إعادة شحن في 6 دقائق

تواجه السيارات الكهربائية تحدياً صعباً، يتمثل في بطء عملية الشحن، فهل توصل العلماء إلى الحل؟

هشام حدانة

بينما تستغرق إعادة شحن سيارة كهربائية ما بين 15 دقيقة وعدة ساعات، طور باحثون صينيون بطارية يمكن شحنها بنسبة 60% في 6 دقائق فقط. ويعتمد وقت شحن السيارة الكهربائية على عناصر مختلفة مثل طراز السيارة وسعة البطارية وحالة شحنها وأخيراً نوع الجهاز أو وسيلة الشحن المستخدمة. وفي حين أن المسافة التي تقطعها السيارة الحرارية تعتمد من بين أمور أخرى على حجم خزان وقودها، فإنّ مسافة السيارة الكهربائية تعتمد على سعة بطاريتها. ويتراوح حالياً وقت شحن بطارية السيارة الكهربائية بين 15 ساعة و3 ساعات، وذلك عندما يقوم المستخدم بشحن سيارته في المنزل باستخدام مقبس مقوى أو محطة حائط منزلي Wallbox.

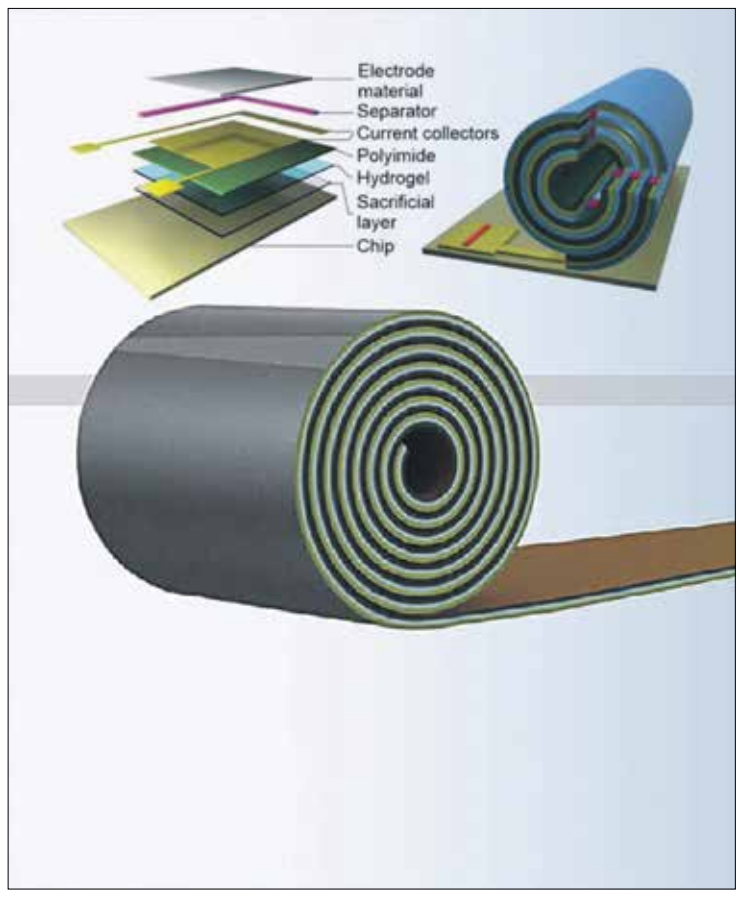
وبخصوص محطات الشحن العامة، يمكن أن يختلف وقت شحن البطارية للسيارة الكهربائية من 5 ساعات إلى ساعة أو ساعتين لبعض الموديلات الصغيرة من السيارات الكهربائية. كما تتوفر أيضاً محطات شحن سريع في مناطق خدمة الطرق السريعة يمكنها شحن بطارية حتى 80% من سعتها في 20 دقيقة فقط.

