إضاءة «ليد» وضررها على العين

غيّر اكتشاف المصباح الكهربائي LED معايير صناعة الإضاءة، وانتشر استخدامه بشكل واسع في مجالات عديدة

هشام حدانة

حالياً، لا يخلو مكان من وجود المصباح الكهربائي عالي الأداء LED، سواء في الإضاءة الحضرية أو داخل المنازل، أو في الشاشات، والمصابيح الأمامية للسيارات، أو عند استخدامه للديكور. ومع ذلك، فإن هذه التقنية (اختصار للديودات الباعثة للضوء، أو الثنائيات الباعثة للضوء) لن تخلو من مخاطر تلحق بصحة عين الإنسان، وذلك وفقاً لدراسة نُشرت في نهاية عام 2016.

فمن وجهة نظر تقنية، تعد مصابيح LED حالياً من أكثر أنظمة الإضاءة كفاءة. بادئ ذي بدء، هي لا تستهلك سوى القليل من الطاقة، حيث يصل مردودها إلى 150 لومن/واط (لومن هي وحدة قياس الضوء)، مقارنة بـ 50-100 لومن/واط لمصابيح الفلورسنت المدمجة (الأكثر كفاءة بعد مصابيح LED). كما أنها تدوم خمس مرات أطول من منافسيها، إذ تدوم أكثر من 50000 ساعة. وتقوم تقنية التصنيع الأكثر شيوعاً (الأقل تكلفة) لهذه المصابيح على تغطية الصمام الثنائي الأزرق بالفوسفور الأصفر، لتحويل الضوء الأزرق إلى ضوء أبيض. فعلى عكس الضوء الأبيض الحقيقي، الطبيعي أو الاصطناعي (مزيج متوازن من الأزرق والأخضر والأحمر)، فإن ضوء LED يشتمل على نسبة عالية من الضوء الأزرق. وعلى وجه التحديد، فإن الضوء الأزرق يحتوي على طاقة أكثر، وهي التي تطرح المشكلة.

وأظهرت دراسات عديدة سابقة، مثل تلك التي أجراها الفريق السويدي لـ Jiang-mei Wu، في عام 1999، بالفعل ضرر الضوء الأزرق على شبكية العين. وفي عام 2010، أشار تقرير صادر عن الوكالة الوطنية للأغذية والصحة والسلامة المهنية (ANSES) بالفعل إلى الخطر المحتمل لمصابيح LED. كما ساهم معهد Vision Institute أيضاً في التنبيه من هذا الخطر في عام 2013، عندما نشر دراسة عن الحيوانات التي تعرضت لجرعات عالية من ضوء LED، والتي تسببت في تدمير خلايا شبكية العين لديها. بالإضافة إلى ذلك، تؤكد دراسة جديدة وجود ضرر، على الرغم من التعرض لأشعة الضوء ليد أقل كثافة. وللوقوف على مدى ضررها، أخضع الباحثون الفئران لإضاءة LED عند مستوى 500 لوكس، وذلك لمدة شهر ولفترة 12 ساعة في اليوم. ثم قام الفريق بتحليل شبكية عيون الحيوانات. ومما أثار قلق العلماء اكتشافهم علامات «الإجهاد التأكسدي» في العيون، بوجود بروتين GFAP، والذي ينتج عندما تتعرض شبكية العين لضغط سام. وعلى العكس من ذلك، لم يتسبب التعرض لأنواع الإضاءة الأخرى (مصابيح الفلورسنت، المصابيح الخضراء) في حدوث أي ضرر في شبكية العين عند الحيوان.

مصابيح ليد تتسبب في ظهور علامات الإجهاد التأكسدي في العين (Getty)

