

آیا پیش‌بینی و کنترل زمین‌لرزه ممکن است؟



صاحب امتیاز:

مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

مدیر مسئول: حمید امیدوار

سر دبیر: محمد حسن زاده

دستیار سردبیر: طاهره بزرگ‌بیگدلی

دبیر تحریریه: فریبا نیک‌سیر

ویراستار: آریتا منوچهری قشقایی

مدیر اجرایی: فاطمه خسروانی

روابط عمومی: حسن چشمی

اعضای تحریریه:

حسن چشمی

فاطمه خسروانی

مریم صنیع‌اجلال

هدایت‌اله جمالی‌پور

فرجام کریم‌پوریان

آریتا منوچهری قشقایی

فریبا نیک‌سیر

مهتاب تیموری

بهزاد فلاح

ناظر چاپ: سیاوش مشهدی‌سلمان

صفحه آرایی و طرح جلد: نسرین حاجی‌علی

حروفچین: مریم فلاح سفیدکوه

نشانی دفتر نشریه: تهران، میدان ونک، خیابان

ملاصدرا، خیابان شیراز جنوبی، خیابان سهیل،

شماره ۹، کدپستی: ۱۴۳۵۸۹۴۴۶۱ - تلفن:

۱۰۳۴ ۸۸۰۳۶۱۴۴

پایگاه اینترنتی نشریه:

www.nrisc.ac.ir/daneshgar

پست الکترونیک نشریه:

daneshgar@nrisc.ac.ir

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



میراثات پیشگو ۱۶



آیا پیش‌بینی و کنترل زمین‌لرزه ممکن است؟ ۶



ترنجبین گیاه معجزه آسا و فراموش شده ۳۰



زلزله از نگاهی دیگر ۵۰



سر آغاز ۵

بخش پرونده

آیا پیش‌بینی و کنترل زمین‌لرزه ممکن است؟ ۶

سونامی چگونه به وجود می‌آید؟ ۱۳

حیوانات پیشگو ۱۶

نور علم

حرکت اجرام آسمانی و معجزه قرآن کریم ۱۹

تازه‌های دانش و فناوری

اخبار داخلی ۲۱

اخبار خارجی ۲۴

مقاله‌های بخش عمومی

تاریخچه‌ی حذف صفر از پول ملی ۲۸

ترنجبین گیاه معجزه آسا و فراموش شده ۳۰

راه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی ۳۵

گفتگو

دکتر مهدی زارع ۳۹

تاریخ علم

لرزه‌نگاری و رشته‌های مرتبط با زلزله‌شناسی ۴۴

معرفی کتاب

زلزله‌ها: شناخت علمی پدیده‌های زلزله برای ۴۸

معرفی شخصیت

دکتر بهرام عکاشه ۴۹

زاویه دید

زلزله از نگاهی دیگر ۵۰

دانستنی‌ها

زیست‌شناسی ۵۲

ستاره‌شناسی ۵۳

زمین‌شناسی ۵۴

تجربه‌های علمی در خانه

آزمایش عینک سوراخ سوزنی ۵۶

سرگرمی ۵۸

ماجراهای آقای دانشگر: زلزله ۶۰

قرار فردا ۶۱

ارتباط با مخاطب ۶۲



سونامی چگونه به
وجود می آید؟ ۱۳

به نام خداوند دانا و مهربان

سلام

تاکنون در رسانه‌های مختلف خبرها، فیلم‌ها و تصاویر زیادی در مورد یک واقعه‌ی طبیعی شنیده یا دیده و از آن متأثر شده‌ایم. واقعه‌ای که زمین لرزه یا زلزله به آن گفته می‌شود. به‌تازگی حوادث دیگری مانند سونامی نیز به این واقعه اضافه شده است. قبل از آن آتشفشان‌ها نیز با این حادثه مرتبط بوده‌اند. آنهایی که در زمینه‌ی زلزله فعالیت می‌کنند، عوامل مختلفی را در شکل‌گیری آن دخیل می‌دانند. از جمله حرکت صفحه‌های زمین، فشردگی گازهای درون زمین و چند عامل دیگر که هر کدام جای بحث و بررسی فراوان دارد.

اینکه یک زلزله چگونه شکل می‌گیرد و چه زمان‌هایی اتفاق می‌افتد، بحثی است که دستیابی به یافته‌های قابل اعتماد در این زمینه می‌تواند بستر را برای جلوگیری از وقوع آن یا حداقل کاهش تلفات به هنگام وقوع فراهم بیاورد. بحث دیگری که مطرح است اینکه میزان تلفات در یک زلزله در یک منطقه ارتباط مستقیمی با میزان اطلاعات و دانش ساکنان آن منطقه در خصوص این واقعه‌ی طبیعی دارد. از این رو آگاهی‌رسانی در زمینه‌ی زلزله می‌تواند تأثیر به‌سزایی در کاهش تلفات و آسیب‌های ناشی از آن داشته باشد.

کشور ایران با قرار گرفتن در منطقه‌ای با گسل‌های فراوان در زمره‌ی یکی از مناطق زلزله‌خیز جهان به شمار می‌آید. گسل‌های البرز، فیروزکوه، سمنان، آذربایجان، مرکزی و جنوب شرقی از جمله گسل‌های معروفی هستند که امکان وقوع زلزله در ایران را افزایش داده‌اند. هر چند قطعیت پیش‌بینی‌های مربوط به زلزله تاکنون تأیید نشده است اما آماده شدن برای هر گونه خطری از جمله زلزله ضروری است.

در این شماره از نشریه‌ی دانشگر با هدف همگانی‌سازی بخشی از علم، پرونده‌ی ویژه را به زلزله اختصاص دادیم تا به این وسیله دانش لازم در خصوص عوامل شکل‌گیری زلزله و نحوه‌ی محافظت از خود در برابر آن و دانستنی‌های مناسب در این زمینه به خوانندگان خود منتقل نماییم. مصاحبه با صاحب‌نظران، تاریخ علم و سایر مطالب عمومی و دانستنی‌ها نیز از جمله قسمت‌های تشکیل دهنده‌ی این شماره هستند. امیدواریم که این مجموعه نیز همانند شماره‌های پیشین مورد توجه شما خواننده‌ی عزیز قرار بگیرد.

با آرزوی موفقیت

سردبیر



راه‌های بهینه‌سازی
مصرف انرژی ۳۵



و مطالب خواندنی دیگر ...



آیا پیش‌بینی و کنترل زمین‌لرزه ممکن است؟

صدها هزار نفر را می‌کشند. خطوط صورتی و نقاط موجود روی نقشه‌ی جهان بال، مناطق فعال لرزه‌ای را نشان می‌دهند. دو کمربند اصلی لرزه‌خیز در دنیا وجود دارد. یکی کمربند سیرکوم- آرام که اقیانوس آرام را دربرمی‌گیرد و دیگری کمربند آلپ که بخش‌هایی از اروپا و آسیا را دربرمی‌گیرد. کمربند سیرکوم- آرام، سواحل غربی امریکای شمالی و امریکای جنوبی، ژاپن و فیلیپین را شامل می‌شود.

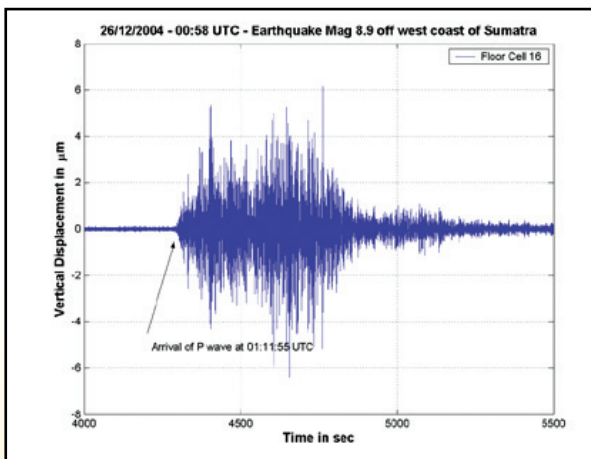
سالانه، میلیون‌ها زمین‌لرزه در زمین رخ می‌دهد. اکثر زمین‌لرزه‌ها فقط چند ثانیه طول می‌کشند، اما ممکن است زمین‌لرزه‌های بزرگ چند دقیقه طول بکشند. تقریباً ۹۰ درصد زمین‌لرزه‌ها در مرز ورقه‌های زمین (زمین‌شناسان در دهه‌ی ۱۹۶۰ میلادی به این نتیجه رسیدند که پوسته و لایه‌ی خارجی گوشته‌ی زمین قطعه یکپارچه‌ای نیست و به ۱۲ قطعه بزرگ شکسته شده که به آنها ورقه گفته می‌شود) رخ می‌دهند یعنی در جایی که دو ورقه به هم برخورد می‌کنند، از هم

بشر از دیرباز با پدیده‌های مخرب طبیعی روبه‌رو بوده و همیشه سعی کرده است که راه‌حلی برای مقابله با این پدیده‌ها پیدا کند. از این پدیده‌ها، زمین‌لرزه نقش تخریبی زیادتری در زندگی او داشته است. هرازگاهی، وقوع زمین‌لرزه جان هزاران انسان را مورد تهدید قرار می‌دهد و بسیاری از سازه‌ها و تأسیسات ساخته‌ی دست بشر را تخریب می‌کند و خسارات جانی و مالی فراوانی به بار می‌آورد.

زمین‌لرزه چگونه اتفاق می‌افتد؟

زمین‌لرزه، تکان ناگهانی و سریع زمین در اثر آزاد شدن انرژی ذخیره شده در سنگ‌هاست. ممکن است این انرژی سالیان سال در سنگ ذخیره و سپس ظرف چند ثانیه یا چند دقیقه آزاد شود. اکثر زمین‌لرزه‌ها، آنقدر کوچک هستند که انسان آنها را حس نمی‌کند. از سوی دیگر، بعضی از زمین‌لرزه‌ها، خرابی‌های زیادی به بار می‌آورند و

انرژی دار از درون زمین عبور می کنند و توسط لرزه نگاشت ها ثبت می شوند. انواع مختلفی از امواج لرزه ای وجود دارد که به شیوه های مختلفی حرکت می کنند. دو نوع اصلی امواج لرزه ای عبارتند از امواج پیکری و امواج سطحی. امواج پیکری، از لایه های درونی زمین عبور می کنند اما امواج سطحی فقط در سطح زمین، مانند موج های روی آب، جابه جا می شوند. زمین لرزه، انرژی لرزه ای را هم به صورت امواج پیکری و هم به صورت امواج سطحی، منتشر می کند.



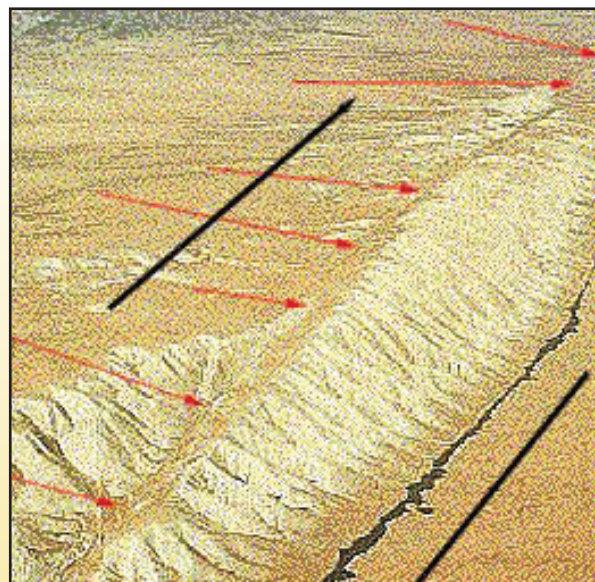
اقتصاد زلزله و مسائل ایمنی

همانند یک کوه یخ فقط قسمت مختصری از هزینه های اقتصادی و اجتماعی زلزله از آن نمایان است و بخش ناپیدای آن مخاطرات و تأثیرات پیش بینی نشده و بسیار زیان آوری دارد. این هزینه ها شامل از کار افتادن موتور فعالیت های محوری اقتصاد، خسارت های انسانی و اجتماعی وارد آمده، بیکاری و جز آن است که به خسارت ها و آسیب های اجتماعی و انسانی بعدی منجر می شود. شمار تلفات، زخمی ها و معلولان، قسمت های بیرونی کوه یخ هستند که البته می توانند چهره ی وخیم خسارت های انسانی و خسارت های آتی را نشان دهند ولی خود آنها نیستند.

در تاریخ ۳ بهمن ۱۳۸۷ شمسی، در «سیلاخور» زلزله ای به بزرگی ۷/۴ ریشتر به وقوع پیوست که ۸۰۰ کشته و ۶۴ روستای تخریب شده حاصل آن بود. در ۵ دی ۱۳۸۲ در زلزله ای بم (به بزرگی ۶/۷ ریشتر) بین ۴۵ تا ۵۰ هزار نفر جان باختند و بیش از ۱۹۰۰۰ واحد از ساختمان های منطقه ی زلزله زده ی شهری یعنی بم و بروت و بیش از ۹۵ درصد ساختمان های مناطق روستایی تخریب شد. همچنین ۸ هزار هکتار از باغ ها و ۵۰ رشته قنات آسیب دیدند و ۲۲ اثر فرهنگی (از ۲۳ اثر) شامل بزرگ ترین، قدیمی ترین و مهم ترین بنای گلی جهان با

دور می شوند یا در کنار هم می لغزند. هنگامی که این ورقه ها، به طور ناگهانی حرکت می کنند، مقادیر بسیار زیادی انرژی آزاد می شود که تبدیل به حرکت امواج می شود. امواج زمین لرزه، شبیه امواج صوتی و امواج آب هستند. چرخش این امواج در پوسته ی زمین است که سبب فروریختن ساختمان ها، شکستن پل ها، بالآمدگی کوه ها، فرونشست زمین و در بعضی موارد، ایجاد شکاف های بزرگ در زمین می شود.

هنگامی که سنگ ها گسیخته می شوند، آزاد شدن انرژی سبب به وجود آمدن زمین لرزه می شود. همانطور که انرژی باد سبب می شود که امواج آب در دریاچه یا اقیانوس حرکت کنند، امواج لرزه ای هم از میان لایه های زمین حرکت می کنند. این امواج لرزه ای هستند که باعث تخریب می شوند و همانطور که از زمین عبور می کنند، می توانند سبب لرزش و ایجاد ترک در زمین شوند. امواج لرزه ای، از کانون به همه طرف منتشر می شوند.



این عکس، عکس هوایی گسل سان آندریاس در کالیفرنیا است. پیکان های قرمز که شکاف پوسته را نشان می دهند، که همان گسل سطحی است. این گسل مرز میان دو ورقه ی بزرگ است، ورقه ی امریکای شمالی و ورقه ی اقیانوس آرام. این دو ورقه در جهت های مخالف در امتداد هم می لغزند. این نوع مرز، مرز امتداد لغزشی نامیده می شود. مرز امتداد لغز در واقع یک پارگی در پوسته ی زمین است. پیکان های سیاه جهت حرکت دو ورقه را نشان می دهند.

امواج لرزه ای چیست؟

امواج لرزه ای، امواج انرژی داری هستند که در اثر شکستن ناگهانی سنگ های درون زمین یا در اثر انفجار ایجاد می شوند. این امواج



قدمت ۲۰۰۰ ساله یعنی ارگ بم ویران شدند. در این فاصله ۹۵ ساله در حدود ۹۵ زلزله‌ی مهم پهنه‌ی کشور را لرزاندند است و این یعنی هر سال یک فاجعه رخ داده است. در مجموع این زلزله‌ها حداقل ۱۵۰ هزار نفر (و شاید به مراتب بیشتر، چرا که آمار زلزله‌های قدیمی در دست نیست) جان باختند، ۳۵۰ هزار نفر مجروح و در آن میان ده‌ها هزار نفر دچار معلولیت جسمی و عوارض جدی روانی شدند و به جز آن چند صد هزار نفر نیز آواره و با مشکلات ریز و درشت اقتصادی و انحراف‌های اجتماعی و مصیبت‌های جانبی روبه‌رو شدند و بالاخره خانواده‌های زیادی از هم گسیخته شد و کودکان و نوجوانانی بی‌سرپرست ماندند.

آمادگی برای زلزله

چه از لحاظ مکانی گاه‌گاهی و پراکنده هستند و به جای تلاش کردن برای پیش‌بینی اینکه چه هنگامی شهرهای ما ویران خواهند شد، باید بر اطمینان یافتن از سالم ماندن آنها هنگام بروز زلزله متمرکز شد. یکی از موانع عمده در پیش‌بینی دقیق زلزله، اینکه گسل‌ها جدا از هم عمل نمی‌کنند. هنگامی که در یک گسل شکست رخ می‌دهد، تنش حاصل می‌تواند به گسل دیگری منتقل شود و این امر ادامه می‌یابد. تغییر کشش درون پوسته‌ی زمین الگوهایی با تغییر تدریجی دارد که دانشمندان اطلاع دقیقی از آن ندارند. با این حال تلاش‌ها برای پیش‌بینی زلزله‌ها همچنان از راه‌های مختلف ادامه پیدا کرده است. این تلاش‌ها در ۲۰ سال گذشته، به طور عمده در سه حوزه‌ی زیر متمرکز بوده است.

۱- فرضیه‌ی پیش‌بینی درازمدت

در این حوزه، دانشمندان از روش‌ها و رویکردهایی استفاده می‌کنند تا زمان تقریبی وقوع زمین‌لرزه‌ها را در آینده‌ی درازمدت تخمین بزنند. هیچ‌کدام از این روش‌ها نمی‌توانند لحظه‌ی دقیق زمانی یا شدت دقیق زلزله را معین کنند، اما می‌توانند تقریبی از آنها به دست دهند. بنابراین اطلاعات مفیدی در اختیار خواهد بود که احتیاط‌های لازم در مواردی مانند مقاوم‌سازی ساختار بناها انجام شود. برای مثال اگر به مهندسان گفته شود که ساختمان یا پلی را که طراحی می‌کنند باید بتوانند

طی چند دهه‌ی اخیر استانداردهایی برای ساخت ساختمان‌ها در نظر گرفته شده است تا مقاومت آنها در برابر نیروی امواج زمین‌لرزه افزایش یابد. از استانداردهای جدید می‌توان به تقویت مصالح اشاره کرد. طراحی بناها به شیوه‌ای که از انعطاف‌پذیری لازم برای جذب ارتعاش‌ها برخوردار باشند بدون آنکه تخریب شوند، یکی دیگر از این روش‌هاست.

طراحی ساختمان‌ها به شیوه‌ای که بتوانند این ضربه‌ها را بگیرند، به خصوص در مناطقی که زلزله‌خیز هستند، از اهمیت بسیاری برخوردار است. یکی دیگر از مؤلفه‌های آمادگی، آموزش مردم است. امروزه بسیاری از سامانه‌های دولتی در اغلب کشورها دفترچه‌های راهنمایی منتشر می‌کنند که در آن چگونگی وقوع زلزله، راهنمایی‌هایی در مورد حفاظت خانه در برابر زلزله‌های احتمالی و فعالیت‌هایی گردآوری شده است که در زمان وقوع زلزله باید انجام داد.

آیا زلزله‌ها قابل پیش‌بینی هستند؟

از لحاظ نظری کاملاً واضح است که اگر پارامترهای دخیل در تنش‌های پوسته‌ی زمین را بدانیم باید بتوانیم زلزله‌ها را پیش‌بینی کنیم. عقیده‌ی عمومی در دهه‌ی ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰، این بود که با بررسی دقیق سابقه‌ی حرکات گسل‌ها، الگوهایی قابل پیش‌بینی به دست خواهند آمد. علاوه بر این تصور می‌شد که الگوهای غیرعادی کوتاه‌مدت رفتار حرکات گسل‌ها پیش از زمین‌لرزه قابل پیش‌بینی هستند و بنابراین می‌توان ساعت‌ها و روزها پیش از وقوع زمین‌لرزه به مردم اطلاع داد تا نواحی خطرناک را تخلیه کنند. اما امروز کاملاً روشن شده است که پیش‌بینی وقوع زمین‌لرزه بسیار پیچیده‌تر از آن است که در ابتدا تصور می‌شد. امروزه می‌دانیم که زلزله‌ها چه از لحاظ زمانی و





ضربه‌ای حداکثر ۰/۵ گرم در ۵۰ سال آینده تحمل کند، آنها ساختمان را طوری طراحی می‌کنند که این خصوصیت را دارا باشد.

در پیش‌بینی درازمدت زلزله چند مسئله مورد بررسی قرار می‌گیرد:

الف - فاصله‌ی بازگشت

این فاصله به ما می‌گوید زلزله‌ها با چه تناوبی در یک گسل معین رخ می‌دهند و حداکثر حرکت‌های زمین چقدر است که احتمال دارد در یک ناحیه‌ی معین و در یک دوره‌ی معین زمانی ایجاد کنند. این فاصله با کسب کردن اطلاعات از چند منبع متفاوت به دست می‌آید: سوابق تاریخی زلزله‌ها، شواهد زمین‌شناختی (آثاری که زلزله‌ها به‌جای می‌گذارند) و شواهد زمین‌سنجی (میزان کششی که در صخره‌ها به‌وجود می‌آید). براساس این فرضیه که زلزله‌های بزرگ در فواصل دوره‌های مشابه زمانی رخ می‌دهند، داده‌های حاصل از منابع بالا

می‌توانند احتمال زلزله‌های آینده را پیش‌بینی کنند. با این حال دقت این پیش‌بینی درازمدت براساس فواصل بازگشت کاملاً محدود است زیرا وقایع درون یک گسل ممکن است به خاطر به‌وجود آمدن نیروهای جدید از دوره‌ای به دوره‌ای دیگر تفاوت کند.

ب - پیگیری تغییر شکل‌های زمین

یک راه دیگر پیش‌بینی زلزله‌ها اندازه‌گیری میزان جابه‌جایی زمین در طول یک گسل است. براساس همین روش «هری اف راید»، یک زلزله‌شناس کالیفرنایی توانست پیش‌بینی کند که شوک بعدی در گسل سنت آندرئاس در کالیفرنیا حدود یک صد سال پس از زلزله‌ی بزرگ حاصل از این گسل در سال ۱۹۰۶، به وجود می‌آید. اندازه‌گیری‌های انجام شده پیش از این زلزله، نشان داده بود که زمین به طور متوسط ۰/۶۵ متر در هر ده سال تحت کشش و جابه‌جایی قرار می‌گیرد. راید خاطر نشان کرد از آنجا که حداکثر جابه‌جایی در طول





طبیعی را تغییر دهند. بنابراین آنها زمین‌هایی تغییر شکل یافته، دریاچه و حوضچه‌هایی تشکیل شده از انحای زمین به سمت پایین به جای می‌گذارند. آنها می‌توانند محل ظهور چشمه‌ها باشند و به خاطر زهکشی طبیعی اغلب در طول مسیرشان از پوشش گیاهی انبوهی پوشیده شده‌اند.

گسل‌ها را می‌توان به وسیله‌ی بررسی‌های انعکاس امواج شناسایی کرد، که از طریق ثبت امواج انعکاس یافته ناشی از یک شوک انفجاری از حد مرزهای لایه‌های پوسته‌ی زمین، انجام می‌شود. صخره‌های موجود در طول خطوط گسل گاه به گاه به علت زلزله‌ها متلاشی می‌شوند. همه‌ی یخچال‌ها و نهرها در طول شکاف‌های حاصل به راه می‌افتند و ممکن است دره‌های بزرگی در طول یک گسل پوسته‌ی زمین به وجود آید.

۳- علائم زلزله‌ی قریب‌الوقوع

انواع بسیار متفاوتی از فعالیت‌های کوتاه مدت، که طول آنها از چند روز تا چندسال تغییر می‌کند، قبل از زلزله‌های بزرگ ذکر شده‌اند. زلزله‌شناسان به دنبال الگوهای منظم در چنین پیش درآمدهای کوتاه مدتی هستند.

از یک طرف امواج ضربه‌ای پیشینی، مجموعه‌ای از لرزه‌های خفیف یا دوره‌های بدون لرزه پیش از زلزله‌های بزرگ گزارش شده‌اند، اگرچه آنها لزوماً همیشه رخ نمی‌دهند. رفتارهای غیرعادی حیوانات نیز همیشگی نیست که به عنوان پیش‌بینی‌کننده‌ی زلزله ذکر شده است. از طرف دیگر تنش فوق‌العاده‌ی صخره‌ها که در شرف جابه‌جایی هستند باعث گرم شدن، تغییر شکل و انبساط آنها پیش از زلزله می‌شود و بنابراین شماری از تغییرات در پوسته‌ی زمین پیش از زلزله رخ می‌دهد و دانشمندان از وسائل گوناگونی برای اندازه‌گیری و ثبت

این گسل در زلزله ۱۹۰۶، ۶/۵ متر بوده است، بنابراین احتمالاً نتیجه‌ی یک قرن تجمع کشش در زمین است، زلزله‌ای با شدت مشابه زلزله ۱۹۰۶، در این گسل حدوداً ۱۰۰ سال بعد رخ می‌دهد.

امروزه ماهواره‌ها می‌توانند با فراهم‌آوری اطلاعات موقعیت دقیق (GPS) به زلزله‌شناسان امکان دهند میزان دقیق تغییر شکل پوسته‌ی زمین و محل دقیق آن را تعیین کنند. اندازه‌گیری‌های مکرر می‌تواند نشان دهد که آیا گسل در حال لغزش هست یا نه. بنابراین سرعت جابه‌جایی و میزان کشش در هر ناحیه‌ی گسل را می‌توان شناسایی کرد و پیش‌بینی‌های حتی بهتری را انجام داد.

ج - فرضیه‌ی شکاف لرزه‌ای

فرض اصلی در این مورد، اینکه زلزله‌های بزرگ گرایش دارند که هر بار در مکان مشابهی رخ دهند، اگر نمودار همه‌ی زلزله‌های بزرگ روی حد مرزهای صفحه‌های زمین را داشته باشید، متوجه می‌شوید که آنها قطعه‌های جداگانه‌ی مجاورتی از یک حد مرز پر می‌کنند. شکاف لرزه‌ای قطعه‌ای است که در آن برای مدتی طولانی زلزله‌ای رخ نداده است اما سابقه‌ی تاریخی یک زمین‌لرزه در آن ناحیه در گذشته وجود دارد.

۲- یافتن گسل‌های جدید

یافتن گسل‌های جدید علاوه بر گسل‌های از قبل فعال، می‌تواند به دانشمندان در پیش‌بینی بروز بالقوه‌ی زلزله‌ها در مکان‌های غیرمنتظر کمک کند. شواهد متعددی در یک منطقه می‌تواند به وجود گسل‌هایی دلالت کند که برای مدت‌های بسیاری در زمان‌های اخیر حرکت نکرده‌اند از جمله:

این گسل‌ها در چشم‌انداز منطقه، برجستگی‌های مستقیم طولانی‌ای تشکیل می‌دهند که می‌توانند توپوگرافی محلی و زهکشی

این تغییرات استفاده می‌کنند؛ هر چند که هیچ کدام از این موارد نیز پیش‌بینی‌کننده‌ی قطعی و دقیق زلزله نیستند. از جمله این تغییرات به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

۱- گاهی زمین ممکن است در حد چند میلی‌متر یا سانتی‌متر پیش از زلزله انحنای پیدا کند. انحناسنج‌هایی که در سوراخ‌های عمیق و با دقت حفر شده قرار داشته باشند، می‌توانند این پدیده را کشف کنند.

۲- تغییراتی در سرعت امواج لرزه‌ای در صخره‌های تحت تنش قرار گرفته نزدیک به گسل یافت شده است. شکاف‌های ذره‌بینی در صخره‌ی تحت تنش قرار گرفته نسبت به جهتی که تنش بر آنها وارد می‌شود به هم می‌پیوندند و این امر می‌تواند بر چگونگی عبور لرزه‌های خفیف از میان آنها تأثیر بگذارد.

۳- گاز رادون ممکن است از این شکاف‌های ریز تازه به وجود آمده در یک صخره تحت فشار ساطع شود. آبی که به درون صخره نفوذ می‌کند مواد شیمیایی از جمله رادون را از صخره جذب می‌کند و در نتیجه محتوای شیمیایی چنین موادی در آب چاه‌های منطقه افزایش می‌یابد.

۴- جریان یافتن آب‌های زیرزمینی به درون شکاف‌های صخره‌ها ممکن است باعث کاهش سطح سفره‌ی آب زیرزمینی منطقه شود. در بعضی از صخره‌های نزدیک به نقطه‌ی جابه‌جایی گسل ممکن است تغییر رسانایی الکتریکی ثبت شود.

مثلث حیات، چگونه هنگام زلزله کمتر صدمه ببینیم؟

۱- در هنگام بروز زلزله و فرو ریختن ساختمان هر کسی که از روش (Duck And Cover) (خمیده و پنهان شده) استفاده کند در معرض صدمات بیشتری قرار می‌گیرد. افرادی که زیر اشیائی نظیر میزها و اتومبیل‌ها می‌روند در همانجا مدفون می‌شوند.

۲- سگ‌ها و گربه‌ها و بچه‌ها همگی آنها اغلب به صورت طبیعی در وضعیت جنینی که در رحم قرار دارند، خم می‌شوند و شما هم باید همین طور عمل کنید. این غریزه‌ی طبیعی ایمنی و اصل بقاء است. شما می‌توانید با همین شیوه در فضای خالی کوچکتری پناه بگیرید. پس در زمان بروز زلزله سریع خود را کنار اشیاء بزرگ، مانند کاناپه بزرگ و یا اجسام محکمی قرار دهید که در مقابل ضربه کمتر فشرده می‌شوند و فضای خالی در مجاور خود باقی می‌گذارند.



۳- ساختمان‌های چوبی از ایمن‌ترین نوع ساختمان‌ها محسوب می‌شوند که می‌توانید در هنگام وقوع زلزله در داخل آنها باشید، دلیل آن ساده است زیرا چوب قابل انعطاف بوده و با نیروی زلزله به راحتی حرکت می‌کند. اگر ساختمان چوبی فرو ریزد فضاهای خالی بزرگی ایجاد می‌شود. همچنین ساختمان‌های چوبی دارای وزن متمرکز شده و خردشوندگی کمتری هستند. ساختمان‌های آجری می‌توانند در حد

کنترل زلزله‌ها

یکی از اکتشافات مفیدی که چند سال پیش انجام شد، کنترل یا تعدیل حداقل تعدادی از زمین‌لرزه‌ها را ممکن ساخته است. ظرف دوره‌ای چند ساله، پس آب‌ها در چاه عمیقی در نزدیکی دنور واقع در ایالت کلرادو تزریق می‌شوند. پس از مدت کوتاهی تعدادی زلزله‌ی کوچک در محل به وقوع پیوست و مطالعات انجام شده نشان دادند که وقوع این زمین‌لرزه‌های کوچک با دوره‌های تزریق مایع مطابقت دارند. در فواصل زمانی بین تزریق‌ها، زمین‌لرزه‌ای رخ نمی‌داد و یا اگر هم رخ می‌داد تعداد آنها کم بود.

از آن زمان تا به حال، تحقیقات آزمایشگاهی و صحرایی نشان داده‌اند که با کاهش مقاومت اصطکاکی در عرض هر گسل، می‌توان

توسط آنها به دو نیم خواهد شد بنابراین در هر دو صورت جان خود را از دست خواهد داد.