وفي هذا السياق، طور باحثون من جامعة العلوم والتكنولوجيا في الصين بطارية ذات كفاءة أكبر يمكن شحنها بشكل أسرع، إذ تكفي 6 دقائق فقط لإعادة شحنها حتى 60% من سعتها. في بطاريات الليثيوم أيون التقليدية، تعطي جسيمات الأنود المرتبطة ببعضها البعض بنية صلبة بالكامل. ففي هذا النوع من البطاريات، تتوزع الجزيئات بطريقة عشوائية مما يؤدي إلى إطالة أوقات الشحن. ولصنع الأنود الخاصة بها، قام الباحثون بترتيب جزيئات الجرافيت حسب الحجم. بالإضافة إلى ذلك، استخدموا أيضاً مسامية أعلى في الجزء العلوي من الأنود ومسامية أقل في الجزء السفلي من الأنود.

ومن أجل «تصنيف» جزيئات الجرافيت حسب الحجم والمسامية، استخدم العلماء عملية الترسيب الطبيعية. ولإصلاح التجميع وإعطاء الأنود بنية صلبة، قام الباحثون بخلط أسلاك النحاس النانوية مع الجرافيت ثم غطوها بنفس المعدن. وتم بعد ذلك تسخين المجموع وتبريده ثم ضغطه لإصلاح الهيكل. ومن خلال التحكم في الكثافة النهائية لأنود الغرافيت بهذه الطريقة، تمكن العلماء الصينيون من إعادة شحن بطاريتهم إلى 60% من السعة في أقل من 6 دقائق (5,6 دقائق بالضبط) وإلى 80% من السعة في 11,4 دقيقة. ولم يقس الباحثون الوقت الذي يستغرقه شحن البطارية بنسبة 100%، إذ يوصي معظم مصنعي السيارات بشحن ما يصل إلى 80% من سعة البطارية لإطالة عمرها.

تنظيم هيكلية جزيئات القطب السالب ساهم في تقليل وقت الشحن (Getty)

صناعات مستقبلية



بطارية للأنظمة الصغيرة بحجم مليمتر

يرى باحثون أنّ هناك حاجة ماسة لتطوير بطاريات عالية الأداء للأنظمة الصغيرة بحجم المليمتر وما دون المليمتر، لأن أنظمة تخزين الطاقة هذه ستسهل تطوير أنظمة دقيقة مستقلة فعلياً. وعادةً ما تعتمد بطاريات الكمبيوتر كاملة الحجم على «الكيمياء الرطبة»، مما يعني أن الرقائق المعدنية التي توصل الكهرباء توضع في اتصال مع الإلكتروليتات السائلة لتوليد تدفق للطاقة. ومع ذلك، لا يمكن للبطاريات القائمة على الرقائق بمقياس صغير معين أن تدعم الإلكتروليتات السائلة. وعلى هذا النحو، قام مخترعو هذه البطارية الصغيرة الجديدة بضغط إلكتروليت صلب بين شريحتين صغيرتين مطليتين بغشاء رقيق للغاية من الأقطاب الكهربائية، أحدهما موجب والآخر سالب. ومن خلال عملية لف مجموعة بطاريات مسطحة على شكل «أسطوانة»، تمكن العلماء من ضغط مساحة أكبر بكثير في مساحة صغيرة. وتشبه هذه العملية في الواقع عمل خلايا الأسطوانات في سيارات تسلا الكهربائية.

وفي النهاية، استطاع الفريق تجميع نموذج أولي للبطارية الصغيرة في مساحة لا تتعدى 0,04 ملليمتر مربع مما وفر سعة أعلى بثماني مرات مما يمكن أن تحققه بطارية مسطحة بحجم مماثل. ويذكر الباحثون أنّ الأسطوانة تشبه الهيكل القياسي للفائف المستخدمة في البطاريات الكبرى، بما في ذلك طبقتان على الأقل للمجمع، وفيلم كاثود، وفيلم أنود، وغشاء إلكتروليت ملفوفان معاً.