جديد

«باكو»... سيارة تعمل بالطاقة الشمسية

تعرض شركة ألمانية تونسية ناشئة حلاً رخيصاً وصديقاً للمناخ، بتطويرها شاحنة صغيرة ذات ثلاث عجلات تعمل بالطاقة الشمسية. وصُممت خصيصاً للشوارع المتعرجة الضيقة في المدن القديمة. ويبلغ سعرها حوالي 4000 يورو. ومن المفترض أن تكون هذه الشاحنة سهلة وبسيطة، وليس هناك الكثير ليقدم لسائق الشاحنة الصغيرة بخلاف منطقة تحميل على ثلاث عجلات ولوحة تحكّم بسيطة. وتسمى الشاحنة الصغيرة باسم «باكو» (BAKO)، وهي كلمة بالدارجة التونسية تعني «علبة». وفي الوقت نفسه هي مأخوذة من التعبير الفرنسي «à bas cout» والذي يعني «بتكلفة منخفضة»، كما يوضح مصمم شكل المنتج مالك حطاب. ويقول حطاب إنه «كلما زاد تعقيد الشكل، أصبح

أكثر تكلفة». ويتابع: «كان هدفنا الأول هو الحفاظ على انخفاض التكاليف حتى يتمكن عملاؤنا، من تحمل ثمنها. لهذا السبب نحاول أن نجعل الشكل الخارجي بسيطا قدر الإمكان. والهدف الثاني: زيادة مساحة التخزين إلى أقصى حد. كلما كان الشكل أبسط، زادت المساحة التي نكتسبها».

تحكّم في الهاتف بواسطة العين

يعمل باحثون في معهد التفاعل بين الإنسان والحاسوب (HCII) من جامعة كارنيغي ميلون الأميركية على تطوير أداة تتيح للمستخدمين التحكّم في الهاتف الذكي والتنقل بين مُختلف التطبيقات بواسطة العين وإيماءات اليد. وتم تطبيق تقنية تعقب العين (Eye Tracking) في السابق على الحواسيب، ولكنها لم تستغل جيداً في الهواتف المحمولة. وفي ذلك يقول كيس هايسون الأستاذ المساعد بمعهد التفاعل بين الإنسان والحاسوب ومدير مجموعة واجهات المستقبل: «إنه عند النظر إلى الهاتف لا يتم تركيز الرؤية على مكان محدد، ما يؤدي إلى فتح عدد كبير جداً من التطبيقات دفعة واحدة، وبالتالي لا تتحقق الغاية المرجوة من هذه التكنولوجيا». ولتجاوز هذا التحدي، قام الباحثون بتبسيط النظام الذي يحمل اسم «آي ميو» (EyeMU) ليعمل بالسرعة الكافية على الهاتف المحمول. كما قاموا بإقران تقنية تتبع العين

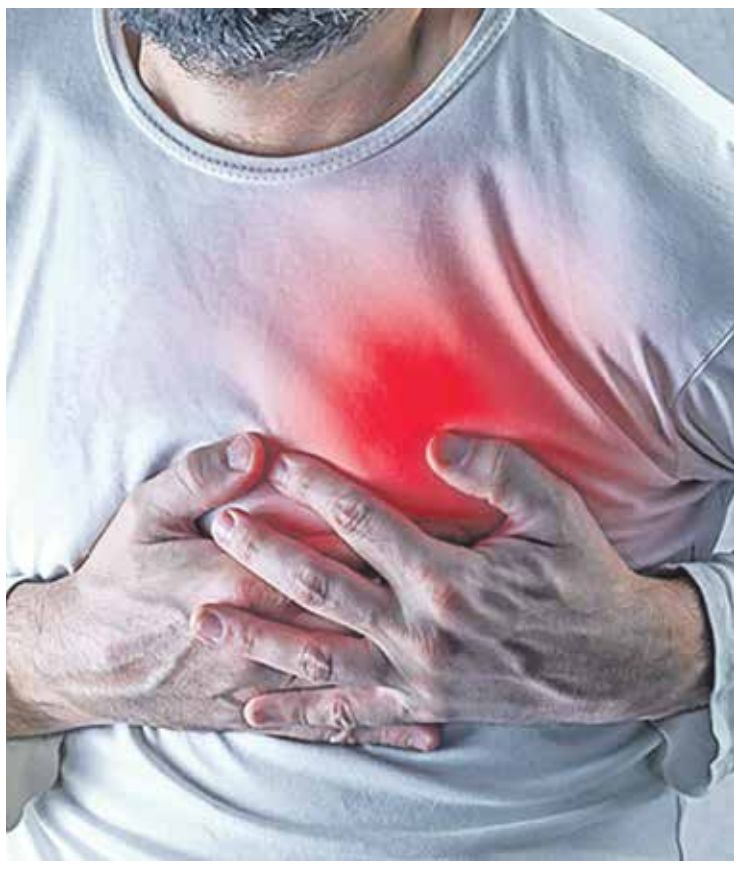
بإيماءات اليد لتمكين النظام من التفاعل بسرعة أكبر مع أوامر المُستخدم. واستفادوا من أداة «فيس ميش» من غوغل لدراسة أنماط نظرة المستخدمين إلى مناطق مختلفة من الشاشة لتطوير نموذج أولي. كما طوروا متنبئاً للنظرة يستخدم الكاميرا الأمامية للهاتف الذكي لتحديد ما ينظر إلى المشاهد وتسجيله كهدف. وفي هذا الصدد يقول آندي كونغ، أحد كبار المتخصصين في علوم الحاسوب في جامعة كارنيغي ميلون والمشرف العام على الدراسة: «الهواتف الحالية لا تستجيب إلا عندما نطلب منها شيئاً ما، سواء عن طريق الكلام أو اللمس أو النقر على الأزرار.

