ثورة في مجال الإنارة المتوهجة

يظن معظمنا أن عصر المصابيح المتوهجة قد ولى، غير أن اكتشافاً علمياً حديثاً قد يكون سبب عودتها

هشام حدانة

طور باحثون في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا وجامعة بيردو الأميركية آلية عمل المصباح المتوهج، ما يجعله أكثر فعالية مما كان عليه!

فمنذ أواخر عام 2012، تم حظر إنتاج واستيراد المصابيح المتوهجة أو المصابيح ذات الخيوط في عدة دول، من بينها الاتحاد الأوروبي. كما أنها منذ عدة أعوام بدأت بفقدان بريقها لصالح مصابيح الفلورسنت المدمجة أو المصابيح الموفرة للطاقة في مرحلة أولى، ثم بعدها لصالح مصابيح LED، ذات الكفاءة الهائلة في الطاقة.

ومع ذلك، فإن الابتكار التي تم تطويره من قبل فريق من الباحثين من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT)، وجامعة بيردو، قد يصبح أيضاً سبباً في عودة مصابيح الأجداد إلى البيوت.

وللعلم، فإن مبدأ المصباح المتوهج يعتمد على تسخين خيوط رفيعة من معدن التنغستن إلى حوالي 2700 درجة مئوية عبر مرور تيار كهربائي. ويؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى انبعاث ضوء، يسمى بإشعاع الجسم الأسود. وبالتالي فإن المصباح المتوهج يرسل مجموعة واسعة من الأطياف الكهرومغناطيسية، وليس من المجال المرئي فقط. كما أن ما يعادل 5% من الطاقة الكهربائية التي تستهلكها خيوط التنغستن يتم تحويلها إلى ضوء مرئي. ويتبدد ما تبقى أساساً على شكل طاقة حرارية، ما يؤدي إلى تضاؤل كبير في كفاءة الطاقة المستخدمة.

ويذكر بيتر برمل، وهو أستاذ مساعد في جامعة بيردو، أنه «عندما تنبعث 20 من الفوتونات التي يتم ارسالها من المصباح المتوهج، فإن فوتوناً واحداً فقط يكون مرئياً للعين البشرية و19 أخرى تضيع على شكل طاقة حرارية».

وبحسب التصور الذي طوره الباحثون، فإنهم يسعون حالياً نحو إمكانية إعادة تدوير الفوتونات الضائعة. وسوف يتكون مصباح الجيل الجديد المتوهج من عدة طبقات من المواد، مثل ثاني أوكسيد السيليكون أو ثاني أوكسيد التنتالوم. ويكون سمك هذه الطبقات أقل بمائة مرة من سمك شعرة إنسان. وتصبح هذه الطبقات تؤدي وظيفة فلترة للفوتونات، بحيث تسمح بمرور الفوتون المرئي وإرجاع الـ19 الأخرى من الأشعة تحت الحمراء، وهو ما يسمح لها بالمشاركة في تسخين إضافي لخيوط التنغستن، وتحسين كفاءة المصباح.

وقد تحصل النموذج الأولي الذي وضعه الفريق على مردود الضوء المرئي 6,6%. وبإجراء المحاكاة الرقمية، فإن أعضاء الفريق يأملون بالفعل بالوصول إلى 40%. وبمقارنة هذا مع 3% من المصابيح المتوهجة التقليدية أو مع 15% من مصابيح الفلورسنت المدمجة. وحتى مع أفضل أداء لمصابيح اليد، والتي لا تزال قيد التطوير، تصل بصعوبة إلى 29% فقط.

المصباح المتوهج قد يعود مستقبلاً بقوة في مجال الإنارة (Getty)

أمن المعلومات

اختراق معلوماتي لسيارة تسلا

تحتوي السيارات الحديثة على أنظمة ذكية تتيح للمستخدم الاستمتاع بمجموعة من المميزات، إلا أن هذه الأنظمة معرضة للاختراق بنفس الطريقة التي يتم بها اختراق الحواسيب والهواتف الذكية. ولهذا السبب، تحرص الشركات المُصنعة للسيارات على إصدار تحديثات أمنية بشكل دوري لترقية الأنظمة وحمايتها من عمليات الاختراق.

وفي هذا السياق، توصل باحثون من جامعة «كيو ليوفن» البلجيكية إلى طريقة للتحايل على نظام سيارة تسلا من طراز X، حيث اكتشف الفريق الباحث ثغرة على مستوى مفتاح السيارة تتيح فتح الأبواب عن بعد وتشغيل المحرك.

واعتمد الباحثون على معدات إلكترونية منخفضة التكلفة لاختراق النظام واستنساخ مفتاح السيارة الإلكتروني، حيث استغرقوا بضع دقائق فقط لتنفيذ العملية. وأشار «لينيرت وترز»، طالب الدكتوراه في مجموعة أمن الكمبيوتر والتشفير COSIC في جامعة كيو ليوفن، إلى أنه يمكن استغلال الخلل باستخدام وحدة التحكم الإلكترونية ECU المتوفرة ضمن طراز تسلا X القديم. ويمكن الحصول عليها بسهولة من المتاجر الإلكترونية التي تبيع قطع الغيار الخاصة بسيارات تسلا المستعملة.

