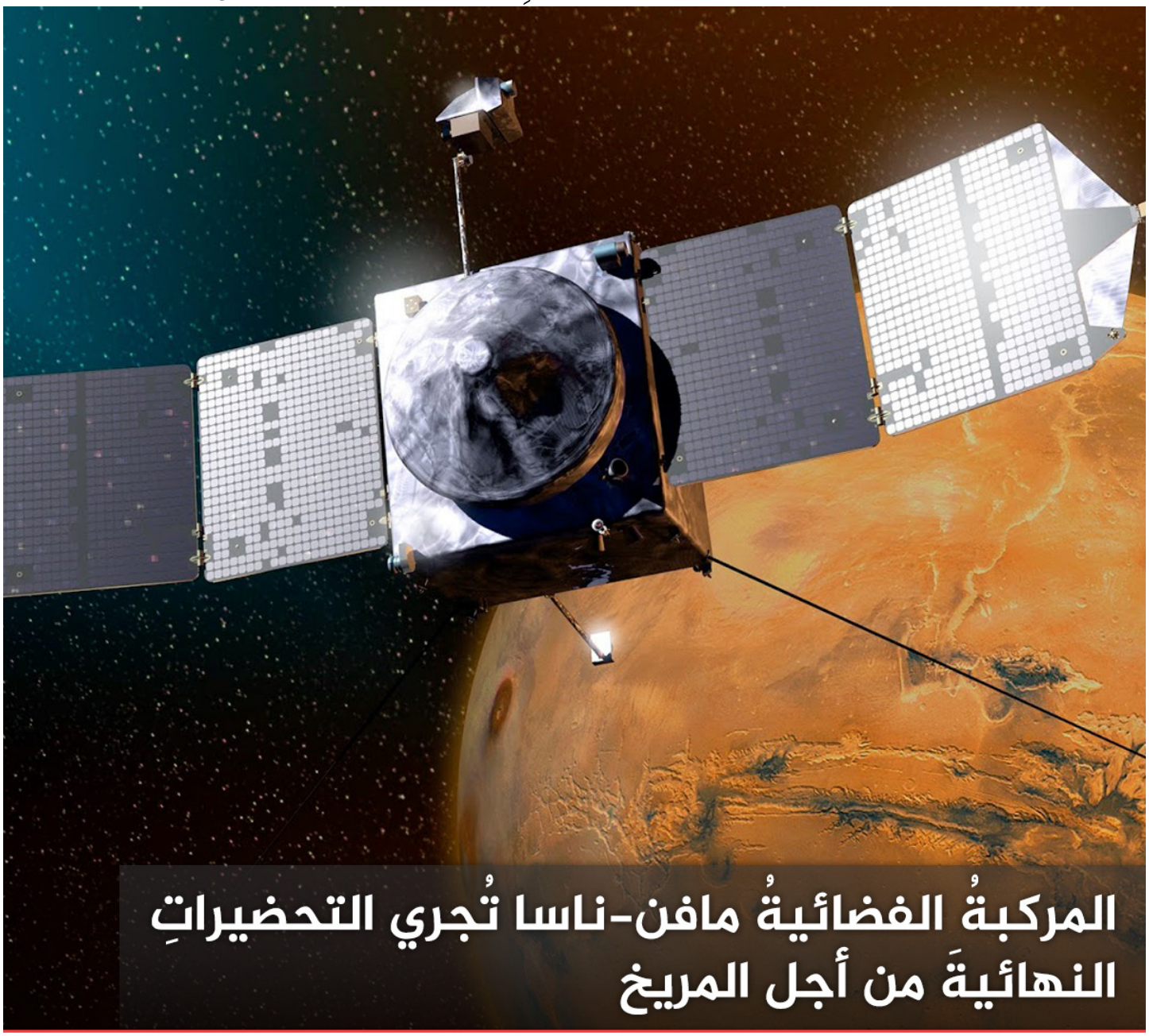
المركبةُ الفضائيةُ مافن-ناسا تُجري التحضيراتِ النهائيةَ من أجل المريخ



في 21 سبتمبر 2014، ستُنجز المركبة الفضائية مافن "**Maven**" رحلتها التي امتدت على مدار 10 أشهر وتدخل إلى مدار حول الكوكبِ الأحمر.

