طائرات بدون طيار لدراسة البراكين

أصبح بإمكان الطائرات المسيَّرة جمع بيانات عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من البراكين النشطة التي يتعذر الوصول إليها

هشام حدانة

يكثر الحديث عن مساهمة قطاع الطيران في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وبشكل عام من عواقب النشاط البشري. غير أنه من ناحية أخرى، هناك أيضاً بواعث طبيعية لثاني أكسيد الكربون، منها البراكين. حيث في عام 2020، اندلع 60 بركاناً من أصل 1420 في حالة نشطة. وتشير التقديرات إلى أن أقل من 1% من الانبعاثات تأتي من هذه البراكين. ومع ذلك، من الصعب جداً الحصول على بيانات حقيقية، نظراً لتعقيدات أخذ العينات، وبالتالي لم يتم تحليل سوى انبعاثات 500 بركان حتى الآن. وبالإضافة إلى الحصول على مساهمة البراكين من حيث انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، فإن حساب نسبة مستويات الكبريت وثاني أكسيد الكربون التي تنتجها البراكين هو الأهم. إذ إن معرفة هذه النسبة أمر ضروري لتقدير احتمال حدوث ثوران بركاني من عدمه، وهذه النسبة تساعد علماء البراكين على تحديد تطور سير صهارة البركان. غير أن الصعوبة تكمن في مكان إجراء الاختبارات، والذي يكون عادة بالقرب من منطقة النشاط قدر الإمكان.

وتعد الدرون حليفاً مفضلاً لتحقيق ذلك، حيث استخدمها باحثو كلية لندن الجامعية (UCL). وشارك في مشروع Above، متخصصون في علم البراكين وهندسة الطيران من المملكة المتحدة والولايات المتحدة وكندا وإيطاليا والسويد، وألمانيا وغينيا الجديدة وكوستاريكا ونيوزيلندا.

وقام الباحثون بإجراء تعديلات على الطائرة بدون طيار، وتضمينها مستشعرات غاز مصغرة ومجسات للطيف الضوئي وأجهزة لجمع العينات يتم التحكم بها تلقائياً.

وتمكن الباحثون من جمع بيانات قيمة عن البراكين النشطة التي لم يتم استكشافها من قبل، بما في ذلك بركان جزيرة مانام الخطر. ويقع البركان في شمال شرق غينيا الجديدة ويبلغ قطره 10 كيلومترات ويرتفع نحو 1800 متر. وتحقق العلماء من أن البركان كان من بين أكبر بواعث ثاني أكسيد الكبريت في العالم، لكن لم يكن لديهم بيانات عن إنتاجه ثاني أكسيد الكربون. وتمكن الطيارون من جمع العينات عن بعد، من قيادة طائرات بدون طيار عديدة على ارتفاع 2000 متر وعلى مسافة ستة كيلومترات. استغرقت العملية عدة دورات وبضع ساعات لأخذ عينات الغاز وتحليلها. وبالجمع بين هذه البيانات مع بيانات أخرى من الأقمار الصناعية وأجهزة الاستشعار الأرضية. يصبح التوقع أكثر دقة ويجعل من الممكن مراقبة حالة البراكين النشطة واتخاذ التدابير المناسبة في حالة حدوث ثوران عنيف مشتبه به.

استطاع الباحثون قياس نسب الغازات المنبعثة من البراكين النشطة

جديد

شاشة بدقة 10 آلاف بكسل

يعمل الباحثون في معهد سامسونغ للتكنولوجيا المتقدمة (SAIT) بالتعاون مع باحثين من جامعة ستانفورد على تطوير شاشة من نوع OLED تبلغ دقتها 10 آلاف بكسل (هو أصغر عنصر منفرد في مصفوفة صور نقطية) في البوصة الواحدة، ما يجعلها 20 مرة أكثر دقة من شاشات OLED المتاحة في الأسواق.

وتعتبر كثافة البكسل أحد العوامل الرئيسية في جودة الشاشة، حيث تساهم في توفير ألوان شديدة النقاء، وقد تكون كثافة 600 بكسل في البوصة الواحدة كافية لعرض محتوى بدقة 4K على الشاشات التي يبلغ حجمها 32 بوصة، إلا أن هذه الدقة غير مثالية في الشاشات الصغيرة التي تكون قريبة من العين، مثل نظارات الواقع الافتراضي والواقع المعزز، إذ تتميز العين البشرية بقدرتها على التمييز بين البكسلات. ولتجاوز هذا المشكل

توصل الباحثون في دراسة جديدة نشرت مؤخراً في دورية «ساينس» إلى فكرة استخدام أحدث تقنيات الألواح الشمسية لتصميم شاشات ذات كثافة عالية. وتوفر هذه الدقة صور واقعية غير مسبوقة، وبالتالي فهي مثالية للشاشات المُستخدمة في نظارات الواقع الافتراضي.

