دستاورد

پیشرفت در حوزه سلول‌های بنیادی تضمین‌کننده آینده پزشکی ایران

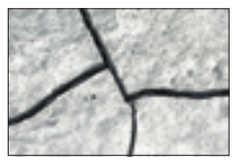
دبیر ستاد توسعه علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی تأکید دارد که برای تضمین آینده پزشکی ایران ناگزیر از پیشرفت در زمینه سلول‌های بنیادی و علوم نوین پزشکی هستیم. امیرعلی حمیدیه در جمع پژوهشگران و اعضای شرکت‌های دانش‌بنیان علوم پزشکی شیراز گفت: کاربردی شدن فعالیت‌ها در زمینه سلول‌های بنیادی و مباحث مرتبط، بسترساز رشد در عرصه پزشکی است. پیشرفت علم سلول‌های بنیادی و بازساختی پزشکی به حدی است که در آینده‌ای نه چندان دور شاهد بینا شدن نابینا، شنوا شدن ناشنوا و درمان بسیاری از ناتوانی‌ها خواهیم بود. اگر چهار دهه قبل تمرکز فعالیت مراکز درمانی نظیر بیمارستان نمازی شیراز روی درمان بیماری‌های واگیر بود و امروز تلاش‌ها در زمینه پیوند اعضا و بسیاری از فعالیت‌های تأثیرگذار درمانی است، در آینده حرکت باید به سمت کاربردی شدن علوم نوین پزشکی باشد. تمرکز کار در معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری بر ایجاد دید تجاری‌سازی محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان و خارج کردن فعالیت‌ها از تهران و انجام اقدامات اساسی در سراسر کشور است.

فناوری

استفاده از پهپادهای هوشمند برای فرار از دست کوسه‌ها

دانشمندان با طراحی الگوریتمی خاص و استفاده از آن در پهپادها به شناگران کمک خواهند کرد تا به موقع از خطر حمله کوسه‌های خونخوار دریایی مطلع شده و از دست آنها فرار کنند. الگوریتم یاد شده که توسط گروهی محقق در استرالیا ابداع شده از دقت ۹۰ درصدی برخوردار است و لذا به خوبی می‌تواند حیواناتی خطرناک مانند کوسه‌ها را از آبزیان بی‌خطر مانند دلفین‌ها و وال‌ها تمییز دهد. الگوریتم یاد شده با استفاده از تصاویر ویدئویی تهیه شده توسط پهپادها از کوسه‌ها طراحی شده و با افزودن آن به تجهیزات فنی نصب شده روی پهپادها می‌توان علائم هشداردهنده در مورد حمله قریب‌الوقوع کوسه‌ها را برای شناگران ارسال کرد. تحقیقات برای تکمیل این طرح حدود ۱۲ ماه به طول انجامیده و برای طراحی الگوریتم نهایی از بیش از ۸ هزار عکس هوایی و همینطور ویدئوهای تهیه شده با پهپادها استفاده شده است. هشدارهای پهپادهای امداد و نجات بعد از شناسایی کوسه‌ها برای گارد ساحلی و نیروهای امدادی ارسال می‌شود.

ابداع فناوری جدید برای عکسبرداری از داخل بتن



محققان از ابداع فناوری تازه‌ای برای تصویربرداری خبر می‌دهند که تهیه تصویر از داخل بتن را ممکن می‌کند. مهم‌ترین مزیت این دستاورد کشف سریع خوردگی در سازه‌های فلزی است. پژوهشگران می‌گویند این روش عکسبرداری تفاوت چندانی با روش عکسبرداری با اشعه ایکس یا سی تی اسکن ندارد و لذا می‌توان از این طریق خوردگی‌ها و شکاف‌ها و شکستگی‌های ریز و خطرناک در بخش‌های فلزی سازه‌هایی همچون پل‌ها، ساختمان‌ها و.. . را شناسایی کرد. بنابراین از این پس روکش‌های بتنی مستحکم سازه‌ها مانعی برای عکاسی از سازه‌های فلزی مخفی شده در آنها نخواهد بود. در این روش با تابواندن امواج تراهرتز – امواج الکترومغناطیسی با فرکانس‌هایی بین ۱۰ تا ۱۰۰ برابر بالاتر از ریزامواج مورد استفاده در دستگاه‌های ماکروویو آشپزی، تلاش می‌شود موارد خوردگی حتی در ابتدایی‌ترین مراحل پیشرفت شناسایی شوند.