ستجري مناورة الدخول عند وصول المركبةِ الفضائية إلى المريخ، مختتمةً بذلك رحلةً بين كوكبية طولها 442 مليون ميل (711 مليون كيلومتر). وسيتم إشعال ستة محركاتِ تعزيزٍ لوقتٍ قصير؛ للحصول على الانحرافات اللازمة من أجل التوجيه. بعد ذلك، ستقوم هذه المحركات الستةُ بالعملِ كلّ اثنين معاً ضمن سلسلة سريعة وعلى مدار 33 دقيقة من أجل إبطاء المركبة ألفضائية ما يسمح لها بالوصول إلى مدار بيضوي.

هذه القفزة ستُشكل تتويجًا لعملٍ استمرّ على مدار 11 عامًا من أجل تطوير مافن، ووضع المهمات العلمية للمهمة التي ستدرسُ المريخَ بطريقةٍ لم تقمْ بها أيُّ مهمة سابقة.

يقول " **Bruce Jakosky**" الباحث الرئيسي في مافن من جامعة كولورادو في بولدر:" هذه هي المهمة الأولى المكرّسةُ من أجل دراسة الجزء العلوي من الغلاف الجوي للمريخ، بالإضافة إلى دراسة كيفية تفاعله مع الشمس والرياح الشمسية".

ستساعد تلك المراقبات العلماء على تحديدِ مقدارِ الغاز الذي فُقدَ من الغلاف الجوي للمريخ نحو الفضاء طوال تاريخ الكوكب، وما هي العمليات التي كانت مسؤولة عن هذا الفقدان.

على الطريق

بدأت الإجراءات الخاصة بدخول المركبة الفضائية مافن إلى مدارٍ حولَ المريخ بعد الإقلاع في نوفمبر 2013، و تضمّنَ ذلك الأمرُ مناورات تصحيح تم إجراؤها في ديسمبر2013 وفبراير 2014.

أُنجزت عمليات المعايرة الخاصة بالأجهزة العلمية الثلاثة الموجودة على متن مافن خلال الرحلة إلى المريخ (الأجهزة هي حمولة الحقول والجسيمات، حمولة الاستشعار عن بعد، والمقياس الطيفي لكتلة الأيونات والغاز) يقول "**David Mitchell** " مدير مشروع مافن من مركز غودارد_ناسا للطيران الفضائي في غرينبلد بميريلاند:"كل يوم على المريخ هو يومٌ ذهبي، تُمكّننا عمليات الفحص المبكّر لأنظمة الأجهزة العلميةِ والمركبةِ الفضائية خلال الرحلة من التحرّكِ إلى طورِ جمعِ البيانات العلمية بعد وقتٍ قصير من وصول مافن إلى المريخ".

أعطت الرحلةُ الفريقَ فرصة من أجل أخذ بيانات للرياح الشمسية بين الكوكبية باستخدام حمولة الجسيمات والحقول.
في الوقت نفسه، تقوم فرق موجودة في كاليفورنيا وكولورادو وميريلاند بإجراء البروفات من أجل الدخول النهائي إلى مدار حول المريخ.
أجرى الفريق العلمي أيضاً عملية محاكاةٍ استغرقت أسبوعًا من أجلِ التخطيط وتنفيذ الأمور اللازمة من أجل الحصول على البيانات العلمية. قبل شهرين من وصول مافن إلى المريخ، تمَّ إطفاء كل الأجهزة العلمية من أجل التحضير لدخول المدار.

في المدار

خلال عملية الدخول إلى المدار، سيتم التحكم بمافن من قبل حواسيب موجودة على متنها، وإلى أن يحين ذلك الوقت، سيستمر الفريق بإرسال معظم المعلومات حول موقع المركبة الفضائية وسرعتها وتوجيهها. سيتم إرسال تعليمات الدخول ومن ثمَّ فتح صمامات الوقود من أجل تدفئة الوقود وصولاً إلى درجة الحرارة العاملة والبالغة حوالي 77 إلى 79 درجة فهرنهايت (25 إلى 26 سيلسيوس)

إذا مضى كلّ شيء بشكلٍ صحيح، لن تحتاجَ المركبةُ الفضائية إلى أوامرَ أخرى من الأرض. الاستثناء الوحيد هو عمليات تصحيح المسار النهائي التي يُمكن إجراؤها إذا كانت هناك حاجة إليها قبل 24 ساعة أو 6 ساعات من الدخول. على أية حال، سيحصل ذلك فقط في حالة استنتاج فريق الملاحة هبوطَ المركبةِ الفضائية إلى ارتفاع منخفض جداً.

