صادرات ۳۵ تن حوله نانو به کشورهای همسایه

یکی از تولیدکنندگان حوله آنتی باکتریال نانویی که پیشینه درخشانی در صادرات به کشورهای همسایه دارد توانسته از ابتدای امسال تاکنون به آذربایجان و عراق حوله نانویی صادر کند. حوله نانو آنتی باکتریال به‌دلیل به‌کارگیری فناوری نانومواد با استاندارد بالا تولیدشده و در عین حال قابلیت جذب آب آن از حوله‌های معمولی بیشتر است. /جام جم دیلی

کمک‌گرفتن در کارهای خانه از سوسک‌های رباتیک!

محققان دانشگاه «تسوکوبا» موفق به ساخت سوسک‌های رباتیک موسوم به کالمباتس (Calmbots) شده‌اند که می‌توانند کارهایی مانند هل‌دادن و حرکت‌دادن اشیا، جمع‌آوری زباله‌های کوچک در گوشه‌وکنارها، نقاشی‌کردن و نوشتن چیزها روی کاغذ با یک مداد و... انجام دهند و به نقاطی بروند که از دست ربات‌های دیگر برنمی‌آید. این سوسک‌های رباتیک شامل الکترودها، باتری و یک تراشه آنتن داخل ربات‌هاست. /ایسنا

مروری بر مهم‌ترین دستاوردهای علمی بشر در قرون اخیر به مناسبت روز جهانی علم

ده‌گانه دانایی

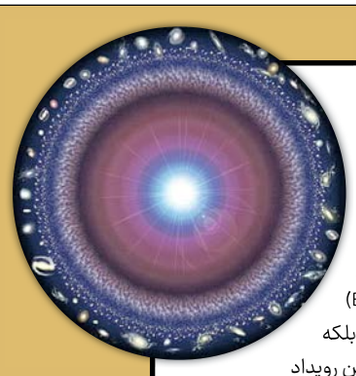
کاظم کوکرم

دبیر گروه دانش

فرض کنید ارسطو، ابن‌سینا، گالیله، ابوریحان، پاستور و دیگر دانشمندان کلاسیک تاریخ علم در قبل از انقلاب علمی به مناسبت امروز که ۲۰ آبان/ دهم نوامبر و روز جهانی علم است فرصت پیدا می‌کردند به اندازه یک روز در دنیای ما در سال ۲۰۲۰ میلادی زندگی کنند. بدون شک آنها مایل بودند در این مهلت ۲۴ساعته از مهم‌ترین کشفیات و نظریه‌های علمی زمانه ما مطلع شوند و مثلا از ما می‌پرسیدند ۱۰ یافته و کشف مهمی را که فکر می‌کنیم شناخت امروز ما را از عالم زیر و رو کرده‌است، برایشان شرح بدهیم. در این صورت چه پاسخی می‌دادید؟! به نظر شما اطلاع از کدام نظریه‌ها و یافته‌های علمی قرون اخیر برای بزرگ‌ترین دانشمندان تاریخ جذاب‌تر است؟

راستش را بگویم، خیلی به پاسخ این سوال فکر کرده‌ام. نه برای نگارش این نوشتار که پیش از این هم در خلوت خودم بارها به پاسخ این سوال فکر کرده‌ام. انتخاب ۱۰ مورد برای تنظیم چنین فهرستی بسیار سخت است. این‌که چقدر فرآیند علم و شناخت امروز ما از عالم و پدیده‌های طبیعی با ۲۰۰۰سال یا حتی ۵۰۰سال پیش متفاوت شده، به‌راستی حیرت‌آور است. با این حال چاره‌ای نیست و نباید فرصت را از دست بدهیم. اگر قرار باشد فقط ۱۰ یافته برجسته علمی زمانه‌مان را برای بزرگ‌ترین دانشمندان تاریخ علم شرح بدهم، سراغ فهرست زیر خواهم رفت. خیلی دوست داشتم مرزهای علم تا آن حد پیش رفته بود که بتوانیم «کشف نخستین نشانه از حیات در سیاره‌ای به‌جز زمین» یا «کشف درمان قطعی بیماری سرطان» را در این فهرست بگنجانیم. شما هم فکر کنید.. حتما موارد زیادی است که می‌توانست در این فهرست ده‌تایی قرار بگیرد. اینها انتخاب ما در گروه دانش روزنامه جام‌جم است.

