خبرها

دانسته‌های هواشناسی کامل نیست

بی‌بی‌سی: محققان علوم هواشناسی در آستانه نخستین سالگرد توفان کاترینا که مرگ بیش از هزار نفر را در نیواورلئان آمریکا به همراه داشت هنوز با سئوالات زیادی درباره نحوه پیدایش و گسترش توفان‌های بزرگ مواجه هستند. هر سال در دوره پنج ماهه‌ای که از ابتدای ماه ژوئن آغاز و تا پایان نوامبر ادامه دارد، در حدود ۶۰ جبهه هوای باران‌زای کم‌فشار از ساحل غربی آفریقا به سمت ساحل شرقی آمریکای شمالی حرکت می‌کند. تنها بعضی از این جبهه‌های کم‌فشار در انتهای مسیر خود به توفان‌های بزرگ، موسوم به Hurricane، تبدیل می‌شوند و بیشتر آنها به صورت توفان‌های موسمی در غرب اقیانوس اطلس و ساحل شرقی آمریکا پدیدار می‌شوند. «اریک بلیک» که از محققان توفان‌شناسی سازمان ملی اقیانوس شناسی و مطالعات اتمسفر آمریکاست، می‌گوید دانسته‌های فعلی هواشناسی هنوز کامل نیست و سئوالات زیادی درباره نحوه تشکیل و گسترش توفان‌های بزرگ وجود دارد. به گفته وی: «نمونه‌های رایانه‌ای ما نمی‌تواند به‌خوبی رخدادهای جوی را تحلیل و ارزیابی کند. هنوز سئوالات زیادی وجود دارد که چرا در شرایط مشابه بعضی از جبهه‌های هوای کم‌فشار به توفان‌های بزرگ تبدیل می‌شوند، در حالی که برخی دیگر در حد توفان‌های موسمی و محدود باقی می‌مانند.» سازمان فضایی آمریکا به‌همراه سازمان هواشناسی این کشور به‌تازگی یک طرح چهار و نیم میلیون دلاری را برای مطالعه گسترده‌تر توفان‌های بزرگ به اجرا گذاشته است تا به شناخت این عوامل کمک کند. یکی از پرسش‌هایی که این تحقیق قصد پاسخگویی به آن را دارد نقش احتمالی گرمایش زمین در افزایش بی‌سابقه توفان‌های بزرگ در نیمکره غربی در چند سال گذشته است.

قطعی شدن تاریخ پرواز آنلانتیس

علی پزشکی: مدیر سازمان فضایی کندی در نشستی که روز چهارشنبه (۲۵ مردادماه) با «مایکل گریفین» داشت علاوه بر مرور مجدد خطراتی که شاتل را تهدید می‌کند به تعیین تاریخ قطعی پرواز شاتل پرداخت. در این نشست که مقامات ارشد ناسا و سازمان فضایی کندی حضور داشتند گرستینمیر (مدیر سازمان فضایی کندی) همان تاریخ قبلی یعنی ۲۷ آگوست (پنجم شهریورماه) را برای پرواز شاتل اعلام کرد. این دو مدیر بزرگ ناسا علاوه بر بررسی پرواز در این تاریخ به خطرات احتمالی نیز پرداختند. «گریفین» اعلام داشت که حتی در بدترین شرایط سکوی پرواز دیگری نیز آماده پرواز شاتل خواهد بود. حتی اگر مخزن بزرگ سوخت هم دچار مشکل شد نمونه بزرگ دیگری از روی آن ساخته شده تا به محض ایجاد مشکل سریعاً جایگزین مخزن اصلی شود. این سفر که به منظور تعویض پیچ‌های آنتن فضایی ایستگاه و محکم کردن آرایه آن انجام می‌شود توسط هفت نفر از باتجربه‌ترین فضانوردان به انجام خواهد رسید. یکی از اهداف چند سفر فضایی کم‌خطری که از سال ۲۰۰۲ به بعد انجام گرفته‌اند گسترش ایستگاه فضایی بوده است تا به‌جای اینکه این ساختمان کوچک فضایی محل زندگی ۲ یا ۳ نفر باشد در آینده‌ای نه چندان دور پذیرای تعداد زیادی از منجمان سراسر دنیا باشد. این ماموریت که به‌نام اس‌تی‌اس-۱۱۵ نیز شناخته می‌شود سومین پرواز شاتل‌ها بعد از حادثه کلمبیا است.

