الذكاء الاصطناعي للحد من السرقة في المتاجر

سرقة المتاجر كابوس يؤرق تجار التجزئة، كما تتسبب في خسائر مالية تؤثر سلباً على تجربة التسوق

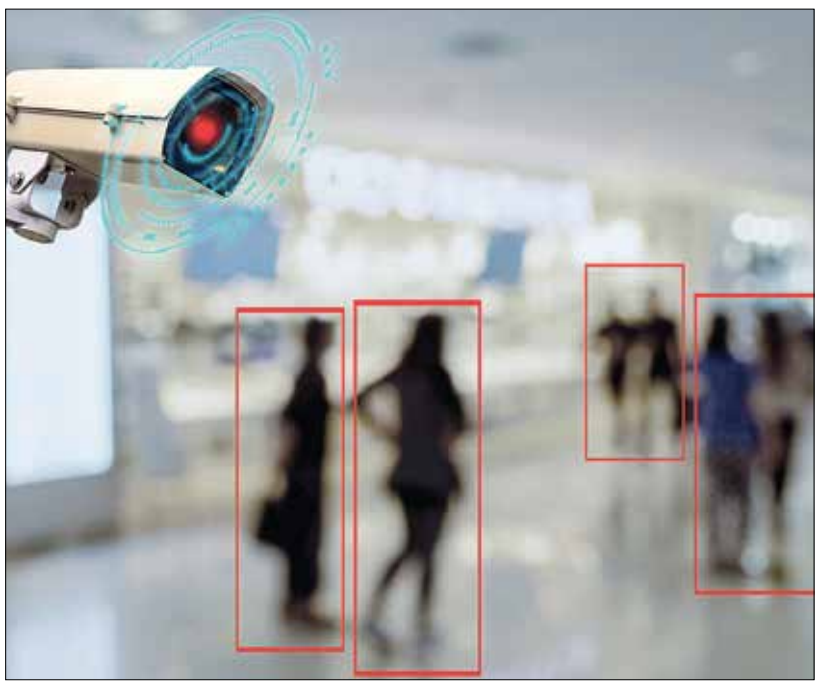
أحمد ماء العينين

مع تطور التكنولوجيا، برز الذكاء الاصطناعي والرؤية الحاسوبية باعتبارهما أدوات قوية في مكافحة مشكلة سرقة المتاجر المتنامية، وهو ما يبشر بثورة حقيقية في مجال الأمن. وتتميز أنظمة المراقبة بالذكاء الاصطناعي بقدرتها الفائقة على تحليل كميات هائلة من بيانات الفيديو في الوقت الفعلي، ما يجعلها بمثابة «عين لا تنام» تراقب كل ركن في المتجر. وهذه الأنظمة قادرة على التعرف إلى الوجوه والأفعال والحالات الشاذة بدقة عالية، ما يمكنها من كشف الأنشطة المشبوهة، مثل إخفاء البضائع أو الدخول إلى مناطق محظورة، وذلك بسرعة وفعالية تتجاوز قدرات المراقبة البشرية التقليدية.

وتعد تقنية تتبع المنتجات بالذكاء الاصطناعي إحدى الركائز الأساسية في مكافحة سرقة المتاجر. ويمكن تدريب هذه الأنظمة على التعرف إلى العناصر الأكثر عرضة للسرقة، ثم تقوم بتتبع تحركاتها في جميع أنحاء المتجر وإرسال تنبيهات فورية عند اكتشاف أي أنماط غير عادية، مثل محاولة إخفاء المنتج أو نقله إلى منطقة غير مخصصة له. هذه التقنية توفر طبقة إضافية من الحماية للبضائع الثمينة، وتساعد في ردع اللصوص المحتملين.