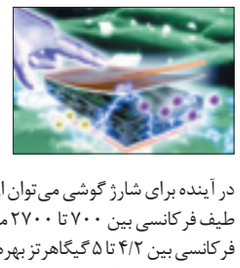
آی تی

شارژ باتری موبایل با نور

محققان کانادایی مشغول ساخت باتری هستند که می‌تواند با نور خود را شارژ کند.

پروفسور جورج دموپولوس از محققان حاضر در این پروژه می‌گوید: اکنون می‌توان تمام اطلاعات کاری را در تلفن همراه ذخیره کرد، این اطلاعات به وسیله اپلیکیشن‌هایی دانلود شده‌اند که انرژی زیادی مصرف می‌کنند. بنابراین همیشه باید به باتری و منبع شارژ دسترسی داشت. در همین راستا محققان مشغول فعالیت روی دستگاهی هستند که بتواند نور را به انرژی مورد نیاز تبدیل کند. آنها در تحقیق خود از یک کاتد استاندارد (مربوط به یک باتری لیتیوم یونی) استفاده کردند که نسبت به نور حساس است. به عبارت دیگر این گروه توانستند فرایند شارژشدن را با استفاده از نور به عنوان منبع انرژی شبیه‌سازی کنند. در مرحله بعدی تحقیق آندی (بخش ذخیره انرژی) ساخته خواهد شد که مدار تولید انرژی را تکمیل کند. به این ترتیب انرژی تولید شده در کاتد تبدیل و ذخیره می‌شود. در صورت موفقیت آنها نخستین باتری لیتیومی ۱۰۰ درصد خودشارژ دنیا را خواهند ساخت.

شارژ بیسیم گوشی با مودم وای فای و دکل تلفن همراه



اپل در تلاش است تا فناوری خاصی برای شارژ بی‌سیم گوشی‌های هوشمند ابداع کند که استفاده از آن تنها مستلزم دسترسی به یک روتر وای فای است. در صورت نهایی شدن این فناوری کاربران آیفون می‌توانند از فواصل دور و نزدیک گوشی‌های خود را به راحتی شارژ کنند و دیگر نیازی به شارژرهای سیمی نخواهند داشت. بنابراین در آینده برای شارژ گوشی می‌توان از هر ابزار ارتباطی امواج بی‌سیم مانند دکل‌های تلفن که از طیف فرکانسی بین ۷۰۰ تا ۲۷۰۰ مگاهرتز بهره می‌برند و همین طور ابزار وای فای که از طیف فرکانسی بین ۴/۲ تا ۵ گیگاهرتز بهره می‌گیرند، استفاده کرد. با تحقق این فناوری در آینده امواج مودم وای فای خانگی هم می‌توانند برای شارژ گوشی‌ها مورد استفاده قرار بگیرند و در محیط باز هم دکل‌های تلفن همراه و حتی سیگنال‌های ماهواره‌ای را می‌توان به همین منظور به کار گرفت، البته به شرطی که فاصله این ابزار از گوشی زیاد نباشد.

خودرو

MiniVision Next ۱۰۰ به سلیقه راننده تغییر رنگ می‌دهد!

بی ام دبلیو از طرح اولیه مفهومی خودروی جدید خود که در طول رانندگی رنگ آن بسته به خلق و خو و سلیقه راننده تغییر می‌کند، رونمایی کرد. این خودرو که MiniVision Next ۱۰۰ نام دارد، از ماده خاصی پوشیده شده که اجازه تغییر رنگ از پیش فرض نقره‌ای را به هر رنگی که دلخواه راننده باشد، می‌دهد. هنگامی که یک راننده جدید پشت این خودرو قرار می‌گیرد، این خودرو به طور خودکار با تغییر در رنگ قبلی، طرح مورد نظر وی را پیاده می‌کند. این خودرو ترکیبی از سازگاری با محیط زیست و تکنولوژی‌های پیشرفته آینده است. شرکت بی‌ام دبلیو اوایل امسال از این طرح رونمایی کرد اما اکنون به نظر می‌رسد که این خودرو به طور قطع ساخته خواهد شد.

