

الخلية المصطنعة مخبريا

نيكولاس ويد

صحيفة نيويورك تايمز

21 مايو 2010

Researchers Say They Created a 'Synthetic Cell'

By Nicholas Wade

The New York Times Newspaper

ترجمة: علي الحارس (alharis.a@gmail.com)



نيكولاس ويد

- صحفي بريطاني متخصص بالمجال العلمي في صحيفة نيويورك تايمز.
- عمل في عدد من المجلات العلمية الكبرى من أمثال سيانس ونيشور.
- له عدد من الكتب المهمة التي حازت على جوائز مرموقة.

أقدم الرائد في العلوم الجينية كريغ فينتر¹ على خطوة أخرى في سعيه إلى إنشاء حياة مصطنعة مخبريا. وذلك عبر اصطناع جينوم جرثومي بأكمله واستخدامه للاستيلاء على خلية من الخلايا. وقد دعا الدكتور هذا الإنجاز بـ«الخلية المصطنعة (Synthetic Cell)» وهو يقدم بحثه على أساس أنه إنجاز رئيسي سيمهد الطريق أمام اصطناع جراثيم نافعة من الصفر بهدف إنتاج اللقاحات والوقود الحيوي. وفي مؤتمر صحفي انعقد في العشرين من مايو وصف الدكتور فينتر الخلية التي تم تحويلها بأنها «أول فصيلة حيوانية متوالدة على الأرض تنحدر من أصل كومبيوترى.. إنه تقدم في مجال الفلسفة مثلما هو تقدم في مجال التكنولوجيا». وأشار إلى أن «الخلية الاصطناعية» طرحت أسئلة جديدة حول طبيعة الحياة.

1) كريغ فينتر (Craig Venter): بيولوجي أمريكي يعرف بدوره الريادي في إسهامه بالمسح الأول للجينوم البشري بأكمله. وكذلك بدوره في توليد أول خلية ذات جينوم مصطنع. (المترجم).

الخلية المصطنعة مخبريا

يتفق بعض العلماء مع فينتر في أنه حقق إنجازا كبيرا في اصطناع أكبر قطعة دنا (DNA) حتى الآن (طولها مليون وحدة) وأنه أتقن الاصطناع إلى حد جعل النسخة الجديدة قادرة على الحلول محل دنا الخلية نفسها. ولكن البعض الآخر لا يرى في هذه الخطوة أي مستقبل واعد لأن تصميم كائنات حية جديدة يحتاج إلى عدة أعوام. أما التقدم في اصطناع الوقود الحيوي فهو موجود فعلا بفعل الهندسة الجينية التقليدية التي تقوم بتعديل بعض الجينات في دنا الخلية فحسب.

إن الدكتور فينتر يهدف من وراء بحثه إلى تحقيق السيطرة الكاملة على الجينوم الجرثومي: أولا، باصطناع الدنا في المختبر. ومن ثم تصميم جينوم جديد مجرد من العديد من الوظائف الطبيعية ومجهز بجينات جديدة تشرف على إنتاج مواد كيميائية نافعة. وحول هذا يقول جيرالد جويس (Gerald Joyce) عالم البيولوجيا في معهد سكريبس (Scripps Research Institute) للأبحاث في ولاية كاليفورنيا: «من الوسائل التي تمنحك القوة أن تكون قادرا على التحكم وإعادة تشكيل كل حرف من حروف الجينوم. وذلك لأنه يعني قدرتك على وضع جينات مختلفة فيه».

وفي رد فعل من البيت الأبيض على هذا التقرير العلمي، طلب الرئيس أوباما من لجنة الأخلاقيات الطبية في البيت الأبيض أن ترفع إليه دراسة عن القضايا التي تثيرها البيولوجيا الاصطناعية خلال ستة أشهر. وصرح بأن التطورات الأخيرة أثار «مخاوف فريدة». ولكنه لم يقدم أية تفاصيل إضافية.

تعود أولى خطوات الدكتور فينتر في هذا المضمار إلى ثلاثة أعوام خلت. حين اكتشف أن الدنا الطبيعي من خلية جرثومية يمكن حقنه في خلية أخرى لتأخذ على عاتقها تدبير الشؤون البيولوجية في الخلية الهدف: وفي العام الماضي اصطنع فريقه قطعة دنا ذات (1,080,000) وحدة. وفي النهاية قام فريق يقوده دانييل غيبسون (Daniel G. Gibson) وهاميلتون سميث (Hamilton O. Smith) والدكتور فينتر بنشر تقرير في العدد الأخير من

الخلية المصطنعة مخبريا

مجلة (جورنال سيانس) جاء فيه أن الدنا الاصطناعي يستولي على الخلية كما يفعل الدنا الطبيعي، لتبدأ الخلية بعدها بإنتاج البروتينات التي تنص عليها المعلومات الجينية التي يحملها الدنا الجديد والتي تتوافق مع الجينوم الخاص بالخلية.

