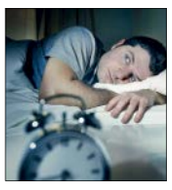
در این یخچال همه چیز یك دقیقه‌ای یخ می‌زند!

به‌تازگی نوعی یخچال سفری ساخته شده که دارای یك موتور چرخنده است که می‌تواند قوطی‌ها و بطری‌ها را با سرعت ۵۰۰ دور در دقیقه بچرخاند و آنها را در معرض هوای بسیار سرد قرار دهد. همین موضوع موجب می‌شود روند یخ زدن مایعات موجود در بطری‌ها و قوطی‌ها تسریع شود و فرد بتواند آنها را با لذت بیشتری مصرف کند./ مهر

توضیح تازه برای علت دیدن کابوس



محققان با مطالعه مغز هنگام خواب به دستاوردهایی در زمینه دلایل کابوس دیدن انسان رسیدند. آنها دریافته‌اند که عدم تعادل میان دو ناحیه مغز که هم در سمت راست و هم در سمت چپ وجود دارد، دلیلی برای دیدن کابوس‌های ناخوشایند هنگام خواب است. به این‌ترتیب می‌توان گفت دیدن خواب بد زمانی رخ می‌دهد که بخش ویژه‌ای از فعالیت‌های مغزی در یك طرف مغز بالا باشد./ ایسنا

۳ رویکرد علمی در مدیریت بحران

با ایجاد زیرساخت‌های مقاوم در برابر تغییرات اقلیمی از بروز تلفات و واردآمدن خسارات وسیع پیشگیری کنیم

نادیا زکالوند
دانش

این روزها کره زمین با تغییرات آب‌وهوایی چشمگیری مواجه شده است و برای مقابله با این تغییرات زیرساخت‌های جوامع هم باید نسبت به گذشته تغییرات اساسی داشته باشند. از برخی از این زیرساخت‌ها می‌توان به سامانه‌های حمل‌ونقل، ساخت‌وساز، سیستم‌های فاضلاب و پسماندها اشاره کرد. در ضمن تغییرات اقلیمی تمام بخش‌های زمین را به یك شکل و اندازه دستخوش تغییر نمی‌کند. بنابراین برای مقابله با مشکلاتی نظیر خشکسالی، بالاآمدن سطح آب دریا، سیل، توفان، گرما یا سرمای شدید و تندبادها در هر منطقه از زمین باید از روش‌های متعددی استفاده کرد. هر یك از این زیرساخت‌ها به بررسی‌های دقیق و علمی نیاز دارند تا به بهترین کارایی دست یابند.

در ادامه به طور مختصر از تلاش‌هایی می‌گوییم که متخصصان برای ایجاد زیرساخت‌های مقاوم به کار می‌برند یا امیدوارند در آینده‌ای نه چندان دور از آن روش‌ها استفاده شود. البته محققان می‌گویند چنانچه اهداف تولید زیرساخت‌های مقاوم را به‌خوبی پیش ببرند، می‌توانند بین سال‌های ۲۰۳۰ تا ۲۰۴۰ میلادی شاهد شهرهایی مقاوم در برابر بلاهای طبیعی باشند.

منابع:
Scientific American و Quantumrun، Science Daily، Smithsonian Mag

بخش بزرگی از ویرانی‌های سیل در کشور ناشی از نبود زیرساخت‌های مقاوم در برابر سیل بوده است

عکس: چاوش هماوندی جام جم

ارتقا در سامانه‌های حمل‌ونقل

طراحی نوین جاده‌ها

حفظ و نگهداری جاده‌ها بسیار پرهزینه است. جاده‌ها معمولا در معرض صدمات ناشی از سیل، بارش، حرارت و یخ‌زدگی هستند. جاده‌های آسفالت‌شده در برابر بارش و سیل، آسیب‌پذیرتر هستند. زیرا آب باران به دلیل وجود آسفالت، راهی برای نفوذ به درون زمین پیدا نمی‌کند و روی جاده، جاری می‌شود. یکی از روش‌های پیشنهادی برای این مشکل، ساخت جاده‌های نفوذپذیر است. این نوع طراحی اجازه می‌دهد آب ناشی از بارش باران به درون لایه‌های سنگی و خاکی زیر جاده نفوذ کند و در عین حال فیلتر و جمع‌آوری شود. روش دیگر ساخت کانال‌های زیر جاده‌هاست که آب اضافی را به مسیری دیگر هدایت کنند.