ويقول الباحثون إنّ التصميم ليس قابلاً لإعادة الشحن فحسب، بل إن البطارية في وضعها الحالي يمكن أن تشغل أصغر أجهزة الكمبيوتر لدينا لمدة 10 ساعات تقريباً. كما أنه لا يزال هناك المزيد من العمل الذي يتعين القيام به في هذا المجال. ويقول الفيزيائي أوليفر شميدت من جامعة كيمنتس للتكنولوجيا في ألمانيا: «لا تزال هناك إمكانات هائلة لتحسين هذه التقنية، ويمكننا أن نتوقع بطاريات ميكروية أقوى بكثير في المستقبل».

عالم الاتصالات

مميزات الجيل السابع من «واي فاي»

كشف Wi-Fi Alliance، وهو تحالف مكون من مجموعة من الشركات التي تدعم تقنية الشبكة اللاسلكية «واي فاي»، وتجلب الإنترنت اللاسلكي للمستهلكين، عن مميزات الجيل السابع من هذه التقنية.

وحسب المنظمة، من المتوقع أن تبلغ سرعة هذا الجيل 30 غيغابت في الثانية (Gbps) لكل نقطة وصول، أي ما يزيد قليلاً على ثلاثة أضعاف السرعة القصوى التي تبلغ 9,6 غيغابت في الثانية لشبكة Wi-Fi 6 المعروفة أيضاً باسم (802,11ax).

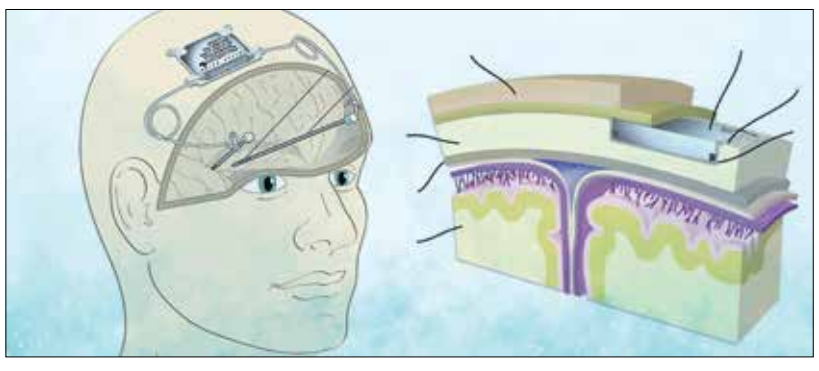
وبصرف النظر عن الإمكانات النظرية للسرعات الفائقة لشبكة Wi-Fi 7، يخطط تحالف Wi-Fi لتضمين تحسينات ملحوظة أخرى في معيار واي فاي 6E الذي أُطلِق لأول مرة عام 2020. ومن بين هذه التحسينات، تقليص وقت إستجابة الشبكة، إذ يعتبر هذا الأمر مهماً للحوسبة السحابية (والألعاب السحابية)، بالإضافة إلى استخدام جميع النطاقات والقنوات المتاحة ديناميكياً لتسريع الاتصالات أو تجنب النطاقات ذات التداخل العالي.

ووفقاً لبيان صحافي صادر عن شركة تطوير الشرائح وأشباه الموصلات، ميدياتك، من المتوقع أن تصل منتجات Wi-Fi 7 إلى السوق في عام 2023.

تُزرع في الدماغ...