لقد طلب الفريق من شركة (بلو هيرون Blue Heron)، وهي شركة متخصصة في اصطناع الدنا، أن تجهزه بقطعة دنا طولها (1,000) وحدة، وقام بتطوير تقنية لتجميع القطع الأقصر من ذلك في جينوم كامل، وكانت كلفة المشروع 40 مليون دولار جاء معظمها من شركة (سايينثيتيك جينوميكس Synthetic Genomics) التي أسسها فينتر. لكن الجراثيم التي يستعملها فريق فينتر لا تلائم أغراض إنتاج الوقود الحيوي، وقد صرح الدكتور فينتر بأنه ينوي استخدام كائنات أخرى؛ كما إن شركة (سايينثيتيك جينوميكس) حازت مؤخرا على عقد من شركة (اكسون Exxon) لإنتاج الوقود الحيوي من الطحالب. وشركة (اكسون) جاهزة بدورها لإنفاق حوالي 600 مليون دولار تتطلبها كافة مراحل المشروع، وقد صرح الدكتور فينتر بأنه سيحاول اصطناع «جينوم طحلي كامل لإدخال تعديلات على (50-60) عامل يتحكم بنمو الطحالب للحصول على كائنات فائقة الإنتاج». وفي سبيل هذا جال الدكتور بيخته في بحار العالم لتحليل دنا العديد من الأحياء المجهرية البحرية، وأثمرت رحلاته مكتبة فيها 40 مليون من الجينات التي يعود معظمها إلى أنواع من الطحالب، وهذه الجينات ستستخدم من أجل إنشاء طحالب ذات منتجات نافعة بحسب قوله.

يرى بعض العلماء أن الدكتور فينتر لم يأت بجديد في اصطناعه لقطعة دنا كبيرة، وحول هذا يقول ديفيد بالتيمور (David Baltimore)، وهو عالم جينات من جامعة كالتيك (Caltech): «برأيي أن فينتر بالغ في أهمية بحثه»، ووصف النتائج التي توصل إليها بأنها «مأثرة تكنولوجية»، أي أنها مهمة صعبة تغلبت على معوقات تقنية، وليست فتحا علميا؛ فهو «لم يخلق حياة جديدة، بل قام بمحاكاتها». كما يرى جورج تشيرتش (George Church) الباحث في علوم الجينوم من كلية الطب بجامعة هارفارد أن ما قام به فينتر «ليس من الضرورة أن يكون على طريق» إنتاج كائنات مجهرية نافعة. أما ليروي هود (Leroy Hood)

الخلية المصطنعة مخبريا

من معهد بيولوجيا الأنظمة (Institute for Systems Biology) في سياتل فقد وصف تقرير الدكتور فينتر بأنه «مبهرج». وقال بأن جينات ومنظومات الكائنات الدقيقة ينبغي أن تفهم جيدا قبل أن تبذل أية محاولة لتصميم كائنات جديدة من الصفر.

ومن الجدير بالذكر أن ايكارد ويمر (Eckard Wimmer) من جامعة ولاية نيويورك قام باصطناع جينوم فيروس شلل الأطفال عام 2002؛ وتشكل من هذا الجينوم فيروس حي أصاب فأرا بالشلل وقتله. وما قام به الدكتور فينتر يشبه هذا العمل من ناحية المبدأ. في ما عدا أن جينوم فيروس شلل الأطفال لا يتجاوز طوله سوى 7500 وحدة. وهذا يعني أن الجينوم الجرثومي يفوق طوله بمئة مرة.

ردود الفعل

أعلنت مجموعة (أصدقاء الأرض) المناصرة للبيئة شجبها للجينوم الاصطناعي على اساس أنه «تكنولوجية جديدة خطيرة». وأن «السيد فينتر عليه أن يوقف أبحاثه حتى يتم تشريع الضوابط القانونية الكافية». لكن الجينوم الذي اصطنعه الدكتور فينتر منسوخ من جرثومة طبيعية تصيب الماعز. وتم تخليصه من 14 جين تتسبب بالمرض. لذلك فإن الجرثومة الجديدة إذا تسربت إلى خارج المختبر فإنها لن تؤدي حتى الماعز.

إن إعلان الدكتور فينتر عن «خلية اصطناعية» قد بث الذعر في صفوف هؤلاء من اعتقد بأن كلامه يعني خلق نوع جديد من الحياة. وهذا ما ينفيه الدكتور جويس بقوله: «من المؤكد أن ذلك غير صحيح. فنسب هذه الخلية يعود إلى نوع من أنواع الحياة البيولوجية». وما فعله الدكتور فينتر هو أنه نسخ دنا من أحد أنواع الجراثيم وحقنها في جرثومة أخرى. والجرثومة الأخيرة هي التي تولت صنع كافة البروتينات والعضيات¹ في ما يدعى «الخلية الاصطناعية» وذلك باتباع التعليمات التي تتضمنها بنية الدنا المحقون فيها.

1) العضيات (Organelles): بنية بيولوجية مجهرية تشكل الأجهزة الداخلية في الخلية. (المترجم)

الخلية المصطنعة مخبريا

يقول جيم كولينز (Jim Collins) عالم الهندسة الحيوية في جامعة بوسطن: «ما يقلقني هو أن البعض سيخرج من ذلك باستنتاج مفاده أن هؤلاء الباحثين قاموا بخلق نوع جديد من الحياة؛ ولكن ما فعلوه هو أنهم أنشؤوا كائنا حيا لديه جينوم طبيعي مصطنع. وهذا لا يمثل خلق كائن حي بدءا من الصفر أو خلق نوع جديد من الكائنات الحية».