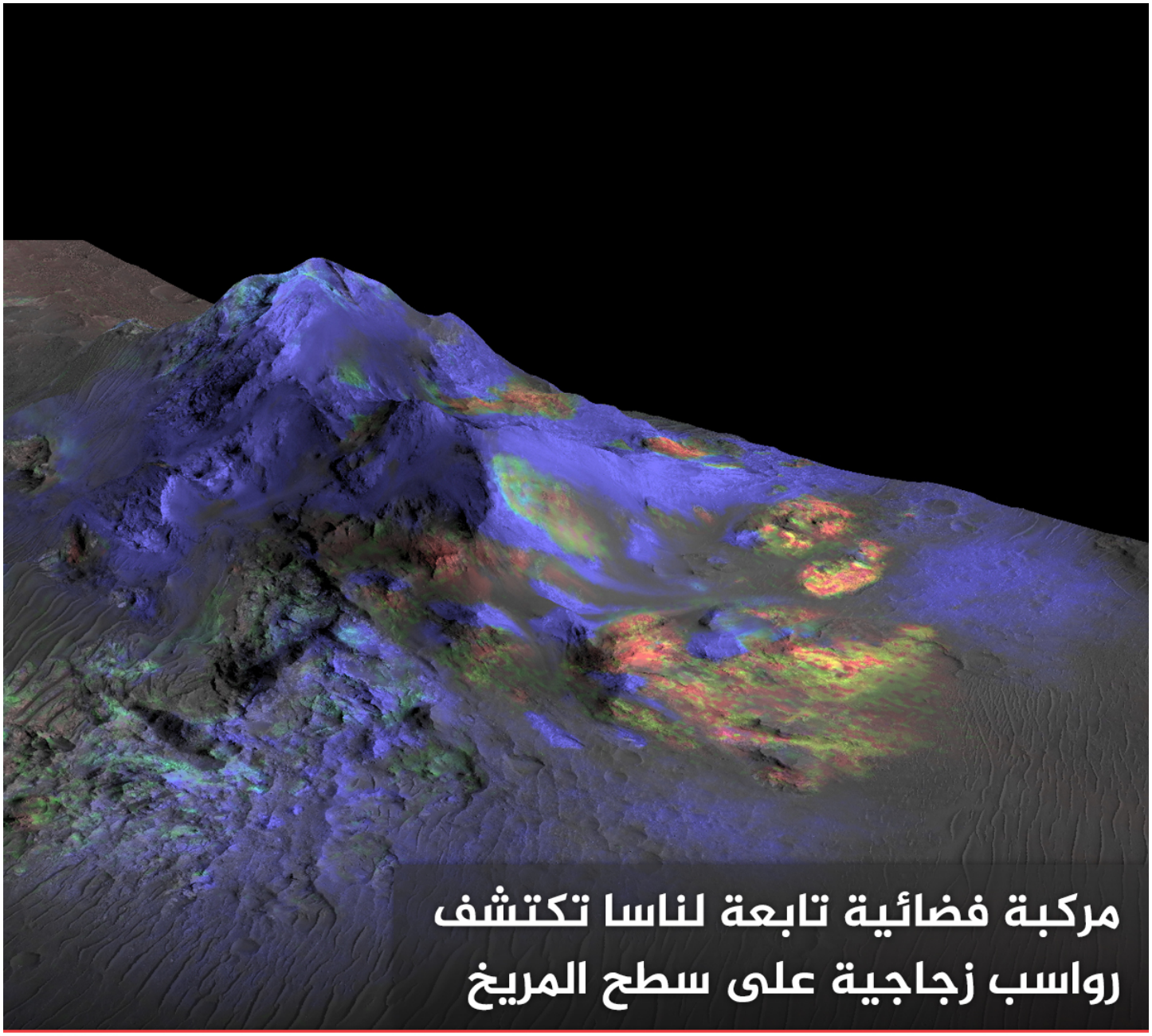
مركبة فضائية تابعة لناسا تكتشف رواسب زجاجية على سطح المريخ



توضح الصورة: عثر الباحثون على رواسب من الزجاج جراء التصادمات "باللون الأخضر" بقيت محفوظة في فوهات المريخ، بما في ذلك فوهة "ألجا" الظاهرة هنا في الصورة. يستند هذا الاكتشاف على بيانات قادمة من إداة مطياف التصوير المدمج لاستكشاف المريخ (CRISM) على متن مركبة مستكشف المريخ المدارية (Mars Reconnaissance Orbiter) التابعة لناسا.

