دستاورد

تشخیص حملات قلبی و سرطان با نانوحسگرها

محققان دانشگاه تبریز نانوحسگری را تولید کردند که می‌توان از آن برای تشخیص زودهنگام سرطان‌ها به‌ویژه سرطان پستان و نیز حملات قلبی استفاده کرد. دکتر کریم اسدپورزینالی، عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز هدف از انجام این طرح را ساخت یک نانوحسگر زیستی مبتنی بر نقاط کوانتومی گرافنی برای تشخیص زودهنگام بیماری نارسایی قلبی عنوان کرد و گفت: حسگر طراحی شده قادر است با آنالیز و تجزیه تنها ۱۰ میکرولیتر از نمونه بسیار رقیق سرم خونی بیمار مبتلا به نارسایی قلبی، غلظت «پروتئین تیروزین کیناز» در جریان خون را اندازه‌گیری کند. سطوح بالای غلظتی پروتئین AXL نشان‌دهنده التهاب و نارسایی قلب است که می‌تواند با حمله قلبی یا سکته قریب‌الوقوع همراه باشد.

روبات

اختراع روبات امدادرسان تونل به دست محققان داخلی

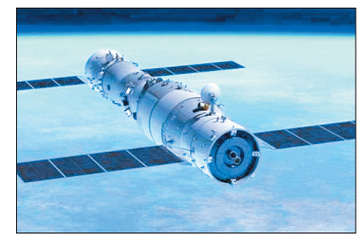
محققان کشور موفق به طراحی روباتی شدند که در زمان رخ دادن سانحه در تونل‌های بین شهری امدادرسانی را سرعت می‌بخشد. محمد کاظمی‌راد مخترع «روبات امدادرسان تونل» گفت: این روبات مجهز به سیستم کنترل از راه دور است و از مسافت‌های طولانی نیز می‌توان آن را کنترل کرد. زمانی که سانحه‌ای در تونل‌های بین شهری رخ می‌دهد و دسترسی به حادثه دشوار می‌شود با استفاده از این روبات می‌توان به سرعت برای امدادرسانی به محل حادثه رسید و با استفاده از امکانات ترافیک ایجاد شده را رفع کرد تا در صورت نیاز آمبولانس به‌سرعت به محل برسد. این روبات با امکاناتی همچون پودر خشک و وجود co۲ آتش را خاموش می‌کند همچنین در بالای آن جرثقیلی تعبیه شده است تا ماشین حادثه را جابه‌جا کند. همچنین به کارگیری دوربین‌های حساس به حرارت و با وضوح بالا از دیگر امکانات این روبات است.

فناوری

ترمیم عکس‌های پیکسلی با هوش مصنوعی

متخصصان روشی برای ترمیم عکس‌های پیکسلی با آموزش هوش مصنوعی ارائه داده‌اند. این طرح، یک شبکه عصبی است که می‌تواند عکس‌های پیکسل شده را ترمیم کند. پیش از این، برای اینکه هوش مصنوعی، چگونگی درست کردن تفاوت‌ها را یاد بگیرد، یک عکس پیکسلی و یک عکس بدون پیکسل مورد نیاز بود. در این روش جدید، دیگر نیازی به عکس بدون پیکسل نیست و هوش مصنوعی می‌تواند اختلالات و پیکسل‌ها را رفع و به صورت خودکار، عکس را ترمیم کند. هوش مصنوعی با استفاده از آموزش یادگیری عمیق، می‌تواند تصاویر دارای نویز را بررسی کند و بدون تحلیل تصویر ابتدایی، آنها را ترمیم کند. در واقع، هوش مصنوعی می‌تواند با استفاده از روش‌های آموزشی مشابه و بدون نمونه‌های سالم، کار خود را انجام دهد.

