في سعيهم إلى حياة أبدية، اختار

البعيض العلاج الجيني، وهو من

المجالات الواعدة في الأبحاث

الطبية، سلط الضوء عليه مؤخرا

منح جائزة نوبل للكيمياء للفرنسسة

إيمانويل شاربانتييه والأميركسة

جنيفر داودنا، لتطويرهما "مقصات

حزيئية" قادرة على تعديل الحينات

البشرية. ورغم ما أثارته التقنية من

مخاوف وانتقادات، يسلخّر الأثرياء أموالهم في التكنولوجيا التي تقدم

🗩 لندن – لم يكن الأربعاء 7 أكتوبر 2020،

وهـو اليوم الذي منحت فيه لحنة تحكيم

نوبل للكيمياء الجائزة لثنائي نسائي

هما الفرنسية إيمانويل شاربانتييه

والأميركية جنيفر داودنا، المرة الأولى التي سمع فيها العالم كلمة "كريسبر

كاسّ (المقصات الجزيئية). وقد استحقت العالمتان الجائرة لجهودهما

في تطوير "مقصات حزيئية" قادرة على تعديل الحينات البشرية، في إنجاز اعتبر ثوريا في مجال الكيمياء وعَّلم الوراثة.

سبق للأميركي جوسيا زينير أن أثار

هـو الآخـر ضجـة عـام 2017، عندما بث

مباشيرة محاولة لتعديل جيناته بفضل

تقنية كريسير الملقبة. وهذه الأداة الثورية

التي طــورت العــام 2012 وتعرف باســم

"المقصات الجزيئية" تبسط تقنيات تعديل

الحمض النووي. وقد استخدمت بنجاح

لمعالجة مرض جيني في الدم هو فقر الدم

إيمانويل شاربانتييه

النساء العالمات يستطعن

أيضا أن يحققن أثرا

بواسطة أبحاثهن

إلا أن السلطات الطبية ووكالة الأدوية

وفي 30 ديسـمبر العام الماضي، قضت

محكمة صينية بالسجن ثلاث سنوات

علىٰ عالم الأحياء الصيني هي جيان كوي

الأستاذ الجامعي السابق الذي عدل في

جينات طفلتين توأم خلال مرحلة الأجنة

وتغريمه 3 ملايين يوان (430 ألف دولار

أميركــى) بســبب ممارســاته الطبية غير

والأغذية الأميركية تحذر من استخدام

للاستخدام الفردي.

حال كنا لا نهتم بالعواقب".

عواقب محتملة

وعودا لإطالة أعمار البشر.

أداة جينية لإعادة صياغة شفرة الحياة

وحده الخيال يمكن أن يضع حدودا لاستخدام «مقصات» كريسبر

دوائر إلكترونية تمهد لكمبيوترات تحاكي الدماغ

🤊 نيويــورك – في ســابقة ابتكر باحثون عنصرا إلكترونيا أحاديا يحاكى وظائف الخلية العصيية الدماغية، ثم حمَّعوا منه 20 معا لانشاء شبيكة قادرة على إجراء حسابات معقدة كالشبكة العصيبة.

وكان ريتشارد ستانلي وليامز،

والحاسوبية في جامعة تكساس إيه.أند. إم، قد بدأ عام 2004 بالبحث عن عنصر إلكتروني أحادي يقوم مقام الترانزستور، ويسعه أداء معظم وظائف الخلايا العصبية، ويتسنى صنع

كمبيوتر قوى منه يحاكى

أستاذ الهندسة الكهربائية

وفي عام 2013 شــارك في تأليف ورقة بحثية تؤسِّس لهذا، وبعد خمسة أعوام توصّل زميله سوهاس كومار، الباحث بمختبرات إتش.بــى، برفقة زملاء له إلى وأندرو هكسلى.

تركيبة العنصر وبنيته، ثم صنع دارة الكترونية من 20 عنصرا يتسنى التحكم في سعتها الكهربائية. ويشكل هذا البحث جزءا من سباق

كبير، فمعلوم أن الترانزستورات في

طريقها إلى حدّها الأقصى، فقريباً سنرى ترانزستورا عرضه 20 ذرة فقط، وبعد بلوغ ذلك الحد لن يكون للتصغير مجال؛ ولذلك يتسابق العلماء إلى ابتكار ترانزستور أفضل، أو طريقـة أكفأ للتجميع، أو جهاز

يستطيع أداء المهمات

التي تتطلب الإفا منها. وجدير بالذكر أن جهد

هــذا الفريق مبني علــيٰ نظرية عمرها 70 عاما تقريبا، هــي نظرية وظائف الخلايا العصبيــة التـــي طرحهـا آلان هودجكين

