

دستاوردهای علمی سال ۲۰۱۲ در جهان و ایران

دکتر محمدرضا توکلی صابری

■ زیست شناسی و پزشکی

در این سال پژوهش بر روی سلول‌های بنیادی شتاب بیشتری گرفت، تزریق سلول‌های بنیادین به موش‌هایی که با دست‌کاری ژن‌های آن‌ها به سرعت پیر می‌شدند، باعث کندشدن فرآیند پیری در آن‌ها شد و این موش‌ها دو تا سه برابر بیشتر از آنچه تصور می‌رفت عمر کردند.

پژوهشگران توانستند با استفاده از سلول‌های بنیادین انسان سلول‌های استخوانی بسازند. این راه‌گشایی مسیر را برای پیوند استخوان آسان‌تر و سریع‌تر می‌کند. همچنین گروه دیگری با استفاده از سلول‌های پوست یک بیمار، سلول‌های قلبی سالم ساختند که درمان تازه‌ای را برای بیماران قلبی ارایه می‌دهد. با استفاده از سلول‌های بنیادین موش، پژوهشگران غده‌های عرق را کشت دادند.

سال گذشته چرخ اکتشافات علمی هم‌چنان با سرعت چرخید و دانشوران (scientists) سراسر جهان در باشگاه معرفت علمی و کنجکاوی بشری مرزهای دانش را باز هم جلوتر بردند. آن‌ها با وجود تفاوت در نژاد، مذهب، فلسفه، دیدگاه سیاسی و سلیقه هنری فقط در یک چیز وجه اشتراک داشتند و آن کنجکاوی برای دانستن اسرار طبیعت و کشف اسرار آن‌ها با روش علمی بود. آن‌ها با این دو سلاح همراه با خردگرایی انسانی رازهای طبیعت را از دل آن بیرون کشیدند. ما به‌طور خلاصه به بعضی از مهم‌ترین ره‌گشایی‌ها (breakthrough) در زمینه دانش و فناوری می‌پردازیم، زیرا شرح همه ره‌گشایی‌ها در همه رشته‌ها در سراسر جهان در حد یک مقاله و یا حتی یک کتاب نمی‌گنجد.

ترتیب در آینده بیماری‌های ژنتیک میلیون‌ها نوزاد را می‌توان پیش از تولد تعیین کرد. این پژوهشگران توانستند یک نسخه اضافی کروموزم ۲۱ را که سبب سندروم داون (عقب افتادگی ذهنی و چهره مغولی) می‌شود، از سلول‌های کشت شده فرد مبتلا به این سندروم جدا سازند. در این سندروم سلول‌های بدن به جای دو نسخه از کروموزم ۲۱، سه نسخه کروموزوم دارند.

پژوهشگران ژن عامل تفکر و استدلال را در انسان شناسایی کردند. این ژن که در حدود ۵۰۰ میلیون سال پیدا شد، سبب گردید تا انسان‌ها بتوانند کارها و مهارت‌های پیچیده را یاد بگیرند.

دانشوران آلمانی موفق شدند یک کره طلائی به قطر ۶۰ نانومتر را به یک دستگاه شنوایی بی‌نهایت حساس تبدیل کند که با آن می‌توان صدای باکتری‌ها و بعضی ارگانسیم‌های تک سلولی را شنید.

پژوهشگران دانشگاه کمبریج انگلستان توانستند غشای میلین آسیب دیده یک موش مبتلا به مولتیپل اسکلروز را با تزریق خون یک موش جوان و تحریک سلول‌های بنیادی آن ترمیم کنند که نوید مهمی در درمان این بیماری است.

در حالی که برنامه افزایش جمعیت در ایران به اجرا درآمد، سازمان ملل متحد هشدار داد که غذا، آب، و انرژی کافی که برای جمعیت جهان که به سرعت در حال افزایش است، وجود ندارد و باید تا سال ۲۰۳۰ پنجاه درصد غذا، چهل و پنج درصد آب بیشتری فراهم کرد.

