

أدوات خلق كائنات جديدة متاحة للشراء عبر الإنترنت

هندسة الجينات تفتح أبوابا واعدة ومخيفة لا يمكن إغلاقها



159 دولارا فقط ثمن المستلزمات الكاملة لتقنية «كريسبر» التي تتيح لأي شخص إمكانية اقتراح أشكال جديدة للحياة

المسار الذي ينبغي أن نسلكه وما لا ينبغي أن نفعله". ويؤكد ضرورة عدم اتخاذ قرار قاطع، لأن هذه التكنولوجيا يمكن أن تعيد البصر إلى طفل ويمكن أن تنقذ سكان مناطق مثل غرب أفريقيا من أوبئة مرضية كارثية.



دانا بيرلس

الهندسة الوراثية تتحدى قدرتنا على السيطرة على التكنولوجيا، والشركات الكبرى مهتمة لأنها تسمح لها بالتحكم في الطبيعة

برنامج "الانتخاب غير الطبيعي" وثق قلق وأمال الكثيرين وربطها ببعضها البعض عن أفضل المسارات الممكنة وفتح أعين الكثيرين على هذا العالم الغامض.

لم يحاول البرنامج الوثائقي أن يؤثر في اتجاهات آراء الجمهور بشأن الهندسة الوراثية من خلال التزام الحياة بشأنها وحاول فقط عرض خارطة واسعة لفوائد ومخاطر تحرير الجينات والتلاعب بها.

حماقات تاريخ البشرية تؤكد أننا لن نستطيع إعادة هذا المارد إلى الزجاجية، بعد أن خرج منها، وأن هذه التكنولوجيا ستؤدي إلى نجاحات هائلة وقد ترتكب أخطاء كارثية، وسوف ينتشر الخوف منها، لكن أفضل ما يمكن أن نقوم به هو مواجهة أسئلتها لمعرفة المعارضة القانونية والأخلاقية.

والعالم المالي في الغد، بطريقة يمكن أن نستفيد منها للتحوط من المستقبل". لكن انتشار التقنية يجعل من الصعب مراقبة احتمالاتها المخيفة، التي يمكن أن تحدث في أقنية سرية، مهما شنت الحكومات من حملات أمنية لمطاردتها.

يأمل الدكتور إسفلت من خلال تقنية القيادة الجينية أن يخفف جزئيا آثار تغير المناخ، لكنه لا ينسى المخاطر ويقول "إن احتمال انتشار موجات من كائنات معدلة وراثيا تكتسح العالم وتنتشر جغرافيا من بلد إلى آخر وعبر القارات، أمر مرعب تماما".

لكنه حسم الصراع بين الطموحات والمخاوف وقرر المغامرة واستكشاف الجهول، في وقت لا يزال فيه التشاؤم يكبل معظم العلماء الذين يعملون في مختبرات رسمية وخاضعة للرقابة.

ويقول خبير البيئة جيم توماس في البرنامج "إنها التكنولوجيا الأكثر تأثيرا التي رأيتها في حياتي بعد الطاقة النووية"، لكن كثيرين يقولون إنها قد تصبح أخطر منها.

وتسرى الناشطة دانا بيرلس أن "الهندسة الوراثية تتحدى قدرتنا على السيطرة على التكنولوجيا" وتتساءل "من المستفيد؟ من يسيطر على التكنولوجيا؟ شركات الأعمال التجارية الزراعية والشركات الكيماوية والشركات الكبرى مهتمة جدا بها لأنها تسمح لها بالتحكم في الطبيعة".

محاولات لجم المخاطر

يعترف إيجيندر بمشروعية القلق والخوف من هذه التكنولوجيا، لكنه يرى أسبابا للاحتفاء بها أيضا. ويعتقد أن "ما هو مؤكد هو أننا نحتاج لفهمها بشكل أفضل ومناقشتها لنتمكن بشكل جماعي من اتخاذ قرارات بشأنها، بدل ترك الأمر فقط للأشخاص الذين يعملون على فتح آفاقها الواعدة والمخيفة في ذات الوقت".

ويتفق معه زميله كوفمان بالقول إن "ردود فعل معظم الناس حين يسمعون عن هذه التكنولوجيا لأول مرة هي الخوف منها، لكن أفضل ما يمكن أن نقوم به هو مواجهة أسئلتها لمعرفة

بالمخاطر والفوائد والقصص الحياتية، وسلط الضوء على قضاياها المعقدة والأفاق اللانهائية التي تفتحها. على سبيل المثال، تابع البرنامج تفاصيل حياة أشخاص يحتاجون للعلاج الجيني لتصحيح اختلالات صحية وإفاد حياتهم، لكنهم يصطدمون بتكاليفها الباهظة، التي تصل إلى نصف مليون دولار.

