أول شبكة كمومية بالعالم من «توشيبا»

تمكن باحثون من مختبر توشيبا في بريطانيا من نقل بيانات رقمية عبر شبكة كمومية تمتد لـ600 كيلومتر

أحمد ماء العينين

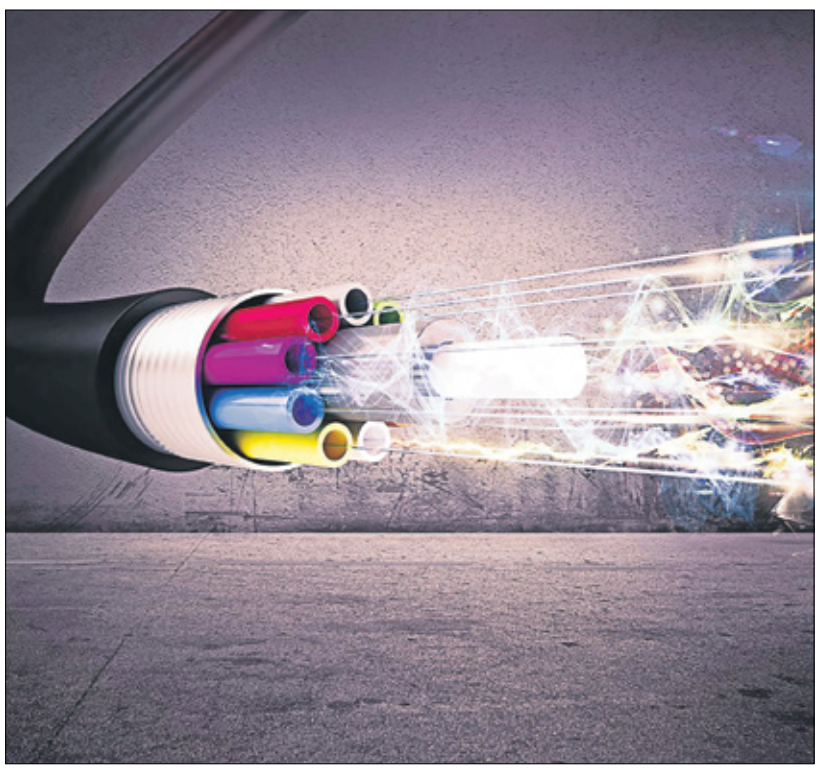
استخدم الباحثون الألياف الضوئية، وهو ما يعد حدثاً غير مسبوق في مجال بناء شبكة الإنترنت الكمومي.

وتعتبر شبكة الاتصال الكمومية من بين التقنيات التي تتيح نقل البيانات بواسطة الفوتونات الضوئية بطريقة يصعب فك تشفيرها أثناء عملية الاتصال، إذ تعتمد على الاتصال عبر الوحدات الذرية، وتستخدم مفتاحا خاصا بتشفير وفك تشفير الرسائل، ما يضمن أمن الاتصال ويتيح لمستخدمي الشبكة تبادل المعلومات بشكل آمن. واعتمد الباحثون في شركة توشيبا على هذه التقنية لتجربة أحد أكثر تطبيقات الشبكات الكمومية شهرة، وهو التشفير الكمي أو التشفير القائم على الكم المعروف باسم بروتوكول "كيو كيه دي"، الذي يعمل على تعزيز الشبكات الكمية لإنشاء مفاتيح أمان يستحيل اختراقها، ما يعني أنه يمكن للمستخدمين والمؤسسات تبادل المعلومات السرية بشكل آمن، مثل البيانات المصرفية أو السجلات الصحية.

