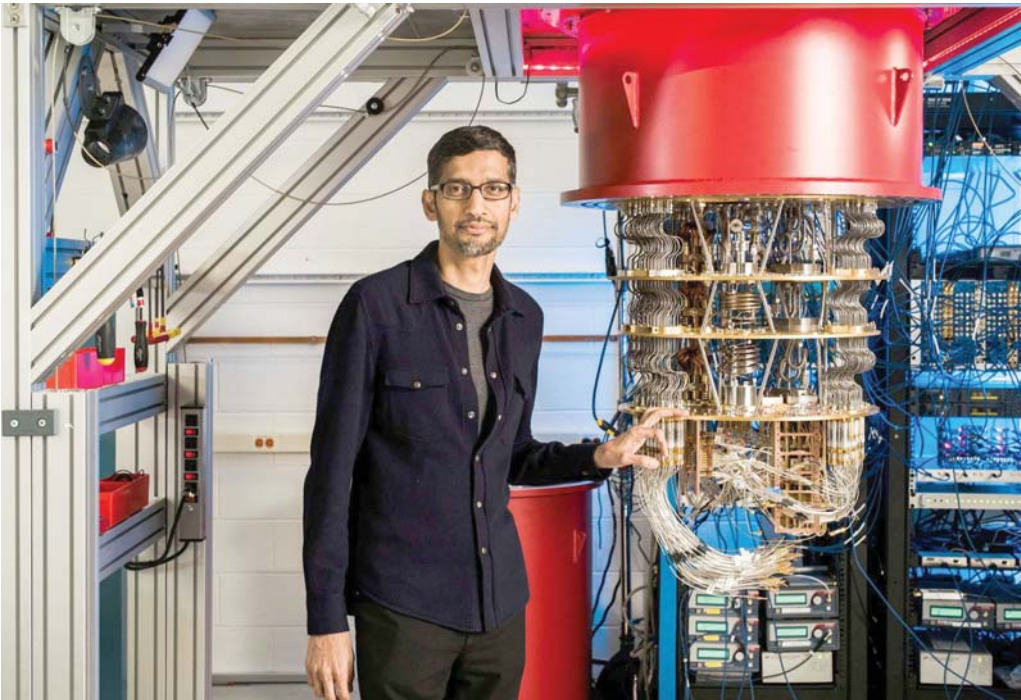


ابتكارات تكنولوجياية شهدتها عام 2020 مرشحة لتغيير العالم

هاتف ذكي يقيس الهيموغلوبين وروبوت حي وجهاز يحاكي الدماغ



غوجل تعلن عن إجراء أكبر محاكاة كيميائية على جهاز كمبيوتر كمي

وفي بعض الحالات، تقوم العين نفسها بعملية المعالجة. وتكشف الباحثون عن خوارزمية ذكاء اصطناعي تمكن الآلة من الفهم البصري بشكل مباشر على مستوى الصورة؛ إذ يمكن لها تصنيف الإطارات الآلاف المرات في الثانية دون الحاجة إلى تسجيل الصور. وتمت تجربة التعرف على الأرقام المكتوبة بخط اليد وإيماءات اليد. وأصبح تطبيق الخوارزمية ممكناً بفضل مصفوفة من المعالجات المضمّنة في كل بكسل.

طائرة ذاتية القيادة لإطلاق الأقمار



آخر الابتكارات العشرة التي رفع عنها الستار يوم 3 ديسمبر هي "رافن إكس"، أول طائرة في العالم دون طيار تحمل الأقمار الصناعية إلى الفضاء، وهي قادرة على نقل حمولة جديدة إلى المدار كل 180 دقيقة، والقيام بذلك على مدار 24 ساعة في اليوم، كما يمكنها الإقلاع والهبوط على مدارج يصل طولها إلى ميل واحد فقط. وتصل الطائرة إلى ارتفاع يتخطى من إطلاق الصاروخ، وبعد وضع الصاروخ في مداره، تعود مرة أخرى إلى مهبطها الأصلي، ومن المتوقع أن تكون مهمة "رافن إكس" الأولى إطلاق قمر صناعي صغير تابع لـ "سببسي فورس" في وقت لاحق من هذا العام.

محاكاة كيميائية بكمبيوتر كمي

أعلن فريق من الباحثين في شركة غوجل عن إجراء أكبر محاكاة كيميائية على جهاز كمبيوتر كمي في وقتهم المنشورة بدورية "ساينس" خلال شهر أغسطس تصف آلية عمل الفريق، ولماذا يعتقد أنها خطوة إلى الأمام في الحوسبة الكمية.

