«GigaPath» أداة ذكية لتشخيص الأمراض

تواصل «مايكروسوفت» تعزيز دورها في مجال الطب السريري، حيث أعلنت عن تطوير «GigaPath» لتحليل الصور

أحمد ماء العينين

تعد أداة GigaPath أول نموذج أساسي شامل لتحليل الصور المرضية الرقمية بالذكاء الاصطناعي، طورته «مايكروسوفت» بالتعاون مع جامعة واشنطن. ويعتمد GigaPath على تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي المتقدمة، وقد جرى تدريبه على بيانات واقعية، مما يجعله أداة قوية في تحليل الصور المجهرية لأنسجة الأورام السرطانية. ويعتبر تحويل الشرائح المجهرية لأنسجة الأورام إلى صور رقمية عالية الدقة أمراً شائعاً في الوقت الحالي. ومع ذلك، يكمن التحدي الحقيقي في تحليل هذه الصور الضخمة التي تحتوي على ملايين النقاط المهمة للتشخيص وتوقع مسار المرض. ومن هذا المنطلق يأتي دور أداة GigaPath، حيث تقوم بتحليل شامل للشريحة لاستخلاص المعلومات ذات الصلة بدقة وسرعة فائقتين. كما أكدت دراسة نُشرت في مجلة Nature العلمية أن أداة GigaPath قد تفوقت على جميع المناهج الأخرى في تصنيف السرطان الفرعي لتسعة أنواع رئيسية منه، كما أظهرت أداءً استثنائياً في تحديد الطفرات الجينية في الأورام. ويرى الخبراء أن GigaPath يحمل في طياته إمكانيات هائلة لتغيير قواعد اللعبة في مجال الطب الدقيق، حيث يتيح للأطباء الوصول إلى مستويات جديدة من الفهم والرؤى، من خلال تحليل شامل ودقيق لصور الأنسجة المرضية.

وعلى الرغم من الإمكانات الكبيرة التي يوفرها GigaPath، فإن الطريق لا يزال طويلاً أمام دمج هذه التقنية في الممارسات السريرية، وتوسيع نطاق استخدامها. ويتطلب ذلك جهوداً حثيثة لضمان دقة النتائج، وحماية خصوصية المرضى، والتأكد من الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي في المجال الطبي.

من جانب آخر، تسعى الشركات الرائدة في مجال التكنولوجيا إلى الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تشخيص الأمراض، حيث أعلنت شركة غوغل عن إطلاق أداة جديدة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لمساعدة المرضى في الكشف المبكر عن الأمراض الجلدية. وتستطيع هذه الأداة المبتكرة تحليل الصور التي يلتقطها المرضى بأنفسهم، وتحديد ما إذا كانت هناك علامات تدل على وجود حالة مرضية تستدعي زيارة الطبيب. وقد استثمرت «غوغل» ثلاث سنوات في تطوير هذه الأداة، حيث قامت بتدريبها على مجموعة ضخمة من البيانات تضم 65 ألف صورة لحالات جلدية مؤكدة، بالإضافة إلى ملايين الصور التي تُظهر علامات جلدية مقلقة وصوراً لبشرة صحية. وبفضل هذا التدريب المكثف، تستطيع الأداة الآن التعرف إلى 288 حالة مرضية مختلفة تصيب الجلد.

تفوّقت أداة «GigaPath» في تصنيف 9 أنواع رئيسية من السرطان الفرعي (Getty)

جديد

روبوت يحطم الأرقام القياسية بقفزة 120 متراً

نجح فريق من المهندسين في جامعة مانشستر في تصميم روبوت قادر على القفز لمسافة 120 متراً في الهواء، متجاوزاً بذلك جميع الروبوتات القافزة التي صُممت حتى الآن. يُعد هذا الارتفاع ضعف ارتفاع برج بيغ بن الشهير، وقد تحقق بفضل مزيج مبتكر من الحسابات الرياضية والمحاكاة الحاسوبية والتجارب المعملية، حيث استطاع الباحثون تحديد الحجم والشكل الأمثل للروبوت وتوزيع أجزائه لتحقيق قفزات خارقة تتجاوز العقبات الكبيرة. ومن المتوقع أن يُحدث هذا الابتكار، الذي نُشر في مجلة Mechanism and Machine Theory العلمية، ثورة في العديد من التطبيقات، بدءاً من استكشاف الكواكب والإنقاذ في حالات الكوارث، وصولاً إلى مراقبة الأماكن الخطرة أو التي يصعب الوصول إليها. وعلى الرغم من وجود روبوتات قافزة بالفعل، إلا أن هناك تحديات كبيرة

في تصميمها، أبرزها القدرة على القفز عالياً لتجاوز العقبات المعقدة. وقد نجح التصميم الجديد في تحسين كفاءة الطاقة وأداء الروبوتات القافزة بشكل كبير. وأشار الدكتور بن بارسلو، المحاضر البارز في هندسة الطيران، إلى العديد من الأسئلة التي واجهها الفريق، مثل شكل الروبوت الأمثل وحجمه المناسب. وقد توصلوا إلى أن إعادة توزيع كتلة المكونات نحو الأعلى وتصميم أرجل أخف وزناً على شكل منشور واستخدام نوابض قابلة للتمدد فقط، كلها عوامل تساهم في تحسين أداء وكفاءة الطاقة للروبوت القافز.