۷- هرگز در هنگام وقوع زلزله بر روی پله‌ها نروید زیرا پله‌ها دارای گشتاور فرکانسی متفاوتی هستند و بنابراین مجزا از تنه اصلی ساختمان نوسان می‌کنند. به عبارتی پله‌ها و بقیه‌ی ساختمان با همدیگر برخورد می‌کنند تا اینکه شکست سازه‌ای در پله رخ دهد و کسانی که روی پله هستند قبل از اینکه پله خراب شود توسط گام‌های پله گرفتار می‌شوند و صدمه می‌بینند. در هنگام زلزله حتی اگر ساختمان فرونریزد باز هم از پله‌ها دور بمانید زیرا پله‌ها از مناطقی هستند که احتمال تخریب بیشتری دارند حتی اگر پله‌ها توسط زلزله فرو نریزد ممکن است در اثر وزن ازدحام زیاد افرادی فرو بریزد که فریادکشان از روی آن در حال فرار هستند. پله‌ها باید پس از وقوع زلزله هر چند که ساختمان آسیب ندیده باشد از نظر ایمنی مورد آزمایش قرار گیرند.

۸- به دیوارهای محیطی ساختمان نزدیک شوید و یا در صورت امکان به بیرون از آنها بروید. هرچه داخل تر و دورتر از دیوارهای محیطی ساختمان باشید احتمال اینکه راه گریز شما مسدود شود بیشتر خواهد بود.

۹- کسانی که در هنگام وقوع زلزله در خیابان‌ها داخل خودروی خویش می‌مانند، وقتی که خیابان طبقه‌ی فوقانی روی آنها خراب می‌شود (در اتوبان‌های دو طبقه)، جان خود را از دست می‌دهند. از خودرو خارج شوید و در کنار آن نشسته و یا دراز بکشید. کلیه خودروهای له شده به جز خودروهایی که ستون‌های پل مستقیماً روی آنها سقوط می‌کند، دارای فضای خالی‌ای به ارتفاع ۹۰ سانتی متر در اطراف خود هستند.

۱۰- دفتر روزنامه‌ها و یا اداره‌هایی که کاغذهای انباشته زیادی در آنها وجود دارد مکان مناسبی برای در امان بودن از زلزله است زیرا کاغذ دارای خاصیت ارتجاعی است و چندان فشرده نمی‌شود، بنابراین فضاهای خالی زیادی در اطراف بسته‌های کاغذ به وجود می‌آید که می‌تواند در زمان زلزله مورد استفاده قرار گیرد.

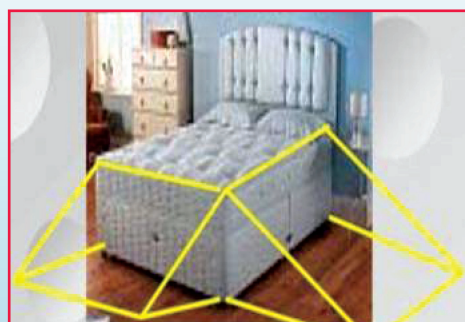
منابع:

- ۱- انجمن فیزیکدانان ایران [homepage], ۱۵ اردیبهشت ۱۳۹۰ [online], www.hupaa.com [۱۶ اردیبهشت ۱۳۹۰].
- ۲- پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور [homepage], ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۰ [online], www.ngdir.ir [۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۰].
- ۳- توکلی، شهاب. (۱۳۸۲). زلزله‌شناسی. تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۴- دانشنامه رشد [homepage], ۷ اردیبهشت ۱۳۹۰ [online], www.daneshnameh.roshd.ir [۷ اردیبهشت ۱۳۹۰].
- ۵- رئیس دانا، فریبرز، اقتصاد برآمدهای جمعی. فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی. سال سوم، شماره ۱۳، صص ۱۱۳-۱۱۱.

قطعات آجر متلاشی شوند و آجرها منجر به بروز صدمه‌های زیادی می‌شوند البته اجساد صدمه دیده ناشی از فرو ریختن آنها از صدمه‌های حاصل از فرو ریختن قطعه‌های بتنی بزرگ، کمتر است.

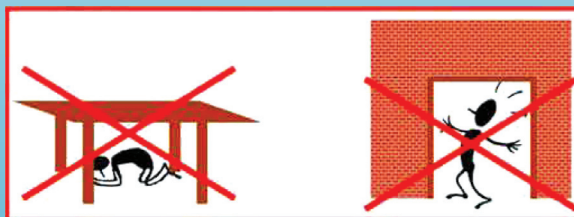


۴- اگر زلزله در هنگام شب و زمانی اتفاق بیفتد که شما در رختخواب خود هستید، کافی است از روی تخت به پایین بغلتید، یک فضای ایمن و مناسب در اطراف تخت وجود دارد. هتل‌ها می‌توانند نرخ زنده ماندن ساکنان خود را در هنگام وقوع زلزله، با نصب تابلوی راهنما در پشت در اتاق‌ها و اطلاع‌رسانی به ساکنان مبنی بر اینکه "در هنگام وقوع زلزله روی زمین کنار تختخواب دراز بکشید" افزایش دهند.



۵- اگر شما هنگام وقوع زلزله در حال تماشای تلویزیون هستید و فرار از در یا پنجره برایتان به سادگی امکان‌پذیر نیست، در وضعیت جنینی در کنار کاناپه یا صندلی بزرگ خم شوید.

۶- هر کسی که در زمان وقوع زلزله در زیر در قرار گیرد محکوم به مرگ است. زیرا هنگامی که زیر در قرار دارد، چهارچوب اطراف در به سمت جلو و عقب بیافتد، زیر مصالح ساختمانی بالای چهارچوب در آسیب خواهد دید و اگر ستون‌ها به طرفین بیفتند در این حالت



سونامی

چگونه به وجود می‌آید؟

از اینکه به خشکی برخورد کنند، خود را نشان می‌دهند و با استفاده از فناوری‌های نوین شامل سیسموگراف که وقوع زلزله را نشان می‌دهد، شناورهای ساحلی مجهز به رایانه که می‌توانند تغییرات در ارتفاع موج‌ها را اندازه‌گیری کنند و یک سیستم سوت‌زنی روی ساحل می‌توان وقوع سونامی را پیش‌بینی و مردم را از خطر احتمالی آن آگاه کرد. اگر آب به سرعت از ساحل عقب بکشد و بعد به ارتفاعات بالاتر و به درون خشکی کشیده شود، ممکن است سونامی رخ دهد. همچنین اگر مردم در کنار ساحل احساس کنند یک زلزله رخ داده است، ممکن است همین زلزله موجب سونامی شود. بنابراین باید به سمت بخش‌های مرتفع‌تر و داخلی‌تر خشکی بروند. بعضی از ساحل‌های اقیانوس آرام سوت‌های هشدار دهنده‌ی سونامی دارند. اولین موج سونامی اغلب بزرگ‌ترین موج نیست. بنابراین مردم وقتی موجی را مشاهده می‌کنند که به طور غیرطبیعی بزرگ است، باید به سرعت به بخش‌های داخلی‌تر خشکی بروند. چون حتی ممکن است موج‌های بزرگ‌تری در راه باشد.

تولد سونامی

شایع‌ترین علت سونامی‌ها زلزله‌های زیردریایی هستند. برای اینکه بدانیم این زلزله‌ها چگونه رخ می‌دهند، باید "تکتونیک صفحه‌ای" را بشناسیم. نظریه‌ی تکتونیک صفحه‌ای می‌گوید که لیتوسفر یا بخش فوقانی کره‌ی زمین از چند صفحه‌ی عظیم تشکیل شده است. این صفحه‌ها قاره‌ها و کف دریاها را می‌سازند و بر روی یک لایه‌ی زیرین چسبناک نیمه جامد به نام آستنوسفر قرار دارند. یک کیک سیب بریده شده را در نظر بگیرید، قشر بیرونی کیک لیتوسفر و بخش داخلی داغ پرکننده‌ی آن آستنوسفر است. این صفحه‌ها به طور مداوم روی کره‌ی زمین با سرعتی در حد $2/5$ تا 5 سانتی‌متر در سال در حال حرکت هستند. این حرکت بیش از همه در طول خطوط گسل (خط برش کیک

این روزها به واسطه‌ی زلزله‌ی ویرانگر و تأسفبار ژاپن که تلفات انسانی بسیار به همراه داشته است، با واژه‌ی سونامی زیاد برخورد می‌کنیم و یا آن را می‌شنویم. بیشتر قربانیان؛ اسیر امواج سهمگینی شدند که زمین‌های واقع در شعاع ده کیلومتری سواحل شمال شرق این کشور را شستند و با خود بردند. شهرهای اوفاناتو و کامایشی ژاپن دارای موانعی بودند که مخصوص مقابله با سونامی‌ها طراحی شده بود، اما آنها نیز نتوانستند در برابر امواج سونامی دوام بیاورند و همچون حصارهایی پلاستیکی درهم شکستند.

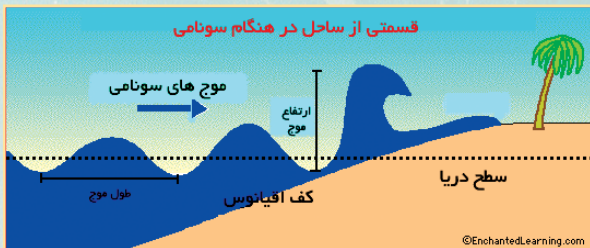
سونامی چیست؟

کلمه‌ی سونامی از واژه‌های ژاپنی به معنی "موج بندرگاه" می‌آید. هنگامی که کانون زلزله در کف دریا یا در نزدیکی‌های آن واقع باشد در اثر زلزله امواج متعدد و عظیمی در آب تولید می‌شود که به آن سونامی می‌گویند. در اثر این امواج آب دریا با شدت به ساحل برخورد می‌کند. سرعت آب می‌تواند به 800 کیلومتر و ارتفاع آن به 60 متر برسد. سونامی یک موج نیست بلکه مجموعه‌ای از موج‌های بسیار طولانی است که گاهی فاصله‌ی بین دو قله‌ی موج به صدها کیلومتر می‌رسد. این موج‌ها با سرعتی که ممکن است به 900 کیلومتر در ساعت برسد (یعنی سریعتر از بسیاری هواپیماها) به سوی ساحل پیش می‌روند. موقعی که این موج‌ها به ساحل برخورد می‌کنند، می‌توانند موجب خرابی‌های عظیم و تلفات انسانی شوند. سونامی در اثر لغزیدن صخره‌ها در زیر دریا یا خیلی به ندرت به وسیله‌ی شهاب سنگ یا سیارکی که از فضا به داخل آب برخورد می‌کند نیز ایجاد می‌شود، اما بیشتر سونامی‌ها در اثر زلزله‌های زیرآبی ایجاد می‌شوند با این حال همه‌ی زلزله‌های زیرآبی موجب سونامی نمی‌شوند. یک زلزله باید بیش از $6/75$ در مقیاس ریشتر بزرگی داشته باشد تا سونامی ایجاد کند. حدود 90 درصد سونامی‌ها در اقیانوس آرام رخ می‌دهند. بیشتر سونامی‌ها قبل

معمولی، انرژی راننده سونامی نه روی سطح آب بلکه از میان آب حرکت می‌کند. ارتفاع سونامی معمولاً تا هنگامی که به کنار ساحل برسد بیش از یک متر نیست و معمولاً قابل تشخیص نیست.

برفورد سونامی به ساحل

هنگامی که سونامی به ساحل می‌رسد، به شکل مرگبارش تبدیل می‌شود و به آب کم عمق کنار ساحل ضربه می‌زند. آب کم عمق و خشکی ساحلی باعث متراکم‌شدن انرژی می‌شود که آب منتقل می‌کند. این امر تغییر شکل سونامی را آغاز می‌کند. همچنانکه سرعت موج کاهش می‌یابد، ارتفاع آن به طور قابل توجهی بالا می‌رود، انرژی متراکم‌شده آب را به سمت بالا می‌راند. سرعت یک سونامی معمولی که به خشکی نزدیک می‌شود تا ۵۰ کیلومتر در ساعت کاهش می‌یابد و در مقابل ارتفاع آن تا ۳۰ متر بالای سطح دریا می‌رسد. با افزایش ارتفاع موج حین این فرایند طول موج به شدت کاهش می‌یابد.

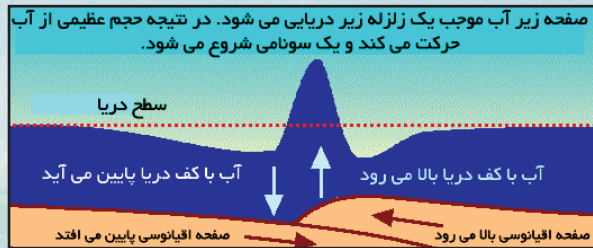


البته ممکن است یک اشتراک که یک موج عمودی بزرگ است با جبهه‌های زیرورو کننده ظاهر شود. اشتراکها اغلب با طغیان‌های سریع آب دنبال می‌شوند، که به خصوص باعث تخریب ساحل می‌شود. پنج تا ۹۰ دقیقه پس از ضربه‌ی اولیه ممکن است امواج دیگری به دنبال آید. قطار موج سونامی، پس از حرکت به صورت رشته‌ای از امواج در فواصل طولانی، خود را به ساحل می‌کوبد. سونامی به خصوص اگر بدون هشدار قبلی به ساحلی برخورد کند، تلفات بسیاری به بار می‌آورد و خط ساحلی را با خاک یکسان می‌کند و همه چیز را با خود به دریا می‌کشاند.

هشدار سونامی

سیستم‌های پیش‌بینی سونامی در بسیاری از مکان‌ها وجود دارند. متأسفانه از آنجایی که سونامی‌ها موقعی که در داخل دریا هستند خیلی ارتفاع بلندی ندارند، کشف آنها آسان نیست و علائم اشتباه بسیاری فرستاده می‌شود.

مرکز هشدار سونامی ریچارد هاگمیر در ایالات متحده به صورت مرکز بین‌المللی هشدار سونامی‌های گسترده‌ی اقیانوس آرام عمل



را در نظر بگیرید) رخ می‌دهد. حرکت این صفحه‌ها باعث بروز زلزله‌ها و آتشفشان‌ها می‌شود که در کف اقیانوس‌ها هم ممکن است رخ دهند و دو منشأ احتمالی سونامی هستند. هنگامی که دو صفحه در ناحیه‌ای که مرز صفحه‌ای نامیده می‌شود در تلاقی با یکدیگر قرار می‌گیرند، صفحه‌ی سنگین‌تر به زیر صفحه‌ی سبک‌تر می‌لغزد. این پدیده را لغزش به پایین می‌نامند. بروز پدیده‌ی لغزش به پایین در زیر آب اغلب جاگذاری‌های فراوانی به شکل گودال‌های عمیق اقیانوسی در کف دریا ایجاد می‌کند.

در برخی موارد، هنگام بروز این پدیده بخشی از کف دریا که به صفحه‌ی سبک‌تر متصل است، ممکن است به علت فشار صفحه‌ی بروز زیررونده ناگهان به سمت بالا جابه‌جا شود. نتیجه‌ی این وضعیت، بروز زلزله است. کانون زلزله نقطه‌ای درون زمین است که برای اولین بار شکست در آن رخ می‌دهد، صخره‌ها می‌شکنند و اولین امواج لرزه‌ای به وجود می‌آیند. اپی‌سنتر یا مرکز سطحی زلزله نقطه‌ای از سطح دریاست که مستقیماً روی کانون زلزله قرار دارد.

هنگامی که این قطعه از صفحه به بالا می‌پرد، میلیون‌ها تن صخره با نیروی عظیم به بالا فرستاده می‌شوند، انرژی این نیرو به آب منتقل می‌شود. این انرژی آب را به بالاتر از سطح معمول دریا می‌راند و به این ترتیب سونامی زاده می‌شود.

سرعت سونامی

هنگامی که آب به سمت بالا رانده می‌شود، جاذبه بر روی آن عمل می‌کند و انرژی را به طور افقی به موازات سطح آب هدایت می‌کند. سپس انرژی از میان اعماق آب از مرکز اولیه‌ی جنبش به اطراف گسترش می‌یابد. نیروی عظیمی که به وسیله‌ی جنبش لرزه‌ای ایجاد می‌شود سرعت باورنکردنی سونامی را ایجاد می‌کند. سرعت واقعی سونامی با اندازه‌گیری عمق آب در نقطه‌ای که سونامی از آن می‌گذرد، محاسبه می‌شود. این سرعت مساوی ریشه‌ی دوم حاصل ضرب شتاب جاذبه در میزان عمق آب است.

توانایی سونامی برای حفظ سرعتش مستقیماً تحت تأثیر عمق آب قرار دارد. سونامی در آب‌های عمیق‌تر سریع‌تر حرکت می‌کند و در آب‌های کم‌عمق‌تر سرعتش کند می‌شود. بنابراین برخلاف امواج



می‌کند. هدف اولیه‌ی این مرکز آشکارسازی تعیین مکان و پارامترهای لرزه‌ای زمین لرزه‌های سونامی‌زایی است که در حوضه‌ی اقیانوس آرام یا در حواشی آن رخ می‌دهند. به همین منظور دائماً از ۱۵۰ ایستگاه اطراف اقیانوس آرام داده‌های لرزه‌ای دریافت می‌کند.

در سال ۱۲۹۳، شبیه چنین حادثه‌ای مرگ ۳۰۰۰ نفر ژاپنی را باعث گردید. در سال ۱۷۸۳، سی هزار نفر در ایتالیا قربانی امواج سونامی شدند. انفجار کوه آتشفشان کراکاتوا در سال ۱۸۸۳، موجب جریان شدید آبی شد که از طریق تنگه‌ی ساندررا به سواحل جاوه و سوماترا رسید و ۳۶۵۰۰ کشته برجای گذاشت و در اثر همین جریان آب، کشتی جنگی برو به فاصله دو مایل در خشکی قرار گرفت.

در سال ۱۸۶۷، کشتی ماناگونلا به داخل شهر فدریکستلر در جزیره‌ی سنت گروا واقع در دریای کارائیب انتقال داده شد و موجی عظیم کشتی را بر روی یک انبار داخل بندر قرار داد. در سال ۱۹۶۰، همین امواج مرگ‌آور در کورال شیلی چنین عملی را در مورد یک کشتی ۱۱ تنی تکرار کردند. در سال ۱۸۶۹، سونامی در جزایر هاوایی شهر پونولو را به کلی شست و از بین برد و تنها اثری که از این شهر به جای ماند فقط دو درخت بود.

منابع:

- ۱- اسپیلزبری، لوئیز و ریچارد. (۱۳۸۵). سونامی. (مترجم: مجید عمیق). تهران: انتشارات قدیانی (کتاب‌های بنفشه).
- ۲- بانک مقالات زمین‌شناسی [homepage]. ۱۰ اردیبهشت ۱۳۹۰، [online]. <www.parsianforum.com>، [۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۰].
- ۳- سونامی [Hompeage]. ۵ اردیبهشت ۱۳۹۰، [online]. <www.enchantedlearning/subjects/tsunami.com>، [۶ اردیبهشت ۱۳۹۰].
- ۴- امداد و نجات در سوانج، [homepage]. ۷ اردیبهشت ۱۳۹۰، [online]. <www.emdadgar.com> [۸ اردیبهشت ۱۳۹۰].
- ۵- محمدی جامی، جعفر. (۱۳۸۶). سونامی و زلزله‌شناسی. مشهد: انتشارات سنبه.

اگر مکان عمق و بزرگایی که برای ایجاد سونامی لازم است، ایجاد شود خطر سونامی قریب‌الوقوعی را هشدار می‌دهد. هشدارهای اولیه تنها به مناطقی داده می‌شوند که سونامی ظرف چند ساعت به آنجا می‌رسد. سپس دانشمندان مرکز هشدار، داده‌های سطح دریا را ثبت می‌کنند تا تعیین کنند که آیا سونامی رخ داده است و اگر سونامی مهمی با پتانسیل تخریب گسترده آشکار شود هشدار سونامی به کل حوضه‌ی اقیانوس آرام داده می‌شود.

اگر مکان عمق و بزرگایی که برای ایجاد سونامی لازم است، ایجاد شود خطر سونامی قریب‌الوقوعی را هشدار می‌دهد. هشدارهای اولیه تنها به مناطقی داده می‌شوند که سونامی ظرف چند ساعت به آنجا می‌رسد. سپس دانشمندان مرکز هشدار، داده‌های سطح دریا را ثبت می‌کنند تا تعیین کنند که آیا سونامی رخ داده است و اگر سونامی مهمی با پتانسیل تخریب گسترده آشکار شود هشدار سونامی به کل حوضه‌ی اقیانوس آرام داده می‌شود.

آژانس فضایی امریکا «ناسا» نیز طی یک پروژه‌ی تحقیقاتی سیستم پیش‌بینی سونامی را طراحی کرده و ساخته است. مقام‌های ناسا اعلام کردند: این سیستم، سونامی ۲۷ فوریه‌ی شیلی را که بر اثر زلزله ایجاد شده بود، درست پیش‌بینی کرده است. این سیستم از سیستم موقعیت‌سنج جهانی «GPS» نیز استفاده کرده است.

وای تونی سانگ سرپرست این تیم تحقیقاتی گفت: این سیستم پیش‌بینی می‌تواند به مراکز اورژانسی (اورژانس، آتش‌نشانی و پلیس) موقعیت را اعلام کند، تا بتوانند آماده شوند و خدمات بهتری را ارائه کنند.

موج‌های سونامی هرچند مدت یک بار رخ می‌دهد؟

سونامی‌ها خیلی نادر هستند. معمولاً در هر قرن شش سونامی بزرگ رخ می‌دهد. براساس سوابق موجود و قابل بررسی امواج سونامی دو بیست و هفتاد و یک بار باعث ویرانی و وحشت شده‌اند که از این میان بیست و نه بار در دریای آتلانتیک، بیست و سه بار در دریای مدیترانه و



انسان‌ها، عطر گل سرخ و صدای خنده‌ی بچه‌ها را تشخیص می‌دهند، اما آیا نیروی برق را هم به همین راحتی حس می‌کنند. حیوانات برعکس انسان مملو از توانمندی‌های غریزی و ذاتی هستند، از جمله دید فرابنفش، تشخیص حرارت، پیش‌بینی زلزله و.....

پرندگان، حشرات، ماهی‌ها، خزندگان می‌توانند دنیای اطراف خود را در طیف نوری نزدیک به فرابنفش ببینند. کوسه‌ی بزرگ سفید به لطف منافذی که بر روی نوک بینی خود دارد که به اندام حسی خاصی متصل هستند می‌تواند میدان‌های الکتریکی ضعیفی را که توسط ماهی‌های دیگر تولید می‌شوند، ردیابی کند و از این توانایی خود برای شناسایی و شکار ماهیان استفاده کند. سبیل‌های موش صحرایی در مسیریابی و تشخیص اینکه آیا می‌تواند از بین شکاف‌های موجود در اطراف خود رد شود یا نه به او کمک می‌کند. قطب‌نمای طبیعی به پرندگان مهاجر کمک می‌کند فواصل بسیار زیادی را طی کنند بدون اینکه از مسیر خود منحرف شوند و گیرنده‌های حرارتی مار موجب می‌شود، بتواند طعمه‌هایی را که دمای بدن آنها نسبت به محل اطراف تنها ۰/۰۲ درجه‌ی سانتی‌گراد اختلاف دارد، تشخیص دهد و در همان حال فاصله طعمه را تخمین بزند.

■ رفتار غیرعادی حیوانات قبل از زلزله

بعد از سونامی سال ۲۰۰۴، مسئولان پارک ملی سری لانکا متوجه شدند طی این حادثه در هیچ گروهی از حیوانات پارک مرگی رخ نداده است. متعاقب آن بسیاری از دانشمندان به این فکر افتادند که حس ششمی در حیوانات وجود دارد که به آنها توانایی تشخیص احتمال وقوع زلزله و فرار به مناطق مرتفع را می‌دهد. در واقع هر بار در محلی فاجعه‌ای طبیعی اتفاق می‌افتد موجی از داستان‌های گوناگون در مورد رفتار غیرعادی حیوانات به خصوص حیوانات خانگی و حیوانات مزارع به راه می‌افتد که همگی گویای این هستند که حیوانات قبل از حادثه از خود عکس‌العمل‌هایی نشان داده‌اند.

■ آیا واقعاً حیوانات توانایی پیش‌بینی این حوادث را دارند؟



آیا واقعاً حیوانات چنین توانایی دارند؟ و اگر دارند، طبیعت این توانایی چیست؟ برخی می‌گویند این یک ادراک فراحسی یا یک حس ششم مرموز است. برخی دیگر هم آن را یک پدیده‌ی زیست‌شناختی طبیعی می‌دانند. به اعتقاد گروه دوم، حیواناتی که می‌توانند زلزله یا سونامی را پیش‌بینی کنند، لزوماً حواسی بیشتر از انسان ندارند، بلکه فقط حساسیت بالاتری دارند. اینکه حیوانات حواس قوی‌تری در مقایسه با انسان دارند، بارها و بارها در مطالعات علمی به اثبات رسیده است. سگ‌ها حس بویایی بسیار قوی دارند، پرنده‌ها می‌توانند با استفاده از نشانه‌های فلکی مسیر خود را پیدا کنند و مسیره‌های طولانی را بی‌پیمایند و خفاش‌ها می‌توانند از روی انعکاس صدا محل غذا را پیدا کنند. بنابراین به نظر می‌رسد که برخی افراد حساسیت بالا را با توانایی مرموز و ناشناخته اشتباه می‌گیرند.

■ آزمون حیوانات

پژوهشگران ژاپنی مشاهده کرده‌اند که موش‌های آزمایشگاهی پس از قرار گرفتن در معرض میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی مشابه آنچه گاه پیش از زمین‌لرزه می‌شود، رفتارهای غیرعادی از خود بروز می‌دهند. شدت این میدان‌ها بسیار کمتر از چیزی است که انسان‌ها قادر به درک آن باشند. «تاکاشی یاگی» استاد دانشگاه اوکاسا می‌گوید، او نخستین بار هشت سال قبل درست یک روز قبل از زلزله‌ی شهر کوبه در جنوب ژاپن در آزمایشگاه خود متوجه رفتار غیرعادی موش‌ها شد. رفتار مضطرب موش‌ها پیش از زمین‌لرزه بار دیگر بروز کرد پس از آنکه در معرض میدان‌های الکترومغناطیسی قرار داده شدند که نشان می‌داد می‌توان از این حیوانات به عنوان وسیله‌ای ابتدایی برای پیش‌بینی زلزله استفاده کرد. در آزمایش‌های پروفیسور یاگی موش‌ها به مدت دوهفته در یک محیط پایدار نگهداری شدند تا رفتار روزانه و شبانه‌ی آنها قابل نظارت باشد. آنها سپس به مدت ۳۰ دقیقه در معرض ضربان‌های الکترومغناطیسی کم فشار قرار داده شدند (گزارش‌های زیادی درباره‌ی پدیدار شدن نوسان‌هایی در



میدان الکترومغناطیسی زمین پیش از وقوع زلزله وجود دارد). پروفیسور یاگی در مقاله‌ای که به تازگی در سمینار کانون الکترومغناطیس زیستی ارائه کرد، گفت که پالس‌های الکترومغناطیسی ساعت درونی بدن موش را مختل کردند و باعث کم‌خوابی آنها شدند. او می‌گوید برای اطمینان بیشتر در مورد این نتایج به آزمایش‌های بیشتری نیاز است، اما معتقد است که این مطالعه فراهم‌کننده‌ی نخستین شواهد آزمایشگاهی است که توانایی این حیوانات در درک زلزله‌های قریب‌الوقوع را نشان می‌دهد.

■ سرعت امواج P

موج P، اولین موجی است که به ایستگاه لرزه‌نگاری می‌رسد، زیرا سرعت آن از بقیه‌ی امواج زلزله بیشتر است. موج P، از نوع امواج حجمی است که در اجسام جامد سرعت عبور آن بیشتر از مایعات است. این موج در اجسام جامدی که دارای چگالی بیشتری هستند سرعت بیشتری دارد. وقتی که به یک منطقه‌ی فشار تکتونیکی وارد می‌شود منطقه فشرده می‌شود و فشرده شدن سنگ‌ها باعث می‌شود که سرعت امواج P افزایش یابد. بنابراین از روی افزایش سرعت امواج P که در اثر وقوع پیش‌لرزه‌ها ایجاد می‌شود، می‌توان زمان وقوع زلزله را پیش‌بینی کرد. بعضی از حیوانات قادرند امواج P را درک کنند که زودتر می‌رسد ولی انسان قادر نیست این امواج را دریافت کند. اگر زلزله سطحی باشد حیوانات و انسان زلزله را با هم به طور هم‌زمان حس می‌کنند. بعضی از حیوانات که قادرند کمی قبل از زلزله وقوع زلزله را تشخیص دهند عبارتند از: پرندگان، سگ، ماهی و.....

■ پیش‌بینی زلزله و سونامی

در سال ۱۳۲۲ میلادی، نخستین دستگاهی که توانست زمین‌لرزه را آشکار کند توسط یک ادیب و فیلسوف چینی به نام چانگ‌هنگ در چین ساخته شد. این دستگاه در واقع یک لرزه‌نما بود و هیچ شباهتی به لرزه‌نگار نداشت و نگاشت زمانی از لرزش‌های زمین تهیه نمی‌کرد، ولی به سادگی می‌توانست راستای نخستین تکان زمین را نشان دهد. خوشبختانه با فناوری مدرن امروز، نه تنها وقوع اولین زمین‌لرزه بلکه چند ثانیه بعد از وقوع زلزله، هشدار سونامی نیز اعلام می‌شود که در مواردی تا چند ساعت زمان به افراد می‌دهد تا محل را به موقع ترک کنند. بنابراین اگر در شرایط بحرانی قرار گرفتید بهتر است به جای تماشای حیوانات و انتظار کشیدن سری به اینترنت بنزید چون قابل اعتمادتر و البته برای ما قابل فهم‌تر است.