تطوير القدرة على التنبؤ بالعمليات الكيميائية عن طريق محاكاتها على أجهزة الكمبيوتر سيكون ذا فائدة كبيرة للكيميائيين؛ فهم يقومون بمعظمها حالياً من خلال التجربة والخطأ. مجموعة واسعة من المواد الجديدة ذات الخصائص غير المعروفة حتى الآن، لكن للأسف، تفقر أجهزة الكمبيوتر الحالية إلى القدرة المطلوبة لمثل هذه العمليات، لذلك، كان الكيميائيون ياملون في أن تتدخل الحواسيب الكمية يوماً ما لتقوم بهذا الدور، وهذا ما فعلته غوجل.

كاميرات ذات أنظمة إدراكية

أعلن باحثون في جامعة مانشستر البريطانية يوم 13 أكتوبر عن التوصل إلى كاميرات ذكية تستطيع أن تتعلم وتفهم ما تراه، واستمدت الباحثون الفكرة من الطريقة التي تتعامل بها الأنظمة الطبيعية للعالم المرئي؛ فنحن لا ندرك كل شيء، إذ تعمل أعيننا وأدمغتنا معاً لفهم العالم،

الذكاء الاصطناعي، قد تكون لها استخدامات في قطاعات الرعاية الصحية والزراعة والطاقة. حيث تمكن فريق بقيادة باحثين في كلية "بريتزر للهندسة" بجامعة شيكاغو من تطوير عملية تستخدم البيانات الضخمة من أجل تصميم بروتينات جديدة.

وجد الباحثون قواعد تصميم بسيطة لبناء البروتينات الاصطناعية من خلال تطوير نماذج التعلم الآلي؛ التي يمكنها مراجعة معلومات البروتين المستخرجة من قواعد بيانات الجينوم، وعندما قام الفريق ببناء هذه البروتينات الاصطناعية في المختبر، وجدوا أنها قدمت أداء كيميائياً جيداً؛ إلى درجة أنها تنافس تلك الموجودة طبيعياً.

شراخ لربط الدماغ بالكمبيوتر

كشف رجل الأعمال الأمريكي إيلون ماسك؛ رئيس شركة "نورالينك" النقاب عن نماذج أولية لجهازه الثوري، في 28 أغسطس، وعرض تجربته على خنازير زُرعت الأجهزة في أدمغتها. يشبه الجهاز عملة معدنية وصمم ليتم زرعها في الجمجمة، ويستطيع أن يكشف متى تطلق الخلايا العصبية إشارات الكهربية الخاصة بها، أو تحفيز الخلايا العصبية.

ويأمل الباحثون في أن تكون هذه الأجهزة الصغيرة قادرة على قراءة إشارات الخلايا العصبية، مما يساعد في حل المشكلات الطبية التي تنشأ في الدماغ والعمود الفقري، وربما حتى

أبريل، وتقوم بالأساس على شريحة سيليكون تعمل عند درجة حرارة 1.5 كلفن وهي درجة أعلى 15 مرة من الرقاقة التي طوّرتها شركات مثل "غوغل" و"آي. بي. إم".

الهاتف الذكي لفحص الدم

طوّر باحثون في جامعة بورو الأميركية طريقة لاستخدام صور الهاتف الذكي لفحص الشخص قصد تقييم مستويات الهيموغلوبين في الدم، وأعلن عن هذا التطبيق يوم 20 مايو في دورية "أوبتيكا". ويمكن أن يساعد الابتكار على إجراء اختبارات مثل اكتشاف فقر الدم وإصابة الكلى الحادة والذئبة، أو لتقييم اضطرابات الدم؛ دونما حاجة لسحب الدم، وهذا ما يقلل الحاجة إلى زيارات العيادة الشخصية، ويسهل مراقبة المرضى الذين هم في حالة حرجية، وتحسين رعاية ذوي الدخل المنخفض والمتوسط في البلدان التي يكون فيها الوصول إلى المختبرات صعباً أو غير متاح.

استخدم الباحثون برنامجاً لتحويل الكاميرا المدججة في الهاتف الذكي إلى جهاز تصوير فائق الطيف يقيس بشكل موثوق مستويات الهيموغلوبين - قياس قدرة الدم على حمل الأكسجين - دون الحاجة إلى أية تعديلات أو ملحقات للأجهزة. وأظهر اختبار تجريبي تطوعي أنّ أخطاء التنبؤ لتقنية الهاتف الذكي كانت في حدود ما بين 5 و10 في المئة فقط.

