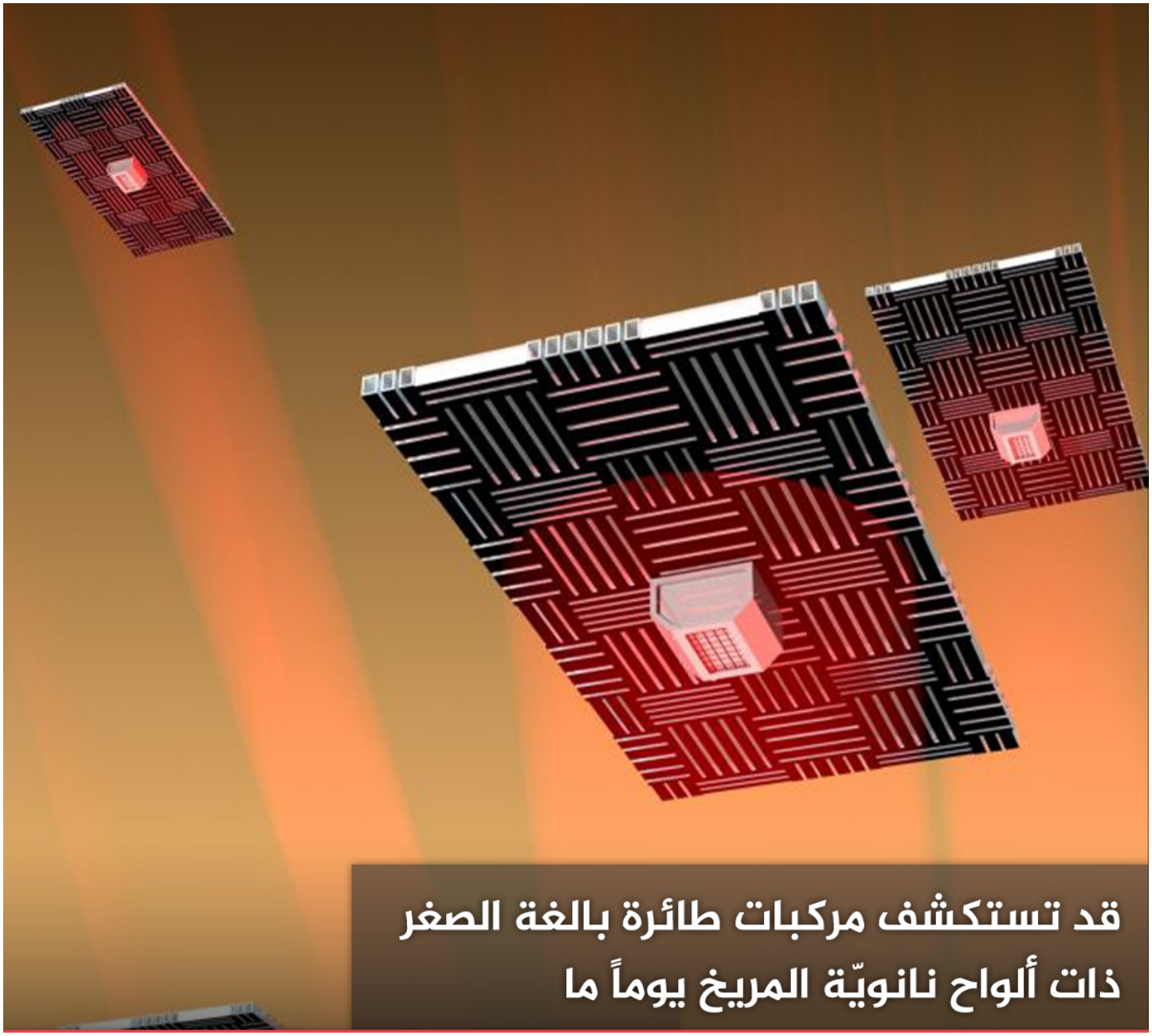
قد تستكشف مركبات طائرة بالغة الصغر ذات ألواح نانويّة المريخ يوماً ما

