كوريا الجنوبية تقترب من تحقيق «الاندماج النووي»

مستقبل الطاقة النظيفة قد يضم الاندماج النووي، بعدما حققت كوريا الجنوبية إنجازاً هاماً في مفاعلها KSTAR

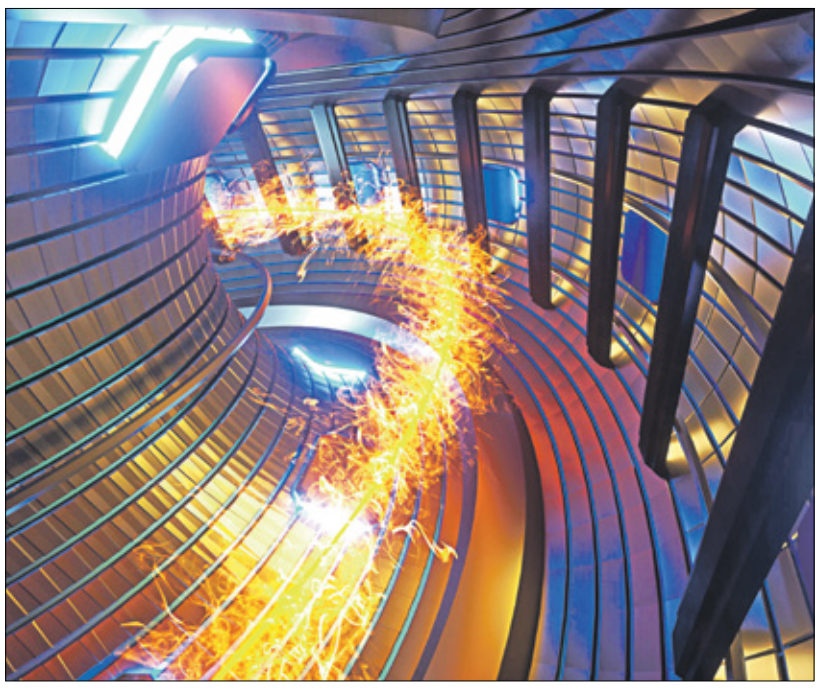
هشام حدانة

يُطلق على مفاعل الاندماج النووي غالباً اسم «الشمس الاصطناعية» نظراً لقدرته على إنتاج درجات حرارة عالية جداً تفوق درجات حرارة الشمس. ويهدف هذا المفاعل للاستفادة من مصدر جديد للطاقة النظيفة والقوية وغير المحدودة تقريباً. وتعود الأبحاث الأولى حول موضوع الاندماج النووي إلى بداية القرن الماضي. وتسعى هذه التجارب إلى إعادة إنشاء تفاعل الاندماج النووي فوق الأرض كما هو الحال في الشمس، ومن هنا جاء لقب «الشمس الاصطناعية». ويهدف العلماء إلى استغلال هذه الطاقة الهائلة لإنتاج الكهرباء وبالتالي استعمالها في تشغيل الأجهزة التي تحتاج إلى الطاقة الكهربائية. وتقوم العملية على مبدأ تحويل ذرة الهيدروجين إلى ذرة هيليوم عبر تفاعل الاندماج النووي مع اطلاق كمية هائلة من الطاقة. وتعتمد هذه الطريقة على إدخال ذرات الهيدروجين في أنبوب والقيام بتسخينه إلى درجات حرارة عالية جداً (أكثر من 100 مليون درجة مئوية). وتجرد الحرارة الكبيرة الذرات من إلكتروناتها، ليبقى فقط مزيج الأيونات الذي سيشكل كتلة جديدة تسمى البلازما الأيونية.

وبعد ذلك، يتم تحويل الحرارة المنبعثة من التفاعل إلى طاقة قابلة للاستخدام (ميكانيكية وكهربائية). ومن هنا تتبلور أهمية استقرار ظروف التفاعل على المدى الطويل، لإنتاج طاقة كهربائية كبيرة. غير أن الصعوبة تكمن في تثبيت البلازما لوقت طويل.