آب جایگزین سوخت موشک می‌شود



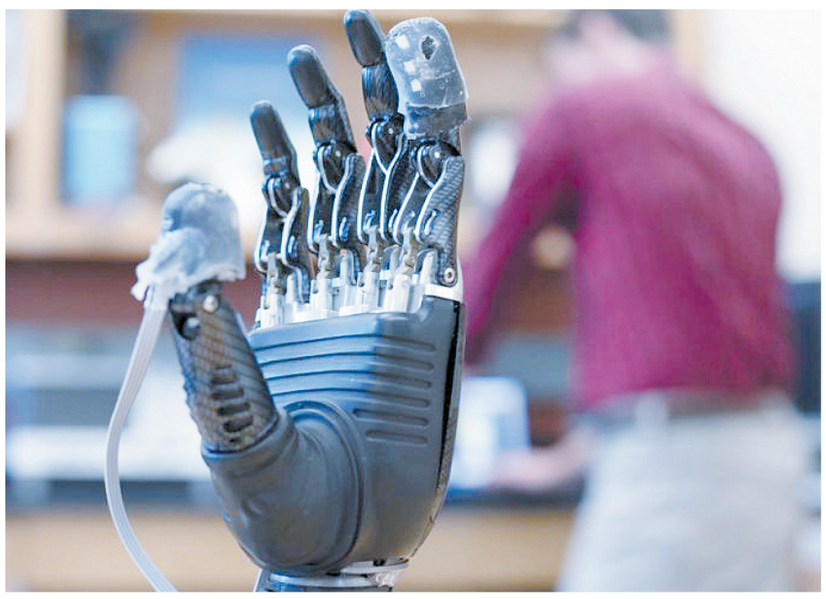
محققان روشی نوین برای تأمین سوخت، آب و هوای مورد نیاز فضانوردان برای سفر به اعماق فضا یافته‌اند. در این روش مولکول‌های آب به اکسیژن و سوخت هیدروژن تبدیل می‌شود. تحقیق جدید نشان می‌دهد دانشمندان راه‌حل یکی از چالش‌برانگیزترین موانع سفر به اعماق فضا را یافته‌اند. راه‌حل آنان تأمین سوخت، هوا و آب کافی برای این سفر را تضمین می‌کند. روش پیشنهادی آنها شامل فوتوکاتالیزورهایی است که می‌تواند مولکول‌های آب را از هم جدا یا دوباره ترکیب کند. روش نخست همان الکترولیز است که در زمین استفاده می‌شود و هیدروژن را برای سلول سوختی فراهم می‌کند، اما به گفته چارلز دانهیل از دانشگاه اسوانسی می‌توان از آب به عنوان سوخت موشک و حمل و نقل در فضا استفاده کرد که ایمن‌تر از حمل مواد قابل انفجار است. روش دوم اما جالب‌تر شامل فوتوکاتالیست‌ها است. فوتوکاتالیزورها سبب می‌شوند فوتون‌های نور جذب یک ماده نیمه‌رسانا شوند که میان آب قرار دارد. الکتریسیته موجود در فوتون سبب می‌شود الکترون مولکول‌های آب از آن خارج شود. به این ترتیب الکترون آزاد شده و می‌تواند با پروتون مولکول‌های دیگر واکنش کند. در این زمان یک الکترون و پروتون (از اتمی دیگر) یک اتم جداگانه تشکیل می‌دهند که هیدروژن است. هنگامی که اتم هیدروژن از مولکول آب جدا می‌شود، دو اتم اکسیژن از خود به جا می‌گذارد که اکسیژن قابل تنفس است. جالب آنکه این فرایند را می‌توان معکوس کرد و از مولکول‌های هوا و سوخت هیدروژن، آب به وجود آورد. این بدان معناست که تمام این موارد را می‌توان برای مصارف مختلف بازیافت کرد و نیازهای فضاپیما را برطرف کرد. از سوی دیگر سه ماده مورد نیاز را می‌توان به شکل آب ذخیره کرد. علاوه بر آن تجهیزات مورد نیاز برای فوتوکاتالیست سبک‌تر و کوچک‌تر از تجهیزات الکترولیز است. محققان الکتریسته مورد نیاز برای انجام این فرایند را به وسیله سلول‌های خورشیدی فراهم می‌کنند.