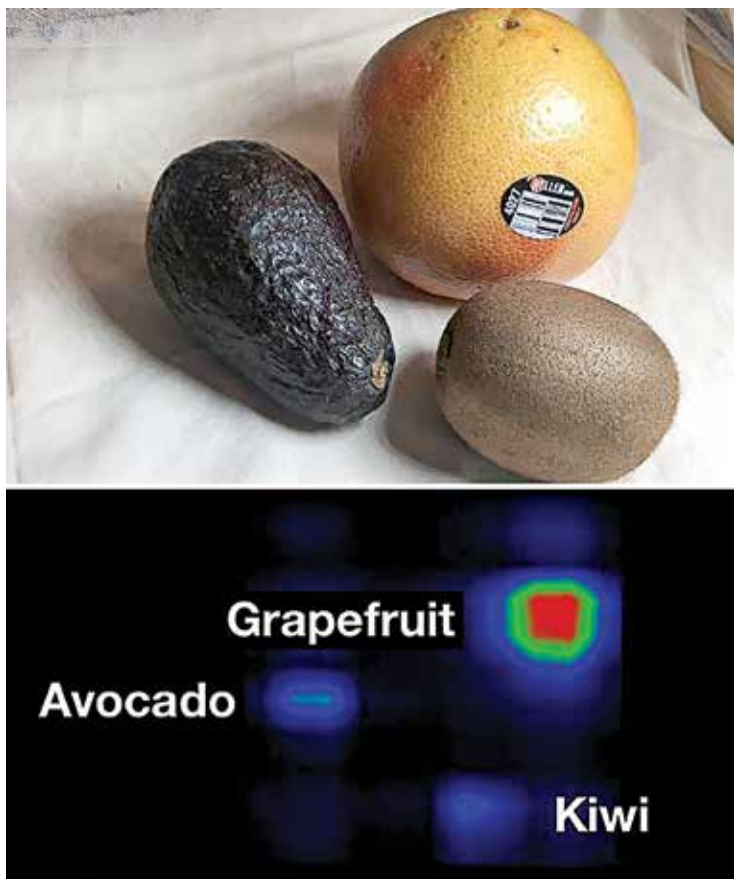
وتتميز الشاشات التي أطلق عليها اسم OLED Metaphotonic بقدرتها على عرض ألوان أفضل من الشاشات الحالية، كما أن إنتاجها أسهل وأقل تكلفة، وبحسب الباحثين، فإن الاختبارات الأولى التي أجريت في المختبر واعدة، إذ تتمتع الشاشات الجديدة بنقاوة ألوان أعلى بكثير مقارنة بشاشات OLED التقليدية. ويتوقع الباحثون أن تساهم هذه الشاشات في إحداث ثورة في مجال الواقع الافتراضي، من خلال توفير بيئات افتراضية أكثر دقة ونقاوة وبالتالي أقرب إلى الواقع. ولم تكشف سامسونغ عن موعد طرح التقنية الجديدة في الأسواق، ومن المرتقب أن تخضع للمزيد من التطوير والاختبار.

نظام إلكتروني للكشف وتحييد المسيرات

تمكنت شركة «بوغاز ايجي» التركية، المختصة في التقنيات الدفاعية، من تطوير نظام للكشف عن الطائرات المسيرة والوقاية منها. وقال رئيس مجلس إدارة الشركة،

فاتح أصلان، أن شركته تعمل بمجال إنتاج الوسائط الدفاعية منذ 3 سنوات، حيث تركز منذ فترة على تقنيات طارد الطائرات المسيرة. وذكر أن النظام المطور من قبل شركته، يعرف بـ«درع إيلتر»، حيث يعمل على اكتشاف ورصد الطائرات المسيرة، وتحييدها. ولفت إلى أن النظام جرى تجريبه في بعض الميادين لمدة عام واحد، وأثبت مستوى عالياً من الأداء والقدرة على رصد وتحييد الطائرات المسيرة. وحول عمل النظام، أفاد أصلان: «النظام يعمل بشكل تلقائي، حيث يبدأ بحجب ترددات الطائرات المسيرة فور اكتشافها».

