

تحسين تقنية تعلم الآلة بحاسوب الكم

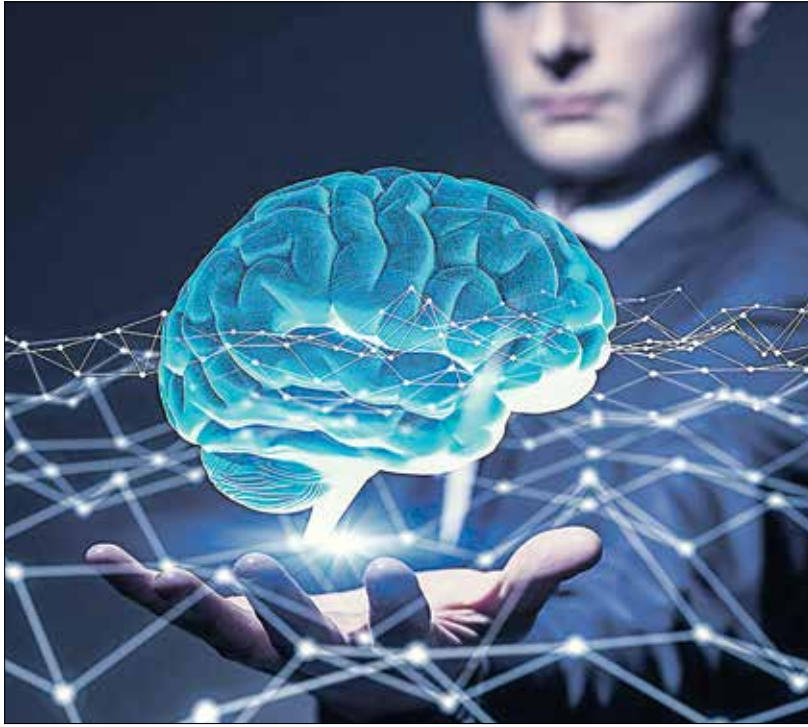
تقنيات تعلم الآلة

(Machine learning) من الركائز الأساسية التي يقوم عليها مجال الذكاء الاصطناعي.

أحمد ماء العينين

توفر تقنيات تعلم الآلة للأنظمة اكتساب مهارات التعلم، من خلال محاكاة طريقة تعلم الإنسان. وتعتمد بعض الشركات الرائدة في مجال التكنولوجيا الحديثة مثل فيسبوك وغوغل على هذه التقنيات لتطوير مواقعها وتطبيقاتها، ويُمكن أن تساهم حواسيب الكم التي تتميز بقدراتها الهائلة على معالجة البيانات، في تطوير مجال تعلم الآلة، من خلال تقليص المدة اللازمة لتدريب الشبكات العصبية الاصطناعية. وفي دراسة جديدة، يعمل علماء الحوسبة الكمية في شركة آي بي إم الأمريكية على استغلال حواسيب الكم في مجال تعلم الآلة، حيث نجحوا في تدريب بعض الأنظمة الشائعة، مثل أنظمة التعرف إلى الصور، من خلال تصنيف وتحليل كميات هائلة من البيانات في وقت سريع للغاية وبدقة فائقة بواسطة حاسوب كمومي.

وأثبت الفريق الباحث أن خوارزميات تعلم الآلة القائمة على نهج الحوسبة الكمية، يمكن أن تعمل أفضل بأضعاف المرات من خوارزميات تعلم الآلة القائمة على نهج الحوسبة الكلاسيكية العادية، حيث نجح الحاسوب الكمومي في تصنيف البيانات وتقديم إجابات أكثر دقة خلال وقت قصير، وهي المهمة التي تتطلب الكثير من الوقت والطاقة إذا ما كان تنفيذها باستخدام الحواسيب التقليدية. وفي هذا الصدد، يقول كريستان تامي، وهو باحث في مركز الحوسبة الكمية التابع لشركة آي بي إم ومشارك في الدراسة: «يمكن أن تساهم القدرات العالية للحوسبة الكمية في تحقيق إنجازات جديدة كلياً في مجال تعلم الآلة، نظراً لقدرتها على التمييز بين الميزات والخواص المنتشرة في البيانات الهائلة التي تعمل خوارزميات تعلم الآلة على فهمها وتحليلها، فيما لا يستطيع الحاسوب العادي سوى الوصول إلى ما يشبه ضوضاء عشوائية تفتقر إلى الدقة». من جهة أخرى، يسعى الباحثون في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا إلى استغلال القدرات الخارقة التي تتميز بها الحواسيب الكمومية في تطوير مجال الذكاء الاصطناعي، حيث نشر الباحثون بحثاً على مجلة Nature، يشرح طريقة استخدام الحاسوب الكمومي في تسريع عمل محدد من مهام التعلم الآلي، تسمى «مطابقة الميزات». وتعاون الفريق