استفاده از ساختگرهای سه بعدی (printers) یعنی دستگاه‌های کامپیوتری که شکل هر چیزی

یک اندام شبیه کلیه که از سلول‌های بنیادین در آزمایشگاه کشت داده شده بود، در جانوران موفق به انجام کارهای کلیه شد. این موفقیت امکان تهیه کلیه اضافی را از سلول‌های خود بیمار ممکن می‌سازد. پژوهشگران انگلیسی موفق شدند که با استفاده از سلول‌های بنیادین شنوایی از دست رفته را در جانوران برقرار سازند.

ژن درمانی پیشرفت‌های زیادی کرد و به تدریج می‌رود تا جای دارودرمانی را بگیرد. اولین روش ژن درمانی به نام گلیبرا توسط سازمان‌های بهداشتی در غرب تایید شد. پژوهشگران بریتانیایی ژن‌هایی را که هنگام پیر شدن انسان پایان زندگی را علامت می‌دهد کشف کردند. این ژن‌ها هدف بررسی درمان پیری در آینده خواهند بود. با استفاده از ژن درمانی پژوهشگران توانستند عمر موش‌های آزمایشگاهی را ۲۴ درصد افزایش دهند. ژن طول عمر هیدرا مشخص شد که برای پژوهش در مورد طولانی‌تر کردن عمر انسان می‌تواند به کار رود.

تمامی ژنوم (مواد ژنتیک درون سلول که حاوی اطلاعات مربوط به هر شخص است) یک گونه انقراض یافته انسانی مربوط به ۴۰ هزار سال پیش از یک فسیل گشایش رمز شد.

یک آزمون ژنتیک ابداع شد که می‌تواند تمامی ژنوم یک نوزاد را در مدت ۵۰ ساعت ردیف‌یابی کند. این آزمون می‌تواند ۳۵۰۰ بیماری ژنتیک را بررسی کرده و نوزدان بیمار را به سرعت و با کارایی تشخیص دهد.

دانشوران دانشگاه واشنگتن به‌طور موفقیت آمیزی ژنوم جنین ۱۸ هفته‌ای انسان را در رحم مادر با تجزیه خون مادر ردیف‌یابی کردند. به این

را قالب‌ریزی می‌کنند در تمام زمینه‌های فنی و پزشکی به کار گرفته شد. پزشکان هلندی یک آرواره مصنوعی را که با ساختگرهای سه بعدی درست شده بود، در سر یک زن ۸۳ ساله گذاشتند. این عمل جراحی می‌تواند به تهیه اندام‌های مصنوعی دقیق که به اندازه مورد نیاز بیمار است بیانجامد.

دارورسانی هدفمند (targetted drug delivery) نیز وارد مرحله تازه‌ای شد و مهندسان دانشگاه استنفورد یک ابزار پزشکی بی‌سیم و موتور سرخود را تولید کردند که می‌تواند در رگ‌ها حرکت کرده داروها را به بدن برساند و بیماری‌ها را تشخیص داده و جراحی‌های کوچک انجام دهد.

از پیشرفت‌های زیست‌شناسی آزمایش‌های کوتاه مدت تکامل بود. گونه‌های مگس را که به مدت ۵۷ سال (معادل ۱۴۰۰ نسل مگس‌ها) در تاریکی نگه داشته بودند، به علت تغییر شرایط محیط دچار تغییر ژنتیک شده بودند که نشانه آشکار تکامل است. پژوهشگران آمریکایی و بریتانیایی یک DNA مصنوعی ساختند که که وقتی تحت فشار انتخاب قرار می‌گیرد، تکامل پیدا می‌کند. دانشوران آمریکایی اعلام کردند که میمون‌هایی را به وجود آورده‌اند که از سلول‌های جنین‌های مختلف جدا کرده بودند. این چنین میمون‌های «دو رگه» اطلاعات گرانمایی در مورد رشد و تکامل جنین انسانی به دست می‌دهند.