پروتز دست با اتصال مستقیم به افکار بیمار

■ مترجم: علی طالبی

چند روز پیش، نخستین بیمار در هلند دست مصنوعی با اتصال مستقیم خود را دریافت کرد. این دست مصنوعی با استفاده از یک فناوری جدید، مستقیماً به استخوان متصل می‌شود. ویژگی منحصر به فرد این پروتز این است که می‌تواند با افکار خود بیمار کنترل شود. تنها تعداد انگشت‌شماری از بیماران در سراسر جهان چنین پروتزی را در اختیار دارند. در آوریل ۲۰۱۰، یوهان باگرمن، دست خود را در تصادفی شدید از دست داد. هفت سال بعد، او یکی از اولین بیماران در جهان است که یک دست مصنوعی با اتصال مستقیم دریافت می‌کند. در مورد یک دست مصنوعی با اتصال مستقیم، پروتز دست مستقیماً به عضو باقیمانده متصل می‌شود.

بیمار از طریق شکافی در پوست پروتز را به میله‌ای فلزی در استخوان خود وصل می‌کند. چون پروتز مستقیماً به استخوان‌بندی وصل می‌شود، دیگر نیازی به سوکت پروتز نیست. این مانع از کنده شدن پروتز و مشکلات پوستی می‌شود و موجب سهولت وصل کردن و جدا کردن آن می‌شود. این روش قبلاً به مدت بیشتری برای پا استفاده شده است و حالا برای اولین بار در هلند برای دست مورد استفاده قرار می‌گیرد. تفاوت اصلی این پروتز با پروتز پا با اتصال مستقیم این است که پروتز دست جدید می‌تواند با اعصاب بیمار ارتباط برقرار کند که به بیمار امکان کنترل پروتز از طریق ذهنش را می‌دهد.

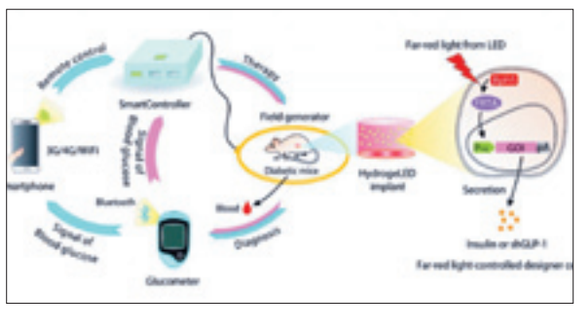
برای استفاده از پروتز دست با اتصال مستقیم نیاز به سه عمل جراحی است. طی نخستین عمل، جراح میله‌ای فلزی را در حفره مغز استخوان قرار می‌دهد. سطح بیرونی میله زبر است. استخوان موجود این سطح زبر را تشخیص می‌دهد و می‌پذیرد و تا جای ممکن میله در آن جاسازی می‌شود. شش تا هشت هفته بعد، دومین دخالت کوچک رخ می‌دهد. جراح شکاف کوچکی در پوست ایجاد می‌کند و میله اتصالی دیگری را به میله‌ای که قبلاً متصل شده پیچ می‌کند. این میله اتصالی کمی از پوست بیرون می‌زند تا پروتز بتواند به آن متصل شود. سومین جراحی، برقراری مجدد اعصاب عضله به صورت هدفمند TMR است که جراح پلاستیک متخصص آن را انجام می‌دهد. اعصابی که قبل از قطع عضو، عضلات دست و زیر بغل را کنترل می‌کردند به دقت به بخش‌های باقی مانده از عضله بازوی فوقانی متصل می‌شوند. با اتصال اعصاب به عضله، عضله مانند تقویت‌کننده سیگنال عصبی عمل می‌کند.