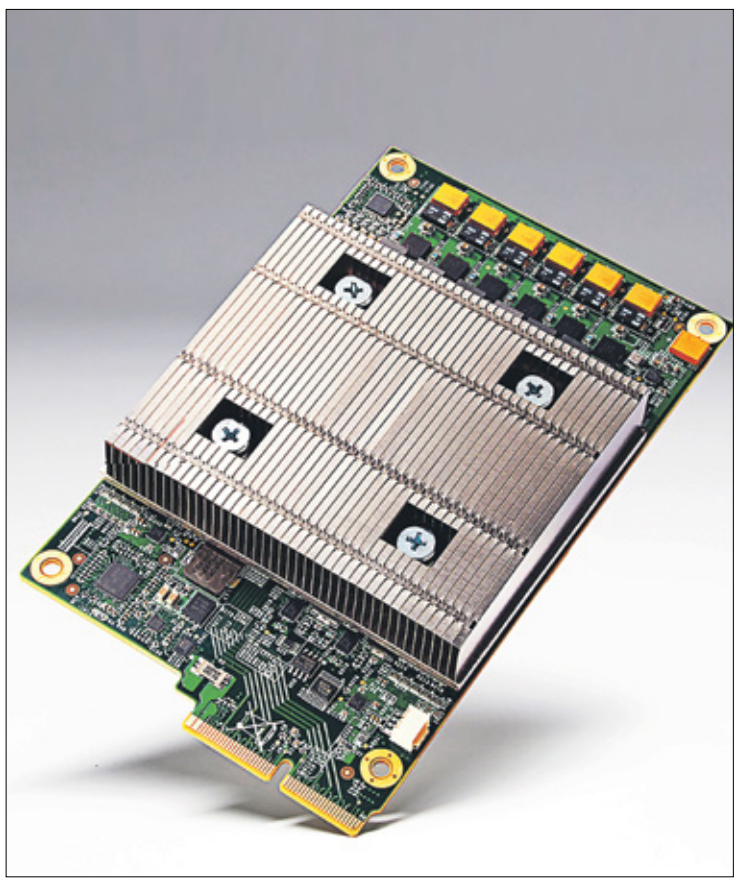
وواجه الباحثون بعض التحديات أثناء نقل المعلومات الكمية عبر الألياف الضوئية، مثل تقلبات درجات الحرارة، التي تتسبب في تمدد الألياف وانقباضها، ما دفعهم إلى الاعتماد على تقنية جديدة أطلقوا عليها اسم «استقرار النطاق المزدوج»، وهي تقنية يتم فيها إرسال إشارتين داخل الألياف الضوئية بأطوال موجية مختلفة بهدف إلغاء التقلبات البيئية داخل الألياف في الوقت الفعلي.

وفي هذا السياق، قال ميركو بيتالوجا، عالم الأبحاث في مختبر البحث والتطوير التابع لشركة توشيبا: «توصل فريقنا إلى نتائج مثيرة للغاية، ومن الممكن الاعتماد على التقنية نفسها لإنشاء روابط اتصال آمنة بين مدن مثل لندن وباريس وبروكسل وأمستردام ودبلن».

الجدير بالذكر أن العديد من الدول مثل روسيا والصين تسابق الزمن لإنشاء شبكة اتصال كمومية، إذ نجحت الصين في تحقيق رقم قياسي في مجال الاتصال الكمي، من خلال إرسال فوتونات متشابكة من الفضاء باستخدام قمر اصطناعي كمي إلى مدينتين في الصين، تبلغ المسافة بينهما 4600 كيلومتر. وحول النهج الذي استخدمه الصينيون، قال الفريق البحثي التابع لشركة توشيبا إن كل نهج له إيجابيات وسلبيات، فالصينيون استخدموا تقنيات الأقمار الاصطناعية إلى جانب الألياف الضوئية لتحقيق النقل لهذه المسافات البعيدة، لكن إدخال الأقمار الاصطناعية يرفع الكلفة لحدود يصعب معها توسيع نطاقه.


نقل البيانات بواسطة الفوتونات الضوئية بطريقة يصعب فك تشفيرها

صناعات مستقبلية



تصميم المعالجات بالذكاء الاصطناعي

نجحت شركة غوغل في تطوير نظام ذكي قادر على تصميم شرائح الحاسوب في مدة زمنية لا تتعدى ست ساعات، وهي مدة زمنية أقل بكثير من التي يستغرقها المهندسون، حيث عادة ما تتطلب عملية التصميم أسابيع وشهوراً. وتستخدم غوغل خوارزميات التعلم الآلي للمساعدة في تصميم الجيل التالي من المعالجات المُستخدمة في مجال الذكاء الاصطناعي التي تحمل اسم Tensor، إذ قام الباحثون بتغذية النظام بأكثر من 10 آلاف مخطط لمعالجات قديمة، ونجح النظام في التوصل إلى تصميم مخططات بمساحة أصغر وأسلاك أقل وتستهلك طاقة أقل بالمقارنة مع المعالجات المُتاحة في الأسواق. ويعتبر تصميم مخطط الشريحة من بين أهم المراحل في عملية تصنيع المعالجات والشرائح، حيث يُتيح وضع أجزاء مثل وحدات المعالجة المركزية ووحدات معالجة الرسوميات والذاكرة على السيليكون بشكل مثالي، ويعد وضع هذه المكونات عبر هذه اللوحات الصغيرة أمراً مهماً لأنه يؤثر في استهلاك الطاقة وسرعة المعالجة. وأشارت الشركة إلى أنه تم استخدام النظام من أجل تطوير أحدث نسخة من رقاقات وحدة معالجة Tensor الخاصة بغوغل. وتم نشر نتائج البحث الجديد في دورية Nature العلمية، ومن المتوقع أن يكون لهذا الاختراق العلمي آثار كبيرة في قطاع أشباه الموصلات.

