صاروخ التجارب ASSP ينطلق بنجاح من ألاسكا

إنطلق مسبار البنية المكانية للشفق القطبي أو ما يسمى بـ**"ASSP"** بنجاح على متن صاروخ التجارب **NASA Oriole IV** في تمام الساعة 5:41 صباحًا بتوقيت شرق الولايات المتحدة، في 28 يناير 2015. وقد انطلق من ميدان **Poker Flat** الخاص بالأبحاث في ألاسكا.

وتشير البيانات الأولية إلى أن جميع جوانب الحمولة عملت كما تم تصميمها، فقد وصف الباحث الرئيس تشارلز سوينسون (**Charles Swenson**) من جامعة ولاية يوتا نجاح المهمة بـ"النجاح المشتعل".

قال جون هايكمان (**John Hickman**) : "كما هو مرجح فإن هذه المهمة هي الأكثر تعقيداً من بين المهمات التي قام بها صاروخ

التجارب، فهي لم تكن سهلة على الإطلاق" . هايكمان هو مدير عمليات برنامج صاروخ ناسا للتجارب في منشأة **Wallops** لرحلات الطيران في فيرجينيا .و يُضيف: لقد كانت كل خطوة من الطريق تشكل تحديًا فنيًا.

وقد نشرت الحمولة كل الحمولات الست الفرعية على الشكل المخطط له وقد عملت جميعها كما هو مخطط لها أيضًا .الطريقة التي تمت فيها موائمة و مناورة الحمولة الرئيسية كانت مذهلةً تماماً، و أيضاً القيام بالتصرف المناسب عند نشر كل الحمولات الست الفرعية التي تزن كل واحدة منها 7.3 باوند/ رطل ، و بسرعة 40 متراً في الثانية" .

*إنطلاق تجربتي **M-TeX** و **MIST** من ألاسكا

تم إجراء تجرتين بنجاح وهما: تجربة إضطراب طبقتي الميزوسفير و الثيرموسفير السفلى **"M-Tex"**، و تجربة الإضطراب الطبقي لإنقلاب طبقة الميزوسفير **"MIST"**. كان ذلك في صباح 26 يناير 2015 ، في ميدان الأبحاث **Poker Flat** في ألاسكا.

إنطلق أول صاروخ **M-Tex**، و هو صاروخ التجارب **Terrier-Improved Malemute**، في تمام الساعة 4:13 صباحاً بتوقيت شرق الولايات المتحدة، و تم اتباعه بعد دقيقة واحدة بأول حمولة لتجربة **MIST** على متن صاروخ **Terrier-Improved Orion**. و تم اطلاق حمولة **M-TeX** الثانية الساعة 4:46 صباحاً بتوقيت شرق الولايات المتحدة و أيضًا تم اتباعها بحمولة **MIST** الثانية بعد دقيقة واحدة .

تُشير البيانات الأولية إلى أن جميع الحمولات الأربعة عملت كما هو مخطط لها، و قد شُوهدت ذيول أبخرة ثلاثي ميثيل الألومنيوم، أو **TMA**، في مختلف مواقع الرصد البرية في ألاسكا. وبقي صاروخ خامس يحمل مسبار البنية المكانية للشفق القطبي **ASSP** مستعدا على منصة الاطلاق. حيث تم جدولة انطلاق تلك التجربة في 27 يناير.

*برنامج صاروخ التجارب الألاسكي يدرس دور الرياح الشمسية على الغلاف الجوي الأرضي والأرصاد الجوية.

إن التفاعل بين الرياح الشمسية و الغلاف الجوي للأرض يُنتج الأضواء الشمالية أو أنوار الشفق التي ترقص عبر سماء الليل و تفتن المراقبين العاديين. لكن بالنسبة للعلماء فإنها ليست مجرد أضواء للعرض، فهي تُنتج العديد من الأسئلة عن الدور الذي تلعبه في عمليات الأرصاد الجوية الأرضية، و تأثيرها على الغلاف الجوي للكوكب.