خودرو

برنامه متخصصان برای باتری وسایل نقلیه الکتریکی

متخصصان قصد دارند به زودی باتری‌های قابل تعویض خود را برای استفاده در وسایل نقلیه الکتریکی آزمایش کنند. در این راستا، شرکت‌های ژاپنی «هوندا» و «پاناسونیک» باتری‌هایی با قابلیت تعویض و شارژ مجدد ابداع کرده‌اند. این باتری، نه تنها برای خودروهای الکتریکی، بلکه برای موتورسیکلت‌های الکتریکی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. باتری قابل تعویض این دو شرکت، به‌راحتی از جای خود خارج می‌شوند و درون محفظه‌های شارژی قرار می‌گیرند که در نقاط مشخصی در سرتاسر شهر قرار گرفته‌اند و کاربرانی که شارژ وسیله نقلیه آنها به پایان رسیده، می‌توانند با مراجعه به این ایستگاه‌ها، به‌سادگی باتری‌های تازه‌ای را دریافت کنند؛ هرچند در حال حاضر، ایستگاه‌های شارژ، تنها یک ایده هستند و هنوز محقق نشده‌اند. این دو شرکت سعی دارند با استفاده از ایستگاه‌های شارژ، توانایی باتری‌های خود را در برطرف کردن مشکلات متداول وسایل نقلیه الکتریکی مانند محدوده و زمان شارژ نشان دهند.

حس واقعی لامسه برای دست‌های مصنوعی



مترجم: مرضیه رضاسلطانی

افراد مقطوع‌العضو اغلب حس «اندام خیالی» را تجربه می‌کنند؛ احساس اینکه اندامی که از بین رفته هنوز سر جای خود وجود دارد. این توهم حسی، به لطف گروهی از مهندسان دانشگاه جان هاپکینز که پوستی الکترونیکی ابداع کرده‌اند، به واقعیت نزدیک شده است. اسم این فناوری «ای-درم» است.

هنگامی که «ای-درم» الکترونیکی روی دست‌های مصنوعی قرار می‌گیرد، از طریق نوک انگشتان، حس واقعی لامسه را به همراه می‌آورد. فرد مقطوع‌العضو ناشناسی که داوطلب اصلی این آزمایش بود، می‌گوید: «پس از سال‌ها دستم را حس کردم؛ انگار که پوسته‌ای خالی دوباره پر از زندگی شده باشد.»

اسبورن محقق ارشد این طرح می‌گوید: «این کاری جالب و جدید است؛ چراکه حالا ما می‌توانیم دستی مصنوعی در بازار داشته باشیم و آن را با درمی الکترونیکی تجهیز کنیم که به مصرف‌کننده اطلاع بدهد آنچه برمی‌دارد مدور یا نوک‌تیز است.»

نتایج این تحقیق، نمایانگر امکان پذیری برگرداندن طیفی از احساسات طبیعی متکی به لامسه به افراد مقطوع‌العضوی است که از اندام مصنوعی استفاده می‌کنند. برای نمونه، توانایی تشخیص درد نه تنها در دست‌های مصنوعی، بلکه در اندام مصنوعی تحتانی نیز پرفایده است؛ چراکه به مصرف‌کننده درباره آسیب دیدن احتمالی دستگاه هشدار می‌دهد.

اسبورن در ادامه می‌گوید: «بخشیدن رنگ و بویی انسانی‌تر به طراحی مدرن اندام مصنوعی ضروری است؛ به‌خصوص وقتی بحث گنجاندن توانایی احساس درد در میان باشد.»

اینجاست که «ای-درم» با انتقال اطلاعات به فرد مقطوع‌العضو به‌وسیله تحریک اعصاب محیطی بازو و زندگی بخشیدن به اندام موسوم به خیالی، وارد کار می‌شود. نیتیش تاکور، مؤلف ارشد مقاله، استاد مهندسی پزشکی و سرپرست آزمایشگاه ابزارسازی و مهندسی مغز و اعصاب دانشگاه جان هاپکینز، چنین می‌گوید: «دستگاه ای-درم با تحریک الکتریکی اعصاب فرد مقطوع‌العضو به شیوه‌ای غیرمتهاجمانه و از طریق پوست، این کار را عملی می‌کند. برای اولین بار اندامی مصنوعی می‌تواند طیفی از ادراکات، از تماسی ملایم تا برخوردی شدید را در دسترس فردی مقطوع‌العضو قرار دهد.»

