رواد الفضاء قد يستخدمون بولهم لبناء قواعد قمرية مستقبلًا



هل ستبنى البيوت القمرية المستقبلية بمساعدة البول البشري؟ حقوق الصورة: © ESA, Foster and Partners

في الفضاء، لا أحد يستطيع سماعك تقول "يا للقرف".

عندما يعود البشر للقمر للاستقرار هناك، أين سيعيشون؟ حسنًا، أتضح أنه ربما سيعيشون في قواعد قمرية مصنوعة من بول رواد الفضاء.

وجد باحثون في دراسة جديدة أن مركب اليوريا urea، وهو المركب العضوي الرئيسي الموجود في البول البشري، يمكن أن يكون مفيدا لإنشاء أبنية قمرية صلبة.

بشكل واضح قد يتساءل بعض الناس في الحال، لماذا؟ يمكننا بناء أبنية صلبة على الأرض دون الحاجة للبول، فلماذا سيكون مهما للبناء على القمر؟



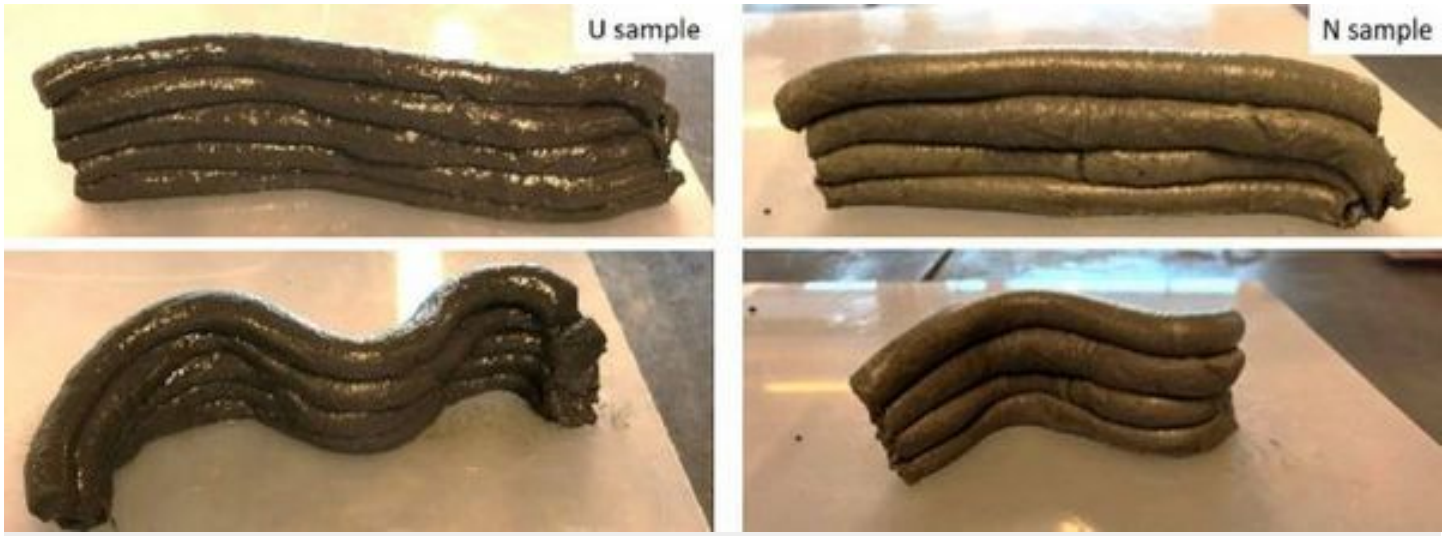
أجهزة طباعة ثلاثية الأبعاد استخدمت لخلق مواد بناء مصنوعة جزئيا من البول البشري. من الممكن استعمال تقنية مشابهة مستقبلًا في القواعد القمرية. حقوق الصورة:Shima Pilehvar et al./ Journal of Cleaner Production

حسنًا، فإن سطح القمر أقسى بكثير من سطح الأرض. فهناك التقلب الحاد في درجة الحرارة، والعرضة للإشعاعات وتصادم النيازك بين الحين والآخر حيث سيكون على رواد الفضاء المستقبليين الذين سيعيشون على القمر تحمل ظروفًا أقسى بكثير. مما يعني أن المبانى التي سيعيشون بها يجب أن تكون قادرة على تحمل مصائب هذه البيئة الفريدة.