■ کنترل عضلات به کمک افکار

در ادامه عمل‌های جراحی مذکور، یک دوره توانبخشی انجام می‌شود تا بیمار یاد گیرد عضلات بازوی فوقانی‌اش را به کمک افکار خود منقبض کند. اگر بیمار در ذهن خود باز و بسته شدن دستش را تصور کند، عضلات بازوی فوقانی منقبض می‌شوند. فعالیت عضلانی بازوی فوقانی به وسیله مایوبند یا الکترودهایی که مانند یک دستبند دور تا دور بازو قرار گرفته‌اند اندازه‌گیری می‌شود. وقتی اعصاب به اندازه کافی داخل عضله رشد کرده باشند، سیگنال عضله به اندازه‌ای قوی هست که سنسور موجود در مایوبند بتواند آن را تشخیص دهد و کامپیوتر موجود در دست روباتیک می‌تواند از طریق بلوتوث کنترل شود. بدین ترتیب است که حرکت امکان‌پذیر می‌شود. دوره توانبخشی پس از جراحی TMR برای بیمار بسیار طاقت‌فرساست. بیمار باید هر روز روی یک دست آزمایشی تمرین کند و آن را به کمک افکار خود به حرکت درآورد. وقتی دست روباتیک واقعی وصل شود، این تمرین‌ها بسیار آسان‌تر می‌شوند زیرا دست روباتیک بلافاصله حرکت دستی را که بیمار در ذهن دارد، انجام می‌دهد. ارتباط حسی موجود میان مغز و دست مصنوعی به بیمار این احساس را می‌دهد که چنان کنترلی روی این دست دارد که گویی دست خود او است. حتی پس از اینکه دست مصنوعی وصل شد، یک دوره توانبخشی شدید باید گذرانده شود که بیمار طی آن به دست جدید خود عادت می‌کند.

■ منبع: ساینس دیلی

سلول‌های کنترل شده با تلفن همراه به کنترل دیابت کمک می‌کند



■ مترجم: سیدمصطفی موسوی‌فر

سلول‌های مهندسی شده برای تولید انسولین تحت فرمان یک تلفن همراه هوشمند کمک کردند تا میزان قند خون در یک موش مبتلا به دیابت در داخل محدوده طبیعی خود حفظ شود.

بیش از ۴۱۵ میلیون نفر از مردم سراسر دنیا همراه با دیابت زندگی خود را می‌گذرانند و به منظور کنترل میزان قند خونشان، اغلب نیاز به تزریق انسولین دارند. سلول‌های انسانی می‌توانند به صورت ژنتیکی به کارخانه‌های تولید و توزیع هورمون و مولکول‌های سیگنال‌دهنده مهندسی شوند اما بیشتر جریان‌های زیستی سنتزی حساسیت و دقت حسگرهای دیجیتالی را ارائه نمی‌دهند. «جیاوی شائو» و همکاران با ترکیب بافت‌های زنده و فناوری سلول‌های سفارشی را ایجاد کردند که هنگام روشن شدن با نور قرمز دور (همان طول موج گسیل شده توسط لامپ‌های درمانی و سوناهای فروسرخ) انسولین تولید می‌کنند. محققان سلول‌ها را به یک پوشش زیستی سازگار و نازک افزودند که علاوه بر آنها دارای لامپ‌های LED قرمزی بودند که انرژی آنها از راه دور تأمین می‌گشت تا بتوانند لامپ‌های H-drogeLED تولید کنند که به واسطه یک میدان الکترومغناطیسی خارجی روشن و خاموش می‌شوند.

کاشت HydrogeLEDها در پوست موش مبتلا به دیابت به شائو و همکاران این امکان را داد تا دوزهای مختلف انسولین را از راه دور با استفاده از یک برنامه در تلفن همراه هوشمند کنترل کنند. آنها نه تنها الگوریتم‌های کنترلی تلفن همراه هوشمند را به صورت دلخواه کدگذاری کردند بلکه سلول‌هایی مهندسی شده را تولید کردند که بدون نیاز به هیچ‌گونه «امپدانس الکتریکی یا محدودیت‌های کراس تاک (crosstalk)» بین فرآیندهای سیگنال‌دهی طبیعی سلولی می‌توانند انسولین تولید کنند.