ParsSky.com

گرمای زمین خطرناک‌تر از حد تصور

ایسکانیوز: تحقیقات نشان می‌دهد افزایش دمای کره زمین خطر بروز سیل، خشکسالی و حتی آتش‌سوزی در جنگل‌ها را تا حد چشمگیری افزایش می‌دهد. دانشمندان با انجام یک‌سری تحقیقات گسترده دریافتند تا دو قرن آینده دمای کره زمین آنقدر بالا خواهد رفت که نمی‌توان از بروز بلایای طبیعی همچون سیل و خشکسالی حتی بروز آتش‌سوزی در جنگل‌ها جلوگیری به‌عمل آورد. به اعتقاد آنان حتی اگر انتشار گازهای مضر نیز متوقف شود باز هم این خطرات به قوه خود باقی خواهد بود. این نتایج حاصل تلاش محققان روی تاثیرات گازهای گلخانه‌ای بر روی جو است. جزئیات کامل‌تر در چاپ اخیر مجله ساینس آمده است.

دو آزمایشگاه کوچک در مدار زمین

ایرنا: روسیه قصد دارد در آینده دو آزمایشگاه کوچک را به فضا پرتاب کند که در نزدیکی ایستگاه فضایی بین‌المللی در مدار زمین قرار خواهند گرفت. این دو آزمایشگاه که پس از سال ۲۰۱۲ به فضا پرتاب خواهند شد در ابتدا در کنار بخش روسی ایستگاه فضایی بین‌المللی کناره گرفته و سپس با جدا شدن از این ایستگاه به‌مدت سه تا چهار ماه در نزدیکی ایستگاه فضایی بین‌المللی در مدار کره زمین به آزمایش‌های گوناگون مشغول خواهند بود و در نهایت با اتصال مجدد به ایستگاه فضایی، فضانوردان ساکن در ایستگاه اطلاعات و آزمایش‌های صورت گرفته در آنها را خارج کرده و برای ارسال به زمین آماده می‌کنند. سازمان فضایی روسیه علت جداسازی این دو آزمایشگاه از ایستگاه فضایی بین‌المللی در هنگام انجام آزمایش‌ها را از بین بردن لرزش‌های ناشی از حرکات فضانوردان و همچنین تجهیزات ایستگاه فضایی ذکر کرده است. چنین لرزش‌هایی می‌تواند آزمایش‌های حساس در زمینه‌های علم مواد، فیزیک مایعات و فناوری زیستی را که باید در محیطی ثابت با جاذبه بسیار اندک صورت گیرند، مخدوش کند. نمونه‌های آزمایشگاهی به‌دست آمده در این آزمایشگاه‌ها از ایستگاه فضایی با کپسول‌های فضایی کوچک به زمین ارسال خواهند شد و در آن هنگام می‌توان این آزمایشگاه‌ها را برای انجام آزمایش‌های جدید بر پایه تجهیزات و موادی جدید که از زمین به ایستگاه فضایی ارسال می‌شوند، مجدداً برنامه‌ریزی کرده و در مدار زمین آزاد کرد. عملیات ساخت این دو آزمایشگاه هم‌اکنون در پایگاه فضایی «سامارا» در روسیه آغاز شده و به ترتیب در سال‌های ۲۰۱۲ و ۲۰۱۵ به فضا ارسال خواهند شد.

یخ اما داغ

آیا یخ در طبیعت فقط بر اثر سرما ایجاد می‌شود

ترجمه: شهاب شعری‌مقدم

برای اغلب مردم، درست کردن یخ کار ساده‌ای است: کافی است یک ظرف آب را در فریزر قرار دهیم. اما شیمیدانی به نام «یون می چوی» (Eun Mi Choi) و همکارانش در دانشگاه ملی سئول در کره جنوبی به این مسئله به گونه‌ای دیگر می‌نگرند. برای آنها درست کردن یخ از طریق کاهش دما تا زیر نقطه انجماد آب، آخرین گزینه محسوب می‌شود و نه اولین گزینه. این محققان ترجیح می‌دهند با قرار دادن آب در معرض میدان‌های الکتریکی یخ درست کنند و شگفت‌انگیزتر آنکه این کار را در دمای اتاق انجام می‌دهند.

اما همانطور که «دنیس ویتلی» (Denys Wheatley) زیست‌شناس سلولی دانشگاه آبردین انگلستان (که بر روی تاثیر آب بر سیستم‌های زنده تحقیق می‌کند) نیز اذعان دارد، ایجاد یخ در دمای اتاق (یا اصطلاحاً «یخ داغ») واقعاً حیرت‌انگیز است چراکه قرن‌های متمادی تصور بشر آن بود که ایجاد یخ فقط با سرما میسر است.

