رقاقة لعلاج الصرع والأمراض العصبية

طور فريق بحثي مستشعراً دماغياً لتسجيل الإشارات وتحفيز مناطق محددة قد تساعد في علاج بعض الاضطرابات العصبية

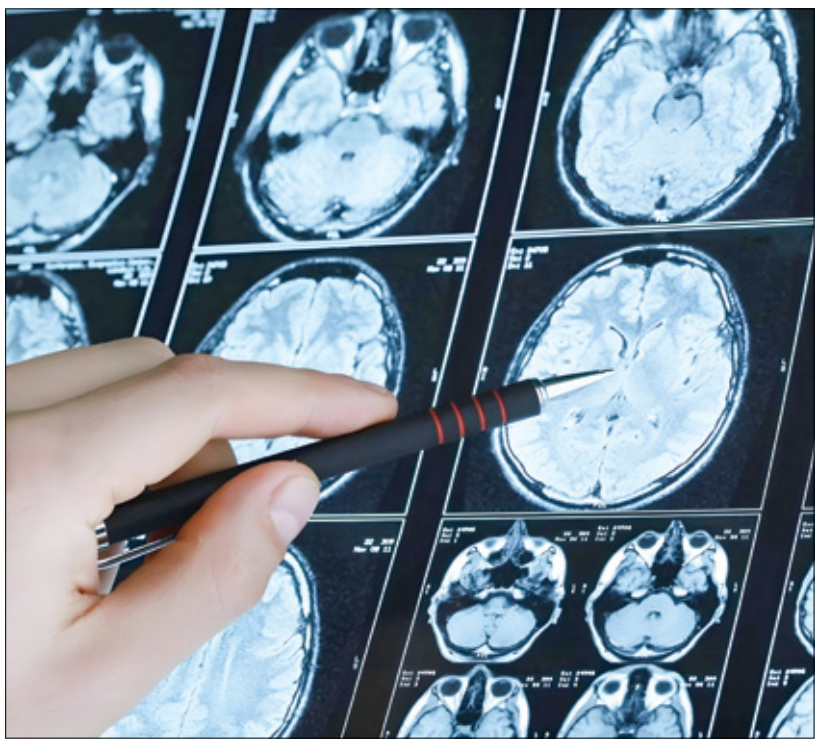
أحمد ماء العينين

يعمل فريق بحثي من جامعة سونغ كيون كوان (SKKU)، ومعهد العلوم الأساسية (IBS)، ومعهد كوريا للعلوم والتكنولوجيا على تطوير مستشعر دماغي جديد يمتاز بقدرته على التكيف مع شكل سطح الدماغ والالتصاق به بإحكام، وهو ما يتيح تسجيل الإشارات العصبية وتحفيز مناطق محددة في الدماغ باستخدام الموجات فوق الصوتية منخفضة الكثافة.

وتعد الموجات فوق الصوتية المركزة عبر الجمجمة تقنية غير جراحية واعدة لعلاج العديد من الاضطرابات العصبية، مثل الصرع المقاوم للأدوية والحالات الأخرى المرتبطة بالارتعاش المتكرر. وتعتمد هذه التقنية على استخدام الموجات الصوتية عالية التردد لتحفيز مناطق معينة في الدماغ. وواجهت الأبحاث السابقة في مجال المستشعرات الدماغية التي تلامس سطح الدماغ صعوبة في قياس إشارات الدماغ بدقة نظراً لعدم قدرتها على التوافق بإحكام مع ثنايا الدماغ المعقدة. وعلى الرغم من أن مستشعراً دماغياً سابقاً طوره البروفيسور جون روجرز والبروفيسور داي هيونغ كيم قد عالج هذه المشكلة إلى حد ما بسبب شكله الرقيق للغاية، إلا أنه لا يزال يواجه تحديات في تحقيق التصاق محكم في المناطق ذات الانحناء الشديد، بالإضافة إلى ميله للانزلاق من نقطة التعلق الأصلية بسبب الحركات الدقيقة في الدماغ وتدفق السائل النخاعي (CSF).

ويهدف المستشعر الجديد، الذي أطلق عليه اسم ECoG، إلى التغلب على هذه القيود من خلال الالتصاق بإحكام بأنسجة المخ دون تشكيل أي فراغات، وهو ما يقلل بشكل كبير من الضوضاء الناتجة عن الحركات الميكانيكية الخارجية.

