# هبوط عينات تشانغ آه 5 القمرية على الأرض بنجاح




**عادت كبسولة تشانغ آه 5 المُحملة بعيناتٍ قمرية إلى الأرض بعد إجراء مهمةٍ هي الأولى من نوعها منذ 44 عاماً. هبطت الكبسولة في الساعة 1:59 صباحاً يوم 17 ديسمبر بتوقيت بكين في منغوليا الداخلية. حقوق الصورة: China Lunar Exploration Project**

نُقلت كبسولة العودة تشانغ آه 5 إلى مختبرٍ في بكين لفتح العينات، وينتظر فريق البحث بفارغ الصبر فرصتهم لبدء دراسة عينات القمر الجديدة.

بالنظر إلى نجاح المهمة، يقول مسؤولو الفضاء الصينيون أن الخطوة التالية هي التعاون مع علماء من الدول الأخرى لتحليل العينات

القمرية.

من المقرر أن تفتح الصين باب طلب تحليل العينات القمرية، إذ سينظر فريقٌ من العلماء المحليين والأجانب في هذه الطلبات.

أعلن تشانغ كيجيان Zhang Kejian، رئيس إدارة الفضاء الوطنية الصينية (CNSA)، عن نجاح مهمة تشانغ آه 5. اختتمت المهمة برنامج الصين الحالي لاستكشاف القمر المكون من ثلاث مراحل، الدوران حول القمر والهبوط على سطحه وجمع عيناتٍ قمرية وإرجاعها، والذي بدأ في عام 2004، وفقاً لما قال المسؤولون الصينيون.

قال تشانغ في مقابلة مع تلفزيون الصين المركزي (CCTV): "الآن بعد عودة كبسولة تشانغ آه 5 مع عينات التربة القمرية، فإن الخطوة المهمة التالية هي التعاون بشكلٍ مكثف مع علماء الدول الأخرى لإجراء دراسات مفصلة للتربة القمرية".

وضعت مهمة تشانغ آه 5 حجر الأساس لجهود الصين المستقبلية لاستكشاف القمر والفضاء العميق عن طريق مهماتٍ مأهولة، والتي ستشمل بناء قاعدة أبحاث على القمر، إذا سارت الأمور وفقاً للخطة.

قال باي تشاو Pei Zhaoyu، نائب مدير مركز استكشاف القمر وبرنامج الفضاء التابع لـ CNSA: "نأمل أن نتعاون مع الدول الأخرى لبناء محطة بحثٍ علمية قمرية دولية، والتي يمكن أن توفر منصةً مشتركة للاستكشاف العلمي القمري والتجارب التكنولوجية".

**فرق البحث واسترجاع العينات**

---

في يوم الأربعاء (16 ديسمبر)، انفصلت كبسولة العودة عن مركبة تشانغ آه 5 بينما كانت فوق المحيط الأطلسي، وفقاً لـ CNSA. دخلت الكبسولة الغلاف الجوي، وبعد التباطؤ الديناميكي الهوائي، خرجت من الغلاف الجوي مرةً أخرى. ثم دخلت لإجراء تباطؤ ديناميكي هوائي ثانٍ.

نُشرت مظلة الكبسولة على ارتفاع 6 أميال (10 كيلومترات) تقريباً فوق سطح الأرض، وهبطت الكبسولة في منطقة محددة مسبقاً في منغوليا الداخلية. عثرت فرق البحث والاسترجاع عليها في وقت قصير.

عثر فريقٌ جوي على الكبسولة باستخدام كاميرات تعمل بالأشعة تحت الحمراء، بينما تبِعها فريق أرضي في سيارات رباعية الدفع للوصول إلى موقع الهبوط المغطى بالثلوج. قامت الفرق الأرضية بتطويق المنطقة، وأكدت إحداثيات الموقع وأنشأت محطة اتصالات للتواصل مع مركز بكين للطيران الفضائي.

قال تساو روي تشيانغ Cao Ruiqiang، مساعد تأمين الصناعات الفضائية، لقناة CNSA :"لقد قمنا للتو بقياس شكل الفوهة التي أحدثتها كبسولة العودة، والتي تعد جزءاً من عملية جمع البيانات العلمية. سنقوم بوضع طبقة عزلٍ حراري على الكبسولة لمنع تجمد الوقود المتبقي في الداخل أثناء نقلها إلى مطار زوريخه، حيث سيجري تفريغها من الوقود".

حُملت الكبسولة على شاحنة ثم نُقلت بطائرة هليكوبتر وطائرة جوية إلى بكين.

**معملٌ قمري**

صُممت مهمة تشانغ آه 5 لجمع وإعادة 4.4 رطل (كيلوجرامين) من العينات القمرية. تكونت المهمة من أربع عناصر ـ مركبة مدارية ومركبة هبوط ومركبة صعود ومركبة عودة.

بدأت المهمة متعددة المراحل في 23 نوفمبر. في الأول من ديسمبر، هبطت المركبة شمال مونس رومكر في منطقة أوشيانوس بيرساليروس (محيط العواصف)، على الجانب القريب من القمر.

ستنقل CNSA المواد القمرية إلى مختبر العينات القمرية في المرصد الفلكي الوطني (NAO) التابع للأكاديمية الصينية للعلوم في بكين، وهي منشأة بُنيت خصيصاً لتخزين العينات ومعالجتها وتحليلها.

قال تشانغ قوانغ ليانغ Zhang Guangliang، مصمم رئيسي لنظام التطبيق الأرضي للمرحلة الثالثة من مشروع الاستكشاف الصيني للقمر، في مقابلة مع CCTV: "يتمثل التحدي الأكبر في فتح العينات على الأرض، فقد أُغلقت على القمر في بيئةٍ مُفرغة من الهواء. لمعالجة هذا، تحققنا عدة مرات وصممنا عملية خاصة. سنقوم بفتح العينات في بيئة مُفرغة من الهواء، وسننقلها إلى بيئة نيتروجينية لتخزينها ومعالجتها".

**طرق التحليل**

قال تشو تشين Zhou Qin، الذي هو أيضاً مُصمم رئيسي لنظام التطبيق الأرضي للمرحلة الثالثة من مشروع الاستكشاف الصيني للقمر، في مقابلة تلفزيونية مع CCTV: "أول ما نفكر فيه هو استخدام طرق التحليل التي لن تتلف العينات قدر الإمكان، مثل رصد الخصائص البصرية للعينات تحت المجهر، والقياس الطيفي في المختبر".

قال تشو: "بالطبع، ستُجرى هذه القياسات في ظل بيئة خاصة مثل النيتروجين عالي النقاء، وذلك لتقليل تأثير بيئة الأرض على العينات القمرية. بالإضافة إلى ذلك، سنقوم أيضاً ببعض التحليلات الكيميائية لمركبات العينات، والتي ستحدث ضرراً للعينات. سنقوم بإجراء تحليلٍ شامل، وسنحاول الحصول على معلومات أكثر فائدة باستخدام أصغر كميةٍ ممكنة من العينات".

- التاريخ: 2020-12-23
- التصنيف: القمر

#الهبوط على القمر #وكالة الفضاء الصينية #تشانغ آه 5

## المصادر

- space.com

## المساهمون

- ترجمة
  - Azmi Salem
- تصميم

- Azmi Salem

- نشر
  - Azmi Salem