مرکز ملی اقیانوس‌شناسی دارای چهار آزمایشگاه مجهز در زمینه‌های زیست‌شناسی دریا، شیمی دریا، زمین‌شناسی دریا و فیزیک دریا می‌باشد.

پایگاه‌های تحقیقاتی

مرکز ملی اقیانوس‌شناسی به منظور پیش‌برد



اهداف و کارکردهای ملی، راه‌اندازی پایگاه‌های تحقیقاتی در سواحل شمالی و جنوبی کشور را در برنامه کاری خود قرار داده است. در این راستا ایستگاه پژوهشی دریایی عمان و اقیانوس هند در شهریور ماه ۱۳۸۵ و در زمینی به مساحت ۷۲۰۰ مترمربع با زیر بنای معادل ۱۴۰۰ مترمربع در سه طبقه در منطقه ساحلی شهر چابهار افتتاح شد. براساس برنامه‌ریزی‌های انجام شده ایستگاه‌های پژوهشی خلیج فارس و دریای خزر مرکز نیز راه‌اندازی خواهند شد.

منابع:

- Microsoft Encarta Encyclopedia ۲۰۰۹
- <http://seaeology.blogfa.com/>
- <http://www.inco.ac.ir/>

خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر
• همکاری با سازمان‌های اجرایی دریایی در زمینه طرح‌های پژوهشی اختصاصی آن‌ها، براساس توافق دو جانبه

مرکز ملی اقیانوس شناسی دارای چهار آزمایشگاه مجهز در زمینه‌های زیست‌شناسی دریا، شیمی دریا، زمین‌شناسی دریا و فیزیک دریا می‌باشد.

• برگزاری دوره‌های کوتاه‌مدت آموزشی در سطح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی در زمینه‌های مختلف اقیانوس‌شناسی
• کمک به دانشگاه‌ها در ایجاد دوره‌های دانشجویی علوم و فنون دریایی
• در نظر گرفتن تمهیدات

لازم برای انتقال فناوری‌های جدید و مناسب دریایی به داخل کشور
• برگزاری همایش‌های علمی در سطوح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی در زمینه‌های مرتبط
• تبادل داده‌ها و اطلاعات با سازمان‌ها و مراکز دریایی
• ارائه مشاوره به مسوولان ذیربط برای تعیین خط‌مشی‌های دریایی کشور
• ایجاد ارتباط و همکاری سازنده با سازمان‌های بین‌المللی و منطقه‌ای مرتبط با اقیانوس‌شناسی

گروه‌های پژوهشی

مرکز ملی اقیانوس‌شناسی در چارچوب ساختار تشکیلاتی و در راستای تحقق اهداف خود، دارای پنج گروه پژوهشی به این شرح است:

• علوم زیستی دریا: این گروه در زمینه زیست‌شناسی، بوم‌شناسی، شیمی و محیط زیست دریا فعالیت می‌کند.

• علوم غیر زیستی دریا: زمینه‌های فعالیت این گروه شامل زمین‌شناسی، رسوب‌شناسی،

اقیانوس‌شناسی فیزیکی، هواشناسی دریایی و ژئوفیزیک دریا می‌باشد.

• داده‌های اقیانوسی و سنجش از راه دور: این گروه در زمینه داده‌ها و اطلاعات اقیانوسی، اقیانوس‌شناسی ماهواره‌ای و ژئوماتیک دریایی فعالیت می‌کند.
• مهندسی و فناوری دریا: زمینه‌های مختلف

بهره‌برداری از اقیانوس‌ها و دریاها به لحاظ حمل و نقل، تجارت، منابع غذایی و دارویی، منابع معدنی و امنیت کشورهای ساحلی از اهمیت بسیار ویژه‌ای در جهان امروز برخوردار است. نظر به این اهمیت و با توجه به اینکه پهنه گسترده‌ای از قلمرو سرزمین ایران به طول بیش از ۲۷۰۰ کیلومتر را کرانه‌های آبی دریای خزر، خلیج فارس و دریای عمان تشکیل می‌دهد، وجود یک مرکز ملی فعال در زمینه‌های مختلف علوم دریایی و اقیانوسی در جمهوری اسلامی ایران، همواره از اهمیت راهبردی برخوردار بوده است. براین اساس، مرکز ملی اقیانوس‌شناسی با توجه به توافق صورت گرفته بین وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد (یونسکو) در اواخر سال ۱۳۷۰ تأسیس گردید. این مرکز که تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می‌کند با هدف پژوهش در تمام زمینه‌های مربوط به علوم و فنون دریایی و نیز ارائه پیشنهاد برای استفاده بهتر از منابع دریایی، افزایش بهره‌وری اقتصادی فعالیت‌های دریایی و کمک به تعیین خط‌مشی‌های دریایی کشور در چارچوب برنامه‌های دولت و نیز ارتقای سطح دانش، پژوهش و فناوری دریایی تشکیل شده است.

مهم‌ترین وظایف مرکز ملی اقیانوس‌شناسی عبارتند از:

• انجام پژوهش‌های بنیادی علمی و کاربردی در همه زمینه‌های اقیانوس‌شناسی (فیزیک، شیمی، محیط‌زیست، زمین‌شناسی، زیست‌شناسی، مهندسی، حقوق و روابط بین‌الملل، امنیت، اقتصاد و مدیریت دریایی)

• ایجاد و تجهیز آزمایشگاه‌های پژوهشی دریایی در ستاد و ایستگاه‌های مرکز در سواحل





یک: دفترچه یادداشت، دو: وبلاگ، سه: وب نوشت، چهار: ...؟

آشنایی با ابزار نوشتن در دنیای مدرن

آیدا خلیقی

حدوداً ۱۰ سال پیش این بحث مطرح بود که اگر کسی نتواند با کامپیوتر کار کند بی سواد محسوب می شود، اما امروزه این اینترنت است که آشنایی با آن یکی از ملاک‌های مهم سنجش توانایی افراد قرار می گیرد. خریدهای اینترنتی، ثبت نام دانشگاه اینترنتی، انتخاب واحد اینترنتی، پرداخت قبضه ها و هزاران مورد دیگر که انجام همگی به کمک اینترنت ساده شده است، به نوعی زندگی انسان جوامع امروزی را به خود وابسته کرده است. به طوری که کوچک ترین اختلالی در شبکه اینترنت منجر به فلج شدن بخش عمده ای از فعالیت های کاری، تجاری و حتی شخصی می گردد. اینترنت علاوه بر این، به شبکه ارتباطی گسترده ای بین افراد بدل گشته است به طوری که رویکرد عمده بسیاری ارائه دهندگان خدمات اینترنتی به سمت ایجاد دسترسی بیشتر کاربران خود به یکدیگر از طریق ایجاد امکاناتی چون صفحات گفتگوی آن لاین و چت روم ها، صفحات شخصی، حساب های کاربری و وبلاگ ها است. در این میان وبلاگ ها از جمله امکانات مورد استقبال کاربران اینترنت هستند که سایت های بزرگی چون گوگل و یاهو بر سر جذب کاربران آن ها با یکدیگر رقابت شدیدی داشته اند.



وب + لاگ

واژه وبلاگ اولین بار توسط یورن بارگر استفاده شد. این واژه ترکیبی از دو واژه Web و Log است. Log، واژه‌ای است از ریشه واژه یونانی Logos که در قرون میانه در معنای دفتر گزارش سفر کشتی‌ها به کار می‌رفته است. Log در زبان تخصصی رایانه به پرونده‌هایی گفته می‌شود که گزارش وقایع رخ داده در رایانه را ثبت می‌کنند. بلاگ نیز شکل کوتاه‌شده کلمه وبلاگ است.

بد نیست بدانیم نخستین وبلاگ دنیا با عنوان اسکریپینگ نیوز متعلق به فردی به نام دیوید واینر بوده است. در آغاز سال ۱۹۹۹، تعداد ۲۳ وبلاگ در اینترنت وجود داشت و در عرض چند ماه تعداد آن‌ها به میلیون‌ها وبلاگ رسید که از نقاط مختلف جهان نوشته می‌شدند.

نخستین وبلاگ ایرانی در ۱۶ شهریور ۱۳۸۰ ایجاد شد و موج وبلاگ‌نویسی در ایران با انتشار راهنمای فارسی ساخت وبلاگ آغاز شد. در سال نخست حدود ۱۰۰ وبلاگ ایجاد شد و سال‌های بعدی با ایجاد سرویس‌های پرشین بلاگ، بلاگ اسکای و بلاگفا، این عدد به ده‌ها هزار رسید.

وبلاگ‌ها گاهی نقش یک دفترچه روزانه‌نویسی را بازی می‌کنند. بعضی افراد هم از آن به عنوان گالری مجازی عکس‌ها و نقاشی‌های خود استفاده می‌کنند. در میان وبلاگ‌نویسان چهره‌های معروفی هم وجود دارند که تعداد بازدیدکنندگان از وبلاگ‌شان از مرز ۱۰۰۰ نفر در روز تجاوز می‌کند.

میزان مراجعه افراد به وبلاگ‌ها گاهی مبنای تعیین میزان محبوبیت وبلاگ‌ها قرار می‌گیرد و بعضی سایت‌های معروف نیز مسابقاتی را در این زمینه برگزار کرده و وبلاگ‌های برتر و محبوب‌تر را معرفی می‌کنند.

از این قبیل مسابقات در کشور ما نیز برگزار می‌شود و برگزیدگان در گردهمایی‌هایی معرفی می‌شوند. شرکت‌کنندگان در این مراسم می‌توانند با نویسندگان وبلاگ‌های مورد علاقه‌شان که اغلب هویت واقعی خود را در دنیای مجازی مخفی نگه می‌دارند، آشنا شوند.

وبلاگ: محلی برای عرض اندام

در گذشته و یا بهتر است بگویم تا پیش از شناخته شدن وبلاگ و استفاده از آن به صورت گسترده، بسیاری از نویسندگان تازه‌کار و یا ناشناس در آرزوی این بودند که روزی بتوانند نوشته‌های خود را در معرض دید عموم بگذارند و در محفل‌های گوناگون به بحث و نقد گذاشته شوند. اما این اتفاق برای کمتر کسی محقق می‌شد و نیاز به امکانات مادی و اخذ مجوزهای لازم و در نهایت مقبولیت عام داشت. حتی ممکن بود با صرف هزینه و اخذ مجوز و چاپ انبوه، باز هم آن اثر بین خوانندگان با استقبال مواجه نشده و بدلیل ناشناخته و مهجور ماندن خریداری نشود و نویسنده خود را متحمل ضررهای مادی و معنوی کند. دقیقاً همین جاست که می‌توانیم به نقشی که وبلاگ با ورود به عرصه اجتماعی برای افراد بخصوص نویسندگان و شاعران جوان و علاقه‌مندان به نویسندگی ایفا کرد، پی ببریم. وبلاگ توانست آرام آرام جایگاه خود را بین قشر فرهنگ‌دوست تثبیت کند و بعد از گذشت ۸ سال از تولد خود به پختگی درخور توجهی دست یابد.

اکنون زمانی است که می‌توان به راحتی و بدون کمترین هزینه‌ای نوشت، خوانده شد، نقد شد، شناخته شد، به شهرت رسید و حتی ثروتمند شد! البته هر شهرتی خوب و بد دارد. اگر وبلاگ‌نویس نتواند بدون جانبداری و بی‌تعمد، مسائل جاری جامعه را تحلیل کند به زرشک زرین رسانه‌ها مقتخر خواهد شد!

File Edit View History Bookmarks Tools Help

www.nrrisp.ac.ir/daneshgar

وبلاگ بر وزن «محتوا»!

وبلاگ‌ها بر اساس محتوا، در قالب‌های اجتماعی، اقتصادی و تجاری، سیاسی، علمی، هنری، ادبی، فوتوبلاگ و شخصی قابل دسته‌بندی هستند.

در تعریف کوتاهی از هر کدام می‌توان گفت نویسندگان وبلاگ‌های اجتماعی بیشتر در حیطه مسائل روز جامعه از دید و زاویه شخصی به بحث می‌پردازند. البته این نوع نوشته، شخصی محسوب نمی‌شود و در دسته‌بندی وبلاگ‌های شخصی قرار نمی‌گیرد. وبلاگ شخصی بیشتر به وبلاگی گفته می‌شود که نویسنده به بیان شخصی‌ترین نظرات و اتفاقات مربوط به خود می‌پردازد و چندان دغدغه رعایت عدالت و بی‌طرفی را در نوشته‌های خود ندارد. حال آن‌که نویسنده وبلاگ‌های اجتماعی هرچند به بیان نظرات شخصی خود درباره مسائل و رویدادها می‌پردازد، اما حساسیت بالایی در رعایت بی‌طرفی و عدالت در نوشته‌های خویش نشان می‌دهد. باید توجه داشت که این تعریف می‌تواند تعریف یک وبلاگ با اولویت سیاسی نیز باشد که نویسنده آن نیز سعی می‌کند مسائل را با بی‌طرفی نقد کند. اما گاهی نویسندگان وبلاگ‌های سیاسی نقطه‌نظرات شخصی را به طور مشخص‌تری در نوشته‌های خود نشان می‌دهند و سعی می‌کنند در عین رعایت عدالت، جبهه‌گیری سیاسی خاصی را در بیان مسائل نشان دهند که این کار تا آنجایی که به تخریب و سیاه‌نمایی و بیان غیر واقعی و دروغین مسائل منجر نشود، یک روال عادی و صحیح محسوب می‌شود.

اما فعالیت وبلاگ‌های اقتصادی و تجاری گستره وسیعی از ارائه جداول آمارهای اقتصادی گرفته تا انجام فعالیت‌های تجاری و تبلیغ و فروش محصولاتی از قبیل فیلم، کتاب، موسیقی و غیره را در بر می‌گیرد. باید توجه داشت که فروشگاه‌های مجازی که به ارائه کالا و خدمات متنوع می‌پردازند در قالب سایت فعالیت می‌کنند و در حیطه وبلاگ شاید بتوان این فعالیت‌ها را به صورت محدودتر اجرا کرد. البته فعالیت تجاری را نمی‌توان صرفاً محدود به وبلاگ‌های تجاری دانست و برخی وبلاگ‌های علمی هم در کنار ارائه اطلاعات علمی به فروش کتب و جزوات آموزشی و یا بعضاً خدماتی از جمله تحقیق و پژوهش، محاسبات با نرم‌افزارهای پیشرفته و غیره برای دیگران می‌پردازند. عنوان «وبلاگ علمی» نباید شما را به یاد صفحات سفید و یکنواخت کتاب‌های درسی بیاندازد! نویسندگان وبلاگ‌های علمی سعی می‌کنند مطالب عملی را با مثال و آزمایش و عکس و ارائه تجربیات شخصی و بیان نتایج آزمایش‌های انجام شده، به صورت مهیج و جذاب به مخاطب عرضه کنند و نویسندگان آن‌ها بیشتر معلم‌هایی را شامل می‌شوند که به دنبال راه‌های جدید و جذاب برای آموزش به دانش‌آموزان خود هستند. در این بین افرادی نیز هستند که در سطوح تحصیلات تکمیلی نتایج آزمایش‌های خود را با دیگران به اشتراک می‌گذارند و از این راه قصد کمک کردن به کسانی را دارند که به دنبال موضوعی پژوهشی شبیه آن‌ها هستند.

در کنار تمام انواع دسته‌بندی‌ها، وبلاگ‌های هنری، ادبی و فوتوبلاگ جایگاه خاصی در بین کاربران اینترنت دارند. قرار دادن تصاویر، اشعار و متون زیبای ادبی از بزرگان هنر و شعر همواره مخاطبان خاص خود را دارد. ضمن اینکه در میان آثار مشاهیر، آثار هنرمندان جوان و ناآشنا زیاد به چشم می‌خورد که بعضاً با استفاده از روش‌های مناسب تبلیغ می‌توانند جایی بین ادبا و هنرمندان برای خود باز کنند و نام و آوازه آن‌ها در اینترنت و روزنامه و سایر رسانه‌ها بر سر زبان‌ها جاری شود.