منابع:

- ۱- توکلی شهاب. زلزله شناسی، (۱۳۸۲)، تهران. دانشگاه پیام نور
- ۲- دانشنامه رشد [homepage]. ۱۰ اردیبهشت ۱۳۹۰ [online]. <http://daneshnameh.roshd.ir>، [۱۰ اردیبهشت ۱۳۹۰].
- ۳- خبر آنلاین [homepage]. ۹ اردیبهشت ۱۳۹۰، [online]. www.khabaronline.ir، [۹ اردیبهشت ۱۳۹۰].
- ۴- BBC Focus Magazine, February ۲۰۰۷



حرکت اجرام

آسمانی و معجزه

قرآن کریم

از او دانشمندان بسیاری به ناکارآمدی مدل بطلمیوسی پی برده بودند و مدل خورشید مرکزی را پیشنهاد داده بودند. برای مثال در مشرق زمین دانشمندان بسیاری از جمله ابوریحان بیرونی و ابوسعید سجزی (ریاضیدان و منجم مسلمان ایرانی قرن پنجم) به نارسایی قوانین بطلمیوس با رصد‌های آسمانی پی برده بودند و مرکزیت زمین برای عالم را نادرست می‌دانستند، و پیوسته سعی در توجیه و جبران این نارسایی‌ها داشتند، ولی قانون دقیق و محاسبه شده‌ای در راستای نقض آن ارائه ندادند، تا اینکه کوپرنیک که علاوه بر نجوم، دستی هم در ریاضیات داشت توانست مدلی ارائه دهد که با حرکت ظاهری سیاره‌ها، خورشید و ستاره‌ها همخوانی داشت. در مدل کوپرنیک زمین دیگر مرکز عالم نبود و همانند سایر سیاره‌ها به دور خورشید می‌چرخید. همانطور از مقدمات معلوم می‌شود کتاب کوپرنیک در قرن ۱۶ میلادی به چاپ می‌رسد و این هم در خوشبینانه‌ترین حالت

اخترشناس، و جغرافیدان بزرگ زمان اسکندر کبیر بود که به احتمال زیاد در مصر می‌زیسته‌است؛ بطلمیوس الگویی را برای «کیهان» شناخته شده روزگار خود، که همان سامانه خورشیدی ماست، ارائه کرد که در آن زمین در مرکز گیتی قرار داشت و خورشید و ماه و بقیه‌ی سیاره‌ها به دور آن می‌چرخید. این نظریه تا زمانی که «کوپرنیک» دانشمند لهستانی آن را لغو کند به قوت خود باقی بود.

نیکلاس کوپرنیک (۱۴۷۳-۱۵۴۳) اولین کسی است که نظریه‌ی مرکزیت خورشید را فرمول‌بندی دقیق ریاضی و هندسی کرد؛ حاصل مطالعات چند ساله‌ی او در سال ۱۵۴۳، زمانی که او در بستر مرگ بود به صورت کتابی به چاپ رسید، و انقلاب عظیمی را نه تنها در علم نوین ستاره‌شناسی، بلکه در دیدگاه بشر نسبت به جهان هستی و کائنات ایجاد کرد.

برخلاف آنچه در منابع غربی آمده است، کوپرنیک اولین کسی نبود که به مدل خورشید-مرکزی اعتقاد داشت؛ قبل

مسائل علمی و قطعی قرآن که با کشفیات، فناوری و پیشرفت‌های علمی بشر ثابت شده‌اند، نشان از این دارند که این کتاب الهام گرفته از اندیشه‌های اعراب عصر نزول نیست؛ بلکه کتابی الهی است که با وحی آسمانی بر آخرین فرستاده الهی نازل شده است. در این کتاب آسمانی مسائل علمی و تواریخ و قصصی آورده شده که مردم آن عصر چیزی از آن‌ها نمی‌دانستند و حتی پیامبر نیز قبل از وحی الهی از آن‌ها بی‌خبر بود. و نیز با توجه به خصوصیتی که اعراب با پیامبر داشته‌اند، حتی به دروغ هم مدعی نشدند که این علوم و این داستان‌ها را می‌دانسته‌اند. در ادامه به اشارات قرآن در رابطه با حرکت زمین و خورشید می‌پردازیم.

حرکت زمین

نظریات اولیه در رابطه با آسمان‌ها و در واقع علم نجوم به زمان بطلمیوس برمی‌گردد. او فیلسوف، ریاضیدان،

می‌تواند در همان قرن هم در مشرق زمین رواج یابد، حال آنکه قرآن کتابی است متعلق به قرن هفتم میلادی، یعنی ۸۰۰ سال پیش از آن.

طبق نظر مفسران بزرگ، از جمله آیه‌های قرآن کریم که با صراحت بیشتری به متحرک بودن زمین اشاره دارد، آیه‌ی ۱۵ سوره مُلک است؛ خداوند متعال در این آیه می‌فرماید:

« هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ ذَلُولًا »
« او کسی است که زمین را برای شما رام کرد.»

کلمه "ذلول" در مرکب‌ها به معنای مرکب رام و راهوار است، مرکبی که به آسانی می‌توان سوارش شد، و اضطراب و چموشی ندارد. امروزه نیز در بلوچستان نوعی شتر را «ذلول» می‌نامند، زیرا سوار خود را بر زمین نمی‌زند. در تفسیر نور از تشبیه زمین در این آیه به شتری راهوار، اینگونه نتیجه گرفته شده است که زمین دارای حرکات انتقالی است، زیرا حرکت زمین با آن همه سرعتی که دارد همانند حرکت شتری رام است به گونه‌ای که ساکنان آن حتی متوجه این حرکت هم نمی‌شوند.

در اینجا این پرسش پیش می‌آید که چرا خداوند متعال با کنایه به حرکت زمین اشاره فرموده‌اند و مستقیماً بیان نکرده‌اند که زمین دارای حرکت است؛ نظر مفسران در این باره این است که «الْكِنَايَةُ أبلغُ مِنَ التَّصْرِيحِ»، یعنی: کنایه بلیغتر از تصریح است؛ زیرا اگر پیامبر اسلام (ص) در بیش از هزار و چهارصد سال قبل که کلیه دانشمندان بشری معتقد بودند زمین حرکت ندارد، می‌فرمودند زمین در حرکت است، علاوه بر آنکه او را به پیامبری قبول نمی‌کردند به او صدمه و آزار هم وارد می‌کردند.

چنین ادعایی در آن زمان، اگر هم با دلایل کافی به اثبات می‌رسید، باز هم مردم آن توان ذهنی و فهم را برای پذیرش آن نداشتند.

حرکت خورشید

خورشید یا خور یا هور یکی از ستارگان کهکشان راه‌شیری است. منبع اصلی نور و گرما و در یک کلام زندگی بر روی زمین این ستاره است، که با فاصله‌ای حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتری از زمین قرار گرفته و قطری تقریباً معادل ۱ میلیون و ۳۹۰ هزار کیلومتر و وزنی معادل ۳۳۰ هزار بار سنگین‌تر از زمین دارد. خورشید تنها ستاره‌ی منظومه‌ی شمسی است و حدوداً شامل ۹۹/۸۶ درصد جرم کل منظومه شمسی را تشکیل می‌دهد. خورشید به دلیل جرم عظیمش دارای نیروی گرانش بسیار قوی است، طوری که سیاره‌ها را وادار کرده در مدارشان حرکت کنند.

از لحاظ علمی ثابت شده است که خورشید دارای حرکت‌های وضعی و انتقالی است؛ به نحوی که هر ۲۵/۵ روز یک‌دور به دور خودش و هر ۲۲۵ میلیون سال یکبار به دور کهکشان راه‌شیری چرخش می‌کند. خورشید همچنین همراه با منظومه‌ی شمسی و کهکشان راه‌شیری به سوی مقصدی معین در حرکت است.

قرآن کریم در آیه‌ی ۳۸ سوره‌ی مبارکه‌ی یس می‌فرماید:

«وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَالِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ»

«خورشید (نیز برای آنها آیتی است) که پیوسته به سوی قرارگاهش در حرکت

است؛ این تقدیر خداوند توانا و داناست.» طبق آنچه که در تفسیرالمیزان گفته شده است، در این آیه‌ی شریفه تنها به حرکت انتقالی خورشید اشاره شده است و حرکت وضعی آن مد نظر نیست، زیرا جریان دلالت بر انتقال از مکانی به مکانی دیگر دارد. یعنی خورشید به سوی محل استقرار خود در حرکت است؛ با توجه به اینکه این نوع حرکت خورشید جزء کشفیات جدید بشر، و حاصل ابزارهای تکنولوژیکی جدید و بسیار پیشرفته است، اشاره‌ی کلام الله مجید به راستی معجزه بزرگی است.

منابع:

- طباطبایی، محمدحسین. (۱۳۶۷). تفسیرالمیزان. (ترجمه ناصر مکارم شیرازی). جلد ۱۹. تهران: رجا.
- مصباح، محمدتقی. (۱۳۶۷). معارف قرآن. قم: جامعه مدرسین حوزه علمیه قم، دفتر انتشارات اسلامی.
- قرآن کریم، ترجمه آیت‌الله مکارم شیرازی. تفسیر نور. <www.qaraati.net> [۲۲ اردیبهشت ۹۰]
- رشد: شبکه ملی جوانان. [homepage] ۲۳ اردیبهشت، ۹۰. [online]. <www.daneshnameh.roshd.ir> [۲۲ اردیبهشت ۹۰].
- همه چیز راجع به نجوم. [homepage] ۲۲ اردیبهشت، ۹۰. [online]. <www.noojum.com> [۲۲ اردیبهشت ۹۰]



پژوهشگران کشورمان روش جدید اندازه‌گیری دارو در بدن را ارائه کردند

پژوهشگران کشورمان با استفاده از گرافن، موفق به ساخت الکتروود برای اندازه‌گیری دارو در بدن شدند.

محمدهادی پروین-مجری طرح در این باره گفت: با توجه به خصوصیات الکترونیکی گرافن از جمله هدایت الکتریکی بسیار زیاد، سطح بسیار وسیع و سرعت انتقال الکترون بسیار خوب آن را برای ساخت نسل جدیدی از الکتروودها به کار بردیم.

هدف اصلی از اجرای این پروژه ساخت الکتروود خمیر گرافن و کاربرد آن در اندازه‌گیری داروها بود که پژوهشگران این گروه موفق به انجام آن شدند.

پروین افزود: "ساخت حامل‌های دارویی بسیار هوشمند و ساخت آندهای گرافنی برای استفاده در صنعت فولاد نیز از دیگر اهداف این پروژه بود که حسگر ساخته شده در این پژوهش به گونه‌ای است که توانایی کاربرد در این دو حوزه را دارد."

ایشان به مراحل ساخت این الکتروود اشاره کرد و یادآور شد: "برای تأیید کارایی الکتروود آن را با یک محلول مورد بررسی قرار دادیم که پس از تأیید کارایی نیز از آن برای اندازه‌گیری داروی «کلروپرامازین» استفاده شد که از نظر الکتروشیمیایی فعال است و در درمان بیماری‌های روانی کاربرد دارد."

این پژوهشگر خاطر نشان کرد: این الکتروود در صنایع پزشکی، داروسازی، صنعت نفت برای بررسی خوردگی مخازن و لوله‌ها و همچنین صنایع کشاورزی و فولاد قابل استفاده است.

جداسازی ژن تنظیم رنگ قرمز در سیب سرخ ایرانی



پژوهشگر زیست‌فناوری دانشگاه تربیت مدرس به دلیل کاربرد وسیع رنگدانه‌های طبیعی در جلوگیری از بیماری‌های قلبی، سرطان و دیابت همچنین کاربرد در صنایع غذایی، طی تحقیقی به جداسازی و بررسی ژن تنظیم‌کننده‌ی رنگ قرمز (MYB) در میوه‌ی سیب و گوشت قرمز ایرانی پرداخت.

آنتوسیانین‌ها، رنگدانه‌های طبیعی هستند که به عنوان یک ترکیب ثانویه سبب ایجاد تنوع رنگی در طیف وسیعی از گیاهان می‌شوند.

ابراهیم محمودی با اشاره به نقش مؤثر آنتوسیانین‌ها در پیشگیری از برخی بیماری‌های سخت و مزمن اشاره کرد و گفت: آنتوسیانین، نقش مؤثری در جلوگیری از بیماری‌های قلبی، سرطان و دیابت دارد و به همراه کاروتنوئیدها به عنوان رنگ‌دهنده در صنایع غذایی استفاده شده است. مسیر بیوسنتز آنتوسیانین توسط خانواده‌ی ژنی MYB کنترل می‌شود. MYB ها عوامل رونویسی (TF) هستند که در تنظیم مسیر متابولیت‌های ثانویه در گیاهان نقش دارند.

در این پژوهش، ضمن جداسازی و تعیین الگوی بیان یک ژن (MdMYB b10) از سیب Malus × domestica cv B، بررسی ناحیه‌ی بالادست آن در تعدادی از ژنوتیپ‌های گوشت قرمز بومی و مقایسه‌ی آن با ارقام گوشت سفید صورت گرفت.

با استفاده از واکنش RT-PCR الگوی بیانی ژن MdMYB10b بررسی شد. این ژن در بافت‌های برگ، بذر، پوست و گوشت میوه‌ی ژنوتیپ گوشت قرمز بیان می‌شود.

محمودی خاطر نشان کرد: "در این تحقیق همچنین با بررسی و مقایسه‌ی ژن‌های MdMYBs و نیز استفاده از توالی ژنوم سیب، مدلی ارائه شد که بر اساس آن تمامی ژن‌های گزارش شده مسئول رنگ قرمز سیب، ال‌های یک لوکوس محسوب می‌شوند."

پژوهشگران کشور به دانش فنی تولید غشاء ایاف توخالی پلیمری دست یافتند



پژوهشگران شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان به دانش فنی تولید «غشاء ایاف توخالی پلیمری» به منظور جداسازی گاز، استفاده در میکرو، اولترا و نانو فیلتراسیون و مورد استفاده در فیلترهای دستگاه دیالیز دست یافتند.

مهندس محمد صادقی، مدیر تولید شرکت سازنده این محصول اظهار کرد: غشاء ایاف توخالی پلیمری در حوزه‌های بسیار وسیع برای جداسازی مخلوط‌های آبی و گازی استفاده می‌شود. همچنین

میکروفیلتراسیون‌ها دارای حفره‌هایی بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ نانومتر در سطح جداره‌ی غشاء است که باعث جداسازی مواد معلق در جریان مایع یا گاز می‌شوند و اولترا فیلتراسیون‌ها دارای حفره‌هایی بین پنج تا ۱۰۰ نانومتر است که برای تصفیه‌ی آب و پساب از آن استفاده می‌شود، ایشان با بیان اینکه غشاء جداسازی گاز توانایی جداسازی مولکول‌های گاز از یکدیگر را دارد درباره‌ی غشاهای مورد استفاده در میکرو فیلتراسیون‌ها تصریح کرد: «روی بدنه‌ی این ایاف که مانند نخ هستند مجموعه‌ای از حفره‌های بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ نانومتر وجود دارند که می‌توانند در میکروفیلتراسیون‌ها برای تصفیه‌ی هوای آلوده و در دریچه‌های ورودی هوای ساختمان مورد استفاده قرار گیرد. این پژوهشگر شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان در خصوص دیگر کاربردهای غشاء ایاف توخالی پلیمری ساخته شده، خاطرنشان کرد: «این غشاءهای توخالی پلیمری در فیلترهای دستگاه‌های دیالیز کاربرد دارد به گونه‌ای که خون بیمار از یک طرف این ایاف‌ها عبور می‌کند و از سمت دیگر آن با جداسازی مواد زائدی که کلیه‌ی بیمار وظیفه‌ی دفع آن را داشته است، خون تصفیه شده به بدن بیمار منتقل می‌شود». ایشان در پایان با بیان اینکه این غشاءهای پلیمری توخالی را در مرحله نیمه صنعتی به تولید رساندیم ابراز امیدواری کرد: «با حمایت‌های مناسب از این طرح بتوان آن را به مرحله‌ی تولید انبوه رساند و کشور را از واردات آن بی‌نیاز کرد».

کبد با سلول‌های بنیادی خون و پوست ترمیم می‌شود



بیمارانی که بیماری‌های پیشرفته‌ی کبدی دارند، می‌توانند با سلول‌های بنیادی گرفته شده از پوست و موی خودشان درمان شوند، این پیشرفت می‌تواند جان هزاران نفر را بدون انتظار برای دریافت کبد نجات دهد.

پژوهشگران، راهی ارزان برای تولید میلیون‌ها سلول یافتند، که می‌تواند به عضو مورد نظر تزریق شوند و آن را بازسازی کنند. این تکنیک شامل سلول‌های پوششی پوست و خون می‌شود که می‌تواند به کبد منتقل شود.

پس از ده سال از کشف سلول‌های بنیادی هر نوع پایه‌ای از سلول می‌تواند

به نوع دیگری تبدیل شود و بدون هیچ عوارض جانبی کار کند اما منفعت استفاده از سلول‌های خونی و پوستی ارزان بودن آنها و آسانی ترکیبشان در آزمایشگاه است و به علت اینکه از خود بیمار گرفته می‌شود، احتمال اینکه بیمار به آن واکنش نشان دهد، بسیار کم است. تنها منبع دیگر سلول‌های بنیادی، جنین است که استفاده از آن با چالش‌های اخلاقی متعدد مواجه است.

دکتر یونیانگ جانگ از مرکز سرطان جان هاپکینز مریلند می‌گوید: «این یافته سرچشمه‌ی تولید سلول‌های کبدی برای بیمارانی است که از بیماری‌های کبدی رنج می‌برند و به پیوند نیاز دارند».

این سلول‌ها نه تنها می‌توانند در مقیاس بزرگ تولید شوند، بلکه می‌توانند برای هر بیمار مناسب باشند، بدون آنکه سیستم دفاعی بدن مانند آنچه در پیوند اتفاق می‌افتد، واکنش نشان دهد.

دانشمندان به طور شیمیایی این سلول‌های خاص پوست و خون را ابتدا به صورت ناقص و سپس به صورت کامل به سلول‌های کبد تبدیل کردند. آنها با تزریق این سلول‌ها به موش‌ها، مشاهده کردند که در اغلب موارد کبد می‌تواند به طور کارا کار کند.



دستبندی به جای عصا برای نابینایان شد

گروهی از پژوهشگران ایرانی موفق به ساخت دستبندی برای نابینایان و کم‌بینایان شدند که آنها را بی‌نیاز از عصا می‌کند.

امیر طباطبایی مجری این طرح از دانشگاه علم و صنعت ایران گفت: "ما گروهی هستیم متشکل از پژوهشگران دانشگاه‌های مختلف تهران که در جهت کاهش محدودیت‌ها و مشکلات معلولان و جانبازان فعالیت می‌کنیم و دستگاه‌های متعددی در این زمینه اختراع کرده‌ایم."

این دستگاه همانند ساعت مچی و یا دستبند روی دست نابینا بسته می‌شود و روی آن سنسورهایی نصب شده است که قادر به تشخیص موانع هستند و با هشدار لرزش یا صوتی فرد را مطلع می‌کند. در قسمت پایینی این دستگاه نیز سنسورهایی تعبیه شده است که قادر به تشخیص برآمدگی و فرورفتگی‌ها است همانند مکان‌هایی که پله دارند.

می‌توان روی این دستگاه سنسورهای فتوالکترونیک نصب کرد که با استفاده از این سنسورها دستگاه، رنگ‌ها را تشخیص می‌دهد و به صورت صوتی به فرد نابینا اعلام می‌کند. هم‌اکنون این دستگاه قادر به تشخیص ۲۰ الی ۳۰ رنگ است که قابلیت افزایش تعداد رنگ‌ها نیز وجود دارد.

این مخترع ایرانی گفت: "ما قابلیت نصب جی‌پی‌اس را روی این دستگاه داریم که با نصب جی‌پی‌اس با دادن آدرس، فرد نابینا بدون کمک به شخص دیگری می‌تواند مسیر را پیدا کند."

نمونه‌ی اولیه این دستگاه با ابعادی بزرگ ساخته شده است که در نمونه‌های بعدی این دستگاه را می‌توان تا حد یک ساعت مچی کوچک کرد.



اتوبوس اورژانس در کشور ساخته شد

اتوبوس اورژانس ساخت جمهوری اسلامی ایران در نمایشگاه تجهیزات پزشکی (ایران هلث) به نمایش گذاشته شد.

مدیر عامل شرکت سازنده‌ی اتوبوس اورژانس در حاشیه‌ی برگزاری نمایشگاه ایران هلث گفت: این اتوبوس شامل ۱۵ تخت بستری و یک تخت CPR (احیای قلبی ریوی) است. همچنین در این اتوبوس امکاناتی از جمله امکانات بهداشتی و رفاهی برای کارکنان نیز تعبیه شده است.

"مهم‌دافراشته" با بیان اینکه برای ارائه‌ی خدمات اورژانس و استفاده از تجهیزات پزشکی در اتوبوس اورژانس ۲/۵ کیلومتر سیم‌کشی شده است، گفت: دیزل ژنراتور این اتوبوس پنج کیلو وات برق دارد و به همین علت به راحتی می‌تواند در بیابان نیز برق مورد نیاز خود را تأمین کند به گونه‌ای که در مناطقی که امکانات رفاهی را به هر دلیلی از جمله بلاای طبیعی از دست داده‌اند، می‌تواند به بیماران و مجروحان خدمات رسانی کند.

این اتوبوس همچنین استاندارد ۱۰G Crash Test (آزمایش تصادف) را تا ۱۰ برابر جاذبه‌ی زمین با موفقیت پشت سر گذاشته است.

افراشته قیمت اتوبوس اورژانس تولید داخل را حدود ۲۷۰ میلیون تومان عنوان کرد و اظهارداشت که بهای این اتوبوس یک سوم مشابه خارجی (اتوبوس اورژانس ساخت آلمان) است.

مدیر عامل شرکت مه‌شکن سازه گفت: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تاکنون صد دستگاه اتوبوس اورژانس و همچنین دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور نیز تاکنون ۳۰ دستگاه از این اتوبوس را سفارش ساخت داده‌اند.



هارد دیسکی که در مواقع لزوم، اطلاعات خود را پاک می کند!



به گزارش فارنت و به نقل از پایگاه اینترنتی تک اسپوت، شرکت توشیبا یک خط جدید از تولید دیسک سخت خود را معرفی کرد که دارای ویژگی‌های امنیتی بالایی است. این مدل هارد دیسک جدید که MKxxx61GSYG نام دارد ۲/۵ اینچی است و توسط دستگاه‌های دولتی و مرتبط مانند نهادهای مالی، پزشکی و امنیتی استفاده می‌شود، وقتی که به یک دستگاه ناشناس و تعریف نشده متصل شود به صورت خودکار شروع به پاک کردن و باطل کردن اطلاعات خود می‌کند و تنها زمانی این روند خود را متوقف می‌کند که یا هارد دیسک شکسته شود و یا اینکه از دستگاه ناشناس جدا شود.

البته تمامی این سطوح امنیتی برای هارد دیسک تعریف می‌شود و شما به عنوان مثال می‌توانید مانع از بارگذاری اطلاعات جدید و یا حذف برخی از داده‌ها در مواقع اضطراری و برای دستگاه‌های پرتابل نیز می‌توانید جلوگیری از رمزگشایی اطلاعات محافظت شده را برای آن تعریف کنید.

البته کاربران می‌توانند از هر چند گزینه که مورد نظرشان است برای امنیت هارد دیسک خود استفاده کنند و طبق اطلاعات منتشر شده از شرکت توشیبا، این هارد دیسک از سیستم رمزنگاری ۲۵۶ بیتی AES استفاده می‌کند که دارای بالاترین درجه‌ی محافظت اطلاعات از سوی دولت آمریکا تعیین شده است.

قرار است تولید این هارد دیسک در ظرفیت‌های ۱۶۰ تا ۶۴۰ گیگابایت با ۱۶ مگابایت بافر و سرعت ۷۲۰۰ RPM در اواخر بهار از سوی شرکت توشیبا برای مشتریان خاصی آغاز شود که هیچ‌گاه نام آنان منتشر نخواهد شد.

آزمایش خون ابداعی دانشمندان؛ زمان مرگ خود را بفهمید



فروش آزمایش جدید خونی که می‌تواند بر اساس سنجش سرعت سالخوردگی در افراد، طول عمر و زمان حدودی مرگ طبیعی آنها را تعیین کند، به زودی در انگلستان آغاز خواهد شد. پژوهشگران اسپانیایی آزمایش خون ۴۳۵ پوندی را ابداع کرده‌اند که به گفته‌ی آنها می‌تواند با دقتی بالا طول تلومرهای فرد، بخشی از DNA که گفته می‌شود با طول عمر در ارتباط است را اندازه‌گیری کند.

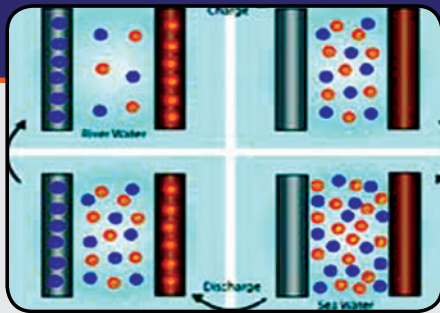
تلومرها بخش‌هایی از DNA به شمار می‌روند که پوشاننده‌ی بخش‌های انتهایی کروموزومها است و از آنها در برابر آسیب‌ها و کاهش عملکرد سلولی متناسب با بالا رفتن سن محافظت می‌کند. گفته می‌شود هرچه طول تلومرها کوتاهتر باشد سرعت سالخوردگی در افراد سریع‌تر می‌شود.

شرکتی اسپانیایی با نام LifeLength با توجه به این رویداد، آزمایش تجاری با نام "تست مرگ" ارائه کرده است که می‌تواند مدت طول عمر افراد را تعیین کند. به گفته "ماریا بلاسکو" از مرکز ملی تحقیقات سرطان اسپانیا در مادرید دانستن اینکه آیا طول تلومرهای انسان نسبت به سن فرد در اندازه‌ی عادی است یا نه می‌تواند میزان سلامت انسان‌ها را تعیین کند و سن فیزیولوژیکی آنها را اعلام کند پیش از اینکه بیماری‌ها، خود را نشان دهند.

انتظار می‌رود این تست خون در سراسر اروپا، انگلستان و آمریکا با استقبال زیادی مواجه شود زیرا بسیاری از انسان‌ها هستند که مشتاقند حدود زمان مرگ طبیعی خود را بدانند. در کنار این اطلاعات، این تست خون به افراد کمک می‌کند رفتارهای سالم و بهداشتی را در زندگی پیش بگیرند، رژیم غذایی خود را بهبود بخشیده و از میزان استرس زندگی بکاهند.

بر اساس گزارش تلگراف، با استفاده از این تست می‌توان کوچک‌ترین اختلاف‌های میان طول تلومرها را تعیین کرد و با استفاده از تکنیکی بسیار سریع و ساده اطلاعات به دست آمده را تحلیل و بررسی کرد.

تولید برق از اختلاف شوری آب دریا



هنگامی که آب شیرین رودخانه‌ها به دریاها می‌ریزند، اختلاف غلظت نمک به یک تغییر در انتروپی منجر می‌شود. اکنون پژوهشگران در امریکا با کمک فناوری نانو باتری ساخته‌اند که می‌تواند از اختلاف انتروپی نیرو تولید کند. «پی‌چو» و همکارانش با استفاده از الکترودهای نقره‌ای و نانومیله‌های دی‌اکسیدمنگنز از این اختلاف انتروپی با راندمان ۷۵ درصد انرژی استخراج می‌کند. "چو" می‌گوید که این ایده را واقعاً می‌توان عملی کرد.

گروه تحقیقاتی "چو" تخمین می‌زند که اگر این فناوری در همه‌ی دریاهای جهان استفاده شود، انرژی تجدیدپذیری به میزان تقریباً ۲ تریلیون وات - حدود ۱۳ درصد مصرف کل جهان - را تولید می‌کند. تولید نیرو با اختلاف انتروپی قبلاً انجام شده است؛ اما بهترین روشی که امروزه استفاده می‌شود، جداسازی آب دریا و آب تازه با غشاء است که در آن یون‌ها در سرتاسر غشاء انتقال می‌یابند و جریان الکتریسیته تولید می‌کنند. در روش این پژوهشگران، انرژی از اختلاف غلظت بین دو محلول با ذخیره کردن آن به صورت شیمیایی در باتری، استخراج می‌شود.

برت هامیلرز، رئیس گروه انرژی تجدیدپذیر در دانشگاه واگنینگن در هلند، می‌گوید: "مزیت بزرگ فناوری مذکور این است که نیاز به هیچ غشایی ندارد، اما به الکترودهایی با سطح ویژه‌ی بزرگ نیاز دارد." "چو" می‌گوید: الکترو نانومیله‌ای آنها سطح ویژه‌ی بزرگی دارد. این باتری طی حرکت‌های یون‌های سدیم و کلر به داخل و خارج شبکه‌ی بلوری این الکترودها، انرژی را استخراج می‌کند. این باتری در آب دریا هنگامی تخلیه می‌شود که یون‌های کلر به وسیله‌ی الکترو نقره و یون‌های سدیم به وسیله‌ی الکترو دی‌اکسیدمنگنز گرفته می‌شوند. این یون‌ها هنگامی رها می‌شوند که باتری در آب تازه شارژ می‌شود. به دلیل غلظت یونی بالاتر در آب دریا، انرژی الکتریکی تخلیه‌شده، بزرگ‌تر از انرژی مورد نیاز برای شارژ این باتری است. "چو" می‌گوید که در حقیقت دلیل اینکه ما می‌توانیم این انرژی را به دست آوریم این است که الکترولیت را تغییر می‌دهیم. در روش این پژوهشگران، هزینه‌ها به دلیل فقدان نیاز به غشاء بسیار کم‌تر از دیگر روش‌ها است. ایشان می‌گویند: اگر ما دو الکترو را به هم نزدیک کنیم، می‌توانیم به راندمان حدود ۸۵ درصد برسیم.

استفاده از مقوا برای ساخت حافظه مقوایی که USB شد



طراحان روسی حافظه‌ی USB خاصی را طراحی کرده‌اند که می‌تواند میزان دسترسی دانش‌آموزان به این ابزار را افزایش دهد، قیمت نهایی این ابزار بسیار پایین است و کاملاً قابل بازیافت خواهد بود.

شرکت طراحی روسی به نام «لبدف» حافظه‌های فلش USB را طراحی

کرده است که جنس آن از مقوا و کاملاً قابل بازیافت است. این کارت‌های حافظه‌ی USB در گنجایش‌های ۴، ۸ و ۱۶ گیگابایت ساخته شده است و بر روی سطح آن فضایی خالی برای یادداشت کردن درباره‌ی محتویات درون فلش، کدگذاری رنگی و یا نقاشی کردن در نظر گرفته شده است.

این طرح؛ ویژه‌ی دانش‌آموزان، اشتراک گذاشتن اطلاعات و یا هر نوع دیگری از رویدادهای اطلاعاتی مانند ستادهای تجاری و کنفرانس‌های مطبوعاتی ساخته خواهد شد.

سبکترین الماس بشر ساخته شد



دانشمندان آزمایشگاه لاورنس لیورمور با ترکیب الماس و آیروزل توانسته‌اند نسخه‌ی اسفنجی و شفاف الماس را به دست آورند. الماس سخت‌ترین ماده‌ی جامد شناخته شده و آیروزل کم‌چگال‌ترین ماده‌ی موجود است. دانشمندان با ترکیب این دو ماده توانسته‌اند سبک‌ترین الماس را به دست آورند. این ترکیب را می‌توان در فیزیک نور، محاسبه‌های کوانتومی یا مهندسی سازه و سایر زمینه‌ها مورد استفاده قرار داد.

هواژل‌ها مواد سخت متخلخل و پراکنده شبیه یک بلوک دود هستند. از این ماده برای عایق کردن لباس‌های فضایی، جمع‌آوری ذرات کیهانی و حتی برای عایق کردن ساختمان می‌توان استفاده کرد.

این هواژل‌ها با ایجاد یک ژل معمولی و سپس خروج مایع از آن به صورت خشک کردن فوق دقیق به وجود می‌آیند. ماده‌ی حاصل تنها کمی از هوا متراکم‌تر است، اما ساختار و استحکام اجزای ژل غیر مایع را حفظ کرده است.

