# مكعبات ناسا الفضائية:هي عبارة عن أقمار صناعية صغيرة توفر فوائد كبيرة

**الأشياء الجيدة تأتي في حزم صغيرة!**

عندما نفكر بالأقمار الصناعية التي تساعدنا في الاتصالات، الأرصاد الجوية ونظام تحديد المواقع **GPS** هنا على الأرض، فإننا نتصورها كبيرة بحجم حافلة مدرسية وبوزن عدة أطنان، لكن هناك الآن صنف من الأقمار الصناعية المصغرة شعبيتها في ازدياد والمعروفة بالأقمار الصناعية النانوية (**Nanosatellites**) أو الأقمار الصناعية المكعبة (**Cubestats**) حيث يمكن وضعها على راحة اليد، وهي بدورها تعمل على توفير فرص جديدة للعلوم الفضائية.

يقول دايفيد بيرس **David Pierce** المدير التنفيذي لبرنامج الأبحاث ما دون المدارية في المقر الرئيسي لناسا في العاصمة واشنطن:

"الأقمار الصناعية المكعبة هي جزء من تقنية صاعدة والتي ستغير من طريقتنا في استكشاف الفضاء. وهي منصات صغيرة تمكن الجيل القادم من العلماء والمهندسين من إكمال جميع أطوار المهمة الفضائية خلال مسارهم الدراسي، وتاريخياً استخدمت هذه الأقمار كأدوات تعليمية وفي العروض التكنولوجية، لكن اليوم لديها **القدرة على القيام بأبحاث هامة في علوم الفضاء كذلك**".

صممت الأقمار الصناعية بمواصفات قياسية ذات وحدة واحدة **(U)**، والتي تساوي \(10×10×10\) سم (حوالي \(4×4×4\) إنش)، حيث يمكن أن يكون حجمها وحدة واحدة، وحدتان، 3 وحدات، أو 6 وحدات، ويتم إطلاقها غالباً إلى المدار بواسطة الصواريخ كحمولة إضافية مما يخفض من تكلفتها بشكل كبير.

ولأن حجمها أصغر فتكلفتها أقل، وقد سمح لهذه التقنية أن تكون قيد الاختبار. يقول جاينس باكنر **Janice Buckner** المدير التنفيذي لبرنامج ناسا للمهمات المبتكرة الصغيرة لاستكشاف الكواكب (**Small Innovative Missions for Planetary Exploration**): "هناك إمكانية للمرور ببعض الأخطار. هذه التجارب الصغيرة تكمل الرصيد الكبير لناسا".

هناك أمر إيجابي آخر لمفهوم "الأصغر هو الأكبر"، فالتكلفة المنخفضة بالتزامن مع فترة التسليم القصيرة من التصميم إلى الإطلاق –عادة من سنتين إلى ثلاث سنوات– يسمح للطلبة والمجتمع المتنامي للعلماء المتعاونين والمهندسين بالمساهمة في أهداف ناسا لاستكشاف الفضاء، وهي جزء من مبادرة البيت الأبيض، حيث تقوم ناسا بمساعدة الطلبة المهتمين بالعلوم، التكنولوجيا، الهندسة والرياضيات بواسطة فرص التدريب المهني للطلبة والمعلمين لتعزيز القوى العاملة المستقبلية لناسا وللولايات المتحدة.

وتنطبق هذه الشمولية أيضاً على الجغرافيا، ففي عام 2014 أعلنت ناسا عن توسيع مبادرتها لإطلاق الأقمار الصناعية المكعبة، مع هدف إطلاق 50 قمراً صناعياً صغيراً قادماً من 50 ولاية خلال خمس سنوات، وقد تم حتى الآن اختيار أقمار مكعبة من 30 ولاية، 17 منها تم إطلاقها، واثنان آخران من ألاسكا وميريلاند سوف يتم إطلاقهما هذا العام ويتضمنان أول قمر على الإطلاق مصنوع في مدرسة إبتدائية.

وفي أبريل من عام 2015 طلب برنامج ناسا للمهمات المبتكرة الصغيرة لاستكشاف الكواكب مقترحات بشأن أقمار صناعية مكعبة للبحوث في مجال الكواكب، وقد وضعت لائحة من العلماء والمهندسين التابعين لناسا وغيرها لمراجعة 22 تقريراً. اختير منها اثنان – واحد يقوده عالم باحث متدرج ما بعد الدكتوراه وآخر يقوده أستاذ جامعي، واختار قسم علوم الكواكب في المقر الرّئيسي لناسا أيضاً ثلاث تطويرات للتكنولوجيا من أجل رحلات مستقبلية إلى الكواكب:

واحد لتوسيع إمكانية ناسا في تحليل الغلاف الجوي للمريخ، والثاني للبحث في دورة الهيدروجين على القمر والثالث لمراقبة الكويكبات الصغيرة القريبة من الأرض، وسيحصل كل فريق مختار على تمويل لسنة كاملة حتى يقدموا التكنولوجيا الخاصة بهم على درجة عالية من الاستعداد، وليتم أخذها بعين الاعتبار، يجب على الفرق إثبات تقدمها على المقترحات المنافسة الأخرى للمهمات المستقبلية.