آزمایش موفقیت‌آمیز «چوی» که چند ماه پیش صورت گرفت سرانجام به جست‌وجویی ۱۰ ساله در مورد نحوه تشکیل «یخ داغ» پایان داد. اما نتیجه غیرمنتظره این آزمایش شگفت‌انگیز سئوال جدیدی را نیز برای دانشمندان مطرح کرد. آزمایش «چوی» حاکی از آن است که نه‌تنها تبدیل آب ولرم به یخ توسط اعمال میدان الکتریکی، کاری شدنی است بلکه شدت میدان لازم برای این کار نیز به طور غیرمنتظره‌ای پایین است، آنقدر پایین که به سهولت می‌توان میدان‌های مشابهی را در گوشه و کنار طبیعت – از شکاف میان تخته‌سنگ‌ها و خلل و فرج ذرات خاک معلق در هوا گرفته تا فضای میان پروتئین‌ها در سلول‌های بدن – یافت. به همین علت تحقیقات اخیر پس از کشف «یخ داغ»، بر روی این پرسش متمرکز شده است که آیا «یخ داغ»، به‌طور طبیعی در طبیعت نیز شکل می‌گیرد؟

اما بازگردیم به داستان کشف «یخ داغ». داستان تشکیل یخ در دمای اتاق با کشفی به ظاهر تصادفی در سال ۱۹۹۵ و توسط یک دانشمند علم مواد به نام «یاکوب کلین» (Jacob Klein) در مؤسسه علوم ویزمان (Weizmann) در اسرائیل آغاز شد. او متوجه شد که مایعات آلی محصور شده مابین صفحاتی از جنس میکا (که تنها چند نانومتر با همدیگر فاصله گرفته‌اند) در دمایی بسیار بالاتر از حالت معمول خود منجمد می‌شوند.

همین مسئله سبب شد تا او به این فکر بیفتد که شاید به روشی مشابه بتوان در دمای اتاق یخ ایجاد کرد. اینگونه بود که کلین شش سال بعد را صرف آزمایش بر روی آب و دیگر مایعات کرد. آزمایش‌های او برای منجمد کردن اغلب مایعات در دمای اتاق موفقیت‌آمیز بود اما در مورد آب خیر. می‌دانیم که آب یک مایع معمولی نیست. در حالی که اغلب مواد در حالت جامد خود، چگال‌تر از حالت مایع هستند اما موضوع در مورد آب برعکس است (به همین دلیل هم کوه‌های یخ در آب شناور می‌مانند چراکه آب، پس از انجماد، منبسط شده و نتیجتاً چگالی یخ، کم‌تر از چگالی آب است). نهایتاً «کلین» به این نتیجه رسید که محصور کردن مولکول‌های آب در فضای تنگ مابین صفحات جامد خود به عنوان مانعی برای انجماد آب عمل می‌کند. به همین دلیل هم او از ادامه آزمایش خود بر روی آب منصرف شد.

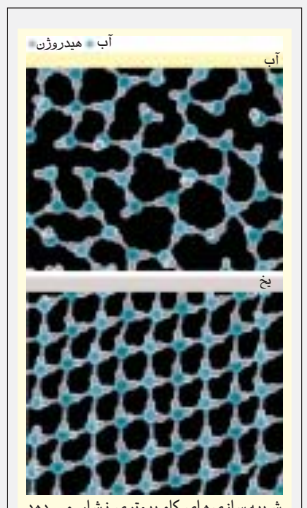
اما «کلین» یک عامل حیاتی را که برای ایجاد یخ در دمای اتاق لازم است ندیده بود و آن، میدان الکتریکی بود. اما همین که کلین پروژه تحقیقاتی خود را متوقف کرد دو زیست‌فیزیکدان به نام‌های «رونن زانگی» (Ronen Zangi) و «آلن مارک» (Alan Mark) که در آن زمان در دانشگاه گرونینگن در هلند بودند، ادامه تحقیق را به دست گرفتند. این دو محقق در سال ۲۰۰۳ موفق به انجام یک شبیه‌سازی رایانه‌ای شدند که نشان می‌داد در هنگام اعمال یک میدان الکتریکی چه اتفاقی برای مولکول‌های آب محصور میان صفحات جامد خواهد افتاد.

از آنجایی که دو اتم هیدروژن موجود در مولکول آب دارای بار جزیی مثبت بوده و اتم اکسیژن این مولکول نیز بار جزیی منفی دارد بنابراین اعمال میدان الکتریکی بر روی آب می‌تواند جهت‌گیری‌های تصادفی مولکول‌های آب را تغییر داده و آنها را همانند مولکول‌های جامدات منظم کند. شبیه‌سازی‌های «زانگی» و «مارک» حاکی از آن است که این میزان نظم می‌تواند به حدی باشد که حتی در دمای اتاق هم آب را منجمد و جامد گرداند. «مارک» دراین باره می‌گوید: «با یک میدان الکتریکی قوی حتی می‌توان یک لیوان پر از آب را در دمای اتاق به یخ تبدیل کرد.» اما هیچ‌کس نتوانسته بود صحت این پیش‌بینی را

