إضاءات علمية من هويغنز: سرعة الرياح في تيتان

توضح هذا الصورة الجوية لتيتان الخط السطحي لمسبار هويغنز.

حقوق الصورة : ESA/NASA/JPL/University of Arizona

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

على الرغم من أن عمليات الرصد الخاصة بالمركبة الفضائية قد أشارت إلى احتمالية وجود رياحٍ نطاقية قوية (بين الشرق والغرب) في

غلاف تيتان **Titan** الجوي، فإن أولى عمليات القياسٍ المباشرة قد تمت من خلال تجربة رياح دوبلر **the Doppler Wind Experiment** على مسبار هويغنز Huygens التابع لوكالة الفضاء الأوروبية.

تمكن مسبار هويغنز من القيام بمسحٍ رأسي ذي دقةٍ عالية لرياح تيتان، بدقةٍ أفضل من 1م/ثا، وذلك عن طريق قياس تأثير انزياح دوبلر **Doppler shift** على الإشارات الراديوية الصادرة من المسبار، بالإضافة لدراسة الصور الفسيفسائية البانورامية المُلتقطة من قِبل جهاز التصوير الموجود على متن المسبار من أجل التخطيط لمسار الهبوط.

وجد مسبار هويغنز خلال عملية النزول عبر الغلاف الجوي أنّ حركة الرياح النطاقية توافقية (أي أنها بنفس اتجاه دوران القمر تيتان). انجرف المسبار بشكلٍ عام نحو الشرق، بفعل الرياح الشرقية القوية والتي وصلت سرعتها إلى 120 متر/ثانية (430 كم/ساعة) على ارتفاع 120 كيلومتر تقريباً.

رُصِدت تغيراتٌ كبيرة في قياسات تأثير دوبلر وصولاً الى ارتفاع 60 كيلومتر، حيث يُشير ذلك إلى تعرض المركبة لإجهاداتٍ عنيفة نتيجة قصِ رياحٍ **wind shear** عاموديٍ قوي. أي أن سرعة الرياح تزداد ثم تنخفض باتجاه السطح، حيث انخفضت السرعة من 30 متر/ثانية (108 كيلومتر/ساعة) على ارتفاع 55 كيلومتر إلى 10متر/ثانية (36 كيلومتر/ساعة) على ارتفاع 30 كيلومتر، وبالنهاية انخفضت إلى 4 متر/ثانية (14 كيلومتر/ساعة) على ارتفاع 20 كيلومتر. وصلت سرعة الرياح إلى نقطة الصفر ثم عكست اتجاهها على ارتفاع 7 كيلومتر.

كانت سُرعات الرياح التوافقية الكبيرة التي تم قياسها من على ارتفاعاتٍ تراوحت بين 45 و70 كيلومتر وفوق ارتفاع 85 كيلومتر أسرع بكثير من سرعة الدوران الاستوائية لتيتان. كان ذلك أول تأكيدٍ "من الموقع" لسرعة الدوران الكبيرة التي جرى التنبؤ بها للغلاف الجوي لتيتان، مع أنّ السُرعات التي قيست كانت أقل من المتوقع.

رُصِدت طبقة في الغلاف الجوي ذات رياحٍ بطيئةٍ بشكلٍ مفاجئ، حيث انخفضت السرعة الجانبية حتى انعدمت تقريباً، وذلك على ارتفاعاتٍ تراوحت بين 60 و100 كيلومتر. ثم خلال آخر 15 دقيقة من عملية النزول، تحرك مسبار هويغنز من الغرب إلى الشمال الغربي بسرعة 1 متر/ثانية تقريباً، وتراوحت سرعة الرياح على السطح بين 0.3 و1 متر/ثانية. أما خلال فترة النزول، فقد انجرف المسبار شرقاً مسافة 165.8 كيلومتر بالنسبة لسطح تيتان.

- التاريخ: 2017-01-25
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#هويغنز #تيتان #اقمار زحل #الغلاف الجوي لتيتان

المصادر

- esa

المساهمون

- ترجمة
  - Azmi J. Salem
- مُراجعة
  - مريانا حيدر
- تحرير
  - أنس الهود
- تصميم
  - علي كاظم
- صوت
  - زينب العكري
- نشر
  - مي الشاهد