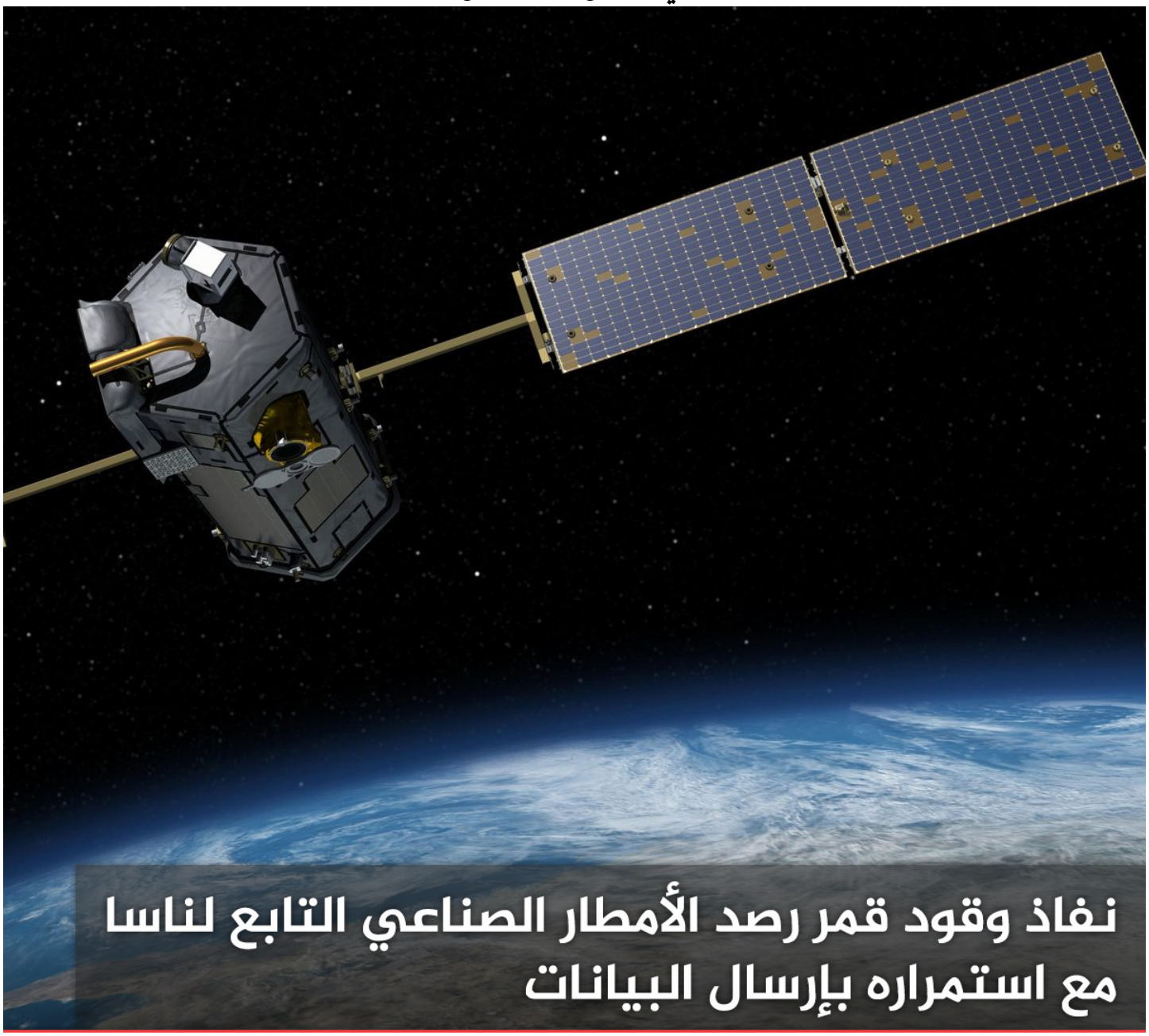
نفاذ وقود قمر رصد الأمطار الصناعي التابع لناسا مع استمراره بإرسال البيانات