محققان پس از آن خروجی دستگاه ای-درم را با استفاده از روشی غیرتهاجمی موسوم به تحریک الکتریکی وراپوستی اعصاب یا TENS به فرد داوطلب متصل کردند. گروه محققان طی یک عملیات تشخیص درد مشخص کردند که آزمایش‌شونده و اندام مصنوعی می‌توانند هم در مقابل درد هنگام تماس با جسمی نوک‌تیز و هم در مقابل عدم احساس درد هنگام تماس جسمی مدور، واکنشی طبیعی و انعکاسی داشته باشند.

این «ای-درم» به دما حساس نیست. در این تحقیق، گروه توجه خود را معطوف تشخیص انحنای اشیا (برای لمس و ادراک شکل) و تیزی آنها (برای ادراک درد) کرده‌است. تکنولوژی ای-درم می‌تواند برای انسانی‌تر کردن سیستم‌های روباتی به کار رود. همچنین، بنا به گفته اسبورن می‌توان از آن برای توسعه لباس و دستکش‌های فضانوردان استفاده کرد.

دانشگاه جان هاپکینز در حوزه اندام مصنوعی فعال فوقانی پیشرو است. بیشتر از یک دهه پیش، آزمایشگاه فیزیک کاربردی این دانشگاه آغازگر توسعه اندام پیشرفته مصنوعی مدولار بود. افراد مقطوع‌العضو می‌توانستند با عضلات و اعصابی که پیشتر در هدایت دست یا بازوی واقعی خود به کار می‌گرفتند، این اندام مصنوعی را هدایت کنند.

این «ای-درم» طی دوره‌ای یکساله در آزمایشگاه مهندسی مغز و اعصاب جان هاپکینز روی مقطوع‌العضو داوطلبی آزمایش شد. این فرد برای نشان دادن ادراکات حسی همگون از طریق ای-درم به دفعات تحت آزمایش قرار گرفت. گروه محققان برای فراهم آوردن بازخورد حسی، در آزمایش‌هایی دیگر با چهار فرد مقطوع‌العضو همکاری کرده است.

منبع: ساینس دیلی

موفقیت آزمایش فیزیولوژیکی برای تشخیص اوتیسم تأیید شد

مترجم: علی طالبی

یک سال پس از انتشار مقاله محققان درباره آزمایش فیزیولوژیکی اوتیسم، تحقیقی در ادامه تحقیقات قبلی موفقیت‌آمیز بودن استثنایی این آزمایش در ارزیابی و تشخیص کودکان در طیف اوتیسم را تأیید می‌کند. آزمایش فیزیولوژیکی با پشتیبانی روند تشخیصی پزشک بالینی می‌تواند سن تشخیص اوتیسم در کودکان را کاهش دهد و به درمان زودهنگام اوتیسم بینجامد. نتایج این تحقیق نشان داد که برای پیش‌بینی اوتیستیک بودن کودکان، الگوریتمی مبتنی بر متابولیت‌ها می‌توان از نمونه خونی استفاده کرد.

یورگن هان، مؤلف اصلی طرح، استاد و سرپرست مؤسسه پلی تکنیک رنسلر می‌گوید: «ما گروهی از کودکان ASD (اوتیستیک) را نیز مستقل از تحقیق پیشینمان بررسی کردیم و به همان میزان موفقیت داشتیم. ما می‌توانیم با ۸۸درصد دقت پیش‌بینی کنیم که کودکی اوتیسم دارد یا خیر. این به‌شدت دلگرم‌کننده است.»

روش یورگن هان به جای جست‌وجو به دنبال یک شاخص برای ASD، از تکنیک‌های کلان داده برای جست‌وجوی الگوهایی در متابولیت‌ها استفاده می‌کند که به دو مسیر سلولی به‌هم‌پیوسته وابسته‌اند. احتمال می‌رود این دو مسیر سلولی (مجموعه‌ای از برهم‌کنش‌ها میان مولکول‌ها که کارکرد سلول را کنترل می‌کنند) به ASD مرتبط هستند.

