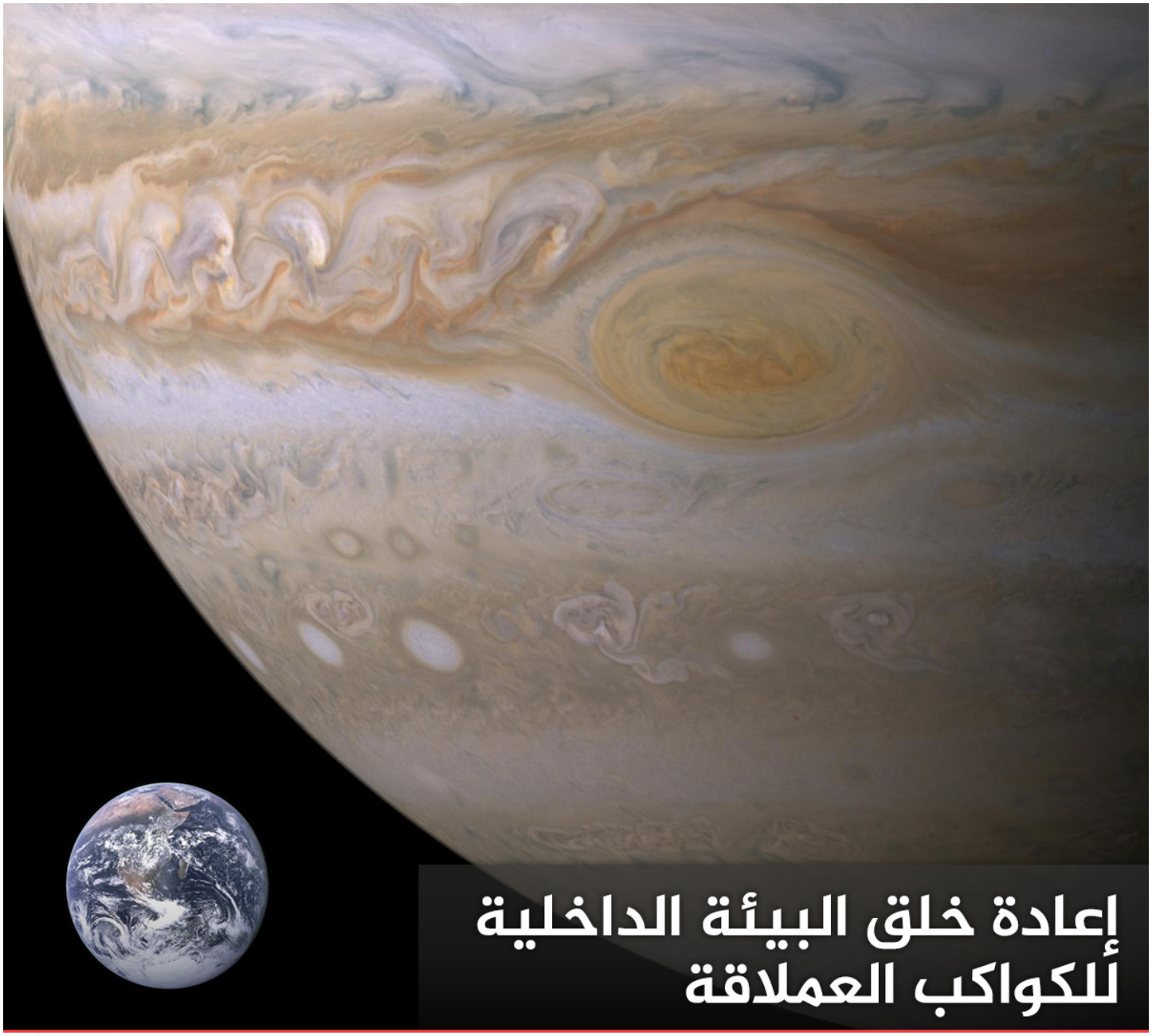
إعادة خلق البيئة الداخلية للكواكب العملاقة



علماء يقومون تجريبياً بإعادة خلق الظروف الموجودة عميقاً داخل الكواكب العملاقة، ككوكب المشتري و العديد من الكواكب الخارجية الأخرى

قام عدد من العلماء تجريبيًا للمرة الأولى على الإطلاق، بإعادة خلق الظروف الموجودة عميقاً داخل الكواكب العملاقة مثل المشتري و أورانوس و العديد من الكواكب التي تم اكتشافها مؤخراً خارج نظامنا الشمسي.