وقال مايكل ميتشك، الباحث السابق

في معهد ماساتشوسيتس للتقنية وأحد

المؤلفين الرئيسيين للدراسة "إن إيصال

جسيمات نانوية لعلاج

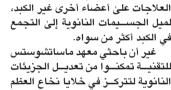
الأمراض المستعصية 모 ماساتشوســتس – تمكن باحثون في معهد ماساتشوستس للتقنية من إيقاف عمل جينات معينة في خلايا نخاع العظام، باستخدام جسيمات نانوية

> من العلاجات الجديدة. وأوضح باحثو المعهد أنه نظرا للدور المحوري الذي تلعبه خلايا نضاع العظام في إنتاج خلايا الدم، فقد تساعد تلك الحسيمات النانويــة المصممــة بطريقة خاصة في علاج أمراض القلب والعديد من

> العلاجات على أعضاء أخرى غير الكيد،

الأمراض الأخرى. وعادة ما يصعب تطبيق مثل هذه

لميل الجسيمات النانوية إلى التجمع في الكبد أكثر من سواه. غير أن باحثي معهد ماساتشوستس للتقنية تمكنوا من تعديل الجزيئات





واختبر الباحثون فرضيتهم من خلال دراســة أجريت علىٰ الفئران، وفيها أظهروا أن استخدام التقنية الجديدة يسرّع تعافى مرضى النوبة القلبية، عن طريق منع إنتاج خلايا الدم في نخاع العظام، إذ تعزز هذه الخلاياً الآلتهاب وتساهم في تفاقم أمراض القلب.

وتتناول أبحاث الحسيمات النانوية مجموعة متنوعة من التطبيقات العلاجية المحتملة، فإلى جانب علاج أمراض القلب، بسرى الباحثون أنه بمكن

استخدامها لزيادة إنتاج الخلايا الجذعية لدى المرضئ الذين يحتاجون إلى زراعة



الجينات المعروفة باسم "كريسبر- كاس

نجحت في تعديل الحمض النووي لأجنة، بحيث يتم إكسابهم مناعـة ضد الإصابة بفايروس نقص المناعة المكتسية المعروف ب"الإيدز". وحسب ما ذكرته شبكة أخبار القدرات الدماغية.

الجين له تأثير واضح على الدماغ".

مــده "المقصــات" المتوافــرة في الســوق ويوضح كيران موسونورو، الأستاذ في علم الجينات في جامعة بنسلفانيا أن المقصات غالبا ما تقص قرب الجين الدماغ بعد السكتة الدماغية. المُطلوب، وأن "الاستخدام سهل جدا في

وأضاف سيلفا "باختصار، قد تؤثر يمكن التنبـقُ به، ولهذا السـبب يجب ألا نقوم بذلك".

البحث عن الأبدية

ويقول عالم الأحياء الروس وكان جيان كوي قد أعلن في نوفمبر 2018 بأنــه اســتخدم تكنولوجيــًا تعديل

9" لتغيير جينات التوأم، ما أثار رد فعل غاضب في الصين والعالم بشأن أخلاقيات

وقال العالم الصيني إن تجربته "شين لانع" الصينية، وجد فريق بحثي من جامعـة كاليفورنيـا الأميركية بلوس أنجلوس، أن هناك أدلة جديدة تربط بين الجين الذي حاول العالم الصينى تعطيله وعجــز في القدرة التعلــم والذاكرة، حيث يـؤدي تعطيـل هـذا المجين إلـى تطوير

وقال ألكينو جي سيلفا، وهو عالم أعصاب بجامعة كاليفورنيا إن "تعطيل

ومن خلال إجراء التجارب على الفئران، وجد سيلفا وفريقه البحثي أن القضاء على الجين لا يجعل الفأر أكثر ذكاء فحسب، بل يحسن أيضا تعافى

هده الطفرات على الوظيفة المعرفية للتوائم، لكن التأثير الدقيق على الوظيفة المعرفية في الرضع المحررين جينيا لا

ماكسيم سكولاتشيف، المتخصص في العمس المديد في جامعة موسكو، إنّ

أتباع الحياة الأبدية ريما على حق بقولهم إن بالإمكان إبطاء التشييخ ووقفه

ويضيف "نعتب أن التشبيّخ هو بطريقة أو بأخرى برنامج في الحينات والطريقة الوحيدة لمكافحة التشسيّخ هي في تحطيم هذا البرنامج أي قرصنته

ويوضح العالم أنه بهذه الطريقة يمكن محاربة العواقب الناحمة عن التقدم بالسن والسرطان، مشيرا إلى أن العيش حتى سن المئة قد يصبح هو المعيار، لكنه يتوقع أيضا أن يصاب الطاعنون في السن بمشكلات صحية مجهولة حتىٰ الآن.