وتعد تقنية التعرف إلى الوجوه إحدى الأدوات الأكثر إثارة للجدل في مجال أمن المتاجر. فمن جهة، يمكن لهذه التقنية تحديد اللصوص المحتملين عند دخولهم المتجر، بناءً على سجلاتهم السابقة أو حتى مجرد تحليل ملامح وجوههم. هذا يتيح للموظفين اتخاذ إجراءات وقائية، مثل مراقبة هؤلاء الأشخاص عن كثب أو تنبيههم بشكل غير مباشر. ومن جهة أخرى، تثير هذه التقنية مخاوف جدية بشأن الخصوصية والتحيز المحتمل، حيث يمكن استخدامها لتتبع تحركات العملاء وتجميع بيانات شخصية حساسة.

وتتجاوز أنظمة الذكاء الاصطناعي المتقدمة مجرد تحليل الأفعال لتصل إلى تحليل النوايا. فهذه الأنظمة قادرة على تحليل لغة الجسد للعملاء في الوقت الفعلي، ومراقبة حركات عيونهم وتعبيرات وجوههم، للكشف عن أي سلوك مشبوه قد يشير إلى نية السرقة. وعلى سبيل المثال، إذا لوحظ أن أحد العملاء يتجنب التواصل البصري مع الموظفين، أو يحدق في نقاط الخروج بشكل متكرر، أو يتعامل مع المنتجات بطريقة عصبية، فقد يقوم النظام بوضع علامة على هذا الشخص على أنه مشتبه به، وهو ما يتيح للموظفين التدخل في الوقت المناسب. على الرغم من فوائدها الجمة، تواجه أنظمة المراقبة بالذكاء الاصطناعي تحديات كبيرة يجب التغلب عليها. فمخاوف الخصوصية تظل قائمة، إذ تسجل هذه الأنظمة وتحلل كميات هائلة من البيانات التي قد تتضمن معلومات شخصية حساسة.


الرؤية الحاسوبية أداة قوية في مكافحة سرقة المتاجر

جديد

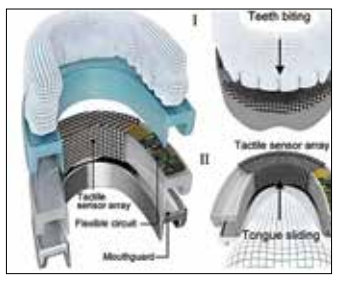
تقنية شمسية مبتكرة: كفاءة عالية في الحرارة المرتفعة

طوّر باحثون إسبان وسويديون خلية كهروضوئية جديدة مزودة ببطارية داخلية، تتميز بطبقة خاصة تحميها من الحرارة الزائدة وتخزن الطاقة كيميائياً. ويعالج هذا الابتكار مشكلتين رئيسيتين في تكنولوجيا الطاقة الشمسية: عدم توافق وقت إنتاج الطاقة مع احتياجات المستخدمين، وانخفاض كفاءة الألواح الشمسية في درجات الحرارة العالية. ونُشرت الدراسة في مجلة «Joule»، وقدمها فريق من جامعتي كتالونيا وتشالمرز. وتحتوي البطارية المطورة

من نوع MOST (أنظمة التخزين الجزيئي للطاقة الشمسية الحرارية)، على جزيئات عضوية تمر عبر رقاقة ميكروفلويدية. وتخضع هذه الجزيئات لتغير ضوئي تحت تأثير الضوء الأزرق والأشعة فوق البنفسجية، وهو ما يخزن الطاقة الشمسية كيميائياً. ويعمل النظام، الموضوع على الخلية الكهروضوئية، مرشحاً ضوئياً يبرد الخلية من دون إعاقة عملها. وأظهرت الاختبارات انخفاضاً في درجة حرارة الخلية بمقدار ثماني درجات مئوية، مع زيادة كفاءة النظام الهجين إلى 14,9%. وتتميز هذه البطارية بكونها صديقة للبيئة، إذ تُصنع من عناصر شائعة كالكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين، متجنبة استخدام المعادن النادرة. كما يمكن لأنظمة MOST العمل لأكثر من 1000 دورة شحن وتفريغ. ويرى الباحثون إمكانية تحسين النظام أكثر، مع توقعات نظرية لبلوغ كفاءة تصل إلى 25%.

