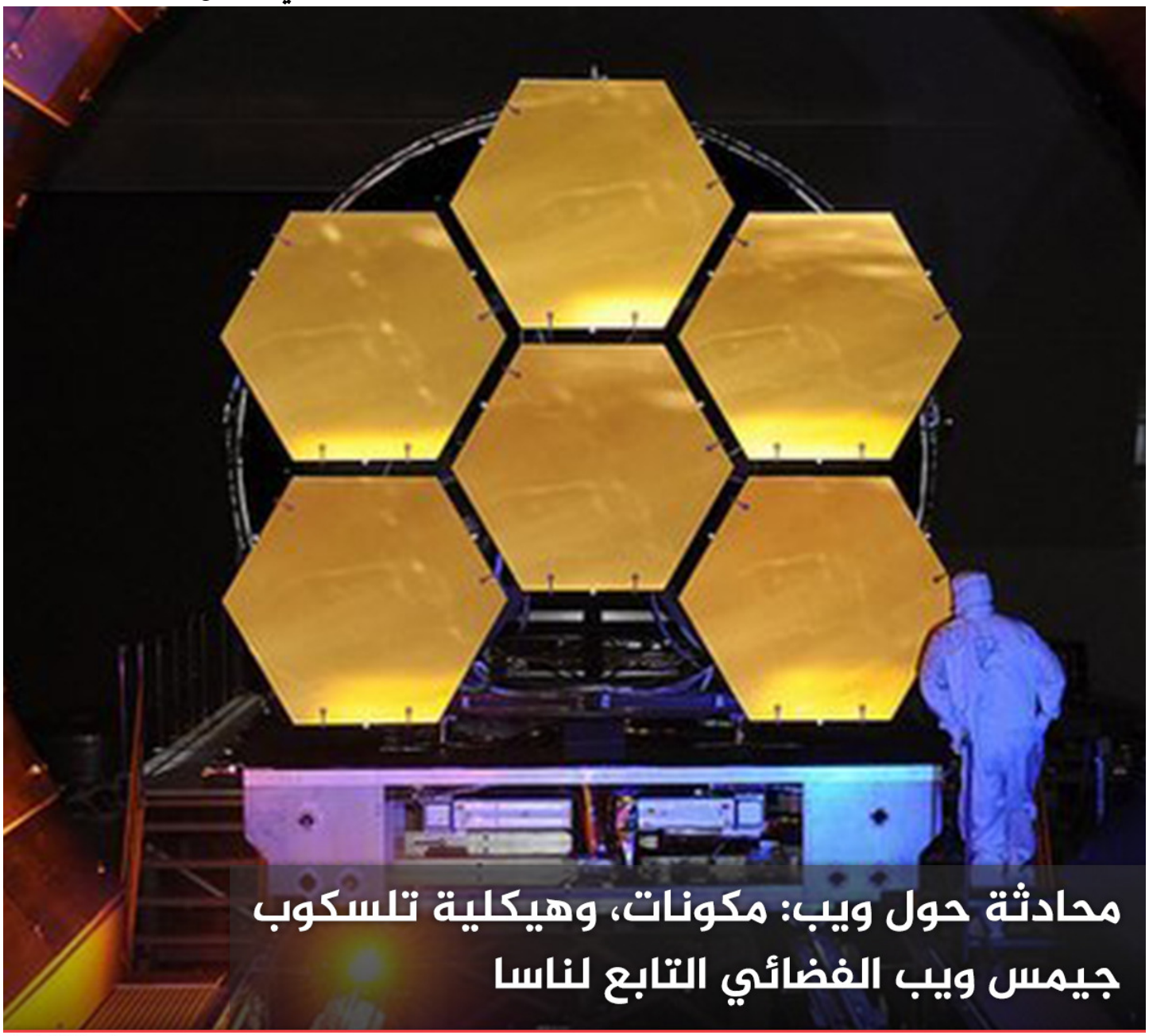
محادثة حول ويب: مكونات، وهيكلية تلسكوب جيمس ويب الفضائي التابع لناسا



www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

هذه هي الدفعة الأولى من محادثة تتألف من أربعة اجزاء مع بول غيثنر، نائب مدير المشروع، و التقني، لتلسكوب جيمس ويب الفضائي في مركز جودارد لرحلات الفضاء التابع لناسا في جرينبيلت بولاية ماريلاند، حول الجوانب المختلفة لتلسكوب جيمس ويب.