نشرت مجلة الطبيعة بحثا في عدد 17 حزيران/يوليو، يبين أنه يُمكن للباحثين اليوم القيام بإعادة إنشاء خواص المواد التي تتحكم بكيفية تطور الكواكب مع مرور الوقت، و قياسها بدقة، و هي معلومات أساسية من أجل فهم كيفية تشكل هذه الأجسام فائقة الكتلة. و ركزت

هذه الدراسة على الكربون، العنصر الرابع من حيث الوفرة في الكون (بعد الهيدروجين، و الهليوم، و الأوكسجين) و الذي يلعب دوراً رئيسياً في العديد من أنواع الكواكب الموجودة في نظامنا الشمسي و خارجه.

باستخدام أكبر الليزرات الموجودة في العالم "منشأة الاشتعال الوطنية الموجودة في مختبر لورانس ليفرمور الوطني"، قام فريق من جامعة كاليفورنيا في بيركلي و جامعة برينستون بضغط عينات إلى مستوى يصل فيه الضغط إلى أكثر من 50 مليون ضعف الضغط الجوي، و هو الضغط المكافئ لذلك الموجود في مركز المشتري و زحل. من بين 192 ليزر موجود في **NIF**،
استخدم الفريق 176 منها، مع تشكيل رائع للطاقة بالنسبة للزمن، من أجل إنتاج موجة ضغط تقوم بضغط المادة لفترة قصيرة من الزمن.

تبخرت العينة –المكونة من الألماس –خلال وقتٍ أقل من 10 أجزاء من المليار في الثانية.

و على الرغم من أن الألماس أقل المواد التي نعرفها قابليةً للضغط، إلا أن الباحثين تمكنوا من ضغطه وصولاً إلى كثافة غير مسبوقة، أكبر من كثافة الرصاص الموجود في شروط الوسط المحيط.

يقول راي سميث (**Ray Smith**)، فيزيائي من **LLNL** و هو المؤلف الرئيسي للورقة :

"تُقدم التقنيات التجريبية التي تمَّ تطويرها هنا، قدرةً جديدةً تمكننا تجريبياً من إعادة إنتاج شروط درجة الحرارة–الضغط الموجودة عميقاً في الأجزاء الداخلية من الكواكب".

سابقاً، تم الوصول إلى مثل هذه القيم للضغط، لكن بالاعتماد على أمواج صدمة فقط تقوم أيضاً بخلق درجات حرارة مرتفعة جداً –مئات آلاف الدرجات أو أكثر– وهي غير منطقية في حالة الأجزاء الداخلية من الكواكب. تمثل التحدي التقني في الحفاظ على درجات الحرارة منخفضةً، بشكلٍ كافٍ من أجل القيام بدفع الرمل إلى الأمام، دون أن يزيد ارتفاعه. و قد تم إنجاز هذا الأمر من خلال الضبط الحذر للمعدل الذي تتغير وفقاً له شدة الليزر مع مرور الوقت.

يقول ريب كولينز ((**Rip Collins**، فيزيائي آخر في الفريق من لورانس ليفرمور:

"تُقدم هذه القدرة الجديدة على استكشاف المادة عند ضغوطٍ بسلم قياس ذري، حيث تُصبح عمليات الاستقراء الخاصة بالموجة المبكرة و البيانات الإحصائية غير جديرة بالثقة، قيوداً جديدة بالنسبة لنظريات المادة الكثيفة و نماذج التطور الكوكبي".

كانت البيانات التي يصفها هذا البحث من بين الاختبارات الأولى للتنبؤات القادمة، من الأيام الأولى لظهور ميكانيك الكم، أي قبل أكثر من 80 عام. و تُستخدم هذه التنبؤات بشكلٍ روتيني من أجل وصف المادة الموجودة في مراكز الكواكب و النجوم.

و في الوقت الذي يبدو فيه التوافق بين هذه البيانات الجديدة و النظرية جيداً، إلا أنه تمَّ اكتشاف اختلافات مهمة تقترح وجود كنوز مختفية في خواص الألماس المضغوط إلى هذه الدرجة الهائلة. كما تُركز التجارب المستقبلية في **NIF** على حل هذه الألغاز المستعصية.

- التاريخ: 2015-03-22
- التصنيف: الكون

#Planet creation #خلق الكواكب

المصادر

- المصدر
- الورقة العلمية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تحرير
  - زينب أوزيان
- تصميم
  - حسن بسيوني
- نشر
  - محمد جهاد المشكاوي