نوافذ ذكية... حل مستدام واقتصادي

النوافذ الملونة الذكية تقنية متطورة تتيح للمستخدم التحكم في كمية الضوء أو الحرارة التي تمر عبرها

هشام حدانة

يسمح تغيير لون الزجاج بالتحكم في كمية دخول الضوء الطبيعي للمباني، ومنه يمكن تقليل استهلاك الطاقة من أنظمة تكييف الهواء أو التدفئة بنسبة 10 إلى 20%. وفي هذا السياق، اكتشف فريق من الباحثين طريقة لتحسين كفاءة ومتانة الزجاج الذكي مع تقليل تكلفة تصنيعه.

فبعد أكثر من 20 عاماً من وجوده، لا يزال الزجاج الديناميكي يكافح للبقاء في السوق، حيث ركزت غالبية الأبحاث في هذا المجال على تقنية الكهرولونية (Electrochromic technology) «الكلاسيكية»، والتي تستعمل جزيئات كهرولونية عضوية موصلة، بالإضافة إلى أكاسيد فلزية موصلة (NiOx، WO3، إلخ). وعلى الرغم من استخدام خصائص هذا النوع من الزجاج الكهرولوني في العقدين الأخيرين، إلا أن التقنية لا تزال تعاني من عيوب تعيق تسويقها على نطاق واسع.

وأخيراً، تم اكتشاف حل بسيط وفعال، حيث اكتشف باحثون من جامعة بولدر كولورادو طريقة تصنيع بديلة. ويقوم النهج الجديد على مبدأ الترسيب الكهربائي للمعادن العكسي (RME)، والذي يؤدي إلى تكوين خلية كهروكيميائية.

وتتكون هذه الخلية الكهروكيميائية من قطبين: أحدهما أكسيد موصل شفاف (مثل أكسيد قصدير الإنديوم، أو ITO، والآخر يحتوي على أيونات معدنية. وعندما يتم تمرير تيار كهربائي، فإن الطبقة المعدنية الرقيقة التي تكونت من الترسيب الكهربائي تحجب الضوء. ومن خلال عكس قطبيتها، يتأكسد الفيلم المعدني ويعود لصيغة الإلكتروليت، معيداً مرة أخرى القطب الكهربائي للون شفاف.

وأثبتت هذه الدراسة فعالية الإلكتروليت السائل، المكون من ClO4- وأيونات وذرات Bi وCu. وبالتالي، فإن الخلية التي تبلغ مساحتها 225 سم² قادرة على تحمل أكثر من 10 آلاف دورة تشغيل وإيقاف بطريقة متواصلة، وتصل إلى نسبة عتمة تقدر بـ 80% في مدة دقيقة واحدة والعودة إلى حالة الشفافية في أقل من 5 ثوانٍ.

وظهر العديد من المشاريع المتعلقة بالزجاج الذكي في السنوات الأخيرة. كما سجلت شركة أبل، على سبيل المثال، براءة اختراع لنظام نافذة ذكي ملون للسيارات، باستخدام بلورات سائلة. ويأتي الحل الذي اقترحه الفريق الباحث هاماً أيضًا لصناعة السيارات، فضلاً عن صناعة الطيران، حيث تم تجهيز Boeing Dreamliner 787 بالفعل بزجاج كهربائي.

ونظراً لأن هذه التقنية تنفيذها أسهل، ولا تتطلب أدوات معقدة وتسمح بمعدلات إنتاج عالية، فمن المؤكد أنها ستجعل من الممكن إنتاج زجاج كهرولوني بأسعار معقولة في السنوات القادمة.

زجاج ذكي يتحكم في اللون ودرجة العتمة بتيار كهربائي

جديد

الذكاء الاصطناعي يشخّص كورونا

في دراسة جديدة، تمكن الباحثون في جامعة أكسفورد من تطوير اختبار لفيروس كورونا مدعوم بالذكاء الاصطناعي، يمكنه تشخيص الإصابة بالفيروس في غضون ساعة واحدة، وذلك من خلال تحليل علاماته الحيوية وبيانات اختبار الدم.

ونجح النظام الذي أطلق عليه اسم Curial AI في تشخيص المصابين بالفيروس التاجي بنسبة 92%، حيث قام الباحثون باختبار النظام على بيانات 3326 شخصا في أربعة مستشفيات في بريطانيا. في هذا السياق، يقول الباحث والطبيب الرئيسي أندرو سلطان: اختبرنا أداة Curial AI على بيانات جميع المرضى القادمين إلى أقسام الطوارئ بمستشفيات جامعة أكسفورد في الأسبوع الأخير من إبريل/نيسان والأسبوع الأول من مايو/أيار، وتوقع

النظام بشكل صحيح المصابين بفيروس كورونا بنسبة تجاوزت 90%. وتسعى العديد من الأبحاث إلى استغلال قدرات الذكاء الاصطناعي في تشخيص المرض، وقد نجحت شركة علي بابا في تطوير نظام ذكي قادر على الكشف عن فيروس من خلال التصوير المقطعي للصدر. ونجح الباحثون في تدريب النظام على البيانات الخاصة بأكثر من خمسة آلاف حالة مصابة بالفيروس، وبلغت دقة النظام 96%.