س:يبدو أنه لدى تلسكوب ويب، الكثير من التقنيات الفريدة على متنه. هل تستطيع ايضاح هذه التقنيات؟

بول :طبعاً. يضم تلسكوب ويب العديد من الكنولوجيات المبتكرة، التي تجعل منه عملياً. من ضمنها، هياكل وبصريات قابلة للنشر و ضخمة و خفيفة الوزن؛ تحتاج إلى برمجيات و آليات للتحكم بالمرايا المجزأة؛ و الاقطات فائقة الحساسية للأشعة تحت الحمراء. من حيث الحجم، سيكون ويب أكبر تلسكوب فضائي. من حيث حجم انتشاره في الفضاء ، ومن ناحية أدواته العلمية.

س:ما هي الأجزاء الأربعة الرئيسية من ويب ؟

بول :لدى مرصد ويب أربعة عناصر رئيسية –التلسكوب، و وحدة الأجهزة، والدرع الشمسي وقاعدة التوصيل للمركبة الفضائية .

س:ماهي المرآة الأولية و لماذا عليها أن تكون بهذه الضخامة ؟

بول : يحتوي التلسكوب على مرآة أولية تتألف من 18 مرآة سداسية، وعند جمعها، يصبح قطرها الكلي 6.5 متر (21.3–قدم). من الممكن نشر، و طي، و صف المرآة المجزأة في الفضاء باعطائها الأوامر من الأرض. يتضمن التلسكوب أيضاً، ثلاث أنواع من المرايا.

عندما يتعلق الأمر بالتلسكوبات يعتبر الحجم عامل مهم. كلما حوى التلسكوب مرآة رئيسية أكبر، كلما التقط المزيد من الضوء مما سيجعله أكثر حساسية للضوء وبالتالي ستكون التفاصيل أكثر دقة. يُعتبر ويب كبيراً نسبياً حسب معايير التلسكوبات الأرضية، حيث تمتلك التلسكوب الأرضية الجديدة مرايا رئيسية أكبر، و لكن بالنسبة لتسكوب فضائي فإن 6,5 متر (21.3–قدم) تعتبر شيئاً ضخماً بالتأكيد.

س:ما هي أنواع المرايا الثلاثة الأخرى على متن ويب ؟

بول :يتضمن تلسكوب ويب التابع لناسا مرآة ثانوية، وثالثة، ومرآة التوجيه الدقيق. بالرغم من أن المرآة الثانية و الثالثة، الصغيرتين نسبياً تعتبر فريدة من نوعها، إلا المرآة الأولية هي التي تمتلك التركيب البنيوي الأكثر تعقيداً مع مجموعة المكونات التي تعمل معاً من أجل تشغيل التلسكوب .

على عكس المرآة المجزأة الأولية، المرآة الثانوية الفردية مدورة و محدبة بشكل مثالي، و بالتالي السطح العاكس يتجه نحو مصدر الضوء. تعتبر المرآة الثالثة الموقف الثالث للضوء القادم إلى التلسكوب و هي المرآة الوحيدة الثابتة في النظام – و المرايا الأخرى تتحاذى بالنسبة لها.

ينعكس الضوء القادم من جسم ما، من المرآة الأولية والثانوية، إلى الثالثة ومن ثمّ الى مرآة التوجيه الدقيق وذلك قبل دخوله إلى الأجهزة العلمية في مؤخرة التلسكوب. ستأمن كل المرايا العاملة معاً، الرؤية المتقدمة للأشعة تحت الحمراء أكثر من أي مراقب فضائي تم اطلاقه على الإطلاق من قبل ناسا .

