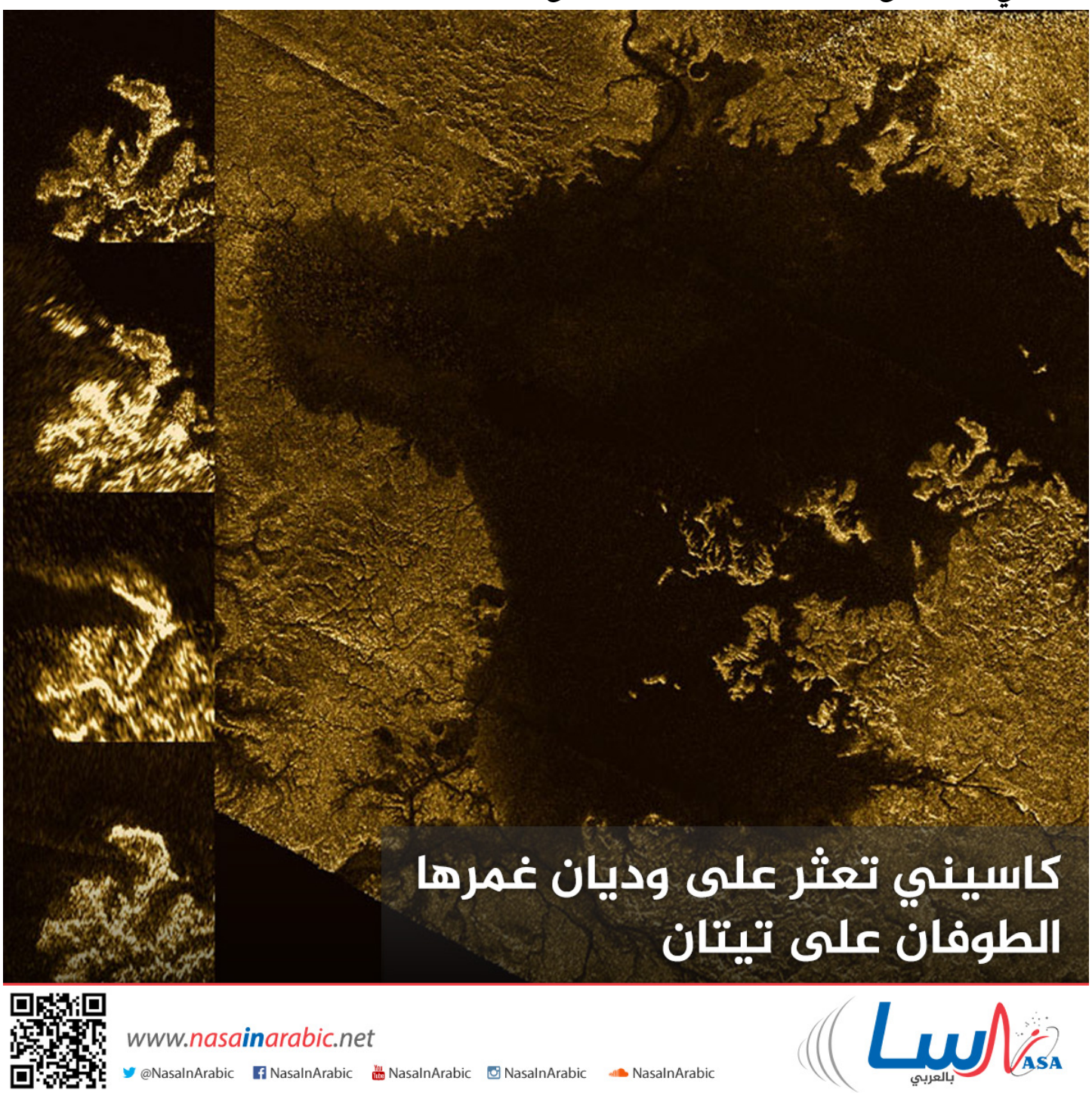
كاسيني تعثر على وديان غمرها الطوفان على تيتان



أرسلت مركبة كاسيني الفضائية التابعة لناسا أمواجاً ميكروويةً إلى سطح تيتان، ووجدت أن بعض القنوات هي وديان عميقة ومنحدرة مملوءة بالهيدروكربونات السائلة. أحد هذه السمات هي فيد فلومينا، الشبكة المتفرعة من الخطوط الضيقة في أعلى الربع الأيسر من الصورة.

المصدر: NASA/JPL-Caltech/ASI

عثرت مركبة كاسيني الفضائية على وديان عميقة ومنحدرة غمرتها الهيدروكربونات السائلة على قمر تيتان التابع لزحل. يمثل هذا

الاكتشاف أول دليل مباشر على وجود قنوات مملوءة بالسائل على تيتان، ويشكل أيضاً عملية الرصد الأولى للوديان التي يبلغ عمقها مئات الأمتار.

يصف بحث جديد نشر في مجلة **Geophysical Research Letters** كيف حلل العلماء بيانات كاسيني المستقاة من مرور المركبة بقرب تيتان في آذار/مارس 2013. خلال هذا التحليق، ركز جهاز رادار كاسيني على القنوات الواسعة التي تتفرع من بحر ليجيا مير **Ligeia Mare** الشمالي.

