تصميمٌ مبتكر للزراعة على القمر والمريخ



هذا الأنبوب الطويل الذي يبلغ طوله 18 قدم هو نموذج أوّلي لنظام دعم الحياة الحيوية. صحيحٌ أنَّ النظام ينمِّي المحاصيل الزراعية بشكل أساسي، ولكنه أيضًا يقوم بتجديد الماء والهواء. هذا النموذج موجود في مركز الزراعة البيئية في جامعة أريزونا.

حقوق الصورة: جامعة أريزونا University of Arizona

تهتم ناسا بمواجه التحديات وحلها، وهدفها من التواجد لفترات طويلة في الفضاء، أو في مستعمرة على المريخ أو عالم آخر، هو موضوع مليء بالتحديات، بما في ذلك ضرورة زراعة الغذاء لذلك يعمل العلماء في مركز كينيدي للدعم البحثي لأنماط الحياة المتقدمة، على المشروع النموذجي للبيوت الخضراء (المحميات) على القمرأو المريخ في محاولة لمواجهة هذا التحدي.

المشروع النموذجي للبيوت المحمية للقمر أو المريخ **Prototype Lunar/Mars Greenhouse Project** او اختصاراً (**PLMGP**) هو ببساطة يتناول زراعة الخضروات لرواد الفضاء خلال فترات الإقامة الطويلة على سطح القمر أو المريخ، أو في أي مكان يصعب فيه إحضارها من كوكب الأرض. وإلى جانب زراعة الغذاء، يهدف المشروع إلى فهم كيف يمكن لنظم زراعة الأغذية أن تكون أيضًا جزءًا من نظم دعم الحياة.



رائد الفضاء شين كيمبرو يقوم بحصاد الخس من 'فيجي' على محطة الفضاء الدولية. حقوق الصورة: وكالة ناسا NASA .

يقول الدكتور راي ويلر **Ray Wheeler** وهو عالم رائد في معهد كينيدي: "يُستخدم هذا النهج النباتات لتنظيف ثاني أكسيد الكربون، مع توفير الغذاء والأكسجين". النموذج نفسه هو نظام قابل للنفخ قابل للانتشار يدعوه الباحثون نظام دعم الحياة البيولوجية. وخلال نمو المحاصيل، يقوم النظام بإعادة تدوير المياه، وإعادة تدوير الفضلات، وإنعاش الهواء.

النظام هو عبارة عن زراعة مائية، لذلك لا حاجة إلى التربة فالمياه التي يتم جلبها إما مع طول البعثات أو المجمعة في الموقع ـ على سطح القمر أو في المريخ على سبيل المثال ـ تُخصَّب بالأملاح المُغذِّية، وتتدفّق باستمرار من خلال شبكة جذور النباتات. يتم إعادة تدوير الهواء في النظام أيضًا حيث يُطلِق رواد الفضاء ثاني أكسيد الكربون أثناء عملية الزفير فتمتصه النباتات. ومن خلال عملية التمثيل الضوئي، تنتج النباتات الأكسجين لرواد الفضاء.

يقول الدكتور جين جياكوميللي **Gene Giacomelli**، مدير مركز الزراعة البيئية في جامعة أريزونا: "إننا نحاكي ما يمكن أن تحصل عليه النباتات إذا كانت على الأرض واستفادت من هذه العمليات لدعم الحياة" ويضيف: "إنّ نظام البيوت المحمية القمرية بأكمله يمثل ببساطة الأنظمة البيولوجية الموجودة هنا على الأرض".

جزءٌ رئيسي من نظام كهذا هو معرفة ما الذي سيتوجب على رواد الفضاء إحضاره معهم، وما هي الموارد التي يمكن أن تكون موجودة في وجهتهم. وهذا يشمل أي نوع من النباتات والبذور ستكون هناك حاجة إليها، فضلًا عن كمية المياه التي قد تكون مًتاحة عندما يصل رواد الفضاء إلى وجهتهم. ويجري أيضًا بحث وتطوير طرق استخراج المياه على سطح المريخ أو القمر.

حتى لو كان بالإمكان العثور على المياه اللازمة في الموقع على سطح المريخ أوالقمر، فهذل لا يعني بالضرورة أن تلك هي أماكن سهلة لزراعة الغذاء. وكَما أنّه يجب حماية رواد الفضاء من الإشعاع، يجب حماية المحاصيل أيضًا. ويجب أن تكون هذه المحميات مدفونة تحت الأرض، مما يعني أن أنظمة الإضاءة المتخصصة مطلوبة أيضًا.

وصرّح الدكتور ويلر "لقد نجحنا في استخدام نظام الإنارة بالصمام المضيء الكهربائي (الصمام الثنائي الباعث للضوء) **LED** لتنمو النباتات". وأضاف: "لقد اختبرنا أيضًا الإضاءة الهجينة باستخدام الإضاءة الطبيعية والاصطناعية على حد سواء". ويمكن التقاط الضوء الشمسي بواسطة المكثفات (المُركزات) الشمسية التي تتبع الشمس ومن ثم توصيل الضوء إلى الغرفة باستخدام حزم الألياف البصرية.

هذه النظم ليست تجربة ناسا الأولى في زراعة المحاصيل في الفضاء حيث كانت التجارب على متن محطة الفضاء الدولية (**ISS**) جزءًا هامًا من البحث في إنتاج المحاصيل في البيئات غير الأرضية. وكان نظام النمو النباتي الخُضري أول محاولة لناسا، ونجح رواد الفضاء بإنتاج الخس من هذا النظام.

الأرض لديها أنظمة راسخة للحفاظ على الحياة، وهذا المشروع بشكل أساسي يدور حول اتخاذ بعض من تلك الأنظمة إلى وجهات بعيدة في الفضاء. يقول ويلر: "أعتقد أنّه من المثير للاهتمام أن نأخذ في الاعتبار رفقاءنا في الأرض". في حين قد تكون هناك طرق هندسية حول التزوّد وإعادة الإمداد بالمياه والبذور، لكن ذلك لن يكون مستدامًان بينما توفّر البيوت المحمية نهجًا أكثر استقلالا للاستكشاف طويل الأمد على سطح القمر والمريخ وما بعده".

- التاريخ: 2017-06-02
- التصنيف: طاقة وبيئة

#المريخ #الزراعة #الزراعة في المريخ #استعمار المريخ #الزراعة في الفضاء

المصادر

- universetoday

المساهمون

- ترجمة
  - طارق قدورة
- مُراجعة

- حسين حنيت
- تحرير
  - طارق نصر
- تصميم
  - رنيم ديب
- نشر
  - مي الشاهد