نظریه مهبانگ



در طول تاریخ یکی از پرسش‌های بزرگ بشر این بوده که جهان ما چطور شکل گرفته‌است؟ امروزه کیهان‌شناسان با بررسی شواهد فیزیکی و محاسبات پیچیده ریاضی می‌گویند اگر در زمان به عقب برگردیم، به نقطه‌ای در گذشته می‌رسیم که در آن قوانین فیزیکی شناخته‌شده برای ما در زمین دیگر کارایی نخواهدداشت. آنها این نقطه را تکینگی نامیده‌اند. طبق این نظریه، عالم از نقطه‌ای بسیار چگال و متراکم پس از انفجاری بسیار بسیار بسیار عظیم که آن را مهبانگ (BigBang) می‌خوانیم زاده شد و با گذشت زمان انبساط یافت. توجه کنید مهبانگ انفجاری در فضا نبوده، بلکه انفجار خود فضا بوده‌است. بر اساس تازه‌ترین محاسبات، ۱۳میلیارد و ۸۰۰میلیون سال پیش این رویداد رخ داده‌است. محاسبات و مدل‌سازی‌ها نشان می‌دهد پس از انبساط اولیه، عالم به اندازه کافی سرد شد و امکان پیدایش ذرات زیراتمی و سپس اتم‌های ساده نظیر هیدروژن به وجود آمد. بعدها از به‌هم‌پیوستن ابرهای عظیم عناصر اولیه بر اثر نیروی گرانش، زمینه شکل‌گیری ستاره‌ها و کهکشان‌ها فراهم شد.

کیهان‌شناسی مدرن

توصیفی که دانشمندان کلاسیک نظیر بطلمیوس و ابن سینا و... از سازوکار عالم داشتند این بود که زمین در مرکز عالم قرار دارد و ماه و خورشید و سیاره‌ها هر کدام در فلکی به دور زمین در گردش هستند. ستاره‌ها نیز به سطح داخلی فلکی در دوردست چسبیده‌اند و آن فلک نیز به دور زمین در گردش است. این نوع شناخت از عالم را امروزه «مدل زمین مرکزی» می‌نامیم. بعدها مشاهدات و رصدهای نجومی نشان داد این مدل برای توصیف سازوکار گردش سیاره‌ها کارایی ندارد و قادر به پاسخ نسبت به بسیاری از ابهامات در رصدهای نجومی نیست. این گونه شد که متناسب با مشاهدات و محاسبات، نیکلاس کوپرنیک، مدل خورشید مرکزی را برای توصیف سازوکار عالم پیشنهاد داد. با این حال مطالعات تکمیلی‌تر نیز نشان داد خورشید هم در مرکز عالم نیست. امروزه کیهان‌شناسان می‌گویند خورشید ستاره‌ای کاملا معمولی بوده و یکی از حدود ۲۰۰میلیارد ستاره کهکشان راه شیری است. کهکشان راه شیری نیز یکی از میلیون‌ها میلیون کهکشانی است که در عالم قابل مشاهده وجود دارد. نمی‌دانید چقدر دوست دارم بدانم اگر ابوریحان بیرونی این توصیف از عالم را می‌شنید چه می‌گفت و چه احساسی داشت!