کاشت ابزارهای الکترونیک در بدن و ساخت اندام‌های مصنوعی مختلف نیز جهش تازه‌ای پیدا کرد. اولین کاشت چشم مصنوعی موفقیت‌آمیز در بریتانیا انجام گرفت و بینایی دو مرد کور در اثر

کاشت یک ریز تراشه تا حدودی بازسازی شد. ارتباط ابزارهای الکترونیکی با ارگان‌سیم‌های زنده وارد مرحله تازه‌ای گردید و پزشکان آمریکایی توانستند دست مصنوعی را به بدن یک بیمار وصل کنند، به طوری که می‌توانست با اراده خود آن را به حرکت درآورد، چیزهای کوچک را بردارد و حتی دست بدهد.

پیشرفت‌های خوبی نیز در کنترل و درمان بیماری فراموشی دوران پیری یا آلزایمر صورت پذیرفت. پژوهشگران آمریکایی موفق شدند که یک وسیله الکترونیکی را در مغز یک بیمار مبتلا به آلزایمر بکارند. این وسیله می‌تواند حافظه را تقویت کرده و از پیشرفت آلزایمر جلوگیری به عمل آورد. پژوهشگران موسسه کارولینسکا در سوئد نیز موفق شدند که اولین واکسن ضد آلزایمر را بسازند. سولانزوماب، اولین داروی تهیه شده برای آلزایمر سرعت روند از دست رفتن حافظه را ۳۴ درصد کاهش می‌دهد. ژنی که احتمال ابتلا به بیماری آلزایمر را سه برابر می‌کند، نیز کشف شد. از خبرهای خوب این بود که انگل بیماری دراکونکولوزیس (یک بیماری انگلی) در حال انقراض است. این دومین عامل بیماری است که پس از آبله در حال ریشه کن شدن است.

گروه جدیدی از پلیمرهای ضد باکتریایی کشف شده‌اند که در مقابل چسبیدن باکتری‌ها به سطحشان مقاوم هستند. استفاده از این پلیمرها در بیمارستان‌ها و روکش وسایل جراحی و یا اندام‌های کاشته شده در بدن انسان عفونت‌های بیمارستانی را به مقدار زیادی کاهش می‌دهد.

پزشکان سوئدی اولین پیوند رحم مادر به دختر

است و به قدری نرم است که می‌تواند به دور یک تار موی انسان پیچیده شود.

اولین سفینه بخش خصوصی با موفقیت با ایستگاه بین‌المللی فضایی متصل شد و راه را برای تجارتی شدن و ارزان شدن سفرهای فضایی هموار کرد. این سفینه پس از دو هفته انجام مأموریت موفقیت آمیز در اقیانوس آرام فرود آمد.

سفینه آمریکایی به نام کنجکاوی به‌طور موفقیت‌آمیزی در کره مریخ فرود آمد و شروع به ارسال تصاویری از آن کره به زمین کرد. کنجکاوی تصاویری را ارسال کرد که نشان می‌داد در زمان‌های گذشته بر سطح کره مریخ آب جاری بوده است.

یک اتریشی طولانی‌ترین سقوط آزاد را از ارتفاع ۳۹ کیلومتری زمین انجام داد. او اولین انسانی بود که در لباس فضانوردان و بدون استفاده از موتورجت در این سقوط سرعت صوت را شکست.

■ فناوری

ابریشمی که از نظر ژنتیکی تغییر یافته بود و قدرت و استحکام بیشتری از فولاد داشت، به مقدار زیاد تهیه شد. در نتیجه تهیه بخیه‌های پزشکی که بسیار محکم و سبک و نیز لباس ضدگلوله سبک امکان‌پذیر شد.