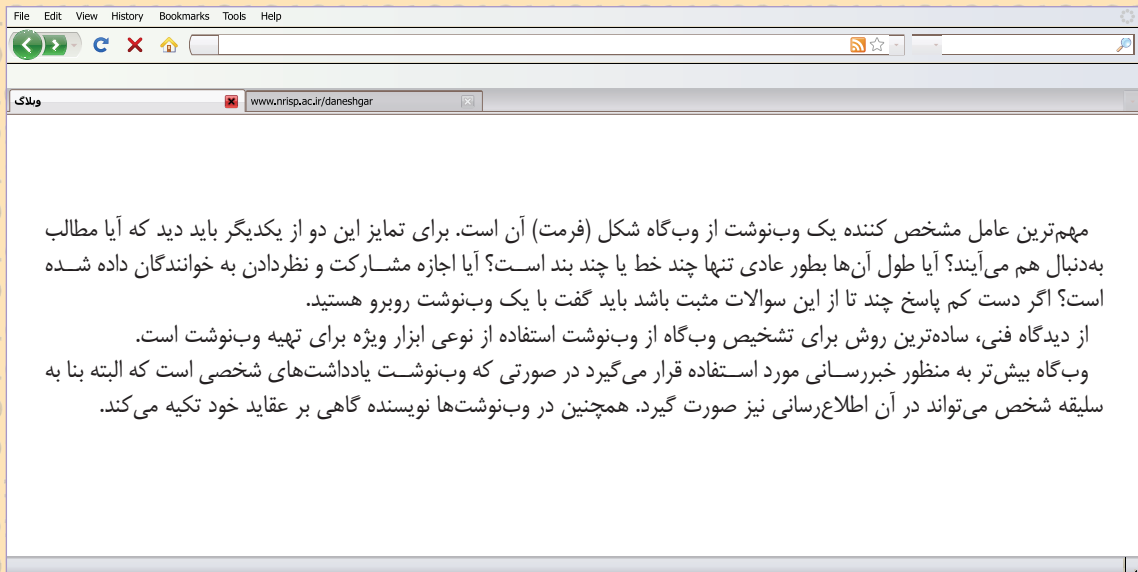
File Edit View History Bookmarks Tools Help

www.nrrisp.ac.ir/daneshgar

خان دوم؛ وب‌نوشت

بسیاری از وبلاگ‌نویسان پس از مدتی وبلاگ را رها کرده و به وب‌نوشت روی می‌آورند. وب‌نوشت تقریباً همان کاری را می‌کند که وبلاگ، با این تفاوت که می‌توان آدرس اختصاصی و فضای بیشتری داشت و قسمت‌های مختلفی مربوط به نوشته‌هایی با موضوعات جداگانه را با ایجاد صفحات جداگانه ایجاد کرد. البته به تازگی امکان ایجاد صفحات جداگانه به بعضی وبلاگ‌ها هم اضافه شده اما این صفحات مجزا هنوز کاربرد زیادی ندارند و امکان به روز شدن در آن‌ها نیست، در حالی که ایجاد صفحات در وب‌نوشت، که نوعی وبسایت است که به صورت وبلاگ اداره می‌شود، قابلیت اضافه کردن کاربردها و ابزارهای فراوان را دارد.

باید توجه کرد وب‌گاہ یا وبسایت نیز مجموعه‌ای از صفحات وب است که دارای یک دامنه اینترنتی یا زیردامنه اینترنتی مشترک‌اند. اما تفاوت اساسی میان این دو وجود دارد که عبارت‌انداز: فرمت و نرم‌افزار.

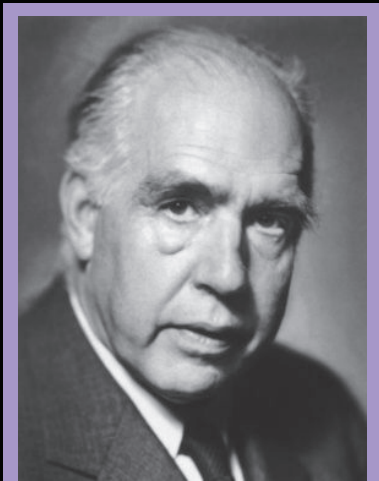




مقدمه‌ای بر نفهمیدن کوانتوم!

آیدا خلیقی

بنیان‌گذار فیزیک کوانتوم، نیلز بور (۱۹۶۲-۱۸۸۵)، جمله‌ای دارد به این مضمون که اگر کسی بگوید فیزیک کوانتوم را نفهمیده، پس چیزی نفهمیده است. من هم در اینجا می‌خواهم چیزی را برایتان توضیح دهم که قرار است نفهمید!



نیلز بور، بنیان گذار فیزیک کوانتوم

تأثیر زیادی روی شرایط جذب یا تابش نور در نیمه‌رسانا دارد.

از آنجا که ترازهای انرژی در نقاط کوانتومی دیگر پیوسته نیستند، کاستن یا افزودن تعدادی اتم به نقطه کوانتومی، باعث تغییر در حاشیه گپ انرژی می‌شود. تغییر نحوه چیده شدن اتم‌ها در سطح نقطه کوانتومی هم باعث تغییر انرژی گپ می‌شود، که باز هم به دلیل اندازه بسیار کوچک این نقاط است. اندازه گپ انرژی در نقطه کوانتومی همیشه بزرگتر از حالت توده ماده است. یعنی الکترون‌ها برای جهش از روی گپ، باید انرژی بیشتری آزاد کنند. بنابراین، نور تابش شده هم باید طول موج کوتاه‌تری داشته باشد، یا به اصطلاح، انتقال به آبی یافته باشد. این خاصیت باعث ایجاد قابلیت تنظیم طول موج تابشی، و در واقع انتخاب رنگ دلخواه برای نقاط کوانتومی می‌گردد.

روش ساختن نقاط کوانتومی

برای ساختن نقاط کوانتومی می‌توان هم از روش‌های بالا به پایین و هم از روش‌های پایین به بالا استفاده کرد. روش‌های پایین به بالا امکان تولید انبوه و ارزان نقاط کوانتومی را ایجاد کرده‌اند. مزیت استفاده از روش‌های بالا به پایین، در امکان کنترل بیشتر محل نقاط کوانتومی و جاسازی آن‌ها درون مدارهای الکترونیکی یا ابزارهای آزمایش است. یکی از روش‌های پایین به بالا، سنتز کولوئیدی است. در این روش، نمک‌های فلزی به صورت محلول تحت شرایط کنترل شده، به حالت بلوری درمی‌آیند. مهمترین مرحله در این روش، جلوگیری از بزرگ شدن بیش از حد مطلوب این بلورهای نانومتری است که با تغییر دما یا افزودن مواد خاتمه‌دهنده واکنش یا تثبیت‌کننده‌ها

سلول‌های تومور در موش استفاده شده است. این نقاط کوانتومی از هسته‌های کادمیومی به قطر ۵ نانومتر که با سولفید سلینید پوشیده شده بودند درست شده بودند و توسط پوششی از پلیمر محافظت می‌شدند تا از حمله آنتی‌بادی‌های بدن موش به آن‌ها و نیز نشت یون‌های کادمیوم و سلینیوم سمی در بدن جلوگیری شود.

نقاط کوانتومی، به خاطر کوچک بودنشان، دسته منحصربه‌فردی از نیمه‌رساناها به شمار می‌روند. پهنای آن‌ها، بین ۲ تا ۱۰ نانومتر، یعنی معادل کنار هم قرار گرفتن ۱۰ تا ۵۰ اتم است. در این ابعاد کوچک، مواد رفتار متفاوتی دارند و این رفتار متفاوت قابلیت‌های بی‌سابقه‌ای در کاربردهای علمی و فنی به نقاط کوانتومی می‌بخشد.

الکترون‌ها در مواد نیمه‌رسانا — در اندازه‌های بسیار بزرگتر از ۱۰ نانومتر — بازه مشخصی از انرژی را دارند.

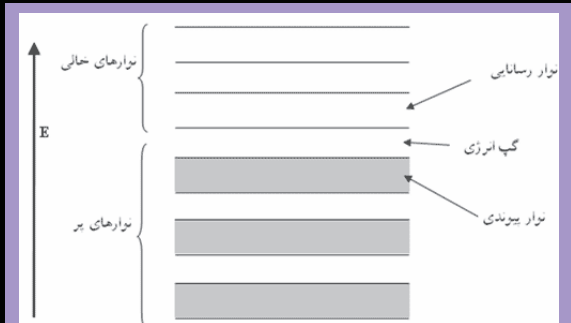
در نقاط کوانتومی امکان تغییر اندازه گپ (فاصله) انرژی وجود دارد. می‌توان با این امکان، طول موج نور تابش شده را تنظیم کرد. نقاط کوانتومی هم از مواد نیمه‌رسانا تشکیل شده‌اند. الکترون‌ها در نقاط کوانتومی بازه‌ای از انرژی‌ها را دارند. مفاهیم تراز انرژی، گپ انرژی، نوار رسانش و نوار ظرفیت هم هنوز معتبرند. با این حال، یک تفاوت بارز وجود دارد: وقتی

یک الکترون به نوار رسانش برانگیخته می‌شود، باید به طور حقیقی، مقداری هم در ماده جابه‌جا شود. این فاصله کوچک را به احترام نیلز بور، فیزیک‌دان دانمارکی، «شعاع بور» می‌نامند. در توده ماده این جابه‌جایی بسیار کوچک‌تر از ابعاد جسم است، به طوری که الکترون به راحتی می‌تواند در ماده به اندازه لازم جابه‌جا شود. اما اگر کریستال نیمه‌رسانا در حد شعاع بور کوچک باشد، دیگر قواعد توده ماده بر آن حاکم نیست. در این حالت، دیگر نمی‌توان انرژی‌های مجاز را پیوسته در نظر گرفت و بین هر دو تراز انرژی فاصله می‌افتد. تحت این شرایط، ماده نیمه‌رسانا دیگر خاصیت‌های حالت توده‌ای خود را از دست می‌دهد. این اختلاف

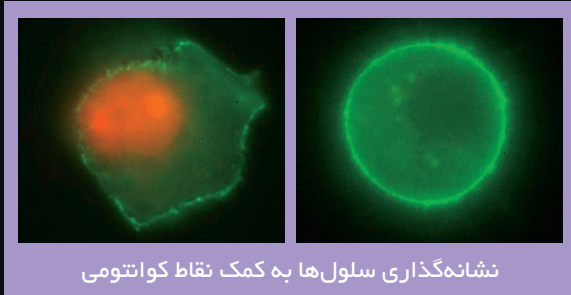
بر اساس مکانیک کلاسیک می‌توان نشان داد که بسیاری از کمیت‌های مربوط به یک تار کشیده مرتعش، از جمله فرکانس، انرژی، توان و غیره گسسته (کوانتیده) هستند. گسسته بودن در مکانیک موجی پدیده‌ای آشنا و طبیعی است. (برای مطالعه بیشتر در این رابطه می‌توانید به فصل‌های ۱۹ و ۲۰ «فیزیک هالیدی» مراجعه کنید). نقاط کوانتومی، کریستال‌هایی در حد نانو هستند که از خود نور ساطع می‌کنند. طول موج نور ساطع شده از آن‌ها به اندازه کریستال بستگی دارد. به علت اینکه الکترون‌ها در این کریستال‌های در حد نانو به روش یکسانی رفتار می‌کنند آنها را نقاط کوانتومی می‌نامند. موادی از قبیل سولفید سرب، سولفید روی، فسفات ایندیوم و غیره بسته به اندازه، طول موج یا رنگ معینی از نور را پس از تحریک الکترون‌ها با استفاده از یک منبع خارجی از خود ساطع می‌کنند. انتشار نور توسط نقاط کوانتومی در تشخیص‌های پزشکی کاربرد فراوانی دارد. این نقاط به صورت برچسب فلوروسانتی عمل می‌کنند با این تفاوت که در برابر درخشان شدن خاصیت و توانایی خود را از دست نمی‌دهند و در برابر تعداد سیکل‌های تحریک و انتشار نور مقاومت بیشتری از خود نشان می‌دهند. نقاط کوانتومی می‌توانند به گونه‌ای تنظیم شوند که در رنگ‌های مختلف با یک طول موج نور معین

نقاط کوانتومی می‌توانند به گونه‌ای تنظیم شوند که در رنگ‌های مختلف با یک طول موج نور معین بدرخشند.

بدرخشند. به عبارتی می‌توانیم نقاط کوانتومی را بسته به فرکانس مورد نیاز نور انتخاب کنیم و باعث شویم تا یک گروه از نقاط کوانتومی مشابه گروه دیگری با یک طول موج بدرخشند. این امر به برچسب‌های چندگانه امکان می‌دهد تا با استفاده از یک منبع نور وارد شده ردیابی شوند. در دانشگاه فنی جورجیا و مرکز تحقیقات کمبریج از نقاط کوانتومی در تصویربرداری



ناپیوستگی ترازهای انرژی در نقاط کوانتومی



نشانه‌گذاری سلول‌ها به کمک نقاط کوانتومی

ساخته است. می‌توان نقاط کوانتومی را به انتهای بیومولکول‌های بزرگ مانند پروتئین‌ها یا رشته‌های DNA متصل کرد و از آنها برای شناسایی و ردیابی بیماری‌های درون بدن موجودات زنده استفاده کرد. تنوع طول

صورت می‌گیرد. در این حالت، برای جلوگیری از بهم‌پیوستن ذرات کوانتومی، آنها را با یک لایه از سورفکتانت‌ها می‌پوشانند. هر چه مراحل سنتز دقیق‌تر کنترل شوند ذرات یکنواخت‌تری به وجود می‌آیند.

سورفکتانت‌ها موادی آلی هستند که یک سر قطبی (آب‌گریز) و یک سر غیرقطبی (آب‌دوست) دارند. سر قطبی محلول در آب است، اما سر غیر قطبی در آب حل نمی‌شود و به همین علت این مواد همیشه به سطح آب می‌آیند و چون

سطح آب محدود است،

این مولکول‌ها یک لایه نازک به هم‌فشرده و منظم را تشکیل می‌دهند. به این خاصیت «خودساماندهی» می‌گویند. انواع مواد شوینده از این نوع‌اند. در مواد شوینده سر غیرقطبی به چربی‌ها و روغن‌ها می‌چسبد

و در نتیجه می‌توانیم آنها را با آب بشوییم.

نوع خاصی از نشانند لایه‌های نازک با استفاده از واکنش‌های الکتروشیمیایی هم از روش‌های دیگر پایین به بالا برای ساختن نقاط کوانتومی هستند.

در روش‌های بالا به پایین، نقاط کوانتومی به صورت نقطه به نقطه روی سطوح سیلیکون حک می‌شوند. این کار با استفاده از لیتوگرافی پرتو الکترونی یا لیتوگرافی قلم آغشته در ابعاد بسیار ریز امکان‌پذیر است. در این حالت، می‌توان به‌دقت محل قرارگیری نقاط کوانتومی را کنترل کرد و با طراحی مدارهای مناسب در اطراف آنها، بین یک یا چند نقطه کوانتومی با دنیای ماکروسکوپی ارتباط برقرار نمود.

کاربردهایی برای نقاط کوانتومی

۱. نشانگرهای بیولوژیکی

امکان تابش در فرکانس‌های مطلوب، نقاط کوانتومی را ابزاری کارآمد برای نشانه‌گذاری و تصویربرداری از سلول‌های موجودات زنده

موج‌های تابش نقاط کوانتومی این امکان را فراهم آورده است که هم‌زمان

چندین نشانگر را در اجزای سلول زنده به کار برد و از نحوه و میزان برهم‌کنش آنها مطلع شد.

پیش از این از مولکول‌های رنگی برای این کار استفاده می‌شد که تنوع کمتری از نقاط کوانتومی از نظر رنگ دارند و

بیشتر باعث اختلال در فعالیت سلول‌های زنده می‌شوند و برای به‌کارگیری در درون بدن موجودات زنده مناسب نیستند.