نظریه تکامل

این نظریه را شاید بتوان متحول‌کننده‌ترین و نبوغ‌آمیزترین نظریه زیست‌شناسی در دوران مدرن دانست؛ فرگشت یا تکامل در زیست‌شناسی به‌معنی دگرگونی در یک یا چند ویژگی ظاهری و وراثت است که طی زمان در جمعیت موجودات زنده رخ می‌دهد. طبق این نظریه همه موجودات زنده با وجود تنوعی که دارند، از نیاکانی مشترک پدیدار شده‌اند. این نظریه قادر به توضیح فرآیند گونه‌زایی است؛ فرآیندی که در شباهت‌های ساختاری، جنینی و ژنتیک جانداران، پراکندگی جغرافیایی گونه‌های مرتبط با هم و ثبت سنگواره‌ای تغییرات قابل مشاهده‌است. نیای مشترک جانداران امروزی تا بیش از ۳/۵میلیارد سال پیش؛ یعنی از زمان پیدایش حیات روی زمین، قدمت دارد. مطالعه علمی در این حوزه از نیمه قرن نوزدهم آغاز شد، اما سازوکارهای پیش‌برنده تکامل نامشخص باقی‌مانده‌بودند تا این‌که چارلز داروین و آلفرد راسل والاس در سال ۱۲۳۷شمسی/ ۱۸۵۸میلادی نظریه انتخاب طبیعی را به‌طور مستقل مطرح کردند. در اوایل قرن بیستم، آرای تکاملی داروین با ژنتیک و دیرین‌شناسی تلفیق و با توجه به تعدد شواهد تجربی در پشتیبانی از آن به پارادایم حاکم بر زیست‌شناسی امروز تبدیل شد. هرچند در سطح غیرمتخصصان در بسیاری از جوامع بدفهمی‌های متنوعی نسبت به چیستی و ماهیت آن به وجود آمده‌است.

رمزگشایی از ساختار دی‌ان‌ای

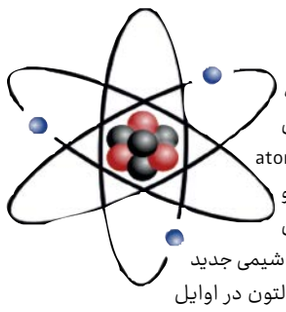
توصیف سازوکار حفظ اطلاعات وراثتی در سلول‌های موجودات زنده و چگونگی انتقال آن به نسل‌های بعدی در قالب ساختار دو رشته‌ای دی‌ان‌ای را می‌توان از مهم‌ترین دستاوردهای زیست‌شناسی در یک قرن اخیر دانست. ساختار دو رشته‌ای مولکول دی‌ان‌ای از چهار نوع نوکلئوتید آدنین، گوانین، سیتوزین و تیمین تشکیل شده‌است که به صورت جفت‌های مشخصی با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند و پله‌های نردبان دورشته‌ای دی‌ان‌ای را می‌سازند. واتسون و کریک دو دانشمندی بودند که در ادامه مطالعات دیگر زیست‌شناسان هم‌عصر خود توانستند مدل دورشته‌ای دی‌ان‌ای را سال ۱۳۳۲شمسی/ ۱۹۵۳میلادی ارائه کنند که جایزه نوبل سال ۱۹۶۲ میلادی را برای آنها به ارمغان آورد. شالوده‌های دانش ژنتیک امروز و دستاوردهای خیره‌کننده آن در کشاورزی و پزشکی مدیون همین رمزگشایی از ساختار دی‌ان‌ای است.

نظریه زمین‌ساخت صفحه‌ای

این نظریه بنیادی در زمین‌شناسی بر اساس «نظریه رانش قاره‌ای» آلفرد وگنر در اوایل قرن بیستم، پس از ارائه شواهد و توضیح چگونگی جابه‌جاشدن صفحه‌های قاره‌ای از سوی بسیاری از زمین شناسان پذیرفته شد. وگنر حاصل مطالعات خود را روی فسیل‌های یافت شده در لبه‌های قاره‌ها و با توجه به شکل قاره‌ها که همچون پازلی می‌توانند کنار هم قرار بگیرند سال ۱۲۹۴/ ۱۹۱۵ در قالب فرضیه اشتقاق قاره‌ها شرح داد. او می‌گفت حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش قاره‌ای عظیم به نام پانگه‌آ (به معنای همه خشکی‌ها) وجود داشته‌است که بعدها کم‌کم قطعه قطعه شده و سرانجام قاره‌های امروزی از آن به وجود آمده‌است. بعدها زمین‌شناس اسکاتلندی به نام هولمز توانست شرح دهد چگونه جریان همرفتی درون جبه زمین می‌تواند موجب حرکت صفحه‌ها شود و به این ترتیب از اواسط قرن بیستم نظریه معتبری شد. زمین‌شناسان می‌گویند سنگ‌کره زمین از هفت صفحه اصلی و ۹ صفحه فرعی که در امتداد هم می‌لغزند تشکیل شده‌است. مطمئنم این از آن دست یافته‌های علمی است که دانستن‌اش دود از کله دانشمندان کلاسیک بلند می‌کند!