وأكد «وترز» أن عملية اختراق النظام المُدمج في مفتاح السيارة تمت في مدة زمنية لم تتعدَ دقيقة ونصفاً، ويمكن إجراء الاختراق على مسافة تصل إلى 30 متراً، مما يسمح للمهاجم بالابتعاد عن مالك السيارة المستهدف. ونشر الباحث نتائجه بعد أن بدأت تسلا هذا الأسبوع بطرح تحديث برمجي لجميع سياراتها من طراز X.

وتجدر الإشارة إلى أنها المرة الثالثة التي تعرضت فيها سيارة تسلا للاختراق، حيث سبق وأن نجح فريق من الباحثين الصينيين في اختراق سيارة تسلا طراز X والتحكم فيها، من خلال فتح الأبواب والتحكم في المكابح. وتمت عملية الاختراق عن طريق إرسال برامج ضارة إلى متصفح الويب الموجود في نظام السيارة.

عالم الابتكار

يد روبوتية لتشخيص الأمراض

من المتوقع أن تساهم الروبوتات وأنظمة الذكاء الاصطناعي في إحداث ثورة في مجال الطب، عبر تمكين الأطباء من تشخيص بعض الأمراض الخطيرة في وقت مبكر ومراقبة حالة المرضى بشكل مستمر، حيث ساهمت جائحة كورونا في تعزيز ثقة الناس في التكنولوجيا والروبوتات. وبدأ العديد من الدول في الاعتماد على الروبوتات في المرافق الصحية، إذ أثبتت الروبوتات كفاءتها في تقديم المساعدة الطبية اللازمة وتخفيف الضغط على الأطباء في المستشفيات الصينية.

وفي دراسة جديدة، يعمل الباحثون في جامعة هيوستن الأميركية على تطوير يد روبوتية قادرة على تشخيص بعض الأمراض، من خلال قياس مجموعة من الإشارات الحيوية، حيث تحتوي اليد على وحدات استشعار مصنوعة من أشباه موصلات مطاطية تحاكي الأنسجة البيولوجية.

وأشار «يو بيل كوك»، أستاذ قسم الهندسة الميكانيكية بجامعة هيوستن والمشرف على الدراسة، إلى أن المادة المطاطية الجديدة تتميز بسهولة تصنيعها، كما أنها تحتفظ بقدرتها على توصيل الكهرباء، حتى عندما يتم تمديدها بنسبة 50% من حجمها الأصلي، في حين أن الجلد البشري على سبيل المثال يمكن تمديده بنسبة ثلاثين في المائة فقط قبل أن يتمزق.

براءة اختراع...

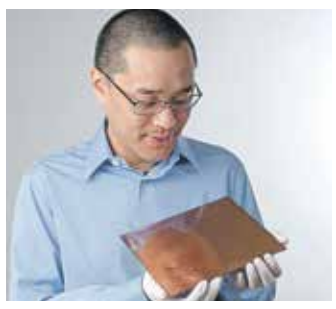
ابتكار آلية لتعزيز عمل أجهزة السمع

نجح علماء بجامعة تراقيا التركية، في ابتكار آلية لتعزيز عمل أجهزة السمع المستخدمة لمساعدة الأشخاص الذين يعانون من مشاكل سمعية. وأفاد بيان صادر عن الجامعة، بأن المشروع أنجزه الأستاذ الدكتور جيم أوزون، مدير مركز أبحاث ودراسات السمع الدولية، ونائبه الأستاذ المساعد أردوغان بولوط. وذكر البيان أن المشروع تم بالتعاون مع أعضاء الهيئة التدريسية في قسم السمعيات بكلية العلوم الصحية لدى جامعة إسطنبول.

وأوضح أن الآلية التي ابتكرها العلماء الأتراك، تقوم على ترميز الترددات الكهربائية المستقبلة بعد تحويل الصوت إلى كهرباء، من أجل تعزيز قدرة أجهزة السمع على انتقاء الأصوات وتمييز الكلام. واستطاع العلماء الأتراك الحصول على براءة اختراع لمشروعهم، من قبل معهد براءات الاختراع الأسترالية.

جديد

حاسوب يتنبأ بالمستقبل



كشفت شركة Cerebras المتخصصة في تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي عن معالج يحتوي على 1,2 تريليون ترانزستور. وتم تطوير المعالج الذي أطلق عليه اسم «كاربراس سي إس-1» بالشراكة مع المختبر الوطني لتكنولوجيا الطاقة التابع لوزارة الطاقة الأميركية. وأثبت المعالج قوته في تحليل أكثر من مليون متغير، لدرجة أنه كان قادراً على إظهار ما يمكن أن يحدث بشكل أسرع من الوقت الحقيقي.

