ما الذي يمكن أن نفعله بكويكب أسير؟

تظهر هذه الصورة تصوراً فنياً لباطن الكوكب "سايكي" الغني بالمعادن، والذي ستزوره مركبة ناسا الفضائية لاحقًا خلال هذا العقد.
حقوق الصورة: Maxar/ASU/P. Rubin/NASA/JPL-Caltech

إن كويكبات ثار تحتوي على الذهب بداخلها حرفيًا.
تحتوي كويكبات ثار على الذهب في داخلها! بكل ما تحتويه الكلمة من معنًى، فإن الكويكبات تحتوي على كثير من الذهب، بالإضافة إلى معادن أخرى، تستطيع توفير ثروات لبضعة أجيال، ولكن هناك الكثير من الأسباب الأخرى التي تجعل الكويكبات ذات قيمة.

إذن كيف نحصل على هذه المعادن من هذه الكويكبات البعيدة؟ ربما تكون أفضل الطرق هي إحضار تلك الصخور الفضائية إلى الأرض.

إن معظم المعادن التي نستخدمها في حياتنا اليومية مدفونةٌ في أعماق الأرض. عندما كان كوكبنا لا يزال منصهرًا، غرقت جميع المعادن الثقيلة تقريبًا في اللب، وهو شيء يصعب جدًا الوصول إليه، أما الأوردة التي يمكن الوصول إليها من الذهب والزنك والبلاتين والمعادن الثمينة الأخرى فهي نتيجة للتأثيرات اللاحقة من الكويكبات على سطح الأرض.

هذه الكويكبات هي بقايا مجزَّأة لأشباه كواكب، لكنها تحتوي على خليط مماثل لجميع العناصر مثل أبناء عمومتها من الكواكب الأكبر حجمًا. لا يتعين على المرء التعدين عميقًا في لبّها للحصول عليها: فعلى سبيل المثال، يحتوي الكويكب 16 سايكي، على ما يقرب من 22 مليار مليار رطل (10 مليار مليار كيلوغرام) من النيكل والحديد، والتي تستخدم في كل شيء من الخرسانة المسلحة إلى الهواتف المحمولة.

إذا حافظنا على استهلاكنا الحالي من النيكل والحديد، فإن 16 سايكي وحده يمكنه توفير احتياجاتنا الصناعية لعدة ملايين من السنين.

بعيدًا، بعيدًا جدًا

لكن المشكلة الرئيسية مع الكويكبات هي أنها بعيدة. ليس فقط في الفضاء (عشرات الملايين من الأميال حتى الكويكبات "القريبة" من الأرض)، ولكن أيضًا في السرعة. للإطلاق من سطح الأرض والذهاب إلى المدار، يحتاج الصاروخ إلى تغيير سرعته من صفر إلى 5 أميال في الثانية (8 كيلومترات في الثانية). للالتقاء بكويكب متوسط، يتعين على الصاروخ تغيير سرعته بمقدار 3.4 أميال أخرى في الثانية (5.5 كم/ثانية).

يتطلب ذلك قدرًا من الوقود بالقدر الذي أُطلِقَ به نفسه، ما يوجب على الصاروخ أن يحمله كوزن زائد، ما يزيد من التكلفة الفاحشة المقررة بالفعل لمحاولة إنشاء عملية تعدين عن بُعد في المقام الأول.

بمجرد أن تتم عملية تعدين الكويكب، سيواجه المنقبون عن الكويكبات خيارًا صعبًا: يمكنهم محاولة صقل الخام هناك مباشرةً على الكويكب، ما قد يستلزم إنشاء منشأة تكرير كاملة، أو شحن المادة الخام إلى الأرض، مع كل النفايات التي قد تحتوي عليها.

إحضار لقمة العيش إلى المنزل

لذلك، وبدلًا من محاولة تعدين كويكب بعيد، ماذا لو نعيد الكويكب إلى الأرض؟ كانت مهمة إعادة توجيه الكويكب المشؤومة (**ARM**) التابعة لناسا محاولةً للقيام بذلك. كان الهدف من المهمة هو انتزاع صخرة يبلغ ارتفاعها 13 قدمًا (4 أمتار) من كويكب قريب، وإعادتها إلى الفضاء القمري (بين مداري الأرض والقمر)، حيث يمكننا بعد ذلك دراستها كما يحلو لنا.

لتحريك الصخرة، سيستخدم **ARM** الدفع الكهربائي الشمسي بحيث تمتص الألواح الشمسية أشعة الشمس وتحولها إلى كهرباء. ستشغل هذه الكهرباء بدورها محركًا أيونيًا. لن يكون الأمر سريعًا، لكنه سيكون فعالًا، وفي النهاية سينجز المهمة.

لسوء الحظ، في عام 2017، ألغت وكالة ناسا **ARM**. انتهى المطاف ببعض التكنولوجيات المهمة في مشاريع أخرى، مثل مهمة **OSIRIS-REx** إلى الكويكب **Bennu**، كما تواصل وكالة ناسا فحص المحركات الأيونية واستخدامها. عند توسيع نطاقها بشكل صحيح، من المحتمل أن ترسل نسخة مستقبلية من **ARM** قطعًا كبيرة من الكويكبات ـإن لم تكن كويكبات صغيرة كاملةـ إلى الفضاء الخارجي القريب.

في الواقع، لقد وجدت دراسة حديثة عشرات الكويكبات المحتملة التي تتراوح بين 6.6 إلى 66 قدمًا (2 إلى 20 مترًا)، والتي يمكن إحضارها إلى مدار قريب من الأرض مع تغيير في السرعة يبلغ أقل من 1640 قدمًا في الثانية (500 متر/ساعة). ستكون مخططات الدفع الكهربائي بالطاقة الشمسية التي أعدت من أجل **ARM** قادرة تمامًا على ذلك على الرغم من أن الأمر سيستغرق بعض الوقت.

بمجرد وجود كويكب في الفضاء القريب من الأرض، فإن العديد من الصعوبات الخاصة بتعدين الكويكب تقل بشكل كبير. إن ذلك مثل مقارنة سهولة الوصول إلى مدار أرضي منخفض، أو حتى إلى القمر، بالوصول إلى المريخ. تمثل المسافة البعيدة للكوكب الأحمر عن الأرض تحديات لوجستية وهندسية وتقنية هائلة ما زلنا نحاول حلها، كل ذلك بينما حافظنا على وجود بشري مستمر في مدار أرضي منخفض لأكثر من عقدين.

سيكون من الأسهل بكثير دراسة كويكب قمري، وأسهل كثيرًا اختبار استراتيجيات التعدين المختلفة عليه. بالإضافة إلى ذلك، سيكون من الأسهل بكثير إعادة موارده إلى الأرض.

إن أي مهمة لإعادة توجيه أي كويكب لغرض التعدين ستصبح مباشرةً مهمة إعادة توجيه كويكب لإنقاذ الأرض: إذا تمكنا من تغيير سرعة ومدار كويكب غير ضار، فمن المحتمل أن نفعل ذلك لكويكب عابر لمدار الأرض قد يشكل خطورة. قد يكون محرك الدفع الكهربائي الشمسي، على سبيل المثال، هو أفضل فرصة للبشرية لتجنب كارثة.

من المؤسف أن المشروع قد ألغي!

- التاريخ: 2022-01-12
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#ناسا #الكويكبات #تكنلوجيا الفضاء

المصادر

- space.com

المساهمون

- ترجمة
  - أسامة صبحي
- مُراجعة
  - سارة بوالبرهان

- تحرير
  - رأفت فياض
- تصميم
  - روان زيدان
- نشر
  - احمد صلاح