**الأقمار الصناعية المكعبة المختارة الخاصة بالأبحاث من أجل المهمات العلمية الكوكبية هي**

---

- ماسح الهيدروجين القطبي للقمر (**Lunar Polar Hydrogen Mapper**) هو من صنف الأقمار الصناعية المكعبة "6 وحدات" والذي سيدخل المدار القطبي للقمر بإرتفاع منخفض (من 3 إلى 7 أميال) مركزه القطب الجنوبي للقمر. يحمل هذا القمر الصناعي مطيافان نيوترونيان واللذان سيقومان بعمل خريطة للهيدروجين القريب من السطح بين الفوهات والأماكن تحت الظل الدائم في القطب الجنوبي، وسيكون الباحث الرئيسي في هذه المهمة هو طالب تدرج ما بعد الدكتوراه كريغ هاردغروف (**Craig Hardgrove**) من جامعة ولاية أريزونا في تامب، أريزونا وستقوم الجامعة بالإشراف على المشروع.

- القمر الصناعي المكعب الخاص بتجربة تجميع واصطدام الجسيمات (**Partical Aggregation and Collision Experiment**) هو من صنف "وحدتين" بحجم كوب حافظ الحرارة، هذا القمر سيقوم باكتشاف الخصائص الأساسية لتصادم الجسيمات المنخفضة السرعة في بيئة ذات جاذبية ضعيفة جداً في محاولة لفهم آليات تطور الكواكب في وقت مبكر. الباحث الرئيسي هو جوش كولويل **Josh Colwell** من جامعة فلوريدا المركزية في أورلاندو في فلوريدا بينما تتولى الجامعة الإشراف على المشروع.

**المقترحات المختارة من أجل المزيد من التطوير**

---

- مهمة المركبة المريخية المدارية الصغيرة (**Mars Micro Orbiter**)،أن تستعمل قمراً صناعياً صنف "6 وحدات" لقياس الغلاف الجوي للمريخ في الطيف المرئي وما تحت الأحمر من المدار، وسيكون الباحث الرئيسي هو مايكل مالين **Michael Malin** من مالين لأنظمة العلوم الفضائية (**Malin Space Science Systems**) في سان دييغو في كاليفورنيا.

- المركبة المدارية لدراسة الهيدروجين النّاصع للقمر (**Hydrogen Albedo Lunar Orbiter**) هو قمر صناعي مكعّب ذو نظام دفع من صنف "6 وحدات" والذي سيجيب على الأسئلة الهامّة حول دورة الهيدروجين القمري وحول أصل الماء على سطحه عن طريق فحص الهيدروجين المنعكس من الريّاح الشّمسيّة على القمر. الباحث الرّئيسي هو مايكل كولير **Mickael Collier** من مركز غودارد للطيران والفضاء في غرينبلت في ميريلاند.

- زائر الكويكبات الصغير (**Diminutive Astroid Visitor**)، قمر صناعي مكعب من صنف "6 وحدات" ذو محرك أيوني والذي سيقوم بالبحث على أصغر الكويكبات التي لم تتم دراستها سابقاً وستكون هذه أول مهمة لناسا لدراسة الكويكبات التي تتقاطع مع مدار الأرض. الباحث الرئيسي هو جوفري لانديس **Geoffrey Landis** من مركز غلين للأبحاث التّابع لناسا في كليفلاند، أوهايو.

يقول باكنر: "هذه الاختيارات ستمكن الجيل القادم من علماء ومهندسي علم الكواكب من استعمال المفاهيم الثورية الجديدة للمهمات الفضائية التي لديها الإمكانية بجعلها علماً رائعاً". ويضيف:**"الأقمار الصناعية المكعبة ستأثر على مستقبل استكشاف الكواكب".**

- التاريخ: 2016-09-28
- التصنيف: الفضاء الخارجي

#استكشاف الفضاء #تكنولوجيا الفضاء #الاقمار الصناعية النانوية #الاقمار الصناعية #الاقمار الصناعية المكعبة

---

المصطلحات

- **الهيدروجين (hydrogen)**: أخف العناصر الكيميائية وأكثرها وفرةً. تتألف ذرة الهيدروجين من بروتون والكترون. يُؤلف

الهيدروجين ما يصل إلى 75% من الكتلة الإجمالية للشمس، لكنه يُوجد على الأرض بنسبة ضئيلة جداً. المصدر: ناسا

- **الأيونات أو الشوارد (Ions)**: الأيون أو الشاردة هو عبارة عن ذرة تم تجريدها من الكترون أو أكثر، مما يُعطيها شحنة موجبة.وتسمى أيوناً موجباً، وقد تكون ذرة اكتسبت الكتروناً أو أكثر فتصبح ذات شحنة سالبة وتسمى أيوناً سالباً

## المصادر

- ناسا

## المساهمون

- ترجمة
  - جهاد صوالح محمد
- مُراجعة
  - نداء البابطين
- تحرير
  - سوار الشومري
- تصميم
  - محمد نور حماده
- نشر
  - مي الشاهد