بالإضافة إلى ذلك، فعلى الباحثين الأخذ بعين الاعتبار كيفية نقل مواد البناء من الأرض للقمر، والتي من المرجح أن تكون ثقيلة، وما إذا كان من الممكن طباعتها باستخدام طابعة ثلاثية الأبعاد. وذلك لأن العلماء حالياً يعتبرون الطباعة ثلاثية الأبعاد كوسيلة للبناء على سطح القمر.

يتعاون باحثون من النرويج وإسبانيا وهولندا وإيطاليا في هذه الدراسة الجديدة مع وكالة الفضاء الأوروبية ، التي تعرف اختصاراً (ESA)،

حيث أُجريت مجموعة من التجارب لاختبار استخدام اليوريا المستخرجة من البول البشري كمادة ملينة وذلك بإضافتها لمواد مثل الخرسانة لجعلها أكثر مرونة قبل أن تصلب.



فحص الباحثون مواد البناء التي من المحتمل استخدامها على القمر مع اليوريا المستخرجة من البول البشري كمادة ملينة ، وقارنوا مزيج اليوريا بغيره من المواد الملينة الأخرى. (نعم، نعلم ماذا يشبه الذي في الصورة). حقوق الصورة: / Shima Pilehvar et al. Journal of Cleaner Production

لصنع واختبار اليوريا كمادة ملينة ، قام الفريق بإستخدام مادة طورتها وكالة الفضاء الاوروبية تشبه الغبار القمري، وفحص الفريق المادة الناتجة بإضافة اليوريا و قارنوها مع المادة الناتجة بإضافة الملينات الأخرى من حيث الوزن الذي يمكن ان تحتمله، ومقاومتها عند درجة حرارة 176 فهرنهايت (80 درجة سلسيوس)، وذهبوا أبعد من ذلك حيث قامو باختبارها بعد تجميدها ورميها عدة مرات، وذلك ليُحاكوا دورات الحرارة المتطرفة على سطح القمر.

تقول آنا لينا كويجنيسن Anna-Lena Kjøniksen، أحد الباحثين من الجامعة النرويجية في تصريح لها "لم نتبين حتى الآن كيفية استخراج اليوريا من البول، لأننا لم نقرر بعد ما إذا كان هذا ضروريًا أم لا، حيث أنه من المحتمل إمكانية استعمال باقي مكونات البول الأخرى لتكوين الإسمنت الجيوبولايمر geopolymer." وأضافت:"يمكن استخدام الماء الموجود في البول في المزيج، مع الماء الذي يمكن جمعه على القمر أوخليط من كلاهما معا."

وجد الفريق أن العينات التي استخدمت اليوريا كملين كانت قادرة على تحمل اوزانًا ثقيلة وبقيت مستقرة ومحافظة على شكلها. حصل الفريق على نتائج واعدة من هذه الدراسة، لكن رغم ذلك سيستمر البحث عن أفضل مادة للبناء على القمر.

نشر العمل في 20 فبراير / شباط في مجلة Cleaner Production.

- التاريخ: 2020-04-20
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#القمر #برنامج أرتميس #القواعد القمرية

المصادر

- space.com

المساهمون

- ترجمة
  - شريف دويكات
- مُراجعة
  - أحمد السعدني
- تصميم
  - Azmi Salem
- صوت
  - مادلين اوكيان
- نشر
  - Azmi Salem