علماء يكتشفون حقيقة مغايرة لما نعرفه عن "لب الأرض"

يوجد اللب الداخلي لكوكبنا على مسافة 3200 ميل تحت سطح الأرض، وهو كتلة كروية الشكل تتألف في الغالب من الحديد المتحكم بالمجال المغناطيسي للأرض.

ولم يسبق لأي إنسان أو آلة أن قطعت هذه المسافة تحت سطح الأرض لأن العمق والضغط ودرجة الحرارة تجعل الوصول إليها غير ممكن.

"طبقة خامسة للأرض" .. علماء يكتشفون بنية مخفية في النواة الداخلية لكوكبنا
وفي الخمسينيات من القرن الماضي، اقترح الباحثون أن اللب الداخلي صلب، على عكس منطقة المعدن السائل المحيطة به. لكن دراسة جديدة تقترح أن هذا اللب الداخلي هو في الواقع، يتمتع بمجموعة من الهياكل السائلة واللينة والصلبة التي تختلف عبر 150 ميلا من الكتلة، وفقا لقائد الدراسة ريت بتلر، العالم الجيوفيزيائي في جامعة هاواي.

ويتكون باطن الأرض من طبقات مثل البصل. ويبلغ نصف قطر اللب الداخلي من الحديد والنيكل 745 ميلا، أو

نحو ثلاثة أرباع حجم القمر وتحيط به نواة خارجية سائلة من الحديد والنيكل المنصهر بسمك نحو 1500 ميل.

واللب الخارجي محاط بغطاء من الصخور الساخنة بسمك 1800 ميل وتغطيها قشرة صخرية رقيقة وباردة على السطح.

ونظرا لتعذر الوصول إلى اللب الداخلي، كان على الباحثين الاعتماد على الوسيلة الوحيدة المتاحة لاستكشاف موجات الزلازل الأرضية الأعمق.

وأوضح بتلر: "إن علم الزلازل، الذي يضيء الزلازل في القشرة والوشاح العلوي، والذي تمت ملاحظته بواسطة المراصد الزلزالية على سطح الأرض، يوفر الطريقة المباشرة الوحيدة لفحص اللب الداخلي وعملياته".

اكتشاف "غير متوقع" على حافة الغلاف المغناطيسي للأرض!
وعندما تتحرك الموجات الزلزالية عبر طبقات مختلفة من الأرض، تتغير سرعتها وقد تنعكس أو تنكسر اعتمادا على المعادن ودرجة حرارة وكثافة تلك الطبقة.

ولفهم ميزات اللب الداخلي للأرض بشكل أفضل، استخدم بتلر وشريكه في التأليف سيجي تسوبوي، وهو عالم أبحاث في الوكالة اليابانية لعلوم وتكنولوجيا الأرض البحرية، بيانات من مقاييس الزلازل المقابلة مباشرة للموقع الذي نشأ فيه الزلزال.

واستخدموا الكمبيوتر الفائق الياباني Simulator Earth لتقييم خمسة ثنائيات لتغطية المنطقة الأساسية الداخلية على نطاق واسع: تونغا والجزائر، إندونيسيا والبرازيل، وثلاثة مناطق بين تشيلي والصين.

وتشير النماذج العلمية إلى وجود مناطق متجاورة من سبائك الحديد الصلبة واللينة والسائلة أو الطرية في أعلى 150 ميلا من اللب الداخلي. وأوضح بتلر: "هذا يضع قيودا جديدة على التكوين والتاريخ الحراري وتطور الأرض".

وأشار الباحثون إلى أن هذا الاكتشاف للبنية المتنوعة للنواة الداخلية يمكن أن يقدم معلومات جديدة

مهمة حول الديناميكيات على الحدود بين اللب الداخلي والخارجي، والتي تؤثر على المجال المغناطيسي للأرض.

وبحسب بتلر: "معرفة حالة الحدود هذه من علم الزلازل قد تتيح نماذج تنبؤية أفضل للحقل المغنطيسي الأرضي الذي يحمي ويحمي الحياة على كوكبنا".

ويخطط الفريق الآن لنمذجة البنية الأساسية الداخلية بمزيد من التفصيل باستخدام الكمبيوتر العملاق Earth Simulator حتى يتمكنوا من رؤية كيفية مقارنتها مع الخصائص المختلفة للمجال المغناطيسي الأرضي لكوكبنا.