وبفضل إجراء تحسينات على أجهزة المفاعل KSTAR (أبحاث توكاماك المتقدمة فائقة التوصيل في كوريا الجنوبية)، حقق المفاعل استقراراً أطول للبلازما.

وفي نهاية عام 2023، تمكنت الفرق البحثية من استبدال المحول الحراري، وهو نوع من أنابيب العادم، حيث كان النموذج الأولي مصنوعاً من الكربون، في حين أن النموذج الجديد، الذي بدأ تطويره في عام 2018، مصنوع من التنغستن. وبالتالي، يسهل عملية إخلاء غازات العادم والشوائب والرماد. وباختصار، فهو يعمل على تحسين الاستقرار الداخلي مع استمرار تفاعل الاندماج النووي. وبفضل هذا المحول الذي يوفر أفضل الشروط للبلازما، يمكن الاستمرار في درجة حرارة بالغة 100 مليون درجة لفترة أطول تصل إلى 30 ثانية. ويقدر العلماء أنه سيكون من الممكن مضاعفة هذه المدة عشرة أضعاف، حتى 300 ثانية، مع نهاية عام 2026. ولم يحدث من قبل أن تمكن مشروع للاندماج النووي من الاستمرار لفترة طويلة عند مثل هذا المستوى من درجة الحرارة.


الإندماج النووي يطلق طاقة هائلة يمكن استغلالها لتوليد الكهرباء النظيفة (Getty)

جديد

تطوير بطارية تعمل بالهيموغلوبين

نجح باحثون من المعهد الكيميائي للطاقة والبيئة بجامعة قرطبة بإسبانيا في تطوير نموذج أولي لبطارية تعمل جزئياً بالهيموغلوبين. ويرجح أن تكون لهذا الإنجاز العديد من المزايا غير المتوقعة. وقد تم نشر تفاصيل البحث، الذي لا يزال في مراحله الأولى، في مجلة الطاقة والوقود. ومن المعروف أن الهيموغلوبين بروتين موجود في خلايا الدم الحمراء وهو المسؤول عن نقل الأكسجين في الجسم. لقد أثبت الباحثون أن الهيموغلوبين بوفر خصائص مثيرة للاهتمام في عملية الأكسدة التي تولد الطاقة في بطاريات من نوع الزنك. وبهذه الطريقة طوروا أول بطارية متوافقة حيوياً والتي تستخدم الهيموغلوبين في التفاعل الكهروكيميائي الذي يحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية. وستكون لهذا النوع من

البطاريات العديد من المزايا، بدءاً من إمكانية استخدامها في ظروف جوية قاسية، حيث تتأثر نماذج الليثيوم الكلاسيكية بالرطوبة أو الحرارة العالية. وفي نهاية المطاف، فإن الاستخدام الأكثر إثارة للاهتمام هو زرعها مباشرة في جسم الإنسان، مثل أجهزة تنظيم ضربات القلب.