دانشمندان به پیش رفتند تا این سیستم را با اندازه‌گیر بلوتوثی میزان قند خون جفت سازند که بازخوردهایی فوری را میان سلول‌های درمانی و دستگاه تشخیصی ایجاد می‌کند که به حیوانات مبتلا به دیابت کمک می‌کند تا در یک سنجش آزمایشی کوچک در برهه زمانی چند هفته‌ای به سرعت به میزان پایدار گلوکز خون دست یابند و آن را حفظ کنند.

محققان می‌گویند که سیگنال‌های ارتباطی دیجیتال که همراه با سلول‌های مهندسی شده موفقیت‌آمیز عمل کردند، گامی مهم به سمت بازگردانی درمان‌های سلول محور مشابه به حوزه بالینی هستند.

■ منبع: ساینس دیلی

تصویر روز

انقلاب در درمان اختلالات ناتوان‌کننده عصبی و ام اس

محققان کشف کرده‌اند که سلول‌های خاص سیستم ایمنی، نقش کلیدی‌ای در ترمیم مغز دارند. این کشف می‌تواند انقلابی در درمان اختلالات ناتوان‌کننده عصبی مانند مولتیپل اسکلروزیس (MS) باشد. محققان شواهدی را ارائه کرده‌اند که چگونه مغز آسیب‌هایش را ترمیم می‌کند. این یافته می‌تواند به مبارزه با بیماری ام اس که بیش از ۳/۲ میلیون نفر را در سراسر دنیا مبتلا کرده است، کمک کند. مولتیپل اسکلروزیس یا MS، یک بیماری اتوایمن است که در آن غلاف میلینی پوشاننده فیبرهای عصبی تخریب می‌شود و در نتیجه موجب عوارضی مانند نابینایی، درد، خستگی و فلجی می‌شود. تاکنون درمان‌های موجود بیشتر به تسکین علائم این بیماری پرداخته‌اند و درمان قطعی برای بیماری وجود نداشته است. اما در این مطالعه جدید محققان دریافته‌اند که می‌توانند از اثرات سودمند سلول‌های ایمنی در ترمیم میلین استفاده کنند. آنها در این مطالعه نشان داده‌اند که یک پروتئین که به وسیله سلول‌های خاص درون سیستم ایمنی ساخته می‌شود می‌تواند سلول‌های بنیادی مغزی را تحریک کند که به اولیگودندروسیت‌های میلین ساز تبدیل شوند. آنها این مطالعه را گام مهمی در درک مکانیسم خودترمیمی مغز و نخاع می‌دانند و امیدوارند به زودی با طراحی داروها یا مولکول‌هایی که بتوانند سنتز این پروتئین به وسیله سلول‌های ایمنی را تحریک کنند، در درمان بیماری‌های مخرب عصبی به ویژه MS گام بلند و رو به جلویی را بردارند.

رهنمود

مسئولان سرمایه‌های عظیم را کشف و جذب کنند

■ برخی مسئولان در مقابل کاهش سرعت پیشرفت علمی کشور می‌گویند جایگاه علمی ایران پایین نیامده است اما متوجه باشیم که قرار بود جایگاه علمی ایران بالاتر هم برود نه اینکه صرفاً پایین نیاید.

■ آسیب دیدن حرکت علمی کشور موجب یأس نخبگان و نسل جوان است. این خسارت بسیار سنگین، به راحتی و به سرعت جبران نخواهد شد و موجب اقبال فرزانگان جوان به کشورهای دیگر خواهد شد.

■ شناسایی و جذب استعدادهای جوان از وظایف مهم دستگاه‌هاست. قبل از اینکه بیگانگان در نمایشگاه‌های علمی داخل کشور یا با روش‌های دیگر، این سرمایه‌های عظیم را کشف و جذب کنند، شما این جوانان فرزانه را شناسایی کنید و مورد حمایت قرار دهید.