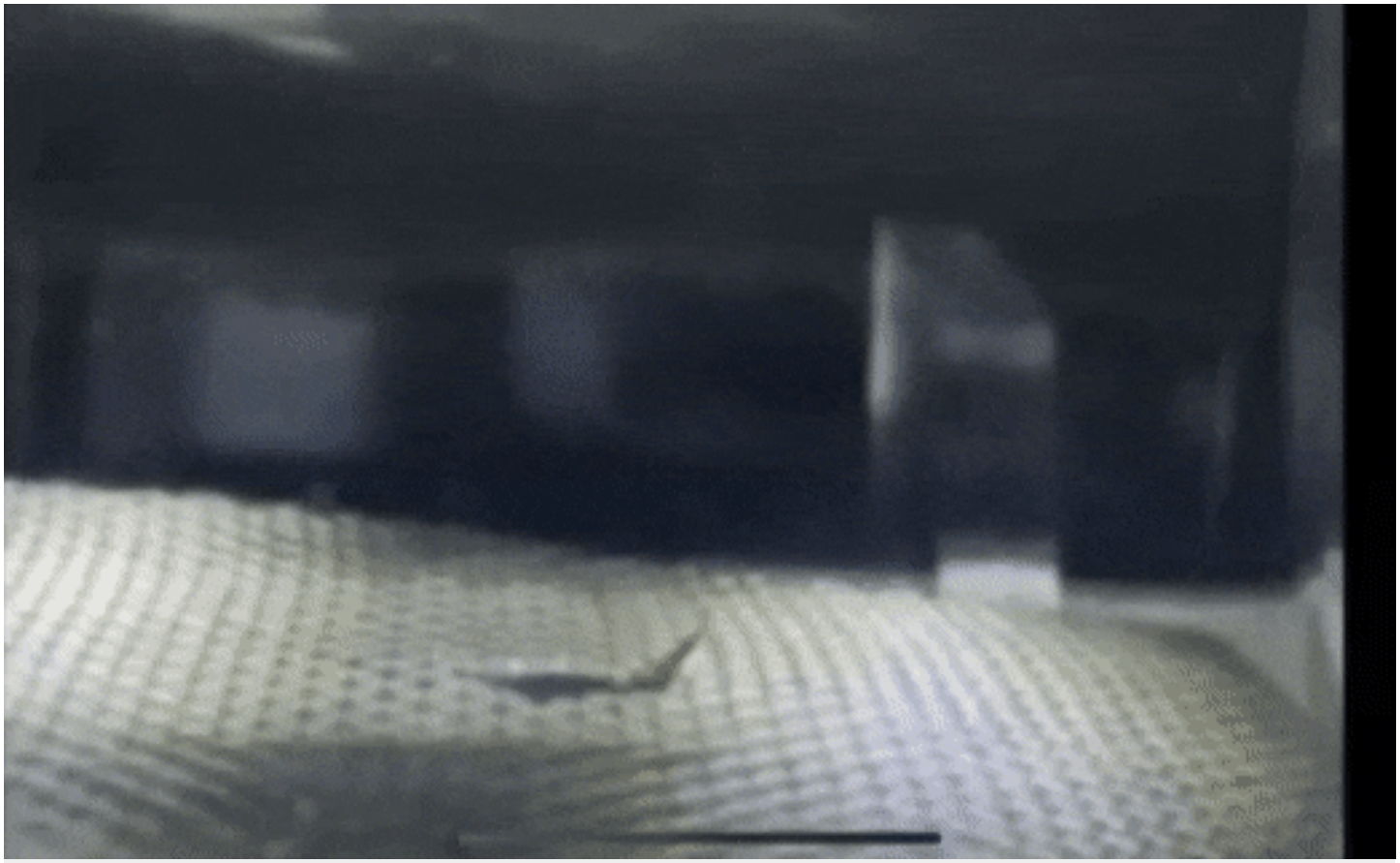


تصوُّر تخيُّلي للأجسام الطائرة ذات الألواح النانويّة . حقوق الصورة: © Bargatin Group, Penn Engineering

قد تستكشف أجسام طائرة بالغة الصغر ذات ألواح نانويّة السطح الأحمر المغبّر للمريخ.

ستطلق ناسا في هذا الصيف أحدث مركبة متجولة مريخية لها والتي تُدعى برسفيرنس Perseverance، وطائرة هليكوبتر ستحلق فوق سطح الكوكب الأحمر، وذلك جزء من تجربة ذات خطورة عالية ونتيجة جيدة. يعمل العلماء أيضاً على تصميم مركبات طائرة جد واعدة للمريخ قبل حتى أن يتم الإطلاق.

