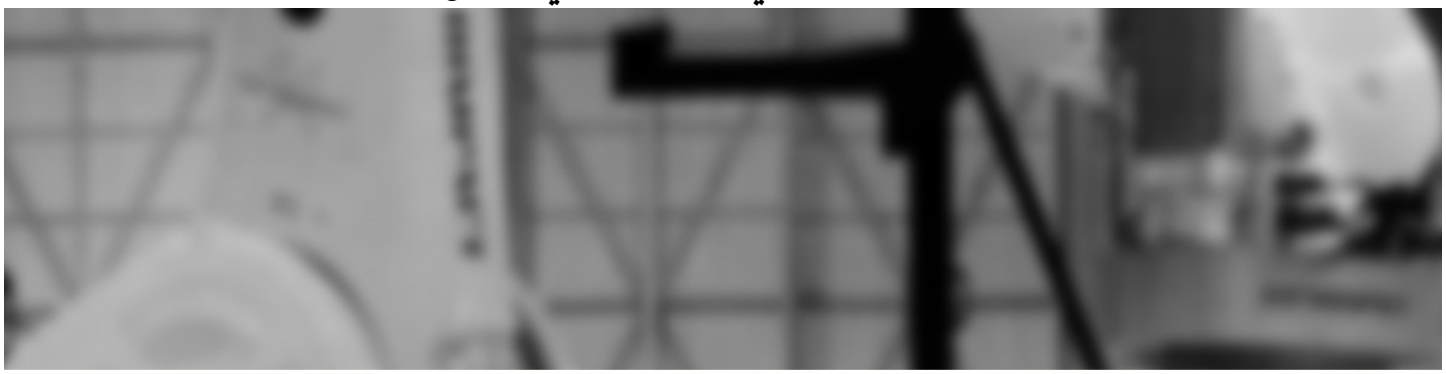
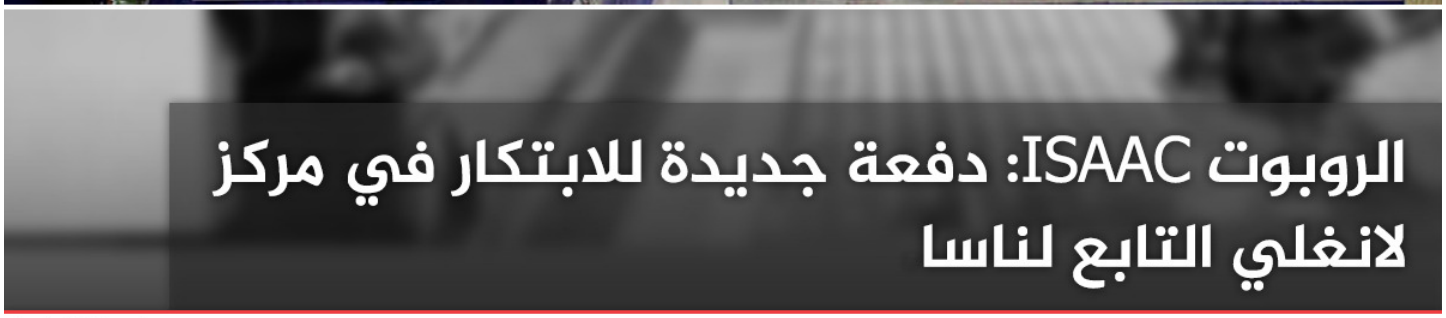
الروبوت ISAAC: دفعة جديدة للابتكار في مركز لانغلي التابع لناسا.





www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

الروبوت ISAAC: دفعة جديدة للابتكار في مركز لانغلي التابع لناسا.

يتوقع العاملون بمركز الأبحاث لانغلي التابع لوكالة ناسا من روبوت يحمل اسم **ISAAC** له رأس دوارٌ حرُ الحركة وذراعٌ قوية وبهلوانية أن يدفع بتطوير الهياكل المركبة ومواد المركبات الفضائية إلى الأمام بجعلها أخف وأقوى.