۲. دیودهای نورانی سفید
قابلیت تنظیم اندازه گپ انرژی با نقاط کوانتومی، این قابلیت را در اختیار ما می‌گذارد که آنها را به عنوان دیود نورانی به کار بگیریم. به این ترتیب، می‌توان به بازه بیشتری از رنگ‌ها دست یافت و منابع نور با کارایی بسیار بالا ایجاد کرد.

۳. اتم‌های مصنوعی

باردار کردن نقاط کوانتومی، به علت کوچکی، به سادگی باردار کردن اجسام بزرگ نیست. برای اضافه کردن هر الکترون به یک نقطه کوانتومی،

باید بر انرژی الکترواستاتیک بین الکترون‌های روی نقطه کوانتومی غلبه کرد. این کار را با اعمال میدان الکتریکی انجام می‌دهند. الکترون‌هایی که به نقاط کوانتومی اضافه می‌شوند، در ترازهای گسسته انرژی قرار می‌گیرند. این ترازها شبیه ترازهای مختلف اتم‌های عناصرند. به همین علت، به این نقاط کوانتومی باردار شده «اتم‌های مصنوعی» می‌گویند که خواصی متفاوت از اتم‌های عناصر طبیعی دارند. این اتم‌ها، امروزه موضوع تحقیقات وسیعی هستند و تعدادی از آنها به نام اولین کسی که این آزمایش‌ها را رویشان انجام داده، نام‌گذاری شده‌اند.

قابلیت تنظیم اندازه گپ انرژی با نقاط کوانتومی، این قابلیت را در اختیار ما می‌گذارد که آنها را به عنوان دیود نورانی به کار بگیریم. به این ترتیب، می‌توان به بازه بیشتری از رنگ‌ها دست یافت و منابع نور با کارایی بسیار بالا ایجاد کرد.

۴. عناصر مدارهای نوری
یکی از اصلی‌ترین چالش‌های صنعت ارتباطات، سرعت انتقال داده‌ها است که در حال حاضر به علت محدودیت طبیعی نیمه‌رساناهای توده‌ای در جذب و پاسخ به سیگنال، نمی‌تواند بیشتر از این شود. قابلیت تنظیم انرژی گپ، طیف جذبی و خواص ویژه نقاط کوانتومی، می‌تواند این مشکل را برطرف کند.

نقاط کوانتومی قابلیت ایجاد لیزرهای کارآمدتر با اغتشاش کمتر برای ارتباطات سریع‌تر را فراهم می‌کنند.



محلول‌های حاوی نقاط کوانتومی که برحسب اندازه‌شان رنگ ویژه خود دارند

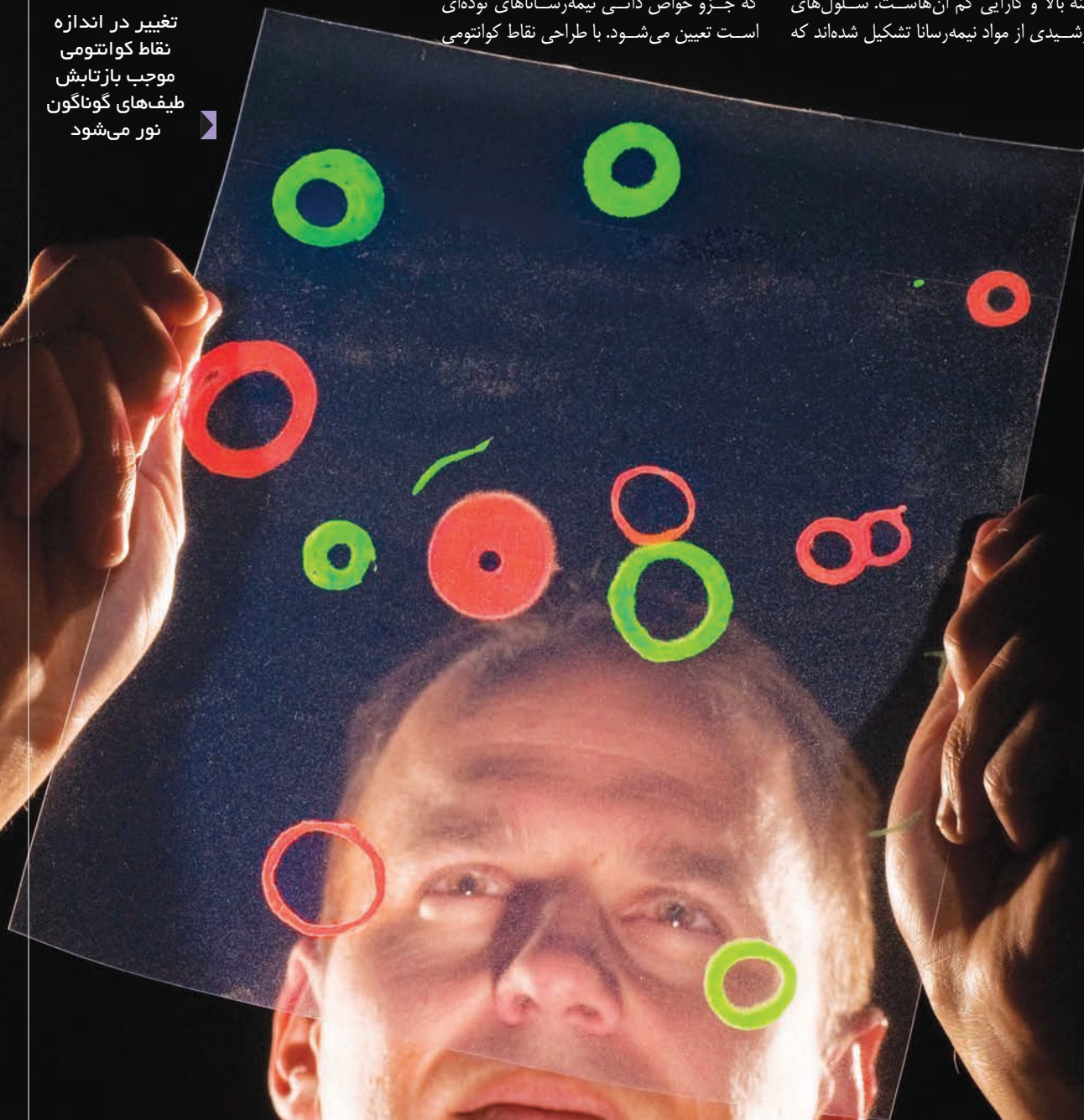
۵. مولدهای انرژی خورشیدی

در نبود سوخت‌های فسیلی، یکی از منابع مهم تولید انرژی الکتریکی، تابش خورشید است. مشکل اصلی مولدهای کنونی انرژی خورشیدی، هزینه بالا و کارایی کم آن‌هاست. سلول‌های خورشیدی از مواد نیمه‌رسانا تشکیل شده‌اند که

با جذب نور خورشید، الکترون‌ها را به ترازهای باند رسانش هدایت می‌کنند و به نحوی باعث ایجاد نیروی محرکه الکتریکی می‌شوند. بازدهی سلول‌های خورشیدی توسط طیف جذبی آنها که جزو خواص ذاتی نیمه‌رساناهای توده‌ای است تعیین می‌شود. با طراحی نقاط کوانتومی

که بیشترین هم‌پوشانی را در طیف جذبی با طیف نور خورشید داشته باشند، می‌توان بازدهی مولدهای انرژی خورشیدی را تا بیش از ۹۰ درصد افزایش داد.

تغییر در اندازه
نقاط کوانتومی
موجب بازتابش
طیف‌های گوناگون
نور می‌شود



منابع:

- <http://www.nanoclub.ir>
- <http://chemtown.blogfa.com>
- <http://www.kanoon.ir>

نابرده رنج ...

نگاهی به پروژه سفر انسان به ماه

۲۹ تیر (۲۰ جولای) سالگرد چهلیمین سال فرود انسان بر ماه است. سفینه آپولو ۱۱ در ۲۵ تیر ۱۳۴۸ (۱۶ جولای ۱۹۶۹) به فضا پرتاب شد و چهار روز بعد نیل آرمسترانگ به عنوان نخستین انسان بر ماه قدم نهاد. او به همراه ادوین آلدرین در ۲ ساعت و ۳۱ دقیقه‌ای که روی ماه سپری کردند، به بررسی سطح ماه پرداختند، یک ایستگاه تحقیقاتی کوچک بر روی ماه نصب کردند و ۲۲ کیلوگرم از خاک و صخره‌های ماه جمع‌آوری کردند. چنین موفقیتی با تلاش و برنامه‌ریزی و صرف بودجه‌ای فراوان برای انسان به دست آمده است. اگر به اسم سفینه دقت کنید (آپولو ۱۱) متوجه می‌شوید پیش از آن ۱۰ فضایی دیگر به فضا فرستاده شده و مورد آزمایش قرار گرفتند، تا پس از تصحیحات فراوان شرایط برای فرود انسان بر ماه میسر شود. در ادامه به طور مختصر به برنامه آپولو و برخی مشکلاتی که با آن مواجه شد می‌پردازیم:

پروژه آپولو با هدف فرود انسان بر ماه و همچنین برتری بر روسیه در رقابت فضایی در سال ۱۹۶۱ توسط سازمان فضایی آمریکا (ناسا) راه‌اندازی شد و تا سال ۱۹۷۲ به طول انجامید. این پروژه سرانجام با فرود آمدن نیل آرمسترانگ و ۱۱ انسان دیگر بر ماه با موفقیت انجام شد. این برنامه شامل ۱۲ ماموریت با سرنشین بود: ۲ فضاییما

در مدار زمین (آپولو ۷ و ۹)؛ ۲ فضاییما در مدار ماه (آپولو ۸ و ۱۰)؛ ۳ فضاییما برای فرود بر ماه (آپولو ۱۱، ۱۲ و ۱۴)؛ و ۳ ماموریت اکتشافی به ماه (آپولو ۱۵، ۱۶ و ۱۷) بود. یکی از ماموریت‌ها هنگام یک آزمایش بر روی سکوی پرتاب از دست رفت (آپولو ۱)، و یک ماموریت دیگر بدون فرود موفقیت‌آمیز به زمین بازگشت (آپولو ۱۳).

آپولو ۱

در ۲۷ ژانویه ۱۹۶۷ خدمه پرواز اولین ماموریت با سرنشین آپولو، قصد انجام یک آزمایش شبیه‌سازی شده بر روی فضاییما را داشتند. همه چیز برای انجام آزمایش آماده بود، درها بسته و دستگاه‌ها روشن شده بودند و فضای داخل فضاییما پر از اکسیژن خالص بود. خدمه نیز لباس فضایی خود را پوشیده و مشغول انجام مراحل برای اقدامات پیش از پرتاب بودند. در حدود ساعت ۳:۰۶ بعد از ظهر بعد از یک سری تأخیر و مشکلات، جرعه‌ای در فضاییما اشیاء سوختنی را مشتعل کرد و اتاقک را با شعله‌ها احاطه کرد. هنگامی که حدود پنج دقیقه بعد در فضاییما را باز کردند، خدمه بر اثر خفگی جان باخته بودند.

اگرچه منشأ اصلی جرعه هیچ‌گاه پیدا نشد، اما بررسی‌ها نشان داد که مجموعه‌ای از شرایط دست به دست هم دادند که منجر به این اتفاق شدند: فضای مملو از اکسیژن، مواد قابل احتراق داخلی مانند کاغذ، لباس فضایی، مواد ناپلونی و سایر تجهیزات

پرواز، آرایه وسیعی از سیم‌کشی داخلی که پتانسیل جرعه‌زدن را بالا می‌برد و طراحی و ساخت فضا پیما!

به دنبال این آتش‌سوزی تغییرات بسیاری در طراحی، ساخت و مراحل آزمایش فضاییما داده شد. بسیاری از این تغییرات در ماموریت‌های بدون سرنشین آپولو ۴ و ۵ و ۶ مورد آزمایش قرار گرفتند. پیشرفت‌ها در طراحی فضاییما و آماده‌سازی برای پرواز بسیار موفقیت‌آمیز بود.

آپولو ۱۳

آپولو ۱۳ در ۱۱ آوریل ۱۹۷۰ به عنوان سومین ماموریت فرود بر ماه، پرتاب شد. ۲ روز پس از پرتاب هنگامی که آپولو ۱۳ به ماه نزدیک می‌شد، انفجاری اتفاق افتاد که باعث شد سفینه مادر اکسیژن، انرژی الکتریکی و سایر سیستم‌های خود، از جمله توان برای خاتمه دادن به ماموریت و بازگشت سریع به زمین را از دست بدهد. خدمه به سرعت وارد سفینه فرود به ماه شدند که به عنوان قایق نجات آنان در فضا بود.

در هنگام انفجار فاصله فضاییما از زمین حدود ۴ روز بود. چون اکسیژن کافی یا آب برای این مدت در سفینه‌ی فرود به ماه وجود نداشت، استفاده از موتور فرود بر ماه برای تأمین نیروی پیش‌ران و تغییر مسیر و افزایش سرعت فضاییما به سمت زمین لازم شد. با غلبه بر تهدیدات جانی، شامل دمای نزدیک به انجماد و مقدار بیش از حد دی‌اکسید کربن در فضاییما آپولو ۱۳ با موفقیت به جو زمین وارد شد و در اقیانوس آرام در ۱۷ آوریل ۱۹۷۰ فرود آمد.

منبع:

Microsoft Encarta Encyclopedia



اشتباهی در دسر ساز

نگاهی به حادثه چرنوبیل



صبح روز ۲۸ آوریل ۱۹۸۶ آشکارسازهای سوئدی خبر از افزایش میزان تابش غیرمعماری دادند که مربوط به یک رادیویزوتوپ خاص بود. محققان نتیجه گرفتند که منبع این تابش در سوئد نیست بلکه در یکی از راکتورهای اتحاد جماهیر شوروی است که صدها کیلومتر با آنجا فاصله دارد. در واقع آن‌ها اولین نشانه وخیم‌ترین حادثه هسته‌ای تاریخ که دو روز پیش از آن در چرنوبیل اتفاق افتاده بود را در غرب حس کردند.

فاجعه چرنوبیل نتیجه مجموعه پیچیده‌ای از اتفاقاتی بود که طی انجام یک آزمایش معمولی در راکتور اتفاق افتاد. در هنگام انجام این آزمایش تقریباً تمام میله‌های کنترل به اشتباه از داخل راکتور جدا شدند. راکتور RBMK دارای یک سردکننده آبی و کندکننده گرافیتی بود و نرخ واکنش‌های هسته‌ای در آن مثبت (توان رو به افزایش) تنظیم شده بود. این عوامل به‌علاوه تولید مقدار زیاد زنون ۱۳۵ باعث شد که بخار در سردکننده هسته افزایش یابد و باعث شد راکتور در وضعیت فرابحرانی قرار بگیرد. کاربران و سیستم ایمنی موفق به کند کردن واکنش‌ها نشدند و سوخت اورانیوم شروع به ذوب شدن کرد. در این زمان کنترل غیرممکن شد و انفجاری بر اثر آزادسازی هیدروژن طی هیدرولیز آب اتفاق افتاد. این باعث انفجار سقف راکتور و آتش گرفتن کندکننده‌های گرافیتی شد. پراکندگی سوخت سرانجام باعث کاهش واکنش‌های هسته‌ای به حالت زیربحرانی شد اما آتش همراه با آزادسازی مواد رادیواکتیو به مدت ده روز ادامه پیدا کرد.