اكتشفت مركبة مستكشف المريخ المدارية (**Mars Reconnaissance Orbiter**) والمعروفة اختصاراً **MRO** والتابعة لناسا رواسب من الزجاج داخل فوهات تصادمية على المريخ. وعلى الرغم من الحرارة الحارقة التي تنتج جراء التصادمات، فإن هذه الترسبات قد توفر نافذة دقيقة على احتمال وجود حياة في الماضي على الكوكب الأحمر.

أظهر بحث تم إجراؤه خلال السنوات القليلة الماضية دليلاً على أن الحياة في الماضي بقيت محفوظة في التصادمات الزجاجية هنا على الأرض. وقد أظهرت دراسة أجريت في عام 2014 بقيادة العالم بيتر شولتز **Peter Schultz** من جامعة براون في بروفيدنس ـ جزيرة رود جزيئات عضوية ومواد نباتية مدفونة في زجاج تشكل نتيجة تصادم حدث قبل ملايين السنين في الأرجنتين. اقترح شولتز أنه يمكن لعمليات مشابهة أن تحفظ علامات لوجود الحياة على المريخ، في حال كانت موجودة في وقت التصادم.

وقد قام الزملاء الباحثون في جامعة براون والمشاركين في البحث السابق، كيفين كانون **Kevin Cannon** وجاك موستارد **Jack Mustard**، بنشر بياناتهم عن تصادمات المريخ الزجاجية في تقرير في دورية علم الجيولوجيا (**Journal Geology**).

يقول كانون: "أظهر البحث الذي تم إنجازه من قبل بيتر وزملائه أن من المحتمل أن يكون الزجاج مهماً لحفظ أدلة على وجود الحياة (**biosignatures**)". ويضيف قائلاً: "لمعرفة ذلك، احتجنا إلى إلقاء نظرة عليها على المريخ، وهذا ما قمنا به هنا. لم يكن أحد قبل نشر هذا البحث قادراً على الكشف عنها بشكل قاطع على السطح".

وقد أظهر كانون وموستارد رواسب كبيرة من الزجاج في الماضي، وهي محفوظة بشكل جيد حتى الآن وتم تكوينها على المريخ. ولم يكن العثور على الرواسب الزجاجية مهمةً سهلة. ولتحديد أصناف المعادن والصخور عن بعد، فقد قاس العلماء طيف الضوء المنعكس عن سطح الكوكب. ولكن الإشارة الطيفية الصادرة عن الترسبات الزجاجية لا تعتبر قوية عموماً.

يقول موستارد: "يميل الزجاج لأن يكون رقيقاً طيفياً أو ضعيفاً تعبيرياً، لذا فإن أدلة الحياة من الزجاج تميل لأن تكون محطمة من قبل قطع الصخور التي اختلطت بها"، ويضيف: "لكن كيفين أوجد طريقة لاستخلاص الإشارة منها".

قام كانون في المختبر بمزج مجموعة مساحيق مع تركيبات مشابهة لها من صخور المريخ وسخنها في النار لتشكيل الزجاج، ثم قاس الإشارة الطيفية من هذا الزجاج.

وقد حصل موستارد في إحدى المرات على إشارة من زجاج المختبر، وقد استخدم خوارزمية لاختيار الإشارة الأقرب شبهاً في بيانات مطياف التصوير المدمج لاستطلاع المريخ (**Compact Reconnaissance Imaging Spectrometer for Mars**) أو اختصاراً **CRISM** على متن مركبة **MRO**. وموستارد هو نائب الباحث الرئيسي المسؤول عن هذا المطياف.

حددت التقنية بدقة الرواسب في الفوهات المريخية على القمم المركزية، وهي التلال المنحدرة التي تتشكل عادة في مركز الفوهات أثناء حدوث تصادمات ضخمة. وفي الحقيقة فإن العثور على الرواسب في القمم المركزية هو مؤشر جيد على منشئها التصادمي.