صناعات مستقبلية



نسيج يتعرف على ما يوضع عليه

ابتكر باحثو مايكروسوفت Capacitivo، وهو نسيج ذكي مزود بأجهزة استشعار مرتبطة بالذكاء الاصطناعي. ويستطيع النظام الذكي التعرف على الأشياء ببساطة عن طريق وضعها عليه، ويمكن استخدامه لاقتراح وصفات للطبخ أو تنبيهك إذا خرجت وتركت هاتفك على الطاولة. وليست فكرة المنسوجات التفاعلية جديدة تمامًا، غير أن التطوير كان مركزاً على الاستخدام «الصريح»، أي كنظام تحكم بسيط لجهاز آخر. أما حالياً، يعمل باحثو مايكروسوفت على نسيج ذكي قادر على التعرف على الأشياء الموضوعة عليه. وتم عرض نتائج أبحاثهم في مؤتمر UIST 2020.

يحتوي النسيج المسمى Capacitivo على شبكة من 12×12 مستشعراً. وبهذا يستطيع النظام على التعرف على العديد من الأشياء مثل الطعام والأطباق والأشياء البلاستيكية أو الورقية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لـ Capacitivo التفريق بين عدة أنواع من الفاكهة، مثل الكيوي والأفوكادو والجريب فروت. حتى أنه يجعل من الممكن تمييز السوائل في كوب الموضوع على الطاولة، مثل الماء الساخن أو الماء البارد أو الكولا أو الحليب. ومع ذلك، فإن النظام غير قادر على التعرف على الأشياء المعدنية أو تلك ذات السماحية المنخفضة، مثل الكتب والبطاقات المصرفية.

كما تعد عملية تصنيعه غير مكلفة، حيث يتم إنشاء المستشعرات من نسيج موصل يتم لصقها على ركيزة قطنية غير موصلة باستخدام مكواة بسيطة. ويتم تقطيع المستشعرات إلى صفوف وتُزال الطبقة الزائدة، ثم توصل في أعمدة باستخدام خيط وماكينة خياطة. كل شيء متصل بدائرة إلكترونية تعالج الإشارات باستخدام الذكاء الاصطناعي. ويستخدم الجهاز التشابك العشوائي للتعرف على الأشياء، وهي تقنية من تقنيات التعلم الآلي مناسبة بشكل خاص للأجهزة منخفضة الطاقة. وتحصل بها الباحثون على معدل تمييز للأشياء يقدر بـ 94,5% في اختباراتهم.

عالم الابتكار

مكبِّر صوت يعمل بالطاقة الكهرومائية

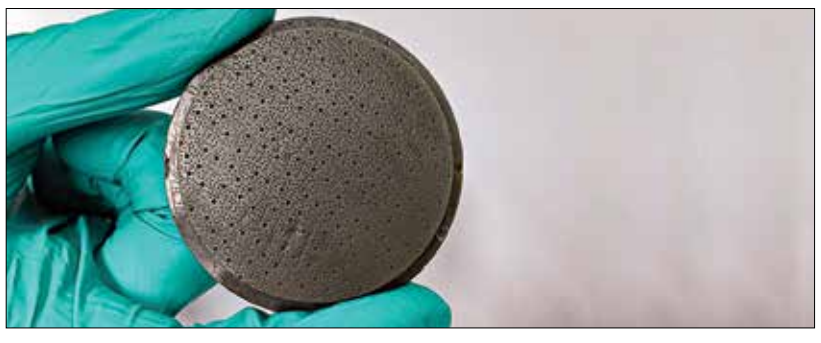
طورت شركة Ampere مكبِّر صوت يعمل بالطاقة الكهرومائية (الكهرباء المُنتجة من الطاقة المائية). ويحتوي المُكبِّر الذي يحمل اسم Shower Power على مولد كهرومائي قادر على تحويل تدفق المياه إلى طاقة كهربائية يمكنها شحن بطارية مكبِّر الصوت الذي يعمل بتقنية البلوتوث، حيث صُمِّم المكبِّر ليتصل بأيّ رأس مرشّ استحمام، ويمكن تخزين الطاقة المُولدة في بطارية بسعة 2500 ميلي أمبير، أي ما يعادل 10 ساعات من تشغيل الموسيقى بأقصى مستوى للصوت. وأشارت الشركة الأميركية إلى أن المكبِّر الجديد مصنوع من البلاستيك المعاد تدويره بنسبة 100 في المئة. كذلك فإنه يحتوي على أزرار للتحكم في الصوت، بالإضافة إلى جهاز تحكم عن بُعد يعمل بالبطارية، ويمكن رفع الصوت وتخفيضه وتشغيل مقاطع الموسيقى لاسلكياً من طريق الهاتف الذكي أو مختلف الأجهزة التي تدعم تقنية البلوتوث. وعُرض مكبِّر Shower Power على منصة التمويل الجماعي Kickstarter مقابل 59 دولاراً، مع سعر تجزئة مقترح يصل إلى 99 دولاراً. وحصل المشروع على تمويل إجمالي قدره 200 ألف دولار. ومن المتوقع أن يكون متوافراً للطلب المسبق يوم 15 نوفمبر/ تشرين الثاني، على أن يُطرح الجهاز للبيع شهر ديسمبر/ كانون الأول.