ابر رادیواکتیو توسط باد به سمت کشورهای اسکانندیناوی حرکت کرد. پخش شدن هسته‌های رادیواکتیو به اندازه آن‌ها بستگی دارد، برای مثال ذرات پلوتونیوم تا فواصل ۳۰ کیلومتری بیشتر پیش نرفتند، در حالی که ذرات ید و سزیم تا انگلستان و حتی دورتر از آن پیش رفتند. برخی از این هسته‌ها توسط انفجار به لایه استراتوسفر (هواکره) جو پرت شدند و در تمام جهان پخش شدند. بعد از ظهر همان روز، به مردم انگلستان اخطار داده شد که از خوردن آب باران پرهیز کنند و تولید شیر تازه گاو متوقف شود. در آن هنگام در مناطق پربارشی مانند ولز و کامبریا باران بارید که منجر به انتقال مواد رادیواکتیو موجود در جو به زمین شد. پس از آن، مراکز تحقیقاتی به اندازه‌گیری درصد عناصر رادیواکتیو (مانند سزیم) در منطقه پرداختند تا برآوردی از میزان آلودگی محیط به‌دست آورند. در این هنگام مقامات کشور شوروی هم خبر حادثه را رسماً اعلام کردند. کنترل اولیه در واقع نوعی خودکشی بود، کارگرانی که سعی در خاموشی آتش و کنترل مواد هسته‌ای کرده بودند در معرض تابشی بسیار بیشتر از حد مجاز قرار گرفتند. به همین دلیل پس از آن کارها توسط ربات‌ها و ابزار کنترل از راه دور انجام شد. باقی‌مانده راکتور در یک حفاظ بتونی قرار داده شد تا جلوی تشعشع را تا زمان فروکش کردن واکنش‌ها بگیرد. مناطق تا شعاع ۳۰ کیلومتری راکتور را که حدود ۹۰,۰۰۰ سکنه داشت تخلیه کردند. این برنامه‌ها تا کنون نیز ادامه دارد. اگرچه برای کاهش خطر تشعشع از بقایای راکتور تدابیری اندیشیده شده، اما هنوز منطقه ممنوعه باقی مانده و تا سال‌های سال هم باقی خواهد ماند.

حادثه چرنوبیل منجر به ۲۳۷ بیماری پوستی حاصل از تشعشع در بین کارگران و مردمی که در نزدیکی راکتور زندگی می‌کردند شد و ۳۱ نفر از آن‌ها جان باختند. همچنین آمار ابتلا به سرطان تیروئید در بین ساکنان منطقه افزایش چشمگیری پیدا کرد. این در حالی است که اگر قرص‌های ید سریع‌تر در بین مردم پخش می‌شد این حادثه قابل پیشگیری بود. سرطان‌های دیگری از جمله سرطان خون در بین کسانی که سال‌ها بعد در معرض تشعشعات قرار گرفتند دیده شد. یک مطالعه آماری ۱۶,۰۰۰ مرگ را بر اثر این حادثه پیش‌بینی کرده است که مربوط به ۳ میلیارد مردمی است که در معرض تشعشع ضعیف قرار داشتند. میزان اثرات تشعشعات رادیواکتیو در سایر مناطق کم بوده است، اما به مدت زیادی باقی ماند و باعث ضررهای اقتصادی شد. برای مثال در مناطق مرتفع خاک اسیدی سزیم را در خود نگه می‌دارد به طوری که توسط علف‌ها جذب می‌شود و هنگامی که گوسفندها از این علف‌ها تغذیه می‌کنند، آلودگی را در همه جا پراکنده می‌کنند. به همین دلیل تا دهه ۹۰ در ولز و

کامبریا گوشت و شیر تولیدی خطرناک معرفی شد.

علت اصلی حادثه مربوط به نیروی کار کم تجربه و طراحی بد راکتور و سیستم ایمنی نامناسب بود. متصدیان بسیاری از موارد ایمنی را رعایت نکردند، اما ضعف متصدیان دلیل قانع‌کننده‌ای نیست، چرا که طراحی سیستم باید به گونه‌ای باشد که امکان اشتباه در آن نباشد. درسی که باید از این حادثه بگیریم این است که بدون فرهنگ ایمنی، اگر سیستم اجازه دهد تا ایمنی کاهش یابد، متصدیان ممکن است موارد ایمنی را نادیده بگیرند.

لازم به ذکر است که این نیروگاه یک نیروگاه کهنه یا بد نگهداری شده نبود، بلکه یکی از بهترین و مطمئن‌ترین نیروگاه‌های شوروی بود که تنها ۲ سال از آغاز به کار آن می‌گذشت. اگرچه اشتباه متصدیان و اشتباهات طراحی راکتور RBMK، منجر به واکنش فرابحرانی شد. این سیستم هم‌چنین با کمبود نوترون کندکننده مواجه بود که این موضوع هم کنترل را سخت‌تر کرد. در سیستم‌های غربی PWR یا AGR احتمال چنین مشکلی وجود ندارد. اما سیستم RBMK هنوز در شوروی سابق و اروپای شرقی و سه نیروگاه دیگر منطقه چرنوبیل که برای تأمین انرژی اکراین ضروری هستند، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

منبع:

Clare Smith, Environmental Physics
<http://geoaria.blogfa.com>



نت بوک یا نوت بوک؟



واژه نت بوک^۱ برای اولین بار در سال ۱۹۹۹ میلادی توسط شرکت Psion (سازنده نوت بوک و رایانه های جیبی) معرفی شد. این واژه نامی بود که آن شرکت بر روی نوت بوک های

کوچک خود گذاشته بود. همان گونه که از نام آن بر می آید، این گونه نوت بوک ها برای کارهای اداری و گشت و گذار در اینترنت طراحی شده اند. اما در فوریه سال ۲۰۰۸ این واژه توسط شرکت اینتل بازتعریف و معرفی شد. بنا به تعریف این شرکت، نت بوک دسته ای از رایانه های قابل حمل را در بر می گیرد که دارای اندازه کوچک، قیمت پایین و وزن کم هستند.

نت بوک ها از نظر سخت افزاری، رایانه های پر قدرتی محسوب نمی شوند. در واقع برای دسترسی بی سیم به اینترنت و انجام کارهای سبک روزانه ساخته شده اند. سیستم عامل نت بوک ها هم معمولاً سیستم عامل ارزانی است. بسیاری از نت بوک ها از لینوکس به عنوان سیستم عامل استفاده می کنند. برخی از آن ها نیز دارای سیستم عامل ویندوز XP هستند. گوگل هم سعی دارد از این میدان رقابت عقب نماند و خبر از ارایه سیستم عامل جدیدی تحت شبکه برای نت بوک ها داده است. جالب است که بدانید، براساس بررسی های صورت گرفته تنها ۵۸ درصد کاربرانی که نت بوک را به جای نوت بوک خریداری کرده اند، در مقایسه این دو محصول از خرید خود راضی هستند. در مقابل ۷۰ درصد کاربرانی که نت بوک را به عنوان اولین رایانه قابل حمل خود خریداری کرده اند، از این محصول احساس رضایت می کنند.

این رایانه کوچک و ارزان بسیاری از کارهای یک کاربر معمولی را به خوبی انجام می دهد. پیش بینی می شود که تا سال ۲۰۱۱ بیش از ۵۰ میلیون نت بوک در دنیا فروخته شده باشد.

۱) Netbook

دیگر گم نخواهید شد!

سیستم تعیین موقعیت جهانی یا GPS^۱ در واقع یک سیستم راهبری و مسیریابی ماهواره ای است که از شبکه ای با ۲۴ ماهواره تشکیل شده است. این سیستم در ابتدا برای مصارف نظامی تهیه شد ولی از سال ۱۹۸۰ استفاده عمومی آن آزاد شد.

ماهواره های این سیستم، در مداراتی دقیق هر روز ۲ بار بدور زمین می گردند و اطلاعاتی را به زمین مخابره می کنند.

گیرنده های GPS این اطلاعات را دریافت کرده و با انجام محاسبات هندسی، محل دقیق گیرنده را نسبت به زمین محاسبه می کنند. در واقع گیرنده زمان ارسال سیگنال توسط ماهواره را با زمان دریافت آن مقایسه



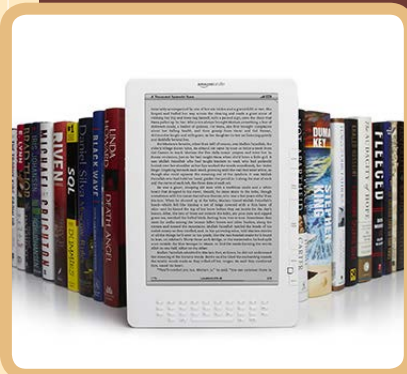
می کند. از اختلاف این دو زمان، فاصله گیرنده از ماهواره تعیین می شود. و این عمل با داده های دریافتی از چند ماهواره دیگر تکرار می شود. بدین ترتیب محل دقیق گیرنده با اختلافی ناچیز، معین می شود. گیرنده به دریافت اطلاعات همزمان از حداقل ۳ ماهواره برای محاسبه ۲ بعدی و یافتن طول و عرض جغرافیایی، همچنین دریافت اطلاعات حداقل ۴ ماهواره برای یافتن مختصات سه بعدی نیازمند است. با ادامه دریافت اطلاعات از ماهواره ها گیرنده به محاسبه سرعت، جهت، مسیر پیموده شده، فواصل طی شده، فاصله باقی مانده تا مقصد، زمان طلوع و غروب خورشید و بسیاری اطلاعات مفید دیگر، می پردازد.

GPS هر جایی قابل استفاده است مگر در نقاطی که امکان وصول امواج ماهواره در آن ها نباشد. به همین دلیل این سیستم کاربردهای گسترده ای در هوا، دریا و زمین پیدا کرده است. در یک جمله می توان گفت هر کسی که می خواهد بداند که در کجا قرار دارد، راهش به چه سمتی است و یا با چه سرعتی در حرکت است می تواند از GPS استفاده کند.

۱) Global positioning system

کتابخوان دیجیتالی

کتابخوان یا روزنامهخوان الکترونیکی یکی از آرزوهایی است که با رشد فناوری اطلاعات و توسعه اینترنت همواره بر سر زبانها بوده است. در حالی که دو سال از ارائه نخستین کتابخوان



شرکت آمازون که همگان آن را به عنوان بزرگترین سایت خرید و فروش کتاب می‌شناسند، می‌گذرد، نشانه‌هایی از یک تغییر جهانی در عرصه کتابخوانی یا روزنامهخوانی ظهور کرده است. محصول آمازون با عنوان «کیندل» نخستین بار در

سال ۲۰۰۷ با هدف خواندن کتاب‌های الکترونیکی و سایر محتوای دیجیتالی در ایالات متحده عرضه شد و در واقع برای خواندن کتاب‌های الکترونیکی ایجاد شده بود. «کیندل» بسیار شبیه صفحه نمایش مستطیل شکل رایانه است با این تفاوت که آن را به راحتی می‌توان در دست گرفت و در همه حالی به مطالعه پرداخت. با استفاده از این محصول که قابل اتصال به اینترنت بوده و تا ۳۰ ساعت بدون شارژ کار می‌کند، می‌توان به سادگی کتاب‌های دیجیتالی که ویژه این دستگاه آماده شده را خریداری و دانلود کرد. همچنین سایت آمازون امکان خرید مجلات و روزنامه‌ها را برای خواندن روی «کیندل» نیز فراهم کرده است. به رغم تصور همه، صفحه نمایش این دستگاه رنگی نیست و متون نیز بسیار ساده داخل صفحه قرار گرفته است. آمازون تاکنون سه مدل از «کیندل» را به بازار ارائه کرده است. مدل DX که آخرین مدل «کیندل» است، صفحه نمایش به مراتب بزرگ‌تر نسبت به مدل‌های قبلی دارد و امکان خواندن فایل‌های PDF را نیز فراهم می‌کند. این موضوع به‌ویژه برای خواندن صفحات روزنامه‌ها بسیار قابل توجه است.

وسایل الکترونیکی در دسرساز شده‌اند!



در کشورهای پیشرفته جهان بازیافت قطعات رایانه‌ای اهمیت بسزایی دارد. به همین دلیل قانون زباله‌های رایانه‌ای «WEEE» به تصویب رسیده است. به موجب این قانون تولیدکنندگان موظف‌اند بودجه طرح‌های بازیافت را تامین کنند و خرده‌فروشان خدمات بازیافت را در اختیار مشتریان قرار دهند.

قانون زباله‌های رایانه‌ای، بازیافت چهار کیلوگرم زباله‌های تجهیزات الکترونیکی و الکترونیکی را به ازای هر نفر الزامی می‌کند. زباله‌های الکترونیکی که رایانه‌های شخصی، دستگاه‌های بازی رایانه‌ای، مایکروویو و غیره را در برمی‌گیرند، امروزه به عنوان سریع‌ترین منبع تولید زباله در اتحادیه اروپا شناخته شده‌اند. به دلیل اهمیت بازیافت زباله‌های الکترونیکی برخی از شرکت‌های بزرگ جهان محصولات خود را بازیافت می‌کنند.

تلفن‌های همراه، رایانه‌ها، لپ‌تاپ‌ها، باتری‌ها، چاپگرها و سایر وسایل دیجیتالی حاوی فلزات خطرناکی مانند سرب، کادمیوم و جیوه هستند که محیط زیست را آلوده می‌کنند. عنصر سمی کادمیوم عنصری سرطان‌زا محسوب می‌شود و آرسنیک می‌تواند به مسمومیت‌های شدید یا حتی مرگ منجر شود. سرب نیز مشکلاتی مانند کندذهنی، کم‌خونی و مسمومیت به دنبال دارد و در کنار همه این‌ها جیوه تاثیر مخربی بر سیستم ایمنی بدن دارد و آنزیم‌ها و ژن‌ها را تغییر می‌دهد و موجب آسیب دیدن سیستم عصبی از جمله وارد آمدن صدمه‌هایی به حس چشایی، بینایی و لامسه می‌شود.



شناسایی افراد با نگاه کردن به چشم‌ها



افراد برای شناسایی دیگران و ارائه اطلاعات مفید به مغز، ابتدا به چشم‌های طرف مقابل خود نگاه می‌کنند و سپس روی دهان و بعد روی بینی متمرکز می‌شوند. در این خصوص دانشمندان اظهار داشتند که در مغز فضاهای بصری کوچکی وجود دارند که برای تشخیص افراد دیگر و کسب اطلاعات مورد نیاز و مفید کافی هستند. به این ترتیب برای تجسم یک تصویر، چشم‌ها اولین چیزی هستند که در چهره فرد مقابل دیده می‌شوند. محققان با استفاده از نرم‌افزارهای بصری کشف کردند که چشم‌ها می‌توانند برای تشخیص یک چهره آشنا، کافی باشند. در حالیکه بینی و دهان به تنهایی قادر نیستند در این شناسایی کمک کنند. فاکتورهای دیگری چون سن فرد مقابل، مورد ملاحظه مغز قرار نمی‌گیرند. اگر از یک دوست عکس بگیرید هر ویژگی می‌تواند در تشخیص آن مفید باشد اما به احتمال زیاد اولین چیزی که به آن نگاه می‌کنید چشم‌های درون عکس است. به نظر می‌رسد که مغز ما برای تشخیص چهره افراد در این روش متخصص شده است.

۱۰ نکته جالب از بدن انسان

- استخوان به اندازه یک سنگ گرانیت در برابر وزن انسان مقاومت دارد.
- ناخن هر کدام از انگشتان ما ۶ ماه طول می‌کشد که از پایه تا نوک انگشت رشد کند.
- ریه انسان ۳۰۰ میلیون رگ‌های کوچک خونی دارد که اگر این‌ها را کنار هم قرار دهیم تا ۲۴۰۰ کیلومتر طول خواهند



داشت.

- اسید معده آنقدر قدرتمند است که می‌تواند روی را حل کند اما خوشبختانه سلول‌های ما در معده آنقدر با سرعت احیا می‌شوند که اسید فرصت ندارد آن‌ها را حل کند.
- هنگام خواب شما ۸ میلی‌متر بزرگتر می‌شوید و هنگام صبح این اندازه به حالت اولیه برمی‌گردد.
- بزرگ‌ترین عضو بدن ما پوست است با مساحت ۱/۹ مترمربع، سلول‌های پوست دائماً احیا شده و سلول‌های تازه جایگزین می‌شوند، در یک دوره زندگی انسان به‌طور متوسط ۱۸ کیلوگرم پوست از دست می‌هد.
- ماهیچه‌های چشم که کار تمرکز چشم را بر عهده دارند، روزانه ۱۰۰ هزار بار حرکت می‌کنند، برای اینکه از ماهیچه پاهایتان چنین کاری بکشید، لازم است هر روز ۸۰ کیلومتر راه بروید.
- هر کلیه شامل ۱ میلیون فیلتر می‌باشد که هر کدام از آن‌ها، ۱/۱ لیتر خون در دقیقه تصفیه می‌کنند و روزانه ۱/۴ لیتر اوره خارج می‌کنند.
- در طی ۳۰ دقیقه بدن برای حفظ تعادل حرارتی خود دمایی استخراج می‌کند که می‌توان با آن نصف گالن آب را جوشاند.
- برای یک سلول خون تنها ۶۰ ثانیه زمان لازم است که کل بدن را طی کند.