ولدى معرفة أن التصادمات الزجاجية يمكن أن تحفظ دلائل قديمة عن الحياة "**وأن هذه الرواسب موجودة اليوم على سطح المريخ**" فإن ذلك يمكن أن يفتح الباب أمام خطة جديدة محتملة للبحث عن الحياة القديمة على المريخ.

يقول جيم غرين **Jim Green** مدير قسم علم الكواكب التابع لناسا في مقر الوكالة في واشنطن: "يقترح التحليل الذي قام به الباحثون أن رواسب الزجاج هي أحد المظاهر المرتبطة بالضربات النيزكية على المريخ". ويضيف جيم: "يمكن أن تمثل هذه المناطق أهدافاً للاستكشاف في المستقبل، كما أن مستكشفاتنا الروبوتية العلمية تمهد الطريق نحو رحلة البشر إلى المريخ في ثلاثينيات هذا القرن".

تحتوي إحدى الفوهات والتي تدعى هارغريفز **Hargraves** على الزجاج، وهي تقع قرب منطقة تعرف باسم منخفض **Nili Fossae**، وهو منخفض بطول 400 ميل (650 كم) يمتد عبر سطح المريخ. وهذه المنطقة هي إحدى المواقع المرشحة لهبوط جوال المريخ 2020

(**Mars 2020**) عليها، وهي مهمة من المقرر أن تلتقط عينات من التربة والصخور تمهيداً لرجوع محتمل إلى الأرض.

وقد حظيت منطقة منخفض **Nili Fossae** بالاهتمام العلمي سابقاً، نظراً لأنه من المعتقد أن تاريخ قشرة هذه المنطقة يعود إلى وقت كان فيه المريخ أكثر رطوبة. كما أن هذه المنطقة تشتهر بوجود صدوع مائية حرارية (**hydrothermal fractures**) قديمة، وهي فجوات دافئة يمكن أن توفر الطاقة لازدهار الحياة، ولكن فقط تحت السطح.

يقول موستارد: "إذا أدى ارتطام نيزكي لحفر البيئة تحت الأرضية واستخراج عينات منها إلى السطح، فمن الممكن أن بعضها قد بقي محفوظاً في مكون زجاجي"، ويضيف موستارد: "إن هذا يجعل هذه البقعة مكاناً جميلاً وجذاباً للبحث، وربما الحصول على عينة".

تقوم مركبة **MRO** مع إداة **CRISM** وخمسة أجهزة أخرى على متنها بدراسة المريخ منذ عام 2006.

يقول ريتشارد زوريك **Richard Zurek** وهو عالم في مشروع **MRO** في مختبر الدفع النفاث **JPL** التابع لناسا في باسيدنيا، كاليفورنيا: "يوضح لنا هذا الكشف العلمي الجديد للرواسب الزجاجية كيف يمكننا الاستمرار في التعلم من خلال الأرصاد المستمرة التي تقدمها هذه البعثة طويلة الأمد".

تم تصنيع المطياف **CRISM** وتشغيله من قبل مختبر الفيزياء التطبيقية التابع لجامعة جون هوبكنز في لوريل، ماريلاند. تُدار مهمة **MRO** من قبل مختبر الدفع النفاث **JPL** لصالح مجلس إدارة المهام العلمية التابع لناسا في واشنطن. قامت شركة لوكهيد مارتن لأنظمة الفضاء في مدينة دينفير ببناء المركبة المدارية كما تدعم عمليات تشغيلها.

للمزيد من المعلومات حول إداة CRISM يمكنكم زيارة الرابط التالي:

/http://crism.jhuapl.edu

للمزيد من المعلومات حول مركبة مستكشف المريخ المدارية يمكنكم زيارة الرابط التالي:

http://www.nasa.gov/mro

- التاريخ: 2015-06-19
- التصنيف: المقالات

#المريخ #الحياة على المريخ #Mars 2020 #الرواسب الزجاجية #فوهة هارغريفز

المصادر

- ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - وليد الأنباري
- مُراجعة
  - فراس الصفدي
- تحرير
  - فراس الصفدي
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - مي الشاهد