امروزه کیهان‌شناسان می‌گویند خورشید ستاره‌ای کاملا معمولی بوده و یکی از حدود ۲۰۰ میلیارد ستاره کهکشان راه شیری است. کهکشان راه شیری نیز یکی از میلیون‌ها میلیون کهکشانی است که در عالم قابل مشاهده وجود دارد

نظریه اتمی جدید



این‌که کوچک‌مقیاس‌ترین اجزای تشکیل دهنده هر ماده چیست، از مهم‌ترین مباحث دانشمندان و فلاسفه در قرون متمادی بوده‌است. آن قدر که واژه اتم از واژه یونانی atomos به معنی تقسیم‌ناپذیر گرفته شده‌است. با آن‌که ارسطو معتقد بود ماده به صورت بی‌نهایت قابلیت تقسیم‌شدن به ذرات ریزتر را دارد، نظریه اتمی جدید امروزه سنگ بنای شیمی جدید محسوب می‌شود. این نظریه ریشه در مطالعات جان دالتون در اوایل قرن نوزدهم دارد که نظریه خود را بر قانون بقای جرم و قانون نسبت‌های معین استوار کرد. یک اتم کوچک‌ترین ذره یک عنصر است که با اتم‌های سایر عناصر می‌تواند ترکیب شود و ترکیبات شیمیایی متنوعی را ایجاد کند. خود اتم از ذرات ریزتری به نام ذرات بنیادی شامل الکترون، پروتون و نوترون تشکیل شده‌است.

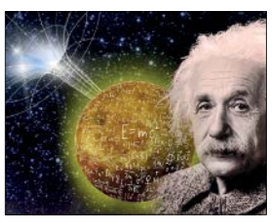
قانون گرانش عمومی نیوتن

خدا می‌داند اگر خیام و افلاطون و خواجه نصیر و گالیله و... امروز زنده می‌شدند و می‌فهمیدند نیوتن در قرن هفدهم چگونه توانست علت سقوط نکردن ماه از آسمان بر زمین را توضیح دهد، چه حالی داشتند. قانون گرانش عمومی نیوتن معادله‌ای است که ۳۳۳ سال پیش نخستین بار، ایزاک نیوتن آن را برای توصیف نیروی گرانش در کتاب «اصول ریاضی فلسفه طبیعی» ارائه کرد. بر این اساس اگر در سطح سیاره‌ای پرتابه‌ای با سرعت زیاد از بالا به صورت افقی پرتاب شود، بر اثر گرانش، مسیری منحنی را خواهد پیمود. اگر سرعت این پرتابه به‌اندازه کافی باشد، می‌تواند مسیری دایره‌مانند را بپیماید و در مدار آن سیاره قرار گیرد. چنان‌که ماه یا ماهواره‌ها بر این اساس می‌توانند به گرد زمین بچرخند. الکساندر پوپ، شاعر انگلیسی در ستایش عظمت کار نیوتن در دنیای علم جمله‌ای سروده‌است که بر سنگ مزار نیوتن حک شده‌است: «طبیعت و قوانین طبیعت در تاریکی نهان بود. خدا گفت بگذار تا نیوتن بیاید... و همه روشن شد.»

نظریه کوانتومی

نظریه کوانتومی که با نام‌های فیزیک کوانتومی یا مکانیک کوانتومی هم از آن یاد می‌شود، شاخه‌ای بنیادی از فیزیک نظری است که به توضیح پدیده‌های فیزیکی در مقیاس میکروسکوپی می‌پردازد. تفاوت اصلی مکانیک کوانتومی با مکانیک کلاسیک در این است که مکانیک کوانتومی توصیفی سازگار با آزمایش‌ها از ذرات در اندازه‌های اتمی و زیراتمی در اختیار می‌دهد. این در حالی است که تکیه بر قوانین مکانیک کلاسیک در قلمرو میکروسکوپی نتایج صحیحی به دست نمی‌دهد. مکانیک کوانتومی در ابعاد بسیار کوچک با دقت زیادی بسیاری از پدیده‌ها را توصیف می‌کند. مکانیک کوانتومی به همراه نسبیت پایه‌های فیزیک نوین را تشکیل می‌دهند. مکانیک کوانتومی در نیمه اول قرن بیستم به کوشش هایزنبرگ، ماکس پلانک، اینشتین، لویی دو بروی، نیلز بور، شرودینگر، ماکس برن، نویمان، دیراک، پاولی، فاینمن و دیگران پایه‌ریزی شد. در مورد دستاوردهای این نظریه و توسعه مکانیک کوانتومی به طور خلاصه می‌توان گفت در حوزه تولید ابزارهای دیجیتال، ترانزیستورها و بسیاری از لوازم همچون گوشی هوشمند که این روزها لحظه‌ای از ما جدا نمی‌شود کاربرد داشته و دنیای ما را زیر و رو کرده‌است.