ويعتبر هذا الالتصاق القوي مهماً بشكل خاص في تعزيز فعالية علاج الصرع من خلال الموجات فوق الصوتية المركزة منخفضة الكثافة (LIFU). ويوضح الباحثون أنه على الرغم من أن الموجات فوق الصوتية يمكن أن تساعد في تقليل النشاط الصرعي، إلا أن التباين في حالات المرضى والاختلافات بين الأفراد شكلت تحديات كبيرة في تخصيص العلاجات لكل مريض. يسمح المستشعر الجديد بقياس موجات الدماغ بدقة في الوقت الفعلي أثناء تحفيز مناطق معينة في الدماغ، وهو ما يمكن الأطباء من إنشاء استراتيجيات علاجية مخصصة للصرع وغيرها من الاضطرابات العصبية. وقد تم اختبار المستشعر الجديد على القوارض الحية والواعية، وكانت النتائج واعدة للغاية، حيث تمكن الفريق من قياس موجات الدماغ بدقة والتحكم في النوبات لدى الحيوانات.


الرقاقة تسجل الإشارات العصبية وتحفز مناطق الدماغ بموجات فوق صوتية (Getty)

عالم الابتكار

ذكاء اصطناعي يسرّع تحقيقات الشرطة

يعتبر الذكاء الاصطناعي من بين الأدوات الحديثة التي يُمكنها أن تلعب دوراً محورياً في مجال التحقيقات الجنائية، إذ لم يعد الأمر يقتصر على جمع الأدلة وتحليلها بالطرق التقليدية، بل أصبح الذكاء الاصطناعي يساهم في الكشف عن الأنماط الخفية، وتوقع السلوك الإجرامي، وتسريع وتيرة التحقيقات بشكل لم يكن متصوراً في السابق.

وفي خطوة جديدة نحو تعزيز كفاءة التحقيقات الجنائية، تجرب شرطة أفون وسومرست في المملكة المتحدة أداة ذكاء اصطناعي جديدة تدعى "Soze"، والتي قد تحدث ثورة في سرعة وفاعلية حل القضايا. وتتميز هذه الأداة بقدرتها على تحليل كميات هائلة من البيانات بسرعة فائقة، مما يتيح للشرطة الكشف عن خيوط محتملة قد تستغرق سنوات طويلة للعثور عليها يدوياً. وتتميز "Soze" بقدرتها على تحليل أنواع مختلفة من البيانات في وقت واحد، بما في ذلك لقطات الفيديو والمعاملات المالية ووسائل التواصل الاجتماعي ورسائل البريد الإلكتروني والمستندات الأخرى. وقد أظهرت التقييمات الأولية قدرتها على مراجعة أدلة 27 قضية معقدة في 30 ساعة فقط، وهو ما قد يستغرق 81 عاماً للقيام به يدوياً.

ويعتقد رئيس مجلس قادة الشرطة الوطنية، غافين ستيفنز، أن هذه التكنولوجيا يمكن أن تكون مفيدة بشكل خاص في إعادة فتح القضايا القديمة والمعقدة التي لم يتم حلها بسبب الكم الهائل من المواد والأدلة المرتبطة بها. وعلى الرغم من الإمكانات الهائلة للذكاء الاصطناعي في مجال التحقيقات الجنائية، يؤكد ستيفنز أن هذه التقنيات ليست بديلاً عن الشرطة، بل هي أدوات مساعدة تساعدهم في اتخاذ القرارات النهائية. وتتنوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التحقيقات الجنائية، بدءاً من تحليل كميات هائلة من البيانات بسرعة عالية، مروراً بتحديد هوية المشتبه بهم من خلال تقنيات التعرف على الوجه والصوت، ووصولاً إلى إعادة بناء مسرح الجريمة بتقنية الواقع الافتراضي. هذه الإمكانات تفتح آفاقاً جديدة أمام المحققين، وتساعدهم في فك ألغاز الجرائم الأكثر تعقيداً.