هنالك مركبات طائرة يمكنها على نحو خاص مثير للإعجاب أن ترصد وتدرس سطح المريخ بفعالية أكبر وخطر أقل؛ فقد استعر ض الباحثون في دراسة جديدة قدرات أسطول فريد من نوعه من المركبات الطائرة التي يمكنها أن تبقى بنجاح على المريخ: المركبات الطائرة بالغة الصغر ذات الألواح النانوية. تزن كل من هذه المركبات الطائرة حوالي ثلث ميليغرام، (أي أقل من وزن ذبابة الفاكهة) وليس لديها أجزاء متحركة. فعوضاً عن الطيران بواسطة الأجنحة أوالشفرات الدوارة، فإنها في الواقع تقوم بالإرتفاع.



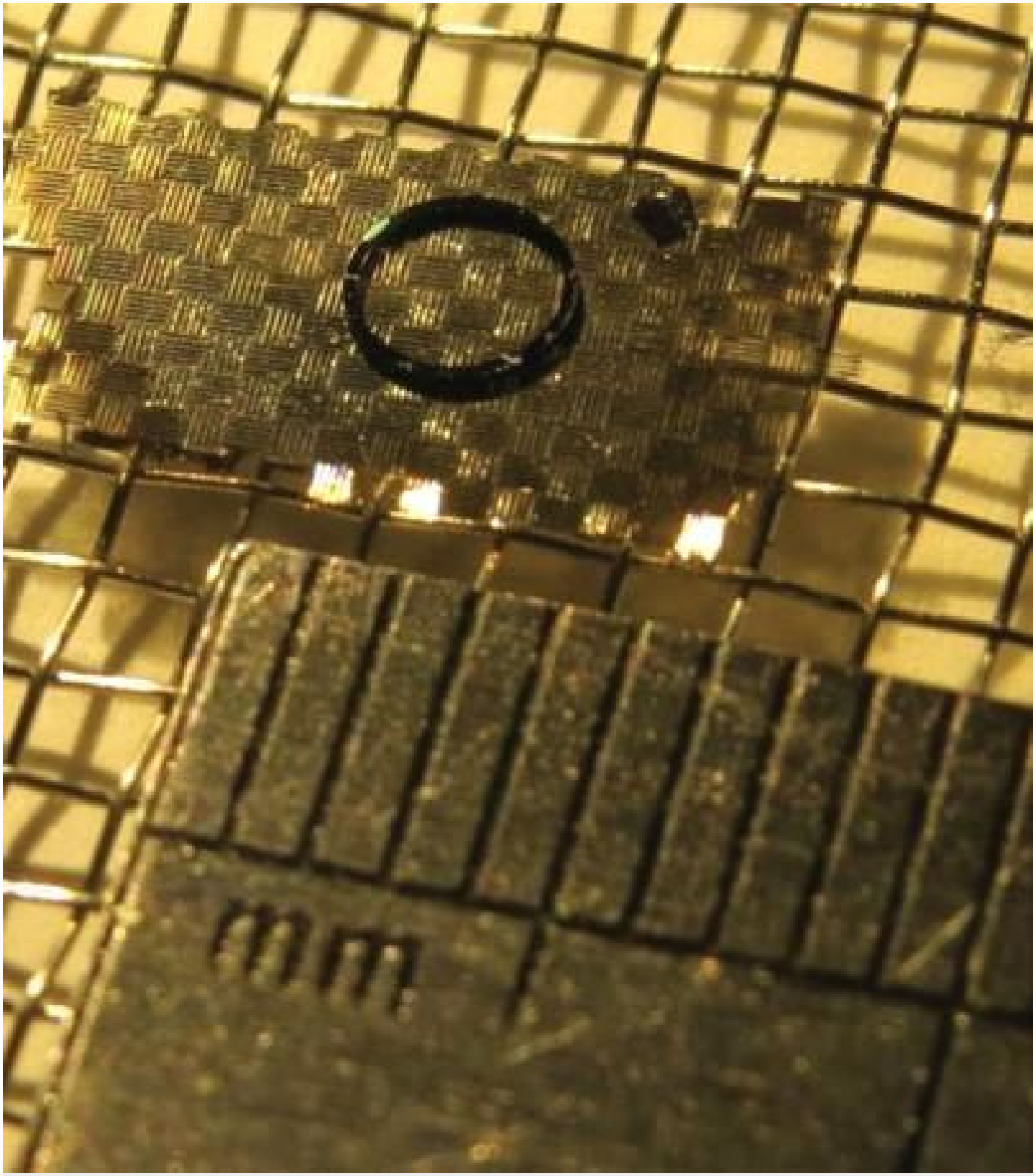
اختبر الباحثون هذه الألواح النانويّة الطائرة ضمن بيئة مختبرية مشابهة للمريخ. حقوق الصورة: Bargatin Group, Penn Engineering