این پژوهشگران برای ساخت الماس هواژل از ماده‌ی جدید هواپل کرب غیرمتبلور استفاده کرده‌اند و آن را در میان سلول سندان الماسی قرار دادند. از این سلول سندان الماسی برای قرار دادن اجسام در فشار فوق‌العاده زیاد استفاده می‌شود.

این تیم برای جلوگیری از تخریب هواژل در زیر فشار به آن نئون تزریق کردند، سپس آن را تحت فشار ۲۱،۵/۲۲ و ۲۵،۵ گیگاپاسکال قرار دادند. هواژل به دست آمده که با میکروسکوپ طیف‌شناسی الکترونی و اشعه ایکس تأیید شده از یک نانوالماس ماتریسی پراکنده اما جامد بود. این ماده شفاف و مانند پلاستیک انعطاف‌پذیر است. همچنین از فتولومینسانس ثابت و براق برخوردار است که مواد اولیه، از آن برخوردار نیستند.

الماس‌ها از خود الکترون ساطع می‌کنند، از این رو این انتشار ذره می‌تواند برای پردازشگرهای اطلاعات کوانتومی فوق‌نیرومند مفید باشد.

فراتر از داستان‌های تخیلی قطاری که پرواز می‌کند



دانشمندان ژاپنی طی ابداعی که فراتر از ایده‌های داستان‌های علمی تخیلی است قطاری را ابداع کرده‌اند که می‌تواند پرواز کند. این قطار با استفاده از بال‌هایی که برایش در نظر گرفته شده، می‌تواند در طول ریل از زمین بلند شده و پرواز کند. گروهی از پژوهشگران دانشگاه توهوگو این قطار پرنده را به گونه‌ای طراحی کرده‌اند که می‌تواند بر روی لایه‌ای از هوا بالاتر از سطح زمین شناور شود و پرواز کند.

یکی از مشکلاتی که این طرح با آن مواجه است، اینکه به دلیل وجود بال در بدنه‌ی قطار، امکان سازگاری آن با پیچ و خم‌های مسیر دشوار می‌شود و به این شکل امکان اینکه انتهای قطار همواره با زمین موازی باقی بماند از بین خواهد رفت.

از آنجایی که این قطار با زمین در تماس نیست اصطکاک وجود ندارد که منجر به کاهش سرعت قطار شود و به این شکل این وسیله‌ی نقلیه می‌تواند نسبت به قطارهای رایج با سرعت بسیار بیشتر و انرژی کمتری حرکت کند.

با وجود اینکه قطار بر اساس سیستمی ساخته شده است که می‌تواند حرکت‌های ناخواسته‌ی بال‌ها را خنثی کند و سه محور قطار را ثابت نگه دارد، ساختار نهایی این قطار آنچنان تکمیل نشده است که بتواند حرکتی آرام و یکنواخت را در پی داشته باشد. این اولین طرحی نیست که برای ساخت یک قطار پرنده ارائه شده است، قطارهای «Magelv» یا شناور مغناطیسی نیز از نیروی قدرتمند الکترومغناطیسی برای دفع شدن ریل‌های قطار توسط خود قطار استفاده می‌کنند تا به این شکل امکان سفر بر فراز ریل‌های آهنی به وجود بیاید.

مشکل قطارهای Magelv این است که باید بر مقادیر بزرگی از کشش باد میان قطار و ریل غلبه کنند. رکورد سرعت این قطارها در سال ۲۰۰۳ در حدود ۵۸۰ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسیده است.

کوچک‌ترین ساعت اتمی ساخته شد



لابراتوارهای سانداي و «دراپر» موفق به توليد و عرضه‌ي ساعتی جديد شده‌اند که دقت آن تا یک ميليونيوم ثانيه و ۱۰۰ برابر کوچک‌تر از ساعت‌های موجود در بازار است. اين ساعت هزار و ۵۰۰ دلاری فوق دقيق، ساعتی اتمی و بسيار کوچک و اکنون برای فروش آنلاين آماده است. ميزان مصرف انرژی اين ساعت که CSAC نام دارد و در اصل ویژه‌ي مؤسسه‌ي دارپا ساخته شده است، ۱۰۰ برابر کمتر از ديگر ساعت‌ها و ابعاد آن نیز ۱۰۰ بار کوچک‌تر از ديگر ساعت‌ها است.

طول و عرض CSAC در حدود ۳/۸ سانتيمتر و ضخامت آن ۱/۲ سانتيمتر است. اين ساعت با شمارش فرکانس امواج الکترومغناطيسی می‌تواند گذشت زمان را در دقتی برابر یک ميليونيوم ثانيه محاسبه کند. اين امواج از اتم‌های سزيم که درون مخزنی کوچک‌تر از یک دانه‌ي برنج قرار گرفته‌اند پس از برخورد پرتو ليزر با مخزن ساطع می‌شوند.

اين ساعت می‌تواند بدون وجود امواج GPS نیز به فعاليت خود ادامه دهد، از اين رو برای استفاده در زیر زمين و زیر آب ابزاری مناسب و کاربردی خواهد بود، در عين حال ساعت در فضاهایی که به دليل نگرانی از تداخل امواج الکترومغناطيسی در آن سيگنال‌های تلفنی قطع شده است نیز به خوبی و با دقت کار می‌کند.

پژوهشگران، تلفن‌های همراه هوشمند به نازکی یک کاغذ را معرفی کردند



پژوهشگران ایرلندی نوع جدیدی از تلفن‌های همراه هوشمند را معرفی کردند که همانند یک ورق کاغذ باریک و انعطاف‌پذیر است. اين تلفن همراه که در حال حاضر تنها یک نمونه‌ي آزمایشی است، می‌تواند تحویلی در روش تعامل میان کاربر و تلفن‌های همراه ایجاد کند.

اين تلفن همراه باریک که PaperPhone (تلفن کاغذی) نام دارد نسخه‌ي جديد و انعطاف‌پذیر از "جوهر الکترونيک" (e-ink) است. "جوهر الکترونيک" نوعی از نمایشگرهای دیجیتالی است که در حال حاضر در پخش‌کننده‌های کتاب الکترونيک برای مثال "کیندل" محصول شرکت آمازون به کار رفته‌اند. "روئل ورتگال" خالق "تلفن کاغذی" و مدیر لابراتوار رسانه‌های انسانی دانشگاه کوئینز در بلفست ایرلند اظهار داشت: "اين دستگاه شبیه به یک رایانه به نظر می‌رسد و همانند یک ورق کاغذ فعل و انفعالی کار می‌کند."

اين پژوهشگران، نمونه‌ي آزمایشی اين دستگاه را با استفاده از یک نمایشگر جوهر-الکترونيک ۹/۵ اینچی اریب ساخته‌اند. در آزمایش‌ها، از اين تلفن همراه کاغذی برای جستجو بر روی منوی تماس‌ها، انجام یک تماس تلفنی، انتخاب چند آهنگ و سایر عملکردهای عادی تلفن‌های همراه استفاده شد. به گفته‌ي اين دانشمندان "تلفن کاغذی" که در حال حاضر تنها یک نمونه‌ي آزمایشی کوچک است، می‌تواند ظرف ۵ تا ۱۰ سال آینده مورد استفاده‌ي عمومی قرار گیرد. درحقیقت یکی از ویژگی‌های تعاملی اين تلفن همراه هوشمند باریک، امکان ورق زدن صفحه‌ها است، به طوری که کاربر می‌تواند با گرفتن گوشه‌ي کاغذ به روشی مجازی همانند آنچه که در مورد یک کتاب و یا یک روزنامه‌ي کاغذی اتفاق می‌افتد، صفحه‌ها را ورق بزند. قرار است تلفن کاغذی در کنفرانس "تعامل انسان و رایانه" ۱۰ می با سازماندهی انجمن ماشین‌های محاسباتی در ونکوور کانادا معرفی شود.



تاریخ تغییرات واحد پول ملی به اوایل قرن ۱۹ میلادی باز می‌گردد. از آن زمان تاکنون در مواجهه با چالش‌های اقتصادی، دولت‌ها به کرات سیاست حذف صفر از پول ملی را به کار گرفته‌اند. از این رو، امروزه تغییر واحد پول به عنوان نوعی بسته‌ی اصلاحات اقتصادی شناخته می‌شود. از سال ۱۹۲۳ تا ۲۰۰۹، شمار کشورهایی که اقدام به صفرزدایی از پول ملی خود کرده‌اند به ۵۰ کشور می‌رسد و با مقایسه‌ی کشورها، کشورهای در حال توسعه در رتبه‌ی اول، کشورهای توسعه یافته در رتبه‌ی دوم و کشورهای استقلال یافته در رتبه‌ی سوم قرار دارند. حذف صفر از واحد پولی کشورها در اروپا نخستین بار در آلمان پس از جنگ جهانی دوم رخ داد. این کشور زیر فشار ناشی از جنگ جهانی دوم و خسارت‌های بر جای مانده از آن، تورمی شدید را تجربه می‌کرد که باعث شد آلمان را وادار به حذف صفر از پول ملی خود (مارک) کند و کشورهایی که چند بار اقدام به حذف صفر از پول ملی خود کرده‌اند، عبارتند از: ترکیه (۲ بار)، آرژانتین (۴ بار)، یوگسلاوی (۵ بار) و برزیل (۶ بار).

♦ ♦ علت حذف صفر از پول ملی ♦ ♦

بانک مرکزی سرانه‌ی اسکناس در ایران را ۱۱۴ برگ اعلام و تصریح کرد، این حجم از سرانه‌ی اسکناس، ایران را جزء کشورهای رکورددار در این زمینه قرار داده است. زیرا سرانه‌ی اسکناس در کشورهای پیشرفته بین ۱۲ تا ۱۴ برگ است.

از سویی کاهش یا افزایش ارزش پول ملی، ملاک است. اسکناس هزار تومانی، برای نخستین بار در سال ۱۳۵۱، منتشر شد که ارزش خرید این پول معادل ۱۲۸ هزار تومان امروز است و در حال حاضر این اسکناس فقط حدود ۲۵ ریالی ۳۰ سال پیش قدرت خرید دارد. این در حالی است که در مقابل ارز پول‌های درشت ما معادل پول خرد بسیاری از کشورهای جهان اعتبار دارد به عنوان نمونه یک پوند انگلیس حدود ۱۷/۰۹۷ هزار تومان، یک دلار ۱/۰۶۱ تومان و هزار تومان معادل ۴ ریال عربستان است.



♦ ♦ مهم ترین دلایل برای حذف صفر از پول ملی ♦ ♦

۱. برطرف کردن مشکلات فنی و اجرایی ناشی از کاربرد اعداد بزرگ در صورت حساب‌های مالی و محاسباتی؛
۲. بازگردان اعتماد به پول ملی کشور؛
۳. بسترسازی برای کاهش نرخ تورم؛
۴. ایجاد تسهیل در معاملات تجاری و ساده کردن ضریب تبدیل کالا به واحد پول ملی؛
۵. صرفه‌جویی در وقت افرادی که با مسائل پولی سر و کار دارند؛
۶. کاستن از مخاطرات نقل و انتقال اسکناس در حجم کلان؛
۷. کاهش سرانه‌ی اسکناس در گردش صرفه‌جویی در هزینه انتشار اسکناس به مقیاس وسیع؛
۸. کاهش انتظارات تورمی در جامعه.

♦ ♦ معایب حذف پول بدون صفر ♦ ♦

- ۱- یکی از مشکلات، ثبت اسناد حسابداری است که مدت‌ها ثبت ارقام جدید و قدیم اشتباه خواهد شد؛
- ۲- کلیدی نرم‌افزارها و برنامه‌های کامپیوتری باید نسبت به واحد پولی جدید تغییر یابد که این هزینه‌ی زیادی بر سیستم بانکی و ملی تحمیل خواهد کرد؛
- ۳- دشواری معاملات در بین اقشار مردم و افراد سالخورده.

منابع:

- ۱- اقتصاد [homepage] ۱۷ خرداد ۱۳۹۰ [online]
- ۲- دنیای اقتصاد [homepage] ۱۰ خرداد ۱۳۹۰ [online]
- ۳- روزنامه دنیای اقتصاد. (۱۶ فروردین ۱۳۹۰). شماره ۲۳۲۶. صفحه اول

ترنجبین

گیاه معجزه آسا و فراموش شده

رعنا شکوهی

خارشرتر ایرانی - ترنجبین: گیاه معجزه آسا و فراموش شده

نام محلی: خار آدور

نام قرآنی: مَنَّ

نام‌های متداول: فارسی: ترانگبین یا ترنگبین؛ عربی: ترنجبین، کزنجبین؛ اردو: مَنَّ؛ عبری: مان؛ هندی: شیری؛

تامیلی، تلگو، ملیالمی: مَنّا؛ آلمانی، روسی، لاتینی، یونانی، ایتالیایی: manna؛ اسپانیایی: mana؛ فرانسوی Manne

Manna of hedysarum و به انگلیسی d'hedysarum ، Manna d'alhagi ، Manne de perse

می‌نامند.

نام‌های علمی: Alhagi maurorum Medic (از تیره ی نیام‌داران (Leguminosae) Tamarix

(از تیره ی گز (Tamaricaceae) mannifera Ehrenb

شرح گیاه

درختچه‌ای کوچک و گسترده روی زمین که بلندی آن از نیم متر تا یک متر، خاردار است و کرک‌های تیزی دارد. غلاف میوه‌ی آن کرک‌دار، کمی ضخیم، خمیده، اسفنجی و تخمدان آن پوشیده از تارهای ابریشمی است. میوه‌ای بندبند با ظاهر منظم دارد که ریشه‌ی آن بسیار عمیق می‌شود تا به آب برسد. دانه‌های آن در ابعاد ارزن و به رنگ سرخ است. از این گیاه ماده‌ی قندی به نام ترنجبین که در واقع نوعی «مان» به شمار می‌آید، به خارج ترشح می‌شود. «مان» قطره‌های کوچک شیریه‌ی ترنجبین است.

اشارات قرآنی

۱- وَ ظَلَّلْنَا عَلَيْكُمُ الْغَمَامَ وَ أَنْزَلْنَا عَلَيْكُمُ الْمَنَّ وَ السَّلْوَى كُلُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُم وَ مَا ظَلَمُونَا وَ لَكِن كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ.

(بقره/ ۵۷)

و ابر را سایبانتان گردانیدیم و برایتان مَنَّ و سلوی فرستادیم. بخورید از این چیزهای پاکیزه که شما را روزی داده‌ایم. آنان بر ما ستم نکردند، بلکه بر خود ستم می‌کردند.

۲- وَ قَطَّعْنَا هُمْ اثْنَتَى عَشْرَةَ أَسْبَاطًا أُمَمًا وَ أَوْحَيْنَا إِلَى مُوسَى إِذِ اسْتَسْقَثَهُ قَوْمُهُ أَنْ اضْرِبْ بِعَصَاكَ الْحَجَرَ فَانْبَجَسَتْ مِنْهُ اثْنَتَا عَشْرَةَ

عَيْنًا قَدْ عَلِمَ كُلُّ أُنَاسٍ مَشْرِبَهُمْ ط وَ ظَلَّلْنَا عَلَيْهِمُ الْغَمَامَ وَأَنْزَلْنَا عَلَيْهِمُ الْمَنَّانَ وَالسَّلْوَى كُلُّوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَمَا ظَلَمُونَا وَلَكِنْ كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ (اعراف / ۱۶۰)

بنی اسرائیل را به دوازده سبط تقسیم کردیم و چون قوم موسی از او آب خواستند به او وحی کردیم که عصایت را بر سنگ بزن. از آن سنگ دوازده چشمه روان شد و هر گروه آشخور خویش را بشناخت و ابر را سایبانشان ساختیم و بر ایشان مَن و سلوی نازل کردیم. بخورید از این چیزهای پاکیزه که بر شما روزی داده‌ایم و آنان به ما ستم نکردند بلکه به خودشان ستم می‌کردند.

۳- یا بنی اسرائیل قَدْ أَنْجَيْنَاكُمْ مِنْ عَذَابِكُمْ وَ وَاَعَدْنَاكُمْ جَانِبَ الطُّورِ الْأَيْمَنِ وَ نَزَّلْنَا عَلَيْكُمُ الْمَنَّانَ وَالسَّلْوَى كُلُّوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَلَا تَطْغَوْا فِيهِ فَيَحِلَّ عَلَيْكُمْ غَضَبِي وَ مَنْ يَحِلَّ عَلَيْهِ غَضَبِي فَقَدْ هَوَى. (طه / ۸۱-۸۰)

ای بنی اسرائیل، شما را از دشمنتان رهانیدیم و با شما در جانب راست کوه طور وعده نهادیم و برایتان مَن و سلوی نازل کردیم. از چیزهای پاکیزه که شما را روزی داده‌ایم بخورید و از حد مگذرانیدش تا مبادا خشم من به شما رسد، که هر کس که خشم من به او برسد، در آتش افتد.

ابوریحان محمدبن احمد بیرونی (۳۶۲-۵۴۴۰) اولین فردی بود که ثابت کرد ترنجبینی که از گیاهی به نام «الحاج» به دست می‌آید همان مَن قرآن است. او نیز بیان کرد حشره‌های بسیار کوچکی که روی بعضی از این درختان زندگی می‌کنند مولد ترنجبین هستند. کلمه‌ی «ترنجبین» معرب کلمه‌ی فارسی «ترانگبین» است. (تر یعنی تازه و انگبین به معنای عسل است). پراکندگی آن بین اردکان یزد، یزد بافق، مهریز و مرو است.

ترکیبات شیمیایی: ترنجبین طبق تحقیقات انجام شده دارای مله زیتور است. بررسی‌های جدیدتری نشان می‌دهد که ماده‌ی قندی ترنجبین برخلاف آنچه که ذکر شد فقط ساکارز است. مله زیتورتری، ساکاریدی است که از ۲ ملکول گلوکز و یک ملکول فروکتوز تشکیل یافته است.

مصارف محلی: جهت درمان ناراحتی‌های کلیوی و کم کاری کبد و دفع سنگ کلیه مصرف می‌شود.

خواص مهم دارویی و مصارف گیاه: خاصیت ضدعفونی‌کنندگی خوبی دارد و میکروب‌ها را از بین می‌برد، به همین دلیل برای درمان بیماری‌های عفونی مفید است.

ترنجبین در طبابت‌های ایرانی مصرف فراوان داشته است و به عنوان ملین به کار می‌رود. در ضمن برای شیرین کردن داروها به کار می‌رود. جوشانده‌ی آن برای سرفه و درد سینه مفید است. مالیدن روغن برگ‌های آن برای رماتیسم و گل‌های آن برای بواسیر مفید است. عرق گیاه ترنجبین اگر مدتی با ملایمت خورده شود برای سنگ کلیه و مثانه تا حدودی مؤثر است. دانه‌ی گرده این گیاه را می‌توان در بررسی‌های پزشکی برای مشخص کردن و تست آلرژی، تهیه‌ی واکسن ضد آلرژی به کار برد.

ملین و مسهل است. دوز مصرفی ترنجبین به عنوان ملین بر حسب سن بیمار بین ۱۰ تا ۷۰ گرم است که با کمی آب مصرف می‌شود. این گیاه اگر در مقدار کم خورده شود، ملین و اگر به مقدار زیاد مصرف شود، مسهل است.

در تسکین سرفه و درد سینه مؤثر است.

برای تسکین عطش و تب مفید است.

خاصیت ضدعفونی‌کنندگی خوبی دارد و میکروب‌ها را از بین می‌برد، به همین دلیل برای درمان بیماری‌های عفونی مفید است.

خوردن ترنجبین با آب پنیر برای اخراج اخلاط سوخته، با ماءالشعیر برای دفع اخلاط گرم، با کره برای باز کردن ادرار (در مواردی که ترشح ادرار بند می‌آید) مفید است.

اگر ترنجبین با آب زیره خورده شود، برای از بین بردن صدای شکم که با تب خفیفی توأم باشد، مفید است.

احتیاط کنید



۱- بیماران مبتلا به حصبه، اسهال خونی، بواسیر، خون ادراری و آبله از خوردن ترنجبین خودداری کنند.

۲- ترنجبین برای طحال و اشخاص گرم مزاج مضر است.

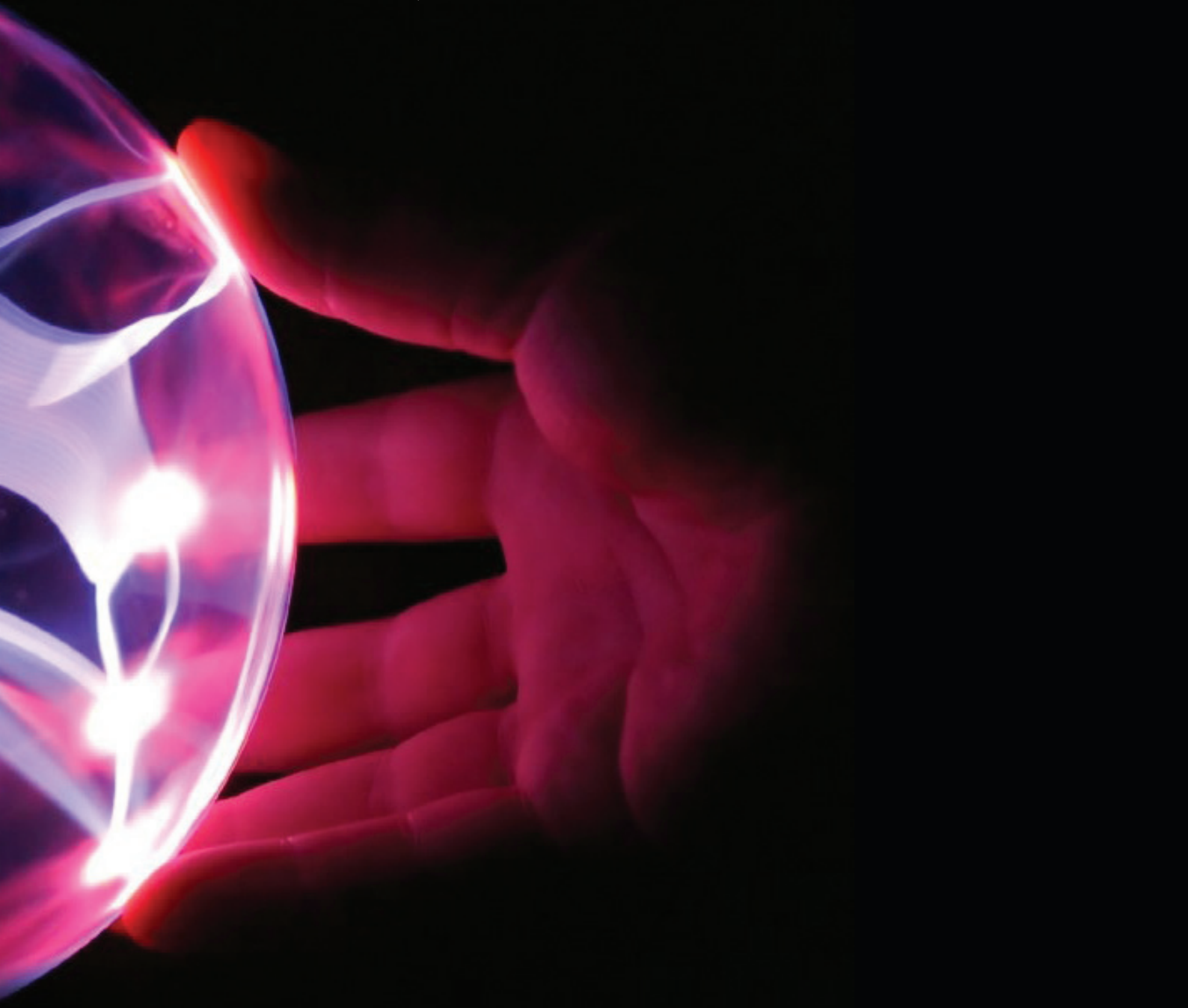
تهیه‌ی آب ترنجبین

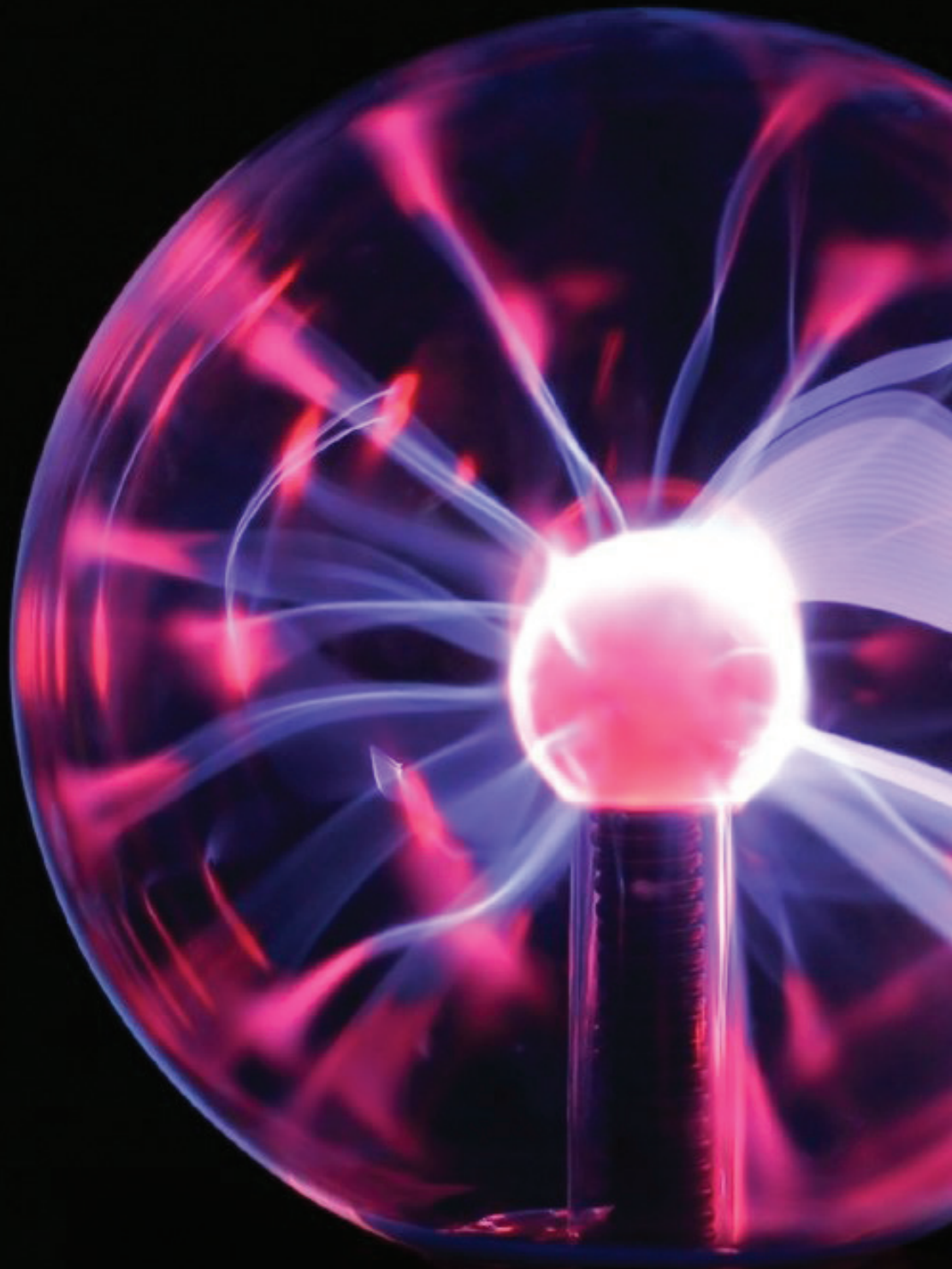


مقداری ترنجبین را در آب جوش حل می‌کنند. سپس مایع صاف روی آن را بر می‌دارند و می‌گذارند قدری بماند تا مواد خارجی آن ته‌نشین شود. حالا مایع صاف شده روی آن، آماده خوردن است.

آب ترنجبین اگر صبح ناشتا خورده شود، مؤثرتر است. مقدار خوراکی معمول آن ۱۲ تا ۳۵ گرم است.

گوی‌های پلاسما یا لامپ‌های پلاسما پدیده‌های نوظهوری هستند که در دهه‌ی ۱۹۸۰ میلادی، رواج بیشتری داشتند. لامپ پلاسما توسط نیکولا تسلا اختراع شده است. او پس از آزمایش‌های جریان فرکانس بالا که به منظور بررسی پدیده‌ی ولتاژ بالا، آنها را درون لوله شیشه‌ای انجام می‌داد به این اختراع دست یافت ولی انواع مدرن آن به وسیله بیل پارکر طراحی شده‌اند. تسلا اختراع خود را لوله‌ی تخلیه‌ی الکتریکی گاز خنثی نامگذاری کرد.





خواص مشترک شیرخشت و ترنجبین

- چنانچه با ماءالشعیر خورده شود بهتر است.
- ۱۶- شیرخشت در افراد گرم مزاج که تب دارند خاصیت تب‌بری دارد. در تب‌های عفونی مشکوک نیز به صورت مسهل مورد استفاده قرار می‌گیرد.
 - ۱۷- برای درمان تب‌های شدید و حرارتی نیز توصیه می‌شود. هندوانه به همراه شیرخشت مصرف شود.
 - ۱۸- همچنین شیرخشت برای بسیاری از امراضی که از حرارت و گرمی باشد، از قبیل حصه و... سودمند است.
 - ۱۹- در تب‌های حاد، آبله مرغان، انواع حصه و اسهال خونی، بواسیر و پیدا شدن خون در ادرار، از خوردن ترنجبین خودداری کنید و به جای آن شیرخشت میل نمایید.

روش کشت گیاه

- بهره‌برداری از پایه‌های خودروی گیاه نیازها را تأمین می‌کند؛ لیکن در صورت نیاز، تکثیر آن از طریق دانه است که برای این کار دانه‌ی گونه‌های شناخته شده را که تولید ترنجبین می‌کند از اسفند یا فروردین ماه در زمین مورد نظر می‌کارند.

زمان و روش استحصال

- در اواخر تابستان معمولاً ساقه‌های خشک شده‌ی گیاه را که دارای این ماده به صورت قطره‌های خشک شده است جمع‌آوری می‌کنند و بر روی پارچه‌ای می‌گسترانند و تکان می‌دهند، با این عمل ترشحات خشک شده‌ی گیاه به صورت قطعه‌های بسیار کوچک به دست می‌آید.

منابع:

- ۱- ترنجبین [homepage]، ۵ فروردین ۱۳۹۰، [online]، [۱۵] فروردین ۱۳۹۰، <www.tebyan.net>، [۶] فروردین ۱۳۹۰.
- ۲- ترنجبین [homepage]، ۸ فروردین ۱۳۹۰ [online]، <www.hamvatansalam.com>، [۸] فروردین ۱۳۹۰.
- ۳- ترنجبین: گیاه معجزه‌آسا و فراموش شده [homepage]، ۱۰ فروردین ۱۳۹۰، [online] <www.hawzah.net>، [۱۰] فروردین ۱۳۹۰.
- ۴- ترنجبین و خواص آن [homepage]، ۱۶ فروردین ۱۳۹۰، [online] <www.parsiteb.com>، [۱۷] فروردین ۱۳۹۰.