نماذج الذكاء الاصطناعي لإدارة شبكات الطاقة

كشفت دراسة حديثة نُشرت في مجلة Joule عن إمكانات واعدة لنماذج اللغة الكبيرة (LLMs) في إدارة جوانب معينة من الشبكة الكهربائية. وفقاً للبروفيسور لي شي، المؤلف الرئيسي للدراسة، يمكن لهذه النماذج أن تعمل مساعداً في عملية صنع القرار البشري، وليس بديلاً له. وأظهرت الدراسة، التي شارك فيها مهندسون من شركات رائدة في مجال الطاقة، نقاط القوة والضعف لنماذج الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع. من أبرز نقاط القوة: توليد استجابات منطقية والتعلم من بيانات محدودة وكذلك التعامل مع البيانات غير النصية.

ويمكن استغلال هذه القدرات في مهام مثل: الكشف عن المعدات المعطلة والتنبؤ الفوري بأحمال الكهرباء وأيضاً تحليل أنماط حرائق الغابات لتقييم المخاطر. ومع ذلك، تواجه هذه التقنية تحديات كبيرة، أهمها: نقص البيانات الخاصة بشبكات الطاقة لتدريب النماذج والحاجة إلى ضمانات سلامة أكثر صرامة مع ضرورة تحسين قدرة النماذج على تقديم حلول موثوقة وشفافة. ويرى الباحثون أن التحديات تشكل فرصاً للتطوير المستقبلي، حيث يمكن لمهندسي أنظمة الطاقة المساهمة في تحسين ضمانات الأمن والسلامة من خلال تطوير نماذج ذكاء اصطناعي خاصة بأنظمة الطاقة.

صناعات مستقبلية

مادة جديدة لسلامة وأداء البطاريات

تُعَدّ بطاريات الليثيوم أيون حجر الزاوية في الثورة التكنولوجية الحديثة، حيث توفر الطاقة اللازمة لتشغيل مجموعة واسعة من الأجهزة، من الهواتف الذكية والسيارات الكهربائية إلى أنظمة تخزين الطاقة المتجددة. ومع ذلك، على الرغم من مزاياها العديدة، تواجه هذه البطاريات تحديات ومخاطر كبيرة تتطلب حلولاً مبتكرة لضمان سلامتها وكفاءتها. وتتمثل أبرز هذه التحديات بارتفاع درجة حرارة البطارية، الذي قد يؤدي إلى تدهور أدائها وانفجارها في بعض الحالات. بالإضافة إلى ذلك، يعاني الباحثون من صعوبة تحقيق التوازن بين قدرة البطارية على العزل الحراري وتوزيع الحرارة بشكل متساوٍ، ما يزيد من صعوبة ضمان سلامتها في مختلف الظروف. وفي خطوة مهمة نحو تعزيز سلامة بطاريات الليثيوم-أيون عالية السعة، نجح فريق من الباحثين الصينيين في جامعتي تسينغهوا وتشجيانغ في تطوير مادة جديدة ذات خصائص حرارية فريدة، قادرة على تنظيم درجة حرارة هذه البطاريات ومنع ارتفاعها بشكل خطير، ما يمهد الطريق للاستخدام الآمن وواسع النطاق لهذه البطاريات في المركبات والإلكترونيات الكبيرة. ونشرت الدراسة في مجلة Nature Energy، حيث كشف الباحثون عن تصميمهم لمادة حرارية جديدة تتسم بقدرتها على التبديل السريع بين حالتي التوصيل الحراري والعزل الحراري، ما يمكنها من الحفاظ على درجة حرارة البطارية ضمن النطاق الآمن بين 15 و45 درجة مئوية، حتى في ظروف التشغيل المتغيرة.

وتتكون هذه المادة من كريات مجهرية مدمجة بين طبقات الغرافين المتصلة، وتتميز هذه الكريات بقدرتها على التمدد استجابة للتغيرات في درجة الحرارة، ما يؤدي إلى فصل طبقات الغرافين المجاورة وتعطيل انتقال الحرارة، وبالتالي تنظيم درجة حرارة خلايا البطارية ومنع انفجارها. وأظهرت التجارب التي أجراها الباحثون على بطارية ليثيوم-أيون عالية السعة (50 أمبير-ساعة) أن المادة الجديدة نجحت في تنظيم درجة الحرارة ومنع انتشار الحرارة والتفاعلات المتسلسلة التي قد تؤدي إلى انفجار البطارية.