شبكات رقمية مدعومة بالذكاء الاصطناعي

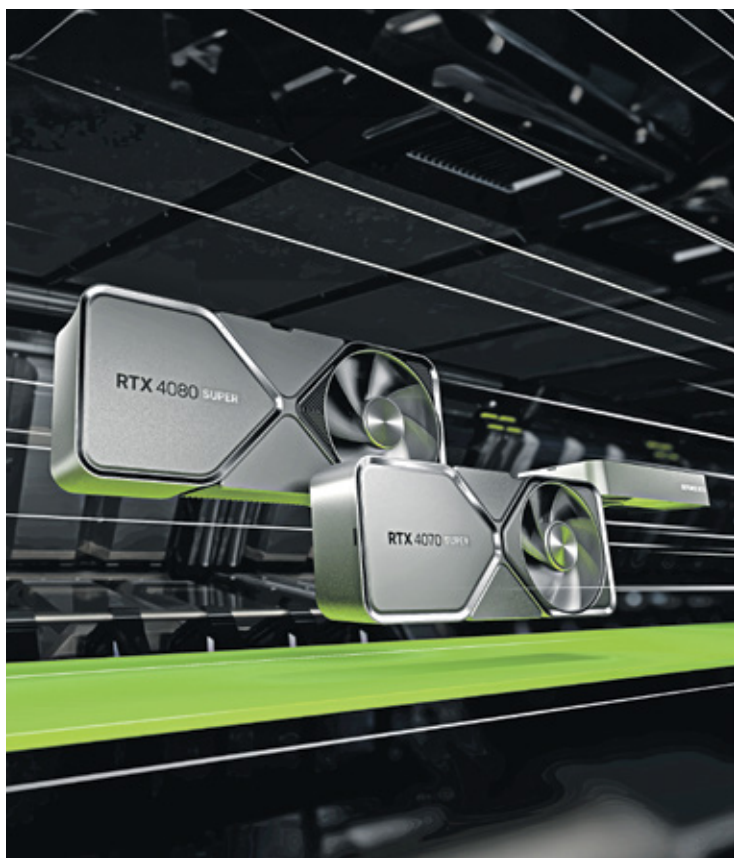
يسعى الباحثون في مجال الحماية الرقمية إلى تطوير أنظمة ذكية يُمكنها التنبؤ بالتهديدات السيبرانية، بهدف إيقاف الاختراقات المُحتملة وقطع اتصال أفراد معينين بالشبكة، قبل حدوث الاختراق أو انتشار الفيروس في الشبكات.

وتعتبر حماية أنظمة المصانع والمنشآت الحساسة من بين أولويات الشركات، إذ تُستخدم أنظمة التحكم الصناعية القائمة على الإنترنت على نطاق واسع لمراقبة وتشغيل المصانع والبنية التحتية الحيوية، ويمكن للقراصنة اختراق هذه الأنظمة وتعريض المصانع لخسائر فادحة.

وفي هذا الصدد، كشفت شركة Juniper Networks المُتخصصة في مجال الشبكات عن أول منصة شبكات مدعومة بالذكاء الاصطناعي. وحسب الشركة، تُعدّ هذه المنصة قفزة نوعية في مجال الشبكات، حيث تعتمد على سبع سنوات من البحث والتطوير في علوم البيانات لضمان موثوقية وأمان الاتصالات عبر جميع

الأجهزة للمستخدمين والتطبيقات. وتعتمد المنصة الجديدة على نظام ذكي يتيح تحسين الأداء واكتشاف الأخطاء وإصلاحها تلقائياً، وهو ما يعزز استقرار النظام. وبفضل واجهة مساعد الشبكة الافتراضية Marvis، يُمكن للمستخدمين التفاعل بسهولة مع النظام، حيث يقدم الحلول بلغة طبيعية ويُوفر إجابات سريعة وواضحة لمشاكل الشبكة. وتستفيد المنصة من التعلم الآلي غير الخاضع للإشراف لزيادة فهمها لتكوينات الشبكة وسلوك المستخدم بشكل مستمر، وهو الأمر الذي يتيح معالجة الانقاطعات المُحتملة بشكل استباقي قبل أن تؤثر على المستخدمين.

صناعات مستقبلية



تشغيل «الذكاء الاصطناعي» على الحاسوب

كشفت شركة إنفيديا عن شرائح جديدة تجعل الحواسيب الشخصية قادرة على تشغيل نماذج الذكاء الاصطناعي دون الحاجة إلى الاعتماد على الخدمات السحابية. وتُعد هذه الخطوة إنجازاً مهماً، حيث تُهيمن إنفيديا على سوق شرائح الذكاء الاصطناعي بحصة تراوح بين 80% و95%. ومن المتوقع أن تُحدث هذه الشرائح الجديدة ثورة في عالم الحواسيب الشخصية والذكاء الاصطناعي، إذ ستمنح المستخدمين المزيد من الخصوصية والمرونة.