گروهی از دانشوران آمریکایی، فرانسوی، و ایتالیایی ترانزیستورهایی را به نمایش گذاردند که از الیاف پنبه حامل نانو ذرات طلا و یک پلیمر رسانا ساخته شده بود. این اختراع می‌تواند به تولید الیاف الکترونیکی منجر شود که در ساخت لباس‌هایی به کار رود که آلودگی هوا را اندازه می‌گیرند

را انجام دادند. اولین رباتی که عمل جراحی قلب باز را انجام می‌دهد، ابداع شد.

اولین واکسن ضد ایدز که توسط پژوهشگران کانادایی تهیه شده بود، مرحله اول آزمایش‌های بالینی را با موفقیت گذراند. واکسن در ظرف پنج سال آینده ممکن است به بازار بیاید.

■ فیزیک و نجوم

دانشمندان آمریکایی سه سیاره را در بیرون از منظومه شمسی کشف کردند که ۱۳۰ سال نوری از ما فاصله دارد، یعنی اگر بخواهیم با سرعت نور (۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه) به آن‌جا برویم، ۱۳۰ سال طول می‌کشد! کشف دورترین کهکشان کوتوله را که ۱۰ میلیارد سال نوری از ما فاصله دارد و کشف اولین کهکشان مستطیلی شکل، از خبرهای داغ دیگر در این رشته بود.

دانشوران برای اولین بار به‌طور مستقیم بخشی از ماده سیاه‌رنگ (dark matter) را که نیمی از تمامی ماده در عالم در آن‌جا است، تشخیص دادند. پژوهشگران آمریکایی موفق شدند با استفاده از شتابگرهای ذره‌ای یک پیام مفهوم را توسط نوترینوها از ۷۸۰ فوت سنگ عبور دهند. این راه‌گشایی اولین استفاده از نوترینوها در ارسال پیام‌ها است. با پژوهش‌های بعدی ممکن است بتوان پیام‌ها را از طریق نوترینو در فواصل دورتر و مواد متراکم‌تر فرستاد، مانند از یک سوی زمین و عبور از مرکز زمین به سوی دیگر. در این حالت استفاده از ماهواره‌ها ممکن است منتفی شود.

پژوهشگران اتریشی و ژاپنی باتری‌های خورشیدی را تولید کردند که از تار عنکبوت نازکتر

مشخصات بوزون هیگز (معروف به ذره خداوند) را دارد، اعلام کردند.

■ کامپیوتر

در این سال، صدمین سال تولد آلن تورینگ به‌عنوان پدر کامپیوترهای مدرن جشن گرفته و نقش او در ساخت کامپیوتر به رسمیت شناخته شد. پژوهشگران IBM موفق شدند که یک بیت اطلاعات را در ۱۲ اتم آهن که بسیار سرد شده بودند، ذخیره کنند. هارددیسک‌های کنونی به بیش از یک میلیون اتم برای ذخیره یک بیت اطلاعات نیاز دارند. این راه‌گشایی ممکن است در آینده به تولید کامپیوترهای با قدرت ذخیره بینهایت زیاد و بسیار کوچک منجر شود.

نانو تکنولوژی نیز از رشته‌های دیگری بود که سرعت راه‌گشایی در آن و ابداعات حیرت‌انگیز بود. پژوهشگران آمریکایی کوچکترین لیزر ارتباطی را که فقط ۲۰۰ نانومتر بود، تولید کردند. این لیزر می‌تواند برای تولید کامپیوترهای نوری و تصویرهای دارای وضوح بسیار به کار رود.

پژوهشگران آمریکایی و هلندی اعلام کردند که از الماس کامپیوتر کوانتومی تولید کردند. فیزیکدان‌های آلمانی با استفاده از اتم روییدیم اولین شبکه کامپیوتر کوانتومی را ایجاد کردند.

ساخت باتری‌های خورشیدی بسیار رونق گرفت و باتری‌های کوچکتر و ارزانتر با قدرت بیشتر تولید شدند. درجه کارایی باتری‌های خورشیدی از ۳۰/۳ به ۳۳/۵ افزایش یافت اما یک حادثه جالب برتری پیش‌گویی‌های علمی دانشوران را بر پیش‌گویی‌های غیر علمی نشان داد. برحسب

پیراهن‌هایی که اطلاعات مختلف را بر روی خود نمایش می‌دهند و فرش‌هایی که می‌توانند حس کنند، چند نفر بر روی آن‌ها راه می‌روند.