الأمن السيبراني

منع التصيّد الاحتيالي بالذكاء الاصطناعي

في إنجاز يحمل أهمية كبيرة في عالم الأمن السيبراني، طور باحثون من جامعة تكساس برنامجاً يمنع روبوتات الدردشة الذكية من إنشاء مواقع التصيد الاحتيالية. وقد أثار توظيف المجرمين الإلكترونيين روبوتات الدردشة الذكية، مثل ChatGPT، في تصميم عمليات احتيال متطورة مخاوف متزايدة في أوساط الأمن السيبراني. وقامت الدكتورة شيرين نيليزاده وفريقها بتطوير هذه الأداة التي تحدد وترفض الأوامر المستخدمة لإنشاء مواقع التصيد. وبالرغم من وجود آليات حماية مدمجة في روبوتات الدردشة، اكتشف الفريق ثغرات يمكن استغلالها للتحايل عليها. ولتطوير البرنامج، حدد الباحثون مجموعة متنوعة من أوامر الإدخال المستخدمة في إنشاء مواقع التصيد، ودربوا البرنامج على التعرف إليها ومنع تنفيذها. وقد حظي هذا العمل باهتمام كبير في مؤتمر IEEE للأمن والخصوصية، حيث فاز بجائزة «Distinguished Paper Award».

وقد تواصل الباحثون مع شركات التكنولوجيا الكبرى لدمج نتائجهم في استراتيجيات الأمن الخاصة بالذكاء الاصطناعي. في سياق متصل، أطلقت شركة «مكافي» أداة جديدة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لمكافحة الاحتيال الرقمي، مما يعزز جهود مواجهة التهديدات الإلكترونية المتزايدة.

إعادة الشحن خلال 10 ثوانٍ

دراجات كهربائية تعمل بالهيدروجين الأخضر

ابتكرت شركة HydroRide Europe السويسرية مجموعة Hyryd، وهي دراجات كهربائية مزودة بخلية وقود الهيدروجين. وتتميز هذه الدراجة بسرعة إعادة شحنها الفائقة، حيث لا تستغرق العملية سوى 10 ثوانٍ لاستبدال الخزان الذي يشبه زجاجة بارتفاع 25 سنتيمتراً. ويولد الهيدروجين قوة تصل إلى 180 واط للمحرك المثبت في المحور الخلفي، يكفي لمدى يبلغ حوالى 60 كيلومتراً. وتتكون المجموعة من ثلاثة نماذج: دراجة حضرية صغيرة الحجم، ودراجة رياضية أكبر، ودراجة مدينة قابلة للطي. ولحل مشكلة الشحن، توفر الشركة مولد هيدروجين مدمجاً قادراً على إنتاج 20 غراماً من الهيدروجين من 200 ملل من الماء المنقى خلال 5 إلى 6 ساعات. ورغم سرعة استبدال الخزان، إلا أن عملية إعادة الشحن الفعلية تستغرق وقتاً أطول. ولضمان إنتاج هيدروجين «أخضر»، يمكن تشغيل محطة الشحن باستخدام الألواح الشمسية. وتخطط الشركة لتوفير زجاجات هيدروجين مشحونة مسبقاً عبر محطات.

أستراليا تختبر بنجاح ليزر لتحييد الطائرات بدون طيار

هشام حدانة

خلال الأعوام الأخيرة، تحوّلت الطائرات المسيرة، سواء كانت صغيرة أو كبيرة، وسواء أكانت تحمل ذخيرة أم لا، إلى قلق رئيسي للجيوش منذ استعمالها بشكل واسع في ساحات المعركة. وبدلاً من استخدام الصواريخ المتطورة التي يمكن أن تكلف مئات الآلاف من الدولارات للقضاء عليها، هناك حلول أخرى مثل التشويش الإلكتروني، ومدافع الطاقة الموجهة، وحتى مدافع الليزر التي تخضع للتجارب حالياً. وتتمتع الأخيرة بميزة سرعة الضوء في «إحراق» الطائرة بدون طيار بدقة، ويمكن استخدامها بلا حدود، وبتكلفة لا تزيد عن دولار واحد لكل طلقة. وتبقى المشكلة في أن النماذج التجريبية التي جرى اختبارها في العديد من البلدان عادة ما تكون كبيرة بالقدر الكافي للحصول على القوة اللازمة. ومع كشف أستراليا عن مدفع ليزر قوي (Fractl) ومحمول يقل وزنه عن 50 كيلوغراماً تغيرت المعادلة. ويشبه المدفع جهاز مسح يستخدمه مساحو الأراضي، حيث يقف على حامل ثلاثي، وهو مخصص لتحييد الطائرات الصغيرة بدون طيار التي يصعب اعتراضها. وأجرى الجيش الأسترالي اختبارات على Fractl في ميدان تدريب بمنطقة بوكابونيال العسكرية في فيكتوريا. كما جرت مقارنة أداء المدفع الليزري مع أنظمة الدفاع التقليدية المضادة للطائرات المسيرة، إذ تستهلك الأنظمة التقليدية كميات كبيرة من الذخيرة لإسقاط الطائرات المسيرة، لكن المدفع الليزري أثبت فعاليته بصمته ودقته المتناهية. ووفقاً للشركة المصنعة، يتميز الجهاز بتنوع مصادر الطاقة، إذ يمكن تشغيله باستخدام البطاريات أو الشبكة الكهربائية.