وأعلنت الشركة عن إضافة ثلاث شرائح جديدة إلى مجموعة معالجات الرسومات المخصصة للحواسيب الشخصية. وفي مقدمتها تأتي شريحة GeForce RTX 4080 SUPER، وهي الأقوى ضمن الثلاث، وتتميز بقدرات هائلة في معالجة البيانات، وهو ما يجعلها مثالية لتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي المعقدة، مثل برنامج توليد الصور (Stable Diffusion XL). وأما شريحة RTX 4070 Ti SUPER، فتقدم توازناً ممتازاً بين الأداء القوي والسعر المعقول، ما يجعلها خياراً جيداً للمستخدمين الذين يرغبون في الحصول على تجربة ذكاء اصطناعي قوية دون تأثير على ميزانيتهم. وأما شريحة RTX 4070 SUPER، فتعد الخيار الأقل كلفة بين الثلاث، وتُعد اختياراً مناسباً للمستخدمين الذين يسعون لتجربة إمكانيات الذكاء الاصطناعي الأساسية على حواسيبهم الشخصية. وتُقدم عملية تشغيل نماذج الذكاء الاصطناعي على الحواسيب الشخصية مزايا عديدة مقارنةً بالاعتماد على الخدمات السحابية. أولاً: يُتيح هذا النهج للمستخدمين الاحتفاظ بمستوى أعلى من الخصوصية، حيث يمكن لهم الاحتفاظ ببياناتهم على أجهزتهم الشخصية الخاصة دون الحاجة إلى مشاركتها مع موفري خدمات خارجية.

ثانياً: يوفر تشغيل النماذج على الحواسيب الشخصية مرونة أكبر، بتخصيصها وفقاً لاحتياجاتهم وتفضيلاتهم الفردية. بالإضافة إلى ذلك، يتيح هذا النهج الوصول إلى النماذج بدون الحاجة إلى اتصال بالإنترنت، وهو ما يُعزز سهولة الوصول والاستخدام.

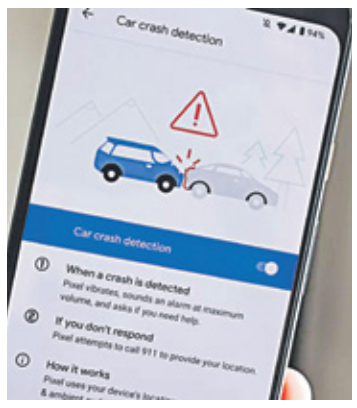
عالم الاتصالات

ميزة «اكتشاف الحوادث» لأجل السلامة

في خطوة تهدف إلى تعزيز السلامة على الطرق وإنقاذ الأرواح، كشفت تقارير حديثة عن تطوير شركة سامسونغ ميزة «اكتشاف الحوادث» ودمجها في هواتف غالاكسي الحديثة. وبحسب التقارير، فقد تم تجهيز هاتفي «غالاكسي إس 24 ألترا» و«زد فولد 5» بهذه الميزة الرائدة.

من الناحية التقنية، يعمل هذا المستشعر على جمع البيانات من مستشعرات أخرى في الهاتف، مثل مقياس التسارع والجريوسكوب، لتحديد ما إذا كان الهاتف قد تعرض لحادث سيارة. وعند تأكيد وقوع حادث، يرسل المستشعر تنبيهاً إلى تطبيقات معينة مرتبطة به.

وتعتمد ميزة «اكتشاف الحوادث» على تقنية الذكاء الاصطناعي لجمع البيانات وتحليلها، حيث تُستخدم خوارزميات متقدمة لتحديد أنماط الحوادث. وعندما يتم اكتشاف حادث، يتم إرسال تنبيه تلقائي إلى تطبيقات الطوارئ المُحددة على الهاتف، مثل تطبيق الإسعاف أو الشرطة، مع معلومات الموقع الجغرافي للمستخدم. كما يمكن للمستخدم إعداد رسالة نصية تُرسل تلقائياً إلى جهات الاتصال المُحددة في حالات الطوارئ، مع معلومات الموقع الجغرافي وتفاصيل الحادث. وتُقدم ميزة «اكتشاف الحوادث» العديد من الفوائد القيمة للمستخدمين، حيث تساهم في تسريع زمن الاستجابة في حالات الطوارئ، وتنبيه الخدمات الطارئة.



