# كيف تطورت الحياة متعددة الخلايا

د. طارق قابيل

2013-03-03

على الرغم من أن علماء الفيزياء وعلماء الأحياء عادة لا يشاركون في بحوث علمية مشتركة، لكن معهد كافلي للفيزياء النظرية والمعروف اختصارا بـ KITP في جامعة كاليفورنيا في سانتا باربرا، يحاول تغيير ذلك الآن. ومن المعروف أن هذا المركز العلمي المرموق قد استمر لأكثر من 30 عاما في إنتاج بحوثاً مميزة، وتم تصنيفه في عام2007 كواحد من معاهد أميركا البحثية الأكثر تأثيراً، في دراسة نشرت في دورية الاكاديمية الوطنية للعلوم والآن يُجَمع هذا المعهد ألمع العلماء الفيزيائيين في العالم مع علماء من مختلف المجالات للإجابة على مجموعة واسعة من المسائل العلمية المعقدة، وأهمها محاولة الإجابة على سؤال: كيف تطورت الحياة متعددة الخلايا؟ ويرغب العلماء في الإجابة عن هذا السؤال لأنه ثبت لهم أن تطور الحياة المتعددة هو وسيلة للتكيف والتنويع، وأن المراقب لشجرة الحياة لحقيقيات النواة يجد الكثير من التحولات من الكائنات وحيدة الخلية إلى كائنات متعددة الخلايا أكثر تعقيداً.

كما يحاول العلماء دراسة كيفية التفاعل بين الأنواع والتجمعات السكانية لتشكيل المنظمات التعاونية. بعض العلماء، بما في ذلك عالم الفيزياء في جامعة هارفارد ديفيد نيلسون وعالم الأحياء التطوري جوان ستراسمان من جامعة واشنطن، يتعاونون في ورشة عمل تمتد من أسابيع إلى شهور في معهد كافلي للفيزياء النظرية (KITP) في جامعة كاليفورنيا في سانتا باربرا، للتعاون في المشاريع التي تهدف إلى الإجابة على هذه الأسئلة الأساسية للكائنات الحية. وفى هذا الشهر، اجتمع هؤلاء الباحثون بالإضافة لعشرات من العلماء الآخرين في مجالات علمية متنوعة ومتعددة تتراوح ما بين الفلسفة وعلوم الحشرات وعلوم الكمبيوتر، من مختلف أنحاء العالم، لعقد مؤتمر لمدة 5 أيام لمناقشة التقدم الذي أحرزوه في هذا المجال.

ووصف مايك تراقيسانو من جامعة مينيسوتا الأمريكية، عمله في مرحلة ما بعد الدكتوراه؛ حيث قام بإنتاج خميرة وطحالب خضراء متعددة الخلايا من أخرى وحيدة الخلايا في المختبر. وتحدث العديد من الباحثين عن عمل المستعمرة الطحلبية متعددة الخلايا الشهيرة بالفولفوكس Volvox وغيرها من أنواع الطحالب الأخرى التي تعيش في المياه العذبة والتي تتراوح في التعقيد من

وحيدة الخلية إلى مستعمرات متعددة الخلايا، ويعتقد العلماء أن هذه الأمثلة من الكائنات الحية تمثل حجر رشيد لفك رموز التحولات التطورية الرئيسية من الحالة الفردية للكائنات وحيدة الخلية إلى مستعمرات متعددة الخلايا.

أما برادلي أولسون، من جامعة ولاية كنساس، والذي قام مؤخرا بإجراء دراسات على تسلسل الجينوم لخلايا الطحالب التي تعيش في مستعمرات، فقد قام بتحديد جينات مرشحة منظمة لمثل هذا التعاون، مثل الجينات المنظمة لدورة الخلية، ويعتقد أن وجود مثل هذه الجينات يؤدي إلى التعدد الخلوي. ووصف أولسون تجربة علمية تطبيقية قام بها هو ومعاونيه عن طريق نقل جين من الجينات المنظمة لدورة الخلية من الطحالب الاستعمارية وإدراجها في واحدة من الطحالب وحيدة الخلية الطافرة، مما نتج عنه نوع جديد له شكل ظاهري (مورفولوجي) أشبه بالطحالب الاستعمارية. وهذا يشير إلى أن التعديلات على دورة الخلية قد تكون حاسمة في انتقال الكائنات من الأشكال وحيدة الخلية إلى الأشكال أو أنماط الحياة متعددة الخلايا.

ويتخذ جوان رواججاردن عالم البيئة التطوري الشهير من مفاهيم الاقتصاد أسلوباً لفهم التعاون داخل الأنواع. وقام بعرض صور مذهلة من صور التغذية في المغازلة بين الطيور البحرية، وصور أخرى لتقديم هدايا الزواج بين الحيوانات، ثم شرح التفاعلات الاجتماعية الحميمة باستخدام نظرية اقتصادية معروفة. ولا يزال باحثون آخرون يبحثون في التعاون على المستوى دون الخلوي، والتحقيق في كيفية تفاعل البروتينات والأحماض النووية لتشكيل الهياكل المعقدة. في حديثه، وصف نايلز ليمان من جامعة ولاية بورتلاند عمل فريقه على الريبوزومات، والتي تبين كيف يمكن لقطعة مجزأة من الحمض النووي الريبي أن تكرر نفسها، وقام بإعطاء فكرة عن طبيعة النسخ المتماثل للجزيئات المبكرة على كوكبنا. وبالمثل، قام يوجين شاخنوفيتش الفيزيائى الحيوي في جامعة هارفارد ولينش مايكل عالم الوراثة السكانية من جامعة إنديانا بتقديم كل النماذج التي تظهر تطور التعاون الجزيئي.

من خلال هذه الأبحاث وغيرها من المحادثات والمناقشات بين العلماء من مختلف التخصصات، وعن طريق المزيد من التعاون بين الباحثين العاملين في مجموعة متنوعة من التخصصات، ستتم الإجابة على سؤال: كيف تطورت الحياة متعددة الخلايا؟ ويمكن أن تساعد هذه الأفكار التشاركية والتعاونية في إزكاء روح التعاون بين العلماء للإجابة على تساؤلات علمية معقدة في أقل فترة زمنية. ونتمنى أن تمتد روح المشاركة للعلماء في وطننا العربي، لأن معظمهم يعملون في جزر منعزلة، ولا يجمعهم هدف علمي واحد، بالرغم من وجود تحديات علمية عظيمة تواجه العلماء في وطننا العربي، والله من وراء القصد، وهو يهدى سواء السبيل.

البريد الإلكتروني للكاتب : tarekkapiel@hotmail.com