عالم رباتي ذكي متحرك

تمكّن باحثون في جامعة ليرفول من بناء عالم رباتي ذكي متحرك يمكنه العمل على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع، وإجراء التجارب بنفسه، كما يمكن لهذا الروبوت، الأول من نوعه اتخاذ قراراته الخاصة بشأن التجارب الكيميائية التي يجب إجراؤها بعد ذلك، وقد اكتشف بالفعل محفزاً جديداً.

ويمثل حجم الروبوت حجم الإنسان تقريباً، ويبلغ وزنه 400 كغ، ويعمل في المختبرات بطريقة تشبه إلى حد كبير طريقة البشر. ولكن، على عكس الإنسان، يتمتع بجلد لانهائي، ويمكنه التفكير في 10 اتجاهات مختلفة في آن واحد، ويعمل لمدة 21.5 ساعة كل يوم؛ إذ يتوقف مؤقتاً فقط لإعادة شحن بطاريته. وكان قد تم الإعلان عنه في دورية "نيتشر" يوم 8 يوليو.

بروتينات ذكية مصنعة

في نفس الشهر، يوم 24 يوليو، أعلن في دورية "ساينس" عن النجاح في تصميم بروتينات جديدة باستخدام

عام 2020 سيبقي عالقا بالذاكرة على أنه عام الكوارث الصحية والاقتصادية والاجتماعية، ولكن الناس سيتذكرون أيضاً أنه عام الابتكارات التكنولوجية، التي يتوقع لها الخبراء أن تساهم في تغيير الحياة. وكان عدد الابتكارات خلال عام واحد غير مسبوق تاريخياً، وإن اتصف بعضها بالبساطة إلا أن الكثير منها سيرتّب عليه انقلاب في المفاهيم وفي الطريقة التي تتعامل بها مع بعضنا البعض ومع المحيط من حولنا.

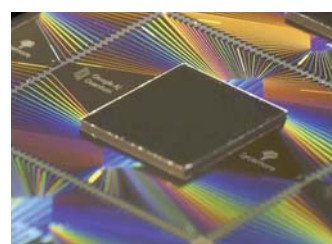
لندن - معظم الابتكارات التكنولوجية تم الحديث عنها على صفحات "العرب"، المخصصة للذكاء الاصطناعي والحياة تك والتكنولوجيا. ولكن، سيكون الذكر بها مفيداً، خاصة الابتكارات الأكثر ثورية من بينها، والتي يعتقد الخبراء أنها ستترك أثراً عميقاً على الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والثقافية للدول.



في دراسة نشرت في دورية "ساينس ادفانسز" يوم 12 فبراير، تم الحديث عن نجاح فريق من جامعة سنترال فلوريدا الأميركية في الجمع بين مادتين متناهيتين في الصغر في بنية جديدة، يمكنهم من التوصل إلى جهاز نانوي يحاكي المسارات العصبية لخلايا الدماغ المستخدمة في الرؤية البشرية.

وهي خطوة هامة في اتجاه تطوير أجهزة الكمبيوتر العصبية؛ يمكنها معالجة المعلومات وحفظها في وقت واحد، وهذا سينتج التقليل من وقت المعالجة، وكذلك الطاقة اللازمة للمعالجة، ويقول العلماء المشاركون أن هذا الاختراع قد يساعد في صنع روبوتات يمكنها التفكير كما البشر.

رقائق كمومية مقاومة للحرارة



يواجه مصممو أجهزة الكمبيوتر الكومبية التي يتم تطويرها حول العالم مشكلة تتمثل في أن هذه الكمبيوترات تعمل فقط في أجزاء من الدرجة فوق الصفر المطلق. ويتطلب ذلك تبريداً تفوق كلفته ملايين الدولارات للجهاز الواحد.

ولتذليل تلك العقبة نجح باحثون من جامعة "نيو ساوث ويلز" الأسترالية في تقديم حل بابتكار خلية معالجة كمومي؛ أعلن عنها في دورية "نيتشر" يوم 15

في يوم 18 يناير تم الإعلان عن نجاح فريق من العلماء بتخليق أول "روبوت حي"، وذلك من خلال تعاون فريد من نوعه بين الذكاء الاصطناعي والبيولوجيا، فقد نشر فريق بحثي من العلماء ورقة في دورية "بروسيدنجز أوف ذا ناشيونال أكاديمي أوف ساينس" تصف طريقة مبتكرة لصنع شكل جديد من أشكال الحياة، أطلقوا عليه اسم "زيبوتوس"، انطلاقاً من خلايا جذعية.