وتناول متابعهم مع شركات الهندسة الوراثية الناشئة، التي تحاول تمويل إنتاج العلاج، تاركة المرضى في مواجهة رحلة شاقة للحصول على التحويل من شركات التأمين الصحي. وخصص البرنامج حلقة لعرض آفاق استخدامات تكنولوجيا تعديل الجينات في حماية البيئة وتخفيف آثار التغير المناخي، وأخذ نموذج معاناة نيوزيلندا من وباء انتشار القوارض، التي قدمت من بيئات أخرى عبر السفن، والتي تهدد بقاء الكثير من الطيور النادرة، التي لا تعيش في أي دولة أخرى.

وتابع جهود الدكتور كيفين إسفلت، الذي ابتكر "تقنية القيادة الجينية" بهدف نشر تعديل جيني بين القوارض للحد من تكاثرها السريع، لكن ذلك أثار مخاوف بعض النيوزيلنديين من مخاطر ليست في الحساب تؤدي إلى انهيار في التوازن البيئي.

معظم العلماء يحذرون من سيناريوهات كارثية، التي تصل إلى احتمالات ارتكاب خطأ كبير وإطلاق حيوان من المختبرات يمكن أن يحدث خرقا كبيرا في موازين الطبيعة ويفتح أبواب كوابيس مخيفة.

حتى الدكتور دودنا، التي شاركت في اكتشاف تقنية "كريسبر" تتحدث باستمرار عن ضرورة الحذر بشأن هندسة الجينات، بعد أن أصبحت آفاقها الخطيرة واقعا فعليا لا يمكن التشكيك فيه.

سيناريوهات كارثية

تصل المخاوف إلى احتمال استخدامها ضد البشر ودفع الحياة على الكوكب إلى نهاية كارثية. يقول كوفمان إن تلك الحذر يصدر من أشخاص "يعيشون بالفعل معضلات الغد وأخلاقيات الغد

التي تتيح ببساطة تغيير الشفرة الوراثية واستبدال جينات باخرى. فتحت حلقات البرنامج صندوقا عاما خفيا مزدهرا لتكنولوجيا تعديل الجينات، وتعبقت أشخاصا عابدين، بعضهم لم يدرس في أي جامعة، يقومون بتجارب كانت في منطقة الخيال العلمي.

العيب بخارطة الحياة

تقول جينيفر دودنا وهي أحد مكتشفي تقنية "كريسبر" إن الاكتشاف يشبه إلى حد ما "مشرطا جزئيا" وهو يقوم في الأساس بإزالة واستبدال رموز جينية في سلسلة الحمض النووي (دي.ان.أي).

ويسمح ذلك بتعديل الصفات الوراثية ومزج رموز من كائنات مختلفة لتفتح آفاقا لإنهائية الاحتمالات، أي "إعادة كتابة خارطة الحياة" على حد تعبير البروفيسور خوان إيزيوسوا بيلمونتي خبير تطوير البيولوجيا الحيوية في معهد سالك في ولاية كاليفورنيا الأمريكية. ونسبت صحيفة الغارديان إلى الخبير تطوير البيولوجيا الحيوية في معهد سالك في ولاية كاليفورنيا الأمريكية. ونسبت صحيفة الغارديان إلى الخبير تطوير البيولوجيا الحيوية في معهد سالك في ولاية كاليفورنيا الأمريكية.

وذكر أن فكرة البرنامج انبثقت بالصدفة حين قرأ مقالا عن تقنية "كريسبر" وأصيب بالذهول. وأضاف "لم أستطع أن أصدق ذلك، هل يمكننا بالفعل تعديل جوهر الحياة وهو الحمض النووي؟".

وسارع للاتفاق مع صديقه المخرج كوفمان، ليقرر البحث عن خفايا هذا العالم لإنتاج فيلم وثائقي، وسرعان ما عثرا على عدد كبير من رواد هذه المغامرات، المستعدين لكشف كل ما لديهم في البرنامج.

وقال كوفمان "في اللحظة التي بدأنا فيها التحدث مع الناس، فهمنا كيف أن هذه الثورة لا تقف عند عتباتها الأكبر وهو إعادة تصميم الحيوانات والنباتات وحتى الإنسان، بل تمتد لمجالات مختلفة تؤثر على مستقبل العلاجات الطبية والبيئية".

