الحياة الاصطناعية.. الطريق لبرمجة الكائنات وصناعة الآلات الحية!

د. طارق قابيل

2014-08-14

كشف علماء أميركيون أنهم نجحوا في تركيب خريطة جينية مصطنعة واستخدموها مع خلية بكتيرية مفرغة لتخليق خلية نشطة يؤمل استخدامها في تعلم "كيفية تصميم أحياء دقيقة حسب الطلب. ووصف رئيس فريق البحث العالم البيولوجي كريغ فنتر رائد الخرائط الجينية البشرية، ما تم التوصل إليه بأنه "أول خلية يتم اصطناعها، وأول نوع من الكائنات - التي تتناسخ على كوكبنا - ينجبه الحاسوب.

وقد استغرق العلماء 15 عاماً أنفقوا خلالها 40 مليون دولار لاصطناع كروموسوم يحمل توليفة جينية مصطنعة قبل أن يبدؤوا البحث في طريقة لنقل هذه التوليفة الجينية إلى خلية بكتيرية أخرى. وأطلق فينتر على نتائج أبحاثه «الخلية المركبة صناعياً»، وأكد أن هذا البحث علامة مهمة للإنجازات التي ستؤدي إلى خلق أنواع حية جديدة من الميكروبات المفيدة للبشرية من العدم! تقوم بإنتاج اللقاحات أو الوقود الحيوي وغيرها. وأستطاع فنتر بمساعدة فريقه تصنيع خلية صناعية جديدة من خليط من المواد الكيميائية، وتوصل الفريق إلى تصنيع كروموسوم جديد من الحمض النووي الصناعي داخل أنبوبة اختبار، ثم نقلها إلى خلية فارغة، حيث شاهد أنها تنقسم وتتضاعف بما يسمى قدرتها على الحياة، وقد صنع فينتر خليته من نسخة معدلة لأبسط بكتريا على سطح الأرض، والتي أثبتت نجاح التكنولوجيا الحديثة.

ونشر أعضاء فريق البحث الذي قام بهذه الدراسة تقريراً في دورية "ساينس" اعتبروا فيه ما أنجزوه على هذا الصعيد مجرد "خطوات ضئيلة نحو صنع كائن حي حسب الطلب انطلاقاً من ملف رقمي". وأشار الباحثون في تقريرهم إلى استخدامهم "نسخة مصطنعة من الشفرة الجينية مأخوذة من بكتيريا صغيرة تم زرعها في خلية بكتيرية أفرغت من معظم محتوياتها، وبعد عدة محاولات دبت الحياة في الكائن الدقيق وبدأ يتناسخ في أنابيب الاختبار". ويقول فريق البحث بقيادة كريج فينتر الذى قاد أبحاثاً علمية سابقة حول فك الشفرة الجينية البشرية إنهم استطاعوا تخليق خلية صناعية حية في شكل نوع جديد من

البكتريا التي تعمل كلياً تحت سيطرة تعليمات الجنيات البشرية، المسجلة أساساً على الكمبيوتر. وقد حقق فينتر هدفه في التحكم الكامل بالجينوم الخاص بأحد أنواع البكتيريا، إذ قام أولا بتركيب الحمض النووي «دي إن إيه» لتلك البكتيريا في المختبر، ثم ثانياً بتصميم جينوم جديد لا يتمتع بالكثير من وظائفه الطبيعية، بل إنه يُجهز بجينات جديدة يمكنها إنتاج مواد كيميائية مفيدة.

وقال جيرارد جويس الباحث في البيولوجيا في معهد سكريبس للأبحاث في لاهويا في كإلفورنيا إن «الأمر العظيم هنا هو في إمكانية إعادة تصميم كل الجينوم بكل جزء من أجزائه، لأن ذلك يعني أن بالإمكان إدخال مختلف أنواع الجينات» إليه. وكريج فينتر وفريقه قد بنوا جينوماً (خارطة مورثات) لبكتريا من الصفر وزرعوها في خلية لينتجوا ما أسموه أول حياة اصطناعية. وتمهد هذه التجربة المهمة الطريق أمام تصميم كائنات حية يبنى تكوينها الجيني ولا يطوّر من كائن حي. وصف أحد الباحثين هذا الإنجاز العلمي بأنه" لحظة حاسمة في (تاريخ) علم الأحياء (البيولوجي). ويقول العالم كريج فينتر رئيس فريق البحث أن هذا الإنجاز يدشن فجر مرحلة جديدة، ويمكن استخدام اشكال الحياة الجديدة هذه لفائدة البشرية بدءاً من البكتريا التي تنتج وقوداً حيوياً أو تلك التي تمتص ثاني أوكسيد الكاربون من الفضاء أو حتى تصنيع اللقاحات.

وبالفعل يُعدّ هذا التطور ثورة في مجال التكنولوجيا الحيوية ويمكن تطويع اختراع فينتر في تصنيع خلايا أكثر تعقيداً بل ستمكننا هذه التكنولوجيا من تحويل النفايات البيئية إلى وقود نظيف وامتصاص التلوث وفي تصنيع لقاحات ضد الأمراض. ويفتح البحث الباب أمام العلماء من أجل خلق أشكال جديدة من الحياة يمكن برمجتها من الناحية الجينية لتنفيذ العديد من الوظائف، وقال العاملون على المشروع إن استخداماته المستقبلية أكبر من أن تُعدّ، لأنها تمتد من خلق مكونات مجهرية مفيدة في المجال الطبي وصولاً إلى توفير وسائل لإنتاج طاقة بديلة أو تنظيف البيئة.

ويتوقع العلماء أن يكون لهذا الإنجاز تأثيرات كبيرة وإيجابية لجهة فهم أساسيات الخلايا الحية وستؤدي إلى ظهور تقنيات جديدة وأدوات لتطوير اللقاحات والأدوية كما ستمكنهم من توظيف هذه الخلايا أو الكائنات الحية البسيطة كالجراثيم في مجالات عدة مثل تنقية المياه أو إنتاج الأغذية أو إنتاج الوقود الحيوي الخال من الكربون أو تصنيع أمصال وتقديم أشكال جديدة من الغذاء والمياه النظيفة وغيرها. إلا أنه وعلى الرغم من ذلك فإن الدراسة تثير مخاوف أخلاقية ومن المتوقع أن يفجر هذا الحدث جدلاً دينياً وأخلاقياً وحتى عسكرياً بشأن هذا الإنجاز العلمي. وبالفعل قد سارعت لجنة الطاقة والتجارة

في مجلس النواب الأميركي إلى ترتيب جلسة الأسبوع القادم لمناقشة عواقب هذه الخطوة.

• المقال كاملاً تجدونهُ عبر ملف الـ PDF أعلى الصفحة

البريد الإلكتروني للكاتب : tarekkapiel@hotmail.com