عالم الاتصالات

SONY تنافس من جديد

انتهت شركة سامسونغ من تطوير كاميرا بدقة 200 ميغابكسل لهواتف غالاكسي S23 الرائدة والمتوقع تسويقها في العام المقبل 2023، وذلك حسب العديد من تقارير وسائل الإعلام الكورية الجنوبية. وبدأت سامسونغ مرحلة تكثيف إنتاج الكاميرا الجديدة بدقة 200 ميغابكسل، وذلك بعد الانتهاء من التصميم النهائي للمستشعر، والذي سيحمل اسم ISOCELL HP3، بحيث يكون المستشعر جاهزاً لتصنيع الهاتف المتوقع. وقد أطلقت شركة سامسونغ سابقاً كاميرا بدقة 200 ميغابكسل، إلا أن الكاميرا الجديدة التي سوف تركب في غالاكسي S23 تحتوي على جيل جديد من المستشعر السابق، إذ يحمل المستشعر السابق اسم ISOCELL HP1، فيما يحمل المستشعر الجديد اسم HP3. ويدعم HP1 تسجيل الفيديو بدقة 4K و8K، مع مميزات مثل HDR والتركيز التلقائي المتقدم Double Super Phase Detection، إلا أن مميزات الكاميرا الجديدة الخاصة بغالاكسي S23 غير معروفة حتى الآن، ومن المتوقع أن تعلن عنها سامسونغ قبل إطلاق الهاتف في يناير/كانون الثاني أو فبراير/شباط المقبلين 2023. ويحمل أقوى هواتف سامسونغ الذكية حالياً غالاكسي S23 الترا أربع كاميرات خلفية، وكاميرا رئيسية بدقة 108 ميغابكسل.

عالم الابتكار



نظام ذكي يتنبأ بتوقف القلب

حسب دراسة نشرت في دورية Nature Cardiovascular Research العلمية، يُمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي التنبؤ باحتمالية موت شخص ما بالسكتة القلبية، من خلال تحليل صور قلب المريض. ويعتقد الخبراء أن الذكاء الاصطناعي أكثر فاعلية في هذه المهمة من الطبيب، حيث يكتشف النظام أنماطاً في التصوير بالرنين المغناطيسي للقلب غير مرئية بالعين المجردة. وأشارت ناتاليا ترايانوفا، أستاذة الطب الحيوي في جامعة جون هوبكنز والمشرفة على الدراسة، إلى أن العديد من مرضى القلب لا يحصلون على العلاج الذي يحتاجونه ويمكن أن يموتوا في مقتبل العمر، في حين يُمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحديد الأشخاص المعرضين لخطر الموت القلبي ومتى سيحدث، مما يسمح للأطباء بتحديد ما يجب القيام به بالضبط.

ولتحقيق هذا الهدف، استخدمت ترايانوفا وفريقها صوراً لقلوب تم تحسين التباين فيها حتى برزت معلومات مخفية عن العين البشرية المجردة. وباستخدام هذه التقنية، تمكن الباحثون من تصور توزيع الندبات من مئات المرضى الحقيقيين في مستشفى جونز هوبكنز، ومنحهم معلومات مهمة حول أنماط ندبات القلب التي لم يتمكن الأطباء من الوصول إليها بعد.