أمن المعلومات

ثغرة أمنية في سيارات كيا الحديثة

كشفت دراسة حديثة عن ثغرات أمنية خطيرة في سيارات كيا، تسمح للقراصنة بالسيطرة عليها عن بُعد باستخدام رقم لوحة السيارة فقط. هذه الثغرات، التي تُعد جزءًا من سلسلة واسعة من نقاط الضعف في أنظمة السيارات المتصلة بالإنترنت، تُسلط الضوء على التحديات الأمنية المُتزايدة التي تواجه صناعة السيارات في عصر التكنولوجيا الرقمية. وعلى عكس التجارب السابقة التي تطلبت سنوات من الجهد ومهارات تقنية عالية لاختراق السيارات، يُمكن للقراصنة الآن استغلال ثغرات بسيطة في مواقع الويب للسيطرة على ملايين السيارات عن بُعد.

فقد تمكن باحثون أمنيون من اختراق سيارات كيا الحديثة بسهولة من خلال ثغرة في بوابة ويب تابعة للشركة، مما سمح لهم بالتحكم في وظائف حيوية مثل فتح الأبواب وتشغيل المحرك وتتبع الموقع. تكمن المشكلة الرئيسية في خلل في آلية التحقق من هوية المستخدم في بوابة العملاء والتجار التابعة لشركة كيا، هذا الخلل سمح للمهاجمين بالوصول إلى امتيازات وكيل كيا، مما منحهم تحكماً كاملاً في أي سيارة كيا تقريباً. ويُرجع خبراء الأمن هذه الثغرات إلى سعي شركات صناعة السيارات لتقديم المزيد من المزايا الذكية المتصلة بالإنترنت، دون إيلاء الاهتمام الكافي لأمن الويب.

مفاعلات صغيرة لمشاريعها

غوغل تدخل عالم الطاقة النووية

أعلنت شركة غوغل عن اتفاقية مع شركة كايروس باور لتطوير مفاعلات نووية صغيرة ومتطورة. وتهدف الشركة من خلال هذه الخطوة إلى إنتاج طاقة كافية وخالية من الكربون لتغذية مشاريعها في مجال الذكاء الاصطناعي. وتسعى غوغل للوصول إلى صفر انبعاثات كربونية في جميع أنشطتها بحلول عام 2030، وهو هدف صعب المنال مع الطلب المتزايد على الطاقة من قبل تقنيات الذكاء الاصطناعي. لتحقيق هذا الهدف، أبرمت الشركة اتفاقية مع الشركة الناشئة كايروس باور لبناء عدة مفاعلات صغيرة الحجم. وتتميز تقنية كايروس باور باستخدام نظام تبريد قائم على الأملاح المنصهرة، مع وقود سيراميكي على شكل كريات، لنقل الحرارة بكفاءة إلى توربين بخاري لإنتاج الكهرباء. يسمح هذا النظام ذو الأمان الذاتي للمفاعل بالعمل تحت ضغط منخفض، مما يجعل تصميم المفاعل النووي أبسط وأكثر اقتصادية. ومن المتوقع أن يكون أول مفاعل جاهزاً للعمل بحلول عام 2030.

جديد

الذكاء الاصطناعي يقتحم عالم البودكاست

أثارت أداة NotebookLM من غوغل ضجة كبيرة في الأوساط التقنية، وذلك بفضل قدراتها المبتكرة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحويل النصوص إلى حوارات بودكاست مشوقة. وأثارت الأداة اهتماماً واسعاً بعد انتشار تسجيل صوتي عبر منصة Reddit، والذي يظهر فيه مذيعان يتبادلان الحديث في بودكاست، لتتم في ما بعد الإشارة إلى أن التسجيل الصوتي تم إنشاؤه بأداة NotebookLM.

وجذبت الميزة الجديدة (Audio Overviews) الانتباه، وهي خاصية تتيح للمستخدمين تحويل النصوص المكتوبة إلى حوارات صوتية يمكن استخدامها في تنسيقات بودكاست، حيث يتم تقديم هذه الحوارات بواسطة مضيفين افتراضيين مدعومين بتقنيات الذكاء الاصطناعي. وهذه الإمكانية الجديدة

تجعل من السهل على الأشخاص الذين يمتلكون محتوى نصي مثل المقالات أو التقارير أو المستندات تحويلها إلى حوارات صوتية قابلة للاستماع، وهو ما يفتح آفاقاً جديدة في مجال المحتوى الرقمي والصوتي على حد سواء. إلى جانب هذه الميزة الصوتية، فإن NotebookLM تُعتبر أداة متعددة الوظائف، فهي تعتمد على نموذج الذكاء الاصطناعي Gemini 1,5 Pro الذي تم تطويره خصيصاً لمعالجة وتحليل النصوص بشكل عميق ودقيق. ويقدر هذا النموذج على تحليل مجموعة متنوعة من الملفات، بما في ذلك ملفات PDF، ومستندات غوغل، والعروض التقديمية (Google Slides)، وحتى مقاطع الفيديو من منصة يوتيوب.

