روبوت ناسا يغوص في بركان لاستكشاف صدع



يقوم باحثون في مختبر الدفع النفاث (**JPL**) بتطوير روبوتات لاستكشاف البراكين. وتم اختبار روبوت **VolcanoBot1** عند بركان كيلوا في هاواي. وسيتم اختبار روبوت أخف وأصغر **VolcanoBot2** لاحقاً هذه السنة.

لطالما فتنت البراكين كارولين بارتشيتا (**Carolyn Parcheta**)، وتتذكر لحظة حاسمة حينما كانت تشاهد باحثاً يأخذ عينة من الحمم البركانية في برنامج علمي على التلفاز حين كانت في الصف السادس. وتقول بارتشيتا: "قلت لنفسي سأفعل هذا يوماً ما"، وهي الآن زميلة ما بعد الدكتوراه وتعمل في مختبر الدفع النفاث التابع لناسا الموجود في باسيدينا – كاليفورنيا.

إستكشاف البراكين عملٌ محفوف بالمخاطر. ولهذا السبب تقوم بارتشيتا و المستشار المشارك والباحث في علم الروبوتات في **JPL** آرون بارنيس (**Aaron Parness**) بتطوير روبوت باستطاعته أن يصل إلى الشقوق التي لا يمكن للإنسان أن يصل إليها، والحصول على

رؤية جديدة حول هذه الخاصية الجيولوجية العجيبة. تقول بارتشيتا :" نحن لا نعلم كيف تثور البراكين بالضبط. لدينا نماذج ولكنها كلها مبسطة جداً. يطمح هذا المشروع إلى المساعدة في جعل هذه النماذج أكثر واقعية".

كُرمت جهود بارتشيتا البحثية مؤخراً في منحة ناشونال جيوغرافيك، والتي تكافئ "الباحث العظيم المقبل" بمبلغ 50000 دولار. ووصلت بارتشيتا إلى النهائيات ببحثها حول استكشاف البراكين باستخدام الروبوتات، وحصلت على المرتبة الثانية في التصويت الذي جرى على الانترنت. يقول بارنيس: "كان وجود كارولين في المختبر فرصة كبيرة لفريق الروبوتات ليتعاون مع شخص يركز على الجيولوجيا. إن وجود فريق صغير من العلماء والمهندسين يعملون معاً هو أمر نادر الحدوث، ولكن العديد من الأفكار الرائعة تم إنتاجها لأن وجهة نظرنا إلى المسائل مختلفة جداً".

للبحث تأثير على البراكين خارج كوكب الأرض، فالصدوع هي الميزة الفيزيائية الأكثر شيوعاً على كل من الأرض والمريخ، ومنها تنفجر الماغما "الصهارة". وعلى الأغلب هذا الأمر صحيح أيضاً على القمر وعطارد وإنقليديس ويوروبا رغم أن آلية الثوران البركاني– سواء في الماضي أو الحاضر– غير معروفة على هذه الأجسام الكوكبية، حسب قول بارتشيتا.

يقول بارنيس:" في السنوات الأخيرة الماضية، أرسلت مركبات ناسا صور رائعة عن كهوف وصدوع وما يشبه الفوهات البركانية على القمر والمريخ. نحن لا نمتلك التكنولوجيا لإستكشافها بعد، ولكنها محيرة جداً! نحاول عبر عملنا مع كارولين أن نسد هذه الفجوة باستعمال براكين هنا على الأرض للتدريب. نحن ندرس كيفية ثوران البركان هنا على الأرض أيضاً، ولهذا الأمر منافعه الخاصة أيضاً".