- ۱- خاصیت ضد عفونی کننده دارند و میکروب‌ها را از بین می‌برند.
- ۲- به مقدار کم ملین و به مقدار زیاد مسهل هستند ولی اسهال آنها با سایر مسهل‌ها فرق دارد. معده را پاک می‌کنند بدون آنکه ایجاد یبوست نمایند.
- ۳- حرارت و تب بدن را از طریق افزایش ترشحات بدن کاهش می‌دهند.
- ۴- خوردن آب هندوانه و آب لیمو شیرین همراه شیرخشت و ترنجبین برای درمان زردی مفید است.
- ۵- مقوی کبد، معده، کلیه و روده‌ها هستند.
- ۶- چنانچه شیر جوشیده را با شیرخشت و ترنجبین مخلوط و شیرین کنید و آن را به صورت بمالید برای طراوت گونه بسیار مؤثر است.
- ۷- به سبب داشتن املاح زیاد و کلسیم برای معالجه و پیشگیری نرمی استخوان اثری نیکو و مؤثر دارند.
- ۸- برای شیرین کردن داروها حتماً از این دو گیاه استفاده کنید.
- ۹- شیرینی این دو نه تنها برای دندان مضر نیست بلکه از کرم‌خوردگی و پوسیدگی دندان‌ها جلوگیری می‌کند.
- ۱۰- برای رفع علائم ناشی از سرماخوردگی از قبیل: درد سینه و پهلو خصوصاً در فصل زمستان توصیه می‌شود. صبحانه یک لیوان شیر بنوشید که با ترنجبین شیرین شده باشد.
- ۱۱- وجود قند در ترنجبین و شیرخشت برای مبتلایان به مرض قند مضر نیست.
- ۱۲- اگر می‌خواهید اطفال شما رشد کامل نمایند تا می‌توانید شیرخشت و ترنجبین به آنها بدهید. به خصوص به اطفال شیرخوار به جای شربت قند، شربتی از این دو به آنها بدهید تا استخوان‌بندی آنها محکم شود و زود دندان درآورند.
- ۱۳- ترنجبین موجب کارکرد شکم می‌شود و برای صفرا و رفع سرفه و استفرغ مفید است.
- ۱۴- همچنین حرارت درونی، خارش بدن، ناراحتی‌های ادراری را بر طرف می‌کند و تب بر نیز است.
- ۱۵- شیرخشت مقوی کبد و امعاء و احشاء است و سرفه، تنگی نفس، برونشیت و خشونت حلق و شش را بر طرف می‌کند و

راه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی

■ ■ ■ مقدمه ■ ■ ■

یا کم‌بهره بوده است. اما به عنوان مثال کشور انگلستان را در نظر بگیرید، در حالی که اصلاً با مشکلات و معضلات انرژی مثل کشور ما مواجه نیست، نوع نگرش و طرح‌های آنها در خصوص صرفه‌جویی در مصرف انرژی جالب توجه است.

به تازگی به موجب طرحی در انگلستان چراغ‌های بزرگراه‌ها و آزادراه‌های این کشور را از نیمه شب به بعد و زمانی که تردد خودروها کاهش می‌یابند، برای صرفه‌جویی در مصرف برق خاموش و یا کم‌نور می‌کنند و همینطور شهرداری‌ها نیز ملزم شده‌اند که پس از نیمه شب چراغ‌های خیابان‌ها را بسیار کم‌نور و حتی خاموش کنند تا در مصرف برق صرفه‌جویی شود. اما آیا در کشور ما که با معضل شدید اتلاف انرژی و سرانه‌ی بالای مصرف مواجه است، آیا به منظور صرفه‌جویی و بهینه‌سازی انرژی اینگونه برخورد می‌شود؟

در بهبود شرایط اقتصادی محسوب می‌شود. در کشور ما، حدود سالانه ۶۷۰ میلیارد تومان پتانسیل برای صرفه‌جویی وجود دارد. علاوه بر این در کشور ما سالانه بالغ بر ۲۰۰ میلیون بشکه‌ی نفت خام برای نیازهای گرمایشی و سرمایه‌ی مصرف می‌شود، در صورتی که اگر با مصارف بهینه فقط ۱۰ درصد صرفه‌جویی شود، سالانه معادل ۲۰ میلیون بشکه نفت خام خواهد شد که با احتساب هر بشکه ۲۵ دلار و هر دلار ۸۰۰ تومان معادل ۴۰۰ میلیارد تومان خواهد شد. روند مصرف بی‌رویه و اتلاف هولناک انرژی در ایران و بی‌توجهی و بی‌تفاوتی نسبت به آن به حدی است که تاکنون اتلاف این همه سرمایه‌های عظیم مالی، کمتر ما را به خود آورده است و شاید بتوان گفت ما بیشتر شاهد هدر روی و اتلاف سرسام‌آور انرژی در کشور بوده‌ایم، تا فکر چاره‌اندیشی برای آن! اگر هم کاری کرده‌ایم یا اصلاً مفید واقع نشده

میزان مصرف انرژی در جهان در هر دهه به دو برابر افزایش می‌یابد و پیش‌بینی شده است که طی سال‌های ۲۰۰۱ تا سال ۲۰۲۵، روند مصرف انرژی در جهان به میزان ۵۴ درصد افزایش خواهد یافت. جالب توجه اینکه در این چشم‌انداز بیشترین میزان مصرف انرژی به کشورهای در حال توسعه‌ای مثل ایران اختصاص دارد.

انرژی مصرفی برای پخت و پز خانگی سالانه ۱/۵ تن و یک یخچال خانگی سالانه ۲ تن گاز گلخانه‌ای وارد جو می‌کند. هزینه‌ی احداث، انتقال و توزیع در شبکه‌های برق برای تولید یک کیلووات ساعت انرژی معادل ۸۰۰ دلار است. علاوه بر هزینه‌ها و بار مالی مضاعفی که دارد ۳ تا ۸ سال زمان برای اجرا نیاز دارد. هزینه‌های جاری و مالی هر نیروگاه سالانه بالغ بر ۲۰ درصد هزینه‌ی احداث اولیه است. از این رو کاهش و بهینه‌سازی مصرف انرژی برای تحلیل‌گران اقتصادی گامی بسیار مهم

■ ■ ■ مدیریت انرژی ■ ■ ■

جمله موضوع‌هایی است که تمامی کشورها و به ویژه کشورهای صاحب ذخایر بزرگ انرژی (که اقتصاد آنها نیز عموماً مبتنی بر صادرات همین منابع است) را طی یکی دو دهه‌ی

مهم و متداول در جهان امروز است. به طوری که ریشه‌ی بسیاری از رخدادها و تحولات مهم در جوامع را طی سال‌های اخیر می‌توان ناشی از این موضوع دانست. حفظ منابع انرژی از

هم اکنون موضوع انرژی و دستیابی هر چه بیشتر کشورهای پیشرفته صنعتی دنیا به منابع انرژی ارزان قیمت، چالش‌های فراوانی را ایجاد کرده است و همین امر از مباحث بسیار



گذشته عمیقاً به سیاستگذاری‌های مناسب و انجام اقدام‌های مختلفی وادار کرده است.

در حال حاضر در کشور ما نیز به دلیل همین ضرورت‌ها و به جهت صیانت از منابع انرژی و حفظ محیط زیست، وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مربوط، به سهم خود اقدام‌هایی را انجام داده‌اند. سازمان بهره‌وری انرژی ایران که یکی از سازمان‌های تابعه‌ی وزارت نیرو است، نیز طی سال‌های اخیر علاوه بر انجام اقدام‌های مختلف فنی و آگاه‌سازی در مؤسسه‌ها و کارخانه‌ها، در تشکیل واحدی به عنوان واحد مدیریت انرژی نقش مهمی را ایفا کرده است. شما نیز می‌توانید با انجام راهکارها و رعایت توصیه‌های زیر در مصرف انرژی مؤسسه یا کارخانه‌ی خود صرفه‌جویی کنید.

در سازمان، مؤسسه و یا کارخانه‌ی خود یک واحد انرژی تأسیس کنید تا به این وسیله بتوانید بر مصارف انرژی و روند اجرای راهکارهای بهینه‌سازی و نتایج حاصل از آن نظارت داشته باشید. مدیر انرژی را از بین افراد آگاه، فعال، علاقمند به مسایل بهینه‌سازی مصرف انرژی و مورد قبول و احترام سایر کارکنان انتخاب کنید.

توجه داشته باشید که مدیر انرژی باید تلاش کند و قادر باشد تا اهداف مؤسسه‌ی مربوط را در زمینه‌ی اجرای اقدام‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی به روشنی و به طور محسوسی برای سایرین بیان کند. تلاش کنید که امکان مشارکت و همفکری کارکنان در فرایند تصمیم‌گیری و بهبود کارایی را در پیشبرد اهداف سازمان فراهم نمایید. همواره

باید برنامه‌های خاصی برای هر گروه، بسته به قابلیت‌های پذیرش، ساختار شخصیتی و حساسیت مسئولیت آنها تنظیم و اجرا شود. تلاش کنید تا حد امکان مسئولیت کارکنان مختلف را در همه‌ی واحدها نسبت به مصرف بهینه‌ی انرژی تعیین و مشخص کنید. هر اندازه مسئولیت افراد دقیق‌تر باشد، نظارت بهتر انجام می‌گیرد و امکان صرفه‌جویی بیشتری نیز وجود خواهد داشت. علاقه‌ی مدیریت عالی مؤسسه یا کارخانه را به بهینه‌سازی مصرف انرژی به روشنی برای همه‌ی کارکنان بیان کنید.

سعی کنید با انجام فعالیت‌های آگاه‌سازی در محیط کار، مانند برگزاری سمینار و سخنرانی، نصب پلاکارد و پوستر، توزیع بروشورهای آموزشی و ... کلیه‌ی پرسنل را به مشارکت در انجام امور بهینه‌سازی مصرف انرژی ترغیب نمایید.

کارکنان را نسبت به مشکلات موجود و دلایل تصمیم‌گیری‌ها آگاه کنید و از آنها راه حل بخواهید.

از هر گونه پیشنهاد در زمینه‌ی بهبود مصرف انرژی استقبال کنید و به پیشنهادهایی مفید پاداش مناسبی اختصاص دهید. به پیشنهادهای رسیده فوری و به طور کتبی پاسخ دهید. اگر پیشنهادی را نمی‌پذیرید دلیل آن را بیان کنید و اگر پیشنهادی پذیرفته شد، پیشنهاد دهنده را به مشارکت در اجرای آن دعوت کنید. در کارکنان خود این احساس را ایجاد نکنید که با پذیرش پیشنهاد از آنان قصد سلب مسئولیت از خود را دارید.

سعی کنید ارتباطی منطقی بین مصرف انرژی در مؤسسه یا کارخانه و مصرف انرژی در منزل برای کارکنان به وجود آید تا انگیزه‌ی در آنها ایجاد شود که ابزار کار خود را همچون وسایل شخصی منزل خود در نظر بگیرند. توجه داشته باشید که روش‌های ایجاد انگیزه در گروه‌های کاری مختلف، متفاوت است و

■ ■ ■ راه‌های کاهش و بهینه‌سازی مصرف انرژی ■ ■ ■

کارخانه‌ها در خصوص نصب مشخصات فنی و گواهینامه‌ی تطبیق محصولات آنها با استانداردهای انرژی. خارج کردن خطوط تولید صنایع قدیمی و یا تلفیق استانداردهای روز در این بخش‌ها؛

۶- ملزم کردن صنایع به اعمال و

تنبیهی برای صنایع آلاینده و ملزم کردن آنها به رعایت مقررات زیست محیطی؛

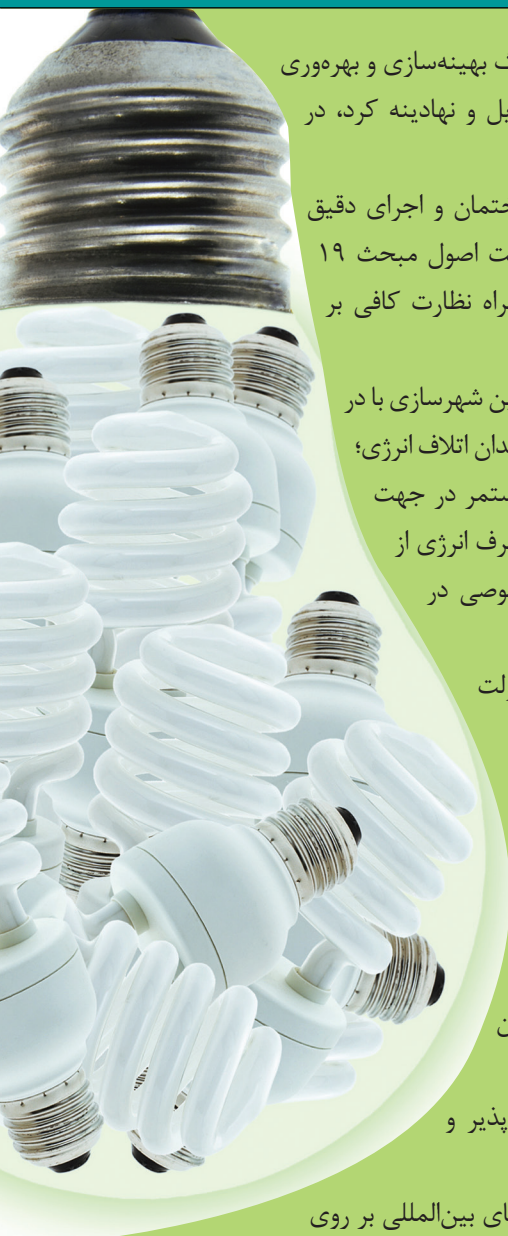
۴- ارتقاء سطح کیفی استانداردها و تعامل بیشتر با مراکز تدوین و اعمال استانداردهای بین‌المللی؛

۵- ملزم کردن تمامی صنایع و

۱- تولید وسایل گرمایشی استاندارد و نصب سیستم حساس و هشداردهنده به کاهش اکسیژن بر روی آنها؛

۲- حمایت و پشتیبانی مادی و معنوی از صنایع سبز؛

۳- اعمال جریمه و سیاست‌های



اجرای آنها، اصول مصرف و فرهنگ بهینه‌سازی و بهره‌وری انرژی را در جامعه‌ی ایرانی تعدیل و نهادینه کرد، در اینجا ارائه شده است:

۱- اعمال مقررات ملی ساختمان و اجرای دقیق آیین‌نامه‌ی ۲۸۰۰ به همراه رعایت اصول مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان ۶ به همراه نظارت کافی بر اجرای آنها؛

۲- بازنگری آیین‌نامه‌ها و قوانین شهرسازی با در نظر گرفتن اصول بهینه‌سازی و فقدان ائتلاف انرژی؛

۳- تلاش‌های هماهنگ و مستمر در جهت تحقق بهره‌وری و بهینه‌سازی مصرف انرژی از طریق سازمان‌های دولتی و خصوصی در کشور؛

۴- توسعه‌ی همه‌جانبه‌ی دولت الکترونیک؛

۵- تلاش در جهت جایگزین کردن گاز به جای بنزین؛

۶- حرکت از کثرت به وحدت سازمان‌های متولی امور انرژی کشور؛

۷- تجهیز همه‌جانبه‌ی ناوگان حمل و نقل عمومی؛

۸- استفاده از منابع تجدیدپذیر و پایان‌ناپذیر انرژی؛

۹- اعمال اجباری استانداردهای بین‌المللی بر روی محصولات صنعتی؛

۱۰- جلوگیری از تولید خودروهای غیراستاندارد.

ارتقاء استانداردهای کیفی مثل استانداردهای سری ایزو و...

۷- بخشودگی مالیاتی به صنایعی که به سمت استانداردسازی جهانی محصولات تولیدی خود گام بردارند؛

۸- گسترش و حمایت از صنایع زودبازده، اعطای تسهیلات کم‌بهره به صنایعی که تجهیزات خود را به روز، ارتقاء و بهینه‌کنند، ارتقاء و اصلاح تجهیزات و صنایع قدیمی مثل صنایع سیمان، کوره‌های آجرپزی و...

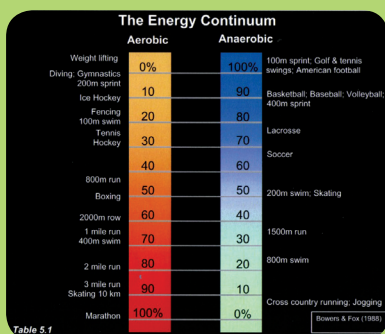
۹- تولید محصولات کم‌مصرف و دارای بازدهی بالای انرژی، استفاده از فناوری‌های بازیافت حرارت در صنایع بزرگ، ایجاد، گسترش و تعامل نزدیک بین صنعت و دانشگاه در امور انرژی؛

۱۰- تعطیل کردن صنایعی که خارج از استانداردهای معمول دنیا محصول وارد بازار می‌کنند.

بدون شک علاوه بر به کارگیری مفاد و موارد اشاره شده در بخش‌های فوق‌الذکر، فرهنگ‌سازی و آگاه‌سازی عمومی با هدایت سازمان‌های متولی امور انرژی، نقش بسیار مهمی در بهبود کمی و کیفی مصرف انرژی در کشور به همراه خواهد داشت. فرهنگ‌سازی و سیاستگذاری امور مربوط به انرژی: بدون تردید، نبود آگاهی و خلأ فرهنگی یکی از مهم‌ترین عواملی است که باعث شده سرانه‌ی مصرف و ائتلاف انرژی در کشور ما از رقم بسیار بالایی برخوردار باشد. نایبستی فراموش کنیم که کشورهای مترقی و پیشرفته، فرهنگ‌سازی و بالا بردن سطح آگاهی‌های عمومی در زمینه‌ی بهینه‌سازی انرژی را مهم‌ترین عامل به وجود آورنده‌ی عزم همگانی در راستای کاهش مصرف انرژی ذکر کرده‌اند و در راستای تحقق این مهم، نقش رسانه‌های عمومی از قبیل رادیو، تلویزیون، مطبوعات و... را به عنوان ابزارهای بسیار کارآمد ذکر کرده‌اند.

پیشنهادها و راه‌کارهای علمی و عملی مناسبی که بتوان با

■ ■ ■ آشنایی با برچسب انرژی ■ ■ ■



چرا که در انتخاب و خرید وسایل برقی، اطمینان از ایمنی، کیفیت، کمیت در بازدهی و میزان مصرف انرژی دستگاه‌های مورد نظر با توجه به خدماتی که ارائه می‌دهند برای مصرف‌کنندگان دارای اهمیت و ضرورت بسیاری است.

بدون شک همه‌ی مردم روی زمین به دنبال تهیه‌ی بهترین وسیله برای استفاده در زندگی روزمره هستند و تهیه‌ی بهترین وسیله، به خصوص در مورد وسایل برقی که در عصر فناوری دارای تنوع بسیاری است و هر روزه با تعداد قابل توجهی از آنها سروکار داریم، از اهمیت بیشتری برخوردار است.

آیا می دانید:

از موارد پیشنهادی زیر کدامیک شرط لازم و کدامیک شرط ضروری در انتخاب و تهیهی کالا به خصوص وسایل برقی محسوب می شوند و چرا؟

موارد پیشنهادی:

۱- توجه به شکل ظاهری کالا؛

۲- توجه به مدل کالا؛

۳- توجه به کارخانهی سازنده کالا؛

۴- توجه به فناوری ساخت کالا؛

۵- توجه به نشان استاندارد کالا؛

۶- توجه به برچسب انرژی کالا.

خوشحالیم که ما و شما با یکدیگر هم عقیده ایم. کاملاً درست است. تمام موارد اشاره شده جزء شرطهای لازم در انتخاب یک کالا محسوب می شوند. اما همانگونه که شما نیز می دانید توجه به نشان استاندارد و برچسب انرژی از شرطهای ضروری در انتخاب و تهیهی وسایل برقی خانگی محسوب می شوند. آیا می دانید چرا؟

زیرا این علائم، اطلاعات بسیار مفیدی در زمینهی ایمنی و بازدهی وسایل برقی با

توجه به خدماتی که ارائه می دهند در اختیار مصرف کنندگان قرار می دهند.

آیا می دانید:

با توجه به معیارهای مختلف تعیین شده از سوی مؤسسهی استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در کشور ما بیش از ۶ نوع آرم استاندارد وجود دارد که نشان دهندهی کیفیت، سلامت و ایمنی محصولات عرضه شده در بازار هستند.

■ اطمینان از بازدهی و میزان مصرف انرژی در وسایل برقی ■

و عملکرد یک دستگاه لزوماً ضامن کارایی و پایین بودن میزان مصرف انرژی در آن وسیله نیست.

خوب دستگاه مورد نظر است. آیا تنها اطمینان از ایمنی و عملکرد دستگاه برای تهیهی بهترین وسیلهی برقی خانگی کافی است؟ مسلماً خیر. چرا که اطمینان از ایمنی

با توجه به توضیحات، مشخص شد که نشان استاندارد بر روی وسایل برقی، بیانگر بازدهی و میزان مصرف انرژی در آنها نیست، بلکه فقط نشان دهندهی ایمنی و عملکرد

■ معرفی برچسب انرژی ■

- ۱- هنگام خرید وسایل برقی خانگی؛
- ۲- آشنا ساختن مصرف کنندگان با میزان کارایی و بازدهی وسایل برقی خانگی؛
- ۳- بهینه سازی و کاهش مصرف انرژی؛
- ۴- کاهش هزینهی انرژی مصرفی در خانوادهها؛
- ۵- کاهش آلودگی محیط زیست؛
- ۶- ارائهی اطلاعات اختصاصی ویژهی هر وسیله برقی؛
- ۷- ارائهی اطلاعات مشترک در مورد وسایل برقی شامل: علامت تجاری و نام شرکت سازنده، مدل دستگاه و نشان استاندارد.

منابع:

- ۱- برچسب انرژی. [homepage] ۸۷/۵/۱۵ [online] www.aftabir.com/lifestyle/view ۹۰/۲/۱۲
- ۲- بهینه سازی مصرف انرژی. [homepage] ۸۸/۳/۱۴ [online] www.rasekhoon.net ۹۰/۲/۱۲
- ۳- مصرف انرژی. [homepage] ۸۹/۹/۱۵ [online] www.mazrec.co.ir/docs ۹۰/۲/۱۴

به میزان انرژی که مصرف می کند بیشتر است. مصرف کنندگان می توانند در هنگام خرید وسایل برقی خانگی با دقت و توجه به حرف لاتین درج شده در این قسمت از میزان کارایی و بازدهی دستگاه اطلاع یابند. بخش پنجم، نمایانگر مصرف انرژی دستگاه بر اساس استاندارد ملی تدوین شده و در بخش آزمون استاندارد و سایر بخشها بیانگر اطلاعات اختصاصی در مورد هر یک از وسایل است. به طور مثال بخشهای ششم و هفتم در ماشین لباسشویی نشانگر میزان قدرت پاک کنندگی و قدرت خشک کن دستگاه است و آخرین بخش نیز آرم مؤسسهی استاندارد را نشان می دهد.

آیا می دانید فواید استفاده از برچسب انرژی چیست؟

استفاده از برچسب انرژی مزایا و فواید گوناگونی برای مصرف کنندگان اینگونه وسایل دارد که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- انتخاب درست و آگاهانهی مردم در

برچسب انرژی امروزه در اغلب کشورهای جهان وجود دارد و مصرف کننده را با میزان کارایی هر یک از وسایل انرژی بر خانگی آشنا می کند. همچنین اطلاعات مشترک در همهی وسایل و اطلاعات اختصاصی مربوط به هر وسیلهی انرژی بر را در اختیار مصرف کنندگان قرار می دهد.

برچسب انرژی از قسمت های مختلفی تشکیل شده است که هر قسمت نمایانگر اطلاعاتی است. که به طور مثال خریداران ماشین لباسشویی می توانند با توجه به این اطلاعات در هنگام خرید دستگاهی را انتخاب کنند که در مقایسه با سایر مدل های مشابه دارای کارایی و بازدهی بیشتری باشد.

بخش چهارم برچسب انرژی به وسیلهی حرف لاتین از A تا G درجه بندی شده است که هر یک از حروف معرف درجه ای از کارایی دستگاه است. حرف A نشانگر بیشترین بازدهی دستگاه و حرف G نشانگر کمترین بازدهی دستگاه است. بنابراین هر چه رتبهی دستگاه بیشتر باشد، کارایی آن نسبت



زلزله مسئله‌ای بنیادی است و به عنوان برنامه‌ای زیربنایی باید به آن پرداخت

دکتر مهدی زارع،

معاون پژوهشی و فناوری پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی
کشور در گفتگو با دانشگر:

حدود ۳ ریشتر ایجاد کرد به‌خاطر اینکه ضربیه‌ی بزرگی به یک‌باره به زمین وارد شد. همه‌ی این موارد می‌تواند منبع ایجاد زلزله باشد. به یک تعریف عام‌تر و کلی‌تر ایجاد هر نوع ارتعاشی در زمین می‌تواند نوعی زلزله باشد، ولی آنچه که عمده‌تاً به عنوان تعریف زلزله معمول است، مربوط به زلزله‌های زمین‌ساختی (تکتونیکی) است که در اثر فعال شدن گسل رخ می‌دهد و عمده زلزله‌هایی که در ایران رخ می‌دهد از این نوع هستند. بنابراین زلزله در مفهوم عام منابع مختلف دارد ولی آنچه که در ایران به عنوان زلزله می‌گوییم بیش از ۹۹ درصد، زلزله‌های تکتونیکی هستند. زلزله‌های تکتونیکی خود انواع مختلف دارند. یک شیوه‌ی تقسیم‌بندی این نوع زلزله‌ها بر اساس سازوکار رخداد این نوع زلزله‌ها است مثلاً اینکه زلزله ممکن است در اثر فعال شدن گسل معکوس یا گسله فشاری یا گسل کششی یا امتداد لغز باشد. بنابراین اینها یعنی گسل‌های فشاری و امتداد

کشور در این خصوص به‌گفت‌وگو پرداختیم که در پی می‌آید: دانشگر شماره ۵۲ در تیرماه سال ۱۳۹۰ موضوع زلزله را مورد بحث و بررسی قرار می‌دهد، زلزله اکنون به عنوان دغدغه‌ای در ایران و جهان تبدیل شده است. در سال‌های اخیر هم تعداد وقوع زلزله بیشتر شده است. ابتدا می‌خواهیم بدانیم تعریف زلزله چیست؟ به جنبش ناگهانی که در زمین به دلایل مختلف رخ می‌دهد، زلزله می‌گویند. معمولاً هر چه موضوع ساده‌تر به نظر برسد تعریف آن دشوارتر است. واقعیت این است که منبع رخداد زمین‌لرزه‌ها متفاوت است. شامل منابع زمین‌ساختی (تکتونیک) یعنی حرکت پوسته‌ها، تا آتشفشان‌ها و منابع مصنوعی مثل انفجارها و علاوه بر این حتی برخورد شهاب سنگ‌ها به زمین و یا رخداد زمین‌لغزش‌های بزرگ، یا فروریختن ساختمان‌های بزرگ مثل فروریختن مرکز تجارت جهانی در نیویورک در ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ که زلزله‌ای به بزرگی

زمین‌لرزه یکی از ترسناک‌ترین پدیده‌هایی است که طبیعت برای ما تدارک می‌بیند تا سال‌های اخیر دانشمندان درباره‌ی اینکه چه چیزی باعث زلزله می‌شود فقط حدس‌هایی می‌زدند. امروز با توجه به پیشرفت علمی در دنیا، دانشمندان توانسته‌اند درک بهتری از آن پیدا کنند. با نگاهی به سال‌های گذشته متوجه می‌شویم که آمار تلفات و خسارات هم به لحاظ کشته و مجروح و هم به لحاظ اقتصادی توسط پدیده‌ی طبیعی زلزله بیشتر و مخرب‌تر شده‌اند. بشر بیشتر در معرض خطر قرار گرفته است. همانطور که می‌دانیم ایران کشوری است که در هر دهه، یک یا دو زمین‌لرزه حدود ۷ ریشتری داشته است که زلزله‌ی بم نمونه‌ای از آن است. بر همین اساس بر آن شدیم تا در مجله‌ی دانشگر که با هدف ترویج علم منتشر می‌شود به آگاهی‌بخشی در خصوص زلزله بپردازیم و با آقای دکتر مهدی زارع، معاون پژوهشی و فناوری پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی

لغز یا کششی و امتداد لغز گسله‌های مایل هستند. زلزله‌های ایران بیشتر از نوع فشاری، امتداد لغز، و یا فشاری- امتداد لغز به صورت مایل (جابه‌جایی گسل‌ها به صورت مایل) هستند. البته گسل نرمال هم داریم ولی تعدادشان خیلی محدود است.

شیوه‌ی دیگر تقسیم‌بندی زلزله‌های زمین‌ساختی بر اساس ژرفای زلزله‌ها است. زلزله‌های تا ژرفای ۷۰ کیلومتر به عنوان زلزله‌های کم ژرفای محسوب می‌شود، زلزله‌های بین ژرفای ۷۰ کیلومتر تا ۳۰۰ کیلومتر زلزله‌هایی با ژرفای متوسط تعریف می‌شود و از ۳۰۰ کیلومتر تا ۸۰۰ الی ۹۰۰ کیلومتر زلزله‌های ژرف نامیده می‌شود.

حال اینجا یک موضوع مطرح می‌شود چرا زلزله‌ها اتفاق می‌افتند؟ به خاطر شکستگی در لایه‌های پوسته. ضخامت پوسته‌ها هم حداکثر بین ۷۰ تا ۷۵ کیلومتر حداکثر می‌تواند باشد. حال ممکن است این سؤال مطرح شود، پوسته‌ای که ضخامت آن ۷۰ یا ۷۵ کیلومتر است، عمق زلزله چگونه به ۳۰۰ کیلومتر یا ۸۰۰ کیلومتر می‌رسد؟ در حاشیه‌های زمین، حاشیه‌هایی که محل‌های فرورانش است، بخشی از پوسته به زیر بخش دیگر فرورانش می‌کند، بنابراین زلزله می‌تواند به اعماق بیشتر برود چون پوسته می‌تواند به اعماق بیشتر برود.

حال برگردیم به زلزله‌های ایران، به طور کلی زلزله‌های ایران از نوع زلزله‌های کم ژرفای قاره‌ای هستند یعنی ضخامت پوسته‌ها بین ۰ تا ۷۰ کیلومتر هستند، اما عمدتاً ضخامت پوسته در ایران بین ۴۲ تا ۴۸ کیلومتر است. بیشتر زلزله‌ها در لایه‌ی لرزه‌زا اتفاق می‌افتند که در قسمت بالایی پوسته است و عمق قسمت بالایی پوسته حدود ۲۰ تا ۲۵ کیلومتر است. زلزله‌شناسان با تحقیق و محاسبه ژرفای زلزله‌هایی که در ایران رخ داده‌اند به این نتیجه رسیدند که عمده‌ی زلزله‌های ایران ژرفایشان بیش از ۲۵ کیلومتر نیست.

