مستقبل رحلات الفضاء الروسية



تخطط روسيا للاستمرار في إرسال رواد فضاء أجانب على متن مركبة سويوز Soyuz إلى محطة الفضاء الدولية ISS. وإضافة إلى رواد الفضاء المحترفين، قد يصبح سياح الفضاء ركابًا على متن مركبة الفضاء الأسطورية.

تحدث المدير العام لمؤسسة صناعات الصواريخ والفضاء إنيرجيا **Energia** فلاديمير سولنتسيف **Vladimir Solntsev** إلى وكالة تاس **TASS** الإخبارية عن مستقبل مركبات سويوز الفضائية الروسية، وعن نوعٍ مخصص للشحن من هذه المركبات إضافةً إلى عقود مع شركة بوينغ **Boeing**.

ـ هناك تقارير تقول بأنه تم توقيع عقدٍ لإيصال رواد فضاء أمريكيين إلى محطة الفضاء الدولية على متن مركبات سويوز بموجب عقد بين

مؤسسة **RSC Energia** وشركة بوينغ. سيسافر رائد فضاء في خريف 2017 وآخر في ربيع 2018 وحُجزت ثلاثة مقاعد إضافيةٍ لعام 2019. ولكن، هل توجد مخططات لإيصال رواد فضاء أمريكيين بعد 2019؟ هل سنعود إلى عادة إرسال رائدي فضاء روسيين وأجنبي واحد على متن سويوز بعد ذلك؟ ما الذي تعرفه عن مخططات ناسا؟

ـ إلى حد كبير، يجب توجيه هذا السؤال إلى وكالة ناسا. تنص قواعد محطة الفضاء الدولية للأمان على أن تحمل كل مركبةٍ فضائية ممثلًا واحدًا على الأقل من القسم الآخر للمحطة. يعني ذلك أنه يجب أن تحمل سويوز الروسية رائد فضاءٍ قادرًا على خدمة القسم الأمريكي وعلى الجانب المُقابل، من المُفترض أن تحمل إحدى المركبتين الفضائيتين الأمريكيتين دراجون **Dragon** أو ستارلاينير **Starliner** رائد فضاءٍ روسي ليخدم القسم الروسي. للأسف، لم يتم التوقيع على اتفاق حول هذا الأمر حتى الآن. هناك العديد من الأسئلة المُتعلقة بمدى استعداد المركبات الأمريكية التجارية، خاصةً فيما يتعلق بترخيصها الأمني للبعثات المأهولة.

تُخطط ناسا للبدء باختبار رحلات نقل طواقم تجارية إلى محطة الفضاء الدولية في عام 2018، والشروع في بعثات عملية سيُنفذ خلالها عملياتٌ عاديةٌ في عام 2019. هذه المخططات طموحةٌ للغاية، إذ سيتوجب عليهم ضمان صلاحية مركبتي الإطلاق أطلس **Atlas** وفالكون **Falcon** للاستخدام البشري والتأكد من أداء المركبتين الفضائيتين دراجون وستارلاينير وموثوقيتهما وأمانهما في جميع مراحل البعثات، وذلك، ضمن أمور أخرى، للشهادة على فعالية أنظمة الهروب من حوادث الإطلاق **launch escape system** الخاصة بها، إضافةً إلى إظهار أمانهما أثناء عملية الالتحام مع محطة الفضاء الدولية، وأثناء اجرائها العمليات على متن المحطة، وأثناء عملية الانفصال أيضاً.

من المنطقي أن تصيغ ناسا وثيقةً لبرنامج محطة الفضاء الدولية يجب أن يقرّ بها جميع الأطراف حول أمان بعثات الطواقم الدولية على متن مركبتي دراجون وستارلاينير. قبل حصول ذلك، من السابق لأوانه أن يتضمن برنامج محطة الفضاء الدولية هاتين المركبتين.