ابرها هیچگاه فراموش نمی‌کنند

ضرب‌المثل مشهوری وجود دارد که می‌گوید: «فیل‌ها هیچ وقت چیزی را فراموش نمی‌کنند.» اینک به نظر می‌رسد که ذرات غباری که هسته اولیه ابرها را تشکیل می‌دهند نیز چنین ویژگی‌ای داشته باشند. ابرها هنگامی تشکیل می‌شوند که قطرات فوق سرد آب در دمای حدود منهای ۱۰ درجه سانتی‌گراد به یخ تبدیل شوند. اما امکان شکل‌گیری این بلورهای یخ در فضای تهی وجود ندارد. در واقع برای ایجاد این بلورهای یخ ابتدا باید لایه‌ای اولیه از مولکول‌های آب بر روی ذرات میکروسکوپی غبار معلق در هوا نشسته و منجمد شود. اما نکته شگفت‌انگیز اینجاست که به نظر می‌رسد که این ذرات غبار دارای نوعی «حافظه یخی» باشند و همین مسئله است که سال‌هاست دانشمندان را به چالش کشیده است.

همانطور که «کلایو ساندرز» (Clive Saunders) از دانشگاه منچستر در این‌باره توضیح می‌دهد آزمایش‌های انجام شده حاکی از آن است که برای نخستین‌بار که مولکول‌های آب بر روی ذرات غبار می‌نشینند، دمایی در حدود منهای ۱۰ درجه سانتی گراد لازم است تا آنها را به بلورهای یخ تبدیل کند. با افزایش دما، این بلورهای یخ، تصعید شده و مستقیماً به بخار تبدیل می‌شوند و بدین ترتیب شکل‌گیری ابر آغاز خواهد شد. پس از تبخیر بلورهای یخ، سطح ذرات غبار (که قبلاً توسط این بلورها پوشیده شده بود) مجدداً خالی شده و با سرد شدن مجدد هوا، امکان تشکیل بلورهای جدید یخ بر روی آن میسر می‌شود. اما در مرتبه دوم و در کمال شگفتی، تشکیل یخ در دمای بالاتری یعنی حدود منهای ۵ درجه سانتی گراد صورت می‌گیرد (گویی ذره غبار، به گونه‌ای ناشناخته می‌داند که پیش از این نیز لایه‌ای از یخ بر روی سطح آن شکل گرفته بود)! اما اینک پس از کشف «یخ داغ»، یکی از راه‌های حل این معما می‌تواند چنین باشد: هنگامی که پس از اولین مرتبه تشکیل یخ بر روی سطح غبار، دمای هوا به بالای صفر افزایش می‌یابد و بلورهای یخ تصعید می‌شوند، ممکن است ذرات بسیار کوچکی از «یخ داغ» در میان خلل و فرج ذرات خاک (که به لحاظ الکتریکی باردار هستند) باقی بمانند. با کاهش مجدد دمای هوا به زیر صفر تشکیل لایه یخی جدید بر روی این ذرات کوچک یخ، ساده‌تر از قبل خواهد بود. بدین ترتیب پدیده «یخ داغ» ممکن است بتواند توضیح دهد که چرا در مرتبه دوم تشکیل بلورهای یخ بر روی ذرات غبار معلق در هوا در دمایی بالاتر از دمای نخست انجام می‌گیرد.



شبیه‌سازی‌های کامپیوتری نشان می‌دهد مولکول‌های آب هنگامی که در فضای محدودی به دام می‌افتند و میدان الکتریکی نیز روی آنها اعمال می‌شود منجمد شده و ساختار منظمی را به وجود می‌آورند.

– حتی با مقادیر بسیار جزیی آب – به‌طور تجربی نشان دهد تا اینکه نوبت به «چوی» رسید.

«چوی» و همکارانش ابتدا لایه نازکی از آب را مابین یک صفحه و یک سوزن بسیار باریک فلزی محصور کردند. سپس میدان الکتریکی ضعیفی را مابین سوزن و صفحه فلزی اعمال کرده و سر سوزن را به‌تدریج به صفحه نزدیک کردند. هنگامی که سر سوزن فقط ۰/۷ نانومتر با صفحه فلزی فاصله داشت، سوزن به مانعی برخورد کرد و دیگر جلوتر نرفت. این مانع، در واقع لایه‌ای از یخ بود و بدین ترتیب «چوی» برای اولین بار در جهان موفق به ایجاد «یخ داغ» شده بود.