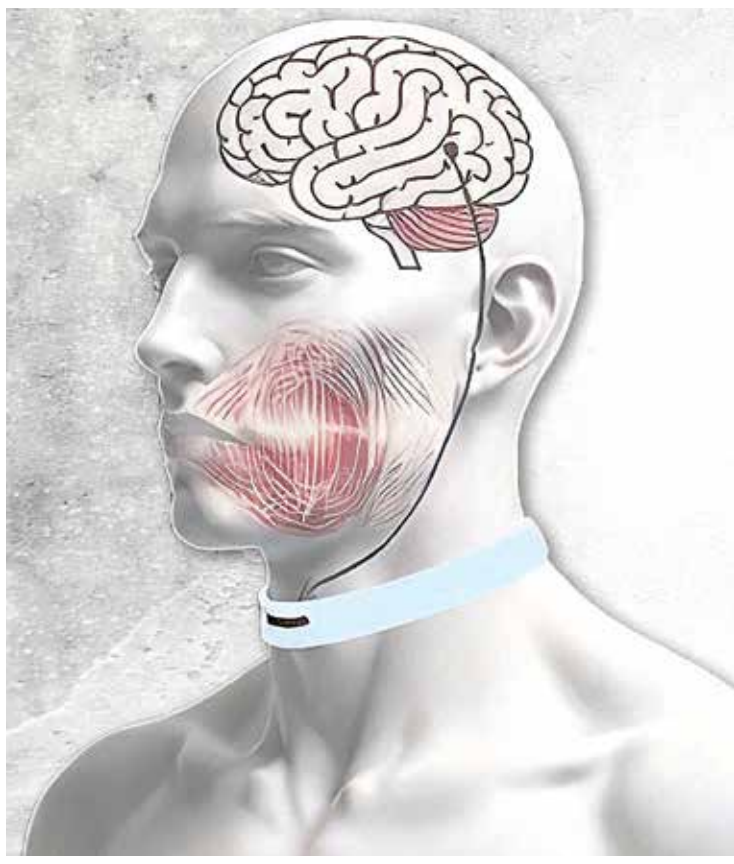
ابتكار ثوري... التحكم في الأجهزة الإلكترونية باستخدام اللسان

طور باحثون من جامعة سنغافورة الوطنية جهازاً ذكياً يدعى «O-pad» على شكل واقي فم، يتيح للمستخدمين التحكم في أجهزتهم الإلكترونية باستخدام ألسنتهم. ويهدف هذا الابتكار إلى توفير واجهات مستخدم أكثر سهولة وبديهية، خاصة للأفراد ذوي القدرة المحدودة على الحركة وفي البيئات التي يصعب فيها



استخدام الشاشات اللمسية أو التعرف إلى الصوت. ويعتمد الجهاز على مصفوفات استشعار لمسية ودوائر مرنة مدعومة بالذكاء الاصطناعي، ما يسمح بتنفيذ مهام متنوعة كالكتابة والألعاب وتوجيه الكراسي المتحركة عبر حركات اللسان والأسنان. ويمكن لهذه التقنية إحداث تغيير كبير في حياة ذوي الاحتياجات الخاصة، حيث توفر وسيلة سهلة للتفاعل مع الأجهزة الإلكترونية وتنفيذ المهام اليومية، كما يمكن استخدامها في البيئات الصعبة مثل غرف العمليات أو المناطق المعرضة للتلوث، وفي مجال طب الأسنان، وعلاج النطق. ويخطط الباحثون لتطوير الجهاز مستقبلاً، بما في ذلك تحسين مصفوفة الاستشعار للسماح بحركات أكثر تعقيداً، وتعزيز الراحة وقابلية الارتداء للاستخدام لفترات طويلة، كما يستكشفون إمكاناته في مجالات مثل التحكم في الأطراف الاصطناعية والروبوتات.

