تعرفوا على مهمة أبولو 10، آخر مهمةٍ تحضيرية قبل الهبوط على القمر



www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

يظهر في الصورة شعار مهمة المدار القمري أبولو 10. يتكون الطاقم الرئيسي لأبولو 10 من رواد الفضاء توماس ستافورد Thomas Stafford، القائد، و جون يونغJohn W. Young ، قائد وحدة القيادة؛ ويوجين أ. سيرنانEugene A. Cernan ، طيار الوحدة القمرية.

حقوق الصورة: ناسا

هدف المهمة

شملت مهمة أبولو 10 جميع جوانب الهبوط الفعلي المأهول على سطح القمر، باستثناء الهبوط نفسه. كانت هذه أول رحلة مأهولة لمركبة

فضاء أبولو تعمل حول القمر بشكلٍ كامل. تضمنت الأهداف الدوران القمري لمدة ثماني ساعات للوحدة القمرية المنفصلة **LM**، ونزولًا لمسافة حوالي تسعة أميال من سطح القمر قبل الصعود للالتقاء والالتحام مع وحدة القيادة والخدمة **CSM**، في مدارٍ قمري دائري نصف قطره 70 ميلاً تقريباً. تناولت البيانات ذات الصلة التي جُمعت في بروفة الهبوط تأثير حقل الجاذبية القمرية، لتحسين تقنيات تتبع شبكة رحلات الفضاء المأهولة على الأرض، وللتحقق من مسارات الوحدة القمرية المبرمجة وأنظمة الرادار وأنظمة التحكم في رحلات القمر. تم تخطيط اثني عشر بث تلفزيوني إلى الأرض. وتم تحقيق جميع أهداف المهمة.

أبرز أحداث المهمة

أُطلقت رحلة أبولو 10 من كايب كينيدي **Cape Kennedy** بتاريخ 18 أيار/مايو عام 1969، باتجاه مدارٍ دائري يبلغ نصف قطره 115 ميلًا حول الأرض يميل بنحو 32.5 درجة. بعد دورة ونصف في المدار، تم الدخول في المسار المؤدي للقمر. وبعد ذلك تم تشغيل محرك مرحلة S-IVB لزيادة السرعة من 25593 إلى 36651 قدم في الثانية في مسار عودة حرة**free-return trajectory** . وبعد خمس وعشرين دقيقة، تم فصل CSM من أجل الالتفاف والالتحام مع **LM**، على غرار المناورة التي تم إجراؤها خلال رحلة أبولو 9. كانت المركبة المدارية مؤلفة من مرحلة S-IVB، وحمولتها المكونة من **CSM**، و**LM**، وحجرة المركبة الفضائية والوحدة القمرية، **SLA**. كان طاقم أبولو 10 مكون من القائد توماس ستافورد **Thomas** Stafford، و قائد وحدة القيادة جون يونج **John Young** ، وطيار الوحدة القمري يوجين سيرنان **Eugene Cernan**.



أنطلاق مهمة أبولو 10. حقوق الصورة: NASA



أفراد طاقم أبولو 10 (من اليسار إلى اليمين): سيرنان، يونغ، ستافورد. حقوق الصورة: NASA

بدأت اولى عمليات البث التلفزيوني المباشر الملون إلى الأرض بعد ثلاث ساعات من إطلاق المهمة عندما كانت أبولو 10 على بُعد 3570 ميلًا من الأرض وانتهى عندما كانت المركبة الفضائية على بعد 9428 ميلًا. أظهر البث عملية الالتحام والجزء الداخلي من **CSM**. وبعد حوالي أربع ساعات من الإطلاق، انفصلت أبولو 10 عن مرحلة**S-IVB** ، وأعقب ذلك بث تلفزيوني آخر من على بعد 14625 ميل. تم إرسال بث تلفزيوني ثالث لصور للأرض من على بعد 24183 ميل، وتم إجراء بث تلفزيوني رابع للأرض من على بعد 140000 ميل.

كان مسار الإطلاق مرضيًا لدرجة أنه أُجري تصحيح واحد فقط من تصحيحات المسار الأربعة الأصلية المخطط له، وقد تم ذلك بعد 26.5 ساعة من بدء المهمة. وبعد حوالي 76 ساعة من بدء المهمة، بدأت عملية الدخول في المدار القمري بإطلاق نظام دفع وحدة الخدمة أو SPS وبعد ذلك بـ 4.5 ساعة، أُطلق المحرك للمرة الثانية لجعل المدار دائرياً بنصف قطر بلغ 69 ميلاً تقريباً، تلتها أول صور تلفزيونية ملونة لسطح القمر.

دخل ستافورد وسيرنان إلى **LM** واستعدا لمناورة فصل **LM** عن **CSM** في الدورة الثانية عشر حول القمر، بعد أكثر من 98 ساعة بقليل من الرحلة، بعد حوالي 100 ساعة من بدء المهمة، في 22 أيار /مايو، انفصلت المركبتان وبدأو مناورة المحافظة على المدار **orbital station-keeping** ليستقروا في مدارٍ أبعاده 66.7 ميل (طول المحور الأصغر) و71.5 ميل (طول المحور الأكبر). ولغرض تحقيق محاكاة للهبوط المستقبلي لرحلة أبولو 11، أُطلق محرك **LM** لمدة 27.4 ثانية، مع نسبة دفع بلغت 10 % للثواني الخمسة عشر الأولى و40 % للباقي. مما وضع **LM** في مدارٍ جديد أبعاده 9.7 و70.5 ميل.