ـ إذا اختارت بوينغ ألا تُشارك في رحلات 2019، على من ستُعرض هذه المقاعد الثلاثة في مركبات سويوز؟ هل سيأخذها رواد فضاء روس أم سياح أم وكالات أجنبية أخرى؟

ـ نحن على يقين من أنها ستشارك من رحلات 2019. ونظرًا لمخاطر برنامج النقل التجاري للطواقم، فمن المؤكد أن ناسا ستهتم بالاستفادة من هذا الخيار. لا تتعلق هذه المسألة بالتجارة بقدر ما تتعلق بمواصلة برنامج محطة الفضاء الدولية لأنه من دون وجود رواد فضاء أمريكيين على متنها سيستحيل تقريبًا التحكم والحفاظ على القسم الأمريكي الذي تبلغ كتلته 300 طن. وفي الوقت نفسه، فنحن نجري محادثات مع زبائن محتملين ونؤمن بأنه حتى في الحالة المستبعدة لعدم استفادة ناسا من خيار الرحلات سنتمكن من إيجاد من يرغب في السفر إلى محطة الفضاء الدولية في عام 2019.

ـ بالمقابل، هل يمكن توقيع عقود إضافية لعام 2020 وما بعده؟

ـ نعم، بالتأكيد قد يحصل ذلك. لدينا عدد من الزبائن، لا أود الإعلان عن نواياهم من دون موافقتهم ولكن أستطيع التأكيد أنه تجري مفاوضات مكثفة جداً في الوقت الحالي. آمل أننا سنجد الحلول والتسويات الضرورية وأننا في المستقبل القريب جدًا سنوقع على جميع الاتفاقات الضرورية. وبما أن المدة الزمنية التي تستغرقها صناعة وإطلاق مركبة فضائية من طراز سويوز هي نحو ثلاث سنوات، فمن الأفضل أن يتم التوقيع على عقود بعثات عام 2020 في عام 2017.

ـ إذا قررت الولايات المتحدة الانتقال إلى استخدام المركبات الفضائية التجارية لنقل رواد فضاء إلى محطة الفضاء الدولية هل سيُخفض عدد مركبات سويوز التي المُطلقة نحو محطة الفضاء الدولية إلى اثنتين؟

لو حصل ذلك في عام 2019 لن يعتمد عدد مركبات سويوز المصنوعة من 2020 فصاعدًا على العقود الحكومية فقط (مركبتين فضائيتين سنويًا) وإنما على العقود التجارية أيضًا. نحن نخطط للحفاظ على وتيرة عمليات إطلاق سويوز بمعدل أربع عمليات إطلاقٍ سنويًا ويتضمن ذلك عمليتي إطلاقٍ حكومتين إضافةً إلى عمليتين تجاريتين.

ـ هل ستظل مركبة سويوز **MS** الفضائية قيد الاستخدام بعد أن يبدأ تشغيل مركبة فيديراتسيا **Federatsiya** الفضائية؟ إلى متى سيستمر تشغيل سويوز؟

ـ من الواضح أنه سيستمر استخدام سويوز MS حتى نهاية برنامج محطة الفضاء الدولية في عام 2024 وإلى أن تدخل مركبة فيديراتسيا الفضائية الخدمة في الوقت نفسه تقريبًا. فإنّ أموراً كثيرة تعتمد على مركبة الإطلاق.

إذا أُطلقت مركبة فيديراتسيا الفضائية على من مركبة الإطلاق أنجارا **5P Angara 5P** سيكون سعر البعثة عاليًا نسبيًا ولن يكون سعر الإطلاق لرائد الفضاء الروسي أدنى مما هو عليه بسويوز **MS**. في هذه الحالة سيتطلب الأمر تمويلًا إضافيًا إذا توقفنا عن استخدام سويوز **MS**.

تقترح مؤسسة إنيرجيا **Energia RSC** تطوير مركبة الإطلاق فينيكس **Phoenix** التي ستتفوق على مركبتي الإطلاق زينيت **Zenit** وفالكون **Falcon** من الناحيتين الهندسية والاقتصادية. سيصبح سعر البعثة لمركبة فيديراتسيا الفضائية بمركبة إطلاق من هذا النوع نحو سعر البعثة نفسه بسويوز **MS**، لن يتطلب الأمر أي تمويل إضافي. نظرًا إلى أن فيدراتسيا ستتمكن من إيصال طاقم يتألف من أربعة أشخاص (ستة أشخاص لو اقتضت الضرورة) إلى محطة الفضاء الدولية فمن الواضح أن استبدال سويوز بفيديراتسيا هي خطوةٌ منطقية (وذلك بعد الانتهاء من اختبارات الطيران للمركبة الفضائية الجديدة).