للمساعدة في الإجابة عن بعض هذه الأسئلة ، تم إطلاق خمسة صواريخ تجارب تحت مدارية (**suborbital sounding rockets**)، تحمل تجارب طورتها الجامعات نحو الشفق بين الساعة 2 و 6 صباحاً بتوقيت شرق الولايات المتحدة، إبتداءاً من 13 يناير وحتى 27 يناير 2015. وتم إطلاقها من ميدان الأبحاث **Poker Flat** في ألاسكا.

تستكشف تجربة **M-Tex** بالتزامن مع تجربة **MIST** استجابة الغلاف الجوي الأرضي لحزام الإشعاع الشفقي والجسيمات الشمسية ذات الطاقة العالية والآثار المصاحبة على أكسيد النيتريك والأوزون.

يتكون **M-Tex** من حمولتين متطابقتين تحلقان على صواريخ **Terrier-Improved Malemute sounding** ، ويفصل بين كل منها 30 دقيقة تقريباً. وسوف يتبع كل صاروخ **M-Tex** في وقت لاحق من 2 إلى 3 دقائق صواريخ **Terrier-Orion sounding** تحمل حمولة **MIST**. قال ريتشارد كولينز (**Richard Collins**)، الباحث الرئيسي لـ **M-Tex** من المعهد الجيوفيزيائي في جامعة ألاسكا ـ فيربانكس: " أحدثت العواصف الشمسية الأخيرة تغييرات كبيرة في تكوين الغلاف الجوي العلوي فوق 49 ميل (80 كيلومتر)، حيث وجدت تحسينات في مركبات النيتروجين. و من الممكن إنتقال هذه المركبات نحو الغلاف الجوي الأوسط مما يمكن أن يتسبب في تدمير

الأوزون ".

وقال كولينز أيضًا :"لكن الظروف الجوية لا تسمح دائماً لمثل هذا الإنتقال أن يحدث. وهكذا، فإن تأثير النشاط الشمسي على الأرض ليس فقط حول كون الشمس هي مصدر جزيئات ذات طاقة عالية، ولكن أيضاً كيف تحدد الظروف الجوية للأرض مصير هذه الجسيمات في الغلاف الجوي ".

ويضيف كولينز: "تُظهر نماذج الدوران الحالية إلى أن النقل لا يمكن تفسيره دون عمليات الاضطراب و الانتشار التي تحصل على نطاق صغير. لا تزال هذه العملية توصف بشكل ضعيف في النماذج، وتظهر الملاحظات الحالية تباين واسع في قياسات الاضطراب. ينشأ الاضطراب عن طريق كسر الأمواج، ولديها خصائص تختلف بشدة مع الظروف الجوية الحاصلة "

. وأضاف: "وصف مثل هذه العمليات في نماذج الدوران ناتج عن اهتمام واسع، كعمليات الاضطراب و الانتشار المساهمة في نقل الحرارة والمكونات في جميع أنحاء الغلاف الجوي و هي تؤثر على كل شيء من دراسات التلوث على سطح الأرض إلى جذب الأقمار الصناعية في الفضاء.

" حمولات **M-Tex** و التي يدعمها أيضاً معهد لايبنتز لفيزياء الغلاف الجوي في جامعة روستوك-ألمانيا، تسمح للعلماء بفهم التباين في الاضطرابات.

قال كولينز " بعد ذلك سنستخدم هذه القياسات لتأطير المحاكاة الديناميكية للسوائل حيث يمكننا فهم خصائص كسر الأمواج والاضطراب وتحديد خصائص إنتاج الاضطراب، و التبدد و الانتشار في طبقات الغلاف الجوي الوسطى والعلوية.

" وقال ميجيل لارسن (**Miguel Larsen**) الباحث الرئيسي في تجربة **MIST** من جامعة كليمسون، ساوث كارولينا: "تدرس **MIST** خصائص الاضطراب في الغلاف الجوي في المنطقة التي تمر بمرحلة انتقالية بين الغلاف الجوي و الفضاء، وبالتالي بهذه الطريقة تختلط خصائص الغلاف الجوي عموديا".