طارت **LM** فوق موقع الهبوط 2 في منطقة بحر السكون **Sea of Tranquility**. خلال هذا العملية، تم اختبار رادار الهبوط الخاص بالوحدة القمرية لقياس الارتفاع. بعد إطلاق لمدة 7.5 ثانية من نظام التحكم بالتفاعل **RCS** الخاص بالوحدة القمرية، أُطلق محرك الهبوط مرتين أولها لمدة 40.1 ثانية ـ بنسبة 10 % ثم بالقوة الكاملة، مما وضع **LM** في مدار أبعاده 13.7 و219 ميل. في الدورة الرابعة عشر، وصلت المركبة إلى نقطة حضيض القمر في مدارها على ارتفاع 12.7 ميل. تم فصل مرحلة الهبوط في محاولة ثانية ثم حدث دوران خارج عن السيطرة لمرحلة الصعود. عُزي ذلك لاحقًا إلى حدوث خطأ في قائمة مراجعة خطة الطيران، مما تسبب في حدوث تبديل غير صحيح للموقع.



الوحدة القمرية حول القمر. حقوق الصورة: NASA

تم إطلاق محرك الصعود لمدة 15 ثانية، مما أدى إلى تقليل ارتفاع أوج المدار القمري للوحدة القمرية إلى 53.8 ميلاً، أسفل وحدة القيادة والخدمة وخلفها مسافة 230 ميل. تم إطلاق محركات RCS لمدة 27.3 ثانية عندما كانت الوحدة القمرية على بعد مسافة 16.9 ميلاً أسفل وحدة القيادة والخدمة وخلفها مسافة 170.4 ميل، مما أسفر عن مدار أبعاده 54.5 و48.1 ميل. وللتحضير للمرحلة النهائية للالتقاء، أُطلقت محركات **RCS** مرة أخرى، مما أسفر عن مدار أبعاده 17.2 و81.7 ميل.

شاهد ستافورد أضواء تشغيل **CSM** من على بعد 48 ميل تقريباً. خفض إطلاق المرحلة النهائية لمدة 15 ثانية من سرعة المركبة في حين

دخلت **LM** في مسار تقاطع مع **CSM** وحافظت المركبتين على مداريهما القمري خلال الدورة السادسة عشرة. مع تولي يونج مهمة التحكم بالالتقاء على متن **CSM**، التحمت المركبتان في 23 آيار/مايو، بعد أكثر من 106 ساعة من بدء المهمة. تم التخلص من مرحلة الصعود الخاصة بالوحدة القمرية، وتم تشغيل محركها حتى نفاذ الوقود.

قُضي باقي الوقت في مدار القمر على تتبع المعالم الجغرافية والتصوير الفوتوغرافي. و في المدار الحادي والثلاثين، أُعيد تشغيل **SPS**. كانت أبولو 10 على الجانب البعيد من القمر عندما تم وضعها في مسارٍ عودةٍ نحو الأرض.

بعد تصحيح المسار خلال الرحلة، وفصل وحدة القيادة والخدمة، دخلت أبولو 10 في الغلاف الجوي للأرض في 26 أيار/مايو. سقطت الوحدة 165 درجة غرباً، و5 درجات، و8 دقائق جنوباً في المحيط الهادئ. كان الهبوط داخل نطاق التلفاز لسفينة الإنقاذ الرئيسية، **USS Princeton**. أكملت أبولو 10 الرحلة في وقتٍ استغرق 192 ساعة، ثلاث دقائق، 23 ثانية ـ أطول من المخطط له بدقيقة واحدة، 24 ثانية. دخلت المرحلة الثالثة من **S-IVB** ومرحلة الصعود الخاصة بالوحدة القمري في مداراتٍ شمسية. ودخلت مرحلة الهبوط الخاصة بالوحدة القمرية في مدارٍ حول القمر.

هبوط أبولو 10 في المحيط الهادئ. حقوق الصورة: NASA

أفراد الطاقم

توماس ستافورد، القائد
يوجين سيرنان، طيار الوحدة القمرية
جون يونغ، قائد وحدة القيادة

طاقم الدعم

ل. جوردون كوبر جونيور **L. Gordon Cooper Jr**، القائد
إدغار د. ميتشل **Edgar D. Mitchell**، طيار الوحدة القمرية
دون إيزيل **Donn F. Eisele**، قائد وحدة القيادة

الحمولة

تشارلي براون (**SM-106**) **Charlie Brown**
سنوبي (**LM-4**) **Snoopy**

الأحداث المهمة التي سبقت الإطلاق

2/10/68– وصل مرحلة **S-II** في مركز كينيدي
11/27/68 – وصل مرحلة **S-IC** في مركز كينيدي
12/3/68 – وصل مرحلة **S-IVB** في مركز كينيدي

12/15/68 – وصل مرحلة **S-IU** في مركز كينيدي

الإطلاق

18 أيار/مايو عام 1969؛ الساعة 12:49 مساءً بتوقيت شرق الولايات المتحدة
منصة الإطلاق **39B**
صاروخ **Saturn-V AS-505**
هاي باي 2 **High Bay 2**
منصة الإطلاق الجوالة 3
غرفة الإطلاق 3

المدار

الارتفاع: 118.83 ميل
الميل: 32.546 درجة
المدارات: 31 دورة
المدة: ثمانية أيام و 23 دقيقة و 23 ثانية
المسافة المقطوعة: 829.437.5 ميل

الهبوط

26 أيار/مايو عام 1969؛ 12:52:23 مساءً بتوقيت شرق الولايات المتحدة
المحيط الهادي
سفينة الانقاذ: **USS Princeton**

- التاريخ: 2019-07-15
- التصنيف: تاريخ الفضاء والعلم

#الهبوط على القمر #سلسلة برنامج مهمات أبولو #أبولو 10

المصادر

- NASA.GOV

المساهمون

- ترجمة
  - سلمان عبود
- مُراجعة
  - Azmi Salem
- تصميم

- Azmi Salem
- نشر
  - Azmi Salem