ويدور في الولايات المتحدة نزاع في شان براءة اختراع تقنية "كريسبر - كاس 9" بين العالمتين الفائزتين بالجائزة والباحث الأميركي الشاب من أصل صيني فنغ زهانغ.

وإذا كانت جوائز نوبل تمنح غالبا لاكتشسافات تعود إلى عقود، فإن التقدم العلمي الكبير المتمثل في "المقصات الجزيئية" يعود إلىٰ السنوات العشس

الأخيرة فحسب. وتمكنت شاربانتييه وداودنا تاليأ من التقدّم على عدد من المرشدين الآخرين السبعينيين والثمانينيين، علما أن من مبادئ جائزة نوبل ألا تُمنح بعد

وأوضحت لجنة التحكيم خلال الاعلان عن اسمى الفائزتين في ستوكهولم أن الجائرة أعطيت لهما ا في "تطوير وسيلة لتعديل الحينات" بواسَّطة "أداة لإعادة صوغ

وباتت شاربانتييه (51 عاما) وداودنا (56 عاما) سيادس وسيايع اميرأة تفون ينويل الكيمياء منذ العام 1901.

شاربانتييه وداودنا. وتقنية مثيرة للجدل

وأملت شاربانتييه في أن يكون فوزها وزميلتها "رسالة قوية حدا" للشابات، إذ أنها المرة الأولى تعطى الجائزة بأكملها للنساءً.

وقالت خلال مؤتمس صحافي أقامته لجنة نوبل بعد وقت قصير من إعلان النتيجة إن "النساء العالمات بستطعن أيضا أن يحققن أثرا بواسطة الأبحاث التي يجرينها".

> التشيخ هو بطريقة أو بأخرى برنامج في الجينات والطريقة الوحيدة لمكافحة التشيخ هي في تحطيم هذا البرنامج

وإذا كانت الطريقة العلاجية الجينية المعروفة تقوم على إدخال حينة طبيعية سليمة في الخلايا التي تتضمن جينة خاطئة، على طريقة حصان طروادة، لكى تتولي العمل الذي لا تستطيع الجينة الخَاطئة القيام به، فإن "كريسبر" ذهبت أبعد من ذلك. فبدلا من إضافة جينة جديدة، يمكن من خلال هذه الأداة تعديل الجينة الموجودة أصلا.

وتُعتبر هذه الأداة سهلة الاستعمال، وقليلة التكلفة، وتتبح للعلماء قصّ الحمض النووي بدقَّة في المكان الذي بطفرة جينية أو تصحيحها ومعالجة أمراض نادرة.

عن أي حياة نتحدث قبل التكنولوجيا؟



التكنولوجيا حياتنا ً وخربتها؟ البعض منا، ولو كانوا قلة، يعتقدون ذلك، وفي أفضل حالاتهم ينظرون إلى التكنولوجيا على أنها شر

هناك من يعادي التكنولوجيا، ويرى فيها أداة تستخدمها البرجوازية للسيطرة على الشعوب، وهناك من يعانى من رهاب التكنولوجيا، الذي يتجلى بصور مختلفة.

ولكن، بداية، ما هي التكنولوجيا؟ بالنسبة للبعض عصر التكنولوجيا بدأ بالإلكترونيات، وأخرون يؤرخون لبدايته، بانطلاق الثورة الصناعية، وهناك من يرى أن التكنولوجيا بدأت مع اكتشاف السومريين للعجلة في بلاد

لغويا، "تكنولوجي" كلمة يونانية مؤلفة من مقطعين؛ تكنُّو، والذي يعنى حرفة أو مهارة أو فن، ولوجي، ويعني علم. إذا، المصطلح الذي طالما ربطنا بينه وبين الآلة والإلكترونيات، يشير إلىٰ معنىٰ أوسع بكثير وأشمل.

قد يكون اكتشاف النار، من هذا المنظور، هُو أول إنجاز تكنولوجي حققه الإنسان، وهو إضافة لذلك إنجاز أساسى ما كان للبشرية أن تحقق التطور الذي نشاهده اليوم دونه، وهذا يفسر تقديس حضارات قديمة للنار.

أى أداة استخدمها الإنسان، مهما كانت بدائية، هي استخدام للتكنولوجيا، بما فيها الأدوات التي استخدمها للصيد في العصر

بدأ التطور التكنولوجي منذ اللحظة التي بدأ فيها الإنسان باستعمال الأدوات الحجرية البدائية، ومن ثم اكتشف النار، وتطوير طرق تناول غذائه. أصبحت للإنسان خيارات أكثر تنوعا، في الغذاء والملبس والمأوي.