اما آنچه محققان را به‌طور خاص شگفت‌زده کرد آن بود که ایجاد «یخ داغ» با اعمال شدت میدانی در حدود یک میلیون ولت بر متر میسر شده بود. اگرچه ممکن است این شدت میدان، زیاد به نظر برسد اما برعکس تصور شما، این میدان در حدی است که به راحتی می‌توان مشابه آن را در بسیاری از نقاط طبیعت یافت. به عنوان مثال، در میان خلل و فرج ذرات خاک معلق در هوا، بار الکتریکی کافی برای ایجاد چنین شدت میدانی وجود دارد. چنین میدانی می‌تواند حتی در هوای معتدل نیز توده‌ای از مولکول‌های آب را به بلورهای بسیار کوچک یخ تبدیل کند. بدین ترتیب پدیده «یخ داغ» ممکن است بتواند نحوه تشکیل ابرها در آسمان را – که سال‌هاست به شکل یک راز سر به مهر باقی مانده و دانشمندان علوم جوی را سردرگم کرده است – تبیین کند (برای توضیح بیشتر در این مورد، به حاشیه مقاله با عنوان «ابرها هیچگاه فراموش نمی‌کنند» مراجعه کنید). به همین ترتیب، میدان‌های الکتریکی موجود مابین غشاء سلول‌های عصبی و یا سطوح پروتئین‌ها و پلی ساکاریدها نیز می‌توانند به اندازه کافی شدید باشند که منجر به شکل‌گیری ذرات بسیار کوچک یخ در درون سلول‌ها شوند.

«ویتلی» معتقد است که بدین ترتیب، به زودی جست‌وجو برای یافتن «یخ داغ» در حفره‌های درون پروتئین‌ها نیز آغاز خواهد شد. او می‌گوید: «در فواصل بسیار کوچک در سطح پروتئین‌ها می‌توان میدان‌های الکتریکی بسیار شدیدی را یافت.»

درواقع ممکن است نشانه‌هایی از وجود «یخ داغ»، پیش از این نیز – بدون آنکه کسی متوجه آن شده باشد – خود را بروز داده باشد. شیمیدان‌هایی که میزان تحرک مولکول‌های آب را مطالعه می‌کردند دریافته بودند که حرکت این مولکول‌ها در اطراف یون‌هایی که دارای دو یا سه بار مثبت هستند (نظیر یون‌های کلسیم و کروم) به شدت کند می‌شود. میزان این کند شدن به حدی است که مولکول‌هایی که در لایه‌های نزدیک این یون‌ها قرار دارند ممکن است تا پیش از آنکه جای خود را به دیگر مولکول‌ها بدهند حتی تا یک ساعت تمام همانطور در اطراف یون مزبور باقی بمانند. اما همین مولکول‌ها در اطراف یون‌های تک بار (نظیر پتاسیم و سدیم) برعکس بسیار پرجنب‌وجوش هستند. در واقع ممکن است حرکت کند آب در اطراف یون‌های با بیش از یک بار مثبت، نشانه‌ای از انجماد آب در حضور میدان الکتریکی اطراف یون باشد.

«ویتلی» معتقد است که پیامدهای کشف این رفتار شگفت‌انگیز آب بسیار تکان‌دهنده خواهد بود. آب بستر حیات محسوب می‌شود و چنانچه ویژگی‌های این بستر حتی اندکی هم تغییر کند منجر به تحول بیش از یکصد عامل دیگر در سلول‌ها خواهد شد. «ویتلی» ادامه می‌دهد: «به نظر می‌رسد که آب (یعنی همان مایعی که بیشترین بخش بدن ما را تشکیل می‌دهد) هنوز هم جزء ناشناخته‌ترین عوامل طبیعت است. ویژگی‌های ناشناخته این مایع حیات‌بخش، هنوزهم پس از قرن‌ها تحقیق علمی، ما را شگفت‌زده می‌کند.»

New Scientist, 24 Dec.2005

باستان ستاره شناسی ایرانی–۲۵

تقسیم‌بندی سال خورشیدی و مبدأهای آن

رضا مرادی غیاث‌آبادی
www.ghiasabadi.com

در سنت تقویم‌نگاری باستان که شیوه‌ها، تعریف‌ها و مفاهیم آن تا اندازه زیادی تاکنون زنده مانده‌اند؛ طول یک سال خورشیدی با تعریف‌های خاصی به اجزای کوچک‌تری تقسیم می‌شود. این تقسیم‌بندی به جز چند استثنا (همانند تقویم «مایا» و «آزتک» در آمریکای لاتین باستان) در میان همه مردمان جهان متداول بوده و هنوز هم هست.