تكشف أرصاد كاسيني أن هذه القنوات ـبالتحديد شبكة منها تدعى فيد فلومينا **Vid Flumina**ـ هي وديان ضيقة، عرضها أصغر من نصف ميل (أقل من كيلومتر بقليل)، مع منحدرات تميل بحوالي 40 درجة. تتصف هذه الوديان بأنها عميقة جداً أيضاً، ويبلغ عمق تلك التي تم قياسها بين 790 إلى 1870 قدماً (240 إلى 570 متراً) من القمة إلى القاع.

تظهر القنوات المتفرعة قاتمة في صورة الرادار، تماماً مثل بحار تيتان الغنية بالميثان. ووفقاً للعلماء، يشير هذا الأمر إلى أنها ربما تكون ممتلئةً بالسوائل أيضاً، ولكن لم يتم إجراء الكشف المباشر إلى الآن. ولم يكن من الواضح سابقاً إذا كانت هذه المادة المظلمة ـالتي ستكون في درجة حرارة تيتان شديدة البرودة مكونة من الجليد وليس الصخورـ سائلاً او مجرد رواسب مشبعة.

غالباً ما استُخدم رادار كاسيني كجهاز تصوير، مما أتاح نافذة لعبور الضباب الكثيف المحيط بتيتان لكشف السطح أدناه. ولكن خلال هذا العبور، استُخدم الرادار كمقياس ارتفاع **altimeter**، مرسلاً أصواتاً من الأمواج الراديوية إلى سطح القمر لقياس ارتفاع السمات الموجودة هناك. جمع العلماء بيانات مقياس الارتفاع مع صور سابقة للمنطقة مأخوذة من الرادار للقيام بهذا الاكتشاف.

يكمن الأساس لفهم طبيعة هذه القنوات في طريقة انعكاس إشارات رادار كاسيني عن قيعان هذه السمات. رصد جهاز الرادار وميضاً، مما يشير إلى وجود سطح أملس مثل ذلك الذي رُصد من بحار تيتان الهيدروكربونية. منح توقيت صدى الرادار ـأثناء ارتداده عن حواف وأرض الوديانـ قياساً مباشراً لعمقها.

يشير وجود مثل هذه الشقوق العميقة في المشهد، أنه أياً كانت العملية التي شكلتها فقد كانت تحدث لفترة طويلة أو أنها تآكلت نحو الأسفل بشكل أسرع من المناطق الأخرى على سطح تيتان. اقترح الباحثون سيناريوهات تتضمن ارتفاعاً في التضاريس وتغير مستوى سطح البحر، أو ربما الاثنين معاً.

يقول المساعد في فريق رادار كاسيني والكاتب الرئيسي للدارسة فاليريو بوغيالي **Valerio Poggiali**، من جامعة روما: "من المرجح أن مزيجاً من هاتين القوتين قد ساهم في تشكيل الوديان العميقة، ولكن من غير الواضح حتى الآن مدى تأثير أي منها. الأمر الواضح أن أي وصف لتطور تيتان الجيولوجي يجب أن يفسر كيفية تشكل الوديان".

توجد أمثلة على سطح الأرض لكلا هذين النوعين من عمليات نحت الوديان على طول نهر كولورادو في ولاية أريزونا. وأحد الأمثلة على التآكل المرتفع، هو غراند كانيون (الوادي العظيم)، حيث تسبب ارتفاع التضاريس في حفر النهر بعمق في المكان خلال ملايين السنين. من أجل تشكل الوديان من خلال التغيرات في منسوب المياه، انظر إلى بحيرةٍ بأول. عندما ينخفض مستوى المياه في الخزان، فإنه يزيد من معدل تآكل النهر.

يقول المساعد في فريق رادار كاسيني والكاتب المشارك في الدراسة أليكس هايز **Alex Hayes**، من جامعة كورنيل، إثاكا بولاية نيويورك: "الأرض دافئة وصخرية ولديها أنهار من المياه، بينما تيتان بارد وجليدي، مع وجود أنهار من الميثان. مع ذلك، إنه لمن الرائع

أننا وجدنا سمات متشابهة في كلا العالمين".

وفي حين أظهرت بيانات مقياس الارتفاع أن السائل في بعض الوديان حول ليجيا مير ضمن مستوى سطح البحر ـنفس ارتفاع السائل في البحر نفسهـ فإنها في البعض الآخر ترتفع من عشرات إلى مئات الأقدام (عشرات الأمتار). فسر الباحثون هذه الأخيرة على أنها روافد تصب في القنوات الرئيسية.

وسيوسع العمل المستقبلي الطرق المستخدمة في الدراسة لتشمل جميع القنوات التي رصدها مقياس الارتفاع على تيتان. ويتوقع الباحثون أن ينتج عملهم المستمر فهماً أفضل للقوى التي شكلت المشاهد على سطح قمر زحل.

- التاريخ: 2016-12-23
- التصنيف: زحل وأقماره

#زحل #كاسيني #تيتان #بحار وبحيرات تيتان #اقمار زحل

المصادر

- phys.org

المساهمون

- ترجمة
  - ريم المير أبو عجيب
- مُراجعة
  - سومر عادلة
- تحرير
  - روان زيدان
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - مي الشاهد