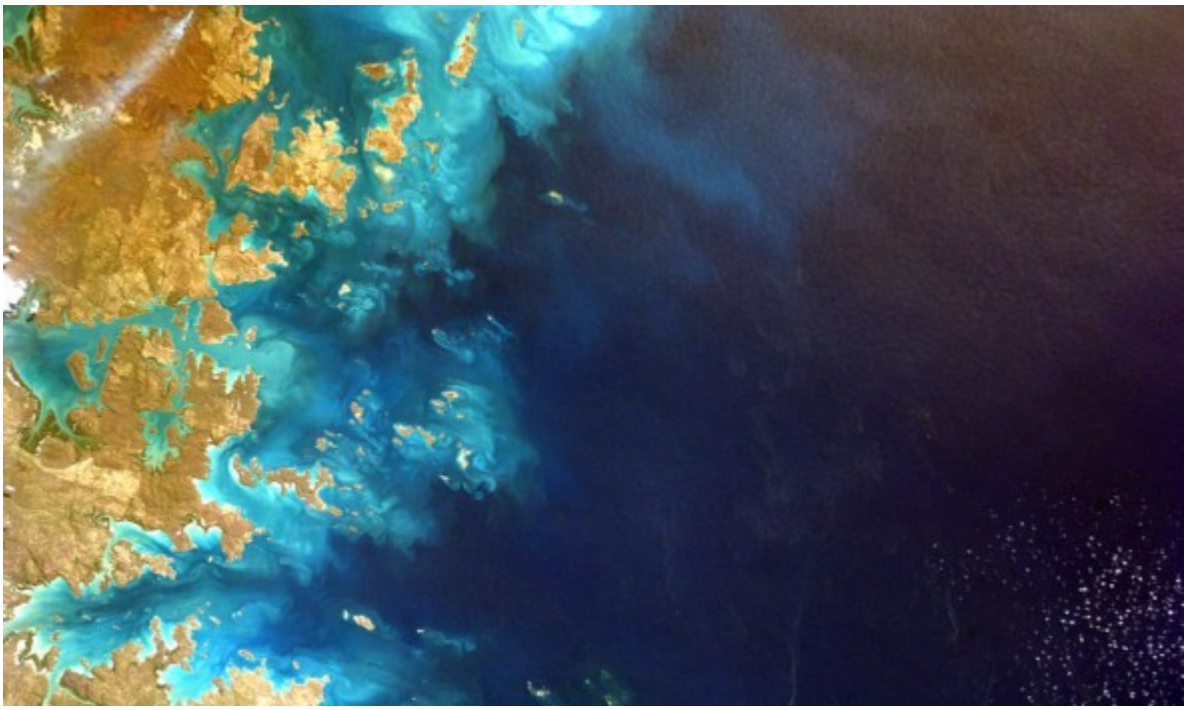
دراسة تكشف مستقبل الحياة على الأرض بعد مليارات السنين

2 أكتوبر، 2024



يقدم أول كوكب صخري يجري رصده وهو يدور حول نجم يشرف على نهايته، ويسمى قزما أبيض، لمحة عما قد يكون عليه كوكب الأرض بعد مليارات السنين، إذ يبدو من المحتمل أن ينجو كوكبنا من فناء الشمس، لكنه سيتحول فقط إلى جرم بارد وخاو من البشر في الفضاء الشاسع. وذكرت دراسة تستعين ببيانات من تلسكوبات موجودة في ولاية هاواي أن الكوكب، الذي تعادل كتلته 1.9 مرة كتلة كوكب الأرض، يدور حول قزم أبيض يبعد نحو 4200 سنة ضوئية عن نظامنا الشمسي ويقع قرب مركز مجرتنا درب التبانة.

والسنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء في عام وتقدر بنحو 9.5 تريليون كيلومتر.

وبدأ القزم الأبيض حياته نجما طبيعيا أكبر من شمسنا مرة أو مرتين، وتساوي كتلته الحالية نصف كتلة الشمس.

وتتحول النجوم التي تقل كتلتها عن ثمانية أمثال كتلة الشمس في نهاية حياتها إلى أقزام بيضاء، وهو أكثر أنواع البقايا النجمية شيوعا.