محققان معتقدند که در واقع این طرح در توسعه آزمایشی فیزیولوژیکی برای اوتیسم نمونه‌ای است برای اینکه ببینیم تعامل میان رشته‌ای علوم زندگی و مهندسی در دانشگاه رنسلر چگونه چشم‌اندازها و راهکارهایی برای بهبود سلامت انسان به همراه می‌آورد. این نتیجه‌ای عالی از تأکید کلان ما بر آلزایمر و بیماری‌های تخریب‌کننده اعصاب در CBIS است. کار ما در CBIS رهیافت‌های متعدد را به هم پیوند می‌دهد تا ابزارهای تشخیصی بهتری را بسازیم و راه‌های درمانی جدیدی را با کمک علوم زیستی تولید کنیم.»

این گروه برای بازآفرینی الگوریتم پیش‌بینی اوتیسم از رویکرد خود استفاده کردند. آنها برای این کار از داده ۲۲ متابولیت از گروه نخستین متشکل از ۱۴۹ کودک بهره بردند. پس از آن به منظور سنجش این الگوریتم، آن را روی گروه جدیدی متشکل از ۱۵۴ کودک اعمال کردند. این الگوریتم پس از اعمال روی هر شخص، با ۸۸درصد دقت به درستی اوتیسم را پیش‌بینی کرد.

بنا به گفته محققان، تفاوت درصد دقت در آزمایش اولیه و آزمایش جدید احتمالاً به عوامل متعددی مربوط می‌شود. مهم‌ترین دلیل این است که دو متابولیت در دومین پایگاه داده در دسترس نبوده‌اند. هر دوی این متابولیت‌ها در تحقیق قبلی شاخص‌هایی قوی بوده‌اند. در کل، آزمایش دومی به نتایج تحقیق اولیه اعتبار می‌بخشد و چشم ما را به واریاسیون‌های متعدد این رویکرد می‌گشاید.

یورگن هان بیان می‌کند: «معنادارترین نتیجه درصد دقت بالایی است که ما می‌توانیم با استفاده از این رویکرد برای داده‌هایی به دست آوریم که با سال‌ها فاصله نسبت به پایگاه داده اولیه جمع‌آوری شده‌اند. این رویکردی است که می‌خواهیم در آزمایش‌های بالینی و در نهایت در آزمایشی که از نظر تجاری در دسترس است، ببینیم.»

منبع: ساینس دیلی

تصویر روز

راه‌اندازی پیست خورشیدی خودروهای برقی بومی در کشور

پژوهشگران کشور با طراحی و ساخت خودروهای کارتینگ برقی، درصدد هستند تا اولین پیست کارتینگ تمام برقی با انرژی خورشیدی را در زاهدان راه‌اندازی کنند. محققان این طرح با بررسی خودروهای کارتینگ بنزینی، اقدام به طراحی و ساخت خودروهای مشابه کردند. در این پروژه تحقیقاتی، این محققان به دانش فنی ساخت خودروهای کارتینگ برقی دست یافتند. موتور این خودروی کارتینگ از نوع DC است که انرژی مورد نیاز آن به وسیله صفحات خورشیدی و برق شهری تأمین می‌شود؛ از این رو این خودرو در رده خودروهای هیبریدی قرار می‌گیرد. پنل خورشیدی استفاده شده در این محصول قابلیت کمک شارژ به میزان ۱۰ تا ۱۵ درصد را دارد.

میزان نگهداری شارژ این خودرو در حالت مداوم سه ساعت و در حالت آماده به کار به میزان ۱۵۸ ساعت است.

علاوه بر آن سیستم درایو یا کنترل دور موتور و سرعت، قابلیت محدود کردن سرعت از یک تا ۱۰۰ کیلومتر در ساعت را دارد. حذف سیستم سوخت‌های فسیلی، حذف استهلاک موتورهای بنزینی، کاهش آلودگی صوتی حاصل از احتراق موتور به میزان ۹۰ درصد و کاهش لرزش و تنش‌های موتور بنزینی به میزان ۹۰ درصد از جمله مزایای این خودروی برقی است. ماشین برقی کارتینگ ساخته شده دارای قابلیت به کارگیری در تمام پیست‌های کارتینگ و استفاده از سیستم الکتریکی برای تولید موتورسیکلت‌ها و خودروهای برقی داخل شهر است.