عالم الابتكار



طوق إلكتروني ذكي يقرأ الأفكار

يعمل باحثون في جامعة كامبريدج على تطوير طوق ذكي يمكنه التعرف إلى الكلام حتى وإن كان صامتاً، وذلك بفضل تقنية استشعار فائقة الحساسية مدمجة في نسيج الطوق. هذا الابتكار يفتح آفاقاً جديدة في مجال التواصل الصامت (SSI)، خاصة في البيئات الصاخبة أو للأشخاص الذين يعانون من صعوبات في النطق. يقوم الطوق الذكي بالتقاط أدق حركات الحلق التي تصاحب الكلام، حتى وإن كان صامتاً، ويحولها إلى إشارات كهربائية، ثم يتم تحليل هذه الإشارات بواسطة نماذج برمجية مستوحاة من الدماغ لمعالجتها والتعرف إلى الكلمات المقصودة، ومن ثم بثها صوتياً. وأظهرت الدراسة، التي نُشرت في مجلة npj Flexible Electronics، أن هذا النظام يتمتع بدقة عالية تصل إلى 95,25% في فك تشفير الكلام، وقدرة على التكيف السريع مع مستخدمين جدد ومفردات مختلفة، كما أنه قادر على التمييز بين كلام المستخدمين المختلفين حتى في وجود ضوضاء ناتجة عن البيئة الخارجية أو حركات الجسم. ويتمتع الطوق الذكي بتصميم مريح وطريقة تصنيع بسيطة ومنخفضة الكلفة وقابلة للتطوير، حيث تم تصنيعه من مواد متوافقة حيوياً وهو قادر على تحمل أكثر من 10,000 دورة شد وإرخاء مع الحفاظ على وظائفه الكهربائية بشكل مستقر وموثوق. وفي هذا الصدد، يقول الدكتور لويجي جي أوتشيبيتي، مدير الأبحاث في الإلكترونيات الذكية والأنظمة الحيوية والذكاء الاصطناعي بكلية الهندسة ومركز كامبريدج للغرافين: «يُظهر طوقنا الذكي سهولة الاستخدام وقدرة ملحوظة على العمل بكفاءة في سيناريوهات العالم الحقيقي مع مستخدمين من مختلف الأجناس والخلفيات الجغرافية والإثنية».

ويفتح هذا الابتكار آفاقاً جديدة في مجال التواصل الصامت، حيث يتيح للأفراد التعبير عن أنفسهم دون الحاجة إلى الكلام المنطوق، ويمتد تأثيره ليشمل مجالات متنوعة، ففي الرعاية الصحية يمكن أن يكون عوناً للأشخاص الذين يعانون من إعاقات في النطق. وفي البيئات الصاخبة مثل المصانع أو الأحداث المزدحمة، يوفر هذا الابتكار وسيلة للتواصل الفعال دون أن يتأثر بالضوضاء المحيطة.

صناعات مستقبلية

تقنية ثورية لشحن الهواتف من الشاشة

طور فريق بحثي من معهد أولسان الوطني للعلوم والتكنولوجيا في كوريا الجنوبية تقنية مبتكرة تتيح شحن بطاريات الهواتف الذكية مباشرة من شاشاتها. نُشرت نتائج هذا البحث الرائد في مجلة PNAS العلمية المرموقة. وقاد البروفيسور كوانيونغ سيو وفريقه في كلية الطاقة والهندسة الكيميائية بالمعهد هذا الابتكار، حيث قدموا نوعاً جديداً من الخلايا الشمسية الشفافة عالية الكفاءة. وتتميز هذه الخلايا بشفافيتها ومظهرها الزجاجي، مع الحفاظ على كفاءتها العالية في توليد الطاقة. وتم تحقيق هذه الميزات الفريدة من خلال تصميم «جميع التوصيلات الخلفية»، حيث تم وضع جميع مكونات الخلية الشمسية في الجزء الخلفي. هذا التصميم المبتكر يجمع بين الكفاءة العالية والجمالية المطلوبة للخلايا الشمسية الشفافة.