شريحة دقيقة لعلاج مرض الباركنسون

نجح أطباء من مستشفى ساوثميد في بريطانيا، بزراعة جهاز دقيق في دماغ مريض يعاني من الباركنسون، وهو جهاز يعمل عن طريق توصيل نبضات كهربائية إلى المناطق المتضررة. ويشتمل جهاز التحفيز العميق للدماغ (DBS)، على بطارية تزرع في الجمجمة، مهمتها توصيل نبضات كهربائية إلى المناطق المستهدفة في الدماغ. ولم يستغرق تنفيذ العملية الجديدة سوى ثلاث ساعات. من جهة أخرى، يعمل باحثون في المعهد الكوري المتقدم للعلوم والتكنولوجيا (KAIST) على تطوير شريحة دقيقة يمكن زرعها في الدماغ للتحكم في مزاج الإنسان عن طريق تحفيز الخلايا العصبية بواسطة الضوء. ونجح الباحثون في تطوير غرسة دماغية يتم زرعها في أدمغة الفئران، يمكن تزويدها بالطاقة لاسلكيا. وتعتمد الشريحة على الضوء لإرسال رسائل إلى الخلايا العصبية.



جديد

الذكاء الاصطناعي وبطاريات المستقبل

يعمل المهندسون في شركة ميتا (فيسبوك سابقاً)، بالتعاون مع باحثين من قسم الهندسة الكيميائية بجامعة كارنيغي ميلون الأميركية، على تصميم نماذج جديدة للتعلم الآلي قادرة على التنبؤ بنتيجة التفاعلات الكيميائية، بهدف إجراء عمليات محاكاة حاسوبية معقدة خلال ثوان بدلاً من ساعات أو أيام تستغرقها في الوقت الحالي. وتطمح الشركة إلى تصميم بطاريات حديثة يُمكنها تخزين كميات كبيرة من الكهرباء التي يتم توليدها عن طريق الطاقات المتجددة. وفي هذا السياق

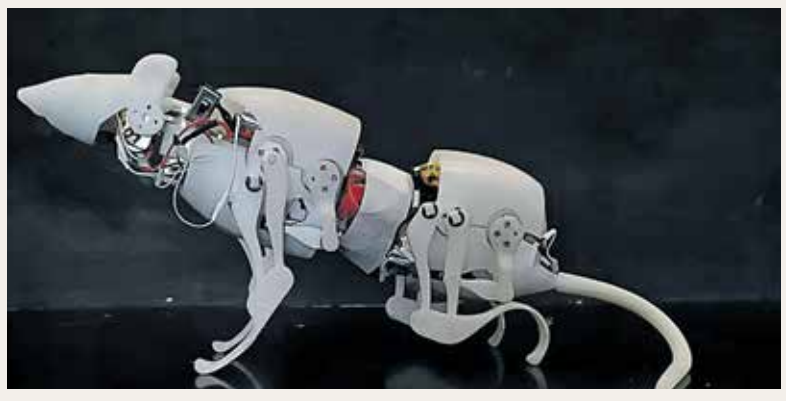
يقول لاري زيتنيك، كبير الباحثين في المشروع: «البطاريات الحالية ليست مناسبة بشكل جيد للتخزين، لذلك نحن بحاجة إلى إيجاد طريقة مناسبة لتخزين الطاقة. ولذلك، يوفر مشروع Open Catalyst مجموعات بيانات لاكتشاف المحفزات الكيميائية لبناء بطاريات أرخص وقابلة للتطوير لشبكات الطاقة المتجددة». وقد أصدر الفريق بالفعل أكبر مجموعة بيانات تدريبية في العالم للمواد المستخدمة لتخزين الطاقة المتجددة. وسيُصدر قريباً مجموعة بيانات جديدة تتضمن أكثر من 8 ملايين نقطة بيانات مستخرجة من أكثر من 40 ألف عملية محاكاة فريدة، عبر مجموعة متنوعة من المواد لإنتاج الهيدروجين الأخضر.