منبع:

<http://listverse.com>

کنید و آن را با شکل ظاهری مغز گردو مقایسه کنید! شاید بدانید که گردو ۳۶ مرتبه سلول‌های عصبی پیام‌رسان به مغز را گسترش می‌دهد.

ساقه کرفس شبیه به استخوان انسان



این نوع از سبزیجات در استحکام استخوان بسیار موثرند. استخوان‌ها تشکیل شده از ۲۳ درصد سدیم و کرفس هم ۲۳ درصد سدیم دارد. چنانچه در رژیم غذایی شما سدیم وجود ندارد کرفس می‌تواند این کمبود را جبران کند.

گوجه فرنگی خون را تصفیه می‌کند

به گوجه فرنگی دقت کنید... وقتی آن را از وسط نصف می‌کنید می‌بینید که بسیار به قلب انسان شباهت دارد! در یک مطالعه تحقیقاتی



مشاهده شد، افرادی که در تغذیه روزانه خود از گوجه فرنگی و فرآورده‌های آن استفاده بهینه به عمل آورده بودند، در مقایسه با گروه

شاهد که میل و رغبتی به مصرف گوجه فرنگی نداشته و از مصرف آن خودداری نموده بودند، ۵۰ درصد کمتر به بیماری‌های قلبی دچار گردیده‌اند.

منبع:

Christian Science Monitor

میوه‌ها و اندام‌های بدن انسان

هویج حلقه شده شبیه چشم انسان

مردمک، عنبیه و خط نوری که به چشم می‌رسد درست مانند هویج حلقه شده است. حتما می‌دانید که مصرف هویج باعث افزایش جریان خون در عملکرد چشم می‌شود. ویتامین A موجود در هویج، چشم را در



برابر نابینا شدن محافظت می‌کند.

حبه‌های انگور روی خوشه شبیه قلب است و هر دانه آن شبیه سلول‌های خون



دانشمندان در انگور قرمز نوعی ماده شیمیایی را یافتند که می‌تواند قلب را از خطرات ناشی از پیری محافظت کند. انگور قرمز از تصلب شرایین و انسداد رگ‌ها پیشگیری می‌کند و پوست انگور دارای ماده سفید «رزوراتول» است که از تراکم و روی هم انباشته شدن پلاکت‌های

خون جلوگیری می‌کند و در نتیجه مانع لخته شدن خون در رگ‌ها می‌شود.

گردو شبیه مغز انسان

به دو نیمکره و قسمت بالایی و پایینی مغز و همچنین چین خوردگی‌ها و پیچیدگی‌های آن دقت





ماموریت‌های برای سیاره سرخ

تاکنون ماهواره‌های بسیاری برای مطالعه مریخ به فضا فرستاده شده‌اند و تعدادی نیز در آینده بدین منظور فرستاده خواهند شد. در این‌جا به چند پروژه در مورد سیاره سرخ که در حال حاضر مشغول به فعالیت هستند، می‌پردازیم:

فونیکس^۱

پرتاب: ۴ اگوست ۲۰۰۷
زمان رسیدن به مقصد:
۲۵ می ۲۰۰۸

مریخ‌نورد فونیکس با موفقیت در منطقه قطب شمالی مریخ فرود آمد. ماموریت آن حفر و آنالیز خاک مریخ است. این اولین ماموریت از پروژه اسکات ناسا^۲ است و

ابتکاری است برای یک ماهواره کوچک‌تر و ارزان‌تر.



مدارگرد شناسایی مریخ^۳

پرتاب: ۱۲ اگوست ۲۰۰۵

زمان رسیدن به مقصد: ۱۰ مارس ۲۰۰۶
این ماهواره در حال تهیه عکس‌های منحصر به فردی از مریخ است و مجهز به قوی‌ترین دوربین‌های تلسکوپی است که تا به حال به سیاره دیگر فرستاده شده است. علاوه بر این مجهز به پنج ابزار دیگر است که به جمع‌آوری داده از سیاره سرخ می‌پردازند.

مریخ نوردهای اکتشافی

• ماهواره اسپیریت^۴

پرتاب: ۱۰ ژوئن ۲۰۰۳

زمان فرود: ۳ ژانویه ۲۰۰۴

• ماهواره آپورتینیتی^۵

پرتاب: ۷ جولای ۲۰۰۳

زمان فرود: ۲۴ ژانویه ۲۰۰۴



- ۱) Phoenix
- ۲) NASA's Scout program
- ۳) Mars Reconnaissance Orbiter
- ۴) Spirit
- ۵) Opportunity

این دو مریخ‌نورد قدرتمند اکنون بر روی سطح مریخ قرار دارند. هر یک از آن‌ها مجموعه پیچیده‌ای از تجهیزات را با خود حمل می‌کنند تا به دنبال نشانه‌هایی از وجود آب بر روی مریخ بگردند. این مریخ‌پیماها کاملاً یکسان هستند اما مناطق متفاوتی از مریخ را جستجو می‌کنند.

مریخ اکسپرس^۶

پرتاب: ۲ ژوئن ۲۰۰۳

زمان رسیدن به

مقصد: دسامبر ۲۰۰۳

این پروژه‌ای از سازمان فضایی اروپا (ایسا) و سازمان فضایی ایتالیا است و ماموریت آن شناسایی جو و سطح مریخ از مدار قطبی است.



ادیسه مریخ^۷

پرتاب: ۷ آوریل ۲۰۰۱

زمان رسیدن به مقصد: ۲۴ اکتبر ۲۰۰۱

ادیسه مریخ ماهواره‌ای است که برای تعیین ترکیبات سطح سیاره و آشکارسازی آب یا یخ در سطح آن و مطالعه تشعشعات محیط طراحی شده است.



منبع:

www.nasa.gov

- ۶) Mars Express
- ۷) Mars Odyssey

دوربین دو چشمی



دوربین‌های دوچشمی ابزاری قابل حمل و نسبتاً ارزان قیمت هستند که چشم‌انداز زیبایی از ماه، ستارگان دنباله‌دار، ستارگان کهکشانی راه شیری و اجرام بزرگ اعماق آسمان ارائه می‌دهند.

اگر از کسی بپرسید ابزار مورد نیاز برای رصد ستارگان چیست در ۹۹ درصد موارد جواب می‌دهد: تلسکوپ! اگرچه تلسکوپ یک انتخاب منطقی به نظر می‌رسد، در بسیاری از موارد جایگزین بهتری برای آن وجود دارد. دوربین‌های دوچشمی ابزار مناسبی هستند که به‌وسیله آن می‌توان حفره‌های ماه، قمرهای مشتری و ستارگان راه شیری یا حتی کهکشان‌های دیگر را رصد کرد. در بسیاری از موارد دوربین‌های دوچشمی برای تازه‌کارها مناسب‌تر از تلسکوپ هستند. میدان دید آن‌ها وسیع‌تر است و برخلاف تلسکوپ تصویرشان وارون نیست. در نتیجه پیدا کردن اجرام با این دوربین‌ها راحت‌تر است و با توجه به این که نیازی به سرهم کردن ندارند به آسانی قابل استفاده هستند. همچنین دوربین‌های دوچشمی ارزان‌تر و به صرفه‌تر از تلسکوپ هستند.

یکی از ویژگی‌های مهم برای دوربین، قطر عدسی شیئی آن است. برای رصد اجرام در شب، این قطر باید حداقل ۴۰ میلی‌متر باشد. دوربین‌های با عدسی کوچک‌تر برای استفاده در روز مناسب هستند. اما در شب قادر نیستند نور لازم برای رصد اجرام آسمان را جمع‌آوری کنند. بر روی دوربین‌های دوچشمی دو عدد درج شده‌اند، برای مثال: ۷×۳۵ یا ۱۰×۵۰. عدد دوم مربوط به قطر عدسی است یعنی قطر عدسی دوربین اول ۳۵ و دومی ۵۰ است. عدد اول نشانگر بزرگنمایی است. برای رصد آسمان دوربین‌های با حداقل بزرگنمایی ۷ را انتخاب کنید. بیشترین بزرگنمایی برای یک دوربین قابل حمل ۱۰ است، اگر بزرگنمایی دوربین بیش از ۱۰ و قطر عدسی آن بیش از ۵۰ میلی‌متر باشد آن‌گاه برای داشتن تصویری ثابت، نیاز به یک سه پایه است.

منبع:

www.Astronomy.com

اکتشاف سیاه‌چاله‌ها

سیاه‌چاله‌ها چگال‌ترین و پرجرم‌ترین اجرام کیهان هستند. گرانش این اجرام چنان قدرتی دارد که هیچ چیز حتی نور هم نمی‌تواند از دام گرانشی آن فرار کند.

از آن‌جایی که هیچ چیز نمی‌تواند از آن بیرون بیاید آن را چاله می‌نامند و از آن‌جا که هیچ نوری قادر به فرار از آن نیست سیاه خوانده می‌شود. سیاه‌چاله‌ها طی یکی از سه فرآیندی که در ادامه به آن خواهیم پرداخت به وجود می‌آیند.

این سه فرآیند بدین قرار است:

۱- اگر ستاره‌ای جرمی بیش از ۹ برابر جرم خورشید داشته باشد، بعد از اتمام سوختش به ابرنواختر تبدیل می‌شود و سپس سیاه‌چاله تشکیل می‌شود. در این موارد به دلیل جرم بسیار زیاد ستاره، نیروی گرانشی به اندازه‌ای قدرتمند است که ساختار اتم را در هم می‌شکند و تمام جرم ستاره در یک نقطه فروریزش می‌کند.

۲- در این حالت که کمتر معمول است دو ستاره نوترونی در یک سیستم دوگانه به تدریج به هم نزدیک شده و با هم ادغام می‌شوند و پس از این ادغام، تبدیل به سیاه‌چاله می‌شوند.

۳- استفان هاوکینگ استاد برجسته دانشگاه کمبریج، معتقد است که هنگام انفجار بزرگ میلیاردها سیاه‌چاله تشکیل شده‌اند و تا حال به حیات خود ادامه داده‌اند. این تئوری به اندازه دو نظریه دیگر مورد قبول واقع نشده است.

مشاهده سیاه‌چاله‌ها در تلسکوپ غیرممکن است، چرا که طبق تعریف هیچ تشعشعی از آن به ما نمی‌رسد. یک سیاه‌چاله تنها به وسیله بررسی رفتار مواد اطراف آن قابل بررسی است. با این روش منجمان توانسته‌اند سیاه‌چاله‌های بسیاری را کشف کنند. این اجرام معمولاً در مرکز کهکشان‌ها یافت می‌شوند و برخی معتقدند که هر کهکشان یک سیاه‌چاله را در مرکزش پرورش می‌دهد.

این تصویر نشان می‌دهد که یک سیستم دوگانه که شامل یک سیاه‌چاله است چگونه رفتار می‌کند. سیاه‌چاله ماده را از ستاره همدم به سمت خود می‌کشد و یک دیسک برافزایشی در اطراف آن تشکیل می‌شود.

منبع:

<http://burro.astr.cwru.edu>



دانشمند ایرانی با شهرت جهانی

شیخ الرئیس ابوعلی سینا



با نگاهی به تاریخ علمی جهان، جایگاه دانشمندان و خردمندان ایران در رشد و پیشرفت علوم مختلف به روشنی مشهود است. حاصل زحمات و دسترنج این عالمان که در قالب کتاب‌های مرجع گردآوری شده است، در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی سراسر دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد. در میان دانشمندان نامدار ایران زمین ابوعلی سینا، با آثار منحصر به فرد خود و احاطه‌ای که بر علوم مختلف داشته است، در گروه برترین‌های علمی جهان جای گرفته و تأثیرات بسیاری را در اندیشه و افکار دانشمندان قرون مختلف گذاشته است.

زندگی‌نامه

شیخ الرئیس ابوعلی حسین بن عبدالله، معروف به ابن سینا، در سال ۳۷۰ در افسه یا خرمین متولد شد. پدرش اهل بلخ بود و در دوره فرمانروایی نوح بن منصور، پادشاه سامانی، کارگزار روستای خرمین شد. مادرش، ستاره، از مردم افسنه - روستایی نزدیک خرمین - بود. ابن سینا کودکی اش را در افسنه سپری نمود

و پس از چند سال، به همراه خانواده به بخارا رفت.

پدر، اولین آموزگار حسین بود. وی در آن‌جا به آموختن زبان عربی و قرآن و ادبیات پرداخت. منطق و مقدمات ریاضی را در خانه، نزد ابو عبدالله ناتلی آموخت. اما در علوم طبیعی و پزشکی استادی نداشت و از راه خودآموزی این دانش‌ها را فرا گرفت. وی در ده سالگی حافظ قرآن کریم شد و نزد ابو عبدالله ناتلی منطق و هندسه و نجوم آموخت. پس از اندک

زمانی، در پزشکی چنان شهرت یافت که پزشکان مشهور به شاگردی نزد او می‌آمدند. هفده ساله بود که برای درمان بیماری نوح بن منصور دعوت شد و او را درمان کرد. به پادشاه این خدمت اجازه یافت تا در کتابخانه سلطنتی به مطالعه بپردازد. بر اثر مطالعه کتاب‌های کم‌نظیری که در این کتابخانه بود به آگاهی‌های تازه‌ای در زمینه پزشکی و فلسفه دست یافت.

ابن سینا در دوران کودکی و نوجوانی در خانه شاهد بحث‌ها و گفتگوهای پدر در زمینه موضوعات اعتقادی، مذهبی و فلسفی بود. ابو عبید جوزجانی، یکی از شاگردان و نزدیکان

او، در زندگی‌نامه ابن سینا، از زبان او می‌نویسد: «پدرم به دعوت یکی از داعیان اسماعیلیه به آن مذهب گروید. برادرم نیز این مذهب را پذیرفته بود. من بیشتر وقت‌ها به بحث‌هایی که میان آن‌ها در می‌گرفت گوش می‌دادم. آنچه آن‌ها می‌گفتند درک می‌کردم، ولی دل من بر آن قرار نمی‌گرفت، هر چند که مرا نیز به آن کیش می‌خواندند». شاید یکی از عواملی که ابن سینا را به پژوهش درباره عقیده‌ها و اندیشه‌های گوناگون فلسفی و علمی علاقه‌مند کرد همین شیوه تربیت او در دوره کودکی بود.

ابن سینا در بیست و دو سالگی پدرش را از دست داد. در این هنگام، بر اثر ضعف دولت سامانی، بخارا دچار آشفتگی شده بود. ابن سینا از بخارا به خوارزم رفت. خوارزم در آن زمان مرکز دانشمندان و پژوهشگران بود و امیران آن سرزمین که از خاندان مأمونیان بودند، دانشمندان را گرامی می‌داشتند. ابن سینا نیز از بزرگداشت و توجه آن‌ها برخوردار شد و مدتی به آسایش خاطر در آنجا به کار و

پژوهش پرداخت. اما خوارزم، پس از چندی، به تصرف محمود غزنوی درآمد و دانشمندان از آنجا پراکنده شدند. بعضی از آن‌ها به دعوت محمود به غزنه، پایتخت غزنویان، رفتند. ابن سینا که با

ابن سینا در پزشکی چنان شهرت یافت که پزشکان مشهور به شاگردی نزد او می‌آمدند. هفده ساله بود که برای درمان بیماری نوح بن منصور دعوت شد و او را درمان کرد. به پادشاه این خدمت اجازه یافت تا در کتابخانه سلطنتی به مطالعه بپردازد.