در این تقسیم‌بندی، طول سال خورشیدی به فصل، برج (ماه خورشیدی)، هفته و روز تقسیم می‌شوند. این تقسیم‌بندی‌ها مفاهیمی از زمان هستند که در تقویم طبیعی (خورشیدی یا مهی) وجود دارند و با اقتباس از طبیعت به گونه قراردادی وضع شده‌اند. با اینکه در انتخاب مبدأ برای یک برج یا ماه خورشیدی و نیز فصل‌های سالیانه اختلاف چندانی دیده نمی‌شود، اما در تعیین مبدأهای شبانروز، هفته و سال، تفاوت‌ها بسیار فراوان هستند. آگاهی از تعریف مبدأ هر یک از اجزای سال، می‌تواند در تعیین و تنظیم رویدادهای تاریخی اهمیتی فراوان داشته باشند.

مبدأ شبانروز: در قراردادهای تقویمی باستان، یکی از چهار هنگام نیمه‌شب، طلوع خورشید، نیمروز و یا غروب خورشید، هنگام آغاز یا مبدأ شبانروز دانسته می‌شده است. در سنت تقویم‌نگاری خورشیدی ایران باستان و به ویژه در عصر هخامنشی، معمولاً هنگام طلوع خورشید، آغاز شبانروز دانسته می‌شده است. اما در تقویم‌نگاری مهی/قمری به دلیل دیده‌شدن ماه نو به هنگام فروشدن خورشید، هنگام غروب به عنوان مبدأ شبانروز به شمار می‌رفته است. اصطلاحی مانند «شب جمعه» که امروزه نیز به کار می‌رود و شب خاصی را به روز فردای آن منسوب می‌دارند از همین‌جا بازمانده است.

اختیار نیمروز (ظهر) یا نیمه‌شب نیز به عنوان مبدأ شبانروز در ایران باستان شناخته شده بوده و این دو شیوه بیشتر در میان اخترشناسان کاربرد داشته است. منجمان رصدی برای اینکه تمامی رصدهای یک شب خود را به دو شبانروز گوناگون تفکیک نکنند، از هنگام نیمروز یا ظهر برای سنجش آغاز شبانروز بهره می‌برده‌اند که امروزه نیز همین شیوه در میان اخترشناسان جهان کاربرد دارد. اما گروه دیگر منجمان، یعنی تقویم‌نگاران، هنگام نیمه‌شب را مبدأ شبانروز در نظر می‌گرفته‌اند؛ همانگونه که نظام محاسباتی زیج معروف «شهریاری» و بسیاری از دیگر زیج‌های ایرانی بر همین قاعده بوده است و هنوز هم همین شیوه در جهان کاربرد دارد.

اختلاف‌هایی که گاه با تفاوت یک شبانه‌روز پس و پیش در محاسبات رویدادهای تاریخی مبتنی بر تقویم به وجود می‌آید، گاهی محصول همین تفاوت تعریف‌ها برای مبدأ شبانروز است. برای نمونه، سراسر طول روز برای کسانی که نیمه شب را مبدأ شبانروز می‌دانند، یک روز واحد است اما برای کسانی که نیمروز یا ظهر را مبدأ شبانروز می‌دانند، پیش از ظهر و پس از ظهر به دو روز متفاوت منسوب می‌شوند.

مبدأ هفته: تعیین مبدأ روزهای هفته نیز در میان مردمان گوناگون متفاوت بوده است. در شناخته‌شده‌ترین شیوه در ایران باستان، روز یکشنبه یا خورشید روز/خور روز، روز نخست هفته و همچنین روز تعطیل دانسته می‌شده است. شیوه‌ای که امروزه نیز در تقویم میلادی که ادامه و بازمانده تقویم میترایی ایرانی است با نام «Sun Day» که همان معنای خورشید روز را می‌دهد، به کار بسته می‌شود. پیش از این در نوشتار «روزهای هفته در ایران باستان» به این موضوع پرداخته شد که برخلاف تصور رایج، روزهای هفته و هفته‌شماری در ایران باستان کاربرد داشته است و تنها در دین حکومتی روزگار ساسانیان آن را حذف کرده بوده‌اند.

در تقویم عبری یهودیان نیز (که اصل آن بازمانده‌ای از تقویم آرامی هخامنشی است)، روز یکشنبه، روز نخست هفته دانسته می‌شود با این تفاوت که روز تعطیل هفته در این گاهشماری، روز شنبه است. در میان مانویان، روز نخست و تعطیل هفته روز دوشنبه، و در میان مسلمانان روز شنبه، روز نخست هفته و روز جمعه (آدینه) روز تعطیل دانسته می‌شده است. انتخاب روزهای دیگر هفته به عنوان روز مبدأ در هفته‌شماری و یا روز تعطیل، در میان تقویم‌های اقوام و ادیان دیگر دیده شده است.