تناول البرنامج الوثائقي الإطار الأوسع للهندسة الوراثية وتعقيداتها المليئة

والآثار والانقلابات الاجتماعية والبيئية لأبحاثها واستخداماتها، بعد أن تعقب بعض الأشخاص الذين يقومون بأبحاث جينية خارج أي رقابة، في بيوتهم وفي مستودعات المزارع، والتي يمكن أن تعبت بخارطة الحياة على هذا الكوكب.

وكان من صدمات البرنامج حقيقة بسيطة وخطيرة، هي أن عدة ومستلزمات تلك الأبحاث أصبحت متاحة بسعر زهيد ويمكن لأي شخص أن يطلبها عبر الإنترنت، مثل أي صفقة تسوق أخرى.

وقد بحثت عنها شخصيا ووجدت أن المستلزمات الكاملة للتلاعب بشفرة الحياة معروضة على الإنترنت مقابل 159 دولارا فقط، وهي تتيح لأي شخص إمكانية اقتراح أشكال جديدة للحياة.

كلب ضوئي وإنسان أخضر

أحد الأشخاص الذين ظهروا في البرنامج قطع شوطا طويلا في إدخال جينات حشرة مضيفة إلى الحيوانات المنوية لبعض الكلاب وهو يؤكد أن يقترن من "خلق" كلاب تنشع بالضوء في الظلام.

يمكن للمخلية أن تذهب حيث تشاء، ماذا لو مزجنا جينات من القطة والحمار، أو جينات من نباتات مع بعض الحيوانات وماذا لو مزجنا جينات نباتية مع البشر، هل سيكون لدينا إنسان أخضر قادر على عملية التمثيل الضوئي؟

وقد نتمكن من إعادة الحياة إلى الديناصورات وحيوانات منقرضة أخرى إذا تمكنا من استخلاص حمضها النووي من خلال مزج جينات حيوانات أخرى.

حين توصل العلماء في عام 2000 إلى خارطة الجينية الكاملة للبشر، قال الرئيس الأمريكي حينها، بيل كلينتون، "نحن نتعلم اليوم اللغة التي خلق بها الله الحياة".

كانت تلك إحدى أكبر القفزات العلمية الواعدة والمخيفة، وتمكن العلماء فيها من وضع خارطة الجينية الكاملة للبشر، والتي يرمز لها بالحروف، أي وسي وجي وتي، بأسلوب مشابه لرموز الكمبيوتر.

اليوم وبعد مرور ما يقارب 20 عاما، قطع العالم أشواط هائلة لم تكن في الحسبان مع اكتشاف تقنية "كريسبر"



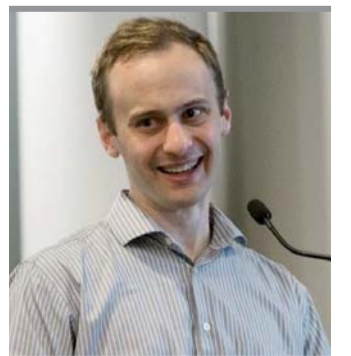
سلام سرحان كاتب وإعلامي عراقي

الاختراقات الهائلة في هندسة الجينات الوراثية والتلاعب بها، لم تعد سرا منذ اكتشاف طريقة لتحرير الجينات يطلق عليها اختصارا اسم كريسبر (Crispr) والتي تسمح لأي شخص بأن يتخذها هواية أو هوسا جنونيا لإبتكار احتمالات حياة جديدة.

يستطيع كثيرون اليوم باستخدام تلك التقنية، خلق كائنات جديدة من نباتات وحيوانات وربما بشر بإمكانات خارقة مستعارة من الحيوانات وربما النباتات أيضا.

وقد وصل الجدل بشأنها ذروته في الأيام الماضية بعد عرض برنامج وثائقي من 4 حلقات على منصة نتفليكس بعنوان "انتخاب غير طبيعي" Unnatural Selection في إشارة إلى نظرية الانتخاب الطبيعي، التي وضعها العالم تشارلز دارون.

ويستكشف البرنامج الذي أعده المخرجان جو إيجيندر وليور كوفمان، الأشكال المختلفة للهندسة الوراثية



كيفين إسفلت

احتمال انتشار موجات من كائنات معدلة وراثيا تكتسح العالم وتنتشر جغرافيا من بلد إلى آخر وعبر القارات، أمر مرعب تماما