العرب
الثلاثاء 2021/08/03
السنة 44 العدد 12137

علم الوراثة قد يحول الخيال إلى حقيقة

مستقبل البشرية سيكون أغرب مما نعتقد

أشكال مختلفة للهندسة الوراثية وتعديل الساعة البيولوجية والكائنات الفضائية احتمالات لم تعد محل سخرية

يتوقع خبراء أن يكون مستقبل البشرية غريبا وذلك استنادا إلى بحوث علمية تشير إلى ما سيحدثه التقدم في علم الجينوم من خطوة تاريخية غير مسبوقة في حال بات من الممكن تحديد نوع الجنين أو إنجاب طفل له بعض الخصائص الوراثية، كما يعتقد العلماء أن الأبحاث المتعلقة بتعديل الساعة البيولوجية ستكون مثمرة، وفي حين أن الاحتمال ضئيل بوجود كائنات فضائية إلا أنه احتمال لم يعد محل سخرية.

العلم يقدم إجابة لكل التساؤلات

واشنطن – إلى أي مدى سيكون المستقبل غريبا؟ هل سيكون ذلك بقدر قليل فقط أم سيكون غريبا بصورة جذرية لا يمكن تصورها؟ وهل هذا المستقبل سيكون على بعد ألف سنة من الآن أم مجرد 100 عام؟

يجيب الخبير الاقتصادي الأميركي تايلر كوين وهو أستاذ علوم الاقتصاد في جامعة جورج ميسون في تقرير نشرته وكالة بلومبرغ للأنباء، بأن فكرة أن المستقبل سيكون أغرب مما نعتقد، وأنه سيأتي قريبا، هو احتمال طرحه هولدن كارنوفسكي الرئيس التنفيذي المشارك لمنظمة "أوبن فيلانتروبي" للأبحاث، وهي في تقديره فكرة جذابة ومثيرة للاهتمام.

تايلر كوين

مع تقدم علم الجينوم سنكون قادرين على تغيير المسار المستقبلي للبشرية بتحديد نوع الجنين

وأوضح كوين أن أحد العوامل المربكة سيكون الأشكال المختلفة للهندسة الوراثية، مشيرا إلى أنه مع تقدم علم الجينوم "سنكون قادرين على تغيير المسار المستقبلي للبشرية". وبرأيه تعد أبسط طريقة لذلك هي اختيار نوع الجنين الذي يمكن للوالدين من خلاله اختيار إنجاب ذكر أم أنثى، أو إنجاب طفل له بعض الخصائص الوراثية دون غيرها. معلقا "سوف تصبح قدرتنا على القيام بذلك محددة بصورة متزايدة".

وعلم الجينوم هو أحد فروع علم الوراثة المتعلق بدراسة الجينوم، أي كامل المادة الوراثية داخل مختلف الكائنات الحية. ويتضمن المجال جهودا مكثفة لتحديد تسلسل الحمض النووي بشكل كامل ورسم الخرائط الدقيقة للجينوم. كما يشتمل هذا التخصص على دراسة عدد من الظواهر التي تحدث داخل الجينوم مثل الهجين والقشوة وغيرها من التفاعلات بين المواضع المختلفة داخل الجينوم.

وحسب العلماء يعني الجينوم كامل المادة الوراثية المكونة من الحمض الريبي النووي منزوع الأكسجين والذي يعرف اختصارا بالـ"دي.إن.أي".

والى حدود اليوم استطاع العلم اكتشاف بعض التغيرات الطفيفة التي تحدث في الـ"دي.إن.أي"، فيما يؤكد الخبراء أن البحث العلمي يحتاج إلى الاستمرار في فك ألغاز هذا العدد العظيم من الجينات بغرض معرفة ما يترتب عليها من تغيرات تؤدي إلى المرض، أي معرفة وظيفة كل جين، وما يتبع تغيره من تغير في وظيفته فيتسبب المرض.

وحسب كوين من المحتمل أن تكون الصور الأكثر مباشرة للتغييرات الوراثية ممكنة. ويقول كوين إنه ربما لن يرغب معظم الآباء في القيام بذلك بغض النظر عن حماية أطفالهم من الإصابة بعيوب خلقية محتملة. ولكن من الواضح أن بعض الآباء سيقومون بذلك، وبالتالي سيتم تقسيم البشرية إلى مجموعات ذات تواريخ وراثية مختلفة. ويشار إلى أن ذلك لم يحدث من قبل في تاريخ البشرية الحديث.

ويشير الخبير الاقتصادي إلى أن هناك احتمالا حقيقيا آخر وهو أن الأبحاث المتعلقة بطول العمر ستكون مثمرة. ويبدو حاليا أنه من الممكن بصورة متزايدة تعديل الساعات البيولوجية المختلفة لإطالة العمر والإبطاء من معدل الشيخوخة. أما مسألة ارتفاع متوسط العمر المتوقع فهي ليست بالأمر الجديد، إلا أن ذلك سوف يمثل أيضا تغييرا أساسيا. فمن الممكن أن يكون هناك الكثير من الأشخاص الذين سيعيشون أكثر من 100 عام، دون أن يعانوا من مشاكل صحية كبيرة.