مبدأ سال: انتخاب شاخصی برای تعیین آغاز سال، از تفاوت‌ها و تعریف‌های بسیار فراوان‌تری نسبت به شبانروز و هفته برخوردار است. در گاهشماری گاهنباری یا کهن‌ترین گاهشماری شناخته شده در ایران، مبدأ سال به هنگام انقلاب تابستانی یا نخستین روز فصل تابستان بوده و در گاهشماری میترایی، مبدأ سال به هنگام انقلاب زمستانی (شب چله/یلدا) یا نخستین روز فصل زمستان بوده است.

در زمان شاهنشاهی هخامنشی، سال نو به مبدأ اعتدال پاییزی یا آغاز پاییز شناخته می‌شده و جشن «باگایادی» (مهرگان بعدی) در نخستین روز سال که نخستین روز ماه باگایادی (مهر) نیز بوده، برگزار می‌شده است. این جشن بعدها به شانزدهمین روز مهرماه منتقل می‌شود. آغاز سال نو در ابتدای فصل پاییز هنوز در تقویم محلی کردان مکری مهاباد بازمانده است.

تعیین روز نخست فصل بهار یا نوروز نیز از کهن‌ترین قراردادهای تعیین مبدأ سال خورشیدی ایرانی است که تمامی زیج‌های کهن بازمانده ایرانی بر بنیاد آن تنظیم شده‌اند و به اندازه کافی شناخته‌شده هست.

اما به جز این، نمونه‌های دیگری از تعیین مبدأ سال دیده شده که انتخاب میانه هر یک از فصل‌ها نمونه‌ای از آن است. امروزه گونه نیمه‌زمستانی آن در تقویم‌های محلی، بدخشان، اقوام لر و بختیاری و نواحی دیگر از جمله در خراسان و افغانستان دیده می‌شود. تقویم امروزی «تبری/طبری» و «دیلمی» به ترتیب دارای مبدأ دوم و هفدهم مردادماه هستند که ممکن است به دلیل تغییراتی در کبیسه‌گیری از جای اصلی خود جابه‌جا شده باشند.

نمونه‌هایی از مبدأ سال که تا اینجا به‌طور خلاصه گفته شد، تنها مختص گاهشماری‌های کبیسه‌دار هستند. بدیهی است که در گاهشماری‌های بدون کبیسه یا «پَرسی»، که در آنها طول سال ۳۶۵ روز کامل و بدون کسر اضافه تعریف شده‌اند، روز مبدأ سال در حال جابه‌جایی همیشگی است.

شبکه‌های خوشه‌مانند نانو

دکتر مرتضی پیرعلی*

ذرات نانو تمایل به شکل‌گیری‌های محدودی مانند حالت کروی و یا میله‌ای‌شکل را دارند. تاکنون برخی محققین توانسته‌اند ذرات نانو با حالت چهاروجهی و یا دمبل‌مانند را تهیه کنند. شاید در آینده محققان بتوانند محدوده وسیعی از چندوجهی‌های ذرات نانو را به نحو مطلوب تهیه کنند. پژوهش‌های انجام شده بر مبنای شیمی محاسباتی نشان می‌دهد که هرگاه پلیمرهای ذرات نانو دارای حالت‌های هندسی متفاوت و غیرقابل اختلاط را بخواهند در هم ادغام کنند، از نظر محاسباتی فرآیند از بین رفتن زنجیره‌های پلیمری به چشم خواهد خورد. از هم جدا شدن فازهای متفاوت در این حالت بیانگر این نکته خواهد بود که برای انجام چنین امری می‌بایست مقدار و غلظت پلیمرها، طول زنجیره آنها و سایر خواص پلیمرها به دقت مطالعه شود. سال‌ها است که محققان دریافته‌اند اتصال دادن زنجیره‌های غیرقابل ادغام با هم بر روی سطوح مختلف سبب تولید ساختارهای دندانه‌مانندی می‌شود. در حال حاضر ایده تولید سطوح پوشیده شده از کره‌های به ابعاد نانو توسط برخی محققین با استفاده از روش‌های محاسباتی در مراحل تحقیقاتی در حال انجام است. این نتایج نشان می‌دهد که جداسازی فازها در ادغام پلیمرهای متفاوت سبب ارائه و طراحی اشکال هندسی هشت‌وجهی، یازده‌وجهی و سایر شکل‌های دیگر در ابعاد نانو می‌شود. از مسیر ادغام پلیمرهای حاوی ۱۲۰ زنجیره با یک پلیمر دیگر ۶۰ زنجیره‌ای که دارای واحدهای تکراری ۲۰ عضوی باشد ذرات نانو یازده‌وجهی تهیه شده است.