ويُعد معالج Tensor من بين أشهر المعالجات التي يتم استخدامها في مجال تعلّم الآلة، إذ يتميز بقدرته على تحليل واستنتاج أمور معينة من البيانات الضخمة من دون الحاجة إلى تدخل الإنسان. ويُعرف التعلم العميق «Deep Learning» على أنه تدريب الآلات والحواسيب، حيث إنّه نموذج حسابي من خلاله تتمكن الحواسيب من فهم المكونات البدائية، وبناءً عليه عندما تزود الحواسيب بالبيانات والمعلومات المطلوبة يُمكنها أداء المهام المختلفة اعتمادًا على الاستنتاج المنطقي، ومع الزيادة في هذه المعلومات التي تحصل عليها الآلة، تتمكن بعد ذلك من التعلّم واكتساب الخبرات.

عالم الابتكار

تطبيق يشخص حالة الاكتئاب

حسب تقرير نشرته منظمة الصحة العالمية سنة 2020، يُعتبر مرض الاكتئاب من بين أكثر الاضطرابات النفسية شيوعاً، حيث يصيب أكثر من 300 مليون شخص حول العالم بدرجات متفاوتة، ويؤدي هذا المرض إلى انتحار أكثر من 800 ألف شخص كل سنة. ومع تزايد حالات الانتحار في العالم، يسعى الباحثون إلى ابتكار طرق حديثة لتشخيص الاكتئاب في مراحله المبكرة.

وفي دراسة جديدة، يعمل باحثون في جامعة ماريلاند على تطوير تطبيق يكتشف إذا كان شخص ما مكتئباً بناءً على التغييرات في نبرة صوته، إذ يتغير تنسيق كلامه عندما يصاب بالاكتئاب، ولا يستطيع الأشخاص المصابون بالاكتئاب التفكير بسرعة، كما أن معدل تحدّثهم يتباطأ في فترات مختلفة.

ويعتمد التطبيق الجديد على شبكات عصبية اصطناعية تتميز بقدرتها على تحليل صوت المستخدم. وأكدت كارول إسبي ويلسون، أستاذة الهندسة الكهربائية وهندسة الكمبيوتر في جامعة ماريلاند، أن التطبيق لا يزال في مرحلة الاختبار والتطوير، ومن المرتقب أن يساعد الأطباء في متابعة حالة المريض ومعاينته حتى لا يصاب بالاكتئاب الشديد وربما يقرر الانتحار.

التدخل التكتيكي

قمر اصطناعي لمواجهة التهديد الفضائي

أطلقت القوات الفضائية الأميركية قمراً اصطناعياً يسمى «قمر التدخل التكتيكي» نحو الفضاء، والذي من المقرر أن يساهم في تطوير قدراتها لمواجهة التهديدات القادمة من الفضاء. وذكر موقع «Spacenews»، أن القمر الاصطناعي المذكور، تم إطلاقه عبر صاروخ «Pegasus XL»، من قاعدة «فاندنبرغ» بولاية كاليفورنيا. وقالت القوات الفضائية الأميركية، إن عملية الإطلاق تمت بنجاح، وإن القمر الاصطناعي استقر في المدار المخطط له. وأوضحت أن عملية إطلاق القمر المذكور، هي أول مهمة لبرنامج «إطلاق التدخل التكتيكي» الذي تعمل عليه القوات الفضائية الأميركية منذ عام 2019، ويهدف إلى تطوير قدرات مواجهة التهديدات القادمة من الفضاء. ومن المتوقع أن يلعب القمر الاصطناعي دوراً أشبه بالرادار، من أجل التدخل الطارئ ضد أية تهديدات يتعرض لها المدار. وحرصت الولايات المتحدة على عدم كشف أي تفاصيل حول وظائفه.

جديد

أصغر جهاز محمول لتوفير الإنترنت الفضائي

تعتبر تقنية الإنترنت عبر الأقمار الاصطناعية من بين الحلول الناجعة التي يمكن الاعتماد عليها لتوفير شبكة الإنترنت في المناطق النائية، حيث تعتمد هذه التقنية على طبق (الطبق نفسه المستخدم لاستقبال إشارات القنوات الفضائية)، قادر على إرسال واستقبال الإشارات من القمر الاصطناعي، بالإضافة إلى جهاز تضمين الإشارة (مودم). وقد قامت شركة «ون ويب»، المتخصصة في خدمات الإنترنت عبر الأقمار الاصطناعية، بالتعاون مع شركة إيرباص، بتصنيع 900 قمر اصطناعي. وتطمح الشركة إلى توفير الإنترنت لـ31% من سكان الأرض. ومن جهة أخرى، تطمح شركات الاتصالات عبر الأقمار الاصطناعية الأخرى إلى المنافسة بشكل قوي في هذا المجال، إذ طرحت شركة zoleo جهازا جديدا صغير الحجم، يعمل مع شبكات