ـ هل من الممكن إعادة تصميم سويوز مرة أخرى في المستقبل لتطبيق محدد مثل السياحة الفضائية أو إعادة البضائع من المدار؟

نحن نبحث، على سبيل المثال، إمكانية تطوير مركبة فضائية لإعادة البضائع. ولكي نزيد من جاذبية الرحلات التجارية على سويوز **MS** سنستخدم المخطط «السريع» للالتقاء والالتحام الذي يتطلب أربعة دورانات حول الأرض (خلال ست ساعاتٍ بدلًا من يومين).

ويعمل خبراؤنا الآن على تطوير مخطط التحامٍ سيوفر راحةً أكبر من ذلك لرواد الفضاء الروس والسياح. خلال فترة الـ 24 ساعات الأولى يتأقلم الجسم البشري مع انعدام الجاذبية ولا يشعر الانسان خلال تلك الفترةٍ بشعورٍ جيد، وهذا أبسط ما يقال عن الأمر. ولذلك يُفضَّل أن يُنهي رائد الفضاء عملية الالتحام بسرعةٍ ويمر بفترة التوعك في البيئة المريحة لمحطة الفضاء الدولية بدلاً من مركبةٍ فضائيةٍ ضيقة. نخطط أن نحاول التحليق دون وجود مهندس الطيران على متن المركبة في عام 2018، وابتداءً من 2019 نُخطط أن نجعل ذلك من الممارسات المعتادة. سيكون هناك قائد واحد على متن المركبة للقيام بوظيفة التحكم بها إضافةً إلى شريكين في التحليق الفضائي.

ـ ما رأي مؤسسة إنيرجيا **RSC** في مخططات إيلون موسك **Elon Musk** لإرسال مركبة فضائية تضم سياحًا للتحليق حول القمر؟ تقدم مؤسسة إنيرجيا **RSC** مقترحات مماثلة منذ سنوات عديدة الآن. ألا تخاف من أن موسك سينفذ هذا المشروع قبلك؟ السوق لمثل هذه البعثات محدود، هل انشق إلى موسك أي زبائن محتملين أبدوا اهتمامًا بمشروع إنيرجيا **RSC** سابقًا؟

ـ أعتقد أن ثقتهم بنا لا تزال أكبر. لدينا في جعبتنا 141 عملية إطلاقٍ مأهولة. المنافسة مفيدة، حيث ستوفر دافعًا جيدًا لتحسين المشروع لصالح الزبائن.

أما بالنسبة للوضع في شركة إيلون موسك على وجه التحديد، فسيصعب القيام بمثل هذه البعثة في عام 2018 وحتى في عام 2020. حتى التصاميم لم يرها أحد حتى الآن، لا توجد مركبة إطلاق ولا مركبة فضائية.

تختلف مركبة دراجون الفضائية الناقلة للطواقم والمصممة لبعثات إلى محطة الفضاء الدولية ومركبة الإطلاق فالكون 9 كل الاختلاف عن المركبات والصواريخ المطلوبة للبعثات إلى القمر. المطلوب هو مركبة إطلاق مصنفة للاستخدام البشري يزيد حجمها بـ 5 أو 10 أضعاف عن ما يحلق الآن، ويجب أن تقدر هذه المركبة على إعادة الدخول إلى غلاف الأرض الجوي وهي تسافر بسرعة الإفلات بعد أن تعود من بعثتها حول القمر، وكذلك يتطلب الأمر مرحلة صاروخية عليا تقوم بدور قاطرة تسرع المركبة الفضائية وترسلها نحو القمر، إضافةً لأمورٍ أخرى، يتطلب ذلك كله وقتًا ومالاً. ونحن ما زلنا في موقفٍ أفضل، الوقت وحده هو الحكم لما سيحصل.