للمساعدة في تحقيق ذلك، سيكون على كل حمولة من **MIST** نشر ذيول أبخرة ثلاثي ميثيل الألومنيوم (**TMA**) بين 50 و 87 ميل فوق الأرض. سيتم تصوير الغيوم بيضاء التي سوف تتشكل من عدة محطات أرضية. سيمكن تحليل البيانات من الكشف عن الاضطرابات.

أبخرة ثلاثي ميثيل الألمنيوم لا يشكل خطرا على الصحة أو البيئة. سيتم نقل **ASSP** على صاروخ تجارب **Oriole)IV (Talos-Terrier-Oriole-Nihka** لدراسة عملية التسخين في طبقة الثيرموسفير أثناء حدوث الشفق القطبي، سيساهم ذلك في تطوير فهمنا لأثر التسخين على الاقمار الصناعية التي تدور حول الارض.

تُعرف عملية التسخين كعملية تسخين جول المعروفة جيدا للجميع. ولاية يوتاه في لوغان: " إنها ببساطة العملية التي يزيد فيها التيار الكهربائي المتدفق خلال أجهزة مقاومة من درجة الحرارة أو يرفع درجة حرارة الجهاز، والأمثلة على ذلك سلك محمصة الخبز الكهربائية أو عنصر التسخين في الموقد والفرن".

ويضيف: "توجد تيارات كهربائية مدفوعة من قبل الرياح الشمسية عند مواجهة الحقل المغناطيسي للأرض، في المنطقة التي يحدث فيها الشفق وحولها. تسخن هذه التيارات الخفية الهواء الرقيق الموجود في الغلاف الجوي للأرض من خلال عملية تسخين الجول ".

وقال سوينسون أيضاً: " هذه العملية مختلفة عن عملية الإشعاع الحيوي التي تسبب توهج مرئي مذهل من الأضواء الشمالية المتراقصة، ويحاول المجتمع العلمي أن يحدد الأهمية النسبية لكل منها"".

إذن كيف يؤثر هذا التسخين على مدارات الأقمار الصناعية ؟

يقول سوينسون: " من الصعب التنبؤ بسحب الأقمار الصناعية دون فهم دقيق للحالة الحرارية مما يحد القدرة على التنبؤ بمسارات الأقمار الصناعية، وهذا صحيح خصوصاً عندما يتم تفريغ كميات كبيرة من الطاقة الكهرومغناطيسية إلى طاقة حرارية، ويتم تبديدها عن طريق عملية تسخين جول ".

وفقا لسوينسون: " إحدى نتائج التسخين في الشفق وحوله هي الحرارة المتمددة.فهذا الغاز المتمدد يمكن أن يزيد من السحب على الأقمار الصناعية (ويتم تحت أو حوالي 260 ميل من الارتفاع) بمقدار 1000 % أو اكثر لبضعة أيام الأمر الذي يغير المدارات بشكل ملحوظ ".

وستكون هذه أول رحلة ل **ASSP** تتضمن نشر 6 حمولات فرعية، حيث سيتم نشرها بسرعة عالية على طول خط الرحلة، وبشكل عمودي أيضاً.

حسب سوينسون فإن الحمولات السبعة (6 حمولات فرعية بالاضافة الى حمولة رئيسية) ستطير بتعاقب سريع خلال نفس الحجم من الفضاء، وستقوم بعمليات رصد حساسة للمجالات الكهربائية، و المغناطيسية .

وأضاف: " سيسمح تدفق الطاقة المحسوبة للعلماء فهم كيف وأين سيسخن الغلاف الحراري للأرض، ويتوسع بسبب عملية تسخين جول ".

- التاريخ: 2015-03-04
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#تكنولوجيا #technology

المصادر

- ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - أبرار رياض
- مُراجعة

- أسماء مساد

- تحرير
  - محمد سوقي
- تصميم
  - عدنان الناصيري
- نشر
  - يوسف صبوح