س:لقد ذكرت "وحدة الأجهزة"- مما تتألف ؟

بول :لدى ويب أربعة أجهزة علمية – الكاميرا و المطياف الذي "**يرى**" ضوء الأشعة الحمراء و يحفظ الصور و الطيف الخاص بالأجسام الفلكية . معاً،تشكل الأجهزة و المرايا 'النصف البارد' من المراقب .

س: لماذا يحتاج ويب إلى درع شمسي وما هي وظيفته؟

الأدوات محمية من الشمس باستخدام درع شمسي مكون من خمس طبقات وبحجم ملعب تنس. يتألف الدرع الشمسي من أغشية بوليمر قابلة للتركيب تتألف من خيوط رقيقة، وهي عبارة عن طبقات من جزيئات مرتبطة تشكل صفائح رقيقة، ومغلفة بألمنيوم عاكس وغلاف من سليكون للحماية.

نحن بحاجة إلى درع شمسي للحفاظ على التلسكوب وأدواته باردة، لأن ويب هو تلسكوب يعمل بالأشعة تحت الحمراء، مما يعني أنه يرى الأشعة تحت الحمراء. والطول الموجي لضوء هذه الأشعة أطول بقليل– أو أكثر حمرة– من أمواج الضوء المرئي. نحن لا نستطيع رؤيته بأعيننا ولكم من الممكن أن نشعر به لأنه يشع حرارة.

حتى نحقق أفضل حساسة بقدر الإمكان لتلسكوب الأشعة تحت الحمراء ، يجب أن تكون البصريات والأجهزة العلمية باردة جداً بحيث لا تحجب الحرارة خاصة بهما إشارات الأشعة تحت الحمراء الباهتة التي تحاول رصدها من الأجسام الفلكية.

س:مما تتألف قاعدة التوصيل للمركبة الفضائية ؟

بول : قاعدة التوصيل هي البنية التحتية للمركبة. جميع وظائف البنية التحتية الأساسية كنظام التحكم و الإتصالات، و خزان الوقود، و البطاريات، الخ. يتم استضافتها فيها و هي تتعرض إلى الشعاع الشمسي بشكل دائم على الجهة المشمسة من الدرع الشمسي .

س:لماذا من المهم بناء قمر صناعي او تلسكوب فضائي في غرفة نظيفة ؟

بول :من الممكن أن يؤثر التلوث على أداء التلسكوب الفضائي. الأجزاء المختلفة تتأثر بأشياء مختلفة. لدى المرايا، والكاشفات و غشاء الدرع الشمسي حساسية تجاه التلوث. أما الالكترونيات فهي حساسة لتفريغ الشحنات الساكنة، و بعض الآليات و هياكل المركبة حساسة للرطوبة. حتى نقلل المخاطر التي تؤثر على الأداء نقوم ببناء و جمع ويب بعناية كبيرة في الغرف النظيفة. الضغط الميكانيكي الأكبر الذي سيواجه هياكل جرافيت_أبوكسي الخاص بالتلسكوب هو بالحقيقة الضغط من الإنكماش عندما يبرد.

س: ماهي الفائدة من وجود ويب في المدار بعيد جداً عن الأرض (مليون ميل) ؟

بول: سيكون ويب بعيداً عن أي نوع من التشوهات في الإشارة الفلكية التي يسببها الغلاف الجوي الأرضي، و التي تشتت وتمتص الضوء، وحتى تقوم ببعث ضوء تحت الأحمر خاص بها. كونه مصمم ليكون أقوى تلسكوب فضائي تم بنائه على الإطلاق، سيراقب ويب أبعد الأجسام في الكون، و سيأمن صوراً لأول مجرة تكونت و سيرى كواكب حول نجوم لم يتم اكتشافها من قبل. تلسكوب ويب هو مشروع مشترك بين ناسا، و وكالة الفضاء الأوروبية و وكالة الفضاء الكندية .

- التاريخ: 2015-04-26
- التصنيف: المقالات

#تلسكوب ويب #الأشعة الحمراء #مكونات تلسكوب ويب

المصادر

- ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - مصطفى عبدالرضا
- مُراجعة
  - أسماء مساد
- تصميم

- عصام الدين محمد

- نشر
  - يوسف صبوح