تُشير قراءات الضغط، القادمة من مهمة قياس الأمطار الاستوائية (**TRMM**) في 8 يوليو، إلى أن القمر اقترب من نفاذ وقوده؛ وكنتيجة لذلك، قامت ناسا بوقف مناورات القمر لأبقائه فوق مداره الذي يصل ارتفاعه عن سطح الأرض إلى حوالي 402 كيلومتر؛ ومع انخفاض سرعته شيئا فشيئا، يبدأ بالسقوط ببطء نحو الأرض، مع بقاء كمية قليلة من الوقود لإجراء مناورات تجنباً لحدوث تحطم وللتأكد من سلامة القمر.

ستزداد وتيرة هبوط قمر **TRMM** البطيء على مدى 2–3 سنوات القادمة؛ وسيستمر بجمع معلومات مفيدة مع انخفاض ارتفاعه إلى 350 كيلومتر خلال الثمانية عشر شهراً المقبلة؛ وعند وصوله إلى ارتفاع 120–150 كيلومتر، سيعاود دخول الغلاف الجوي من جديد.

قمر **TRMM** الصناعي، هو مهمة مشتركة بين ناسا ووكالة استكشاف الفضاء اليابانية (**JAXA**)؛ وقد تمَّ إطلاقه إلى الفضاء عام 1997 من أجل قياس معدل هطل الأمطار فوق المناطق المدارية، حاملاً على متنه أول رادار لقياس معدل الهطل من الفضاء.

حقق قمر **TRMM** بل وتجاوز هدفه الأساسي المتمثل في تعزيز فهمنا لتوزع الأمطار الاستوائية وعلاقة هذا التوزع بدورة المياه والطاقة العالمية، ويقول سكوت براون (**Scott Braun**)، عالم مشروع المهمة في مركز غودارد لرحلات الفضاء التابع لناسا في غرينبلد بميريلاند، "مهمة الثلاثة سنوات، استمرت لمدة 17 سنة، ولقد زودت الباحثين ببيانات غير مسبوقة عن القياسات الإشعاعية من خلال المسح ثلاثي الأبعاد الذي أجرته للمحيط الاستوائي ولخطوط العرض المتوسطة من خط **35N** إلى **35S**".

والفريد بالنسبة لقمر **TRMM** هو مداره المائل، الذي يسمح له بالتقاطع مع مدارات الأقمار الصناعية القطبية، وبالتالي يتمكن من إعادة رصد المواقع في أوقات مختلفة من النهار، وهو أمر مهم لفهم كيفية تطور هطول الأمطار مع دورة النهار/الليل؛ وقد قامت TRMM بتقديم القياسات الأولى لمثل هذا النوع من الدراسات فوق المحيط الاستوائي.

استخدم العلماء معلومات **TRMM** من أجل توفير معلومات مناخية عالية الجودة بما يخص هطل الأمطار؛ وتضمن ذلك جدولة زمنية شهرية وفصلية وسنوية للتباين في الليل والنهار؛ كما أن العلماء يقومون باستخدام قمر TRMM من أجل دراسة الحمل الحراري وأحداث الهطل بما في ذلك الأعاصير المدارية والفيضانات والانهيارات الأرضية والجفاف وتأثير البشر على هطل الأمطار؛ وقد سمحت بيانات TRMM للباحثين بعمل خريطة للبرق في العديد من المناطق. وبالإضافة إلى ذلك، تم استخدام تقديرات هطل الأمطار، القادمة من TRMM، في عدد من التطبيقات بما في ذلك النمذجة الهيدرولوجية لمراقبة الفيضانات وتدفق تيار المياه والجفاف وتتبع الأعاصير المدارية والتنبؤ بتطور المناخ والطقس ورصد الأمراض في المناطق المغمورة والكشف عن الحرائق.