يعَد **ISAAC** ـاختصار للجمعية الهيكلية المتكاملة للمركّبات المتقدمة (**Integrated Structural Assembly of Advanced Composites**) ـواحدا من ثلاثة روبوتات فقط من هذا النوع في العالم. وقد أحضِر هذا الروبوت البالغة كلفته عدة ملايين دولار إلى لانغلي في الخريف، وسيكون جاهزًا للعمل في هذا الربيع بعد حفلة التكليف في 26 يناير/كانون الثاني من العام المقبل.

يقول برانت ستيورات (**Brant Stewart**) مدير المشروع المتكامل: "إن **ISAAC** قد غير نظرتنا للهياكل". وقد وصِف مجيء **ISAAC** بنقطة التحول البارزة في هذا المجال. ويضيف ستيورات: "إنها نقلة حقيقية في قواعد اللعبة كلها، وخصوصا في النموذج".

في إحدى الندوات التي حملت عنوان "حديث على المدى البعيد: كيف يحضّر **ISAAC** مركزَ الأبحاث لانغلي التابع لناسا للمستقبل"، والتي عقدت في31 يناير/كانون الثاني يقول ستيورات: " سيساعد **ISAAC** مركز لانغلي في إنشاء واختيار هياكل المركبات الجديدة بشكل أسرع و أرخص، مع مزيد من الخيارات لإجراء التجارب".

وتقريباً كالمتحولين(**Transformers**) في هوليود أو في الألعاب، فإن **ISAAC** يمكن أن يعمل بمبلغ صغير من المال ويمكنه أيضاً تغيير الوظائف الخاصة به لتصبح أكثر مرونة وقدرة على التكيف.
يشرح ستيوارت هذا قائلا: "أصبح من الممكن أن تتحول أفكار الأبحاث إلى مشاريع حقيقية بسرعة، وهذ ما نسميه: القدرة. الناس ترى الروبوت. فالروبوت مثير للاهتمام، كما أن الجميع يحبه. لكنه ليس بآلة، إنه القدرة".

يقول ستيوارت عن مركز لانغلي الواقع في هامبتون في ولاية فرجينيا، أن المركز قد طالما حوى مجموعة واسعة من المهارات التقنية والقدرات في هذا المجال كمفهوم التنمية، والمحاكاة والتحليل، والتحليلات الهيكلية المتطورة. لكن، عندما يتعلق الأمر ببناء الهياكل الخاصة بها فمهارات لانغلي تصبح محدودة، إلى أن جاء **ISAAC** وقام بتغيير هذا. وفي هذا السياق يقول ستيوارت: "إن هذه الآلة مثل حجر الزاوية الذي يساعدنا على الوصل بين كل هذه القدرات".

منصة متعددة الاستخدامات:

صنعت شركة إلكتروإيمباكت(**ELECTROIMPACT**) الروبوت **ISAAC**. ويعتبر **ISAAC** النسخة المعدلة لروبوت كوكا (**KUKA**) الصناعي القياسي. لكن ل **ISAAC** سمة رئيسة مميزة له، ألا وهي قرصه الدوار الكبير الذي يبدو مثل الرأس. يتم تحميل الرأس عادة مع 16 بكرة من ألياف الكربون، وهي ليست مثبتة بشكل دائم حيث يمكن فصلها واستبدالها بأخرى مطابقة تحمل أدوات أخرى. ونتيجة لهذا التحويل فإن النظام يصير قادرا على أداء وظيفة جديدة وبشكل أسرع.

يقول ستيوارت: "يمكن استخدام هذه الرؤوس القابلة للتبديل في كل أنواع الاستخدامات المذهلة وتقريبًا في كل ما يمكن أن نحلم به".