وعلى افتراض أن هذه التطورات لا تصل إلى جميع الناس على الفور فإن العالم سينقسم. وسيقوم البعض بمتابعة هدف "سرعة الهروب"، في محاولة للعيش لفترة طويلة بما يكفي لاكتشاف العلاجات الجديدة لموتهم الوشيك.

وعلى طول الطريق من الممكن أن تمنحنا الهندسة العصبية القدرة على تحريك وتغيير الأشياء المادية باستخدام عقولنا فقط. وهو ما يعد ممكنا بالفعل مع القرود على الرغم من أن ذلك سيكون بصورة محدودة.

ومن المحتمل أن يكون لدينا دليل قاطع على وجود حياة ذكية على كواكب أخرى، حيث أن قدرتنا على البحث عن إشارات كيميائية وكهرومغناطيسية خارج كوكب الأرض تتزايد على نحو مطرد.

وأردف كوين "فلنتخيل المستقبل في حال كنا نعلم أننا لسنا وحدنا في الكون، حتى لو ظلت الحياة الفضائية بعيدة".

ويتوقع بعض العلماء في الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا) العثور على إشارات على وجود كائنات فضائية بحلول عام 2025.

ويعتقد كوين أنه في مرحلة ما سيكون لدينا القدرة على إنشاء مسابر فضائية ذاتية الاستبدال، وسنقوم بإرسالها إلى الفضاء ونحاول زرع الحياة في أنحاء المجرة. وبدلا من ذلك، قد نخلق أشكالا إضافية للحياة هنا على كوكب الأرض من خلال الذكاء الاصطناعي العام حسب تقديره.

مع ذلك يرى الخبراء أنه من الصعب التنبؤ بالعواقب الثانوية لمثل هذه التطورات، ولكن من المرجح أنها ستغير الكثير من جوانب الحياة البشرية المختلفة، وفي المقام الأول وظائف البشر.

ومن الممكن أن يحدث أيضا خلق أشكال جديدة وأصلية للحياة البيولوجية، مما قد يؤدي إلى اضطراب الكثير من أنظمتنا البيئية بصورة جذرية. وعلى نحو أكثر تخمينا هناك احتمال ضئيل أن تقوم المخلوقات الفضائية بزيارة الأرض وأن تكشف عن نفسها.

ويبين كوين أنه بالنظر إلى تقرير الحكومة الأميركية الأخير بشأن الـ"يو.أي بيز" (الظواهر الجوية غير المعروفة التي كان يُطلق عليها من قبل الأطباق الطائرة) "فأنا أعطي لذلك فرصة حدوثها بنسبة 1 في المئة على الأقل".

ويخلص بالقول "فلنتخيل فقط لو اجتمعت كل تلك التطورات أو معظمها على مدار عدة عقود (...) إن توقع ذلك لم يعد من الخيال العلمي المثير للسخرية".

البحوث العلمية تحل ألغاز التغير المناخي وتأثيره على الإنسان

باريس – ما الذي قد يحصل إذا ما زادت كمية ثاني أكسيد الكربون في غلاف الأرض الجوي؟ للرد على هذا السؤال، اختبرت الأميركية يونيس فوت سنة 1856 بطريقة أقرب إلى المصادفة، قواعد التغير المناخي وقدمت مساهمتها في ما يحاول العلماء اليوم فعله لاستباق تبعات احترار المناخ العالمي.

فقد ملأت العالمة أسطوانات زجاجية بمخاليط غازية مختلفة، ولاحظت أن الأسطوانات التي تحتوي على ثاني أكسيد الكربون تحافظ على الحرارة أكثر من غيرها.

وخلصت في دراستها المنشورة في المجلة الأميركية للعلوم والفنون إلى أن "الغلاف الجوي المكون من هذا الغاز سيرفع درجة حرارة الأرض".

ويتزامن بحثها مع تاريخ 1850 المستخدم حاليا كمرجع لحساب تبدل درجات الحرارة مقارنة بفترة ما قبل الثورة الصناعية، وهو ما يفعله خبراء المناخ في الأمم المتحدة المجتمعون حاليا ضمن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

وتندرج بحوث يونيس فوت التي أعيد اكتشافها أخيرا، في سياق أعمال باحثين فسروا ألغاز المناخ وتأثير الإنسان على تطوره.

وتوضح الناشطة المناخية أليس بل أن المعارف المتوافرة على صعيد المناخ ليست نتاج "شخصية مهيمنة في مجال علم تغير المناخ"، بل هي حصيلة تراكم للمعرفة.

وتلفت ماري هيلين بيبان، من هيئة الأرصاد الجوية الفرنسية، إلى أن فكرة "تطوير البيئة لتحسين المناخ موجودة منذ زمن بعيد"، مضيفة "عندما غزا الرومان بلاد الغال، قطعوا الغابات ليتمكنوا من زراعة الحقول والكروم".