تندیس ابوعلی سینا واقع در بوستان ملت تهران

خشونت محمود در سیاست و مذهب مخالف بود، دعوت او را نپذیرفت و از بیم جان خوارزم را ترک کرد. پس از اقامت کوتاهی در چند شهر، به جرجان رفت. نوشتن کتاب «قانون» را در این شهر آغاز کرد. یک سال بعد، از آنجا به ری و قزوین و سپس نزد شمس‌الدوله دیلمی، فرمانروای همدان رفت. بیماری قولنج شمس‌الدوله را درمان کرد و وزارت او را پذیرفت. ابن‌سینا در همین دوره، که سرگرم کارهای سیاسی و اداری بود، به

**این کلام ابن‌سیناست
«تعصب در علم و فلسفه
مانند هر تعصبی، نشانه
خامی و بی‌مایه‌گی است
و همیشه به ضرر
حقیقت، تمام می‌شود
و در شان خردمندان
نیست.»**

ترکیب یگانه‌ای می‌ساخت. او به همه معیارهای پذیرفته شده و گاه حتی به ظاهر مقدس شک می‌کرد. حقیقت در سرزمین شک، اسلوبی است که حرکت و پوییش را به دنبال می‌آورد و در مسیر این کاوش و پوییش، او به مرزهای تازه‌ای دست می‌یابد. مرزهای قهرمانی که فقط جان‌های شوریده را مجال دست‌یابی به آن است. او «شک» را به خاطر نگهبانی «حقیقت» می‌خواست، چرا که سنت‌پرستی

رفتاری و شخصیتی ابوعلی‌سینا آن است که در جوانی هرگاه در فراگرفتن دانش به دشواری‌هایی بر می‌خورد، با همه آزاداندیشی، علم‌گرایی و عقل‌مداری‌اش، به مسجد می‌رفت و بعد از عبادت، صدقه می‌داد و در روزهای پایانی عمر که دست از هر سه روز را ختم می‌کرد و

نوشتن کتاب «شفا» پرداخت. پس از مرگ شمس‌الدوله، جانشین او، ابن‌سینا را چهار ماه زندانی کرد. ابن‌سینا در زندان رساله‌ای عرفانی، به نام «حی بن یقظان» و کتابی در پزشکی، به نام «قولنج» و چند رساله دیگر نوشت. پس از رهایی از زندان، چندی گوشه‌گیر و نیمه‌پنهان در خانه دوستانش زندگی کرد. سپس پنهانی همراه شاگردش، ابوعبید جوزجانی، و برادر خود به اصفهان رفت. در اصفهان با استقبال علاءالدوله کاکویه، فرمانروای اصفهان، رو به رو شد و چهارده سال در این شهر در آرامش زندگی کرد. در این سال‌ها کتاب‌های ناتمام خود را به پایان رساند و کتاب‌های تازه‌ای در زمینه فلسفه، ریاضی و موسیقی نوشت. در حمله مسعود غزنوی به اصفهان، برای برانداختن فرمانروایی علاءالدوله، خانه ابوعلی تاراج شد و بعضی از نوشته‌های او از میان رفت. اما ابن‌سینا تا پایان عمر در دستگاه علاءالدوله باقی ماند و سرانجام در سال ۴۲۸ سفری که با علاءالدوله به همدان می‌رفت، در راه بیمار شد و در پنجاه و هشت سالگی درگذشت و آرامگاه وی در همان‌جا برپا گردید.

زندگی‌نامه ابن‌سینا، نوشته ابوعبید جوزجانی، در دست است. بخشی از این زندگی‌نامه از زبان ابوعلی‌سینا بازگو شده است و بخشی از آن خاطرات جوزجانی درباره اوست.

ویژگی‌های شخصیتی

ابن‌سینا شخصیت متمایزی داشت و آن‌چه این تمایز حرمت‌آمیز را به وی می‌بخشید، تنها جایگاه بلند علمی و هنری وی نبود، بلکه سنت‌شکنی او بود. او سنت‌های کهنه و دست و پاگیر را طرد می‌کرد تا بر ویرانه آن‌ها، آداب و شیوه تازه‌ای با ظرفیت‌های بیشتر، پایه بگذارد. از شک تا یقین، راه بلندی نیست؛ ابن‌سینا از «شک» و «یقین»،

خشک به گذشته‌گرایی می‌کشد و سرانجام آن جمود و تعصب است؛ تعصبی که همیشه به جهل لبخند زده تا به روی علم شمشیر بکشد. این کلام ابن‌سیناست که «تعصب در علم و فلسفه مانند هر تعصبی، نشانه خامی و بی‌مایه‌گی است و همیشه به ضرر حقیقت، تمام می‌شود و در شان خردمندان نیست.» نیروی تمرکز فکری وی عالی بود، تا جائیکه وقتی سوار بر اسب در رکاب پادشاه، عازم جنگ بود، بعضی از مطالب را می‌گفت تا نویسنده‌ای که در خدمت داشت، آن‌ها را بنویسد. وی در مواقع مختلف، لباس‌های متفاوت می‌پوشید؛ حتی از پوشیدن لباس‌های بدل برای دفع خطر، خودداری نمی‌کرده است؛ چنانچه به دربار «خوارزمشاه» با لباس فقیهان رفته است و در زمانی که از همدان به اصفهان گریخته با جامه صوفیان رفته و در مجلس علاءالدوله کاکویه، قبای دارایی و دستار کتان و موزه چرمی داشته است. از دیگر جزئیات

غلامان خویش را آزاد کرد و هر آنچه داشت به نیازمندان بخشید.

خدمات و ابتکارات

ابن سینا با مهارت عجیبی که در تمامی شاخه‌های دانش آن زمان داشت، توانست در زمینه فلسفه، اساس مکتب مشاء در سنت فکری اسلامی و نیز اساس فلسفه قرون وسطی را پایه‌ریزی کند. وی در طب و پزشکی توانست میراث بقراطی و جالینوسی را ترکیب کند و در علم و ادب اسلامی، چنان تاثیر نماید که هیچ‌کس پیش یا پس از وی نتوانسته باشد آن‌گونه تاثیر نماید. ابن سینا نخستین دانشمندی است که در ایران پس از اسلام به آموزش و پرورش کودکان توجه داشت. او در کتاب قانون و شفا و رساله تدابیرالمنازل در این باره سخن گفته و یادآور شده است که در تربیت کودکان توجه به ایمان، اخلاق، تندرستی، سواد، هنر و پیشه،

بسیار ضروری است. وی در برخی از آثار ارزشمند خود، به طور دقیق و مفصل، درباره موسیقی بحث نموده و نظریه‌های علمی فارابی را درباره موسیقی کامل کرده است و برای اولین بار هارمونی در موسیقی را مطرح نموده است. در ادامه به برخی از مسائلی که وی در زمینه طب بررسی نموده و نتایجی را به ثبت رسانده است، اشاره می‌شود:

- تاثیر اضطراب و استرس بر معده: ابن سینا اولین کسی است که گفت: «اضطرابات روحی و روانی بر روی معده اثر می‌گذارد»

- تشریح عضلات حنجره: در بحث آناتومی، ابن سینا همه عضلات حنجره را به طور کامل در کتاب قانون معرفی نموده است.

- گردش خون: ابن سینا گردش خون در بدن را ۶۰۰ سال قبل از «ویلیام هاروی» معرفی کرد و اولین کسی بود که گفت جنین به وسیله دو رگ خون می‌گیرد.

- بیماری سل: ابن سینا، بدون رادیوگرافی، اطلاعاتی کاملاً درست و شبیه به آنچه که در این زمان، درباره مراحل سه‌گانه بیماری سل داریم، بدست آورده بود.

- بیماری اسهال:

ابن سینا برای بیماری اسهال، خوردن آب پنیر و پنیر بز را تجویز کرده که شبیه تجویز «اسید لاکتیک» و شیر خشک‌های «لاکتیک» در زمان ماست.

ابن سینا اولین کسی است که در کتاب قانون، توصیف مفصلي از بیماری‌های مختلف از جمله وبا، آبله، صرع، سرخک، تب و لرز، نقرس، زخم‌ها، بیماری سنگ کلیه، سنگ مثانه و امراض دیگر داده است.

- سرطان معده و پستان: ابن سینا نخستین پزشکی است که سرطان معده را تعریف کرده است. یکی از شگفت‌انگیزترین دستورات او استفاده از حرارت در معالجه سرطان پستان است که تا ۱۵ سال پیش هم در جهان غرب، به آن پی نبرده بودند.

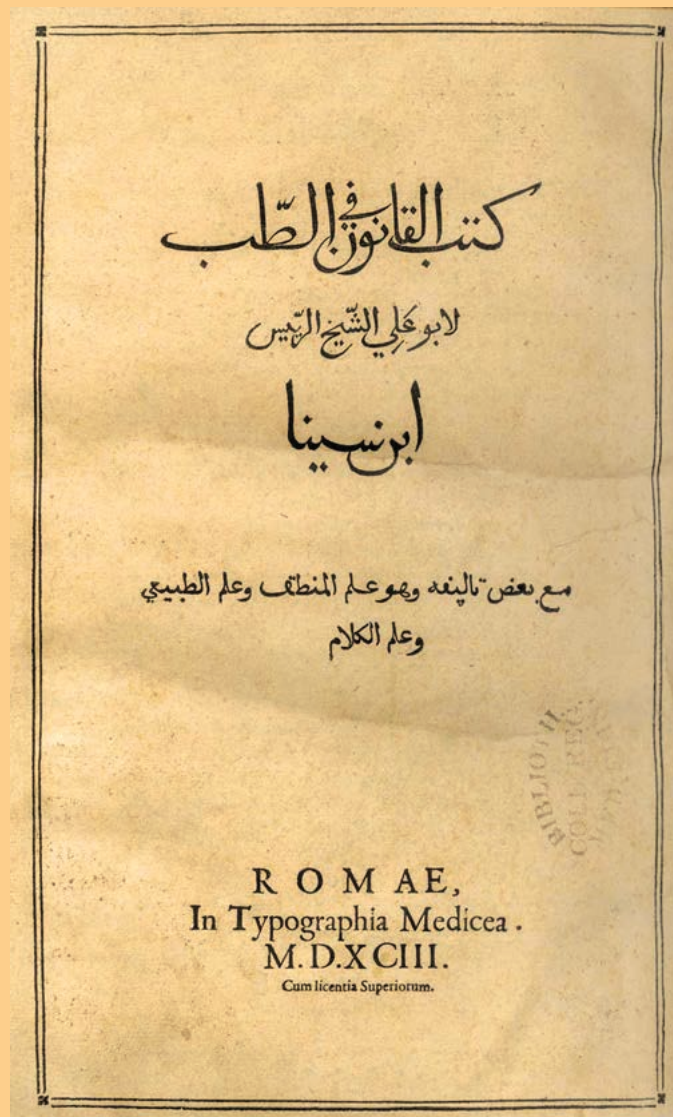
- نخستین جراحی: ابن سینا در مورد جراحی، شستشوی محل بریدگی را با شراب (محلول الكل‌دار) توصیه نموده است. وی عمل جراحی مثانه را با برش خط میانی تحتانی شکم (کاملاً مثل امروز)، عمل ساده و کم‌خطر ذکر کرده است و نیز در نخستین جراحی، اعصاب بریده شده را بخیه زده است.

- توصیف امراض مختلف: ابن سینا، اولین کسی است که در کتاب قانون، توصیف مفصلي از بیماری‌های مختلف از جمله وبا، آبله، صرع، سرخک، تب و لرز، نقرس، زخم‌ها، بیماری سنگ کلیه، سنگ مثانه و امراض دیگر داده است.

آثار

به ابن سینا ۲۳۸ کتاب و رساله نسبت داده‌اند؛ اگرچه ممکن است همه آن‌ها متعلق به او نباشند و فقط حکایت از کیفیت و گستردگی فعالیت او کنند، برخی از آثار برجسته این مرد بزرگ دنیای علم به این ترتیب است:

- کتاب قانون: کتاب مشهور شیخ در «طب»، جوهر همه دانش پزشکی تا زمان ابن سینا است و از بزرگ‌ترین و مهم‌ترین دایرةالمعارف‌ها در علم پزشکی بوده که متشکل از پنج کتاب است. کتاب اول در کلیات طب شامل بیان امراض، علل بیماری‌ها حفظ سلامتی و وجوه معالجات می‌باشد. کتاب دوم در شرح داروهایی است که از حیوان، گیاه و معدن به صورت طبیعی در زمین وجود دارند. وی در کتاب سوم امراض جزئی اندام‌های بدن، از سر تا پا را تشریح نموده است. در کتاب چهارم، بیماری‌های موضعی را در هفت بخش توضیح داده و در کتاب پنجم از داروهای



مرد نگونام...

دولت‌مردان و مردمان بسیاری از کشورهای جهان و به ویژه کشور عزیزمان ایران، به پاس خدمات ارزنده‌ای که این سینا به جامعه علمی جهان عرضه



کرده است، به شیوه‌های گوناگونی سعی در پاسداشت نام این دانشمند شهیر ایران‌زمین دارند. که از این بین می‌توان به این موارد اشاره کرد:

نام‌گذاری روز تولد ابن‌سینا به نام روز پزشک که مصادف با یکم شهریور ماه است و همه ساله مراسمی برای بزرگداشت مقام پزشک در این روز برگزار می‌شود.

ساخت و نصب تندیس ابن‌سینا در مراکز عمومی، که نظیر آن در بوستان ملت شهر تهران و همچنین شهر دوشنبه تاجیکستان وجود دارد.

انتشار تمبر یادبود ابن‌سینا در برخی از کشورهای جهان.

تولید قطعه موسیقی ابوعلی‌سینا در صدا و سیما کشور.

و نام‌گذاری دانشگاه هم‌مدان با نام بوعلی‌سینا.

منابع:

- کتاب شیخ‌الرئیس ابوعلی‌سینا، تالیف موسی اشرفی، سید پژمان میر جمهری و ابراهیم قربانی
- پایگاه فرهنگی و اطلاع‌رسانی تبیان
- انجمن فیزیکدانان جوان ایران
- دانشنامه رشد ایران



- دانش‌نامه علایی: دانش‌نامه علایی، نخستین کتاب فلسفی به زبان فارسی و دارای پنج بخش است؛ منطق، طبیعیات، هیئت، موسیقی و الهیات. وی در این کتاب، برای بعضی از اصطلاح‌های علمی و فلسفی که در آن زمان به زبان عربی بود، برابری فارسی آورده

است. مانند «چه چیزی» به جای «ماهیت»، «گویا» به جای «ناطق»، «پهلوی» به جای «ضلع»، و «سه سو» به جای «مثلث». ابن‌سینا به کامل کردن همه کتاب توفیق نیافت. پس از مرگ او، ابوعبید جوزجانی (از شاگردان وی) بخش هیئت و موسیقی را از روی نوشته‌های عربی او به فارسی برگرداند و کتاب را بر اساس طرح ابوعلی‌سینا به پایان رساند.

- ابن‌سینا شعر نیز می‌سرود. او به جز قصیده‌هایش، که دارای مایه‌های فلسفی و عرفانی هستند، دو منظومه درباره منطق و پزشکی سروده است. منظومه پزشکی او بسیار شهرت یافت و از قرن سیزدهم تا هفدهم میلادی چند بار به زبان لاتین ترجمه شد.

ابن‌سینا نه تنها در زمان خود، بلکه در دوره‌های بعد نیز در میان مردم شهرت بسیار داشته است. به همین سبب داستان‌ها و افسانه‌های بسیاری درباره کودکی، کار و هوشمندی او به وجود آمده است. در برخی از این افسانه‌ها او حکیمی است که زندگی می‌بخشد، خردمندی است که همه چیز می‌داند و هوشمندی است که از رازهای پنهان با خبر است!

مربک، از جمله معجزه‌ها، قرص‌ها، شربت‌ها و غیره و موارد استعمال آن‌ها سخن گفته است. ترجمه این کتاب به زبان‌های اروپایی در قرن هفدهم میلادی، کتاب درسی رشته پزشکی دانشگاه‌های اروپا بود. همچنین جالب است که

بدانید «قانون» از نخستین کتاب‌هایی است که پس از اختراع چاپ در اروپا انتشار یافت.

