محطة الفضاء الدّولية تساعد في استكشاف الكواكب الخارجيّة

إذا ما كانت الحاجة أم الاختراع، فإن النّجاة في الفضاء تلد العديد من "الأطفال"، هؤلاء الأطفال هم الأبحاث والتكنولوجيا التي يتم إثباتها على متن المحطّة الفضائيّة الدوليّة.

لمدة 16 عاماً، وفرت المحطة منصّة أبحاث في بيئة ذات جاذبية ضعيفة حيث يُجري الباحثون تجارب ويختبرون تقنيات من أجل السماح للبشر بالسفر خلال النظام الشمسي إلى أماكن أبعد من أي وقتٍ مضى.

انطلاقاً من أنظمة دعم الحياة، إلى زراعة النباتات في الفضاء، تُواصل محطة الفضاء قيادة الاستكشاف البشري لصالح البعثات الموجودة خلف مدار الأرض المنخفض.

ستختبر مركبة أوريون الفضائية التّابعة لناسا، والتي من المقرر أن تنطلق في أول رحلة تجريبية لها في ديسمبر كانون الأول، العديد من التقنيات التي تمّ اختبارها لأوّل مرّة على متن محطة الفضاء الدولية.

قامت (**أورايون**) التي بُنيت لنقل البشر إلى الفضاء العميق، بأداء دورتين حول الأرض، لمدة أربع ساعات وذلك ضمن مهمةٍ سُمّيت "**Trial By Fire**" في 5 ديسمبر وذلك لاختبار العديد من الأنظمة الحرجة.

قال مارك غيير (**Mark Geyer**)، مدير برنامج أورايون (بدون ما تعلمناه من وجود الوجود البشري المستمر في الفضاء لأكثر من عقد من الزمن، لن نكون قادرين على التّفكير في إرسال الناس إلى الفضاء العميق على متن أورايون)، وأضاف: (نحن بطور إختبار التّقنيات والمفاهيم في محطة الفضاء في الوقت الراهن والتي هي ضرورية لتفعيل هذا النوع من رحلات أورايون طويلة المدى).

أثمرت التجارب التكنولوجية على متن المحطة الفضائية أنظمة جديدة ومبادئ للاستكشاف على الأرض وفي الفضاء. على سبيل المثال، تجربة (**amine swingbed**) والتي تستعمل مواد عضوية مع ذرات أمونيا معدلة، لتتحكم بمستوى ثاني أوكسيد الكربون والرطوبة في أورايون.

يُمكن لهذا النّوع من نظام التعافي أيضاً أن يعمل على الأرض، وذلك للمساعدة في إزالة ثاني أكسيد الكربون والرّطوبة في مساحات ضيّقة، مثل أنفاق المناجم أو الغواصات.

مع التجربة الناجحة للطباعة الـ **3D**ـ في محطة الفضاء، توفرت الآن قدرة على تصنيع قطع بسرعة وبتكاليف زهيدة في الفضاء.

فبدلاً من الانتظار لتسليم الحمولة، يمكن لرواد الفضاء استبدال مرشحات أو معدّات معيبة ببساطة عن طريق طباعة أجزاء جديدة.
يكتسب الباحثين خبرة في تحسين تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد على الأرض وذلك باختبارها في بيئة ذات جاذبية ضعيفة، ويُمكن لهذه المعرفة أن تساعد على تطوير أساليب الطباعة الصّناعية.

تقوم الرقابة البيئيّة ونظم دعم الحياة (**ECLSS**) على متن المحطة الفضائية بدعم تواجد البشر في الفضاء، وهي تشمل **ECLSS** تدوير مياه الصّرف الصّحي لتوفير المياه النّظيفة للاستحمام والشرب، وتشمل أيضا أنظمة توليد الأكسجين لتوفير الهواء للطواقم من أجل التنفس.

هذه وغيرها من عناصر **ECLSS** تقوم بالمساعدة على خفض تكاليف النّقل لإعادة الإمداد وتوفر بيئة صالحة للسّكن لرواد الفضاء.

تُساعد هذه التجارب التكنولوجية المهندسين على تصميم وتطوير أنظمة دعم حياة ذو حلقة مغلقة محسّنة للمركبات فضائية المُخصّصة للرّحَل طويلة المدى.

وقال جورج نيلسون (**George Nelson**)، مدير تجربة تقنية محطة الفضاء الدّولية في ناسا: "اختبار مختلف الأنظمة الفرعيّة لدعم الحياة هو الاستخدام الأمثل لمحطة الفضاء". وأضاف: "دقة هذه الأنظمة في البعثات طويلة الأمد أمر بالغ الأهمية. يمكن التّحقق من جدارة التصميم في بيئة الجاذبية الضعيفة باستعماله على متن المحطة دون أي بعثة أو خطر على الطاقم، حيث أن أنظمة المحطة الفضائية الموجودة متوفرة دائماً".

كما يؤخذ في الحساب الصحة السّلوكية البشريّة والأداء لبعثات الفضاء العميق حيث يقيم أفراد الطّاقم في الأماكن الضيّقة لفترات طويلة من الزمن.

قامت إحدى الدراسات بتقييم آثار تأخر الاتصالات لطواقم المسافرين بين الكواكب التي عليها التعامل مع حالات طبية وأمور طارئة أخرى، وهذا النوع من الأبحاث أيضا قد يساعد في تحسين إجراءات الفرق في قاعدة أرضية حيث يتعاملون مع بيئات قاسية أو بعيدة تكون فيها الاتصالات محدودة مع القاعدة الأم وخبرائها.

بالإضافة إلى ذلك، أعلنت وكالة ناسا مؤخرا تمويل ثلاثة مقترحات للمساعدة في الإجابة على الأسئلة حول الظروف العصبيّة المتعلّقة بالصحة السلوكية والأداء على بعثات استكشاف الفضاء العميق.

وأخيراً، قد تتمكن منشأة إنماء النبات في مرافق مثل فيجي(**Veggie**)، في يوم ما من إنتاج محاصيل آمنة، وطازجة ومغذية لرواد الفضاء في حين تُعطي الطاقم فرصة للاسترخاء والاستجمام أيضاً.

باستخدام هذه المنشأة، يُمكن للباحثين جمع بعض المعرفة عن نمو النبات والتنمية في الجاذبية الضعيفة، وقد تُحسن هذه المعلومات من نمو وإنتاج الكتلة الحيويّة والممارسات الزراعية على الأرض.

تُنجب الضروريات من أجل البقاء في الفضاء ابتكارات على متن المحطة الفضائية. مثل الأم لطفلها، هذه الاختراعات تحسن الحياة على الأرض، وفي يوم من الأيام، يمكن أن تدعم حياة البشر على كواكب خارجيّة.

- التاريخ: 2015-03-12
- التصنيف: محطة الفضاء الدولية

#الكواكب الخارجية #ECLSS #دعم الحياة

المصادر

- ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - مصطفى عبدالرضا
- مُراجعة
  - أسماء مساد
- تحرير
  - طارق نصر

- تصميم
  - رنا أحمد
- نشر
  - يوسف صبوح