خلالَ الساعات الأربعةِ والعشرين الأخيرة ستُقوم المركبةُ الفضائية ببعض الإجراءات المبرمجة مسبقاً؛ من أجلِ التأكّد من أن جميع الأنظمة مستقرة قدر الإمكان، وهذا أمر ضروري جداً من أجل أمان عملية الدخول إلى المدار. تتضمن تلك الخطوات التنفيذ الآليَّ لنسخة

جديدة من الحماية ضد الفشل، وهي ما سيُخبر المركبة الفضائية بالتفاعل مع الشذوذ الحاصل في المكوّنات الموجودة على متنها والتي ستقود إلى عملية دخول المدار.

بالإضافة إلى ذلك، ستقوم المركبةُ الفضائيةُ بإعادة توجيه نفسها بحيث تتجه العوادم في الاتجاه الصحيح من أجل عملية الاحتراق. وخلال عملية التوجه الأخيرة، سيتجه الهوائيُّ عالي المردود لمافن، والذي يُستخدم من أجل معظم الاتصالات مع المركبة الفضائية، بعيداً عن الأرض. خلال تلك الفترة، سيُستخدم الهوائي منخفض المردود من أجل إجراء اتصالات محدودة وإنتاج معدل منخفض نسبياً للبيانات.

في النهاية تبدأ عملية دخول المدار، وخلال الدقائق الثلاثة والثلاثين التالية ستحرق المركبة الفضائية أكثرَ من نصفِ كمية الوقود الموجودة على متنها خلال دخولها إلى مدار يقع على ارتفاع 236 ميلًا (380 كيلومترا) فوق القطب الشمالي للكوكب.

بعد ثلاث دقائق من إطفاء المحرّكات، ستستعيد حواسيب مافن الإعدادات العادية وتُعيد توجيه المركبة الفضائية عبر الهوائي عالي المردود نحو الأرض، لتؤسس بالتالي لإجراء الاتصالاتِ العادية. عند تلك النقطة، ستُرسل مافن البيانات ـ التي حصلت عليها خلال عملية الدخولـ إلى الأرض، فضلاً عن معلوماتٍ عن حالة المركبة الفضائية، وسيعلم فريق المهمّة بالتالي فيما إذا عمل كل شيء بشكلٍ صحيح.

يقول " **Carlos Gomez-Rosa**" مدير العمليات العلمية للمهمة من مركز غودارد: "بعد ذلك، سنتنفس الصعداء" في وقتٍ لاحق، سيقوم الفريق بتحميل تعليمات جديدة من أجل الجزء العلمي من المهمة، بالإضافة إلى تشغيل وفحص الأجهزة العلمية.

مشهد جديد للمريخ

سيُجري الفريق ستَّ مناوراتٍ من أجلِ تحريك المركبة الفضائية من مدار الدخول إلى مدارٍ يستمرُّ لأربع ساعات ونصف ويُستخدم من أجل جمع البيانات العلمية.

سيكون هذا المدار العلمي بيضاويًا وستحلّق المركبة الفضائية على ارتفاع 90 ميلاً (150 كيلومتراً تقريباً) فوق السطح عند الحضيض، أو أقرب نقطة لها من الكوكب، وكل ذلك من أجل "اشتمام" الجزء العلوي من الغلاف الجوي. عند الأوج، أبعد نقطة عن السطح، ستكون مافن موجودةً على بعد حوالي 3900 ميل (6300 كيلومتر تقريباً) من أجل رصد كامل الغلاف الجوي، ومع كل عبور، ستقوم مافن بإجراء قياسات خاصّة بتركيب الغلاف الجويّ للكوكب، و بنيته، ومعدل إفلات الغازات منه.

يقول" **Jakosky**": "سيكون مدار مافن عبر الغلاف الجوي الرقيق للمريخ أمراً فريداً بالنسبة للمهمات المريخية. سنحصل على مشهدٍ جديد للكوكبِ وتاريخ المناخ فوق المريخ، بالإضافة إلى الماء السائل وقابلية استضافة الحياة الميكروبية".

Maven اختصار لـ "**Mars Atmosphere and Volatile Evolution**" والتي تعني تطور التطاير والغلاف الجوي المريخي.

- التاريخ: 2015-04-02
- التصنيف: المقالات

#المريخ #الكوكب الاحمر #الغلاف الجوي المريخي

المصطلحات

- **الغلاف الجوي (Atmosphere)**: هو الغلاف المكون من الغازات المُحيطة بالأرض أو أي كوكب آخر.

المصادر

- ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تحرير
  - معاذ طلفاح
- تصميم
  - رنا أحمد
- نشر
  - يوسف صبوح