نظریه نسبیت



نظریه نسبیت شامل دو نظریه بنیادی و مشهور «نسبیت خاص» و «نسبیت عام» آلبرت اینشتین است. بنیان اصلی این نظریه آن است که زمان و فضا با هم مرتبط هستند، نه جدا از هم و ثابت. نسبیت خاص نگره‌ای روی ساختار فضازمان است و به ویژگی‌های ماده، رفتار گرانش و توصیف رویدادهای فیزیکی در سرعت‌های نزدیک به سرعت نور می‌پردازد. نسبیت عام، نظریه‌ای هندسی برای گرانش است که شکل نهایی‌اش در ۱۹۱۶ ارائه شد و تصویر کنونی فیزیک جدید از گرانش را می‌سازد. نسبیت عام، نظریه نسبیت خاص و قانون گرانش عمومی نیوتن را تعمیم می‌دهد و توصیفی یکتا از گرانش به عنوان یک ویژگی هندسی فضا و زمان یا فضازمان ارائه می‌کند. شالوده مدل‌های کنونی کیهان‌شناسان از جهان در حال انبساط بر پایه نسبیت عام بنا شده‌است. عجیب آن‌که ردیابی نشانه‌ای از امواج گرانشی که از نتایج پیش‌بینی شده در این نظریه است درست در صدسالگی ارائه نظریه نسبیت عام در فوریه ۲۰۱۶ به دست آمد.

نظریه سلولی

دانشمندان کلاسیک و در رأس آنها ارسطو به این نتیجه رسیده‌بودند که جانوران و گیاهان با همه شباهت‌ها و تفاوت‌ها و پیچیدگی‌های ساختاری‌شان از یک سری اجزای تکرارشده ساخته شده‌اند. با این حال هرگز نتوانستند آن اجزا را ببینند. با اختراع عدسی‌های بزرگ در قرن هفدهم، رابرت هوک توانست برش‌های چوب پنبه‌ای ساختمان سلولی را کشف کند. سپس آنتونی فان لیوونهوک با میکروسکوپ ساده خود موجودات تک‌سلولی را در آب راکد دید. بعدها شلایدن و شوان در اوایل قرن نوزدهم از مشاهدات‌شان نتیجه گرفتند همه موجودات زنده از واحدهای ساختمانی به اسم سلول ساخته شده‌اند و به این ترتیب نظریه سلولی ارائه کردند. امروزه می‌دانیم این قاعده اما و اگرهایی دارد، اما به هر حال شالوده زیست‌شناسی مدرن را تشکیل می‌دهد. در چند دهه اخیر مشاهده سلول‌ها با میکروسکوپ الکترونی، اطلاعات حیرت‌انگیزی از مکانیسم حیات در سلول‌ها در اختیار دانشمندان قرار داده‌است. اطلاع از همین سازوکارهای سلولی بر شیوه مقابله با بیماری‌ها و تولید داروهای مختلف اثر ژرفی داشته و پزشکی را متحول کرده‌است.

دیدگاه

به مناسبت روز جهانی علم

درسی تاریخی از مواجهه پزشکی نوین با کرونا

دکتر امیرمحمد گمینی

استادیار پژوهشکده تاریخ علم دانشگاه تهران

تصور کنیم اگر پزشکی جدید نبود، چگونه با کرونا برخورد می‌کردیم؟ شاید فکر کنید در آن صورت اطبای سنتی انواع جوشانده‌ها را تجویز می‌کردند و رگ‌مان را می‌زدند، اطبای هومیوپاتی قوطی‌های مملو از آب خالی را با بیشترین قیمت به ما می‌فروختند و اطبای چینی سوزن در بدن‌مان فرو می‌کردند... .