... ووسيلة لتطوير الأسلحة البيولوجية

كشفت شركة OpenAI أخيراً عن نموذج جديد لتطبيقها Chatgpt، يتميز بقدرته على ربط الأفكار بشكل متسلسل، وهو ما يحسن أداءه في مهام مثل حل مسائل الرياضيات والإجابة عن أسئلة البحث العلمي. لكن هذه القدرات المتقدمة تأتي مصحوبة بمخاطر جديدة، حيث يمكن لهذه النماذج تقديم نصائح غير قانونية أو اختيار استجابات نمطية. أشارت OpenAI إلى أن النماذج الجديدة تحمل «خطراً متوسطاً» في ما يتعلق بالأسلحة الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية، وهو أعلى مستوى خطر منحته الشركة لنماذجها حتى الآن. أظهرت التجارب أن هذه النماذج

قادرة على مساعدة خبراء الهندسة البيولوجية في تطوير خطط لإنتاج عوامل بيولوجية ضارة. أكدت دراسة من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهل تطوير أسلحة بيولوجية، حيث تمكنت النماذج من اقتراح مسببات محتملة للأوبئة وتقديم خطط تفصيلية لإنشاء فيروسات قاتلة في غضون ساعة واحدة. يحذر الخبراء من ضرورة وجود قوانين وتشريعات صارمة لضبط هذا المجال وحماية المجتمع من المخاطر المحتملة.

شبكة «واي فاي» بسرعة تقارب التيرابت في المستقبل القريب

هشام حدانة

نجح باحثون في تحقيق رقم قياسي جديد في نقل البيانات لاسلكياً. ومن الممكن تطبيق هذه التقنية تجارياً خلال السنوات الثلاث المقبلة. وفي هذا السياق، حقق باحثون من كلية لندن الجامعية سرعة قياسية جديدة في مجال النقل اللاسلكي، حيث وصلوا إلى سرعة 938 جيغابت في الثانية (تقارب التيرابت)، وقد شرحوا طريقتهم التي تجمع بين تقنيات الراديو والبصريات في مقال نُشر في مجلة «Journal of Lightwave Technology». تعمل التقنيات اللاسلكية الرئيسية، وهي الواي فاي والبلوتوث والجيل الخامس، بشكل أساسي على ترددات تصل إلى ستة جيغاهرتز. ولتحقيق هذه السرعة العالية في النقل، اضطر الباحثون إلى استخدام ترددات أعلى بكثير من هذه، وجمعوا بين الترددات من ستة إلى 150 جيغاهرتز. ولتوليد الإشارات لنطاقات التردد من خمسة إلى 75 جيغاهرتز، استخدم الباحثون محولات رقمية تناظرية. وعند تجاوز هذا النطاق، أصبحت المهمة أكثر تعقيداً خاصة للحفاظ على تزامن الناقلات. ولتحقيق ذلك، استخدموا تقنيات إلكترونية - بصرية لتوليد موجات الراديو في النطاقات المليمترية بين 75 و150 جيغاهرتز، معتمدين بشكل خاص على أشعة الليزر المقفلة التردد. هذا التقدم التكنولوجي سيؤدي إلى تسريع شبكات الواي فاي والشبكات المحمولة بشكل كبير، مع توفير المزيد من الاستقرار عند اتصال عدد كبير من الأجهزة بالشبكة نفسها. وعلى الرغم من أن هذه التقنية مثيرة للإعجاب بالنسبة للاتصال اللاسلكي، إلا أنها لا تزال بعيدة جداً عن الرقم القياسي البالغ 22,9 بيتابت في الثانية الذي تم تحقيقه عبر الألياف البصرية، أي أسرع بـ25,000 مرة.