تساهم الحوسبة الكمومية في تحقيق إنجازات جديدة بمجال تعلم الآلة

مع شركة «آي بي إم» لإجراء البحث، واستخدموا حاسوباً كمومياً بقوة 2 كيوبت (وحدة لقياس كمية البيانات المعالجة في حواسيب الكم). وأظهرت

التجارب الأولية قدرة الحاسوب على تسريع عملية التعلم وتمكين النظام من إجراء عمليات مطابقة الميزات في وقت وجيز مقارنة بالحواسيب التقليدية.

جديد

توليد الطاقة من العرق



يعمل باحثون في جامعة كاليفورنيا سان دييغو على تطوير جهاز جديد يمكن ارتداؤه حول الأصبع ويتميز بقدرته على توليد الطاقة من عرق الإنسان، وتوصلوا إلى أن ارتداء الجهاز لمدة عشر ساعات من شأنه أن يولد طاقة كافية للحفاظ على تشغيل ساعة يد إلكترونية لمدة 24 ساعة. ويقول الباحثون إن الجهاز قادر على تشغيل الأجهزة الإلكترونية منخفضة الطاقة التي تعمل في نطاق ملي واط، مثل ساعة اليد، لكنها ليست مناسبة بعد لتشغيل الإلكترونيات عالية الأداء. بشكل مستمر مثل الهواتف الذكية. وتهدف الطريقة لجعل الجهاز قابلاً للاستخدام العملي، حتى ولو كان يولد كمية صغيرة من الطاقة تكفي لتشغيل المستشعرات والشاشات الصغيرة، ويعتمد الجهاز على نظام سلبي لتوليد الكهرباء من تعرق أطراف الأصابع حتى لو كان الشخص نائماً أو ساكناً تماماً، ويعود ذلك إلى أن أطراف الأصابع هي الجزء الأكثر تعرقاً في الجسم، حيث يمكن لمادة إسفنجية ذكية جمع العرق ومعالجته بواسطة الموصلات. ويحتوي عرق الإنسان على مستويات عالية جداً من اللاكتات الكيميائية، وهي عبارة عن مركبات كيميائية تصنع في خلايا العضلات، ويُمكن لخلايا الوقود الحيوي المدمج في الجهاز امتصاص اللاكتات وتحويلها إلى طاقة كهربائية. ووفقاً للباحثين، ينتج كل إصبع ما بين مائة إلى ألف مرة أكثر عرقاً من معظم مناطق الجسم الأخرى، غير أن الأصبع معرض دائماً للهواء لذلك يتبخر العرق عند خروجه. وبدلاً من تركه يتبخر يستخدم العلماء هذا الجهاز لتجميعه ويمكنه توليد كمية مهمة من الطاقة.

تحليل بكاء الطفل لتشخيص التوحد



نجح باحثون من جامعة كارولينا الشمالية بالولايات المتحدة الأمريكية في تطوير نظام جديد له القدرة على توقع إصابة الأطفال باضطراب طيف التوحد في عمر العامين، بمعدل دقة يصل إلى 96 في المائة. وبحسب دراسة حديثة، يمكن تشخيص مرض التوحد من خلال تحليل بكاء الأطفال باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، إذ نجحت شركة ناشئة تدعى «زاوندريم» في تطوير نظام قادر على ترجمة بكاء الأطفال وكشف احتمالية إصابتهم بالتوحد في مرحلة مبكرة. وأشار الباحثون في الشركة إلى أن بكاء الطفل المصاب بالتوحد عادة ما يكون مميزاً جداً وحاداً ويمكن رؤية ذلك بوضوح على المخطط الطيفي. وتوصلت الشركة إلى أن محتوى البكاء غالباً ما يكون متشابهاً عبر اللغات بالرغم من وجود بعض الفروقات الملحوظة في طرق البكاء. ومن جهة أخرى، تطمح بعض الأبحاث إلى استغلال التقنيات الحديثة في تشخيص ومتابعة الحالة الصحية للمصابين بالتوحد، إذ طور باحثون من الولايات المتحدة تطبيقاً يمكنه تشخيص مرض التوحد لدى الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 16 شهراً من خلال تتبع حركة العين.

