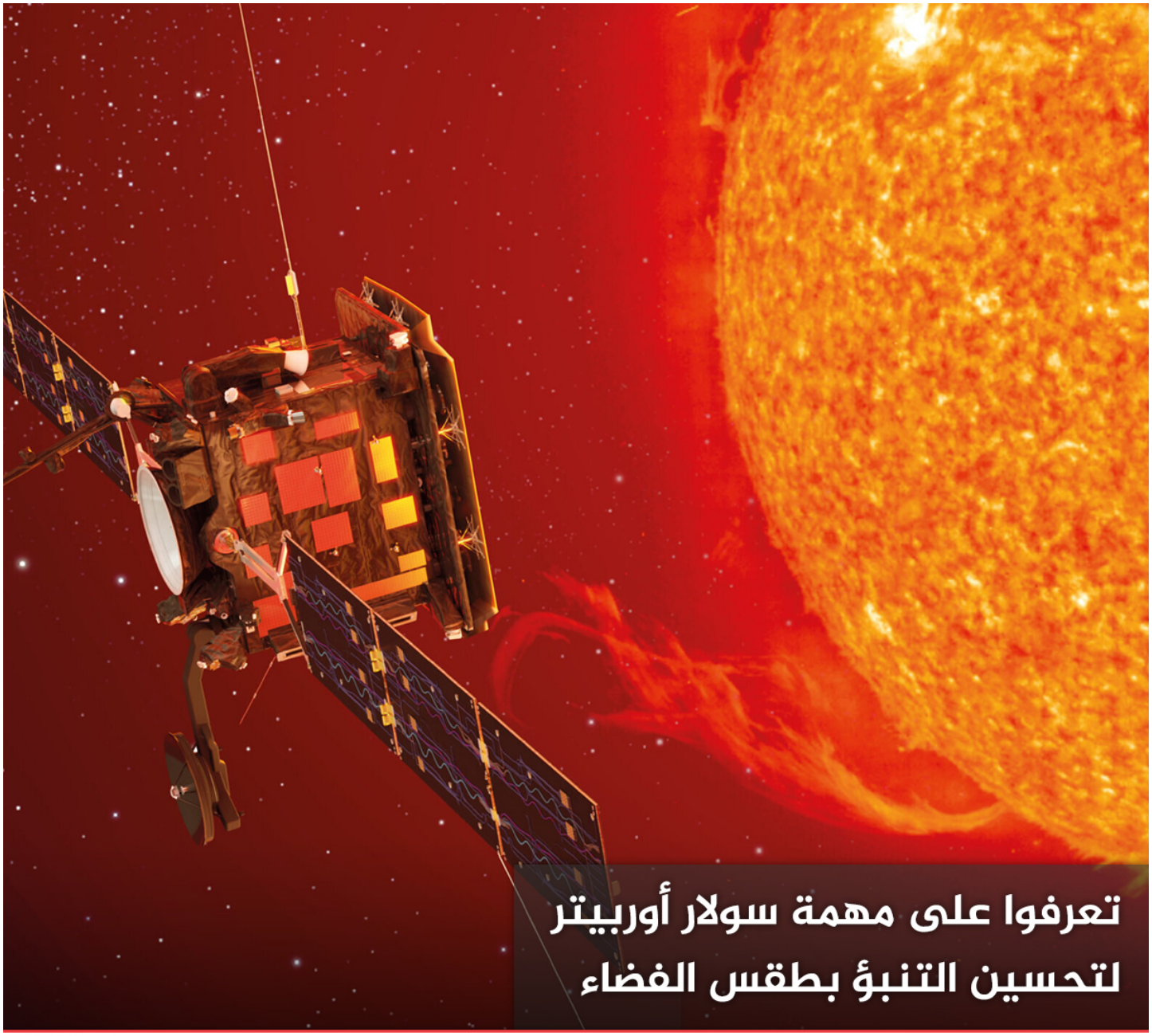
تعرفوا على مهمة سولار أوربيتر لتحسين التنبؤ بطقس الفضاء



مسبار سولار أوربيتر. حقوق الصورة وكالة الفضاء الأوروبية

إن فهمنا لطقس الفضاء ومصدره على الشمس وتطوره وتهديده للأرض، تصحبه ثغرات يجب سدها. وهذا ما نأمله بعد أن جرى إطلاق مسبار سولار أوربيتر Solar Orbiter التابع لوكالة الفضاء الأوروبية.

تهدف هذه المهمة إلى دراسة فيزياء الشمس، والتقاط أول صورة لأقطابها. وسيعمل هذا المسبار بالتنسيق مع مسبار باركر التابع لوكالة ناسا الذي أُطلق في آب/أغسطس عام 2018. يشارك باحثون من جامعة ميشيغان في كلتا المهمتين.

أُطلق المسبار في 10 شباط/فبراير 2020 من كيب كانافيرال.

إن العواصف الشمسية هي سيلٌ من الجسيمات المشحونة والمجالات الكهرومغناطيسية التي تؤثر على المجال المغناطيسي للأرض. يمكن للاضطرابات الكبيرة أن تضر خطوط الكهرباء وتعرض المحولات باهظة الثمن للخطر، كما يمكن أن تتلف الأقمار الصناعية. وحتى وقت قريب، اعتمدت قدرتنا على التنبؤ بالتهديدات الناجمة عن النشاط الشمسي على البيانات التي يتم جمعها من التلسكوبات والمركبات الفضائية التي تعمل بعيداً عن الشمس.