استكشف كل من بارتشيتا وبارنيس والمستشار المشارك لدى(**JPL**) كارل ميتشل (**Karl Mitchell**) هذه الفكرة العام الماضي باستخدام روبوت بعجلتين أطلقوا عليه اسم **VolcanoBot1**، ويبلغ طوله 12 إنش (30 سم) وتبلغ عجلاته 6.7 إنش (17 سم). وهو مستلهم عن روبوت مختلف كان قد طوره مختبر بارنيس ويُدعى "منصة المراقبة والاستطلاع الدائم **DROP**". وتُضيف بارتشيتا: "لقد أخذنا فكرة ذلك الروبوت وأعدنا تصميمه ليعمل داخل البركان".

ومن أجل اختباره في مايو/أيار 2014 ،جعلوا **VolcanoBot1** يتدحرج داخل صدع – وهو الشق الذي تثور منه الماغما – غير نشط حاليا وموجود في بركان كيلوا النشط الموجود في هاواي.
إن إيجاد صدع محفوظ وسهل الوصول إليه أمر نادر. كانت مهمة **VolcanoBot1** أن يقوم برسم مخطط مسارات الماغما خلال الفترة 5 إلى 9 مايو/أيار 2014. وكان قادراً على أن يهبط إلى أعماق تصل إلى 82 قدم (25 متر) في مكانين على الصدع على الرغم من أنه كان من الممكن الوصول إلى أعماق أكبر بوجود حبل أطول، وفي كلا الهبوطين لم يصل الروبوت إلى القاع.

تُضيف بارتشيتا: "لفهم كيفية توقع حدوث إنفجار بركاني وإجراء تقييم للمخاطر، نحتاج إلى فهم كيفية خروج الماغما من الأرض. هذه كانت أول مرة استطعنا فيها قياس ذلك مباشرة من الداخل، وبدقة تصل إلى السنتيمترات".
يُمكّن **VolcanoBot1** الباحثين من تكوين خريطة ثلاثية الأبعاد للصدع. وأكدوا أن النتوءات المشاهدة على جدران الصخور السطحية موجودة أيضاً عميقاً داخل الأرض، ولكن وجد الروبوت مفاجأة: لايبدو أن للصدع نهاية ضيقة، على الرغم من أن **VolcanoBot1** لم يصل إلى القاع. ويريد الباحثون العودة إلى الموقع والوصول إلى أماكن أعمق لإجراء المزيد من التحريات.

تريد براتشيتا وبارنيس الحصول على استكشاف أعمق لداخل كيلوا، وذلك باستخدام روبوت يمتلك محرك أقوى واتصالات كهربائية بحيث يستطيع إرسال المزيد من البيانات إلى السطح. وقد استجابوا لهذه التحديات بمحاولة جديدة مع روبوت **VolcanoBot2**، وهو روبوت أصغر وأخف من سلفه، ويبلغ طوله 10 إنشات (25 سم)، ويستطيع مركز الرؤية لديه أن يتحرك إلى الأعلى والأسفل، مع القدرة على الإلتفاف والنظر إلى الملامح حوله.

تقول بارتشيتا: "يمتلك قدرة أفضل على التنقل، ولديه محرك أقوى وعجلات أصغر (5 إنش أو 12 سم) من سلفه **VolcanBot1**. لقد قللنا من كمية الأسلاك التي تصعد إلى السطح عندما يكون داخل البركان".

في حين أن **VolcanoBot1** كان يرسل البيانات إلى السطح مباشرة من داخل الصدع، سيقوم **VolcanoBot2** بتخزين البيانات داخله، فهو يمتلك وصلات كهربائية أكثر أماناً ومتانة بحيث يستطيع الباحثون إستعمال فيديو مباشر من المجسات ثلاثية الأبعاد للتنقل. ويُخطط الفريق لاختبار **VolcanoBot2** في كيلوا في بداية مارس/آذار المقبل.

- التاريخ: 2015-03-08
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#الكواكب #روبوتات #براكين #الصدوع البركانية #جيولوجيا

المصادر

- ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - أسماء مساد
- مُراجعة
  - مصطفى عبدالرضا
- تحرير
  - محمد سوقي
- تصميم
  - حسن بسيوني
- نشر
  - همام بيطار