وتم التحقق من صحة تنبؤات الخوارزميات بشكل أكبر في الاختبارات مع مجموعة مستقلة من المرضى من 60 مركزاً صحياً في جميع أنحاء الولايات المتحدة. ويعمل الفريق الآن على تطوير أنظمة أخرى للكشف عن المزيد من الأمراض، إذ يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي الجديدة أن تحدث ثورة في كيفية تشخيص أمراض القلب وعلاجها.

ومن جهة أخرى، تعمل بعض الأبحاث على تطوير أنظمة مشابهة، حيث تمكن باحثون من جامعة نوتنغهام البريطانية من تطوير نظام ذكي قادر على التنبؤ باحتمال إصابة الإنسان بأزمة قلبية. كما استطاعت خوارزميات الذكاء الاصطناعي التنبؤ بحدوث السكتة القلبية بدقة تتراوح بين 74,5 و76,4 في المائة.

يتم التحكم فيها عن بعد

قفازات لتأهيل ضحايا السكتة الدماغية

يعمل باحثون من قسم الفيزياء في المعهد الهندي للعلوم، على تطوير قفازات يُمكنها إعادة تأهيل المصابين بالسكتة الدماغية، من خلال تمكين أخصائي العلاج الطبيعي من تحريك يد وأصابع المريض عن بعد، وقياس مدى تحسّن حالة المريض. واعتمد الفريق الباحث على تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد لتصميم قفازات يُمكنها استغلال الخصائص الأساسية للضوء لاستشعار حركات أطراف المريض أو أصابعه. ويمكن للجهاز التقاط البيانات وتخزينها ونقلها عبر الإنترنت، مما يسهل المراقبة عن بُعد من قبل الأطباء أو أخصائيي العلاج الطبيعي. وتُعد السكتة الدماغية من بين الأخطار التي يتعرض لها الإنسان، والتي تؤدي إلى تضرر الخلايا العصبية في جزء معين من الدماغ والذي يؤثر بدوره على وظيفة الأعضاء التي يتحكم فيها. وقد تؤدي في بعض الحالات إلى حدوث شلل في الحركة.

مستشعرات ذكية لمراقبة نمو النباتات

أحمد ماء العينين

تساعد تقنية إنترنت الأشياء، المزارعين، في جمع كميات هائلة من البيانات وتحليلها باستخدام الذكاء الاصطناعي لاتخاذ قرارات صحيحة، إذ يمكن لأجهزة الاستشعار المُتصلة بالإنترنت تحليل التربة وقياس الرطوبة والحرارة وجمع المعلومات التي يمكن أن تساعد المزارع في التشخيص الدقيق للتأثيرات المناخية والآفات الزراعية.

وبحسب تقرير حديث لموقع بيزنس إنسايدر، من المتوقع ارتفاع عدد الأجهزة الذكية المستخدمة في الزراعة من 30 مليون جهاز في 2015 إلى أكثر من 80 مليون جهاز بحول سنة 2023. وفي هذا الإطار، طوّر باحثون في المختبر البرازيلي الوطني لتقنية النانو مستشعرات قادرة على مراقبة نمو النباتات وتحديد كمية الماء التي تحتوي عليها.

وبطريقة مشابهة لكيفية تتبع الساعات الذكية للنشاط الكهربائي لقلب الإنسان من خلال أقطاب كهربائية مثبتة على الجلد، يمكن توصيل مستشعر النبات القابل للارتداء بالأوراق. ومن خلالها، تُنقل البيانات لاسلكياً إلى تطبيق هاتف ذكي، ما يسمح للمزارع بمراقبة مستويات الماء.

وقام الفريق الباحث، في وقت سابق، بتطوير أقطاب معدنية لمراقبة محتوى الماء في النبات، لكن الأقطاب الكهربائية واجهت مشاكل في البقاء متصلة، مما قلل من دقة البيانات، لذا لجأ الباحثون إلى الاعتماد على أقطاب كهربائية مصنوعة من النيكل.

ويقول الباحثون إن مراقبة محتوى الماء على الأوراق يمكن أن يوفر بشكل غير مباشر معلومات عن تعرّض النباتات للآفات والعوامل السامة.