وفي هذا السياق، يقول «أندرو فيلدمان»، المدير التنفيذي لشركة Cerebras الأميركية: «أظهر المعالج الجديد قدرته على محاكاة بعض الظواهر بشكل أسرع من الوقت الحقيقي، وهذا يعني أنه عندما تُستخدم الشريحة لمحاكاة عمل محطة طاقة، يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي إخبارك بما سيحدث في المستقبل بشكل أسرع مما ينتج عن قوانين الفيزياء الطبيعية». وستُستخدم القوة الحاسوبية الهائلة للمعالج في تدريب الشبكات العصبية، وإجراء عمليات محاكاة عالية الدقة لسيناريوهات العالم الحقيقي، مثل محاكاة لعملية هبوط طائرة مروحية على سطح ما عن طريق نمذجة أنماط تدفق الهواء حول مراوحها.

تطبيق جديد من غوغل لضعاف البصر

يعمل المهندسون في شركة غوغل على تطوير تطبيق يمكنه مساعدة ضعاف البصر والمكفوفين على المشي بمفردهم دون كلب إرشادي أو مساعد بشري، من خلال اكتشاف الخطوط المرسومة على الأرض وتوجيه المستخدمين بالإشارات الصوتية. ويحمل المشروع الجديد اسم Project Guideline. ويعتمد بشكل أساسي على تقنيات الذكاء الاصطناعي والرؤية الحاسوبية، حيث يستخدم التطبيق كاميرا الهاتف المتصل بحزام يستخدم الذكاء الاصطناعي من تصميم غوغل لتتبع الإرشادات بشأن الخط المرسوم على الأرض وإرسال إشارات صوتية إلى المستخدم اعتماداً على موقعه، ولا يحتاج التطبيق إلى اتصال بالإنترنت للعمل.

وبدأت غوغل خلال الفترة الأخيرة، بتطوير مجموعة من التطبيقات لضعاف البصر والمكفوفين، حيث قامت بإضافة مجموعة من الإرشادات الصوتية لاتجاهات المشي ضمن تطبيق الخرائط Google Maps. وتسعى غوغل إلى تحسين تجربة الاستخدام في التطبيق لدى الأشخاص الذين يعانون من إعاقات بصرية، وتساعد ميزة التوجيه الصوتي الجديدة ضعاف البصر على الوصول إلى وجهتهم عند المشي، وبحسب البيانات، فإن 36 مليون شخص في جميع أنحاء العالم يعانون من إعاقة بصرية، بينما يعاني 217 مليون شخص من ضعف البصر المعتدل إلى الشديد.

روبوتات على شكل ديدان لجمع البيانات من التربة

أحمد ماء العينين

يمكن لتقنية إنترنت الأشياء أن تساعد المزارعين في جمع كميات هائلة من البيانات وتحليلها باستخدام الذكاء الاصطناعي لاتخاذ قرارات صحيحة، إذ يمكن لأجهزة الاستشعار المُتصلة بالإنترنت تحليل التربة وقياس الرطوبة والحرارة وجمع المعلومات التي يمكن أن تساعد المزارع في التشخيص الدقيق للتأثيرات المناخية والآفات الزراعية. وبحسب تقرير حديث لموقع بيزنس إنسايدر، فمن المتوقع ارتفاع عدد الأجهزة الذكية المستخدمة في الزراعة من 30 مليون جهاز في 2015 إلى 75 مليون جهاز في 2020. وفي هذا الصدد، يعمل باحثون في جامعة «كورنيل» الأميركية على تطوير روبوتات على شكل ديدان يمكن استخدامها لجمع بيانات عن خصائص التربة والمياه وميكروبيوم التربة ومراقبة نمو الجذور، ولتحقيق هذا الهدف تم تجهيز الروبوتات بمجموعة من أجهزة الاستشعار.

ويركز المشروع على نبات الذرة، حيث سيقوم الفريق بتطوير روبوتات صغيرة تشبه ديدان الأرض يراوح طولها بين 30,5 و61 سنتيمترا، تعمل على تحليل تربة الأراضي الزراعية. ويطمح الباحثون إلى فهم ما يحدث تحت الأرض من أجل تحسين إنتاجية الغذاء وتقييم كيفية تأثير تغير المناخ على النباتات. ومن المرتقب أن تقوم الروبوتات بجمع البيانات بصورة مستمرة من تربة نبات الذرة. ومن المتوقع أن تصل القيمة السوقية للذكاء الاصطناعي في مجال الزراعة إلى أكثر من 2,6 مليار دولار بحلول سنة 2025. ويمكن استخدام هذه التقنيات في تطوير روبوتات قادرة على الإشراف على العملية الزراعية من بدايتها إلى مرحلة جني الثمار. كما يمكن للمستشعرات الذكية مساعدة المزارعين في مراقبة المحاصيل وإنتاج المزيد من الغذاء باستخدام موارد أقل.