عالم الابتكار

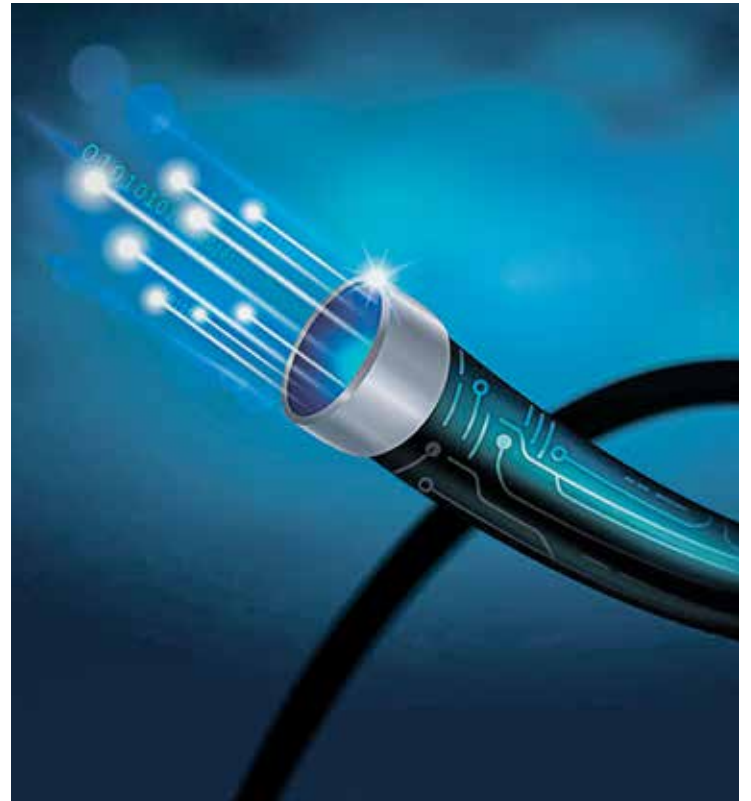
نظام ذكي لتشخيص فقر الدم

سليم سونر، أستاذ في جامعة براون ومستشفى رود آيلاند في الولايات المتحدة الأمريكية على تطوير نظام قادر على الكشف عن فقر الدم من خلال تحليل صورة للجفن الداخلي للمريض يتم التقاطها بكاميرا هاتف ذكي. ولتحقيق هذا الهدف، قام الفريق الباحث بتطوير خوارزميات يُمكنها تحليل الصور الداخلية للجفون السفلية للأشخاص، والمعروفة باسم الملتهمة الجفنية، والتي تبدو شاحبة عند الأشخاص الذين يعانون من فقر الدم، حيث تم تدريب النظام باستخدام آلاف الصور لجفون المصابين بفقر الدم، وأثناء الاختبارات عُرضت صور جديدة على النظام، وكانت نسبة صحة تشخيصه عالية جداً.



ويعتبر مرض فقر الدم من بين الأمراض المنتشرة بشكل كبير في العالم، إذ يؤثر تقريباً على 25% من سكان العالم، وقد يسبب الوفاة خاصة لدى الفئات الضعيفة مثل الأطفال وكبار السن والمصابين بأمراض مزمنة. وفي هذا الصدد، يقول الدكتور

عالم الاتصالات



إنترنت بسرعة 319 تيرابايت في الثانية

يسعى الخبراء في مجال الاتصالات إلى ابتكار تقنيات جديدة قادرة على نقل البيانات بسرعات قياسية، وقد تمكن باحثون من معهد ملبورن الملكي للتكنولوجيا في أستراليا من تحقيق رقم قياسي، إذ بلغت سرعته 44,2 تيرابايت في الثانية. وتسمح هذه السرعة الهائلة بتحميل محتويات أكثر من 50 قرصاً من أقراص Blu-ray Ultra HD بسعة 100 غيغابايت في ثانية واحدة فقط. وتم تحقيق هذه السرعة على مسافة تزيد عن 75 كيلومتراً من الألياف الضوئية القياسية. وفي إنجاز علمي جديد، تمكن علماء المعهد الوطني الياباني لتقنية المعلومات والاتصالات (NICT) من تحطيم رقم قياسي جديد، حيث تمكنوا من نقل البيانات بسرعة 319 تيرابايت في الثانية، وهي سرعة كافية لتحميل 7 آلاف فيلم عالي الجودة في ثانية واحدة. وتأتي هذه الخطوة بعد قيام فريق ياباني بريطاني مشترك، في شهر أغسطس/ آب 2020، بتطوير ألياف ضوئية قادرة على نقل البيانات بسرعة 179 تيرابايت في الثانية. وقال الفريق البحثي الياباني في تقرير نشر على موقع المعهد إنه على مدى العقد الماضي تم إجراء بحث مكثف في جميع أنحاء العالم لزيادة معدلات البيانات في أنظمة الإرسال الضوئية المستخدمة في الشبكات الحالية. وازداد الاهتمام بالألياف التي يبلغ قطرها 125 ميكرومتراً، مثل الألياف أحادية النمط القياسية نظراً لتوافقها مع البنية التحتية التقليدية للكابلات. وخلال البحث الأخير، قام الباحثون باستخدام ألياف ضوئية تحتوي على أربع نوى بدلاً من واحدة، وأطلقوا ليزر يتكون من 52 قناة بأطوال موجية متعددة، ليتم نقل البيانات على مسافة محاكاة تبلغ 1864 ميلاً دون فقدان جودة الإشارة أو السرعة. وتعني هذه النتائج العملية أنه بالإمكان تمديد كابلات ضوئية من النوع الذي جرى تطويره في الاختبارات، لنقل البيانات عبر الإنترنت من منطقة لأخرى حول العالم بالسرعات الجديدة. ولا تزال هذه التقنية في مرحلة الاختبار والتطوير وتحتاج للكثير من الوقت قبل أن تتحول إلى منتجات وخدمات على النطاق التجاري. ومن المرجح أن تستهدف في البداية الشركات العملاقة مثل غوغل وأمازون التي تحتاج إلى نقل البيانات بشكل عالي السرعة بين الخوادم الموجودة في مراكز البيانات العملاقة.

