# نحو لقاح شامل لجميع أنواع فيروس كورونا

يجرى حالياً تطوير لقاح جديد قد يحمي البشر من جميع أنواع الفيروسات التاجية، بما فيها غير المعروفة بعد

**هشام حدانة**

طور علماء أميركيون وبريطانيون لقاحاً جديداً يُعتقد أنه يمكن أن يحمي من الفيروسات التاجية كلّها، وفقاً لتقرير نُشر في مجلة نايتشر نانوتكنولوجي Nature Nanotechnology الاثنين الماضي. فهل نحن أمام لقاح عالمي لفيروس كورونا؟

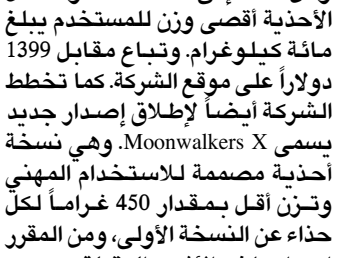
اللقاح التجريبي، الذي طوره علماء من جامعة كامبريدج، وجامعة أكسفورد، ومعهد كالتك، اختبر حتى الآن على الفئران فقط، لكن ثبتت فاعليته بشكل كبير. ويمثل هذا التطوير خطوة مهمة في مجال التطعيم الوقائي، إذ يمكن أن يوفر حماية ضد الفيروسات التي لم تظهر بعد، وضد أي وباء محتمل قبل حدوثه. ويعمل اللقاح التجريبي الجديد من خلال تدريب جهاز المناعة على معرفة البروتينات المشتركة بين عدة أنواع من فيروسات كورونا، بما في ذلك ما ينتقل من الخفافيش إلى الإنسان. فمن خلال تدريب الجسم على مهاجمة هذه الفيروسات، يوفر اللقاح حماية ضد فيروسات كورونا أخرى غير ممثلة في اللقاح، بما في ذلك تلك التي لم يتم تعريفها بعد. وفي هذا الصدد، قال الباحث في قسم علم الصيدلة بجامعة كامبريدج والمؤلف الأول للتقرير، روري هيلز: «لقد أظهرنا أن لقاحاً بسيطاً نسبياً يمكن أن يوفر استجابة متفرقة لمجموعة واسعة من الفيروسات المختلفة». تابع: «هدفنا هو إنشاء لقاح يحمي من جائحة فيروس كورونا المقبلة، ليكون جاهزاً حتى قبل أن يبدأ الوباء».

وأظهرت الاختبارات التي أجريت على الفئران أن اللقاح أحدث استجابة مناعية واسعة النطاق لفيروسات كورونا المختلفة، بما في ذلك سارس-كوف-1، العامل الممرض الذي تسبب في وباء سارس عام 2003. ويرى علماء جامعة كامبريدج أنه ليس بالضرورة الانتظار حتى ظهور فيروس كورونا جديد لتصميم لقاح، إذ من الآن يمكن بناء لقاحات واقية ضد فيروسات كورونا المجهولة بالاعتماد على المعرفة الحالية والاستجابات المناعية المختلفة التي أظهرتها ضد الفيروسات المعروفة. وبحسب العلماء، فإن اللقاح الجديد بسيط جداً من حيث تصميمه مقارنةً باللقاحات الأخرى التي تُطوّر حالياً، مما ينبغي أن يسرّع من عملية تقديمه للاختبارات السريرية. كما أن عملية تصنيعه تتم في المرافق الحالية المخصصة للتخمير الميكروبيولوجي، ولا تحتاج إلى منشآت صناعية جديدة. ووفقاً لخبراء، إذا كان اللقاح آمناً وفعّالاً لدى البشر، فقد يُستخدم جرعةً تذكيرية ضد كوفيد، مما يوفر حماية إضافية ضد أنواع أخرى من فيروس كورونا.