وقبل فناء النجم المضيف، دار الكوكب حوله على بعد يُحتمل أنه وضعه في "نطاق قابل للحياة"، أي في مكان غير شديد الحرارة وغير شديد البرودة ويمكن أن يوجد فيه الماء السائل على السطح، مما قد

يدعم استدامة الحياة.
وكان الكوكب يدور في الأصل على بعد يساوي تقريبا بعد الأرض عن الشمس، وعقب موت نجمه، زادت المسافة 2.1 مرة على المسافة السابقة.
وقال كيمينغ تشانغ عالم الفلك في جامعة كاليفورنيا-سان دييغو والمعدّ الرئيسي للدراسة التي نشرت في دورية "نيتشر أسترونومي" العلمية: "إنه عالم متجمد حاليا لأن القزم الأبيض، وهو أصغر من الكوكب في الواقع، خافت بشدة مقارنة بحالته عندما كان نجما طبيعيا".

من المتوقع أن تتحول الشمس، وعمرها 4.5 مليار سنة، إلى قزم أبيض.
وحول ذلك قالت جاسيكا لو عالمة الفلك في جامعة كاليفورنيا-بيركلي: "في نهاية حياة شمسنا، ستنمو إلى حجم ضخم يسميه علماء الفلك العملاق الأحمر، ثم ستتخلص بالتدريج من طبقاتها الخارجية".
وأضافت لو المشاركة في إعداد الدراسة: "ومع فقد شمسنا كتلتها، سيزداد حجم مدارات الكواكب. وفي نهاية المطاف، ستفقد الشمس كل طبقاتها الخارجية وستخلّف لُبا مكثفا ساخنا. ويُسمى هذا قزما أبيض".
ويختلف علماء الفلك حول ما إذا كان كوكبنا سيتعرض للابتلاع والدمار حينما تتضخم الشمس خلال بلوغها مرحلة العملاق الأحمر، وتشير التقديرات إلى حدوث ذلك بعد 7 مليارات عام من الآن. وستتحول الشمس إلى قزم أبيض بعد مليار عام من حدوث ذلك".
وبحسب تشانغ "تختلف النظريات على ما إذا كان كوكب الأرض سينجو. ومن شبه المؤكد أن كوكب الزهرة سيتعرض للابتلاع، بينما من شبه المؤكد أن كوكب المريخ سينجو. يظهر نموذجنا أن من المرجح بشدة أن مدار هذا الكوكب كان مشابها لمدار كوكب الأرض قبل أن يتحول النجم المضيف للكوكب إلى عملاق أحمر. ويشير هذا إلى أن فرص كوكب الأرض في النجاة ربما تكون أكبر من المعتقد حاليا".
وحتى الآن، لم تُرصد كواكب تدور حول أقزام بيضاء إلا كواكب غازية عملاقة أكبر من كوكب المشتري، أكبر كواكب نظامنا الشمسي.
وتحمل الكوكب أوقاتا عصيبة في غمار موت النجم المستضيف له.
وأوضح تشانغ أنه "ربما تحول إلى كوكب منصهر حينما أصبح النجم عملاقا أحمر، ثم انخفضت حرارته بالتدريج في نهاية المطاف ليصل إلى حالته المتجمدة الحالية".

يؤكد تشانغ أنه مع تقدم عمر الشمس وارتفاع درجة حرارتها، سيبتعد النطاق الصالح للحياة في النظام الشمسي عن وضعه الحالي.

وستظل الأرض صالحة للحياة لأقل من نحو مليار عام من الآن، ومن المرجح أن تكون محيطات الأرض قد تبخرت عند بلوغ تلك المرحلة.

وردا على السؤال المهم: "هل يعني هذا هلاك البشرية المحقق؟ أو هلاك أي شكل من أشكال الحياة التي ستظل باقية على كوكب الأرض؟"، قال تشانغ: "لا بد أن نهاجر من كوكب الأرض قبل إطار المليار عام الزمني".

وتابع قائلا إنه بحلول الوقت الذي ستصير فيه الشمس عملاقا أحمر، ربما نجد ملاذا في أقمار ضخمة محددة في النطاق الخارجي لنظامنا الشمسي مثل القمر "غانيميد" التابع لكوكب المشتري والقمرين تيتان وإنسيلادوس التابعين لكوكب زحل.