اليوم، جزئيًا بفضل نموذج الطقس الفضائي الذي طُوِّرَ في جامعة ميتشيغان، أصبحت لدينا توقعات إقليمية للطقس الفضائي لمدة تصل إلى 45 دقيقة مقدماً، وبينما تعد هذه المدة القصيرة أفضل من لا شيء، إلا أنها لا تكفي لتستعد محطات الكهرباء والمنشآت الأخرى لتحدّ من خسائرها.

تسعى مهمة سولار أوربيتر لربط النشاط الذي يحدث على الشمس بالبلازما الشمسية التي تتدفق إلى الخارج نحو الغلاف الشمسي وتُحرك طقس الفضاء.

قال جيم رينز Jim Raines، عالم أبحاث مشارك في علوم وهندسة المناخ والفضاء: "لا نفهم تماماً كيف ينشأ طقس الفضاء على الشمس. في الواقع، من الصعب جداً التنبؤ بالأحداث التي تقع على الشمس في الوقت الحالي، على الرغم من أنه يمكننا رصدها بعد حدوثها، لا يمكننا التنبؤ بها بالدقة المطلوبة."

ويضيف رينز: "نأمل أن يُرسي اتصالنا مع سولار أوربيتر الأساس اللازم لبناء نظام قادر على التنبؤ بالطقس الفضائي بدقة، سيتمكّن المسبار الشمسي بالفعل من تتبع المناطق النشطة، وهي مناطق قد تنفجر محدثة انبعاثاً كتلياً إكليلياً، وهو حدث مهم في الطقس الفضائي الشمسي."

حقوق الفيديو: جامعة ميشيغان

وللقيام بذلك، فإن رينز وسو ليبري Sue Lepri، وهي أستاذة مشاركة في علوم وهندسة المناخ والفضاء ونائبة كبير الباحثين للمهمة، سيكونان شريكين في البحث بواسطة جهاز محلل الرياح الشمسي المُركَّب في المسبار، وهو عبارة عن مجموعة أدوات تتضمن مستشعر الأيونات الثقيلة (HIS) الذي صُمم جزئياً في جامعة ميشيغان، وهو نوع من أجهزة قياس الطيف الكتلي الأيوني الذي يحلل عينات تركيبة الرياح الشمسية.

سيساعد تحليل تركيبة الرياح الشمسية على تحديد المكان الذي يجري فيه طرح الطاقة وتغذيتها في الرياح الشمسية والثورانات على الشمس، بالإضافة إلى الكيفية التي تُسرّع بها الجسيمات في الغلاف الشمسي. إن الغلاف الشمسي هو في الأساس الفقاعة التي تحيط بالمجموعة الشمسية، وهو الذي يحمينا من الإشعاع الكوني المجريّ.

ستسمح هذه البيانات التي جمعها المسبار على الشمس للباحثين بتحديد مكان تكون الرياح الشمسية.

قال ليبري: "بينما يركز مسبار باركر الشمسي على البروتونات والإلكترونات وجسيمات ألفا ـ أكثر الجسيمات التي تخرج من الشمس وفرةً ـ فإننا ننظر إلى العناصر الأثقل منها مثل الكربون والأكسجين والحديد، ولكنها أقل وفرة بكثير."

ويضيف: "تعكس هذه الأيونات الثقيلة مصادر طاقة الرياح الشمسية. وهذا شيء لا يمكنك فهمه بالكامل إلا إذا كنت تفهم طبيعة تلك الأيونات الثقيلة."

سيقترب المسبار في نهاية المطاف حتى مسافة 60 ضعف نصف قطر الشمس، أي 42 مليون كيلومتر (26 مليون ميل) من الشمس.

هذا سيمكنه من إكمال عمل مسبار باركر، الذي كانت مهمته هي التحليق بالقرب من الشمس، أقرب من أي مركبة فضائية سابقة، وجمع البيانات مباشرةً من داخل الهالة الشمسية. تتمثل أهدافه العلمية في إعطائنا فهماً أفضل لحرارة الهالة الشمسية وتسارع الرياح الشمسية والجسيمات النشطة.

قال ليبري: "لقد رصدنا الرياح الشمسية وحاولنا دراسة علاقتها بالشمس بدرجة ما باستخدام مركبات فضائية تحلق فوق سطح الأرض، ولكن هناك الكثير من الأشياء التي يمكن أن تحدث بين الشمس والأرض."

وأضاف: "سيجعل مسبار أوربيتر الأمور أقل تعقيداً. سيربط علاقة ما يرصده على الشمس بشكلٍ مباشر بالرياح الشمسية، وسيجيبنا هذا بدرجةٍ أوضح عن الرابط بين الرياح الشمسية والمجال المغناطيسي الشمسي وطاقة البلازما في الهالة."

- التاريخ: 2020-03-31
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#الرياح الشمسية #التنبؤ بالطقس الفضائي #مهمة باركر سولار بروب #سولار أوربيتر #المسبار الشمسي

المصادر

- phys.org

المساهمون

- ترجمة
  - حسين الكريمي
- مُراجعة
  - Azmi J. Salem
- تحرير
  - عبد الواحد أبو مسامح
  - ليلاس قزيز
- تصميم
  - Azmi J. Salem
- صوت
  - زينب العكري
- نشر
  - Azmi J. Salem