اللقاح الجديد أحدث استجابة مناعية واسعة لمختلف فيروسات كورونا (Getty)

## جديد

### أحذية Moonwalkers الروبوتية للتنقل



أعلنت شركة Shift Robotics عن إطلاق أحذية Moonwalkers الروبوتية، كما أنها ستطلق قريباً إصداراً جديداً لمساعدة أولئك الذين يمشون كثيراً أثناء تأدية العمل. وتتألف هذه الأحذية الروبوتية من ثماني عجلات ومحرك بقوة 300 واط لكل منها، كما تدمج ذكاء اصطناعياً يكشف سرعة السير ويعدل سرعة العجلات وفقاً لذلك. وتبدأ عملية التعديل عند المشي خطوة واحدة، وتتوقف عند التوقف عن المشي. ووفقاً للشركة المصنعة، يمكن الوصول بها إلى سرعة 11 كم/ساعة، مع استقلالية طاقوية تصل إلى 11 كيلومتراً.

ويبلغ وزن كل حذاء 2,35 كيلوغرام. وتستخدم هذه الأحذية نظام تشغيل يسمى ShiftOS، كما توفر الشركة المصنعة تطبيقاً للهاتف المحمول (بنظامي Android وiOS) يسمح للمستخدم بتعديل معايير الحذاء، ويقدم وحدات تعليمية مع التحديثات. وتقدم Shift Robotics مقاساً واحداً يناسب جميع الأحجام تقريباً، من مقاس 40,5 إلى 46 للرجال، ومن 39,5 إلى 44 للنساء، وتتحمل الأحذية أقصى وزن للمستخدم يبلغ مائة كيلوغرام. وتباع مقابل 1399 دولاراً على موقع الشركة. كما تخطط الشركة أيضاً لإطلاق إصدار جديد يسمى Moonwalkers X. وهي نسخة أحذية مصممة للاستخدام المهني وتزن أقل بمقدار 450 غراماً لكل حذاء عن النسخة الأولى، ومن المقرر إصدارها في الأشهر المقبلة.

### روبوت يستكشف أعماق المحيطات سباحة وزحفاً

تُستخدم المركبات التي تعمل عن بُعد (ROVs) بشكل متكرر عند القيام بمهام مثل استكشاف السفن الغارقة وفحص الهياكل المغمورة، وتتشابه هذه المركبات مع الغواصات المأهولة حيث تستخدم المراوح الكهربائية للتحرك عبر الماء.

لكن لسوء الحظ، يمكن لهذه المراوح أن تعلق بالأعشاب البحرية أو الكابلات المتدلية أو خيوط الصيد المهملة أو غيرها من المواد. بالإضافة إلى ذلك، لا يمكن لهذه المركبات إحراز أي تقدم ضد التيارات السريعة التي تتجاوز سرعة المراوح.

لتجاوز هذه التحديات، قام باحثون من جامعة بوهانغ للعلوم والتكنولوجيا بتطوير روبوت يمتلك مميزات فريدة تجعله قادراً على السباحة والزحف بشكل فعّال في أعماق المحيطات. ويتميز الروبوت الذي يحمل اسم «هيرو بلو» HERO-BLUE بأربع زعانف متعددة الاستخدامات وعمود فقري مستوحى من حركات حيوان السمندل، مما يمكّنه من المناورة بكفاءة وسهولة. وفي حال مواجهة التيارات القوية، يعتمد الروبوت الجديد على وحدات التحكم في الطفو المدمجة للانخفاض إلى القاع، ثم يستخدم زعانفه متعددة الاستخدامات للسير على الحصى أو الرمل أو غيرها من التضاريس تحت الماء، حيث تظل كل زعنفة صلبة عند سحب جسم الروبوت للأمام، ثم تصبح مرنة عند رفعها في الأمام مرة أخرى لتنفيذ الخطوة التالية.

## عالم الابتكار

### رادار ذكي لمراقبة صحة السائقين

يسعى العلماء إلى ابتكار حلول جديدة لمراقبة صحة الأفراد بشكلٍ سلس ودقيق. وفي هذا الإطار، طوّر باحثون من جامعة واترلو الكندية راداراً مبتكراً مدمجاً بالذكاء الاصطناعي، يهدف إلى تحويل السيارة إلى مركز طبي متنقل لمراقبة صحة السائقين. واستلهم فريق الباحثين هذه التكنولوجيا من مركبة «إنتربرايز يو إس إس» في مسلسل الخيال العلمي «ستار تريك»، إذ جرى تصويرها كمركبة قادرة على مراقبة صحة الطاقم في الوقت الفعلي وتقديم الرعاية الطبية اللازمة. وتُجسّد تكنولوجيا الرادار من جامعة واترلو هذه الرؤية المستقبلية، من خلال تحويل السيارة إلى أداةٍ فعّالة لمراقبة صحة السائقين دون الحاجة إلى استخدام أي أجهزة قابلة للارتداء.

