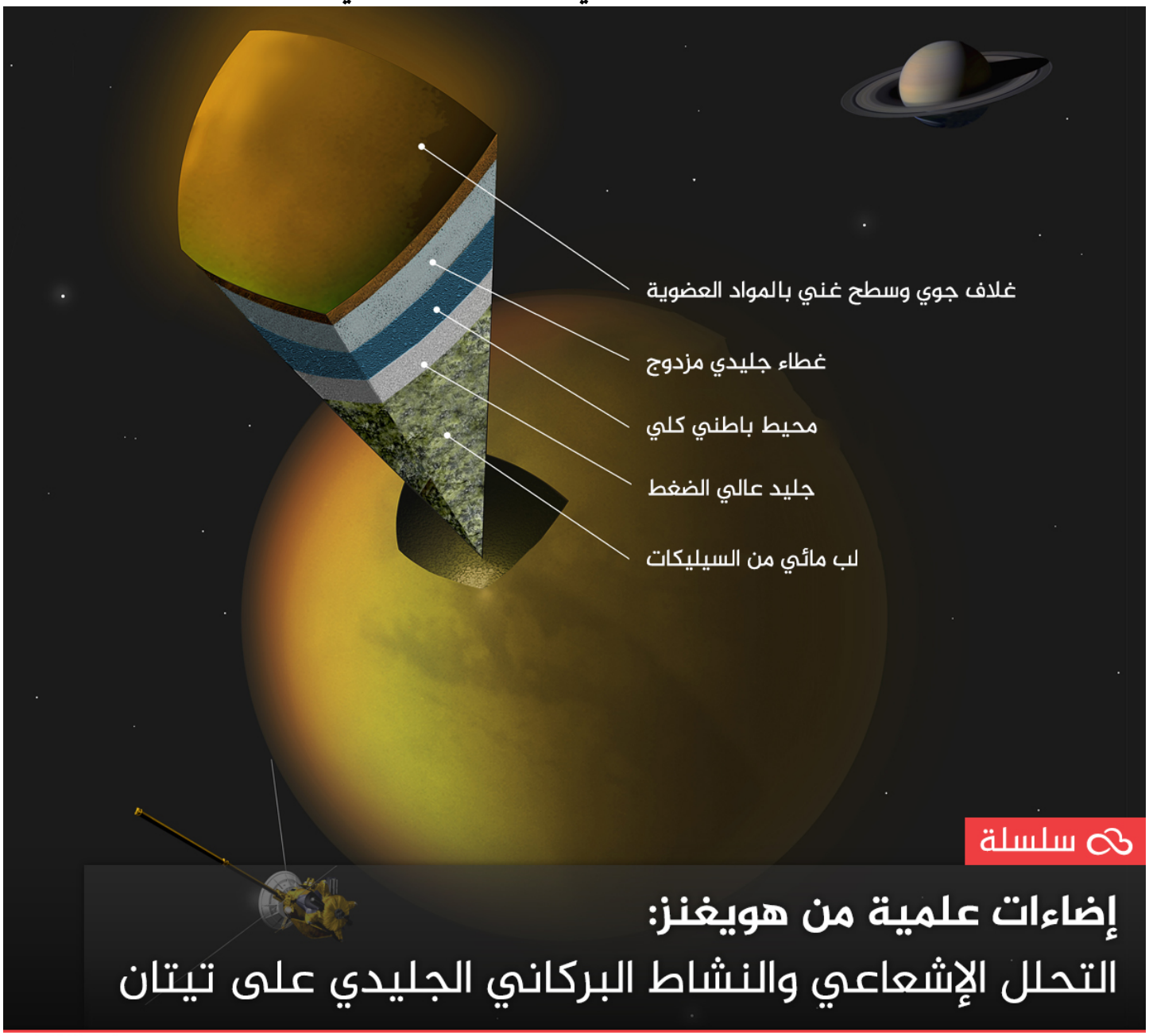
# إضاءات علمية من هويغنز: التحلل الإشعاعي والنشاط البركاني الجليدي على تيتان




**رسم توضيحي للجزء الداخلي من تيتان.**

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

واحد من الغازات الزهيدة التي رصدها مطياف الكتلة والاستشراب الغازي **Gas Chromatograph Mass Spectrometer** الموجود على متن مسبار هويغنز التابع لوكالة الفضاء الأوروبية، كان الأرغون إشعاعي المنشأ $Ar^{40}$، وهو نظير للأرغون يقدم لنا فكرة عن باطن القمر العملاق.

كُشِف النظير الإشعاعي للأرغون باستخدام مطياف **GCMS** على عمق 18 كيلومتراً. ويعدّ هذا الاكتشاف مهماً لأن النظير\(Ar^{40}\) ينشأ فقط من انحلال البوتاسيوم \(k^{40}\) وهو نظير إشعاعي للبوتاسيوم يوجد في الصخور، والمصدر الوحيد للحصول على \(Ar^{40}\) هو الصخور التي توجد في عمق قمر تيتان، تحت غطاء الهيدروكربون والجليد المائي الذي يغطي سطح القمر.

بما أن عمر نصف الحياة الإشعاعي لـ \(k^{40}\) هو حوالي 1.3 مليار عام، وهي مدة أقل بكثير من عمر تيتان، فإن الكمية الصغيرة الموجودة من الأرغون \(Ar^{40}\) في الغلاف الجوي يقدم مؤشراً مهماً عن كمية الغاز التي خرجت من عمق الجزء الداخلي للقمر.

في حال كانت التركيبة الصخرية للجزء الداخلي من قمر تيتان تشابه تلك التي تمتلكها الارض وتنفث الغاز للخارج بنفس المعدل، فعندها سيكون الأرغون \(Ar^{40}\)أكثر وفرة بعشر مرات من المقاس بأجهزة هايغنز، ليعادل حوالي 0.05% من الغلاف الجوي.

إذا كان الداخل دافئاً بما يكفي في الماضي ليكون الغطاء مكوناً من الماء السائل أو محلول النشادر بحيث يصل إلى لبّ القمر الصخري، فقد يكون البوتاسيوم حينها تسرّب إلى السائل، ليُنفَث بعدها النظير الإشعاعي \(Ar^{40}\) من اللب إلى الخارج.

بكل تأكيد، يمكن القول أن وجود نظير الأرغون الإشعاعي \(Ar^{40}\) بالنسب التي التقطها هويغنز تعدّ دليلاً قوياً على النشاط الجيولوجي على قمر تيتان، وهو متوافق مع الاستبدال الدوري للميثان الموجود في الغلاف الجوي. الدليل على وجود البراكين الجليدية التي رصدتها مركبة كاسيني –من ضمنها الماء أو مزيج من الماء والنشادر (الأمونيا) مما يعطي احتمال وجود عملية واحدة لانطلاق الغازين من الداخل.

- التاريخ: 2017-01-29
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#هويغنز #تيتان #اقمار زحل #غيوم الميثان لقمر تيتان

---

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