الطباعة ثلاثية الأبعاد..

لسان اصطناعي لفهم آلية التذوق

يعمل الباحثون في جامعة «ليدز» في المملكة المتحدة على تطوير لسان اصطناعي بالاعتماد على الطباعة ثلاثية الأبعاد. كما استخدم الفريق المحاكاة الحاسوبية والنمذجة الرياضية لإنشاء قطعة مرنة تحاكي خصائص اللسان الحيوي. وخلال مرحلة التطوير قام الباحثون بأخذ مسحات رقمية من ألسن 15 إنسان بالغا، وقال مؤلف الدراسة الدكتور «إيفرين أندابلو رييس»: «إن إعادة تشكيل سطح لسان الإنسان العادي يأتي مع تحديات معمارية فريدة، ويمكن الاستفاد من تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد لتجاوز هذه التحديات».

ويرى الباحثون أن الوصول لمحاكاة اللسان مهم لفهم آلية التذوق، وهي مفيدة في معرفة كيفية تفاعل الطعام واللعاب مع اللسان، ومن المرتقب استخدام هذه التقنية في محاربة الغش في الأطعمة والمستحضرات الصيدلانية التي يتم تناولها عن طريق الفم، وفي تطوير تقنيات غذائية جديدة.



الذكاء الاصطناعي لتشخيص الاكتئاب

أحمد ماء العينين

يعمل الباحثون في مختبر X التابع لغوغل على تطوير نظام ذكي قادر على رصد أعراض الاكتئاب، من خلال تحليل موجات الدماغ باستخدام أجهزة وخوارزميات خاصة، حيث يسعى الفريق إلى الجمع بين تقنيات التعلم الآلي والتخطيط الكهربائي للدماغ (EEG) لقياس النشاط الكهربائي في الدماغ وتشخيص المرض. ويهدف المشروع الجديد إلى التوصل لطريقة أكثر موضوعية لمراقبة أعراض الاكتئاب وتطوير قياسات دقيقة، وجعل موجات الدماغ سهلة التفسير، بحيث يمكن استخدامها لدعم التشخيص والعلاج. وطورت الشركة أجهزة جديدة لمراقبة الدماغ، تشبه قبعة السباحة، وكذلك أدوات لتحليل البيانات. كما تخطط الشركة لإتاحة التكنولوجيا لمجتمع الصحة العقلية، عبر توفير برامج وتطبيقات مفتوحة المصدر.

وأشار الباحثون في شركة غوغل إلى أنه يمكن استخدام النظام في المراقبة المستمرة للمستخدم، مما يعني معرفة التغييرات التي تحدث للمريض خلال فترات زيارة الطبيب وكذلك توقع حدوث نوبة اكتئاب في المستقبل. ويعد الجهاز في الوقت الحالي تجريبياً، ولم يتم بعد الموافقة عليه من طرف إدارة الغذاء والدواء الأميركية عليه للاستخدام السريري. تجدر الإشارة إلى أن شركات عديدة تعمل على تطوير أنظمة ذكية يمكنها تشخيص الاضطرابات النفسية باستخدام الذكاء الاصطناعي، وقد نجحت فيسبوك في تطوير نظام يعمل على تحليل المنشورات على شبكته وتحليل ما يتم قوله وفعله في فيديوهات البث المباشر بشكل آني من أجل رصد المستخدمين ذوي الميول الانتحارية.