من الناحية التقنية يعمل الرادار على إرسال إشارات تستكشف الاهتزازات البشرية الصادرة عن السائق، مثل حركات التنفس ونبضات القلب، ثم تُحلّل البيانات المُجمّعة من هذه الإشارات بواسطة نظام الذكاء الاصطناعي، لإنشاء صورة طبية شاملة تحدد أيا من الحالات الطبية الخطيرة المحتملة. وبعد انتهاء الرحلة، يتم إرسال التقرير مباشرةً إلى هاتف السائق الخلوي لمراجعة حالته الصحية، مع إمكانية طلب الرعاية الطبية عند الحاجة. ويمكن للرادار اكتشاف مجموعة من الأمراض الشائعة، بما في ذلك أمراض القلب والأوعية الدموية، مثل عدم انتظام دقات القلب أو بطئها، وكذلك أمراض الجهاز التنفسي مثل تسارع التنفس أو تباطؤه أو انقطاعه. ويُولي الباحثون اهتماماً كبيراً لموضوع الخصوصية والأمان، حيث لا يتم تخزين بيانات المراقبة على السحابة، بل إرسالها مباشرةً إلى هاتف السائق. ويُعدّ هذا التطبيق خطوة نحو تحقيق رؤية الباحثين للسيارات مراكزَ طبية مستقبلية، تُقدم خدمات وقائية فعّالة لحماية صحة السائقين.

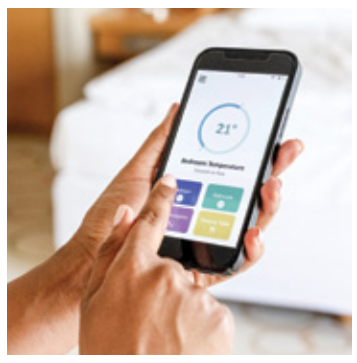
كما أثبتت اختبارات المحاكاة التي أجريت على الرادار كفاءته العالية في اكتشاف حالات الجهاز التنفسي وتفسيرها بدقة، كما جرى اختباره على أشخاص يعانون من أمراض القلب فعلياً، وأظهر نتائج مُرضيةً للغاية.

## عالم الاتصالات

### Wi-Fi HaLow: توسيع إنترنت الأشياء

في عالم يشهد تزايد الاعتماد على الأجهزة الذكية وإنترنت الأشياء، تُصبح الحاجة إلى شبكات لاسلكية ذات نطاق واسع وقوية أكثر إلحاحاً. لكن التقنيات الحالية مثل «واي فاي» Wi-Fi و«بلوتوث» Bluetooth تواجه بعض القيود، مثل محدودية النطاق والتداخل. لذا، تأتي تقنية «واي فاي هالو» Wi-Fi HaLow لتُقدم حلولاً ثورية تُوسّع نطاق الشبكات اللاسلكية وتُحسّن كفاءتها، مما يُبشر بفتح آفاق جديدة في مجال إنترنت الأشياء وكاميرات المراقبة. ويُعرف «واي فاي هالو» أيضاً باسم «واي فاي 6 إي» 6E Wi-Fi، وهي تقنية لاسلكية جديدة تعمل في نطاق تردد 900 ميغاهرتز، وهو نطاق غير مُستخدم نسبياً مقارنةً بنطاقات «واي فاي» التقليدية.