وتتميز وحدة الخلايا الشمسية الجديدة، البالغ حجمها 16 سنتيمتراً مربعاً، بكفاءة تراوح بين 20% و14,7% في النفاذية. وقد نجح الفريق في استخدام هذه التقنية لشحن هاتف ذكي باستخدام ضوء الشمس الطبيعي، وهو ما يثبت إمكانية استخدام شاشة الجهاز المحمول باعتبارها مصدراً للطاقة. ويشير الأستاذ المساعد كانغ مين لي، وهو أحد المشاركين في الدراسة، إلى أن هذا البحث حل مشكلة الجماليات في تصميم الخلايا الشمسية الحالية. ويفتح هذا الابتكار آفاقاً جديدة لاستخدام الخلايا الشمسية الشفافة في مجالات متنوعة.

روبوتات بتقنية متطورة

مايكروسوفت تعيد تدوير الأقراص الصلبة

مايكروسوفت تبتكر حلاً لمشكلة النفايات الإلكترونية باستخدام الروبوتات والذكاء الاصطناعي. وفي هذا السياق، يهدف مشروع «NoShred» لتفكيك أقراص التخزين التالفة وإعادة تدوير مكوناتها القيمة كالألمنيوم والنيوديميوم والفولاذ المقاوم للصدأ. وتستخدم الروبوتات تقنية الرؤية الحاسوبية لتحديد أنواع الأقراص والبراغي المناسبة للتفكيك. يتم تدمير الأقراص المحتوية على بيانات فقط، بينما يُعاد تدوير الأجزاء الأخرى. ونظراً لتعدد نماذج أقراص التخزين، يُستخدم الذكاء الاصطناعي لتمكين الروبوتات من التعرف إلى النماذج المختلفة وتفكيكها بكفاءة. وتهدف مايكروسوفت لتحقيق معدل إعادة استخدام وتدوير 90% من الأقراص بحلول 2025. الشركة تتعاون مع مصنعي الأقراص لتبني هذه التقنيات، آملة في تقليل الأثر البيئي للنفايات الإلكترونية عبر التعاون وتبادل التكنولوجيا.

Molmo: نموذج للذكاء الاصطناعي المتقدم مفتوح المصدر

هشام حدانة

في عالم يتزايد فيه عدد نماذج الذكاء الاصطناعي متعددة الوسائط مثل GPT-4o وClaude 3,5 وGemini 1,5، تبقى النماذج الأكثر كفاءة مملوكة لشركات خاصة. ولمنافسة هذه النماذج، قدم معهد ألين للذكاء الاصطناعي نموذجه مفتوح المصدر: نموذج اللغة متعدد الوسائط المفتوح، أو «مولمو» (Molmo). ويشير مصطلح «متعدد الوسائط» إلى قدرة الذكاء الاصطناعي على معالجة المعلومات من وسائط مختلفة كالنصوص والأصوات والصور والفيديوهات. و«مولمو» هو روبوت محادثة، مثل ChatGPT، لكنه يتميز بقدرته على فهم الصور وتحليلها. على عكس النماذج الأخرى، يمكنه أيضاً وضع تعليقات توضيحية على الصور. ويتجاوز النموذج مجرد فهم الصور؛ فهو قادر على تحديد الأشياء وتمييزها في الصورة، وتحليل البيانات المكتوبة بخط اليد، أو استخدام صورة كسياق لاستعلام ما.

ونظراً لكون «مولمو» مفتوح المصدر، يمكن لأي مطور تنزيله وتحسينه لمهام محددة، ما يجعله أكثر قابلية للتخصيص من النماذج المملوكة. وأنشأ معهد ألين للذكاء الاصطناعي Ai2 عدة إصدارات من «مولمو»، بـ72 مليار (72B-Molmo)، و7 مليارات (7B-Molmo)، ومليار واحد من المعاملات (1B-Molmo). ويعمل الإصدار الأخير على الهواتف الذكية ويقدم أداءً يقارب (GPT-4V (GPT-4-4 مع الرؤية) في التقييمات الأكاديمية والبشرية. ويقع 7B-Molmo بين GPT-4V و4o-GPT، بينما يتفوق 72B-Molmo على 4o-GPT في الأداء الأكاديمي ويقترب من درجته في التقييم البشري.