قد تحل مركبة كاسيني الفضائية المتوقفة لغز غلاف زحل الجوي الساخن

لا تزال بيانات المركبة الفضائية التابعة لناسا كاسيني تساعد العلماء على استكشاف زحل بعد سنوات من توقفها. حقوق الصورة: © NASA/JPL/ASI/University of Arizona/University of Leicester

"إن النتائج مهمة جدا في فهمنا للأغلفة الجوية العليا للكواكب."

لا تزال مركبة فضائية توقفت في عام 2017 تقدم إدراكات حول كوكب زحل، وهو الكوكب الذي درسته عن قرب لمدة 13 عاماً.

ساعدت مركبة كاسيني Cassini الفضائية التابعة لوكالة ناسا العلماء على اكتشاف سبب ارتفاع حرارة الغلاف الجوي العلوي لكوكب زحل، وهو الأمر الذي حير علماء الكواكب لعقود من الزمن لأن الكوكب بعيد جدًا عن الشمس وبالتالي لا يستطيع استقبال حرارة نجمنا. ولكن العلماء يقتربون من حل هذا اللغز باستخدام البيانات القديمة من كاسيني.

يشير هذا العمل الجديد الذي أجرته وكالة ناسا ووكالة الفضاء الأوروبية بقيادة زارا براون Zarah Brown وهي طالبة دراسات عليا في مختبر القمر والكواكب بجامعة أريزونا Arizona إلى أن الشفق هو الذي يسخن غلاف زحل الجوي. يتم تشغيل هذا الشفق بواسطة التدفق المستمر للجسيمات المشحونة من الرياح الشمسية التي تتفاعل مع الجسيمات المشحونة التي تتدفق من أقمار زحل وتخلق تيارات كهربائية.

لا يساعد هذا الإدراك العلماء على فهم ما يجري في زحل فقط، بل وربما أيضًا في الكواكب الغازية العملاقة بشكل عام. لكل من المشتري ونبتون وأورانوس أجواء عليا ساخنة بشكل غريب أيضًا. هناك العديد أيضًا من الكواكب الغازية العملاقة الخارجية خارج نظامنا الشمسي والتي قد تظهر سلوكًا مشابهًا.

وقال المؤلف المشارك في الدراسة تومي كوسكينين Tommi Koskinen عضو فريق أدوات التصوير الطيفي بالأشعة فوق البنفسجية الخاصة بكاسيني في بيان من مختبر ناسا للدفع النفاث: "إن النتائج مهمة جدا لفهمنا العام لأجواء الكواكب العلوية، وهي جزء مهم من إرث كاسيني".

استخدم الباحثون بيانات كاسيني سابقًا لبناء خريطة لدرجة حرارة وكثافة الغلاف الجوي العلوي لكوكب زحل، والتي لم تكن معروفة جيدًا قبل وصول المركبة الفضائية إلى الكوكب في عام 2004. ساعدت هذه الخريطة العلماء في هذه الدراسة على دراسة كيف تسخن التيارات الكهربائية من شفق زحل الغلاف الجوي العلوي للكوكب، وتولد الرياح الشمسية. تقوم الرياح الشمسية بدورها بتوزيع الطاقة من القطبين (حيث يوجد الشفق) باتجاه خط الإستواء، ثم تسخن هذه الطاقة خط الإستواء إلى ضعف درجات الحرارة التي يمكن أن تتولد من حرارة الشمس.

من الشائع أن تستمر البيانات الأرشيفية من المركبات الفضائية مثل كاسيني في تقديم إدراكات جديدة لفترة طويلة بعد توقف المركبة عن العمل. جاءت مجموعة البيانات الخاصة هذه من أشهر كاسيني القليلة في زحل عندما قامت بـ 22 مدارًا قريبًا جدًا من العملاق الغازي قبل إلقاء نفسها عمداً في الكوكب في 15 أيلول/سبتمبر 2017 (لمنع حدوث تلوث أرضي لأقمار زحل الجليدية التي يمكن أن تستضيف الحياة الميكروبية).

فحصت كاسيني النجوم الساطعة في كوكبتي الجبار Orion والكلب الأكبر Canis Maj لمدة ستة أسابيع حيث كانت تشاهد بينما كانت النجوم ترتفع وتنزل خلف زحل. تمكن العلماء من معرفة المزيد عن كثافة الغلاف الجوي لكوكب زحل من خلال مراقبة ضوء النجوم المتغير. نظرًا لأن الكثافة تتناقص مع الإرتفاع، فإن معدل الإنخفاض يعتمد على درجة الحرارة مما يسمح للعلماء بتقدير درجات الحرارة في الغلاف الجوي العلوي لكوكب زحل.

أظهرت أرصاد كاسيني أن درجات الحرارة تبلغ ذروتها حول الشفق مما يوفر بدوره دليلاً على أن التيارات الكهربائية هي ما يتكون منه الغلاف الجوي العلوي لكوكب زحل الحار جدًا. تم تحديد سرعات الرياح في زحل باستخدام قياسات الكثافة ودرجة الحرارة.

- التاريخ: 2020-05-14

- التصنيف: زحل وأقمراه

#زحل #كاسيني

المصادر

- space.com

المساهمون

- ترجمة
  - كندا خضور
- مُراجعة
  - سارة بوالبرهان
- تصميم
  - Azmi J. Salem
- نشر
  - Azmi J. Salem