إضاءات علمية من هويغنز: ما هو الهباء الجوي لتيتان؟



كيفية تشكل الهباء الجوي في ضباب تيتان.

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، الثامن، التاسع، العاشر.

كان يُعتقد أن للهباء الجوي (أو جزيئات الضباب الموجودة في الغلاف الجوي) لتيتان دور هام في تحديد بنيته الحرارية والعمليات الجوية التي تحدث، ولكن قبل مجيء مهمة هويغنز، لم يكن هناك أي قياسات دقيقة مباشرة للتركيبة الكيميائية لهذه الجزيئات.

أجريت إحدى مجموعات العمليات باستخدام مطياف الكتلة والاستشراب الغازي **Gas Chromatograph Mass Spectrometer** وتجربة جامع الهباء الجوي وبوليسير **Aerosol Collector and Pyrolyser** او اختصاراً (**ACP**) ، حيث جرى تسخين جزيئات الهباء المجموعة في فرن جامع الهباء بهدف تبخير كل المركبات المتطايرة، ومن ثم تم تحليل تركيبة الغاز الذي أطلقته كل عينة باستخدام مطياف الكتلة **GCMS**.

حصلنا على عينتين من الغلاف الجوي أثناء هبوط هويغنز، واحدة أخذت من على ارتفاع بين 130–35 كيلومتر (طبقة الستراتوسفير الوسطى من الغلاف الجوي) والأخرى بين 25–20 كيلومتراً (طبقة التروبوسفير من الغلاف الجوي)، وتعرفنا على الأمونيا وسيانيد الهيدروجين وهما الغازان الرئيسيان اللذان انطلقا في الفرن، مما يؤكد أن الكربون والنتروجين هما مركبان أساسيان في هذا الهباء الجوّي.

لم يُعثَر على اختلاف كبير بين العينتين، مما اقترح أن تركيبة الهباء الجوي كانت متشابهة على كلا الارتفاعين، وهذا يدعم الفكرة التي تقول أن لجزيئات الهباء مصدراً مشتركاً في الطبقة العليا من الغلاف الجوي، حيث توجد أشعة الشمس فوق البنفسجية والتي تبدل الغازات مثل الميثان على نحو كيميا ـ ضوئي.

من جهة أخرى، كان مقياس الطيف **DISR** قد حدد الخصائص البصرية للهباء الجوي الكيميائيّ الضوئيّ على ارتفاع 150 وحتى السطح، ووجد تشابهاً بالخصائص مع الثولينات (**tholins**) وهي مادة تصنع في المختبرات من خلال إرسال شحنات تفريغ كهربائية إلى مزيج من الميثان والنتروجين.

يمكن للخصائص البصرية للهباء الجوي أن يعاد إنتاجها من خلال تكثف سيانيد الهيدروجين على ارتفاع قريب من 80 كيلومترا، ومن خلال تكاثف الإيثان قرب طبقة التروبوبوز (44 كيلومتر)، وتكاثف الميثان تحت التروبوبوز على ارتفاع 8 كيلومتر.

- التاريخ: 2017-01-31
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#هويغنز #تيتان #الغلاف الجوي لتيتان #ضباب تيتان #تيتا

المصطلحات

- **الغاز (Gas)**: أحد الحالات الأساسية الثلاث للمادة. في هذه الحالة تتحرك الذرات، أو الجزيئات، أو الأيونات بحُريّة، فلا ترتبط مع بعضها البعض. وفي علم الفلك، تُشير هذه الكلمة عادةً إلى الهيدروجين أو الهيليوم. المصدر: ناسا

المصادر

- esa

المساهمون

- ترجمة
  - رند يوسف
- مُراجعة
  - مريانا حيدر

- تحرير
  - أنس الهود
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - مي الشاهد