المحراث الذي تجره الثيران، هو إنجاز تكنولوجي، وحجر الرحيٰ، وكل أداة نصفها بالبدائية هي شكل من أشكال التكنولوجيا.

لنتخيل الآن عالما دون تكنولوجيا.

إنه عالم يخلو من أي تقدم أو تطور.

عن أي حياة إذا نحن نتحدث قبل اكتشاف التكنولوجيا؟

عالم غريزي تغيب عنه الأفكار ولغة التخاطب. فما كان للإنسان أن يصبح إنسانا، لولا اللغة، وما كان للإنسان أن يطور اللغة لولا استخدامه للأداة؛ أى التكنولوجيا.

لولا التكنولوجيا، لما وجد الإنسان دواء يعالج به أمراضه، ولا منزلا بأوى إليه، سوى كهوف حفرتها عوامل الطبيعة. ولولا التكنولوجيا التى وفرت لنا أدوات الكتابة، لما كان لنا تاريخ أصلا ننتقده ونتحدث عن محاسنه وعيوبه. لولا التكنولوجيا لما كانت لنا حياة.

عندما بجادل البعض ضد التكنولوجيا، يكون الجدل في الحقيقة ضد التطور التكنولوجي، وضد لحظات زمنية فارقة في هذا التطور.

أعداء التكنولوجيا المغالون، ومنهم المدافعون عن البيئة، ينطلقون في جدلهم من اللحظة التي استخدمت فيها البشرية الوقود الأحفوري، الذي مهد لاختراع المحرك، وأدى في ما بعد لثورة صناعية اعتبروها وبالا علىٰ الجنس البشري. ما نشير إليه اليوم بالثورة الصناعية، لم يحدث بشكل مفاجئ،

بل كان نتيجة تطور بطيء وهادئ، رغم ذلك أثار الكثير من الانتقاد



🖜 هناك المئات بل الآلاف من أمثال شارلى شابلن يعيشون بيننا اليوم ويثيرون مخاوف الناس من التكنولوجيا

مازال بيننا إلى اليوم من يتحمس لفيلم "الأزمنة الحديثة"، أخر أفلام شارلى شابلن الصامتة، الذي أنتجه عام 1936، وانتقد فيه استغلال أصحاب المصانع والشركات الكبرى للعمال، وتطرق للكساد الاقتصادي الذي عانته أميركا في الثلاثينات من القرنَّ الماضي.

قدم شارلى شابلن فى الفيلم مشاهد مميزة سابقة لأوانها، مثل مشبهد آلة اطعام العمال السريعة، ومشبهد الشباشية العملاقة التي يراقب بها مدير المصنع عماله. والتي بعتبرها البعض مصدر إلهام الكاتب البريطاني جورج أورويل، لشخصية "الأخ الأكبر" في رواية "1984" التي نشرت عام 1949.

يقدم الفيلم نقدا لاذعا للتكنولوجيا وجبروتها، كما يشيد بجهود الإنسان في مواجهة هيمنة المؤسسات الصناعية، والتكنولوجيا الجديدة، التي رأى أنها تجرد الفرد من إنسانيته. وتدور أحداثه حول شارلي الذي يعمل في شد البراغي بمصنع عملاق، في شريط متحرك تفوق سرعته سرعّة تشارلي وزملائه. لنتخيل الآن أن شارلي شابلن موجود

بيننا، كيف ستكون ردة فعله على التكنولوجيا الرقمية، التي يرى فيها كثيرون بداية التغير الحقيقى في الحياة والتأثير علىٰ ملامحها الأساسية؟

هناك المئات، بل الآلاف من أمثال شارلي شابلن، يعيشون بيننا اليوم، يثيرون مخاوف الناس من التكنولوجيا الرقمية، خاصة بعد "الذكاء الاصطناعي" الذي مهد لظهور آلات تستطيع محاكاة العقل البشري والقيام بعمليات ذهنية مشابهة. بقدم لنا أعداء الذكاء الاصطناعي

وحية يومية من سيناريوهات سوداوية تتنبأ بنهاية العالم، بعد ثورة تشنها الروبوتات على البشر وتحيلهم إلى التقاعد. أفكار مثل هذه كانت ستجد القبول عند مخرج عبقري مثل شابلن، تشبع نهمه ونهم المتشاتمين من مروجي نظرية نهاية العالم، على يد الخوارزميات والذكاء الإصطناعي.

وكما رحُّل شارلي شابلن، وبقيت الآلة، سيرحل أعداء التكنولوجيا الرقمية ليبقى الذكاء الاصطناعي، ويبقى معه سؤال جديد: عن أي حياة نتحدث قبل الذكاء الاصطناعى؟