حال می‌خواهیم بدانیم این وضعیت خوب است یا نه. اعداد و ارقام چه چیز را نشان می‌دهند؟

با توجه به اینکه زلزله‌های فشاری و امتداد لغز از نظر میزان مخرب بودن معمولاً زلزله‌های مخرب‌تری هستند، از طرفی هر چه زلزله کم‌عمقتر باشد میزان تخریب بیشتری انتظار می‌رود. بنابراین زلزله‌های ایران که کم‌ژرفا هستند و از نظر

مکانیسم از نوع فشاری و امتداد لغز هستند، عمدتاً از نوع مخرب هستند.

و مطلب دیگری که باید اضافه کنیم این که می‌گویند زلزله‌ها زیاد شده‌اند. ما شاهدی مبنی بر اینکه زلزله‌ها به طور طبیعی تغییری در تعداد و نوع آنها حاصل شده باشد نداریم ولی دو اتفاق در دنیا و از جمله ایران افتاده است. یکی آنکه میزان رصد بیشتر شده است یعنی تعداد ایستگاه‌های لرزه‌نگاری بیشتر شده است، بنابراین آمار ثبت شده بالا رفته است تعداد دفعات ثبت شده در تهران، شیراز، تبریز و سایر مناطق ایران نسبت به ۱۰ سال قبل یا ۳۰ سال قبل افزایش یافته است. با استفاده از فناوری، آمار ثبت شده افزایش یافته است. اگر از من بپرسید تهران مثلاً نسبت به ۱۰۰ سال قبل به طور طبیعی میزان لرزه‌خیزی آن تغییر کرده است یا نه؟ من می‌گویم ممکن است تغییر کرده باشد اما ما شاهدی نداریم که بگوید به صورت طبیعی (نه از لحاظ آماری) تغییری در لرزه‌خیزی رخ داده باشد. فقط میزان ثبت زلزله‌ها افزایش یافته است.

مثلاً نقطه‌ای از ایران به عنوان مثال بروجرد را در نظر بگیرید. در حدود ۱۰۰ سال قبل دی ماه ۱۲۸۷ هجری شمسی (ژانویه ۱۹۰۹ میلادی) زلزله‌ی سیلاخور با بزرگای ۷ ریشتر اتفاق افتاده است. حال آیا بروجرد از ۱۹۰۹ تا ۲۰۰۹، به طور طبیعی تغییری در میزان لرزه‌خیزی آن حاصل شده است؟ ما شاهدی مبنی بر این امر نداریم. ولی به لحاظ رصد و ثبت زلزله، آمار بالا رفته است.

نکته‌ی دوم این که با مشاهده‌ی آمار تلفات و خسارات، هم به لحاظ کشته و مجروح و هم به لحاظ اقتصادی، عده‌ای این را شاهد می‌گیرند که زلزله‌ها بیشتر و مخرب‌تر شده‌اند. می‌دانیم که هم جمعیت انسان‌ها زیاد شده است و هم تعداد ساختمان‌ها و شهرهایی که ساخته می‌شوند زیاد شده است. بنابراین بشر بیشتر در معرض خطر قرار گرفته است. یعنی هم جمعیت مدام در حال افزایش است و از طرفی بسیاری از ساخت و سازهایی که در دنیا اتفاق می‌افتد ساخت و سازهای ایمن و استاندارد نیستند، بنابراین میزان خسارت و ریسک نیز رو به فزونی است. با این احوال در کشور ما برای اینکه مردم با زلزله آشنا شوند و از طرفی از میزان خسارات این پدیده‌ی طبیعی کاسته شود،



به نظر شما چه تمهیدات و راهکارهایی باید مدنظر قرار گیرد؟

همانطور که می‌دانیم در کشوری مثل ژاپن وقتی دریافتند که زلزله مسئله‌ای جدی برای آنهاست، آن را جزء برنامه‌های زیربنایی خود قرار دادند. وقتی به عنوان یک برنامه‌ی زیربنایی قرار گرفت هم برای آن هزینه می‌کنند و هم اینکه پرداختن به آن چیز عجیبی به نظر نمی‌رسد. وقتی زلزله‌ی ۱۱ مارس ۲۰۱۱ اتفاق می‌افتد مملکتشان ۳۰۰ میلیارد دلار خسارت می‌بیند و فقط با منفجر شدن یک نیروگاه حدود ۳۰ میلیارد دلار خسارت اقتصادی بر آنها وارد شد. در کشورهای توسعه یافته، مسائل تحقیق

از آن متخصص در این زمینه کم داشتیم. دانشگاه‌های معروف کشور مثل دانشگاه تهران و شیراز و اصفهان و تبریز و مؤسسه‌های تحقیقاتی هم مثل سازمان زمین‌شناسی کشور و جدیدتر از آن مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن و مؤسسه‌ی ژئوفیزیک دانشگاه تهران متخصصانی در امر زلزله و پژوهش‌های مربوط به آن داشته و دارند و بیش از سه دهه در این زمینه تجربه دارند. پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله نیز در سال ۱۳۶۸ تأسیس شد. به هر حال در سه دهه‌ی اخیر مسئله برای ما جدی‌تر شد. هم‌زمان با ما در کشورهای ترکیه و اندونزی هم موضوع به صورت جدی دنبال شد. در سال ۱۳۵۹،



و توسعه را به عنوان یک مسئله‌ی زیربنایی در نظر می‌گیرند. به همین خاطر میزان قابل توجهی از میزان درآمد ناخالص ملی را به این مسئله اختصاص می‌دهند. آنها پرداختن به مسئله‌ی زلزله و هزینه کردن برای آن را هدر دادن پول نمی‌دانند.

در کشورهای در حال توسعه از جمله کشور ما که با مسئله‌ی زلزله درگیر هستیم و کشورهای دیگری چون ترکیه و اندونزی در دو سه دهه‌ی اخیر تازه به این مسئله به عنوان یک مسئله‌ی بنیادی می‌پردازیم. پیش

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی در ایران تأسیس شد و در اواخر دهه‌ی هفتاد TUBITAK در ترکیه احداث شده و BPPT اندونزی هم در همان حدود زمانی احداث شد. این سازمان‌ها به مسئله‌ی علم و فناوری جدید پرداختند و در این میان بخشی از کارهایشان را به مسئله‌ی زلزله اختصاص دادند. هرچه به سمت جلوتر آمدیم بیشتر به صورت بنیادی به این مسئله پرداخته شد. نسلی از متخصصان در داخل کشور پرورش



زمینه‌ی زلزله انجام شده ولی کافی نیست. کارگاه یونسکو، به تازگی دارای ثبت ۹۰ با عنوان "کاهش خسارات زلزله در منطقه جنوب آسیا" در پژوهشگاه و به میزبانی ما برگزار شد. به همین دلیل اکنون می‌توانم آخرین گزارش‌ها را در این زمینه ارائه دهم. ۱۲ سال قبل تعداد ایستگاه‌های لرزه‌نگاری باند پهن ما ۲ یا ۳ تا بیشتر نبود ترکیه هم تقریباً مشابه وضع ما بود. حال ترکیه در سال ۲۰۱۰، را با ایران ۲۰۱۰، مقایسه می‌کنیم. ترکیه ۲۰۱۰، ۱۳۰ ایستگاه باند پهن دارد و حدود بیش از ۲۰ ایستگاه پرپود کوتاه برای سامانه‌ی هشدار سریع دارد که در مجموع، ۱۵۰ ایستگاه می‌شود. مساحت کشور ترکیه کمتر از نصف مساحت کشور ماست و البته همانطور که می‌دانیم کشور لرزه‌خیز و پرخطری است؛ ایران، اکنون ۲۴ ایستگاه باند پهن دارد.

مثالی دیگر از پاکستان است. پاکستان تا سال ۲۰۰۵ میلادی اصلاً دستگاه لرزه‌نگاری باند پهن نداشتند. یک شبکه‌ی لرزه‌نگاری قدیمی داشت که ۶ ایستگاه لرزه‌نگاری را در کل کشور شامل می‌شد. بعد از زلزله‌ی سال ۲۰۰۵، دولت میزان سرمایه‌گذاری در زمینه‌ی ایمنی و لرزه‌شناسی را ۶۰ برابر کرد و اکنون بیش از ۳۰ ایستگاه باند پهن دارند. ما هم در عرض ۱۲ سال از ۳ ایستگاه به ۲۴ ایستگاه رسیدیم. این تعداد ایستگاه، خوب است ما از چاه‌ها در جنوب شرق تا ماکو در شمال غرب از آن طرف در شرق و شمال شرقی ایران ساخت تا شوشتر ایستگاه‌های مختلف داریم. اما سرعت رشد ما به اندازه‌ی سرعت رشد این کشورها نیست. ترکیه

که نفتی برای فروش ندارد یا پاکستان که جمعیت زیر خط فقر آن زیاد است. البته پاکستان بعد از وارد شدن شوک به آن در این مسیر سرمایه‌گذاری کرد. اندونزی تا قبل از سونامی ۲۰۰۴ میلادی اصلاً سامانه هشدار نداشت ولی اکنون تعداد ایستگاه‌های هشدار اندونزی، ۱۸۰ ایستگاه است البته این کار به وسیله‌ی کمک‌های بین‌المللی به خصوص آلمان و ژاپن انجام شده است. هم اکنون هند بیش از ۱۰۰ ایستگاه لرزه‌نگاری باند پهن دارد.

بنابراین رشد در این زمینه در کشورهای در حال توسعه خیلی سریع است. ما از وضعیت موجود راضی نیستیم و در زمینه‌ی رخ داد زلزله‌های مهم در شهرهای بزرگ از جمله تهران و تبریز نگران هستیم این میزان سرمایه‌گذاری کنونی کافی نیست.

اکنون، برای تقویت نگاه آینده‌نگری مسئولان چه باید کرد و نیز با توجه به آگاهی آنها نسبت به مشکلات چگونه باید به کارها سرعت بدهند و میزان سرمایه‌گذاری را بیشتر کنند؟

بخشی از ماجرا به متخصصان برمی‌گردد. یعنی نگاه متخصصان به پژوهش‌ها باید بر محور مشکلات باشد یعنی مسئله محور کار کنند و نگاه پروژه محور نداشته باشند و با تحقیق در زمینه‌ی مشکلات به زبان علمی مسئولان را وارد ماجرا کنند. اگر روند کار نیروهای تخصصی ما در این جهت باشد بخشی از نگاه مسئولان قابل اصلاح است.

بخشی از کار به مسئولان برمی‌گردد. آنها باید نگاهشان، نگاه راهبردی باشد اگر برنامه‌ی علمی در کشور رو به جلو می‌رود نگران

پیشبرد آن باشند. برنامه‌های زیادی در حال انجام است از جمله تهیه نقشه‌های خطر با مقیاس بالا و دقت زیاد در ایران، مطالعات مقاوم‌سازی، مطالعات برنامه‌ریزی شهری تعدیل ریسک، مقاوم‌سازی ساختمان‌های حیاتی از جمله مدارس و... همین برنامه‌ی ایجاد شبکه‌ی لرزه‌نگاری را در نظر بگیرید. هند مساحتش کمی بیشتر از کشور ایران است و در ضمن فقط منطقه‌ی شمالی و مرکزی آن در معرض خطر بیشتر هستند آن هم نه به اندازه‌ی ما در خطر هستیم. با در نظر گرفتن میزان رشد این کشورها در این زمینه، مسئولان باید بدانند که نباید میزان تولید ایستگاه‌های ما در سال یک یا دو ایستگاه باشد. پاکستان در همین وضعیت فعلی، ۶ ایستگاه لرزه‌نگاری بیشتر از ما دارد. عربستان سعودی که عمدتاً کشور لرزه‌خیزی نیست، هم اکنون ۲۸ ایستگاه لرزه‌نگاری باند دارد. حال که ما می‌خواهیم کشور اول منطقه باشیم، کارهای بنیادی زیادی انجام بدهیم، باید تلاش کنیم تا کنفرانس جهانی مهندسی زلزله در سال ۲۰۱۶ یا ۲۰۲۰، را به ایران بیاوریم (کشور ما میزبان شود). برای این کار باید کارهای زیادی انجام داد از جمله ایجاد برنامه‌ها و همکاری‌های مشترک، سرمایه‌گذاری‌های مشترک، جذب حمایت‌کننده‌های قوی داخلی و جهانی و... به نظر بنده یکی از اقدام‌هایی که ما را برای رسیدن به هدف چشم‌انداز ۲۰۲۵ در امر کاهش ریسک زلزله، یاری می‌کند فراهم کردن مقدمات در جهت برگزاری این کنفرانس در ایران است که البته به تلاش‌های زیادی در ۵ تا ۹ سال آینده نیاز داریم.

بحث‌های عامی امروزه در زمینه‌ی پیش‌بینی زلزله و نشانه‌های زلزله مطرح می‌شود لطفاً توضیحی در این زمینه دارید بفرمایید.

بحث عام در هیچ زمینه‌ای عیبی ندارد و ما به عنوان پژوهشگر زلزله متولی این امر نیستیم که کنترل کنیم در سطح عام چه مباحثی مربوط یا نامربوطی مطرح است. ما وظایف و برنامه‌های راهبردی داریم و در تلاش برای پیش بردن درست این برنامه‌ها با چشم انداز ۱۰ ساله هستیم. البته وظیفه‌ی دیگر ما تلاش برای برقراری ارتباط با مردم و اطلاع‌رسانی و آموزش است. ما در پژوهشگاه زلزله، بخشی را تحت عنوان آموزش همگانی داریم. در کل به نظر می‌رسد باید در برنامه‌های تحصیلات تکمیلی به این مسئله توجه بیشتری داشته باشیم که متخصصانی را تربیت کنیم که هم با زبان ساده و غیرتخصصی ماهر شوند و هم در موضوع زلزله متخصص شوند و به عنوان پلی بین مردم و متخصصان عمل کنند.

در دنیا بیش از ۴۰ سال است که سابقه‌ی امروزی و مدرن پیش‌بینی زلزله به وجود آمده است. کشورهایی که بیشترین کار را در این زمینه کردند اول از همه آمریکا، بعد روسیه، بعد ژاپن و چین، یونان، فرانسه، ایتالیا هستند. این کشورها گروه‌های

تخصصی حرفه‌ای دارند که در زمینه‌ی پیش‌بینی زلزله به صورت متمرکز و با کیفیت بالا فعالیت می‌کنند. ولی همه‌ی کارهایی که هم انجام می‌دهند را در رسانه‌های همگانی دائم اعلام نمی‌کنند. بحث اینکه "ما مشکل پیش‌بینی را حل کردیم" نیز در این کشورها مدام مطرح نمی‌شود. در کشور ما این مسئله گاهی به شکلی طرح موضوع می‌شود که گویا می‌توانند این مسئله را کلاً حل کنند و به اتمام برسانند. هر ساله می‌بینیم که این مسئله‌ی پیش‌بینی زلزله در جایی (در رسانه‌ها) در بین مردم مطرح می‌شود

و ایجاد یک سری تشویش‌ها می‌کند. اگر اطلاعاتی به صورت علمی به دست آوردیم بیان آن، مسیر خاص خودش را دارد و قابل تبیین و تشریح خواهد بود و مطرح کردن اطلاعات ناکامل و بعضاً ایده‌های شبه علمی به این شکل عمومی نادرست است. از طرفی وقتی ما ریشه‌ی بسیاری از این اخبار را که بررسی می‌کنیم می‌بینیم که اینها اصلاً علمی نیستند.

آقای دکتر در چالش‌هایی که در این زمینه به وجود می‌آید فهم جامعه هم خیلی مؤثر است. به منظور ترویج علم در این زمینه چگونه می‌توان عمل کرد؟ چگونه می‌توان مردم را آگاه کرد تا در نتیجه آنها خودشان درست را از نادرست تشخیص دهند؟

باید تفکر علمی در کشور نقش محوری پیدا کند. اگر تفکر علمی مینا شود کشور ما مجموعه‌ای از وظایف برایش تعریف می‌شود. رسانه‌ها هم به علم به عنوان موضوعی نمایشی نگاه نکنند، مثلاً با تأسیس رادیوهای مختلف، یک رادیو هم تحت عنوان "رادیو دانش" داشته باشیم که علم و فناوری در آن مطرح شود. مطالبی از جنس مطالبی که در مجله‌ی دانشگر مطرح می‌شود.

علم و فناوری برای همه‌ی مردم است. ما نیاز داریم که سواد علمی جامعه‌مان را

افزایش دهیم در این صورت به خرافه‌ها و حرف‌های بی‌اساس اعتماد نمی‌کنیم. یکی از راه‌های بالا بردن سواد علمی جامعه، ترویج علم و تفکر علمی است که خوشبختانه در مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور پیگیری می‌شود. علم برای همه‌ی مردم است و باید راه‌ها و زمینه‌هایی ایجاد شود برای توضیح فرایند علمی و انتقال دستاوردهای علمی به مردم. این امر به یکباره انجام نمی‌شود، به یک برنامه‌ی راهبردی کلان نیاز دارد مثلاً در چهارده سال آینده، سواد علمی مردم بر اساس شاخص‌های قابل تعریف باید بالا برود و این هم باز کافی نیست باید ببینیم که مثلاً در ۵۰ سال آینده می‌خواهیم چه کنیم. در این صورت به سوی جامعه‌ای برویم که با مسائل به صورت عقلانی، منطقی و واقع‌بینانه برخورد می‌کند آن وقت احساس می‌کنیم که تفکر علمی بر جامعه حکمفرماست.

در پایان اگر صحبتی دارید، بفرمایید.
خیلی خوشحالم که مجله‌ی شما دوباره به چاپ می‌رسد. امیدوارم علاوه بر وب سایت، یک رابطه‌ی تعاملی هم با مخاطبان خود برقرار کنید و مقاله‌های مجله به صورت الکترونیکی در دسترس مخاطبان قرار گیرد و از طرفی از طریق رابطه‌ی تعاملی از نظرات مخاطبان نیز استفاده کنید.





متوجه این علم شد تا با ابداع دستگاه‌ها و روش‌های نوین اقدام به اکتشاف منابع جدید کنند. لرزه‌شناسی تاکنون در پیش‌بینی زمان زلزله موفق نبوده، اما در مورد پیش‌بینی سونامی موفق و کارساز بوده است. علم لرزه‌نگاری خود به دو گروه اصلی زلزله و نفت تقسیم می‌گردد. در شاخه‌ی زلزله، امواج زلزله مورد مطالعه قرار می‌گیرد که از همان امواج صوتی هستند. امواج زلزله حاوی اطلاعات زیادی از لایه‌های مختلف کروی زمین هستند که با ثبت این امواج به دست خواهد آمد. در شاخه‌ی نفت اطلاعات لرزه‌ای با ایجاد امواج لرزه‌ای مصنوعی در سطح زمین و دریافت بازتاب این امواج از درون لایه‌های زیر سطحی به دست می‌آید. به دلایل اقتصادی و اهمیت اکتشاف و تولید نفت، علم لرزه‌نگاری کاربردهای فراوانی در صنعت انرژی پیدا کرده است. کاربرد علم لرزه‌نگاری در صنعت نفت خود به دو گروه لرزه‌نگاری اکتشافی و لرزه‌نگاری توسعه‌ای تقسیم می‌گردد. لرزه‌نگاری اکتشافی بیشتر به صورت دو بعدی ولی لرزه‌نگاری توسعه‌ای میادین شناخته شده به صورت سه بعدی و چهار بعدی انجام می‌گیرد.

برخلاف اینکه زلزله‌ها از مدت‌ها قبل به عنوان پدیده‌ی طبیعی توسط فلاسفه‌ی یونان باستان، نظیر ارسطو (۳۸۴ تا ۳۲۲ قبل از میلاد) شناخته شده بودند. لرزه‌شناسی تنها بعد از اختراع و گسترش اولین لرزه‌نگارهای قابل اعتماد در اواخر قرن نوزدهم، به عنوان شاخه‌ای از علوم طبیعی شکل گرفت. لرزه‌نگاری مطالعه‌ی علمی گسترش امواج الاستیک در زمین است و به عنوان یکی از شاخه‌های ژئوفیزیک شناخته می‌شود. از آنجا که امکان دسترسی به لایه‌ها و ساختارهای درون زمین میسر نیست، امواج الاستیک (یا امواج اکوستیک) این امکان را فراهم می‌کند که به بازسازی آنچه در زیرزمین وجود دارد با استفاده از اطلاعات به دست آمده از این امواج بپردازند. به این صورت لرزه‌شناسی به زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی مرتبط می‌شود. لرزه‌نگاری برای مطالعه‌ی علمی پیدایش زلزله و امواج حاصل از آن به وجود آمد. به دنبال آغاز جنگ سرد قدرت‌های جهانی رو به سرمایه‌گذاری بیشتری در این علم آوردند تا از وقوع آزمایش‌های هسته‌ای طرف مقابل و محل و شدت آن مطلع شوند. سپس در دهه‌ی شصت و هفتاد میلادی با گران شدن نفت و بحران انرژی بار دیگر نظرها

تاریخچه لرزه‌نگاری

علاقه‌ی بشر به لرزه‌شناسی سابقه‌ای طولانی دارد، به نحوی که در بعضی از کشورها داده‌های مربوط به زمین‌لرزه‌ها از زمان‌های دور ضبط شده است. به عنوان مثال چینی‌ها سابقه‌ی زمین‌لرزه‌های تا ۲ هزار سال پیش خود را در دست دارند. اینگونه سوابق به طور عمده متکی بر مشاهده‌ها و شرح وقایع است. نخستین داده‌های علمی درباره‌ی زمین‌لرزه‌ها از اواخر قرن ۱۸ در دست است که اولین لرزه‌نگارها درست شدند. در کشور ما اولین فعالیت‌های مربوط به ثبت اطلاعات مربوط به زمین‌لرزه‌ها از سال ۱۳۳۶، و با افتتاح اولین ایستگاه لرزه‌نگاری در شیراز آغاز شد. در سال ۱۳۳۹، نیز مؤسسه‌ی ژئوفیزیک دانشگاه تهران آغاز به کار کرد.

ایستگاه لرزه‌نگاری

ایستگاه لرزه‌نگاری دارای چند دسته دستگاه و هر دسته دارای ۳ لرزه‌نگار است. توصیف دقیق دامنه‌ی حرکت زمین محتاج اندازه‌گیری لرزش‌ها در سه مؤلفه‌ی عمود بر هم (قائم، شرقی-غربی و شمالی-جنوبی) است. معمولاً یک دسته از دستگاه‌ها به زمان تناوب ۰٫۲ تا ۲ ثانیه حساس است و دسته‌ی دیگر به زمان تناوب ۱۵ الی ۱۰۰ ثانیه حساس هستند. ایستگاه‌های لرزه‌نگاری درجه‌ی یک ایران (شش مؤلفه‌ای) در شهرهای شیراز، مشهد، تبریز و تهران قرار گرفته‌اند که زیر نظر مؤسسه‌ی ژئوفیزیک دانشگاه تهران اداره می‌شوند. علاوه بر اینها ایستگاه‌هایی در کرمانشاه، بیرجند و کرمان نیز تأسیس شده و چند ایستگاه نیز در حال راه‌اندازی است. علاوه بر مؤسسه‌ی ژئوفیزیک برخی از دانشگاه‌ها و سازمان انرژی اتمی ایران نیز در ثبت و گردآوری داده‌های لرزه‌خیزی فعالیت دارند.

برخی از وسایل ایستگاه‌های لرزه‌نگاری

لرزه‌نگار: ثبت و ضبط دامنه‌ی امواج زلزله توسط لرزه‌نگار صورت می‌گیرد. بخشی از این دستگاه که موج را دریافت می‌کند، لرزه‌سنج نام دارد و در داخل سنگ نصب می‌شود. این قسمت منتهی به یک آونگ است. در زمان لرزش زمین پایه‌ی دستگاه حرکت می‌کند، در حالی که آونگ ثابت باقی می‌ماند و به این ترتیب حرکت نسبی زمین نسبت به آونگ سنجیده می‌شود. در دستگاه‌های جدیدتر، ثبت حرکت‌ها به صورت الکتریکی- مکانیکی صورت می‌گیرد و در نوار مغناطیسی ثبت می‌شود. در این دستگاه‌ها ثبت لرزش‌ها به طور مداوم صورت می‌گیرد.

لرزه‌نگاشت: اوراق حاوی نتایج ثبت شده‌ی دامنه‌ی حرکت‌های زمین «لرزه‌نگاشت» نام دارد. لرزه‌نگاشت‌ها اغلب صفحه‌های سیاه و دود اندودی هستند که آثار حرکت سوزن به صورت خطوط سفیدی به روی آنها ثبت شده است. فاصله‌ی بین مرکز زمین‌لرزه و لرزه‌نگار با توجه به زمان ورود امواج P و S و L تعیین می‌شود.

شتاب‌نگار (شتاب‌سنج): نوعی از لرزه‌نگارها که برای تعیین حرکت شدید زمین به کار می‌روند، شتاب‌نگار یا شتاب‌سنج نام دارند. هدف از استفاده از شتاب‌نگار؛ حرکت‌های شدید و دستیابی به نحوه‌ی پاسخ زمین در ناحیه‌ای است که طراحی دینامیکی سازه‌ها مورد نظر است. این دستگاه سه مؤلفه‌ی شتاب مطلق زمین را برای مدت زمانی از ۰٫۱ تا ۳ یا ۴ و حتی ۱۰ ثانیه ثبت می‌کند. در کشور ما شتاب‌نگارهایی در محل سدها و سازه‌هایی پراهمیت دیگر نصب شده است. این شتاب‌نگارها عمدتاً توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن وزارت مسکن و شهرسازی نصب و قرائت می‌شوند. سازمان انرژی اتمی ایران و چند مؤسسه‌ی دیگر نیز شتاب‌نگارهایی را در برخی نقاط مورد نظر نصب کرده‌اند. این دستگاه‌ها معمولاً تا شعاع ۵۰ کیلومتری مرکز یک زمین‌لرزه حساسیت

خود را حفظ می‌کنند.

لرزه‌نما: لرزه‌نماها برای بازسازی تأثیرهای حرکت زمین به روی سازه و بر حسب جابه‌جایی در یک زمان معین و نه مقادیر مؤلفه‌های حرکت زمین طراحی شده‌اند. لرزه‌نگار دستگاهی است که نوسان‌های زمینی ناشی از ورود امواج لرزه‌ای را (به صورت تابع پیوسته‌ای از زمان) مانیتور یا در یک شکل خاص، همراه با علائم بسیار دقیق زمانی ثبت می‌کند. محصول ثبت حرکت‌های زمین لرزه، نگاشت نام دارد. آنها اعماق غیرقابل دسترس زمینی را برای تجسس‌های دقیق «قابل دید» و قابل دسترسی می‌سازند.

مهندسی عمران - گرایش مهندسی زلزله

این رشته، اکثراً با عمران - سازه یکسان پنداشته می‌شود، اما در حقیقت کاربردی جداگانه دارد. در رشته‌ی سازه هدف بیشتر تحلیل رفتارهای درونی و تحلیل اعضا و مدل کردن سازه برای بارهای استاتیکی است، در حالی که در رشته‌ی عمران-زلزله هدف آنالیز و بررسی نیروهای خارجی، دینامیکی و جانبی، بررسی نحوه‌ی عملکرد، راهکارهای مقابله و بررسی رفتار لرزه‌ای سازه است. این رشته نسبت به گرایش‌های دیگر عمران در کشور ما نوپا است و در سال‌های اخیر و به خصوص بعد از زلزله‌های مهمی چون رودبار و بم آیین‌نامه‌هایی برای تخصیص ضرایب محاسباتی برای آن در نظر گرفته شده‌است که آخرین آیین‌نامه‌ی مورد استفاده در این بخش آیین‌نامه‌ی ۲۸۰۰ ویرایش سوم است. با توجه به کاربرد زیاد فناوری نانو احتمال استفاده از مصالح نوین بعید نیست که پاسخ مناسبی به زلزله بدهد و حتی از انرژی زلزله برای رفع نیازهای انرژی ساختمان استفاده کند. احتمالاً نانو کامپوزیت‌های سازه‌ای جایگزین مصالح سنتی خواهد شد که صرفه‌جویی قابل ملاحظه در مصرف مصالح و انرژی در راستای بهینه‌سازی ساختمان در پی خواهد داشت. یکی از درس‌های اختصاصی رشته‌ی مهندسی زلزله، اصول مهندسی زلزله است که به بررسی و شناخت علت‌های وقوع زلزله، چگونگی سنجش قدرت زلزله، چگونگی تخریب و راه‌های کاهش پیامدهای آن، و روش‌های تحلیل سازه‌های مختلف در برابر زلزله برای مقاوم‌سازی آنها به خصوص برای منطقه‌های زلزله‌خیز ایران می‌پردازد.

رشته‌ی ژئوفیزیک - گرایش زلزله‌شناسی

ژئوفیزیک مانند سایر گرایش‌های میان‌رشته‌ای در واقع پلی است از فیزیک به زمین‌شناسی. این رشته بیشتر بر روی لایه‌های مختلف زمین، فشارهای وارد بر هر یک از طرف سطوح دیگر و نتایج این برهم‌کنش‌ها بحث می‌کند. مواردی نظیر چگونگی پیدایش کوه‌ها، قاره‌ها و ناهمواری‌ها از جمله مباحث مطرح در این رشته است. این رشته همچنین به بررسی جامع موضوع‌های مربوط به زلزله، چگونگی پیدایش، عوامل مؤثر، زلزله‌نگاری و ... می‌پردازد. شناسایی گسله‌های لرزه‌خیز و فعال کشور، مطالعه‌ی پوسته، مطالعه‌ی پس‌لرزه‌های زمین‌لرزه‌های بزرگ، مطالعه‌ی خطرپذیری و ریسک برای شهرهای بزرگ و سازه‌های مهم در سطح کشور به عهده‌ی فارغ‌التحصیلان این رشته است. اکتشافات ژئوفیزیکی، لرزه‌نگاری و مطالعات لرزه‌ای سدها، مطالعات ژئوفیزیک کارخانه‌ها و نیروگاه‌ها، دریافت و جمع‌آوری اطلاعات مراکز علمی مربوط در ثبت زمین‌لرزه و پردازش این اطلاعات و نیز بررسی و تحلیل پیش‌نشانگرهای زمین‌لرزه و امکان‌سنجی پیش‌بینی وقوع و یا عدم وقوع آن، بررسی و تحلیل اخبار و شایعه‌های مربوط به وقوع زمین‌لرزه نیز در این رشته بررسی می‌شود. بررسی چگونگی تشخیص معدن و ذخایر زیرزمینی نظیر نفت و گاز نیز از مواردی است که این رشته در بر می‌گیرد. این رشته در مقطع کارشناسی ارشد دارای ۵ گرایش زلزله‌شناسی، لرزه‌شناسی، مغناطیس‌سنجی، گرانی‌سنجی و ژئوالکترونیک است. داوطلبان این رشته بیشتر از بین فارغ‌التحصیلان رشته‌های فیزیک و زمین‌شناسی هستند. این رشته بازار کار خوبی را در مراکز تحقیقات زمین‌شناسی و به ویژه زلزله‌شناسی و زلزله‌نگاری برای دانش‌آموختگان خود فراهم کرده است. از سوی دیگر کاربرد گسترده‌ی این علم در اکتشافات نفت و گاز نیز صنایع نفتی را به شدت به جذب دانش‌آموختگان این رشته علاقمند کرده است.

