مجموعة من المراقبات تُسلط ضوءاً جديداً على كويكب قريب من الأرض



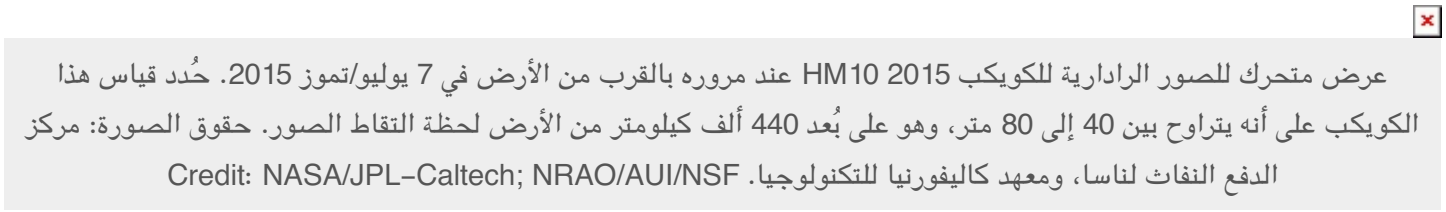
مجموعة الصور الراديوية للكويكب.

Credit: NASA/JPL-Caltech; NRAO/AUI/NSF

حصل فريق من العلماء المشاركين في المدرسة الصيفية لعلم الفلك الراديوي على فرصة غير متوقعة لرصد كويكب (**asteroid**) حديث الاكتشاف وقريب من الأرض أثناء مروره مسرعاً بالقرب من كوكبنا في 7 يوليو/تموز 2015.

أجرى الفريق مراقباته باستخدام كل من تلسكوب غرين بانك (**Green Bank Telescope**) أو اختصاراً **GBT** التابع لمؤسسة العلوم الوطنية **National Science Foundation** أو اختصاراً **NSF** في فرجينيا الغربية، والمرسل الراداري لدى شبكة الفضاء

السحيق (**Deep Space Network**) أو اختصاراً **DSN** في غولدستون بكاليفورنيا.



عرض متحرك للصور الرادارية للكويكب HM10 2015 عند مروره بالقرب من الأرض في 7 يوليو/تموز 2015. حُدد قياس هذا الكويكب على أنه يتراوح بين 40 إلى 80 متر، وهو على بُعد 440 ألف كيلومتر من الأرض لحظة التقاط الصور. حقوق الصورة: مركز الدفع النفاث لناسا، ومعهد كاليفورنيا للتكنولوجيا. Credit: NASA/JPL-Caltech; NRAO/AUI/NSF

أنتجت الدراسات الجديدة، التي استفادت من المشاهدة القريبة والنادرة مع الكويكب المعروف بـ **HM10 2015**، مجموعةً من 42 صورة امتدت على فترة وصلت إلى 29 دقيقة (أي الزمن اللازم ليُنجز فيه الكويكب 1.3 دورة)، وتكشف الصور عن جسم مُطْرِد في الطول، ويصل عرضه إلى 80 متر عند أوسع جزء منه.

يقول عالم الفلك توني ماينتر **Toney Minter** من المرصد الوطني لعلم الفلك الراديوي **NRAO**: "تُعدّ الدراسات الرادارية المشابهة جوهريةً لرسم تَصوّر مدار هذه الأجسام، وذلك لتحديد فيما إذا كانت ستشكّل خطراً محتملاً في المستقبل".

كان **HM10 2015** يبعد 440 ألف كيلومتر عن الأرض عند إجراء الرصد، أي أبعد قليلاً من المسافة العظمى بين الأرض والقمر. ولصناعة تلك الصور، أُرسلَتْ إشارة رادارية مستمر من المُرسل الموجود في غولدستون إلى الكويكب، وبعد ذلك استُقبِلتْ الإشارة المنعكسة بواسطة الصحن اللاقط البالغ قطره 100 متر لتلسكوب غرين بانك بعملية تُعرف بالتصوير الراداري المزدوج (**static radar imaging**).

أَنتجت هذه العملية صوراً بدقة وصلت إلى 3.75 متراً في البكسل الواحد، وهي من أعلى الدقّات التي حصلنا عليها لكويكب باستخدام هذه التقنيات الرادارية.