«قانون» از نخستین کتاب‌هایی است که پس از اختراع چاپ در اروپا انتشار یافت. ترجمه این کتاب به زبان‌های اروپایی در قرن هفدهم میلادی، کتاب درسی رشته پزشکی دانشگاه‌های اروپا بود.

- کتاب‌الشارات والتنبیهات: این کتاب از کتاب‌های بزرگ و مشهور ابن‌سینا است که در چندین فصل، حاوی مطالبی در حکمت و منطق و علوم طبیعی و الهی می‌باشد. از جمله مطالب مهم این کتاب بیان اصول عقاید، عرفان، تعریف زهد، عارف و غیره می‌باشد.

- کتاب شفا: مهم‌ترین کتاب ابن‌سینا در حکمت و فلسفه است که شامل چهار فصل است؛ منطق، طبیعیات، ریاضیات و الهیات. هر یک از این فصل‌ها به فنون و فصل‌هایی دیگر تقسیم می‌شوند. این کتاب شامل موسیقی و علم هیئت، بحث‌های جامع فلسفی، نفس، مابعدالطبیعه، عقل و غیره می‌باشد.

- حاصل و محصول: این که کتاب که در شهر خود، برای فقیه ابوبکر برقی در آغاز جوانی، نزدیک به بیست مجلد گرد آورده و چنانچه در شرح حال آمده از این کتاب فقط یک نسخه موجود بوده و به هیچ کس اجازه رونوشت برداری داده نمی‌شد.



جوهر نامرئی بسازید!

روش‌های متفاوتی وجود دارد که می‌توانید در آشپزخانه جوهر نامرئی بسازید. در اینجا دو نمونه از آن‌ها را شرح می‌دهیم.

جوش شیرین

آب و جوش شیرین را به مقدار مساوی با هم مخلوط کنید (برای مثال ۳۰ میلی لیتر از هر کدام). با استفاده از برس یا مسواک آغشته با این مخلوط پیغام خود را روی کاغذ بنویسید. برای خواندن پیغام باید سطح کاغذ را به وسیله یک برس یا اسفنج به آب انگور آغشته کنید. پس از آن نوشته‌ها ظاهر می‌شوند.

توضیح پدیده

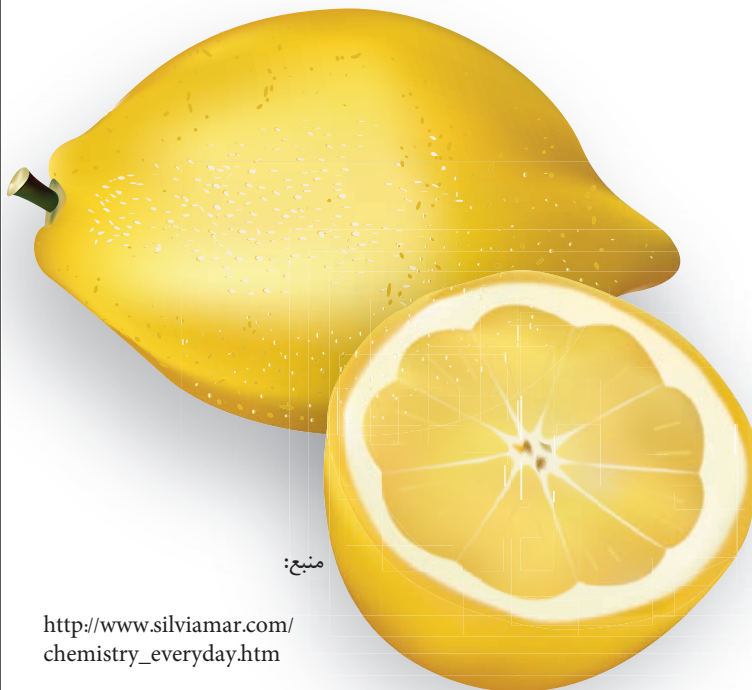
شما شاهد یک واکنش اسید و باز هستید. جوش شیرین یک ترکیب ساده است که با اسید موجود در آب انگور ترکیب شده و تشکیل یک ترکیب جدید می‌دهد که رنگی متفاوت دارد و نوشته‌ها را آشکار می‌سازد.

آبلیمو

پیغام خود را به وسیله برس یا مسواک آغشته به آبلیمو روی کاغذ بنویسید و اجازه دهید خشک شود. برای خواندن پیغام لازم است که کاغذ را برای مدت کوتاهی گرم کنید (مثلاً در نزدیکی لامپ قرار دهید) تا زمانی که نوشته‌ها آشکار شوند.

توضیح پدیده

آبلیمو یک اسید است که باعث ضعیف شدن بافت کاغذ می‌شود بنابراین هنگام گرم شدن این بخش از کاغذ زودتر از بخش‌های دیگر کاغذ می‌سوزد و پیغام آشکار می‌شود.



منبع:

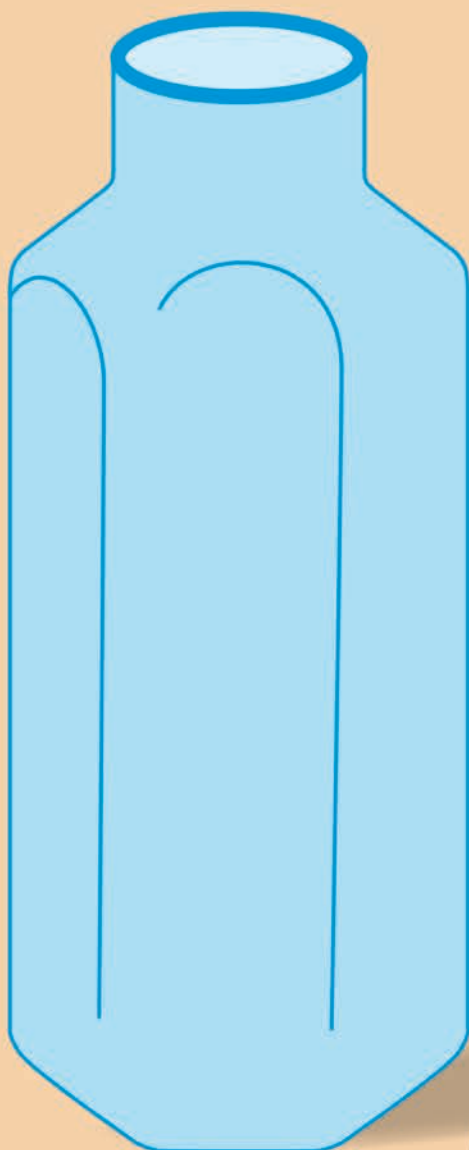
http://www.silviamar.com/chemistry_everyday.htm

تخم مرغ را داخل بطری کنید!

اینجا روشی ارائه می‌دهیم که تخم مرغ آب پز را بدون لمس کردن آن، وارد یک بطری کنید حتی اگر دهانه بطری کوچکتر از اندازه تخم مرغ باشد.

مواد لازم

- یک عدد تخم مرغ آب پز سفت شده
- یک بطری که دهانه آن کمی از تخم مرغ کوچکتر باشد
- یک تکه روزنامه به ابعاد ۸×۸ سانتی‌متر

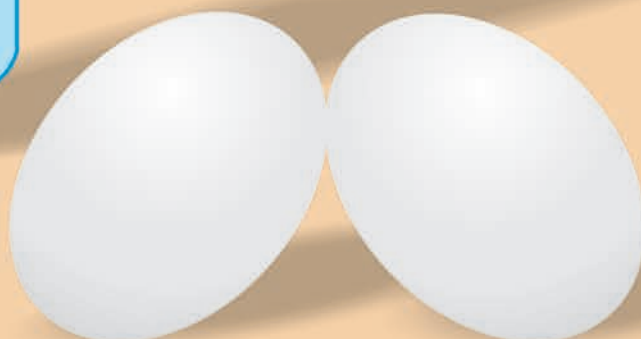


ابتدا پوست تخم مرغ را بکنید و آن را در دهانه بطری قرار دهید تا مطمئن شوید از دهانه رد نمی‌شود. روزنامه را بیچید تا تشکیل یک نوار بدهد. نوار کاغذ را آتش بزنید و آن را در بطری بیاندازید و بلافاصله تخم مرغ را روی دهانه بطری قرار دهید، پس از چند ثانیه تخم مرغ فشرده شده و از دهانه عبور کرده و وارد بطری می‌شود.

اگر قطر تخم مرغ بیش از ۵/۰ سانتی‌متر با قطر دهانه بطری اختلاف داشته باشد ممکن است تخم مرغ به چند قسمت تقسیم شود. با چرب کردن دهانه بطری احتمال خرد شدن تخم مرغ کاهش می‌یابد. به جای تخم مرغ می‌توانید از یک بادکنک پر از آب نیز استفاده کنید.

توضیح پدیده

پیش از سوختن کاغذ، فشار هوا در داخل و خارج بطری یکسان است. پس از قرار دادن کاغذ آتشین در بطری هوای داخل آن منبسط می‌شود و مقداری از آن از درزهای موجود خارج می‌شود، بعد از خاموش شدن آتش هوای داخل بطری مجدد سرد می‌شود و این بار فشارش کمتر از فشار هوای خارج خواهد بود و این اختلاف فشار باعث می‌شود تخم مرغ به داخل بطری مکیده شود.

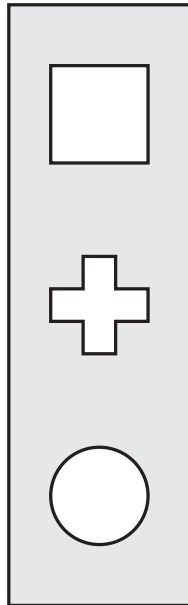


منبع:

<http://scifun.chem.wisc.edu/homeexpts>



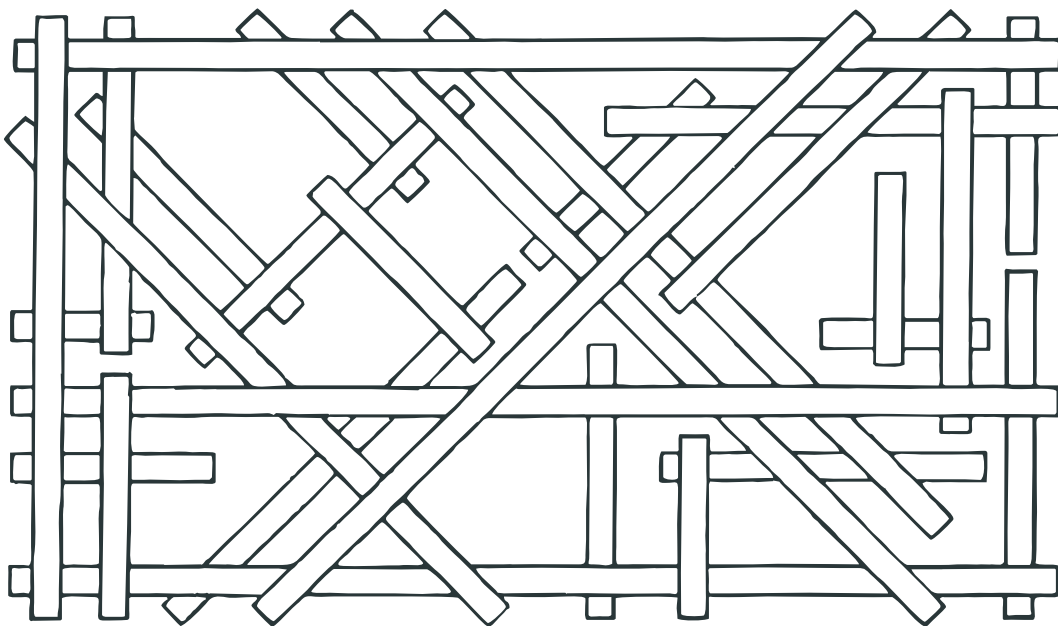
سه مقطع متفاوت در یک حجم (شماره ۱)



در یک ورقه فلزی سه سوراخ به شکل‌های زیر تعبیه شده است. آیا می‌توان با یک قطعه چوب، حجمی ساخت که از این سه سوراخ بگذرد و در عین حال دقیقاً قالب آن‌ها باشد؟

بالاترین نقطه (شماره ۲)

در شکل روبه‌رو، نمایی هوایی از کپه‌ای چوب با ضخامت ۵ میلی‌متر و با طول‌های متفاوت را مشاهده می‌کنید. حدس می‌زنید کدام قسمت بالاتر از بقیه است؟



جدول عملیات ریاضی (شماره ۳)

هریک از نمادهای زیر، نشان‌دهنده فقط یکی از رقم‌های ۰ تا ۹ است. این رقم‌ها را جایگزین نمادها کنید تا در هر یک از رابطه‌های افقی و عمودی، تساوی برقرار شود.

$$\odot \triangle \boxtimes \div \triangle \boxtimes = \triangle \boxtimes$$

$$- \quad - \quad +$$

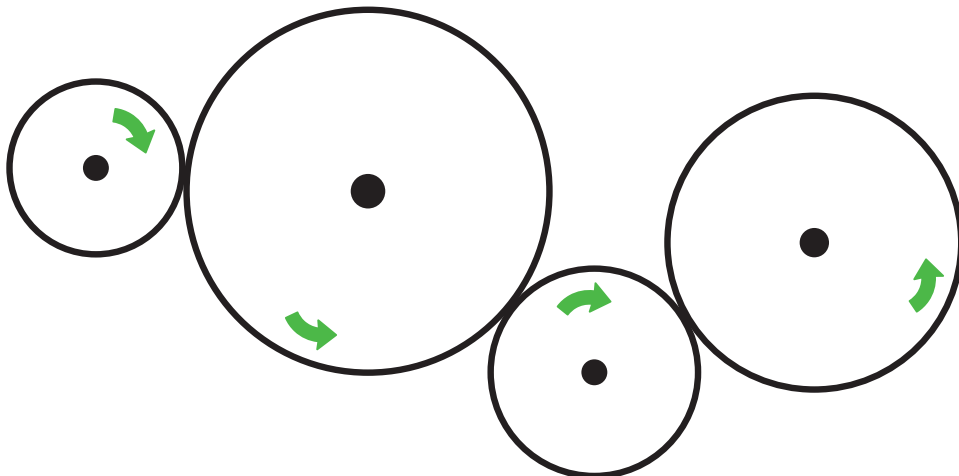
$$\triangle \triangle \boxtimes \div \bowtie \boxtimes = \bowtie \boxtimes$$

$$= \quad = \quad =$$

$$\circ \oplus \oplus \div \bowtie \oplus = \circ \oplus$$

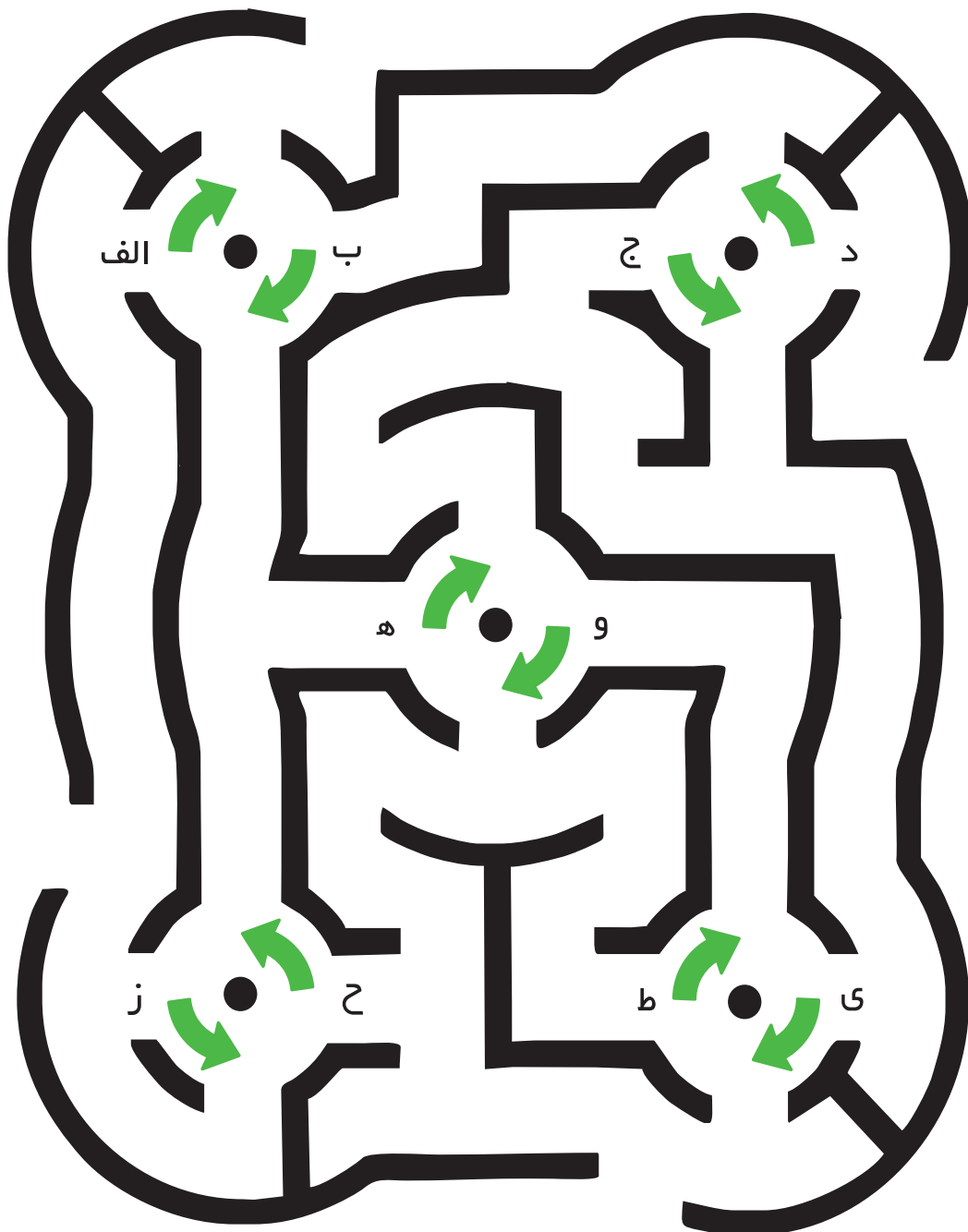
چرخش کامل (شماره ۴)