یکی دیگر از حالت‌های طراحی ذرات نانو که اخیراً انجام شده است، طراحی و ساخت ترکیبات شبکه‌ای است که حاوی ۱۰ الی ۱۵ اتم قلع در میان یک شبکه است. ارائه این نوع شبکه فلزی با خاصیت الکترونیکی سبب تولید قالب‌های خاصی از اتصال اتم‌های فلزی خواهد شد. تاکنون برای ۱۳ نوع از عناصر فلزی مانند آلومینیوم، گالیم و برخی فلزات دیگر مانند پالادیم و طلا توانسته بودند چنین شبکه‌های خوشه‌ای را ایجاد نمایند. محققان دانشگاه ساسکس انگلستان توانسته‌اند اولین مورد از شبکه خوشه‌ای‌مانند حاوی قلع را به صورت $Sn1_5\ L_6$ به صورتی که L یک دندانه آمیده‌مانند باشد را تهیه کنند. ساختار این شبکه خوشه‌مانند از یک دی‌مر قلع که به صورت $LSnCl_2\ SnL$ با واکنشگر لیتیم ترکیب می‌شود، ایجاد می‌شود. به‌طوری‌که در این مجموعه یک اتم قلع درمیان گرفته می‌شود و هشت اتم قلع دیگر در حالت‌های مکعب مستطیل‌مانند آن را احاطه می‌کند و ۶ اتم قلع دیگر نیز این مجموعه را از سمت بیرون احاطه می‌کند. با وجودی که در شبکه خوشه‌مانند قلع می‌بایست ذرات فلزی دیگری برای تهیه نانوذره آن وارد شبکه شود معذلک این شبکه خوشه‌ای تهیه شده به صورت $Sn1_5\ L_6$ نشان داده است که بتواند در نزدیکی سایر اتم‌های فلزی قرار بگیرد و تشکیل چنین ذره نانو را کند. به نظر می‌رسد که تهیه $Sn1_5\ L_6$ گامی موثر در شیمی فلزات باشد. شاید تهیه شبکه‌های خوشه‌مانند از این نوع ذرات نانو که حاوی دو یا چند شبه‌فلز در کنار هم باشد در آینده کاربردهای جالبی را ارائه کند.

* دانشیار دانشکده داروسازی دانشگاه تهران

نابودی باکتری‌ها با شمع

علیرضا سزاوار

محققان دریافته‌اند که می‌توان از شمع معمولی به عنوان جدیدترین سلاح در مبارزه با باکتری‌های مضر و خطرناک استفاده کرد. پژوهشگران دانشگاه «ساوتهمپتون» در انگلیس دریافته‌اند که افزودن برخی از روغن‌های مخصوص مانند روغن مرکبات یا اکالیپتوس و آویشن به شمع می‌تواند باکتری‌ها را نابود کند.

علاوه بر آن افزودن این روغن‌ها به دستگاه‌های بخور و نیز معطرکننده‌های برقی همین تاثیر را دارد. افزودن روغن به شمع می‌تواند همانند استعمال مواد ضدعفونی‌کننده موثر باشد. بررسی‌های انجام شده نشان داده است برخی از روغن‌ها باکتری‌هایی مانند «earolai» را روی سطح اجسام نابود می‌کنند. این در صورتی است که سالیانه هزاران نفر از مردم توسط این باکتری بیمار می‌شوند.

در ضمن این باکتری مهم‌ترین علت بیماری‌هایی است که از طریق غذا منتقل می‌شوند. هرچند بیشتر افراد پس از چند روز استراحت، بهبود می‌یابند ولی در برخی موارد می‌تواند به نارسایی کلیوی و یا حتی مرگ بینجامد. این باکتری گاهی در شیر نجوشیده و یا آب آلوده به فاضلاب نیز یافت می‌شود. نوع دیگری از باکتری که توسط محققان بررسی شد، باکتری «استافیلوکوک» نام دارد که به طور معمول از طریق پوست منتقل شده و به بدن راه می‌یابد و می‌تواند در صورت ایجاد خراش در پوست باعث عفونت و بروز جوش‌های میکروبی و یا حتی ذات‌الریه در بیمار شود.

محققان دانشگاه «ساوت همپتون» می‌گویند برای اثبات اثربخشی افزودن این روغن‌ها به شمع تحقیقات زیادی انجام گرفت و در نهایت به این نتیجه دست یافتیم که در صورت عدم استفاده از این روغن‌ها، شمع می‌تواند باکتری‌هایی را که در نزدیکی آن قرار دارند، نابود کند ولی با استفاده از این روغن‌ها، شمع قادر است که باکتری‌های مهمی را که برای انسان خطرناک هستند در یک شعاع نسبتاً گسترده نابود سازد و به کشتن باکتری‌ها در منازل کمک کنند زیرا این روغن‌ها با یون‌های درون فتیله شمع و با اکسیژن واکنش انجام می‌دهند و خاصیت ضدباکتری ایجاد می‌کنند.

Guardian.co.uk