رهنمود

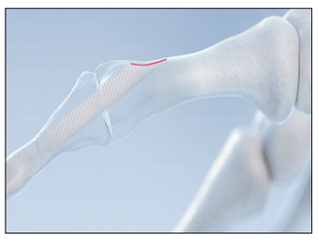
پیشرفت واقعی بدون پیشرفت علمی و فناوری امکان‌پذیر نیست

علت آنکه «پیشرفت علمی»، گفتمان اصلی کشور قرار گرفته، این است که پیشرفت واقعی، بدون پیشرفت علمی و فناوری امکان‌پذیر نیست.

مجموعه مغز متفکر کشور و نظام به این نتیجه رسیده است که اگر گذر از دشواری‌ها و خطرگاه‌ها و لغزشگاه‌ها به چند رکن نیاز داشته باشد، قطعاً یکی از آنها پیشرفت علمی است.

بیانات رهبر انقلاب در جمع نخبگان- مهر ۹۲

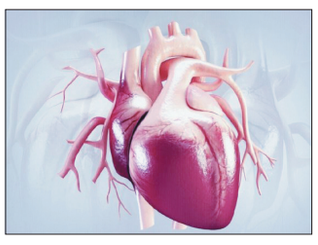
دستاورد



ترمیم بافت‌های استخوانی به کمک صمغ کندر

یکی از محققان داخلی توانست برای نخستین بار داربست‌های ژلاتین، کیتوسان و میکروکره‌های حامل دارو را با استفاده از پلیمر طبیعی صمغ گیاه کندر، سنتز کند. پرستو نامداریان با بیان اینکه بخش سفت استخوان را بافت استخوانی تشکیل داده و نگه‌دارنده بافت همبند در بدن است، گفت: «از جمله مسائل قابل توجه در ارتباط با بافت استخوانی، نقص‌های آن به دنبال آسیب‌دیدگی استخوان به دلایلی نظیر تصادف، سرطان و... است. بهره‌گیری از پروتزهای مصنوعی در رفع نقص بافت‌های بدن، به‌ویژه بافت استخوانی، یکی از روش‌های ترمیم بافتی است که دچار نقص شده است. در این راستا پیدا کردن مناسب‌ترین مواد و ساختار که بتواند جایگزین مناسبی برای بافت استخوانی بوده و به رشد صحیح سلول‌های استخوانی کمک کند، مسئله‌ای حائز اهمیت است. در این تحقیق برای اولین بار داربست‌های ژلاتین، کیتوسان و میکروکره‌های حامل دارو با استفاده از صمغ گیاه کندر، که ماده‌ای سه فاز و طبیعی است، سنتز شده است.

استفاده از پلیمرهای طبیعی در سنتز کردن میکروکره‌ها و داربست‌ها عاری از مشکلات تخریب اسیدی حاصل از استفاده از پلیمرهای سنتزی است. در خاصیت القایی استخوان‌سازی، اقدام به ترمیم بافت استخوانی به وسیله بارگذاری دارو از طریق داربست‌ها و میکروکره‌ها و به‌واسطه رهایش طولانی‌مدت روی سلول‌های استخوانی صورت می‌گیرد. در این تحقیق داروی «دگزامتازون» روی میکروکره‌های کندر بارگذاری شده و در داربست‌های ژلاتین و کیتوسان مورد استفاده قرار گرفت.



ساخت دستگاه کمکی پمپاژ خون در کشور

پژوهشگران کشور دستگاه کمکی برای پمپاژ خون عرضه کردند که به گفته آنها این دستگاه قابل حمل است و از آن می‌توان در امدادرسانی استفاده کرد. مرتضی خاقانی مجری طرح درباره «پمپ خون کوچک و قابل حمل» گفت: در برخی از نارسایی‌های قلبی که قلب قابلیت خون‌رسانی به سایر ارگان‌های بدن را نداشته باشد، نیاز به دستگاهی است تا این عملکرد قلب را انجام دهد. در این طرح پمپی را طراحی کردیم که قادر است شبیه قلب انسان، خون را پمپاژ کند و همچنین اتصال دستگاه به بدن بسیار تسهیل شده است.

این امر موجب می‌شود که از این پمپ برای امدادرسانی به مصدومینی که قلب آنها دچار آسیب شده تا زمان انتقال آنها به بیمارستان استفاده شود. این دستگاه با اتصال به دو رگ اصلی بدن می‌تواند موجب گردش خون در بدن شود. این پمپ برای همه سنین قابل استفاده است.