اتومبیل‌های بدون راننده نیز به مرحله واقعیت رسید و نوادا اولین ایالتی بود که اجازه آزمایش این اتومبیل‌ها را بر روی جاده‌ها داد. در اسپانیا اولین اتومبیل بدون راننده مسیر ۲۰۰ کیلومتری را با موفقیت طی کرد. نیشان نمونه‌ای از اتومبیل الکتریکی را رونمایی کرد که می‌تواند خود را پارک کند، علایم راهنمایی را بفهمد و هر گونه کوشش برای سرقت آن را به سرعت اطلاع دهد.

پژوهش در مورد ساختگرها (printers) سرعت بی‌سابقه‌ای یافت و نمونه‌های تجارتي آن وارد بازار شد. پژوهشگران انگلیسی و ایتالیایی ساختگر سه بعدی را نمایش دادند که می‌تواند یک خانه کامل را در ظرف ۲۴ بسازد. این ماشین از شن و یک ملاط استفاده می‌کند و پایه ساختمان، پله‌ها دیوارها، اتاق‌های و حتی لوله‌های آب را می‌سازد. ساختگری که در آلمان به نمایش گذاشته شد و تمامی یک دوچرخه را در یک مرحله ساخت. این ساختگرها برای سربازان و نیز فضانوردان کمک‌گرانهایی است، زیرا می‌توانند در محل هرگونه وسیله‌ای را که لازم است، بسازند.

فیزیکدان‌ها با به هم زدن یون‌های طلا درجه حرارتی را که در آغاز مه بانگ ایجاد شده بود، یعنی حرارتی معادل ۴ تریلیون درجه سانتی‌گراد را برای چند لحظه تولید کردند.

پژوهشگران آلمانی تصویر اولین ملکول را که پیوند بین اتم‌های مشخص بود، منتشر کردند.

فیزیکدان‌های سرن در اروپا کشف ذره‌ای را که

چندانی نشد، در حالی که پژوهش در این زمینه باید در همان الویت صنایع دفاعی قرار گیرد. از موارد کم توجهی دیگر عدم توجه به پژوهش در زمینه باتری‌های خورشیدی است. کشوری که بر بخش عظیمی از آن، ۳۶۰ روز خورشید می‌تابد، می‌تواند به راحتی و به ارزانی از این منبع بی‌پایان و ارزان انرژی استفاده کند. به جای ایجاد پالایشگاه‌ها و نیروگاه‌ها و خطوط لوله کشی گاز و برق به مقدار زیادی می‌توان انرژی خورشیدی را جانشین آن‌ها کرد. ترکیه در بین کشورهای منطقه بیشترین فعالیت را در این زمینه داشته است. اگرچه این پژوهش‌ها راه‌گشا نبودند، یعنی پژوهش‌های اساسی که به معرفت جدیدی از جهان منجر شود که راه تازه‌ای را در پیش گذارد، با این حال از آن جایی که این پژوهش‌ها سطح معرفت را در ایران بالا برد، اهمیت دارد. اکنون ایران از نظر علمی و فنی در مرحله تقلید و تکرار است و ادامه این کوشش‌های علمی و فنی است که ایران را به مرحله ابداع و اختراع می‌رساند. لازمه رسیدن به سطح علمی - فنی برابر کشورهای غربی گذر از این مرحله است و ایران در مسیر درست می‌رود زیرا رسیدن به استقلال سیاسی، بر پایه استقلال نظامی است و استقلال نظامی بر پایه استقلال اقتصادی، و استقلال اقتصادی بر پایه استقلال علمی و فنی است.