از طرفی دمای بسیار بالای برخی مناطق، مشکل دیگری است که جاده‌ها را در معرض تخریب قرار می‌دهد. دمای زیاد موجب ترك خوردن سطح جاده‌ها می‌شود. در حال حاضر متخصصان، ساخت «جاده‌های خنك» در این مناطق را پیشنهاد داده‌اند. آنها برای خنك نگه داشتن سطح جاده از چند روش کاربردی سخن می‌گویند که از برخی از آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ساخت جاده‌هایی که نور خورشید را بازتاب کند
- افزایش توانایی جاده‌ها در انتقال حرارت
- کاهش قدرت جذب حرارت توسط جاده‌ها
- استفاده از روش تبخیر برای خنك نگه داشتن جاده‌ها

مقاوم‌سازی پل‌ها

پل‌ها، یکی از زیرساخت‌هایی است که باید به‌گونه‌ای ساخته شوند که در برابر تغییرات اقلیمی مقاوم باشند. پل‌ها، به‌ویژه در شهرهای ساحلی، به شدت در برابر توفان و سیل آسیب‌پذیر هستند و معمولا در معرض خطر آبشستگی (Scour) قرار می‌گیرند. این پدیده در اثر عبور جریان سیال مانند آب، خاك کف و اطراف پایه‌های پل را می‌شوید و موجب تخریب پل می‌شود. البته بزرگراه‌ها هم از این پدیده در امان نیستند. متخصصان سازمان حفاظت محیط‌زیست می‌گویند برای مبارزه با این مشکل، باید پی و بنیان پل‌ها را با استفاده از سنگ، رسوب و بتن کاملا محکم کرد. به این ترتیب پدیده آبشستگی نمی‌تواند صدمه‌ای به پایه پل بزند. در ضمن استفاده از بتن‌هایی که می‌توانند آب را به خود جذب کنند، استحکام پل‌ها را افزایش می‌دهند.

از طرفی وقتی بتن در معرض آب و هوای بد، مانند باران‌های سیل‌آسا، قرار گیرد، دچار فرسودگی می‌شود. مخصوصا وقتی گاز سولفید هیدروژن که در محیط زیست‌مان وجود دارد با آب باران ترکیب شود، تولید اسید سولفوریك می‌کند و این اسید، سرعت فرسودگی بتن را افزایش می‌دهد. اما محققان دانشگاهی از آفریقای جنوبی، تصمیم دارند نوعی بتن تولید کنند که جلوی عبور مولکول‌های گازهای مختلفی را که وارد بتن شده و موجب فرسودگی آنها می‌شود گرفته و مقاومت بتن را در برابر فرسایش ناشی از آب باران افزایش دهند.

باید پی و بنیان پل‌ها را با استفاده از سنگ، رسوب و بتون کاملا محکم کرد. به این ترتیب پدیده آبشستگی نمی‌تواند صدمه‌ای به پایه پل بزند. در ضمن استفاده از بتن‌هایی که می‌توانند آب را به خود جذب کنند، استحکام پل‌ها را افزایش می‌دهند

تقویت شیوه‌های ساخت و ساز

مقررات ساخت و ساز

تغییرات آب و هوایی و سطح دریاها، کارشناسان ساخت و ساز را به ساختن بناهای سازگار با این تغییرات مجاب کرده است. برای مثال آنها در مناطقی که مستعد سیل است، ساختمان‌ها را مرتفع و مقاوم در برابر سیل می‌سازند. سیل پس از زلزله، یکی از بلایای طبیعی پرهزینه است، بنابراین باید بنیان ساختمان‌ها را بسیار قوی و بالاتر از سطح زمین ساخت. درضمن نباید در مناطقی که در مسیر سیل قرار دارند، ساخت‌وساز انجام داد.

همچنین ساختمان‌ها باید سازگار با شرایط اقلیمی هر منطقه ساخته شوند. مثلا اگر منطقه‌ای آب و هوای خشك دارد، باید ساختمان‌ها به‌گونه‌ای ساخته شوند که در مصرف آب صرفه‌جویی شود. یعنی از شیرهای آب و دوش کمتر استفاده شود.

