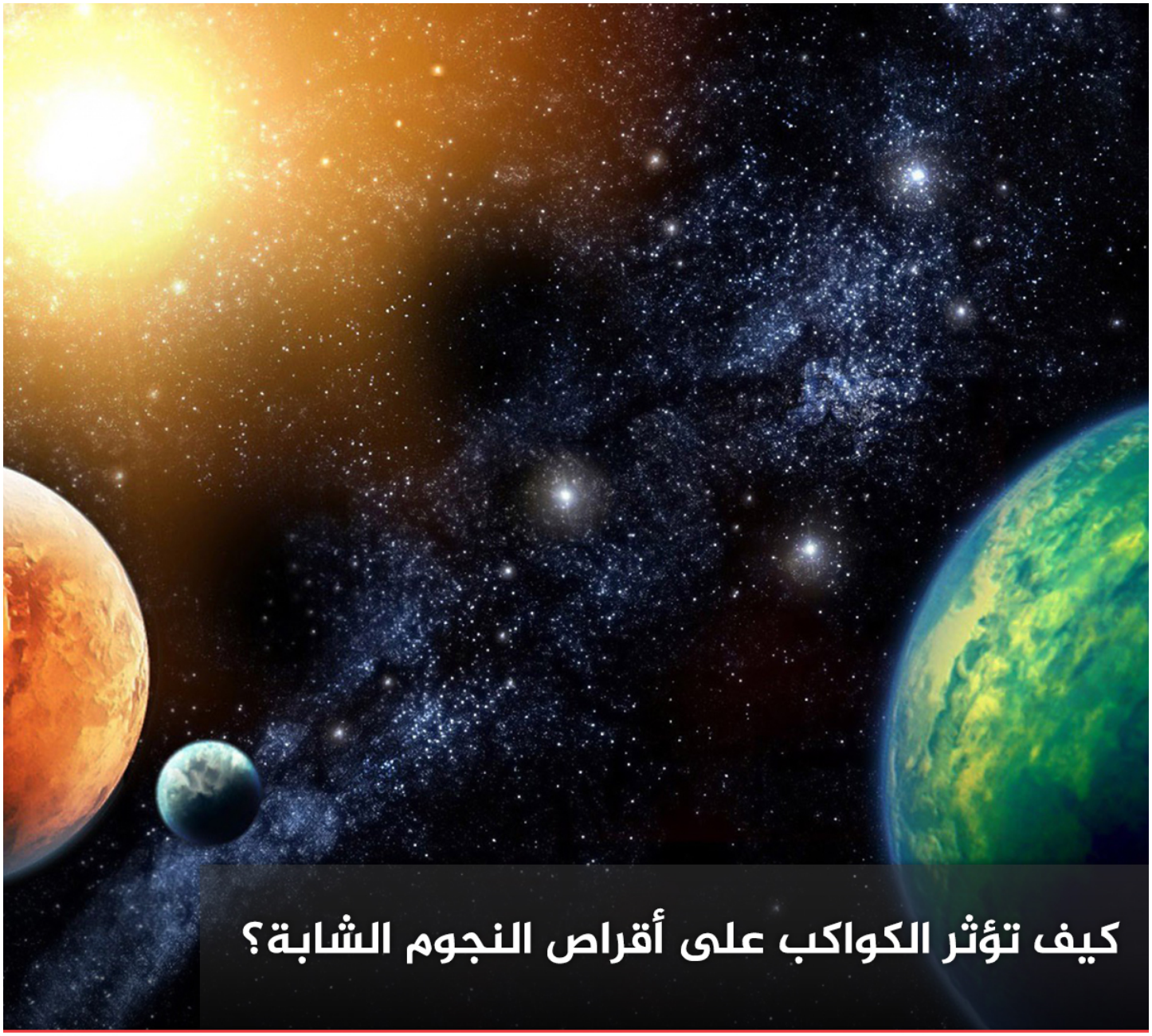
كيف تؤثر الكواكب على أقراص النجوم الشابة؟