أول روبوت حي



يشير المصطلح في قسمه الأول إلى الخلايا الجذعية المستخدمة التي أخذت من ضفدع يحمل اسم "زينوس سليفيش"، ووصف الابتكار من قبل الباحثين بأنه "ليس روبوتاً تقليدياً بل أو نوعاً معروفاً من الحيوانات، بل كائنات غير مسبوقة، فئة جديدة صنعها البشر، كائنات حية قابلة للبرمجة".

تبلغ أبعاد الروبوت أقل من 1 مم، وهو مصنوع من 500 إلى 1000 خلية حية تمتلك أشكالاً مختلفة بسيطة؛ بما فيها تلك التي تمتلك "أهداباً" تساعدها بدفع نفسها في اتجاهات خطية أو

لا يوفر هذا النهج الوقت والمال وحسب، بل يزيد أيضاً من جودة حياة المرضى، ويعمل على إطالة أعمارهم بالكشف المبكر عن المرض بتحديد الطفرات المبكرة في الجينات، فهو يركز بشكل أساسي على الطب الوقائي واتخاذ خطوات استباقية، بدلاً من الانتظار حتى يتطور المرض لاتخاذ رد فعل.

كما يقلل من الحاجة إلى تجربة علاجات كثيرة والتعامل مع المشكلات الكامنة، وبالتالي يقلل من الآثار الجانبية الضارة، ويزيد من فاعلية العلاجات الحالية، حيث

لا يوفر هذا النهج الوقت والمال وحسب، بل يزيد أيضاً من جودة حياة المرضى، ويعمل على إطالة أعمارهم بالكشف المبكر عن المرض بتحديد الطفرات المبكرة في الجينات، فهو يركز بشكل أساسي على الطب الوقائي واتخاذ خطوات استباقية، بدلاً من الانتظار حتى يتطور المرض لاتخاذ رد فعل.

كما يقلل من الحاجة إلى تجربة علاجات كثيرة والتعامل مع المشكلات الكامنة، وبالتالي يقلل من الآثار الجانبية الضارة، ويزيد من فاعلية العلاجات الحالية، حيث

لا يوفر هذا النهج الوقت والمال وحسب، بل يزيد أيضاً من جودة حياة المرضى، ويعمل على إطالة أعمارهم بالكشف المبكر عن المرض بتحديد الطفرات المبكرة في الجينات، فهو يركز بشكل أساسي على الطب الوقائي واتخاذ خطوات استباقية، بدلاً من الانتظار حتى يتطور المرض لاتخاذ رد فعل.

كما يقلل من الحاجة إلى تجربة علاجات كثيرة والتعامل مع المشكلات الكامنة، وبالتالي يقلل من الآثار الجانبية الضارة، ويزيد من فاعلية العلاجات الحالية، حيث

الخوارزميات تكشف أسرار الجينوم وتفهم ما عجز عن فهمه البشر

ونجحت الشركة في اجتذاب قرابة 1000 معهد بحثي، من 81 دولة مختلفة حول العالم، وتنتج عن ذلك فحص أكثر من 380 ألف محتوى جيني.

في المستقبل القريب قد يغدو من الممكن تغيير الجينات في الأجنة للقضاء على الأمراض الموروثة والأمراض المستعصية

على الرغم من أن الفكرة لا تزال في المهد، وتواصل الشركة في "بناء مكتبة بيانات طبية جزيئية، تكون الأضخم على الإطلاق على مستوى العالم"، ويقوم الفريق داخل الشركة باستقبال وتحليل العينات؛ ومن خلالها تم التنبؤ ببعض الأمراض، وتقديم مقترحات علاجية محددة لاستهداف الأورام السرطانية. وفي أواخر عام 2017 حصلت الشركة على موافقة هيئة الغذاء والدواء للقيام بالعمليات التسويقية لبعض منتجات الشركة، التي تساهم في الكشف عن الأسباب 324 طفرة جينية؛ ومن بينها رصد الـ "بصمات الجينومية المسببة لبعض الطفرات المصاحبة للأورام.

السرطانية، والصدية، والأمراض النادرة وغير المشخصة، والأمراض المعدية.

