كيف كان سيبدو كوكب الأرض لو لم تظهر عليه الحياة؟



نخيل نيوز ـ متابعة

أثار علماء سؤالا علميا لافتا حول احتمال وجود الأرض من دون حياة، عبر محاكاة كوكب لم تنجح فيه الحياة في الظهور.

وذلك في دراسة جديدة تعيد طرح التساؤلات بشأن دور الحياة في تشكيل كوكبنا، وتسلّط الضوء على فرضية "غايا".

ما هي فرضية غايا؟

تقترح الفرضية، التي لا ينبغي الخلط بينها وبين فرضية "ثيا" المتشابهة في الاسم، أن الحياة على الأرض تتفاعل مع بيئتها الفيزيائية بطرق تساعد على الحفاظ على عالم صالح للسكن، بما ينتج نوعا من التوازن الكوكبي.

وفي الدراسة الجديدة، التي قادتها عالمة الأحياء الفلكية سامانثا جيلبرت-جانيزيك من جامعة واشنطن، أعاد العلماء عقارب الساعة إلى الوراء ليروا كيف قد تتطور الأرض على مدى مليارات السنين دون أي مساعدة مفترضة من هذا النوع، متسائلين: هل الحياة شرط للحفاظ على قابلية السكن طويلة الأمد لكوكب صخري؟

وطوّر الفريق نموذجا حاسوبيا متطورا لأرض بلا حياة، يأخذ في الاعتبار كل شيء آخر في بيئتها الفيزيائية، من النواة والوشاح والقشرة إلى الغلاف الجوي والمحيطات وتدفق الطاقة الشمسية. وحاكوا 19 خاصية كوكبية رئيسية، مثل تدفق الحرارة وكيمياء المحيطات ودرجات حرارة السطح، وتتبعوا تطورها على مدى 5 مليارات سنة، من زمن تشكل الأرض وحتى نحو 500 مليون سنة في المستقبل.

وتبين أن غياب الحياة لا يبدو أنه يحدث فرقا كبيرا في مسار الأمور على مدى مليارات السنين، باستثناء لافت هو غياب الأكسجين الجوي بسبب انعدام التمثيل الضوئي. ورغم أن الأكسجين قد يبدو شرطا غير قابل للتفاوض لمعظم أشكال الحياة المعقدة، فإنه ليس شرطا مسبقا لقابلية السكن في السياق الفلكي، حيث تُعرّف الحالة عادة بقدرة الكوكب على دعم الماء السائل على سطحه. وفي هذا الجانب، أظهرت الأرض الخالية من الحياة مستويات مياه مشابهة لأرضنا.

ولا تدحض النتائج فرضية غايا، ويشير العلماء إلى أنهم لا يستطيعون استبعاد احتمال أن تساهم الحياة على الأرض في عمليات تعزز استقرار المناخ. كما يقرون بوجود قيود وتبسيطات في نموذجهم، تشمل افتراضات حول الصفائح التكتونية وكيمياء الغلاف الجوي والعمليات التي تنظم المناخ.

لكن النتائج تشير إلى أن الحياة ليست شرطا لكي يبقى كوكب صخري صالحا للسكن. ويخلص العلماء إلى أن "الأرض اللاحيوية قد تتطور إلى حالة مشابهة لأرض اليوم من حيث الجيوفيزياء العالمية والمناخ، لكن دون أكسجين جوي وفير"، مقترحين أن "الحياة وقابلية السكن قد تكونا منفصلتين إلى حد ما".

وإلى جانب الإجابة عن أسئلة وجودية، قد تساعد المحاكاة في فهم البصمات الجوية والكيميائية التي نرصدها على عوالم بعيدة.