تصویر زیر، چهار عدد چرخ‌دنده را نشان می‌دهد که دندانه‌هایشان باهم درگیر هستند. چرخ‌دنده بزرگ ۲۱ دندانه و چرخ‌دنده‌های دیگر، به ترتیب ۱۰، ۱۲ و ۱۷ دندانه دارند. اگر چرخ‌دنده‌ها از حالت سکون، شروع به چرخش کنند، حساب کنید که چرخ‌دنده بزرگ‌تر، چند بار باید بچرخد تا هر چهار چرخ، دوباره در وضعیتی که پیش از حرکت داشتند، قرار گیرند؟



گردش در مارپیچ (شماره ۵)

رهروی می‌خواهد از یکی از راه‌های ورودی مارپیچ وارد آن شود و پس از گذر از یکایک پیکان‌ها، بی‌آن‌که مسیر را دو بار طی کند، از مارپیچ خارج شود. در ضمن، او مجاز است فقط در مسیری که پیکان‌ها نشان می‌دهند، حرکت کند. نقاطی را که با حروف مشخص شده‌اند به گونه‌ای به هم متصل کنید که این مسیر شکل بگیرد.





در این صفحه از نشریه دانشگر، برخی از رویدادهای علمی، همایش‌ها، سمینارها و نمایشگاه‌های عمومی و تخصصی را که در فاصله کوتاهی از انتشار نشریه برگزار می‌شوند به اطلاع شما می‌رسانیم، شما هم می‌توانید برنامه‌های علمی را که در شهر و استان محل سکونت‌تان برگزار می‌شود برای معرفی در این بخش برای ما ارسال کنید.

۱۵ مرداد ماه

دومین همایش آشنایی با رشته‌های فنی - مهندسی و علوم پایه

جمعه و شنبه) در محل سالن جابر بن حیان دانشگاه صنعتی شریف برگزار می‌شود. به منظور افزایش بهره‌وری همایش، معرفی هر رشته توسط استادی از همان رشته صورت می‌پذیرد. از جمله اهداف این طرح می‌توان به آشنایی داوطلبان با رشته‌ها و کمک به آنان برای موفقیت در انتخاب رشته و ارتقای سطح علمی ورودی‌های جدید از طریق ایجاد علاقه‌مندی در رشته‌ها، به‌خصوص رشته‌های کمتر شناخته شده اشاره نمود.

مدیریت امور فرهنگی و فوق برنامه دانشگاه صنعتی شریف با همکاری اساتید، مسئولان و دانشجویان این دانشگاه در نظر دارد به منظور آشنایی داوطلبان ممتاز آزمون سراسری سال ۱۳۸۸ با رشته‌های فنی - مهندسی و علوم پایه، اقدام به برگزاری همایش آشنایی با این رشته‌ها نماید. این همایش در سه روز متوالی ۱۵، ۱۶ و ۱۷ مردادماه (پنج شنبه،

۲۱ مرداد ماه

دهمین مسابقه آمار دانشجویی

در کنار یکی از کنفرانس‌ها یا سمینارهای انجمن آمار ایران برگزار می‌شود. در حاشیه هفتمین سمینار احتمال و فرآیندهای تصادفی، دانشکده علوم ریاضی دانشگاه صنعتی اصفهان، دهمین دوره مسابقه دانشجویی آمار از سری مسابقات سالانه انجمن آمار ایران را برگزار خواهد نمود. این مسابقه روز چهارشنبه ۲۱ مردادماه ۱۳۸۸ با حضور تیم‌های دانشجویی از دانشگاه‌های مجری دوره کارشناسی برگزار خواهد شد.

مسابقه دانشجویی آمار کشور با هدف ایجاد رقابت سالم بین دانشجویان رشته آمار و گروه‌های آمار دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، افزایش سطح علمی دانشجویان آمار، شناخت استعدادهای درخشان و معرفی آن‌ها به جوامع علمی و برقراری ارتباط علمی، فرهنگی و آموزشی بین دانشگاه‌ها، به طور سالانه و

۲۲ مرداد ماه

ششمین همایش ملی بیوتکنولوژی

مهم‌ترین اهداف این همایش ملی دوسالانه ایجاد فضای تعامل و هم‌اندیشی علمی بین محققان رشته‌های مختلف زیست‌فناوری، ارائه آخرین دستاوردهای علمی و فناوری توسط محققان عرصه‌های مرتبط با زیست‌فناوری، جلب توجه اندیشمندان و سیاستمداران نظام به اهمیت زیست‌فناوری و ضرورت استفاده از این فناوری در کشور، بررسی چالش‌ها و ارائه راه‌کارهای توسعه زیست‌فناوری در کشور است.

این همایش با همکاری انجمن بیوتکنولوژی، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ستاد توسعه زیست‌فناوری کشور، شهرداری تهران و حمایت دانشگاه‌ها، دستگاه‌ها و مؤسسات علمی و تحقیقاتی خصوصی و دولتی فعال در زمینه این فناوری، در روزهای ۲۲ الی ۲۴ مرداد ماه سال جاری برگزار می‌شود.

۲۶ مرداد ماه

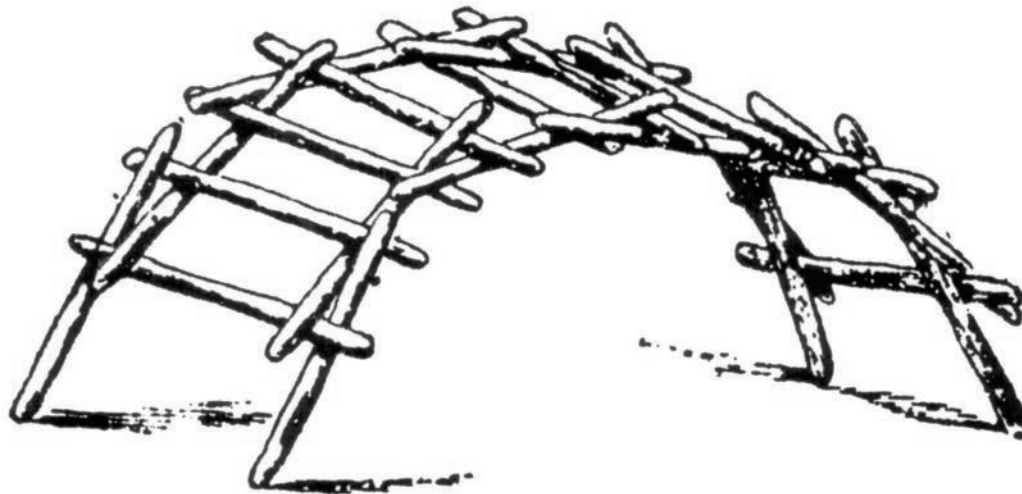
سومین رقابت بین‌المللی صوفی

دبیرخانه سومین رقابت صوفی که در مقاطع گوناگون به برگزاری این برنامه کمک می‌کنند، پاسخگوی تمامی سوالات شما هستند. برای کسب اطلاعات بیشتر، می‌توانید به سایت انجمن نجوم ایران مراجعه کنید. شایان ذکر است در شماره ۳۲ نشریه دانشگر در مطلبی با عنوان «عبدالرحمان صوفی» به معرفی این ستاره‌شناس و رصدگر برجسته ایرانی پرداخته شده است.

سومین رقابت رصدی بین‌المللی صوفی با شرکت زنده‌ترین رصدگران از ایران و برخی کشورهای دیگر، در روزهای ۲۶ الی ۲۹ مرداد ماه در شهرستان پاسارگاد استان فارس برگزار می‌شود. دبیرخانه سومین رقابت صوفی روز پنجشنبه ۸ مرداد ۱۳۸۸ را به عنوان آخرین مهلت ثبت‌نام برای این رقابت اعلام کرده است. مشاوران و همکاران در



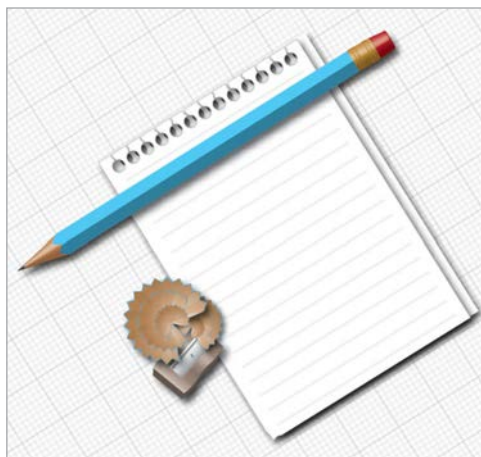
پل با چوب کبریت



شما می‌توانید با ۲۲ عدد چوب کبریت، کمی دقت و مقداری حوصله یک پل به شکل بالا بسازید. محل قرار گرفتن و سطح اتکای چوب کبریت‌ها بر یکدیگر، عامل برقراری این پل زیبا هستند. با همین روش می‌توان در طبیعت برای تشکیل سایبان و سرپناه از قطعات چوب هم اندازه، استفاده کرد.

این پل را بسازید و عکس آن را (از سه زاویه مختلف) تا پایان مهر ماه برای ما بفرستید. به سه نفر از برندگان مسابقه، ربع سکه بهار آزادی به همراه اشتراک شش ماهه نشریه دانشگر اهدا می‌شود.

فراموش نکنید که در ساخت این پل، نباید از مواد نگهدارنده مانند چسب استفاده کنید!



برای شرکت در مسابقه شماره ۳۲ نشریه دانشگر (داستان نانویی)، هنوز فرصت دارید! داستان خود را تا پایان شهریور ماه برای دانشگر بفرستید.

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 تایید تحریریه به نام خودتان در نشریه منتشر می‌شود.

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

بهای اشتراک و هزینه پست:

یکساله (دوازده شماره) ۱۴۰.۰۰۰ ریال
بهای اشتراک برای دانش آموزان و دانشجویان (با ۳۰٪ تخفیف):
شش ماهه (شش شماره): ۷۰.۰۰۰ ریال
یک ساله (دوازده شماره) ۱۰۰.۰۰۰ ریال
شش ماهه (شش شماره): ۵۰.۰۰۰ ریال

نحوه پرداخت:

برای اشتراک یک ساله یا شش ماهه ماهنامه مبلغ حق اشتراک را به حساب جاری ۹۰۲۴۴ نزد بانک ملی شعبه دانشگاه تهران (قابل پرداخت در کلیه شعب بانک ملی ایران) به نام مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور واریز نمایید.

مشخصات مشترک:

نام و نام خانوادگی: سازمان/دانشگاه/مدرسه:

نشانی و اطلاعات تماس:

شهر: آدرس دقیق پستی:

کد پستی:

تلفن تماس: تلفن همراه:

پست الکترونیکی:

نحوه ارسال:

فیش بانکی را به همراه این فرم به شماره 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 شیرازی جنوبی، خیابان سهیل، پلاک ۹ - کدپستی: ۱۴۳۵۸-۹۴۴۶۱
مندوق پستی: ۱۳۱۴۵-۵۵۴

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

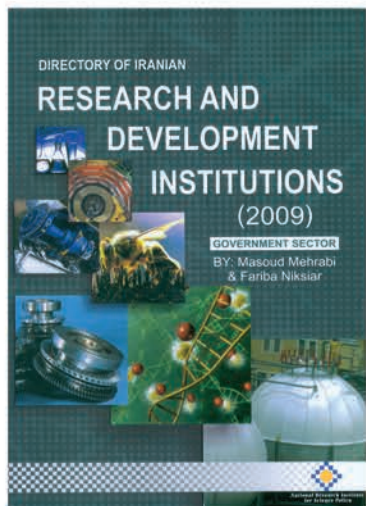
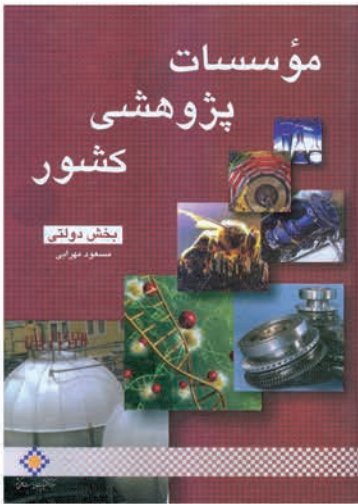
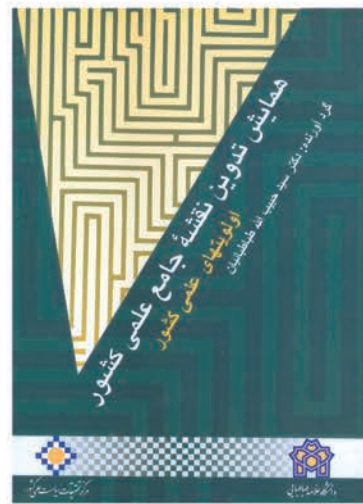
گیاه و انسان؛ داستان یک دوستی دیرین...

سالیان طولانی از زمانی که انسان
آموخت چه‌طور از گیاه برای تامین
نیازهای اولیه خود استفاده کند،
می‌گذرد. امروزه جدیدترین فناوری‌ها
به خدمت بخش کشاورزی درآمده‌اند تا
پاسخگوی نیازهای گوناگون انسان در
بخش‌های صنعتی، پزشکی و ... باشند.
گویی داستان نیاز انسان و سخاوت
گیاه پایانی ندارد...



نگاهی به نقش گیاه در زندگی انسان در شماره آینده **دانشگر**

مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور منتشر کرده است:



کتاب بخوانید

علاقه مندان می توانند برای تهیه این کتاب ها به نشانی تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان شیرازی جنوبی، خیابان سهیل، پلاک ۹ واحد روابط عمومی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور مراجعه کنند و یا با تلفن ۱۴۴ ۸۸۰۳۶ تماس حاصل نمایند.