سيستمر **TRMM** برصد بيانات جديدة مع استمرار انخفاض ارتفاعه إلى 335 كيلومتر؛ حيث سيتم تعطيل عمله في فبراير 2016،وقد يتغير هذا التاريخ اعتماداً على النشاط الشمسي، حيث تقوم التوهجات الشمسية بتسخين الطبقة العليا من الغلاف الجوي ليتوسع الغلاف الجوي نحو الفضاء؛ ويؤدي هذا الأمر إلى دوران القمر الصناعي في غلاف جوي سميك ما يتسبب بزيادة الاحتكاك وخفض ارتفاع القمر بسرعة أكبر.

بعد تعطيل عمله، لدى TRMM فرصة 90 % لدخول الغلاف الجوي مجدداً خلال الفترة الواقعة بين مايو 2016 ونوفمبر 2017 ويتوقع في نوفمبر 2016.

سيواصل نظامي **التصوير الميكروويفي** (**TMI**) وتصوير البرق العمل خلال فترة الانخفاض على الرغم من تأثر بيانات TMI؛ وسوف تتغير الزاوية التي تنظر من خلالها TMI إلى سطح الأرض، وكذلك مجال الرؤية. ومع ذلك، يتوقع الفريق العلمي أن البيانات المتدفقة ستكون مفيدة لتقديرات الأمطار والأعاصير المدارية ورصد الفيضانات والتنبؤ الجوي.

بسبب الطريقة التي يعمل بها رادار الهطل، لا يمكن الحصول على البيانات المفيدة إلا ضمن نطاقات ضيقة وعلى ارتفاع 400 و350 كيلومتر؛ أشارت وكالة استكشاف الفضاء اليابانية (JAXA)، التي تدير بيانات رادار الهطل، إلى أنها قد تتوقف عن توزيع بيانات الرادار خارج هذه النطاقات.

لن يكون هناك ثغرة في بيانات رادار الهطل في الأقمار الصناعية لأن ناسا ووكالة الفضاء اليابانية قد أطلقا "وريث مهمة TRMM": مرصد قياس الهطل العالمي **GPM** في 27 فبراير 2014.

بدأ **GPM** مهمته في 29 مايو، وسيحتاج إلى عدة شهور أخرى ليتداخل مع معلومات **TRMM** أثناء انخفاض مدار الأخير. ستواصل إمكانيات مرصد قياس الهطل العالمي GPM في التوسع لتتجاوز TRMM حاملا معه نظام التصوير الميكروي المتقدم ورادار هطل ثنائي التردد؛ وستفوق منطقة تغطية مرصد قياس الهطل العالمي GPM مدى تغطية TRMM، لتشمل المنطقة من الدائرة القطبية الشمالية إلى الدائرة القطبية الجنوبية، مما يعني رصد أقل بالنسبة للمناطق الاستوائية، ويعني أيضا أن GPM سوف تكون قادرة على مراقبة الأعاصير مثل اعصار ساندي في عام 2012.

سيكون القمر الصناعي **GPM** قادراً على كشف أمطار خفيفة وتساقط الثلوج، التي تعد مصادر رئيسية للمياه العذبة في بعض المناطق أيضاً؛ وستدرس البعثة المشتركة بين ناسا و **JAXA** عمليات تساقط الأمطار والثلوج حول العالم بالاشتراك مع "شبكة الأقمار الصناعية العالمية" وذلك بهدف تقديم بيانات رصد هطل عالمية كل نصف ساعة أو أكثر، وفي الواقع فإن بيانات GPM يتم استخدامها من قبل وكالات التنبؤ بالأعاصير.

- التاريخ: 2015-03-19
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#تكنولوجيا #التنبؤ_بالطقس #TRIMM# TMI #قياس الهطل

المصادر

- ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - Azmi J. Salem
- مُراجعة
  - همام بيطار
- تصميم
  - سارة ميثا
- نشر
  - يوسف صبوح