بیانات رهبر انقلاب در جمع نخبگان - مهر ۹۵

ابتکار

دستگاهی برای ذخیره اطلاعات قلبی بیمار ساخته شد

محققان در پارک علم و فناوری دانشگاه تهران موفق به ساخت دستگاه الکتروکاردیو گراف کوچک با قابلیت ذخیره اطلاعات قلبی بیمار شدند. علی حیدرنژاد، مدیر واحد تحقیق و توسعه شرکت تولیدکننده گفت: الکتروکاردیوگراف از جمله دستگاه‌های بسیار رایج پزشکی است که تغییرات پتانسیل الکتریکی قلب را ثبت می‌کند و در تشخیص و ارزیابی فعالیت الکتریکی عضله‌های قلب، به کار می‌رود. این محصول با ساختار شبیه دستگاه POS علاوه بر کاربردهای معمول در مراکز درمانی، می‌تواند ابزار مفیدی برای پزشک خانواده یا تیم‌های پزشکی در مأموریت به مناطق صعب‌العبور یا فاقد امکانات باشد. حافظه داخلی این الکتروکاردیوگراف، ظرفیت ذخیره‌سازی حداکثر ۱۰۰ رکورد به همراه اطلاعات بیمار را دارد و می‌توان در یک نقطه دیگر، سیگنال‌ها را بازخوانی کرد. دستگاه همچنین علاوه بر ثبت رکورد، دارای قابلیت پرینت نیز هست و می‌تواند اطلاعات را روی کارت حافظه ذخیره کند، در این صورت پزشک می‌تواند اطلاعات را در مطب خود بازبینی کند.

پزشکی

ساخت جمجمه و مغز قابل جراحی با چاپ سه‌بعدی

محققان موفق شدند با استفاده از چاپ سه‌بعدی نمونه‌ای از جمجمه و مغز انسان را برای تمرین جراحان مغز و اعصاب تولید کنند. یکی از جنبه‌های استفاده از فناوری چاپ سه‌بعدی، استفاده از آن در زمینه پزشکی است. با استفاده از این فناوری و چاپگرهای زیستی نمونه‌های زیادی از اعضای مختلف بدن در ابعاد متنوع تولید شده است. تمرین عملی یکی از مهم‌ترین نیازهای جراحان برای بهبود قابلیت‌های جراحی است و جراحان مغز و اعصاب ضمن حساس بودن حیطه کاری، همواره با کمبود امکانات برای تمرین مواجه بوده‌اند. حال محققان با بهره‌گیری از فناوری چاپ سه‌بعدی موفق به ساخت نمونه‌ای از سر انسان شدند که جراحان مغز و اعصاب بتوانند روی آن تمرین جراحی انجام دهند. با استفاده از این فناوری ما موفق شدیم با هزینه بسیار پایین بهترین نمونه ممکن را بسازیم و امکان طراحی نمونه‌های مختلف برای شبیه‌سازی بیماران در جنسیت، سنین و بیماری‌های مختلف وجود دارد.

عکسبرداری شفاف از داخل استخوان ممکن شد

محققان دانشگاه کلتک برای اولین بار موفق به ابداع روشی برای مشاهده جزئیات دقیقی از وضعیت داخلی استخوان‌های بدن انسان‌ها شدند. با استفاده از این روش می‌توان به دقت از وضعیت سلول‌های داخل استخوان‌های بدن انسان مطلع شد تا تأثیر بیماری‌های مختلف یا مصرف داروها بر بدن انسان را مشخص کرد. این امر زمینه را برای ارتقای کیفیت داروهای امراضی همچون پوکی استخوان فراهم می‌کند. پیش از این برای چنین کاری یک برش نمونه‌ای باریک از سلول‌های استخوانی تهیه می‌شد. این برش بسیار باریک ۴۰ میکرومتری ممکن بود در عمل به استخوان بدن فرد آسیب‌های غیرقابل جبران وارد کند. اما روش جدید فاقد چنین مشکلاتی است. در قالب این روش که شفافیت یا کلاریتی نام گرفته، یک روکش هیدروژل شفاف به روی مولکول‌های مات دربرگیرنده استخوان‌ها تزریق می‌شود تا زمینه شفاف‌سازی ترکیبات داخلی آنها فراهم شود. البته این روش فعلاً روی استخوان‌های مرده اجزای بدن موش‌ها با موفقیت امتحان شده است.