أمطار غزيرة وفترات شح

منذ زمن كريستوفر كولومبوس حتى عصر التنوير، برر المستوطنون الأوروبيون المعاملة الوحشية للسكان الأصليين من خلال "النظرة إليهم على أنهم 'دون البشر' لأنهم لم يعرفوا كيف يديرون بيئتهم".

في عام 1821، بعد أمطار غزيرة وموجات برد وفترات شح في فرنسا، أجريت دراسة لمعرفة ما إذا كانت إزالة الغابات قد لعبت دورا في هذا الوضع، من دون التوصل إلى نتيجة حاسمة.

وبعد بضع سنوات، أدرك الفيزيائي الفرنسي جوزيف فورييه أن "الغلاف الجوي يلعب دورا في منع تشتت الحرارة على الفور في الفضاء"، وفق المؤرخ رولان جاكسون.

وبحدود العام 1860، سلك الفيزيائي الإيرلندي جون تيندال المسار الذي رسمته يونيس فوت وأثبت مبدأ مفعول الدفيئة، حين تحبس غازات الإشعاع من الأرض التي تسخنها أشعة الشمس.

وتطرقت رسالة نشرتها مجلة "نيتشر" العلمية في ديسمبر 1882 إلى أعماله، و"يمكننا أن نستنتج أن التلوث المتزايد في الغلاف الجوي سيكون له تأثير كبير على المناخ العالمي"، وفق هذه الرسالة الموقعة من قبل هـ.أ. فيليبس والتي أرست الصلة بين الانبعاثات المتأتية من الأنشطة البشرية وتغير المناخ.

وفي نهاية القرن التاسع عشر، حذر الكيميائي السويدي سفانته أرهينيوس، سلف الناشطة المناخية الشابة غريتا تونبرغ، من استهلاك الطاقة الأحفورية وتأثيرها على زيادة معدلات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، لكن في ذلك الوقت، كان العلماء مهتمين أكثر بالعصور الجليدية.

فيلم خيال علمي

في ثلاثينات القرن العشرين، اعتقد البعض أن احترارا مناخيا معتدلا قد يكون أمرا إيجابيا، ويقول روبي أندرو من مركز سيسيرو للبحث المناخي الدولي "لم تخطر ببالهم فكرة أن هذا لا يغير درجات الحرارة فحسب، بل أيضا جوانب أخرى من المناخ".

وأوضح البرنامج التلفزيوني الأميركي سنة 1958 "ذي بل تلفون ساينس أور" أن ثاني أكسيد الكربون المنبعث من المصانع والسيارات يمكن أن يسخن الغلاف الجوي، وأن هذا الأمر يؤثر على "الحياة نفسها".

أليس بل

المعارف المتوافرة على صعيد المناخ ليست نتاج شخصية مهيمنة في هذا المجال بل حصيلة تراكم للمعرفة

لكنّ المخاوف من تبريد للمناخ بفعل حرب نووية محتملة وتلوث الهباء الجوي، شغلت أذهان الناس حتى الثمانينات.

وعام 1975 كان الباحث الأميركي والاس بروكر أول من استخدم هذه المصطلحات، التي باتت جزءا من القاموس العالمي، في مقال نشرته مجلة "ساينس" بعنوان "تغير المناخ: هل نحن على وشك احترار شديد؟".

وبمرور الوقت أصبح علم المناخ أكثر تعقيدا، وكان عليه مواجهة ضغوط القطاعات الصناعية الرامية إلى تقليل خطورة الأثر الناجم عن استهلاك الوقود الأحفوري.

ويحذر العلماء من أنه مع تزايد وضوح آثار تغير المناخ، يجب على المجتمعات أن تتحرك.

ويقول المؤرخ سبنسر وير "يبدو الأمر كما لو أننا استيقظنا لنجد أنفسنا في فيلم خيال علمي، لكنه ليس خيالا علميا بل فيزياء".

ومن المرتقب أن تشدد هيئة المناخ الأممية في توقعاتها الجديدة التي تنظر فيها راهنا 195 بلدا، لتصديقها على التهديد المتزايد الذي تشكّله بعض النقاط المناخية القاصمة، التي قد تودي بالنظام المناخي إلى تغير جذري لا رجعة عنه.

ومن بين هذه الفرضيات، تحوّل الغابات الوارفة إلى سافانا، وهو خطر يحدق بالأمازون في أسوأ السيناريوهات.

وتأتي تهديدات أخرى من التربة الصقيعية دائمة التجمّد والتي تغطي ربع اليابسة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية. وهي تحتوي على نسبة كربون أعلى بمرتين من تلك الموجودة في الغلاف الجوي وتذوب بفعل الاحترار المناخي، ما يجعل منها قنبلة موقوتة.

المخاطر البيئية تؤرق العالم