إضاءات علمية من هويغنز: هل يتولد البرق في الغلاف الجوي لتيتان؟



تصور فني لنموذج محتمل لباطن تيتان والذي يتضمن محيطات تحت السطح العالمي.

هذا المقال هو جزء من سلسلة مقالات متعلقة بمسبار هويغنز. يمكنكم الإطلاع على المقالات الأخرى من خلال الروابط التالية الاول، الثانى، الثالث، الرابع، الخامس، السادس، السابع، الثامن، العاشر.

واحد من أكثر الاكتشافات إثارة للدهشة الذي صدر عن مهمة هويغنز التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية **ESA** ألا وهو الكشف عن مصدر غير عادي من الإثارة الكهربائية في الغلاف الجوي لقمر تيتان **Titan**.

ويتساءل العلماء عما إذا كان البرق يتولد في الغلاف الجوي لتيتان، لذلك تم تجهيز هويغنز بتجربة موجة النفاذية وقياس الارتفاعات واختصاراً (**PWA**) للكشف عن الإشارات اللاسلكية المنذرة. تحدث آلاف ومضات البرق كل ثانية على كوكب الأرض، وكل صاعقة تولد صوت "خشخشة" راديوية، مما يعني أنّ غلافنا الجوي يولد باستمرار ترددات إشارات راديو منخفضة للغاية (**ELF**)، وهي ما تعرف باسم رنين شومان **Schumann resonances**.

تحدث هذه الأصداء الكهرومغناطيسية العالمية، الناتجة عن عملية تفريغ (حدوث) البرق، في "تجويف" يتشكل بين سطح الأرض وطبقة الأيونوسفير أو الغلاف الجوي المتأين وهو منطقة الجسيمات المشحونة كهربائياً في الغلاف الجوي العلوي للأرض. ومن المعروف أنّ هذا الرنين موجود فقط على الأرض لأنه ينتج عن عاصفة البرق. وقد كان الاعتقاد السائد، لفترة طويلة، أن وجوده على كواكب أخرى من شأنه زيادة إمكانية الكشف عن وجود كل من نشاط العواصف والأرضية الموصلة.

وعلى الرغم من أنه لم يُكشف عن برق أو عواصف رعدية في الغلاف الجوي لتيتان، إلا أنّ **PWA** قد كشفت عن وجود إشارة ELF غير عادية على تردد حوالي 36 هيرتز. كما كشفت مهمة هويغنز عن طبقة غلاف أيوني أخفض تتراوح بين ارتفاعي 140 كم و40 كم، مع توصيل كهربائي وتبلغ ذروته حوالي 60 كم.

وقد اقترح العلماء، بهدف توضيح النمط الفريد لهذه الإشارات، أن الغلاف الجوي لتيتان يسلك سلوك دارات كهربائية عملاقة. وتتولد التيارات الكهربائية في الغلاف الأيوني عندما يتفاعل الأخير مع المجال المغنطيسي لزحل. وهذا يؤدي إلى تأثير دينامي عندما تدور البلازما العالقة في الغلاف المغناطيسي بشكل متناوب مع الكوكب كل 10 ساعات أو ما يقاربها.

ويعتقد أن تكون الحدود الدنيا لـ"تجويف" تيتان، التي تعكس إشارات الراديو، هي المحيط التوصيلي للماء والأمونيا المدفونة على عمق 55–80 كم تحت قشرة جليدية غير توصيلية. ويعتبر اكتشاف هويغنز لرنين شومان المميز كدليل داعم رئيسي لوجود هذا المحيط تحت السطح، المخفي عميقاً تحت السطح المتجمد للقمر.

- التاريخ: 2017-02-03
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#هويغنز #تيتان #اقمار زحل #الغلاف الجوي لتيتان

المصادر

- esa

المساهمون

- ترجمة
  - محمد الشيخ حيدر
- مُراجعة
  - مريانا حيدر
- تحرير
  - أنس الهود

- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - مي الشاهد