وتعتمد تقنيات الذكاء الاصطناعي الجينومي على تعلم الآلة، عن طريق إدراج بيانات كل مريض على حدة. وتشمل المدخلات قواعد بيانات جينية وعوامل الأثر البيئي الواقع على المريض. وحالياً تستقطب تقنيات الذكاء الاصطناعي الجيني انتباه الباحثين، ورواد الأعمال والصناعة.

في عام 2011 بدأ العمل في شركة "صوفيا جينتكس" بسويسرا، لإبراز دور الفريدة، فبعد جمع العينات وفحص نتائجها الجينية داخل المستشفيات، يتم تحويل البيانات إلى منصة الذكاء الاصطناعي التي تعتمد على التحليلات الإحصائية، وأنظمة التعرف النمطي للتنبؤات الجينية، ويليها استنباط أثر المحتوى الجيني وعلاقته بالمرض، ومن ثم يقع إرسال التوصيات المناسبة لكل حالة إلى الأطباء المعالجين.

ويقول كيفين بيوليرت، المدير العام لقطاع الشركة باميركا الشمالية إن الحصول على نظام حاسوبي ذكي وفعال "يستلزم وجود أنماط جينية متنوعة وغير مكررة، تعمل بوصفها وحدات بنوية؛ وذلك لإنجاز خوارزمية دقيقة، وذات كفاءة عالية".

إثراء التأثير المصاحب لمعظم الطرق العلاجية؛ فبينما بحاجة شديدة إلى الطب التشخيصي القائم على أسس فردية بصورة مستقلة، أكثر من أي وقت مضى. ومن هنا كانت الحاجة إلى تطوير برامج حوسبة تستند إلى تقنيات الذكاء الاصطناعي، فقد ساهمت الخوارزميات الحاسوبية في فحص وتحليل قواعد بيانات جينية دون تدخل بشري؛ بغرض التنبؤ بأمراض كالسرطان، أو توصيف طرق علاجية معينة دون غيرها للوصول إلى أعلى النتائج الممكنة.

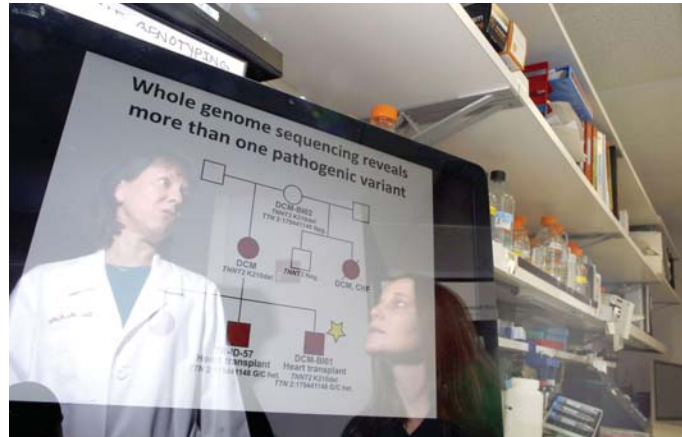
ويقول إريك تويول، أستاذ العلوم الطبية الجزيئية، نائب الرئيس التنفيذي والمؤسس لمعهد "سكرينز" البحثي للعلوم الانتقالية "نحن بحاجة إلى تطوير تطبيقات حاسوبية لمساعدة علماء البيولوجيا الجزيئية في فهم ما عجز عن فهمه الجنس البشري، واتخاذ القرارات الصائبة عند التوصية ببعض الطرق العلاجية للمريض".

والطب الجيني (طب الجينوم) هو مجال طبي ناشئ يضمن استخدام المعلومات الجينية للشخص كجزء من الرعاية السريرية، لاتخاذ القرارات التشخيصية أو العلاجية، والنتائج الصحية والآثار المترتبة على هذا الاستخدام السريري. ويلعب طب الجينوم اليوم دوراً هاماً في مجالات: الأورام

يختار الطبيب الدواء المناسب بناء على الملف الوراثي الخاص بالمريض، كما يفتح الباب أمام شركات الأدوية لتطوير علاجات تستهدف الجزيئات.

ومن أجل التطبيق الفعال لنهج الطب الشخصي، يتعين على شركات الأدوية تطوير أدوات تشخيصية جديدة تساعد في فحص المحتوى الجيني للمرضى بشكل أكثر دقة.

وبمرور الوقت تثبت أهمية ما بات يطلق عليه اليوم بـ"مُعامل التباين الفردي"، الذي يلعب دوراً هاماً في



لكل شخص خصائص وراثية مميزة