این‌ها خبرهای خوب و منافع حاصل از پیشرفت علمی و فنی در جهان و در ایران بود اما این پیشرفت عوارض و پیامدهایی هم داشت. قربانی این پیشرفت آلودگی محیط زیست انسان، انقراض هزاران گونه جانوری و گیاهی در جهان، گرمایش

پیش‌بینی‌های مایاها که از تمدن‌های باستانی آمریکای جنوبی بودند، و بسیاری از مسیحیان آخر الزمانی، فرقه‌های عجیب و غریب دینی و نیز سکولار در آمریکا جهان در سال ۲۰۱۲ به پایان می‌رسید. فیزیکدان‌ها با توجه به معادلات فیزیکی و قوانین حاکم بر جهان این پیش‌بینی را رد کردند و متقابلاً پیش‌بینی کردند که جهان به پایان نمی‌رسد. این شایعه چنان در میان مردم عادی رواج یافته بود که ناسا مجبور شد فیلمی تهیه کند و انهدام جهان را در سال ۲۰۱۲ رد کند.

■ ایران

از خبرهای جنجال برانگیز امسال که انعکاس بسیار بدی در جامعه علمی جهانی و ایران داشت تصمیم حیرت آور وزیر علوم بر منع نشر مقالات پژوهشگران ایرانی در نشریات متعلق به شرکت السویر بود.

دانشمندان و متخصصان ایرانی هم که به متعلق به این باشگاه جهانی دانشوران هستند بی‌کار نبودند. در دو دهه اخیر با همه محدودیت‌ها مشکلات و کمبودها، آن‌ها پژوهش‌های ارزشمندی را منتشر کردند. پژوهش در زمینه سلول‌های بنیادین، انرژی اتمی، و نانوتکنولوژی، زیست فناوری، تهیه داروهای سنتتیک و پروتئینی و واکسن از مهمترین آن‌ها می‌باشد. در زمینه تکنولوژی ساخت اتومبیل‌های کاملاً ایرانی موتورهای ملی، وسایل مختلف دفاعی زمینی هوایی، و فضایی پیشرفت‌های خوبی انجام گرفت. پیشرفت‌های فنی در زمینه دفاعی جهش بزرگی داشت اما باید دانست که به صنایع کشاورزی توجه

جهانی و تغییر آب و هوا بود. اطلاعات به دست آمده نشان می‌دهد که سرعت ذوب شدن یخ‌ها بیشتر شده است. امسال سطح یخ‌های قطبی به حداقل خود رسید. یخ کوهی برابر جزیره مانهاتان از یخچال‌های گرینلند جدا شد. تصویرهای ماهواره‌ای نشان می‌دهد که ۹۷ درصد یخ‌های گرینلند در حال ذوب شدن است که بالاترین میزان آب شدن یخ بر روی زمین است. ۹۵ درصد کاهش سریع یخ‌های قطبی توسط گرمایش جهانی به علت فعالیت‌های انسانی است. ایران نیز از این فاجعه محیط زیست بر کنار نماند و شاید بتوان گفت وضعیت محیط زیست در ایران فاجعه‌آمیزتر از هر جای دیگر جهان است

و توجه فوری و ضروری را می‌خواهد که فقط در همین سطح بماند. کشته شدن تعدادی از جانوران کمیاب در ایران مانند، خرس، یوزپلنگ، و پلنگ خشک شدن دریاچه‌های نیریز، بختکان، مرداب گاو خونی، و مرگ آرام دریاچه ارومیه، و مرداب انزلی و خشک شدن رودهای دیگر، و یا پایان یافتن آن‌ها به علت سدهای متعدد و بعضی بی‌جا و نابجا، و آلودگی شدید شهرهای بزرگ ایران از عوارض تکنولوژی نابجا و یا مدیریت‌های اشتباه بوده است. حفظ محیط زیست باید بیش از پیش مورد توجه مدیران کشور قرار گیرد و برای این کار پژوهش در این رشته باید از الویت‌های پژوهشی باشد.