كوداك تدخل عالم صناعة الأدوية

تعتبر شركة كوداك من بين أعرق الشركات العالمية في مجال إنتاج معدات التصوير ومواده. وظلت الشركة متربعة 133 عاما على عرش صناعة الكاميرات، حيث بلغت حصتها في سوق الكاميرات في الولايات المتحدة الأميركية 90%، ومنذ ظهور الكاميرا الرقمية أواخر عقد التسعينيات، بدأت مبيعات الشركة بالانخفاض، إلى أن أعلنت رسمياً سنة 2012 عن إفلاسها. ولجأت إلى تلك الخطوة لإعادة تنظيم خططها وحماية أصولها من الدائنين. وفي خطوة غير متوقعة، أعلنت كوداك أنها ستدخل مجال

الأدوية والمستحضرات الصيدلانية، إذ تخطط الحكومة الأميركية لمنح الشركة قرضاً بقيمة 765 مليون دولار لمساعدتها في إنشاء شركة متخصصة في إنتاج المكونات اللازمة لتصنيع الأدوية. وتطمح الحكومة الأميركية إلى دعم الإنتاج المحلي من الأدوية لتوفير الحاجات المتنوعة الطبية. كما تطمح إلى تقليل الاعتماد على المصادر الأجنبية، مثل الصين والهند. ومن المتوقع أن تقوم الشركة التي أطلق عليها اسم Kodak Pharmaceuticals بإنتاج ما يصل إلى 25% من المكونات الصيدلانية الفعّالة المستخدمة في المستحضرات الصيدلانية غير البيولوجية، والأدوية العامة، وذلك بحسب تقديرات كوداك.

صناعات مستقبلية

نظام إيرباص Attol لرحلات دون طيار

من خلال مشروع Attol، نجحت شركة إيرباص في أتمتة الأجزاء الأكثر تعقيدًا من رحلة الطائرة، وهي الإقلاع والهبوط والطيران. ويفتح هذا النجاح الباب واسعاً لأن تعمل الطائرات المستقبلية بدون طيار تماماً.

ومع زيادة أتمتة طائرات السفر، فقد أصبح بالإمكان الاستغناء عن الطيارين قريباً جداً. وفي هذا السياق، نجحت شركة إيرباص في تجريب مشروعها "التاكسي المستقل إقلاع وهبوط" (Attol) (Autonomous Taxi، Take-Off and Landing). وعادة، يدير الطيارون هذه المراحل الثلاث للرحلة، لأنها معقدة للغاية بالنسبة للأنظمة الأوتوماتيكية. غير أن النظام الذي طورته شركة إيرباص استطاع إجراء جميع هذه المناورات دون الاعتماد على التواصل بالأقمار الصناعية أو المعدات الأرضية.

واختارت الشركة المصنعة العمل على طائرة XWB 1000-A350 لأنها مجهزة بالفعل بالعديد من الكاميرات لمساعدة الطيارين على توجيه الطائرة على الأرض. وتم استخدام هذه الكاميرات، وربطها بنظام للذكاء الاصطناعي المجهز بتقنية التعرف على الصور، لتوجيه الطائرة.

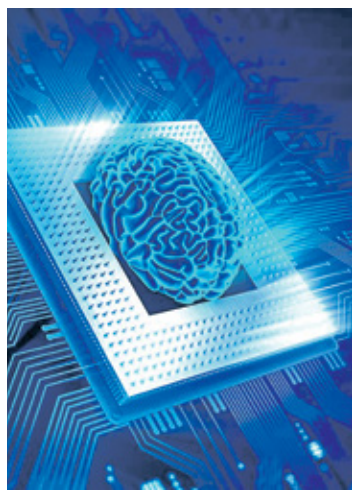
وأجرت إيرباص اختباراً على نحو 500 رحلة، خصصت 450 منها لجمع تسجيلات فيديو لغرض تدريب نظام الذكاء الاصطناعي. ونجح الاختبار النهائي في سلسلة من ست رحلات، تضم كل رحلة خمس عمليات إقلاع وهبوط. ولم يتمكن النظام فقط من تحديد موقع المدرج وتوجيه الطائرة إليه، بل واهتم بتصحيح المسار أيضًا والذي عادة ما يقوم الطيارون به، على سبيل المثال في الظروف الجوية العاصفة.

لم تهتم الشركة برحلات السفر المستقلة فقط، حيث إن مشروع Attol يعد جزءا من برنامج بحثي لدى شركة إيرباص يسمى UpNext. ويتضمن المشروع من بين أمور أخرى، مشروع Maveric، الذي يهتم بتطوير شكل الطائرة لتصبح أكثر ديناميكية في مواجهة الهواء، بالإضافة إلى fello'fly، الذي يبحث في توفير الوقود. وبالتالي يمكن أن تجلب السنوات القليلة القادمة العديد من التغييرات في تكنولوجيا الطيران.