لقد صرّح إيغور بارغاتين Igor Bargatin–المؤلف الرئيسي لمدرسة الهندسة والعلوم التطبيقية في جامعة بنسلفانيا–وهو غير مشارك بمشروع طائرة الهليكوبتر المريخية قائلاً: "إنّ طائرة الهليكوبتر المريخية مثيرة للإهتمام حقاً لكنها لا تزال آلة وحيدة معقدة، ففي حال حدوث أي خطأ، سيؤدي ذلك لانتهاء التجربة، حيث لا يوجد أي وسيلة لإصلاحها. إننا نقترح منهجية مختلفة تماماً بحيث لا تصبّ الجهود كاملة في اتجاه واحد."

إن كل جسم طائر صغير هو عبارة عن صفيحة لوح نانويّ، وهو مستوحى من ألواح الورق المقوّى المتموجة. إن صفائح الألواح النانويّة هي عبارة عن أوكسيد الألمنيوم المجوف الذي يبلغ سمكه بضعة نانومترات، ولديها تموجات نشأت من سلسلة من القنوات الميكروية المتواجدة على الصفائح التي تبقيها متماسكة وصلبة.

إن هذه القنوات الميكروية الموجودة على الصفائح هي السر وراء آلية طيرانها الفريدة من نوعها، حيث تخلق هذه القنوات تدرّجاً في درجات الحرارة يدفع الهواء عبر التجاويف مما يسمح للصفائح بالعوم بحسب التصريح.

ستكون هذه الآلية الغريبة للطيران مفيدة خصوصاً على المريخ، حيث أن كلاً من غلافه الجوي الرقيق وجاذبيته الضعيفة سيسمحان للصفائح أن ترفع وزناً أكبر وأن تسافر لمسافات أبعد بكثير مما قد تجتازه هنا على الأرض.



اختبر الباحثون قدرة الأجسام الطائرة ذات الألواح النانوية على حمل حمولات صغيرة. حقوق الصورة: Bargatin Group, Penn Engineering

لقد اختبر الباحثون في هذه الدراسة المركبات ذات الألواح النانويّة في بيئة مشابهة للمريخ ضمن المختبر. حيث قاموا باختبارها ضمن غرفة اختبار ذات ضغط منخفض وفحصوا قدرتها على أخذ حمولات مصطنعة وذلك بجعل الصفائح العائمة تحمل حلقات سيليكونية.

إضافةً لذلك، صرّح بارغاتين أنه يعمل مع مجموعة من الباحثين على تطوير مستشعرات كيميائية أحدث وأصغر حجماً تستطيع أن تجمع معلومات مهمة وترصد موادا كالميثان والماء على كواكب أخرى. وقال بارغاتين بأنه "إضافةً لقدرة هذه الألواح الطائرة على حمل المستشعرات، فإنها تستطيع ببساطة أن تهبط على السطح مما يسمح لحبيبات من الغبار والرمل أن تلتصق بها بسهولة ومن ثم تنقلها عائدةً للمركبة المتجولة وبذلك لا تحتاج أن تسافر لمسافة بعيدة."

اقترح بارغاتين في التصريح أيضاً بأن أساطيلا من هذه الأجسام الطائرة بالغة الصغر قد تستخدم لدراسة الغلاف الجوي لكوكبنا، خصوصاً طبقة الميزوسفير. قال بارغاتين: "ميزوسفير الأرض يشبه الغلاف الجوي المريخي من حيث الكثافة، وفي الوقت الحاضر لا يوجد أي جسم يحلّق هناك لأن تلك الطبقة منخفضة جداً بالنسبة للأقمار الصناعية ومرتفعة جداً بالنسبة للطائرات والمناطيد. ويُفضّل أيضاً تواجد المستشعرات هناك، فكلما اكتسبت معرفة أكبر حول حركة الغلاف الجوي في ذلك المستوى، كلما أعطيت توقعات أفضل بخصوص مناخ الأرض وطقسها."

نُشرت هذه الدراسة يوم الثلاثاء (21 نيسان/أبريل) في مجلة Advanced Materials

---

- التاريخ: 2020-05-04
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#المريخ #تقنية النانو #استكشاف المريخ

المصادر

- space.com

المساهمون

- ترجمة
  - آية العلي الفواز
- مُراجعة
  - سارة بوالبرهان
- تصميم
  - Azmi Salem

- صوت
  - مادلين اوكيان
- نشر
  - Azmi Salem