وتوفر التقنية إمكانية الوصول إلى الأجهزة على مسافات أطول، تصل إلى كيلومتر أو أكثر، مما يعد تحسيناً ملحوظاً مقارنة بنطاق «واي فاي» التقليدي الذي يتراوح بين 100 و200 متر. كما تساهم التقنية في تقليل التداخل مع شبكات «واي فاي» الأخرى وأجهزة «بلوتوث» نظراً لعمله في نطاق تردد غير مُستخدم. ويُتيح نطاق التردد الأوسع لـ «واي فاي هالو» نقل المزيد من البيانات، مما يُحسّن سرعة الإنترنت ويُقلّل من الازدحام. فضلاً عن ذلك، تستهلك الأجهزة التي تدعم هذا التردد طاقة أقل، مما يؤدي إلى زيادة عمر بطاريات الأجهزة. ويُمكن استخدام «واي فاي هالو» لتوصيل أجهزة الاستشعار والأجهزة المنزلية، ما يسمح بإنشاء بيوت ذكية حقيقية.



## أداء وقدرة على المناورة...

### «مانتا راي» تنجح في أول اختبار

حققت غواصة القتال «مانتا راي» Manta Ray، التي طورتها شركة نورثروب غرومان Northrop Grumman الأميركية لصالح وكالة داربا Darpa التابعة لوزارة الدفاع الأميركية، نجاحاً في أول اختبار لها. ونفذت هذه التجارب للتحقق من أدائها الهيدروديناميكي في أعماق البحر وقدرتها على المناورة والطفو، بالإضافة إلى الأداء السليم لنظام الدفع ثنائي المروحة. ويعتبر نظام الدفع ثنائي المروحة أساسياً لتوفير الطاقة من خلال «زعنفة الغواصة» في المؤخرة، والتي تكمن فائدتها أثناء التحرك في أعماق البحر. أما على السطح، فإن أجهزة الدفع وأنظمة التوجيه الأخرى تحت القوس تمكن الغواصة من القيام بالمناورات. وخصصت «مانتا راي» بعدد من أجهزة الاستشعار لأغراض متعددة، كما تتمتع بقدرة على الاختباء في قاع البحر للتوفير في استهلاك الطاقة وزيادة الاستقلالية. كما يضمن محركها منخفض الطاقة قدرة جيدة على التخفي. ويتميز هيكلها المصنوع من مواد خاصة بمقاومته للترسب والتدهور.

# حبر من السيليلوز لصنع أغراض خشبية ثلاثية الأبعاد

**أحمد ماء العينين**

طوّر علماء من جامعة رايس الأميركية «حبراً خشبياً» فريداً، يُمكّن من طباعة أجسام ثلاثية الأبعاد من الخشب الحقيقي. ويتألف هذا الحبر اللزج الجديد من ألياف السيليلوز النانوية وبلورات السيلولوز النانوية Nanocellulose واللغنين Lignin، وهي ثلاثة مُكونات أساسية في الخشب، ويمكن الحصول على كلٍّ من مركبات السليلوز واللغنين من النفايات الخشبية. تضاف مكونات الحبر في طبقات متعاقبة لتشكيل الجسم، وهي طريقة تُسمى الكتابة المباشرة بالحبر (DIW). وتتشابه هذه الطريقة مع تقنية النمذَجة بالصهر المتراكم (FDM) الأوسع انتشاراً، حيث يُصهر المكون الرئيسي ويُرشّ من فوهة الطباعة ليتصلب بالتبريد. أما في الكتابة المباشرة بالحبر عوضاً عن التبريد، تتحصل عملية التحويل إلى الحالة الجامدة عبر التلبيد.

وحسب الدراسة التي نشرت في مجلة ساينس أدفانسز Science Advances العلمية، تتضمن عملية تلبيد الحبر الخشبي تجميد الأجسام المطبوعة تحت درجة حرارة 85 مئوية تحت الصفر لمدة 48 ساعة، ثم تسخينها إلى 180 درجة مئوية لمدة 20 – 30 دقيقة، وتعمل الحرارة على تحويل اللغنين إلى مادة لاصقة تربط بين ألياف السيليلوز والبلورات. وأظهرت الاختبارات أنّ الأجسام الخشبية الصغيرة المطبوعة بهذه المادة تتمتع بخصائص شبيهة بالخشب الطبيعي في الجوانب البنائية والحرارية، وحتى في رائحتها.

وفي هذا الصدد، يقول الأستاذ المساعد محمد رحمن، الباحث الرئيسي الذي قاد فريق الدراسة: «تصنيع القطع الخشبية مباشرةً من مكوناتها الطبيعية يمثل خطوة مهمة نحو صناعات خشبية مستدامة».