نظام من «مايكروسوفت» لاكتشاف الاحتيال الرقمي

شرعت بعض الشركات الرائدة في مجال التكنولوجيا والحماية الرقمية في الاعتماد على تقنيات ذكية لمواجهة المخاطر السيبرانية، إذ تعاونت شركة مايكروسوفت مع معهد بيرلا للعلوم والتكنولوجيا لاستخدام شبكة توليدية تنافسية (GAN) تدرب برنامجاً على إنشاء أشكال مختلفة من البرمجيات الضارة التي تتخطى نظام كشف التسلل (IDS). وبمرور الزمن تقوم الشبكة بتطوير أساليبها، مما يجعل نظام الحماية يتعلم أساليب الاختراق الجديدة ويصبح أذكى مع الوقت. وفي خطوة جديدة، أعلنت شركتا ماستركارد ومايكروسوفت أنّهما ستدمجان تقنياتهما لمكافحة

عمليات الاحتيال الرقمي. وستتضمن معاملات ماستركارد الرقمية تقنية الذكاء الاصطناعي التي طورتها مايكروسوفت والمسماة (Dynamics 365 Fraud Protection)، لمساعدة المؤسسات المالية والهيئات المصدرة لبطاقات الائتمان على اكتشاف الاحتيال بشكل أفضل أثناء الموافقة على المعاملات. ووفقاً لبيان صحافي مشترك، تستخدم هذه التقنية الذكاء الاصطناعي التكيفي لاكتشاف الاحتيال في الوقت الفعلي من خلال مراقبة السلوكيات تحسباً لأي شيء غير طبيعي أو مريب. ويمكنها أن تمنع بشكل أفضل المحتالين الذين يحصلون على معلومات المستهلكين ويستخدمونها في اعتراض المعاملات المشروعة، وهو شكل من أشكال الاحتيال الرقمي أصبح أكثر انتشاراً بحسب ماستركارد.

روبوت «فأر» يمكن استخدامه في مهام الإنقاذ



أحمد ماء العينين

يعمل الباحثون في العاصمة الصينية بكين على تطوير روبوت يُمكن استخدامه في مهام الإنقاذ في أعقاب الكوارث. وأوضح الفريق المكون من باحثين من معهد بكين للتكنولوجيا وجامعة تسينغهوا، أن الفأر الروبوتي يمكنه المرور عبر المساحات الضيقة وتسلق المنحدرات وتجاوز العقبات والسير على الجليد. ولتحقيق هذا الهدف، قام الفريق الباحث ببناء عمود فقري طويل ومرن، تماماً مثل الحيوان الحقيقي، ليتمكن الروبوت رباعي الأرجل، المسمى SQuRo، من الانحناء والوقوف والمشي والزحف والدوران تماماً مثل الجرذ الحقيقي، إذ يحتوي على مجموعة من أجهزة الاستشعار والكاميرات. ويتكون رأس وجسم الروبوت الذي تم تصنيعه بواسطة الطابعة ثلاثية الأبعاد من راتنج حساس للضوء، بالإضافة إلى نايلون عالي القوة يشكل أربعة أطراف لضمان القوة والصلابة التي تشبه إلى حد كبير تلك الموجودة في الفئران. كما أن لديه ذيلا مصنوعا من المطاط الناعم، والذي يمكن أن يتحرك لأعلى ولأسفل للحفاظ على التوازن أثناء الحركة. ويبلغ طول الروبوت 19 سنتيمترا، ويزن 220 غراما، ويتم تشغيله بواسطة بطارية على الطاقة الشمسية يمكن أن تستمر لمدة 30 دقيقة. ويتم التحكم فيه عن بعد عبر WiFi باستخدام جهاز كمبيوتر أو هاتف. وأثناء الاختبارات الميدانية، تمكن SQuRo من المرور عبر ممر غير منتظم يبلغ عرضه 3,5 بوصة، وعبور عقبة يبلغ ارتفاعها 1,1 بوصة، وتسلق منحدر بمقدار 15 درجة. كما يمكن للروبوت تحقيق حركة ثابتة حتى بعد حمل حمولة تساوي 91% من وزنه، مما يدل على قدرته الفائقة على حمل أثقال.