زيارة لـ 11 دقيقة

نجاح رحلة سياحية إلى الفضاء

نجحت الكبسولة التي حملت مؤسس موقع «أمازون» الشهير، جيف بيزوس، في الهبوط على الأرض بعد إجرائها رحلة سياحية إلى الفضاء. ووصل الصاروخ الذي حمّله إلى حافة الفضاء في رحلة استغرقت 11 دقيقة. وذكرت وسائل إعلام أميركية أن جيف بيزوس (57 عاماً) كان على متن الكبسولة برفقة شقيقه مارك بيزوس، والطياره والي فانك البالغة 82 عاماً، وطالب فيزياء اسمه أوليفر دابمن يبلغ 18 عاماً، ليصبح الأخيران أكبر وأصغر من يسافر إلى الفضاء. وخضع طاقم الكبسولة لفحوصات طبية للتأكد من سلامتهم بعد هبوطهم إلى الأرض، حيث سُمع جيف بيزوس وهو يقول لحظة وصوله إنه أفضل يوم له على الإطلاق. وتعد رحلة بيزوس أول رحلة مأهولة لمركبته الفضائية «نيو شيفر» التي بنتها شركة «بلو أوريجن» التابعة لبيزوس، لخدمة السوق المزدهر لسياحة الفضاء.



تحسين تشخيص الشفاء بعد السكتة الدماغية

هشام حدانة

طور فريق من العلماء نظاماً يجمع المعلومات من الشبكة العصبية للدماغ (الاتصالات العصبية) والتعلم الآلي لتقييم وتوقع تعافي المصابين من السكتة الدماغية. قد تكون بعض السكتات الدماغية قاتلة، وعندما لا تكون كذلك، فإنها غالباً ما تؤثر بشدة على الحركة. وتعتبر السكتة الدماغية من الأسباب الرئيسية للإعاقة طويلة الأمد. كما أن طريق الشفاء قد يكون طويلاً وصعباً. في أوروبا، يتعافى أقل من 15% من المرضى



بشكل كامل، ويعاني 3,7 ملايين من تأثيرات مزمنة. بالإضافة إلى ذلك، تعتبر عملية إعادة التأهيل معقدة، حيث يمكن أن تحدث السكتات الدماغية في مناطق مختلفة من الدماغ، ما يؤثر على أنظمة مختلفة منه. وتظهر لدى المرضى الذين يخضعون لإعادة التأهيل «نتائج غير متجانسة»، مما يعني أن عملية التعافي قد تكون مختلفة تماماً من شخص لآخر. وفي هذا الصدد، يقول البروفيسور فريدهيلم هوميل، عالم الأعصاب: «يمكن الحل في إيجاد أفضل استراتيجيات لإعادة التأهيل العصبي لتحسين نتائج

العلاجات الفردية». ويضيف فيليب جيه كوتش، المؤلف الرئيسي للدراسة: «إذا أردنا مواجهة هذه التحديات أثناء الممارسة السريرية اليومية، يجب علينا أولاً تحسين قدرتنا على توقع نسبة التعافي الفردي». وحالياً، يقود فريدهيلم هوميل فريقاً دولياً من العلماء الذين يتبنون نهجاً جديداً للتنبؤ بالنتائج التي يمكنها أن تحسن علاج السكتة الدماغية بشكل كبير. ونشر الباحثون طريقتهم التنبؤية في مجلة Brain، والتي تعتمد على أداتين متطورتين هما: الشبكات العصبية والتعلم الآلي.