بتقنية الارتفاع المغناطيسي

الصين تحطم الرقم القياسي للسرعة بقطارها

لم يتم التخلي بعد عن مفهوم قطار Hyperloop من جميع المصنعين، حيث حطمت الصين الرقم القياسي للسرعة بقطار مغناطيسي معلق بالإضافة لتقنية الأنبوب الهوائي المفرغ. ووصلت سرعته إلى 623 كم/ساعة في مسافة 2 كم. وأعلنت الشركة الصينية لعلوم وتكنولوجيا الفضاء (Casc) عن رقم قياسي في السرعة مع قطارها الجديد T-Flight، الذي يعمل بتقنية الارتفاع المغناطيسي (maglev). ووصلت سرعته إلى 623 كم/ساعة، وهي سرعة لم تصل إليها من قبل أي مركبة مغناطيسية فائقة التوصيل. وحطم القطار الصيني الرقم القياسي لسرعة القطار الياباني L0 التي وصل إليها في الخريف الماضي وهي 603 كم/ساعة. ولإجراء اختبار قطارها الجديد، بنت الشركة الصينية لعلوم وتكنولوجيا الفضاء قسماً من أنبوب هايبرلوب يبلغ طوله حوالي كيلومترين في مقاطعة شانشي الصينية. وهو المكان الذي أجريت فيه العديد من الاختبارات في الأشهر الأخيرة.

نموذج مفتوح المصدر لتوليد التعليمات البرمجية

أحمد ماء العينين

لطالما سعى علماء الحاسوب إلى تطوير نماذج ذكية قادرة على توليد التعليمات البرمجية. وفي خطوة هامة نحو تحقيق هذا الهدف، أصدرت شركة ميتا نسخة جديدة ومحسنة من نموذجها لتوليد التعليمات البرمجية. ويُعدّ النموذج الذي يسمى Code Llama 70B واحداً من أكبر نماذج الذكاء الاصطناعي المفتوحة المصدر المتاحة حالياً، ويُمثل قفزة نوعية في مجال توليد التعليمات البرمجية، حيث حقق نتائج ممتازة بلغت 67,8 نقطة في اختبار HumanEval، متفوقاً بذلك على النماذج المفتوحة المصدر الأخرى. بفضل هذه الدقة الفائقة، يمكن الاعتماد عليه لإنتاج تعليمات برمجية ذات جودة عالية. كما يتميز النموذج بتنوعه البارع في كتابة التعليمات البرمجية بلغات متعددة، مثل Python وC++ وJava وPHP، وهو ما يجعله قابلاً للاستخدام في مجموعة واسعة من المشاريع والتطبيقات. ومن جهة أخرى، يتميز Code Llama 70B بسهولة الاستخدام، حيث يمكن للمستخدمين الاستفادة منه بسهولة عبر كتابة تعليمات بسيطة باللغة الطبيعية، دون الحاجة إلى خبرة برمجية عميقة، ويمكن للمستخدمين تنزيله مجاناً، ما يجعله متاحاً للجميع دون أي تكاليف. وهذه الميزة تجعله أداة قوية ومتاحة للمبرمجين والمستخدمين على حد سواء، وهو ما يساهم في تعزيز الوصول إلى التقنية وتعزيز مجال تطوير البرمجيات. يُتوقع أن يُحدث Code Llama 70B ثورة في عالم البرمجة، حيث سيُساعد المبرمجين على إنجاز مهامهم بشكل أسرع، كما سيُتيح للباحثين والمطورين استكشاف إمكانيات جديدة في مجال البرمجة، وإبداع حلول برمجية مبتكرة لم تكن ممكنة بدون استخدام الذكاء الاصطناعي.