بام سبز، یکی از روش‌هایی است که دانشمندان برای کاهش بار گرمایی، کاهش سیلاب، جذب آب باران، تصفیه هوا و کاهش اثرات گرمایش و تغییرات آب و هوایی از آن استفاده کرده‌اند. در این روش روی سطح سقف خانه‌ها، گیاهانی پرورش داده می‌شود. نوع گیاه به‌کار برده شده در این سقف‌ها، نسبت به شرایط آب و هوایی مناطق گوناگون متفاوت است.

مدیریت مناطق ساحلی

این روزها به دلیل تغییرات آب و هوا و طغیان دریا و رودخانه‌ها، مردم بیشتر کشورها کمتر در کنار سواحل دریا و رودخانه‌ها خانه‌سازی می‌کنند. زیرا هنگام بروز سیل، این بناها زودتر از بناهای دیگر صدمه می‌بینند. اما دانشمندان برای حل این مشکل ساخت دیوار دریایی در برابر این طغیان‌ها را پیشنهاد داده‌اند، محققان آمریکایی معتقدند تا سال ۲۱۰۰ میلادی، بیشتر خانه‌هایی که نزدیك سواحل دریا ساخته شده‌اند به زیر آب خواهند رفت و صدمات بسیار سنگینی به جوامع وارد خواهد شد و با استفاده از دیوارهای دریایی می‌توان تا حدی جلوی هجوم سیل را گرفت.

همچنین این دانشمندان می‌گویند ساختارهای طبیعی مانند تالاب‌ها، تپه‌های شنی یا صخره‌های مرجانی درست مانند دیوارهای دریایی عمل می‌کنند و می‌توانند از انسان در برابر سیل دفاع کنند. بنابراین مردم شهرهای ساحلی باید مراقب این نوع دیوارهای دفاعی طبیعی‌شان باشند.

مدیریت اصولی فاضلاب و پسماند

فاضلاب و روان‌آب‌های سطحی

متاسفانه در بیشتر مناطق مستعد سیل، سامانه فاضلاب به‌گونه‌ای بنا نشده که پاسخگوی آب فراوانی باشد که سیل با خود می‌آورد و سرریز فاضلاب بهداشتی (SSO) رخ می‌دهد. سرریز فاضلاب بهداشتی، شرایطی است که در آن فاضلاب تصفیه نشده، پیش از رسیدن به تجهیزات تصفیه فاضلاب به محیط وارد شده و این وضعیت موجب آلودگی آب محیط و در نتیجه گسترش بیماری می‌شود. از طرف دیگر در محیط‌هایی که دچار خشکسالی هستند، سیستم فاضلاب دچار غلظت می‌شود و این آلودگی، بیش از پیش به زیرساخت‌ها آسیب وارد می‌کند. مشکل دیگر، روان‌آب‌های سطحی ناشی از بارندگی است. راه‌حلی که متخصصان برای این نوع آلودگی آب پیشنهاد می‌دهند، ایجاد زیرساخت‌هایی با ویژگی‌های تصفیه‌کنندگی است. به این ترتیب، آبی که به زمین نفوذ می‌کند، با استفاده از تصفیه‌کننده‌ها، فیلتر شده و آب تمیز وارد مسیرهای آبی و آب‌های زیرمینی می‌شود. البته انجام چنین پروژه‌ای بسیار گران تمام می‌شود و محققان امیدوارند بتوانند این کار را حداقل در ۱۵ تا ۲۹ سال آینده عملی کند.

کنترل پسماندها

پسماندها یکی دیگر از مشکلاتی است که جوامع مختلف دنیا با آن روبه‌رو هستند. از برخی از روش‌های فعلی کنترل پسماندها می‌توان به مواردی چون دفن زباله‌ها، سوزاندن و تهیه کمپوست از آنها اشاره کرد. البته بازیافت زباله‌ها هم چندان بی‌ضرر نیست و موجب انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود. محققان در تلاشند با استفاده از فناوری‌های به‌روز پسماندها را کنترل کنند. یکی از فعالیت‌های آنها تبدیل فاضلاب به بتن است و امیدوارند در آینده این فناوری را به شکلی کاربردی در اختیار جوامع قرار دهند. محققان مالزی فاضلاب خانگی را ابتدا خشك کرده و به شکل پودر درآوردند و این مواد را به بتن اضافه کردند. به این ترتیب آنها توانستند نه‌تنها استحکام و قدرت بتن را افزایش دهند، بلکه مواد فاضلاب را به‌خوبی بازیافت کردند. در ضمن ویژگی جذب آب به وسیله این بتن ابداعی بهبود یافت.