ژئوالکترونیک: در این گرایش به تعیین مقاومت ظاهری لایه‌های مختلف زمین و تعیین جنس آنها می‌پردازند. با استفاده از این

روش می‌توان خواص الکتریکی سنگ‌ها را تشخیص داد، که به وسیله‌ی چند روش الکتریکی محاسبه می‌شود که تعدادی از آنها عبارتند از: روش پتانسیل خودزا و روش مقاومت ویژه.

مغناطیس‌سنجی: این شاخه به بررسی تغییرات میدان مغناطیسی زمین می‌پردازد که این کار به دو روش انجام می‌گیرد روش نقطه‌ای و روش منطقه‌ای.

گرانی‌سنجی: هدف این شاخه بررسی و به دست آوردن شتاب جاذبه‌ی زمین و نیز بحث درباره‌ی شکل میدان جاذبه‌ی زمین در نقاط مختلف است.

لرزه‌نگاری: هدف این شاخه بررسی و تعیین مرز لایه‌ها، محل گسل‌ها و غارها یا ضخامت لایه‌ها و تا حدی جنس لایه‌ها است. این کار توسط بررسی رفتار سنگ‌های درون زمین در مقابل عبور امواج الاستیک از آنها صورت می‌پذیرد.

زلزله‌شناسی: این گرایش با بررسی زلزله‌ها و اطلاعات آنها به اندازه‌گیری ضخامت لایه‌ها و تعیین مرز لایه‌ها می‌پردازد. در لرزه‌نگاری امواج به صورت مصنوعی و با انفجارها و یا ضربه‌ی مصنوعی ایجاد می‌شوند ولی در زلزله‌شناسی این امواج از چشمه‌ای طبیعی تولید می‌شود که در اثر زلزله ایجاد می‌شود.

معرفی بزرگترین زلزله‌های تاریخ جهان

- زلزله‌های پر قدرت در تاریخ جهان بر اساس گزارش مؤسسه‌ی ملی ژئوفیزیک و آتشفشان‌شناسی ایتالیا عبارتند از:
- ۱- قوی‌ترین زلزله‌ی تاریخ از زمان اختراع دستگاه‌های لرزه‌نگاری دقیق در ۲۲ می ۱۹۶۰، در شیلی به بزرگای ۹/۵ درجه در مقیاس ریشتر اتفاق افتاد که هزار و ۶۵۵ کشته، ۳ هزار مجروح و ۲ میلیون آواره برجای گذاشت. سونامی که این زلزله تولید کرد در هاوایی ۶۱ قربانی گرفت. این سونامی در ژاپن ۱۳۸ نفر و در فیلیپین ۳۲ کشته برجای گذاشت.
 - ۲- دومین زمین‌لرزه‌ی شدیدی که تاکنون ثبت شده است در ۲۸ مارس ۱۹۶۴، در آلاسکا اتفاق افتاد. کانون زمین‌لرزه در منطقه‌ی «پرنس ویلیام ساوند» به بزرگای ۹/۲ ریشتر بود. ۱۱۳ نفر در اثر سونامی و ۱۵ نفر در اثر زلزله جان باختند. در نزدیکی جزیره «مونتگاو»، زمین ۱۳ تا ۱۵ متر از جا برخاست. در خلیج «والدز»، موج دریا لرزه به ارتفاع ۶۷ متر رسید و ۱۵ نفر در سواحل کالیفرنیا و اورگان کشته شدند و در کوبا و پورتوریکو نیز امواج بلند غیرعادی مشاهده شد.
 - ۳- زلزله‌ی ۲۶ ژانویه ۲۰۰۴، دو دقیقه پیش از ساعت ۸ بامداد به وقت محلی، زلزله‌ای به شدت ۹/۱ ریشتر سوماترا را لرزاند. منطقه‌ی شمال غربی این جزیره کاملاً ویران شد. سونامی حاصل از این زلزله تا به تایلند، سواحل سریلانکا، هند و سومالی نیز رسید و در مجموع ۲۳۰ هزار نفر کشته برجای گذاشت. هرچند برخی آمارها حکایت از ۳۰۰ هزار قربانی دارند.
 - ۴- زلزله‌ی ۴ نوامبر ۱۹۵۲، در ساحل جنوب شرقی جزیره‌ی روسی «کامچاتکا» زلزله‌ای به شدت ۹ درجه ریشتر رخ داد. هیچ خبری از تعداد قربانیان این زلزله منتشر نشده است اما در هاوایی سونامی حاصل از آن موجی به بزرگی ۳ متر ایجاد کرد.
 - ۵- زلزله‌ی روز ۱۱ مارس ۲۰۱۱، ژاپن به بزرگی ۸/۹ ریشتر به همراه یک سونامی عظیم پنجمین زلزله‌ی بزرگ دنیا است.

منابع:

- ۱- تاریخچه لرزه‌نگاری، [homepage]، ۸ اردیبهشت ۱۳۹۰، [online]، <http://daneshnameh.roshd.ir>، ۸ اردیبهشت ۱۳۹۰.
- ۲- رشته‌ی مهندسی عمران، [homepage]، ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۰، [online]، www.iiees.ac.ir، ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۰.
- ۳- لرزه‌نگاری، [homepage]، ۶ اردیبهشت ۱۳۹۰، [online]، www.ngdir.ir، ۷ اردیبهشت ۱۳۹۰.
- ۴- لرزه‌نگاری، [homepage]، ۹ اردیبهشت ۱۳۹۰، [online]، <http://fa.wikipedia.org>، ۹ اردیبهشت ۱۳۹۰.
- ۵- معرفی بزرگترین زلزله‌های تاریخ جهان، [homepage]، ۱۰ اردیبهشت ۱۳۹۰، [online]، <http://my-world.ir>، ۱۰ اردیبهشت ۱۳۹۰.
- ۶- معرفی رشته‌ی ژئوفیزیک، [homepage]، ۱ اردیبهشت ۱۳۹۰، [online]، www.nasir.ir، ۱۰ اردیبهشت ۱۳۹۰.
- ۷- مهندسی عمران، [homepage]، ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۰، [online]، <http://fa.wikipedia.org>، ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۰.



نام کتاب: زلزله‌ها: شناخت علمی پدیده‌های زلزله برای کودکان و نوجوانان
نویسنده: جنیس ون کلیو
مترجم: شیرین اخوان
انتشارات: پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

زلزله همانند باران و برف، باد و آتشفشان، پدیده‌ای طبیعی است که بر اثر تغییراتی در پوسته‌ی زمین رخ می‌دهد. وقوع زلزله‌ها همه ساله هزاران قربانی برجای می‌گذارند و خسارت‌های مالی و اقتصادی شدیدی مانند نابودی شهرها و روستاها، انهدام مناطق کشاورزی با ارزش، تخریب و تغییر سواحل و مسیر رودخانه‌ها، تخریب مراکز صنعتی و ... به دنبال دارند. زلزله‌های شدید نیز موجب از هم پاشیدگی خانواده‌ها، بی‌خانمانی افراد، مشکلات بهداشتی و رکود یا تعطیلی مراکز آموزشی و خدماتی و ... می‌شود. ایران در یکی از مناطق زلزله‌خیز کره‌ی زمین قرار گرفته است و همه ساله زلزله‌های بسیاری در مناطق مختلف کشور روی می‌دهد.

تجربه‌های گذشته نشان می‌دهد که پدیده‌ی طبیعی زلزله هنگامی به سانحه تبدیل می‌شود که جوامع آماده‌ی رویارویی با آن نباشند. آموزش همگانی و آماده‌سازی اقشار جامعه در چارچوب مدیریت صحیح بحران یکی از عوامل مؤثر در کاهش خطرهای ناشی از وقوع زلزله است که باید جزء بخش مهمی از روند برنامه‌های توسعه‌ی پایدار کشور به حساب می‌آید. هدف نهایی هر برنامه‌ی آموزش همگانی باید آماده‌سازی تمام اقشار جامعه برای مراحل سه گانه‌ی چرخه‌ی سانحه‌ی زلزله (مراحل پیش، هنگام و پس از وقوع) باشد.

- در میان اقشار مختلف جامعه آموزش کودکان و نوجوانان دارای اهمیت ویژه‌ای است زیرا:
- آمارهای سازمان برنامه و بودجه نشان می‌دهد که حدود ۵۰ درصد جمعیت حاضر کشورمان را کودکان و نوجوانان تشکیل می‌دهند.
- در زمان وقوع سوانح طبیعی، کودکان و نوجوانان آسیب‌پذیرترین گروه به شمار می‌روند و جزء اولین قربانیان هستند.
- کودکان و نوجوانان به دلیل فقدان رشد کافی جسمی، عاطفی و اجتماعی و نیز فقدان آگاهی در برابر سوانحی مانند زلزله، دارای توانایی لازم برای شناخت و پذیرش سانحه و پیامدهای آن نیستند.
- آموزش‌های کودکان و نوجوانان درباره‌ی پدیده زلزله و کسب آمادگی در برابر آن باید در دو مرحله‌ی شناخت علمی پدیده‌ی زلزله و کسب آمادگی برای سه مرحله‌ی پیش، هنگام و پس از زلزله صورت می‌گیرد.

کتاب حاضر به عنوان مرجعی برای مرحله‌ی اول آموزش‌های کودکان و نوجوانان در چارچوب طرح ملی ایمن و آماده‌سازی مراکز آموزشی کودکان و نوجوانان در برابر سانحه‌ی زلزله ترجمه و تدوین شده است. این کتاب یکی از جامع‌ترین کتاب‌هایی است که تاکنون با هدف آموزش علمی پدیده‌ی زلزله به کودکان و نوجوانان نوشته شده است. کتاب حاضر یکی از پیچیده‌ترین موضوع‌های علمی عصر حاضر را به زبانی ساده، با استفاده از روشی آزمایشگاهی و پژوهشی و وسایل و موادی ارزان قیمت و قابل دسترس به کودکان و نوجوانان می‌آموزد. مربیان، پدران و مادران و سایر علاقمندان نیز با استفاده از این کتاب می‌توانند با پدیده‌ی ناشناخته زلزله آشنا شوند و همراه با کودکان و نوجوانان کلیه‌ی تجربه‌ها و آزمایش‌های علمی کتاب را به صورت فعالیت گروهی سرگرم‌کننده در کلاس درس و محیط خانواده اجرا کنند.

فصل‌های کتاب عبارتند از:

آشنایی با کتاب و روش استفاده از آن، افسانه‌های قدیمی، چین خوردگی، تکان جهشی، حرکت سریع و ناگهانی، بازسازی، مرکز لرزش، جریان‌ها، ضربه‌گیری، امواج S شکل، انتقال انرژی، تغییر جهت، داخل زمین، زلزله‌نگار، یک درجه‌ی ریشتر، شدت زلزله، شکستگی، موج‌های بزرگ، مدت دوام زلزله، حرکت جانبی زلزله، اسکلت‌بندی غیرمقاوم و واژه‌شناسی.



دکتر بهرام عکاشه

پدر علم زلزله‌شناسی ایران و ژئوفیزیکدان

بنیانگذار رشته‌ی ژئوفیزیک در دانشگاه آزاد اسلامی



۱۳۵۴ تا سال ۱۳۶۴ دانشیار در دانشگاه تهران، از سال ۱۳۶۴ تاکنون استاد در دانشگاه تهران و دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال بودند و سابقه‌ی تدریس در دانشگاه شهید بهشتی، دانشگاه امیرکبیر، دانشگاه کرمانشاه را نیز دارند. موضوع‌های مورد توجه ایشان برای تحقیق؛ زلزله‌شناسی، مهندسی زلزله، لرزه زمین‌ساخت، زلزله‌شناسی مهندسی، حوادث غیر مترقبه، بحران و اکتشافات ژئوفیزیکی است.

دکتر بهرام عکاشه متولد سال ۱۳۱۵، در مسجد سلیمان هستند. ایشان کارشناسی فیزیک خود را از دانشگاه تهران، کارشناسی ارشد ژئوفیزیک و دکترای ژئوفیزیک را از دانشگاه گوته فرانکفورت آلمان دریافت کردند. از سال ۱۳۴۸، در زمینه‌ی ژئوفیزیک در دانشگاه تهران مشغول به فعالیت شدند و در سال ۱۳۶۴، به درجه‌ی استادی رسیدند. دکتر عکاشه در حال حاضر استاد ژئوفیزیک در دانشگاه تهران و دانشکده‌ی علوم پایه‌ی دانشگاه آزاد اسلامی هستند. ایشان حدود ۳۰ سال در دانشگاه تهران تدریس کردند، ۱۴ سال به عنوان مدیر گروه ژئوفیزیک در دانشگاه آزاد اسلامی فعالیت داشته‌اند و چهار سال اخیر نیز ریاست دانشکده‌ی علوم پایه‌ی واحد تهران شمال را بر عهده داشته است. گفتنی است، دکتر عکاشه در سال ۱۳۷۳، رشته‌ی ژئوفیزیک را در واحد تهران شمال راه‌اندازی کردند و دارای تألیفاتی از جمله کتاب و مقاله‌های داخلی و خارجی هستند.

دکتر عکاشه از سال ۱۳۴۸ تا سال ۱۳۵۴ استادیار در مؤسسه‌ی ژئوفیزیک دانشگاه تهران، از سال

منابع:

- ۱- اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، [homepage]، ۲ شهریور ۱۳۸۷، [online] <www.ebo.iau.ir>، ۱۳ اردیبهشت ۱۳۹۰.
- ۲- گروه مشاوران علوم زمین پانا، [homepage]، ۱۰ اردیبهشت ۱۳۹۰، [online] <www.panageo.ir>، ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۰.
- ۳- ویکیپدیا، [homepage]، ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۰، [online] <<http://fa.wikipedia.org>>، ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۰.



زمانی که به زلزله می‌اندیشید، چه تصویری در ذهنتان شکل می‌گیرد؟ تکان‌های شدید زمین شاید اولین تصویر است و در پی آن خرابی، ویرانی، نابودی مرگ و نیستی. تصویری کاملاً سیاه و تاریک و سرشار از هراس و ترس. اما می‌توان از دریچه‌ی دیگری نیز به موضوع نگریست.

زلزله رویدادی طبیعی است که ناشی از تحول‌های طبیعی در لایه‌های زیرین زمین است. لرزش زمین در زمان حرکت گسل‌های زمین، همان اندازه طبیعی است که بارش باران از ابرها، چرخش زمین به دور خود و شکل‌گیری شب و روز در امتداد یکدیگر و یا از درخت افتادن یک سیب در اثر جاذبه‌ی زمین.

اما نکته اینجاست که در جایی این رویداد طبیعی به بلایی هراس‌آور تبدیل می‌شود که ما در محدوده‌ی ساخته‌های بشری قرار داریم. تصور کنید در دشت پهناوری نشسته‌اید و زلزله‌ای رخ می‌دهد. به راستی چه حادثه‌ای ممکن است برایتان رخ دهد؟ اما اگر درون منزل در حال تماشای برنامه‌ی مورد علاقه‌تان هستید، یا در بزرگراه‌های شلوغ شهر در حال رانندگی هستید و یا در نیمه‌ی شب در اتاقتان خوابیده‌اید و در شرایطی مشابه اینها اگر زلزله‌ای به وقوع پیوندد، چه چیز آسیب‌رسان است؟ فروریختن سقف خانه، آوار ناشی از ریختن دیوارها، شکستن شیشه‌ها، برخورد شدید اتومبیل‌ها با یکدیگر و یا با گاردهای حاشیه‌ی بزرگراه...؟

نتیجه اینکه هرچند پیشرفت دانش بشری زمانی ممکن است به پیش‌بینی و پیشگیری از وقوع زلزله برسد ولی آنچه امروز باید در راستای کاهش آثار مخرب این رویداد طبیعی به آن توجه کرد، رعایت اصول ایمنی و استاندارد است که باعث کاهش تأثیرات مخرب این رویداد می‌شود. ما این اصول را در دو بخش ایمن‌سازی سازه‌ای و ایمن‌سازی غیرسازه‌ای به شما معرفی می‌کنیم.

■ ایمن‌سازی سازه‌ای



ایمن‌سازی سازه و بنای ساختمانی که در آن زندگی می‌کنیم از طراحی تا اجرای آن باید تابع اصول مهندسی ساختمان باشد و در تمامی مراحل اجرای آن از نیروهای متخصص استفاده شود و بر نحوه‌ی اجرای آن نیز همواره نظارتی دقیق توسط مهندسان ناظر تأیید صلاحیت شده، صورت بگیرد. متأسفانه اغلب، ما در منازلی زندگی می‌کنیم که خود بر نحوه‌ی طراحی و اجرای آن نظارتی نداریم و از میزان ایمنی آن در برابر زلزله آگاه نیستیم. برای آگاهی از ایمن بودن ساختمان خود می‌توانیم از کارشناسان این حوزه درخواست کنیم که ساختمان محل سکونت ما را بررسی کنند.

ایمن‌سازی یعنی مشخص کردن نقاط ضعف یک ساختمان اجرا شده در طراحی و اجرا و رفع آن که این کار با توجه به پیچیدگی و تخصصی بودن آن باید توسط نیروهایی انجام بگیرد که دارای تخصص ویژه در مهندسی سازه و زلزله هستند. برای تعیین میزان ایمنی اینگونه ساختمان‌ها بحثی به نام ایمن‌سازی سازه و بنا همواره مطرح بوده و کارشناسان خاص خود را دارا است. گاهی ما با برداشت دیوارها برای بازسازی منزل قدیمی ضریب ایمنی بنا را کاهش می‌دهیم. بنابراین پیش از اقدام به بازسازی باید تأیید کارشناسان ایمن‌سازی بنا را بگیریم.



■ ایمن‌سازی غیرسازه‌ای

ایمن‌سازی غیرسازه‌ای به معنای ایمن‌سازی دکوراسیون و لوازم داخلی منزل است. اگر از ایمن بودن ساختمان خود اطمینان دارید گام بعدی رعایت اصول ایمنی در چینش وسایل و لوازم داخل منزل است. چراکه حتی در صورتی که منزل شما در برابر زلزله دوام بیاورد، ممکن است لوازم و دکوراسیون منزل موجب صدمه به اعضای خانواده شما شود. برخی از این روش‌ها عبارتند از:

۱. تمام تابلوها را به دیوار مهار کنید و از نصب تابلو بالای مکان خواب خود خودداری کنید؛
۲. کتابخانه، کمد لباس، ساعت دیواری، کامپیوتر و هر چیزی که با سقوط آن موجب صدمه زدن به شما می‌شود را مهار و از مکان خواب

دور کنید؛

۳. تخت‌خواب را در کنار پنجره خصوصاً پنجره‌های بدون پرده‌های کلفت قرار ندهید، شیشه‌های شکسته می‌تواند صدمه‌های جبران‌ناپذیری به شما وارد کند؛

۴. بر چسب‌هایی اکنون در ایران وجود دارد که می‌تواند ایمنی شیشه‌ی منزل شما را تضمین کند؛

۵. میز و سایر وسایل را در مسیر خروج از اتاق خواب قرار ندهید؛

۶. از نحوه‌ی قطع جریان‌های آب و برق و شفاژ و گاز در خانه مطلع باشید؛

۷. پس از پایان زلزله به دقت شیرهای اصلی گاز را قطع و بسیار دقت کنید که موجب آتش‌سوزی نگردید، یک جرقه می‌تواند خطرناک باشد، روشن کردن چراغ اتاق یا روشن کردن یک کبریت برای روشنایی می‌تواند خسارت جبران‌ناپذیری را در پی داشته باشد؛

۸. در صورت روبه‌رو شدن با آتش‌سوزی فراموش نکنید که به همان اندازه که خود آتش می‌تواند خطرناک باشد، دود نیز می‌تواند موجب خفگی شما شود. در صورتی که با دود ناشی از آتش‌سوزی روبه‌رو شدید تا می‌توانید در سطوح پایین زمین حرکت کنید تا کمتر مواد سمی را استنشاق کنید؛

۹. برای عبور از یک دیواره‌ی آتش، استفاده از یک پتوی خیس در اولویت است. در صورت فقدان دسترسی، لباس خود را به شرط آنکه نایلونی (از جنس مواد و پشم شیشه) نباشد خیس کنید، بر روی سر خود بکشید و از آتش عبور کنید.

فراموش نکنید که بسیاری از مشکلات زلزله با پایان حرکت زمین، تازه آغاز می‌شود. پس با ایمن‌سازی خانه‌ها و سایر اماکن و با اطلاع از مجموعه کارهایی که می‌توان در حین و پس از وقوع زلزله انجام داد، خسارت‌های ناشی از آن را به کمترین حد ممکن برسانیم، تا روزی که دانش بشری توان پیش‌بینی و پیشگیری از زلزله را به دست آورد.

منابع

۱. پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله [Home page]. ۲۴ اردیبهشت ۱۳۸۸. [آنلاین].
www.iiees.ac.ir [۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۰]
۲. سعیدی، علیرضا. [Home page]. ۱۳۸۳. [آنلاین].
www.miyaneh.info [۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۰]
۳. جمعیت کاهش خطرات زلزله ایران. [Home page]. آبان ۱۳۸۹. [آنلاین].
www.vojoudi.com [۱۵ اردیبهشت ۱۳۹۰]



چه چیزی موجب سختی و نرمی چوب‌های درختان جنگلی می‌شود؟



درختانی که به جای صمغ رقیق، صمغ غلیظ تولید می‌کنند به آوندهای بافت لیفی شکل (ساختارهایی شبیه رگبرگ) وسیع‌تری نیاز دارند تا صمغ را به سرتاسر تنه‌ی درخت منتقل کنند. این برگ‌ها فضای کمتری برای سلول‌ها و ماده‌ی چوب دارند و از طرف دیگر ماده‌ی چوب، قدرت چوب را فراهم می‌کند. در اروپای شمالی، مخروطیان همیشه سبز دارای چوبی نرم هستند، به همین دلیل اصطلاح «نرم‌چوب» برای همه‌ی مخروطیان همیشه سبز استفاده می‌شود، در حالی که بسیاری از مخروطیان «نرم‌چوب» در واقع کاملاً «سخت‌چوب» هستند.

چرا گربه‌ها و مارها مردمک چشم‌هایشان شیاری شکل است؟



البته مردمک چشم همه‌ی آنها به این شکل نیست. شیارهای مردمک چشم گربه‌های خانگی در نور زیاد منقبض می‌شود، اما شیرها و ببرها و مردمک‌های گرد مانند انسان‌ها دارند. به همین ترتیب مارهای پیتون و بوآ مردمک‌هایی تنگ و شیارمانند دارند، اما مارهای دیگری همچون مار علفزار به این صورت نیست. مردمک‌های شیاری طوری کوچک می‌شوند که به راحتی می‌توانند میدان وسیعی از شرایط نوری را کنترل کنند. مقایسه‌ی میان مارها این ایده را حمایت می‌کند که مردمک چشم گونه‌های پرتحرک در هنگام روز شیار ندارند. در نور زیاد، شیارها همچنین عمق میدان افقی بیشتر از عمق میدان عمودی ایجاد می‌کنند. این موضوع، نشان می‌دهد که آنها نمونه‌ی بارز شکارچیان کمینگاه هستند، که نیاز دارند صید در حال حرکت را در سرتاسر میدان دیدشان کشف کنند. علاوه بر این، مردمک‌های شیاری در مهره‌دارانی که لنزهای چندکانونی دارند نیز دیده شده است. این مهره‌داران در قلمروهای گوناگونی هستند و روی رنگ‌های متفاوتی در طبیعت تمرکز می‌کنند و شیارها کمک می‌کنند تا رنگ‌های بیشتری در نور زیاد دیده شوند.

ایکتیوسور چیست؟



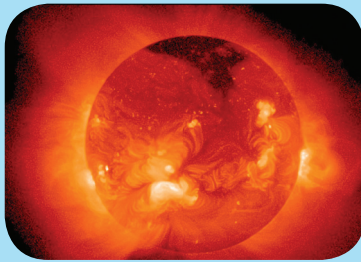
ایکتیوسور (به انگلیسی: Ichthyosaurus) خزنده‌ی آبی از اواسط دوره‌ی تریاسه است. واژه‌ی اکتیوسور از کلمه‌ی یونانی ἰχθυς /ichthys به معنای ماهی و یونانی σαυρος /sauros به معنای مارمولک تشکیل یافته است. اکتیوسور یک خزنده‌ی دریایی غول‌پیکری شبیه ماهی و دلفین بوده است و در طول دوره‌ی دوم زمین‌شناسی، دوران میان‌زیستی تکامل زیادی داشتند. بر اساس شواهد سنگواره‌ای، آنها تقریباً ۲۴۵ میلیون سال پیش ظاهر و حدود ۹۰ میلیون سال پیش منقرض شدند. (دایناسورها ۶۵ میلیون سال پیش منقرض شدند). در طول دوران تریاسه‌ی میانی اکتیوسور برای رفتن به سوی آب از خزندگان ناشناس امروزی در یک تکامل موازی با دلفین و نهنگ‌های امروزی تکامل پیدا کرده‌اند. آنها به طور میانگین ۲ تا ۴ متر طول و سرعتشان در آب به ۴۰ کیلومتر در ساعت می‌رسید.

منابع:

- bbcfocusmagazin.com
- wikipedia.org

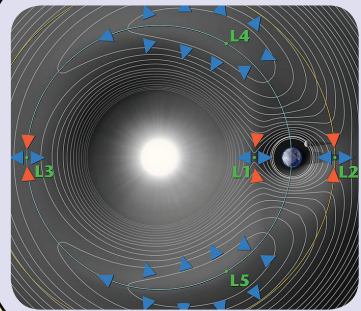


آماج خورشیدی چیست؟



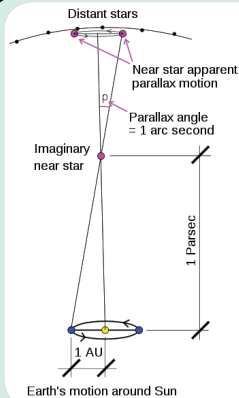
آماج خورشیدی یا چکاد خورشیدی در ستاره‌شناسی به جهت حرکت خورشید و منظومه‌ی خورشیدی نسبت به دستگاه مرجع موضعی گفته می‌شود. جهت کلی آماج خورشیدی در جنوب غربی ستاره‌ی کرکس نشسته در نزدیکی صورت فلکی زانوزده است. سرعت خورشید به سوی آماج خورشیدی ۱۶/۵ کیلومتر بر ثانیه است. سرشت و گستره‌ی حرکت خورشیدی نخستین بار از سوی ویلیام هرشل در سال ۱۷۸۳ میلادی نشان داده‌شد. همچنین نقطه مقابل چکاد خورشیدی را پادچکاد خورشیدی می‌نامند.

نقاط لاگرانژی میان زمین و خورشید چیست؟



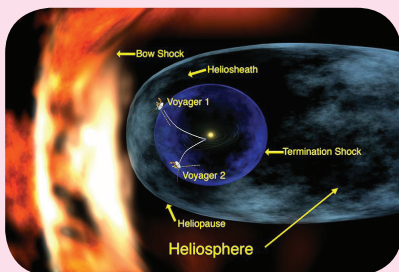
نقاط لاگرانژی، پنج نقطه میان دو جسم بزرگ هستند که در آن نیروی جاذبه‌ی دو جسم همدیگر را خنثی می‌کند. غالباً ماهواره‌های رصدی (تلسکوپ‌های فضایی) در نقاط لاگرانژی میان زمین و خورشید قرار می‌گیرند. این نقاط در فاصله‌ی ۶/۱ میلیون کیلومتری از زمین قرار دارند و در نقطه‌ی L۱ دو ماهواره‌ی سوهو و جنسیس قرار دارند (ماهواره‌ی جنسیس بعد از پایان مأموریت به زمین سقوط کرد) و قرار است در نقطه‌ی L۲ تلسکوپ فضایی جیمز وب قرار داده شود.

منظور از پارسک در ستاره‌شناسی چیست؟



پارسک یکی از واحدهای مسافت در ستاره‌شناسی است. پارسک فاصله‌ای است که اختلاف منظر خورشید مرکزی یک جسم آسمانی مانند ستاره، برابر یک ثانیه‌ی قوسی دیده شود. در واقع فاصله‌ای که از آن فاصله، شعاع مدار زمین که برابر یک واحد نجومی (AU) است، برابر یک ثانیه قوس دیده شود. یک پارسک برابر با ۳/۲۶ سال نوری است. نام پارسک از هم‌آمیزی بخش‌هایی از دو واژه parallax (اختلاف منظر) و arc second (ثانیه‌ی قوسی) درست شده است.

مرز شوک تعظیم در آسمان چیست؟



شوک تعظیم (به انگلیسی: Bow shock) یک مرز بین مگنتوسفر (مغناطس کره یا همان لایه‌ی مغناطیسی کره‌ی زمین) و یک محیط متوسط است. برای ستارگان به طور معمول این مرزی بین باد ستاره‌ای و گازهای بین ستاره‌ای (ISM) است. در تصویر مکان‌های کاوشگرهای وُیجر تا سال ۲۰۰۵، را مشاهده می‌کنید. شوک تعظیم در تصویر ناشی از خورشید است در حالی که در بین ستاره‌ای متوسط در حال حرکت است.

منابع:

- ۱- حیدری ملایری، محمد. فرهنگ ریشه‌شناختی اخترشناسی-اخترفیزیک.
- ۲- دیکسون، رابرت. نجوم دینامیکی. (مترجم: احمد خواجه نصیر طوسی). تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- ۳- هاج، پاول. (۱۳۷۲). ساختار ستارگان و کهکشان‌ها. (مترجم: توفیق حیدرزاده). چاپ دوم. تهران: سازمان جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی. ص ۲۷۳.



چرا برای نگهداری سقف ساختمان‌های سنگی در مصر و یونان باستان ستون‌های عمودی زیادی لازم بود؟



سنگ تحت کشش راحت‌تر از وقتی می‌شکند که تحت تراکم باشد. سقف برخی ساختارهای سنگی که مصریان در عهد اهرام ساخته‌اند از تیغه‌های سنگی افقی بسیار زیادی تشکیل شده بود. به واسطه‌ی سستی این تیغه‌های تحت تأثیر نیروهای کششی ناشی از گرانی، ستون‌های عمودی زیادی برای نگهداشتن این طاق‌ها لازم بود، همینطور برای معبد‌ها در یونان باستان. سپس طاق‌های قوسی با ستون‌های عمودی کمتر ابداع شدند.

معنای قانون برهم‌چینی در زمین‌شناسی چیست؟



قانون برهم‌چینی یا روی‌هم‌گذاری (به انگلیسی: Law superposition)، یک اصل کلیدی مطرح شده بر پایه‌ی مشاهده‌های تاریخ طبیعی است. این اصل یکی از اصول پایه در تحقیقات زمین‌شناسی و بررسی طبقه‌های رسوبی محسوب می‌شود. «طبقه‌های رسوبی با گذشت زمان به توالی رسوب می‌کنند، به این ترتیب که قدیمی‌ترین لایه در پایین و جوان‌ترین لایه در بالا یافت می‌شود.» این اصل بنیادی نخستین بار در سده‌ی یازدهم میلادی توسط ابن سینا دانشمند و زمین‌شناس ایرانی مطرح گردید. در سده‌ی هفدهم میلادی نیکلاس ستنو، دانشمند دانمارکی این اصل را کامل و مدون کرد.