عالم الابتكار

معالج خاص للذكاء الاصطناعي

كشفت شركة «غراف كور» البريطانية عن معالج خاص بتشغيل تطبيقات تعلم الآلة والذكاء الاصطناعي، تبلغ مساحته 823 مليمترا مربعا. ويحتوي على 1472 نواة مستقلة، كل نواة منها مزودة بذاكرة وصول عشوائي مدمجة بها بسعة 900 ميغا، فيما يبلغ إجمالي الترانزستورات الداخلية للمعالج 59,4 مليار ترانزستور. وأشارت الشركة إلى أن معالجها الذي يحمل اسم «إم كيه 2» لا يعمل بمفرده، وإنما يتم إنتاجه داخل وحدة تضم أربع شرائح من المعالج، حيث توفر الوحدة طاقة حوسبة قدرها واحد بيتا-فلوب (وحدة لقياس قوة الحواسيب الخارقة)، وهو ما يعني أن المعالج قادر على إنجاز مليون عملية في الثانية الواحدة، وهو مستوى يرفع قدرات أنظمة الذكاء الاصطناعي بمعدل 9,3 أضعاف في أداء الفهم والتعلم والتدريب، و8,5 أضعاف في أداء مهام الاستدلال، و7,4 أضعاف في الكفاءة العامة. ويمكن أن تساهم هذه القوة العالية في تشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة العملاقة داخل مراكز البيانات التابعة للمؤسسات الكبرى، مثل مؤسسات الطاقة والبنوك ومختبرات تطوير الأدوية، وغيرها.



البحث عن أثر للحياة...

ناسا تطلق مركبة «روفر» نحو المريخ

انطلقت المركبة «روفر» التابعة لوكالة الفضاء والطيران الأميركية «ناسا»، من محطة كيب كانافيرال الجوية في ولاية فلوريدا، بحثا عن آثار للحياة على كوكب المريخ. وقال توماس زوربوشن، المدير المساعد لمديرية البعثة العلمية في ناسا: «نحن على اتصال بالمركبة، وكل شيء كما هو متوقع». ووصف زوربوشن الإطلاق الناجح للمركبة بأنه مثل «إحداث ثقب في السماء». ومن المخطط أن تستغرق رحلة «روفر» 7 أشهر، لتهبط بعدها في 18 فبراير/شباط عام 2021 على سطح المريخ. وتضم «روفر» مروحية صغيرة تعمل بمحرك، حيث ستحلق في أثير المريخ لتكون الأولى من نوعها التي تقوم بهذه التجربة في كوكب غير الأرض. ومن المقرر أن تستغرق مهمة المركبة «عاما مريخيا» (687 يوما)، تبحث خلالها عن آثار للحياة في الكوكب الأحمر. وتهدف «ناسا» على المدى الطويل إلى الوصول إلى إمكانية إرسال مركبة فضائية مأهولة إلى المريخ عام 2030.

صوت اصطناعي يعبر عن مشاعر الآلات

أحمد ماء العينين

قامت العديد من الشركات، مثل غوغل وأمازون، خلال العقد الأخير، بتطوير مساعدات صوتية قادرة على التواصل مع المستخدمين بالإضافة إلى تنفيذ أنواع متعددة من الأوامر. وتطمح الشركات إلى تطوير صوت اصطناعي يحاكي صوت الإنسان، ويعبر عن مشاعره وأحاسيسه، حيث يعمل فريق الذكاء الاصطناعي في شركة DeepMind التابعة لغوغل على مشروع يهدف إلى تطوير صوت الأجهزة الذكية والحواسيب ليصبح أكثر واقعية وأقرب إلى صوت الإنسان. ويعول الباحثون في الشركة على تقنيات الذكاء الاصطناعي للوصول إلى هذا الهدف. وفي هذا السياق، تعمل شركة «سونانتيك» البريطانية، التي تتخذ من لندن مقراً لها، على تطوير نظام قادر على توليد أصوات اصطناعية تحاكي مشاعر البشر عند التحدث. ويمكن للنظام التعبير عن مشاعر الفرح والحزن والذعر حسب سياق الكلام.

وقامت الشركة بالتعاون مع ممثلين لتسجيل الكلمات والجمل المتنوعة التي يتم استخدامها في الحوارات الشائعة، واستعانت بتقنيات الذكاء الاصطناعي لتمكين النظام من التعبير عن المشاعر وتغيير نبرته حسب كل موقف.

تجدر الإشارة إلى أن العديد من الأبحاث تعمل على تطوير تقنيات مشابهة، حيث تمكن باحثون من جامعة نانيانغ التكنولوجية بسنغافورة من تطوير روبوت شبيه بالإنسان له القدرة على التواصل مع الأشخاص المحيطين به والتفاعل معهم بشكل مثير للدهشة. وعلى عكس الروبوتات التقليدية، يستطيع الروبوت «نادين» التعبير عن مشاعر الحزن أو الفرح حسب سياق الحوار الذي يجريه مع الإنسان.