دانش و زندگی

کابل‌های خودنگهدار را تا به حال دیده‌اید؟

مصطفی هنری شانه‌چی
دانش

شاید وقتی در خیابان قدم می‌زنید و تیرهای برق و سیم‌کشی‌ها را می‌بینید، از خود بپرسید چرا با پیشرفت فناوری، تغییر خاصی در شیوه برق‌رسانی دیده نمی‌شود؟! برق با همان سیم‌ها و کابل‌هایی توزیع می‌شود که ۵۰ سال پیش هم با همان‌ها توزیع می‌شد!

اما واقعیت این است که این‌طور نیست. متخصصان برق نیز در سال‌های اخیر به پیشرفت‌های جالبی در کار خود دست یافته‌اند. این بار که در خیابان قدم زدید با نگاهی گذرا به تیرهای برق سطح شهر، احتمالا متوجه کابل‌هایی به رنگ سیاه خواهید شد که جایگزین شبکه سیمی سابق شده است.

این نوارهای سیاه بی‌خطر، از تاب‌دادن پنج سیم آلومینیومی روکش‌دار به دور یك کابل فولادی نگهدارنده به‌وجود آمده که دارای مزایای فراوان و معایب اندکی است.

برای مثال از مزایای این سیم‌های جدید اگر بخواهم برایتان بگویم باید به این نکته اشاره کنم در گذشته روکش‌دار نبودن سیم‌ها، خطراتی برای انسان، محیط زیست و حیوانات به‌وجود می‌آورد. در شرایط جوی نامساعد از قبیل بارش باران، وزش باد و رعد و برق با قطعی‌های پیاپی برق مواجه می‌شدیم. همواره هنگام تعمیرات، خطر در کمین سیم‌بانان بود. در مواقعی برای جلوگیری از برخورد شاخه‌های درختان با شبکه سیمی، به‌ویژه در مناطق دارای آب و هوای شرجی، ناگزیر از شاخه‌زنی یا قطع درختان

بودیم و پرندگان بزرگ به علت قرار گرفتن میان هادی‌های جریان برق دچار برق‌گرفتگی می‌شدند که استفاده از کابل‌های خودنگهدار این مشکلات را برطرف کرده است. دورتابیدگی و روکش‌دار بودن این کابل‌ها، امکان انشعاب غیرمجاز (دزدی برق) را به صفر رسانده و همین‌طور در مکان‌هایی که نصب تیر برق مقدور نیست، می‌تواند روی دیوار اجرا شود. علاوه بر دورهم‌تابیدگی این کابل، جنس آلومینیومی هادی‌ها و قیمت بسیار پایین آن نسبت به مس، امکان سرقت این کابل را برای سارقان بسیار دشوار و از نظر اقتصادی بدون صرفه ساخته است.

اما این کابل‌ها اشکالات و عیب‌هایی نیز دارند. رسانایی پایین‌تر آلومینیوم نسبت به مس، باعث افزایش تلفات شبکه می‌شود و همین‌طور روکش این کابل با گذشت زمان و تغییرات دما، دچار فرسودگی خواهد شد. از طرفی دورهم تابیده بودن سیم‌ها، عیب‌یابی و تعمیرات را در این شبکه با دشواری زیادی مواجه می‌کند.

استفاده از کابل‌های خودنگهدار امکان انشعاب غیرمجاز (دزدی برق) را به صفر رسانده و همین‌طور در مکان‌هایی که نصب تیر برق مقدور نیست می‌تواند روی دیوار اجرا شود

عجیب اما واقعی

عدد جادویی ۱۳۷

یاسمین مشرف
دانش

آیا جهان اطراف ما ساختاری بنیادی دارد که می‌توان از طریق اعداد به برداشتی کلی از آن رسید؟ ریچارد فاینمن فیزیکدان برجسته، این‌طور فکر می‌کند. فاینمن می‌گوید عددی وجود دارد که تمام نظریه‌پردازان فیزیك باید به آن فکر کنند. او این عدد را «یکی از بزرگ‌ترین اسرار علم فیزیك، یك عدد جادویی که به هیچ‌وجه برای انسان قابل درك نیست» توصیف می‌کند.