الإنترنت الفضائي، ويتم تشغيله عبر تطبيق على الهاتف الذكي، ويمكن ربط الجهاز والهاتف عبر تقنية البلوتوث. وعلى خلاف شبكة الإنترنت الفضائي عالية السرعة التي تعتمد على طبق استقبال القنوات الفضائية، يتيح الجهاز الجديد إمكانية الوصول إلى خدمات بسيطة، مثل إرسال واستقبال البريد الإلكتروني. ويبلغ وزن الجهاز 150 غراما فقط، ويعمل في درجة حرارة تشغيل تراوح بين 20 درجة مئوية تحت الصفر و55 درجة مئوية. كما يمكن شحن الجهاز في درجة حرارة تراوح بين صفر و45 درجة مئوية، ويعمل ببطارية قادرة على العمل لمدة 200 ساعة.

أسرع درون في العالم

يتم استخدام الطائرات بدون طيار (الدرونز) في تطبيقات مختلفة، حيث ساهمت هذه الأجهزة في تطوير مجال التصوير من خلال تمكين المصورين من التقاط مقاطع فيديو وصور من ارتفاعات عالية. قررت شركة سوني اليابانية أخيراً الدخول إلى مجال درونز، حيث كشفت عن طائرة تتميز بقدرتها على الوصول إلى سرعة قصوى تبلغ 90 كيلومترا في الساعة خلال 3,5 ثوان فقط، ما يجعلها الأسرع في العالم، كما تعد أول طائرة قادرة على حمل كاميرا ذات إطار كامل، إذ يمكنها حمل كاميرات Sony Alpha A9 بالإضافة إلى A7r و A7s وغيرها من الكاميرات الشهيرة. وأطلقت سوني اسم Airpeak S1 على

طائرتها الجديدة التي تتميز بقدرتها على الثبات والطيران باستقرار حتى مع رياح بسرعة 70 كيلومترا بالساعة، كما يمكنها الميل حتى زاوية 55 درجة. وتمتلك الطائرة مدة طيران محدودة عند 22 دقيقة فقط، وفي حال تحميلها بالكامل تنخفض المدة حتى 12 دقيقة فقط. وبفضل المواصفات العالية التي تتميز بها الطائرة، تطمح سوني إلى استهداف المحترفين والشركات المتخصصة في مجال السينما والتصوير، إذ تكلّف الطائرة حوالي 9000 دولار، ولا يتضمن هذا المبلغ الكاميرا وحاملها.

توليد الكهرباء من الورق والإنزيمات

هشام حدانة

انطلق يوم 16 يونيو/ حزيران الحالي معرض Vivatech 2021 للشركات الناشئة والابتكارات التكنولوجية في مركز المعارض «فرساي» بفرنسا. ويتبنى المعرض هذه السنة شعار «حان وقت إعادة التواصل»، حيث يرمز إلى إعادة الصلة ما بين الناس والبيئة والنمو. ويهتم المشاركون في هذا المعرض بتقديم مشاريع مستقبلية للطاقة من دون ثاني أكسيد الكربون، بالإضافة إلى محاولة التوفيق بين الحفاظ على الكوكب والرفاهية والتنمية، بفضل الكهرباء والحلول المبتكرة والخدمات. ومن بين المشاركين في المعرض شركة BeFC، التي تقترح توليد الكهرباء من الورق والإنزيمات لإنتاج طاقة مستدامة، حيث أصبح دمج الإلكترونيات في الأجهزة الطبية التي تستخدم لمرة واحدة، بما في ذلك الأجهزة الطبية المحمولة، مهماً بشكل متزايد. وقد تصعب إعادة تدوير مصادر الطاقة المستخدمة، لكونها سامة أو خطرة على البيئة. كما أنه غالباً ما يكون تطوير أجهزة آمنة وصديقة للبيئة، عقبة أمام انتشار هذه الأجهزة أو الأجهزة التي تستخدم لمريض واحد. ويهدف ابتكار BeFC إلى دمج الإلكترونيات في الأجهزة الطبية التي تستخدم لمرة واحدة وجعلها أكثر فائدة. فبدلاً من المحفزات الكيميائية النبيلة ذات الأساس المعدني، تقترح الشركة الناشئة تقنية محفزات بيولوجية لتحويل الركائز الطبيعية مثل الغلوكوز والأكسجين إلى كهرباء. ويقلل ذلك من تكاليف إعادة التدوير، لتصبح أكثر احتراماً للبيئة باستعمال المواد والوقود المستدام. وتقترح شركة BeFC حلاً مستداماً وبيئياً لإنتاج الطاقة مع تقليل تأثيرها على البيئة.