جاءت فكرة إنشاء روبوت بناء المركّبات إلى مركز لانغلي من خلال عمل مهندس الميكانيكا الهيكلية تشونسي وو(**Chauncey Wu**) الذي درس المركّبات منذ 20 عاماً في أطروحته للدكتوراه.
لقد رأى المهندس تشونسي العديد من المزايا لخياطة أو توجيه ألياف الكربون في أنماط مخصصة لجعل الطائرات أو المركبات الفضائية أقوى. وقد أثبتت ألياف الكربون في السنوات الأخيرة جدارتها في الطائرات، مثل طائرة بوينج 787، ومازال يسعى الباحثون لتطويرها وتوسيع استخدام هذه الألياف.

كيف يعمل كل هذا؟

تأخذ الشركات المصنعة ألياف الكربون الأصغر من شعر الإنسان وتجمع بينها مع راتنجات الإيبوكسي(**epoxy resins**) المعالجة جزئيا، من أجل إنشاء أشرطة صغيرة. وتعد هذه الأشرطة المواد الخام التي تستخدم في أغلب المواد المركبة من ألياف الكربون.

وفي حالة **ISAAC** ، تحمل هذه الأشرطة الرأس الدوار حيث يمكن أن تندمج معاً على شكل أوراق، وفقاً لأنماط معينة واتجاهات أو

ترتيبات. وبوضع واحدة من هذه الأوراق فوق الأخرى فإنها ستنتهي في كتلة واحدة صلبة و دائمة، وهذا ما قد أعطى للروبوت مرونة أكبر في ترتيب الأشرطة والألياف التي تحتويها.

تتكون المركبات التقليدية المستخدمة في المركبات الموجودة من عدة طبقات من الألياف موجهة بزوايا: 0درجة، و45درجة، و90 درجة. ويمكن لـISAAC وضع هذه الألياف في مسار منحن اتباعاً للنمط المصمم له لزيادة القوة والأداء، ويضيف ستيورات بأنهم يحاولون ما أمكن استغلال اتجاه الألياف الطبيعي الأقوى.

الحضور لتأدية الواجب:

من المقرر في لانغلي أن تكون المهمة الأولى للروبوت، في مشروع إدارة المركبات المتقدمة لبعثة أبحاث الملاحة الجوية، وإدارة بعثة تقنيات الفضاء. كما قد يطلب من **ISAAC** بناء أجهزة خاصة بالطيران، ونماذج مصغرة لطائرات ومركبات فضائية من أجل أغراض بحثية، وكذا تصميم هياكل مرنة مع حركة الهواء لاختبارات أنفاق الرياح، وقد يطلب منه أيضا تصميم شفرات مرواح نفق الرياح وشفرات طائرات الهيلوكوبتر. وهناك استخدامات مستقبلية متوقعة أيضا مازال يبحث فيها الفريق منها كيفية استخدام الروبوت لبناء أجزاء أو هياكل معدنية.

في الماضي كانت بلورة فكرة جديدة في مجال الهياكل المعدنية يمكن أن يعتبر مضيعة للوقت والأموال. أما اليوم فقد أصبحت سرعة المعرفة أكبر من ذي قبل والحصول على الاكتشافات أرخص بكثير.
لا يخفي ستيوارت حماسه الكبير للإمكانيات التي يقدمها **ISAAC.** وهو ممتن جدا للطريقة التي عمل بها موظفو لانغلي في ناسا للحصول على هذه الأعجوبة التكنولوجية وتشغيلها.
وعن هذا يقول: "لقد أتممت هنا 23 عاماً وهذه من المجموعات الأكثر إبداعا التي عملت معها."

- التاريخ: 2015-04-27
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#space technology

المصادر

- ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - عمرو جمال
- مُراجعة
  - زينب أوزيان

- تحرير
  - محمد سوقي
- تصميم
  - نادر النوري
- نشر
  - ريم المير أبو عجيب