دیدگاه ابن سینا: ابن سینا هنگام بحث در رابطه با منشأ کوه‌ها در کتاب شفا، قانون برهم‌چینی را به صورت زیر مطرح می‌کند، همچنین ممکن است که دریا اندک اندک خشکی را (دشت و کوه) بپوشاند و سپس عقب‌نشینی کند. احتمال آن می‌رود که دریا هنگام عقب‌نشینی رسوبات را به صورت یک لایه از خود به جای گذارد. از آن رو که به نظر می‌رسد برخی از کوه‌ها بر اساس ظاهر، از روی هم‌چیده شدن لایه‌ها تشکیل شده باشند، بنابراین می‌توان تصور کرد که رسوبات تشکیل‌دهنده‌ی لایه‌ها خود لایه‌لایه نشست کرده باشند. در ابتدا یک لایه تشکیل می‌گردد و سپس در یک دوره‌ی دیگر لایه‌ای دیگر تشکیل می‌شود و

روی لایه‌ی قبلی رسوب می‌کند و این روند ادامه می‌یابد. روی هر لایه را ماده‌ای با ترکیبی متفاوت می‌پوشاند که نقش جداکننده بین آن لایه و لایه‌ی بعدی را ایفا می‌کند. هنگامی که این رسوبات سخت شدند، به سنگ تبدیل می‌گردند، ماده‌ی جداساز تجزیه می‌شود و از بین می‌رود. اشاره احتمالی ابن سینا به ناهمسانی لایه‌ها بوده است.

دیدگاه‌های تکمیلی: نیکلاس ستنو، سال‌ها بعد ذکر کرد که کلیه‌ی رسوبات به طور افقی ته‌نشین می‌شوند و هرگونه تغییر از این وضعیت افقی در اثر عواملی است که بعدها سنگ‌های تشکیل شده را تحت تأثیر قرار داده‌اند. او همچنین یک اصل مهم دیگر را مطرح ساخت. او گفت که یک شیء جامد، شکل مواد جامدی که اطرافش تشکیل می‌شوند را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این اصل نشان می‌دهد که سنگواره‌ها و کریستال‌ها پیش از لایه‌های رسوبی قوام یافته‌اند که آنها را در بر گرفته‌اند. نیکلاس ستنو واقف بود که عوامل طبیعی مانند فرسایش و زمین لرزه می‌توانند این ترتیب را به هم زنند ولی در چنین شرایطی غالباً شواهدی بر تأثیر این عوامل وجود دارد (مانند شکست در لایه‌ها) این اصول تنها زمان نسبی را تعیین می‌کنند (نه زمان مطلق را). دو لایه‌ی رسوبی می‌توانند با اختلاف چند روز یا چند میلیون سال تشکیل شوند. قانون برهم‌چینی به همراه سایر اصول زمین‌شناسی، ابزاری قدرتمند جهت تعیین سن لایه‌ها و سنگواره‌ها محسوب می‌شود.

کَلوت چیست؟

برجستگی‌های بین شیارهای U شکل کَلوت می‌گویند. رأس این برجستگی‌ها مسطح، طرف رو به باد آنها پرشیب و طرف دیگر آنها کم‌شیب است. یاردانگ‌ها اغلب در رسوبات نرم دریاچه‌ای گذشته به وجود می‌آیند و در بیابان‌های دنیا از جمله بیابان غربی مصر و بیابان لوت در ایران وجود دارند.

اشکال تپه‌های فرسایشی حاصل فرسایش بادی یاردانگ‌ها در مناطق خشک دنیا از قبیل ایران، ایالات متحده، چاد، مصر و پرو در سطح وسیعی گسترش یافته‌اند و فرایندهای موجود تا حدی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. یاردانگ‌های بزرگ حاصل فرسایش آبی-بادی و یاردانگ‌های کوچک تحت تأثیر فرسایش بادی شکل گرفته‌است.

سنگ‌های ناپیوسته مانند لای و رس به علت چسبندگی، به طور نامحسوسی تحت تأثیر فرسایش بادی قرار می‌گیرند و در حالت مرطوب، باد تأثیر ناچیزی دارد. در حالت خشک، هنگامی که باد از دشت رسی می‌گذرد، با حمل دانه‌های ماسه، سطح دشت را شیار می‌دهد و در این صورت به آن کَلوت می‌گویند.

ناهمواری‌ها و اشکال فرسایش بادی از جمله کَلوت‌ها در مناطقی واقع هستند که باد سرعت کافی برای بادکنندگی و سایش داشته باشد که در الگوی فرسایش بادی برخلاف فرسایش آبی حرکت مواد در همه جهت‌ها امکان پذیر است. در نواحی با باد مداوم شدید و اقلیم خشک و بستر مناسب فرسایش باعث ایجاد شیارهای به صورت آرایه‌های موازی می‌شود که این شیارها (دالان‌ها) بر اثر افزایش فرسایش بادی- آبی گسترش می‌یابند. به این نحو که عامل رطوبت باعث نرمی و سستی سطح منطقه می‌گردد. پس از خشکیدگی به سهولت با کوچکترین حرکت باد مواد برداشته می‌شود.

در حد فاصل این شیارها تپه‌های موازی و دوکی شکل کَلوت‌ها هم جهت با باد غالب منطقه باقی می‌مانند: حالت دوکی شکل آن به نحوه‌ی عمل فرسایش بادی مربوط می‌شود به طوری که شیب روبه باد بیش از قسمت پشت به باد است. عموماً بزرگ‌ترین کَلوت‌های ایران و در واقع معروف‌ترین آنها در دشت شهداد- منطقه‌ی لوت براساس ابعاد و عامل فرسایش به دو رخساره تقسیم می‌گردند. کَلوت‌های شهداد کرمان از زیباترین مناظر طبیعی دنیا هستند که همه ساله گردشگران خارجی فراوانی را به سوی خود می‌کشانند. در سال‌های اخیر امکانات رفاهی و دسترسی منطقه بهبود پیدا کرده است. این منطقه که به شهر خیالی لوت هم شهرت دارد از سوی مجله نشنال ژئوگرافیک چند سال پیش به عنوان چهارمین جاذبه‌ی طبیعی دنیا انتخاب شده است.



منابع:

- آرام، سیمون و دیگران. (۱۳۸۹). دایرة المعارف اینترنتی علوم. (مترجمان: منیژه آبخو و دیگران). ویراستاران: ساقی جهانشاهی قاجار و غلامحسین اعرابی. چاپ سوم. تهران: انتشارات محراب قلم.

-www.wikipedia.org



آزمایش عدسی‌ها



آزمایش عینک سوراخ سوزنی



وسایل مورد نیاز:

مواد و وسایل لازم: یک تکه مقوا، یک سوزن یا سنجاق ته‌گرد، یک صفحه‌ی روزنامه

روش آزمایش:

مرحله‌ی اول:

- ۱- دایره‌ای به قطر شش سانتی‌متر روی مقوا ببرید.
- ۲- با سوزن یا سنجاقی صاف و نوک تیز در مرکز دایره سوراخی ریز ایجاد کنید. اندازه‌ی سوراخ باید به حدی باشد که بتواند از آن بیرون را ببیند. معمولاً لازم است تراشه‌های کاغذی را جدا کنید که به اطراف کاغذ چسبیده‌اند. برای این کار سوزن را داخل سوراخ بگردانید، ولی مراقب باشید، اگر سوراخ بیش از حد لازم بزرگ شود، نمی‌توانید اشیاء را از درون آن واضح ببینید.
- ۳- یکی از چشم‌های خود را ببندید و صفحه‌ی روزنامه را آنقدر به چشم خود نزدیک کنید که حروف آن را تار ببینید. در این حالت روزنامه روشن‌تر دیده می‌شود.
- ۴- مقوای سوراخ شده را بین چشم خود و روزنامه قرار دهید و با چشم باز خود از درون سوراخ به روزنامه نگاه کنید.

نتیجه: می‌توانید تنها یک کلمه یا چند حرف را ببینید ولی بسیار واضح‌تر از زمانی دیده می‌شوند که عینک سوراخ سوزنی را به چشم نداشتید.

مرحله‌ی دوم:

با عینک سوراخ سوزنی به یک لامپ روشن نگاه کنید. (بدون عینک مقوایی به لامپ روشن مستقیم نگاه نکنید). به حباب لامپ نگاه کنید که روی آن نوشته وجود دارد.

نتیجه: با عینک سوراخ سوزنی می‌توانید کلمه‌های روی لامپ را به روشنی بخوانید.

مرحله‌ی سوم:

از شخصی که عینکی است بخواهید عینکش را بردارد و با بستن یک چشم اشیاء اتاق را از پشت عینک سوراخ سوزنی نگاه کند. همچنین به او روزنامه‌ای بدهید تا با عینک سوراخ سوزنی بخواند.

نتیجه: شخص عینکی از اینکه می‌تواند اشیاء اتاق و روزنامه را واضح ببیند، یا دست‌کم واضح‌تر از وقتی ببیند که عینک به چشم ندارد، اظهار تعجب می‌کند.



پرسش:

- ۱- چرا گفته شد نزدیک کردن روزنامه به چشم، به حدی که حروف تار دیده شوند، سبب می شود که روزنامه روشن تر دیده شود، در حالی که نور موجود در محیط تغییری نمی کند؟
- ۲- چرا با نزدیک کردن روزنامه به چشم، حروف آن تار دیده می شوند؟
- ۳- چرا با نگاه کردن از داخل سوراخ عینک سوراخ سوزنی، حروفی که تار دیده می شدند، واضح می شوند؟
- ۴- چرا در مرحله ی دوم سفارش شد که بدون عینک مقوایی به لامپ روشن نگاه نکنید؟
- ۵- چرا با عینک سوراخ سوزنی می توان حروف روی لامپ را واضح دید؟
- ۶- در مرحله ی سوم آیا می توان گفت عینک سوراخ سوزنی برای شخص عینکی، کار عینک همیشگی اش را انجام می دهد؟ کار این دو نوع عینک را با هم مقایسه کنید؟

پاسخ:

در پاسخ به پرسش اول، باید گفت که وقتی روزنامه را نزدیک چشم می آوریم، فاصله بین چشم و روزنامه کمتر از فاصله بین چشم و لامپ می شود. در این حالت، نور حروف روزنامه که به چشم می رسد، در یک نقطه متمرکز می شود و به همین دلیل، حروف تار دیده می شوند. در حالی که نور لامپ که به چشم می رسد، در یک نقطه متمرکز نمی شود و به همین دلیل، لامپ به صورت یک نقطه دیده می شود.

در پاسخ به پرسش دوم، باید گفت که وقتی روزنامه را نزدیک چشم می آوریم، فاصله بین چشم و روزنامه کمتر از فاصله بین چشم و لامپ می شود. در این حالت، نور حروف روزنامه که به چشم می رسد، در یک نقطه متمرکز می شود و به همین دلیل، حروف تار دیده می شوند. در حالی که نور لامپ که به چشم می رسد، در یک نقطه متمرکز نمی شود و به همین دلیل، لامپ به صورت یک نقطه دیده می شود.

در پاسخ به پرسش سوم، باید گفت که وقتی از داخل سوراخ عینک سوراخ سوزنی نگاه می کنیم، فقط نور حروف روزنامه که از سوراخ می گذرد، به چشم می رسد. به همین دلیل، حروف تار دیده می شوند. در حالی که نور لامپ که از سوراخ می گذرد، در یک نقطه متمرکز می شود و به همین دلیل، لامپ به صورت یک نقطه دیده می شود.

در پاسخ به پرسش چهارم، باید گفت که وقتی بدون عینک مقوایی به لامپ روشن نگاه می کنیم، نور لامپ که به چشم می رسد، در یک نقطه متمرکز می شود و به همین دلیل، لامپ به صورت یک نقطه دیده می شود. در حالی که نور حروف روزنامه که به چشم می رسد، در یک نقطه متمرکز نمی شود و به همین دلیل، حروف تار دیده می شوند.

در پاسخ به پرسش پنجم، باید گفت که وقتی با عینک سوراخ سوزنی نگاه می کنیم، فقط نور حروف روزنامه که از سوراخ می گذرد، به چشم می رسد. به همین دلیل، حروف تار دیده می شوند. در حالی که نور لامپ که از سوراخ می گذرد، در یک نقطه متمرکز می شود و به همین دلیل، لامپ به صورت یک نقطه دیده می شود.

در پاسخ به پرسش ششم، باید گفت که کار عینک همیشگی اش را انجام می دهد. کار عینک همیشگی اش را انجام می دهد. کار عینک همیشگی اش را انجام می دهد.

منبع:

وان کلیو، جانیس پرت. (۱۳۸۹). ۱۰۱ آزمایش لذت بخش فیزیک. (ترجمه و تألیف: طاهره رستگار، شاهده سعیدی). چاپ نهم. تهران: انتشارات مدرسه.



تست هوش

آزمون تحلیل کلامی

این آزمون روش‌هایی را مورد توجه قرار داده است که از طریق آن، شما قادر به نمایش منطقی نتایج حاصل از مجموعه‌ای اطلاعات خواهید بود. در هر سؤال اطلاعات کافی برای رسیدن به پاسخ صحیح به شما داده می‌شود، اما باید توجه داشته باشید که هرگز از اطلاعات و تجربه‌های قبلی خود در زمینه‌های مورد سؤال استفاده نکنید.

سؤال اول - شهر چالوس در غرب نوشهر قرار گرفته است، اما چالوس غربی‌تر از رامسر نیست. حال کدام یک از این سه شهر شرقی‌تر است؟

الف - چالوس	ب - رامسر	ج - نوشهر
-------------	-----------	-----------

آزمون سنجش توانایی مشاهده: آزمون بررسی اعداد

آزمونی را که در اختیار شما است، سرعت تشخیص بینایی شما را می‌سنجد. این آزمون از نوع آزمون‌های ادراک به حساب می‌آید. در زندگی روزانه موارد بسیار زیادی وجود دارد که می‌توان آنها را به کمک این آزمون‌ها بررسی کرد. این موارد بیشتر آنهایی هستند که به دقت و نوعی مشاهده نیاز دارند. مانند خواندن، نوشتن، حساب کردن و ... که هم توانایی انجام دادن کارهای ساده و پیش پا افتاده را به کار می‌گیرند و هم در به کارگیری توانایی تحلیل و تمیز اطلاعات معنی‌دار و تشخیص اهمیت آنها نیز مفید واقع می‌شوند. انواع مختلف آزمون‌های ادراکی وجود دارد: عددی، کلامی و تصویری. در این جا نمونه‌ای از نوع عددی آن ارائه می‌شود.

آزمون بررسی اعداد

۲۸۵۲	۲۸۴۲	۹۰۵۱۳۲	۹۰۵۱۳۳
۲۴۱۴	۲۴۱۴	۱۷۶۶۴۳۷۸۰	۱۷۶۶۴۷۸۰
۶۳۳	۶۳۲	۷۴۹۳۵۴۴۶۹	۷۴۹۳۵۴۶۹
۲۶۹۵	۲۶۹۵	۳۰۷۹۸۰۹	۳۰۷۹۶۰۹
۷۹۶۸۶	۷۹۶۸۶	۵۳۲۷۵۱	۵۳۲۷۵۱
۱۲۴۵۰۶	۱۲۴۵۰۶	۲۵۹۸۳	۲۵۹۸۳
۵۱۳۸۰۱	۵۱۳۰۰۱	۳۵۹۴۷۶۸	۳۵۹۴۶۷۸
۹۹۰۷۵۰۹۸	۹۹۰۷۵۰۹۸	۶۱۲۶۹۴	۶۱۲۴۹۶
۷۲۲۱	۷۲۱۲	۳۶۰۵۱۴۲	۳۶۰۵۱۴۲
۶۱۷۹۱۵	۶۱۷۹۰۵	۹۸۹۷۳۰۶۸۰	۹۸۹۷۵۰۶۸۰

آزمون از گروه‌های اعداد، که در دو ستون قرار گرفته‌اند، تشکیل می‌شود کار شما این است که اعداد دو ستون را ردیف به ردیف بررسی کنید. اگر دو سری عدد (سمت راست و سمت چپ) مثل هم شدند یک * در داخل مربع مربوط به آن بگذارید. لازم است که شما سریع کار کنید و در عین حال مرتکب خطا نشوید.

سرگرمی‌های ریاضی

- ۱- آیا دو عدد سه رقمی وجود دارد که مجموع آنها چهار رقمی باشد و تمام رقم‌هایی که در این سه عدد (خود عددها و مجموعشان) به کار رفته، متفاوت باشند؟
- ۲- در عبارت $۱۰*۹*۸*۷*۶*۵*۴*۳*۲*۱$ به جای ستاره‌ها علامت‌های $-$ یا $+$ به کار ببرید؛ به نحوی که مجموع آنها ۲۹ بشود. تمام پاسخ‌های ممکن را بررسی کنید.

$$(a) ۷۶۵۶۷ \quad (b) ۸۶۵۶۷ \quad (c) ۵۶۷۶۵ \quad (d) ۶۵۷۶۵ \quad (e) ۷۶۵۶۷$$

$$(f) ۸۶۵۶۷ \quad (g) ۷۶۵۶۷ \quad (h) ۸۶۵۶۷ \quad (i) ۷۶۵۶۷$$

پیشنهادی: جمع سه عدد را در جدولی مرتب کنید و ارقام را به هم اضافه کنید.

به این ترتیب می‌توانیم جدولی را بنویسیم که در آن ارقام را به هم اضافه کنیم. به این ترتیب می‌توانیم جدولی را بنویسیم که در آن ارقام را به هم اضافه کنیم. به این ترتیب می‌توانیم جدولی را بنویسیم که در آن ارقام را به هم اضافه کنیم.

$$۷۶۵۶۷ + ۸۶۵۶۷ = ۱۶۳۱۳۴$$

$$۸۶۵۶۷ + ۷۶۵۶۷ = ۱۶۳۱۳۴$$

$$۸۶۵۶۷ + ۸۶۵۶۷ = ۱۷۳۱۳۴$$

پس می‌توانیم بگوییم که در این سه عدد وجود دارد که مجموع آنها چهار رقمی باشد و تمام رقم‌هایی که در این سه عدد (خود عددها و مجموعشان) به کار رفته، متفاوت باشند.

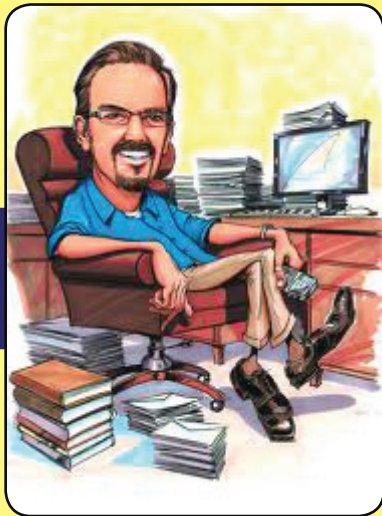
کتابخانه ریاضی سرگرمی‌ها

این کتابخانه ریاضی سرگرمی‌ها شامل مجموعه‌ای از بازی‌ها و تمرین‌ها است که به شما کمک می‌کند تا مفاهیم ریاضی را به روشی سرگرمی یاد بگیرید. این کتابخانه ریاضی سرگرمی‌ها شامل مجموعه‌ای از بازی‌ها و تمرین‌ها است که به شما کمک می‌کند تا مفاهیم ریاضی را به روشی سرگرمی یاد بگیرید.

کتابخانه ریاضی سرگرمی‌ها

منبع:

- وادریلو، پاول. (۱۳۸۹). سرگرمی‌های ریاضی. (مترجم لطف‌الله... همایون). چاپ سوم. تهران: انتشارات مدرسه.



ماجراهای آقای دانشگر

زلزله

ابزارهایی چون فنرهای فلزی، صفحات لاستیکی و سپرهای تویی برای کاهش انرژی منتقل شده از امواج زمینی استفاده می‌کنند. آقا رسول گفت فکر نکنم که این همه مخارج اضافی برای حادثه‌ای که احتمال دارد زمانی اتفاق بیفتد لازم باشد، اگر همه‌ی ما یک سوت به گردن بیاویزیم می‌توانیم به محض افتادن آوار برویمن با سوت دیگران را خبر کنیم و نجات پیدا کنیم.

آقای دانشگر که از توضیحات همکارش تعجب کرده بود، تبسمی کرد و گفت: فکر کنم اگر به شما مسئولیت مدیریت بحران را می‌دادند، در حیاط اداره به عنوان هشداردهنده تعدادی مرغ و خروس و سگ و گربه نگهداری می‌کردید تا وقوع زلزله و سونامی و غیره را پیش‌بینی کنند و به جای نصب کپسول آتش‌نشانی دستور می‌دادید شیشه‌های آب بگذارند.

که آقا رسول پیدا کرده بود توجه‌اش را جلب کرد. با حیرت به عکس‌ها نگاه کرد و با تأسف سرش را تکان داد. در یکی از عکس‌ها با وقوع زلزله، آتش‌سوزی رخ داده بود و مأموران امداد مشغول خاموش کردن آتش بودند و در عکس دیگری ساختمان‌های تخریب شده‌ای دیده می‌شد که بر سر ساکنانش آوار شده بود. آقای دانشگر با لحنی تأسف‌بار گفت اگر این ساختمان‌ها در برابر زلزله مقاوم‌سازی شده بود فاجعه‌ای با این ابعاد رخ نمی‌داد و اینهمه ساختمان و انسان از بین نمی‌رفت. آقا رسول در حالی که مبهوت عکس‌ها بود، گفت: نه جانم، جلوی زلزله را نمی‌شود گرفت. آقای دانشگر با عصبانیت گفت: نمی‌شود وجود ندارد، شش قرن پیش از میلاد، معماران ایرانی برای مقابله با آثار ویرانگر زلزله، تخته‌سنگ‌های بزرگ را مابین بنا و زیربنا قرار می‌دادند تا لرزش در ساختمان به حداقل برسد. امروزه نیز مهندسان از

یک روز صبح آقای دانشگر از خواب بیدار شد با عجله یک فنجان چای نوشید و کمی زودتر به شرکت رفت تا کارهای عقب مانده‌اش را انجام دهد. دید آقا رسول همکارش پشت کامپیوتر نشسته و دارد به انگلیسی عبارت «How to Prepare for an Earthquake» را تایپ می‌کند و در اینترنت دنبال عکس می‌گردد. تازه به خاطر آورد که مسئولان دائم در مورد احتمال وقوع زلزله هشدار می‌دهند.

پرسید: «معنی این چیه؟» آقا رسول جواب داد: «چگونه خود را برای زلزله آماده کنیم؟»

آقای دانشگر گفت منظورم این است که: «چرا به فارسی جستجو نمی‌کنی؟» البته از سؤال خودش خنده‌اش گرفت زیرا یادش آمد به‌تازگی آقا رسول در کلاس‌های زبان ثبت نام کرده و در حال تقویت زبان انگلیسی‌اش است. در همین حین عکس‌هایی از خسارت‌های زلزله

چهارمین کنفرانس «مدیریت دانش» در تهران برگزار می‌شود

چهارمین کنفرانس «مدیریت دانش» ۲۵ و ۲۶ بهمن ماه سال جاری در مرکز همایش‌های رازی تهران برگزار می‌شود. مدیریت دانش، رویکرد نظام‌مند خلق، دریافت، سازماندهی، دستیابی و استفاده از دانش و آموخته‌ها در سازمان‌هاست و به بهبود تصمیم‌گیری، انعطاف‌پذیری بیشتر، افزایش سود، کاهش بار کاری، افزایش بهره‌وری، ایجاد فرصت‌های جدید کسب و کار، کاهش هزینه، سهم بازار بیشتر و بهبود انگیزه‌ی کارکنان کمک می‌کند.

به گفته‌ی برگزارکنندگان این کنفرانس، آشکار کردن ضرورت و نقش سرنوشت‌ساز مدیریت دانش سازمانی در آینده‌ی سازمان‌ها، تبادل دانش و تجربه‌های اندیشمندان و شرکت‌های صاحب تجربه در زمینه‌ی مدیریت دانش، تشویق اندیشمندان و صاحب‌نظران مدیریت دانش و حوزه‌های وابسته به ارائه‌ی دستاوردهای علمی، بررسی دستاوردهای ارزنده‌ی مدیران و کارشناسان سازمان‌ها و شرکت‌های مختلف در زمینه‌ی مدیریت دانش و جلب نظر سیاستگذاران عالی و مدیران ارشد دولتی و خصوصی نسبت به مدیریت دانش است.

این همایش در ۴ محور «مدیریت دانش»، «دانش»، «حوزه‌های مدیریت دانش» و «توسعه‌ی اقتصادی دانش محور» برگزار می‌شود. بر پایه‌ی این گزارش، علاقمندان می‌توانند برای کسب اطلاعات بیشتر به نشانی اینترنتی <http://www.kmiran.com> مراجعه کنند.

نخستین دوره‌ی مسابقه‌های دانشجویی قهرمانی مناظره برگزار می‌شود

نخستین دوره‌ی مسابقه‌های دانشجویی قهرمانی مناظره، نشان خواجه نصیرالدین طوسی، آبان ماه سال جاری به همت سازمان دانشجویان جهاد دانشگاهی برگزار می‌شود.

هدف اصلی برگزاری این مسابقه‌ها که در حوزه‌ی علوم انسانی و با حضور دانشگاه‌های استان تهران برگزار می‌شود، ارتقای توان علمی - تحقیقاتی، تفکر خلاق و نقاد و نیز گسترش فرهنگ گفت‌وگو در جامعه‌ی دانشگاهی است.

شرکت در این مسابقه‌ها به صورت گروهی و با سرپرستی یک عضو هیئت علمی دانشگاه امکان‌پذیر است. مهلت ثبت نام ۱۵ تیرماه سال ۱۳۹۰ اعلام شده است.

هشتمین کنفرانس بین‌المللی «انجمن رمز ایران» در دانشگاه فردوسی مشهد برگزار می‌شود

هشتمین کنفرانس بین‌المللی انجمن رمز ایران، ۲۳ و ۲۴ شهریور ماه سال جاری در دانشگاه فردوسی مشهد برگزار می‌شود. دکتر محسن کاهانی، دبیر هشتمین کنفرانس بین‌المللی انجمن رمز ایران با اعلام این خبر گفت: کنفرانس سالانه‌ی انجمن رمز ایران در حوزه‌ی امنیت اطلاعات و رمزشناسی و با هدف هم‌افزایی دانش و انتشار یافته‌های نو و بدیع در زمینه‌ی علمی برنامه‌ریزی و اجرا می‌شود. ایشان افزود: "آشنایی و ارتباط کارشناسان و استادان حوزه‌ی امنیت فضای تبادل اطلاعات، بررسی چالش‌های علمی و اجرایی در فرایند کاربری آن در فضای مجازی و تأکید بر امن‌سازی فضای تبادل اطلاعات در کشور از دیگر اهداف برگزاری این کنفرانس است."

کاهانی خاطر نشان کرد: "موضوع‌های این کنفرانس شامل مبانی رمزشناسی، پیاده‌سازی الگوریتم‌های رمزنگاری، امنیت سیستم‌ها و کاربردها، پنهان‌سازی اطلاعات، پروتکل‌های رمزنگاری و امنیتی، و مهندسی و مدیریت امنیت اطلاعات است و نیز مهلت ارسال مقاله به این کنفرانس تا ۳۱ اردیبهشت ماه سال جاری است."

ایشان ضمن دعوت از استادان و پژوهشگران برای ارسال مقاله به این کنفرانس گفت: مقاله‌هایی که به زبان انگلیسی در کنفرانس پذیرفته می‌شوند، در پایگاه "IEEE Xplore digital library" نمایه می‌شوند. همچنین مقاله‌های برتر کنفرانس در مجله‌ی علمی و پژوهشی "ISeCure" منتشر خواهند شد.

قائم‌مقام رئیس دانشگاه فردوسی مشهد در امور فناوری اطلاعات و ارتباطات با اشاره به تهدیدها و مخاطرات امنیتی فضای تبادل اطلاعات، خاطر نشان کرد: "پیشرفت روزافزون کاربری سامانه‌های نرم‌افزاری و شبکه‌های رایانه‌ای، لزوم توجه به جنبه‌های امنیتی آنها و ضرورت امن‌سازی این شبکه‌ها و سامانه‌ها را دو چندان کرده است."

کاهانی افزود: "در کنفرانس هشتم انجمن رمز ایران، موضوع‌های کاربردی حوزه‌ی امنیت فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز در قالب برگزاری کارگاه‌های آموزشی پیگیری می‌شود."

دانشگر نشریه‌ای علمی است که با هدف ترویج علم و فناوری و اطلاع‌رسانی از تازه‌های دانش و فناوری منتشر می‌شود. اما تدوین و انتشار این نشریه تنها بخش کوچکی از این راه است. مهم‌تر از آن همراهی شما مخاطبان عزیز با دانشگر است. این صفحه مربوط به شماست. برای دانشگر نامه بنویسید و آن را به نشانی نشریه یا پست الکترونیکی آن بفرستید. از کدام بخش نشریه بیشتر بهره برده‌اید؟ به نظرتان چه بخش‌هایی خیلی مهم نیست یا چه بخش‌هایی باید به نشریه اضافه شود؟ خلاصه اینکه هیچ بخشی از نشریه را از نگاه تیزبین خود محروم نکنید، از طرح روی جلد تا مقالات. شما می‌توانید برای نشریه مطلب هم بنویسید. این مطالب پس از بررسی و تأیید تحریریه به نام خودتان در نشریه منتشر می‌شود. دانشگر می‌تواند میعادگاهی برای همه دوست‌داران ترویج علم و فناوری در ایران عزیزمان باشد.

◀ بهای اشتراک و هزینه پست:
 یکساله (دوازده شماره) ۲۰۰/۰۰۰ ریال
 شش ماهه (شش شماره): ۱۰۰/۰۰۰ ریال
 بهای اشتراک برای دانش آموزان و دانشجویان (با ۳۰٪ تخفیف)
 یک ساله (دوازده شماره) ۱۴۰/۰۰۰ ریال
 شش ماهه (شش شماره): ۷۰/۰۰۰ ریال

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

◀ مشخصات مشترک:
 نام و نام خانوادگی: سازمان / دانشگاه / مدرسه:

◀ نشانی و اطلاعات تماس:
 شهر: آدرس دقیق پستی:
 کدپستی:
 تلفن تماس:
 پست الکترونیکی:
 تلفن همراه:

◀ نحوه ارسال:
 فیش بانکی را به همراه این فرم به نمابر ۸۸۰۶۹۷۶۰ ارسال کرده و در اولین فرصت اصل فیش بانکی را برای تکمیل اشتراک به نشانی زیر پست کنید:
 تهران: میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان شیراز جنوبی، خیابان سهیل، شماره ۹ کدپستی: ۱۴۳۵۸-۹۴۴۶۱
 صندوق پستی: ۱۳۱۴۵-۵۵۴
 برای استفاده از تخفیف ارسال کپی کارت معتبر دانش‌آموزی یا دانشجویی الزامی است.