ولی نه! اگر پزشکی نوین وجود نداشت، شاید اصلا متوجه آمدن ویروس و بیماری جدیدی به نام کرونا نمی‌شدیم. البته گمانه‌زنی از جنس «اگر فلان چیز نبود چه می‌شد» خلاف رویه‌های درست تاریخ‌نگاری است؛ زیرا اگر یک عامل را از تاریخ حذف کنیم، مسیر تاریخ چنان متفاوت می‌شود که به زحمت می‌توان مسیرش را حدس زد. اما با این گمانه‌زنی صرفا می‌خواستم به این نکته توجه کنیم اگر پزشکی نوین در درمان این بیماری جدید ناتوان است، از روی توانایی آن است. در واقع پزشکی نوین نه تنها شیوه تشخیص بیماری‌ها را بسیار بهبود بخشیده‌است، بلکه توقع ما را از روش‌های درمانی بسیار بالا برده‌است؛ بالاتر از آنچه همین صدسال پیش معمول بود.

اگر پزشکی نوین نبود، ما حتی اگر از وجود کرونا با خبر هم می‌شدیم، مثل ده‌ها بیماری قدیمی و جدید دیگر که هر از گاهی دنیاگیر می‌شدند، توقع نداشتیم طی چند ماه و چند سال به سرعت راه‌های درمان آن کشف شود. تمام روش‌های درمانی قدیم، که گاهی بسیار هوشمندانه و در زمان خود بسیار ارزشمند و حتی علمی بودند، در طول سده‌ها و هزاره‌ها از وجود عامل اصلی بیماری‌ها - یعنی میکروب‌ها و ویروس‌ها - بی‌خبر بودند. آنتی بیوتیک‌ها از اواخر قرن نوزدهم تازه سروکله‌شان پیدا شد، و هنوز صدسال نشده که پنسیلین کشف شده‌است.

همین‌ها چنان امنیتی از بیماری‌ها برای بشر جدید ایجاد کرده که با آمدن ویروسی مثل کرونا دست‌وپای خود را گم کرده‌ایم و ویروسی که شاید با معیارهای صدسال پیش به هیچ وجه خطرناک محسوب نمی‌شد، زندگی‌مان را فلج کرده‌است.

کرونا به ما توانایی و ارزش پزشکی نوین و علم تجربی را نشان داد، نه ناتوانی آن را. ما تازه اندکی، فقط اندکی، حس و حال بشر تا همین صدسال پیش را تجربه کردیم. تازه فهمیدیم پزشکی نوین چه امنیت محکم و غیرقابل انکاری برای ما به ارمغان آورده‌است. مخالفان و دشمنان علم‌تجربی که با روش‌های درمانی پزشکی‌نوین، خودشان و فرزندان‌شان را در برابر بیماری‌های مهلک تاریخی ایمن کرده‌اند، دم از روش‌هایی برای درمان می‌زنند که در طول قرون اخیر بارها ناتوانی‌شان به شیوه تجربی معلوم شده‌است. البته آن روش‌هایی که قابلیت خود را نشان دادند وارد بدنه طب جدید شدند. همان‌طور که خود پزشکی جدید هم در یافتن روش‌های درمان، در کنار نظریه‌پردازی، با آزمون و خطا پیش می‌رود. همین پزشکی‌نوین هم اگر تبدیل به بت شود و از انتقاد و پرسش مصون بماند، ما را در عمق جهل و بی‌خبری غوطه‌ور خواهدکرد و اسباب هلاک بشریت خواهدشد. اساس ارزش هر نظام معرفتی در همین است که دائما بتوان در آن تردید کرد و به پرسش و آزمونش کشید. ما شاید به زودی به بهانه پاکیزگی بیش‌ازحد و استفاده از محصولات پلاستیکی، در زیر زباله‌های خودمان مدفون شویم. با افراط در استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها بدن‌مان را از وجود میکروبیوم لازم محروم می‌کنیم و انواع حساسیت‌ها و ضررهای ناشی از این فقدان گریبان‌مان را می‌گیرد. فراموش نکنیم زندگی زیادی تمیز و دور از هرگونه بیماری، غیرطبیعی و برای حیات ما و سیاره‌مان مضر است.