ثابت ساختار ریز

برای فیزیکدانان، ۱۳۷ مخرج تقریبی «ثابت ساختار ریز» (1/137.03599913) است که واکنش بین یك ذره باردار مثلاً الکترون یا پروتون را با یك میدان الکترومغناطیسی تعیین می‌کند. ثابت ساختار ریز یکی از کلیدی‌ترین ثابت‌های فیزیك در جهان هستی است. مایکل بروکس، کارشناس فیزیك کوانتوم در این باره به نیوساینتیست می‌گوید: این عدد تغییرناپذیر تعیین می‌کند که ستاره‌ها چگونه می‌سوزند، واکنش‌های شیمیایی چگونه رخ می‌دهند و حتی این‌که اتم‌ها می‌توانند وجود داشته باشند یا خیر. درواقع اگر این ثابت غیر از چیزی که هست می‌بود، مولکول‌ها به‌وجود نمی‌آمدند و زود تجزیه می‌شدند. اگر مقدار این عدد بیشتر از حد کنونی بود اتم‌ها اساسا تشکیل نمی‌شدند و زندگی مبتنی بر کربن، آن‌طور که ما در کره زمین می‌شناسیم، غیرممکن بود. «لورنس ایوز» استاد دانشگاه ناتینگهام معتقد است اگر ثابت ساختار ریز عدد دیگری می‌بود، فیزیك، شیمی و بیوشیمی و اساسا مواد، کاملا متفاوت از آنچه امروز هستند می‌بودند و ما اصلا وجود نداشتیم تا در مورد این موضوع صحبت کنیم!

نسبیت و مکانیك کوانتوم

پاول دیویس، استاد فیزیك دانشگاه ایالتی آریزونا می‌گوید عدد ۱۳۷ سه ثابت بنیادین جهان یعنی سرعت نور، بار الکتریکی الکترون و ثابت پلانك را با هم ترکیب می‌کند. به عقیده دیویس، ظاهر شدن این عدد در محل تقاطع سه حوزه کلیدی الکترومغناطیس، مکانیك کوانتوم و نسبیت، عامل جذابیت آن است. لورنس ایوز ۱۳۷ را عددی می‌داند که ما زمینی‌ها می‌توانیم با آن به موجودات احتمالی هوشمند فرازمینی بگوییم بر سیاره‌مان احاطه داریم و می‌توانیم مکانیك کوانتوم را درك کنیم! ایوز معتقد است آنها نیز حتما این عدد را به خوبی می‌شناسند، به‌ویژه اگر به علوم پیشرفته دست یافته باشند. اما از زمان کشف این ثابت توسط آرنولد زومرفلد فیزیکدان آلمانی در سال ۱۲۹۴/ ۱۹۱۵ به نظر می‌رسد این عدد دربردارنده یك واقعیت متافیزیکی بزرگ‌تر نیز هست. ثابت ساختار ریز، فاصله خطوط طیفی اتم‌ها را تعیین می‌کند و بنابراین یکی از اعداد ریشه‌ای جهان هستی است.

نظریه وحدت بزرگ

این ثابت، ذهن دیگر فیزیکدانان بزرگ را هم درگیر کرده است. ولفگانگ پائولی (متولد سال ۱۹۰۰ و درگذشت ۱۹۵۸ میلادی) برنده جایزه نوبل در تمام عمر خود درگیر این عدد بود. او گفته بود «وقتی بمیرم اولین سؤالم از شیاطین این خواهد بود که معنی ثابت ساختار ریز چیست؟!» پائولی معتقد بود میزان دقیق این ثابت می‌تواند ساختار اتمی الکتریسیته را که توضیح‌دهنده میدان‌های الکتریکی موجود در جهان طبیعت است، توضیح دهد. این عدد سرعت انتشار یك فوتون از اتم را تعیین می‌کند و بر جزئیات نوری که از اتم‌ها منتشر می‌شود، اثر می‌گذارد. به دست آمدن این عدد در بسیاری از دیگر محاسباتی که از دهه ۱۲۶۰ شمسی/ ۱۸۸۰ میلادی تاکنون انجام شده‌اند باعث شد دانشمندان از خودشان بپرسند چرا طبیعت بر استفاده از عدد ۱۳۷ اصرار دارد. تلاش‌های گسترده دانشمندان برای یافتن پاسخ این سؤال آنها را به «نظریه وحدت بزرگ» رساند که از آن زمان تاکنون با ثابت ساختار ریز همراه بوده است. در حال حاضر توضیح واحدی در این زمینه وجود ندارد. تحقیقات نشان می‌دهد ممکن است ثابت ساختار ریز در شش میلیارد سال گذشته اندکی افزایش یافته باشد.

منابع: BigThink و HowStuffWorks