جرت المراقبات في المدرسة الصيفية لعلم الفلك الراديوي وحيد الهوائي (**single-dish radio astronomy**) التي تفتح مرة كل سنتين، المُمولة بالتعاون بين **NRAO** ومرصد آريسيبو. يجمع هذا البرنامج التعليمي بين طلاب متخرجين وباحثي ما بعد الدكتوراة وخبراء في حقول أخرى من علم الفلك مع التجربة العملية والمعرفية الخاصة بتقنيات وتطبيقات علم الفلك الراديوي وحيد الهوائي.

تقول أليسون فورد **Alyson Ford** وهي عالمة فلك من **NRAO**: "كان من حسن الحظ وجود **HM10 2015** في موقعٍ مناسبٍ لإجراء هذه المراقبات. وبمساعدة ناسا، كنا قادرين على إجراء جلسة رصد مثيرة جداً جمعت علماء الفلك وبرهنت بالتالي على قوة علم الفلك الراديوي في مجال دراسة الكويكبات القريبة من الأرض".

ويُضيف لانس بينر **Lance Benner**، وهو عالم في مختبر الدفع النفاث: "تُبرهن عملية الرصد هذه، وهي الأولى التي جرت باستخدام المُرسل الجديد المركّب على هوائي **DSS-13** وبقطر يصل إلى 34 متر والموجود في غولدستون، على القدرات الفريدة لعلم الفلك الراديوي".

ويتابع بينر وهو عضوٌ أيضاً في فريق الرصد: "تُشكّل هذه الحادثة صدفةً رائعة وفرصةً لإمداد علماء الفلك بالمزيد عن تقنيات الرصد هذه".

المُرسل الراداري الموجود في **DSS-13** عبارة عن منشأة اختبار للتجارب صُممت في الواقع للاتصال مع المركبات الفضائية، وقد سمحت شبكة الفضاء السحيق باستخدامها لإجراء عملية الرصد هذه لأن المُرسل الراداري النظامي لم يكن متاحاً أثناء المسار المنخفض للكويكب.

بعد ذلك، تمت معالجة البيانات من قِبل المهندس جوزيف جاو **Joseph Jao** من مختبر الدفع النفاث، في حين حضرت شانتانو نايدو **Shantanu Naidu**، طالبة أبحاث ما بعد الدكتوراة في مختبر الدفع النفاث، والمتخرجة في العام الماضي من المدرسة الصيفية لعلم الفلك الراديوي وحيد الهوائي، الرسوم المتحركة ومجموعة الصور.

اكتُشف هذا الكويكب لأول مرة في 19 أبريل/نيسان 2015 باستخدام كاميرا الطاقة المظلمة **Dark Energy Camera** والمركّبة على تلسكوب بلانكو **Blanco** ذي القطر 4 متر، والموجود في سيرو تولولو في تشيلي والتابع لمؤسسة العلوم الوطنية.

يُعدّ تلسكوب غرين بانك من أكبر التلسكوبات الراديوية القابلة للتوجيه في العالم، وهو موجود في النطاق الوطني الخامل راديوياً **National Radio Quiet Zone** وتحمي منطقة فرجينيا الغربية للعلوم الفلكية الراديوية **West Virginia Radio Astronomy Zone** التلسكوبَ الحساس بشكلٍ كبير من التداخلات الراديوية غير المرغوبة، وذلك لتمكينه من أداء مشاهداتٍ فريدة من نوعها.

- التاريخ: 2015-07-19
- التصنيف: الأرض

#الكويكبات #الكويكب 2015 HM10 #تلسكوب بلانكو

المصطلحات

- **شبكة الفضاء السحيق (Deep Space Network)**: هي صفيفة عملاقة مكونة من هوائيات راديوية تدعم مهمات المركبات الفضائية بين-الكوكبية، بالإضافة إلى عدد من المهمات الموجودة في مدارات حول الأرض. تُقدم هذه الشبكة المعروفة اختصاراً بـ (DSN) بيانات كثيرة في مجال علم الفلك الراديوي، مما يُساهم في تطوير فهمنا للنظام الشمسي والكون.
- **الطاقة المظلمة (Dark Energy)**: هي نوع غير معروف من الطاقة، ويُعتقد بأنه المسؤول عن تسارع التوسع الكوني.

المصادر

- phys.org

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- مُراجعة
  - مازن قنجراوي
- تحرير
  - أسامة الأصفر
- تصميم
  - Tareq Halaby

- نشر
  - مي الشاهد