ـ هل ستكون مركبة الإطلاق للنقل المتوسط المقترحة في إطار مشروع البحث والتطوير فينيكس صالحة للاستخدام مرة واحدة أو هل ستصلح بعض عناصرها لإعادة الاستخدام (ما الذي سيصلح لإعادة الاستخدام بالذات)؟ هل سيملك، على غرار مركبة الإطلاق زينيت، نظامًا تلقائيًا لمعالجة العمليات السابقة للإطلاق، الميزة التي تنفرد بها مركبات الإطلاق السوفيتية/الروسية؟ ما هي المنشآت التي سيُركب هذا الصاروخ فيها؟ ما هي الفروق بين الأنواع المختلفة لهذا الصاروخ المعدة لمواقع الإطلاق المختلفة، كميناء فستوتشني الفضائي ومجمع بايتيريك للصواريخ ومنصة الإطلاق العائمة أوديسي؟

ـ ستُستخدم مركبة الإطلاق مرة واحدة، في المرحلة الأولية على الأقل. سيشبه هيكل الأنظمة التلقائية للتحكم على الإطلاق والمعالجة السابقة للإطلاق ما استُخدم لدى زينيت. سيجري تركيب مركبة الإطلاق في مصنعٍ في مدينة سامارا **Samara**. ستتسم مركبات الإطلاق بالمواصفات نفسها في جميع مواقع الإطلاق.

لابد من إيجاد تبرير إضافي لإنتاج مراحل صاروخية صالحة لإعادة الاستخدام. يجب وضع ضوابط خاصة لضمان الهبوط الدقيق وإعادة استخدام المرحلة الأولى لاحقًا ويتضمن ذلك دافعات صاروخية وحواسيب على متن الصاروخ ونظام ملاحة واستخدام المزيد من الوقود. وفي المحصلة تصبح التوفيرات إما ضئيلة أو غير موجودة على الإطلاق. نؤمن بأن ما يجب أن نجتهد لتحقيقه هو تقليص مناطق الإصابة للعناصر التي نتخلى عنها عن طريق توجيهها نحو نقطة واحدة، النفقات هنا منخفضة والمكاسب واضحة. من غير الواقعي أن نفكر في إعادة استخدام المرحلة الثانية التي تعود إلى الأرض بسرعة تُقارب السرعة المدارية. فإذا لم يكن هناك ردعٌ حراريُ مناسبٌ يمكنه تحمل حرارة تبلغ 3000 درجةٍ مئوية فالقطع الوحيدة التي ستصل إلى الأرض هي الهياكل المعدنية السميكة.

ـ تزخر الإنترنت بالفعل برسوم توضيحية تظهر الترتيبات المحتملة لمحطة تدور حول القمر، عرضت كل من مؤسسة إنيرجيا RSC وشركة بوينغ مشروعيهما في مؤتمراتٍ متنوعة. هل هناك فهم لما ستكون عليه هذه المحطة؟ ما الذي سنبنيه نحن وما الذي سيبنيه الشركاء الآخرون؟

تم التوصل إلى مفهوم أساسي للمحطةٍ دوليةٍ تدور حول القمر. تجري مناقشة مساهمات الشركاء حاليًا، وقد اتفقنا مع شركة بوينغ على الاستمرار بالعمل المشترك على هيكل هذه المحطة وترتيب وحداتها.

وبالتأكيد، فإن ما نحتاج له هو قراراتٌ سياسية للمشاركة في هذا البرنامج الدولي إضافةً إلى قرارات لتخصيص التمويل المُناسب. إنّ المطلوب لإنجاز ذلك هو فهمٌ واضح لأهداف البرنامج ومهماته ومراحله وللنتائج التي نتوقع تحقيقها والمخاطر التي قد يتوجب التغلب عليها. لدينا تجربة محطة الفضاء الدولية وسنستفيد منها، ولكن القمر يحدد لنا شروطًا مختلفة: يتطلب المزيد من الاستقلال الذاتي وهناك مسألة الإشعاع وتكلفة عمليات الإطلاق الأعلى بكثير، إلخ. نأمل أنه خلال هذه السنة ستظهر بعض الخطوط العريضة الأولية لبرنامج دولي، وقد يتمكن رؤساء الوكالات من إصدار إعلانٍ حيال الأمر.

أجرى المقابلة ديمتري ستروجوفيتس **Dmitri Strugovets**.

- التاريخ: 2017-12-17
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#Soyuz #محطة الفضاء الدولية #روسيا #رحلات الفضاء الروسية

المصادر

- ENERGIA
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - ألن هوب
- مُراجعة
  - Azmi Salem
- تحرير
  - ليلاس قزيز
- تصميم
  - رنيم ديب
- نشر
  - روان زيدان