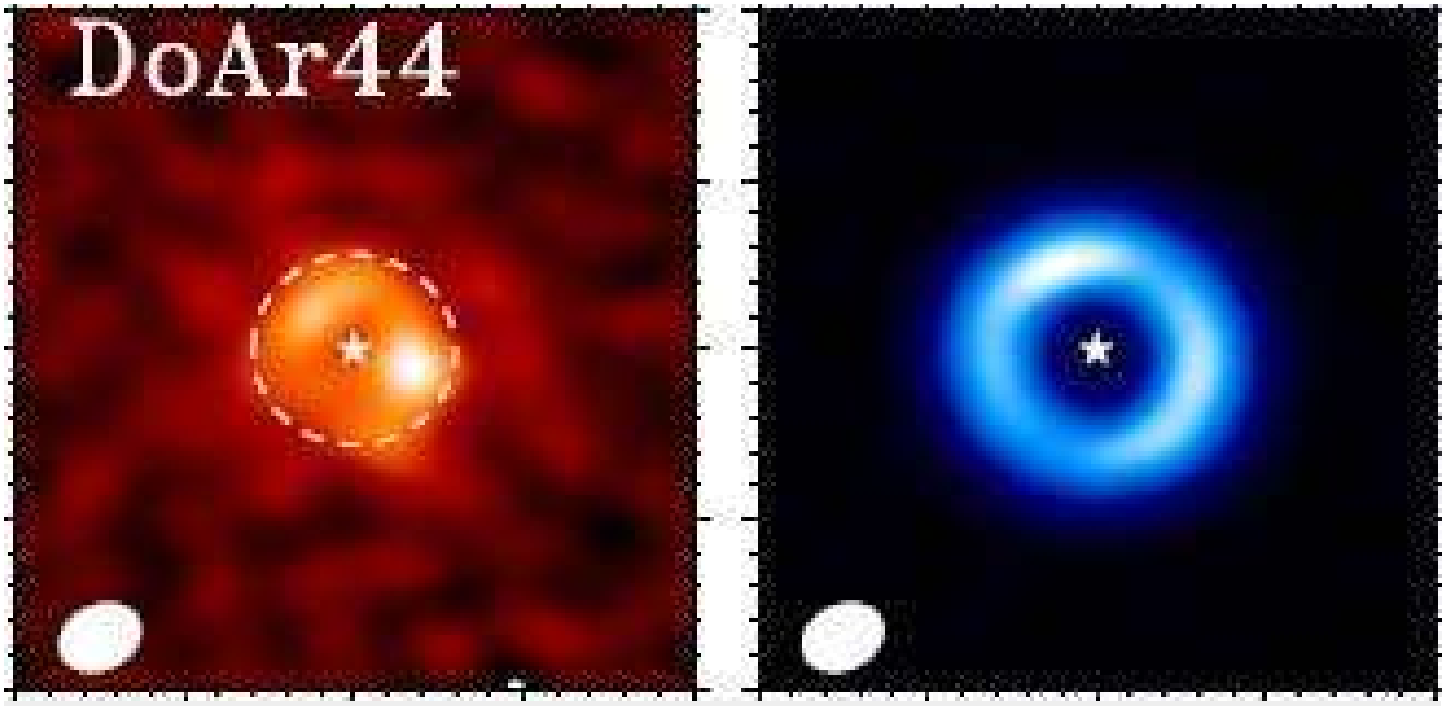


www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

تمتلك النجوم حديثة الولادة قرصاً من الغاز والغبار يدور حولها. ومع ارتطام حبيبات الغبار واندماجها ببعضها فإن ذلك يؤدي إلى زيادة حجمها، ما يتيح تشكّل الكواكب من هذا القرص. ولكن النجوم التي يتجاوز عمرها خمسة ملايين سنة تفتقر إلى الدلائل التي تشير لوجود مثل هذه الأقراص، ما يشير إلى أن معظم مادة القرص في هذه المرحلة من حياة النجم إما أن تكون قد تحولت إلى كواكب أو أجرام أخرى أصغر، أو أن تكون قد تساقطت على نجم آخر، أو أنها تبعثرت خارج المنظومة.

تعتبر الأقراص الانتقالية (**transition disks**) المرحلة المتوسطة من تطور القرص النجمي، فهي لم تتعرض بعد للتبعثر، ويتم تدفئتها من قبل النجم، ويُمكن كشفها بأطوال الموجات تحت الحمراء أو المليمترية. كما يُمكن تحديد خصائصها من خلال رصد الأشعة تحت

الحمراء الصادرة عنها. وهي تُبدي عادة وجود فجواتٍ داخلية في الغبار، والتي فسرها الفلكيون في بعض الأحيان كأدلة على وجود الكواكب التي نظفت مداراتها.



الأقراص الانتقالية هي أقراص من الغاز والغبار تدور حول النجوم الشابة وتحتوي على فجوات ناجمة عن تفاعلها مع الكواكب المتشكلة ضمنها.

إلا أن النماذج الحاسوبية التي تحاكي التفاعلات بين الكواكب والأقراص النجمية تشير إلى أن الفراغات الموجودة في هذه الأقراص الغبارية لا تعدو كونها نتيجةً غير مباشرة للتنظيف الذي تمارسه الكواكب. والأمر الذي يحدث في الواقع هو أن الكوكب يؤدي على ما يبدو إلى توليد فجوة في الغاز، ويقوم الغاز المتوزع على الحواف الخارجية للقرص بعد ذلك باحتجاز حبيبات الغبار الصغيرة مؤدياً إلى تشكل حلقة غبارية غير متناظرة عادة.

ولا يزال هناك بعض الريبة حول هذه الآلية نظراً لوجود آليات أخرى يمكن أن تؤدي إلى تشكل فراغ غباري أو حلقة غبارية، بما في ذلك التبخر الانتقائي لحبيبات الغبار بفعل الضوء النجمي، أو عدم استقرار الحلقة الغبارية نفسها. وتحديد كثافة الغاز في منطقة الفجوة يمكن أن يساعد على التمييز بين هذه الآليات.

وقد قام سين أندروز **Sean Andrews** مع زملائه من مركز هارفارد–سميثونيان للفيزياء الفلكية باستخدام مصفوفة تلسكوب ألما للموجات الميليمترية (**ALMA millimeter-wavelength telescope array**) لدراسة الأقراص الانتقالية في أربع منظومات نجمية شابة نسبياً. ويُعتبر هذا التلسكوب من مَرافق الرصد الفلكي الحديثة والقوية، حيث يمتلك القدرة على قياس أبعاد ضئيلة للغاية في هذه الأقراص لا تتعدى 24 وحدة فلكية (**الوحدة الفلكية هي المسافة الوسطية بين الأرض والشمس**)، كما يمكنه إجراء القياسات بالنسبة لكل من حبيبات الغبار الصغيرة والغاز الساخن.

وقد تمكن الفلكيون من تحديد نموذج توزع الغاز في جميع الأقراص الأربعة المحيطة بهذه النجوم. ووجدوا أن الفجوة الغازية قد كانت أصغر من الفجوة الغبارية بما يصل إلى ثلاث مرات، وأن كثافة الغاز في منطقة الفجوة كانت أقل بألف مرة منها على سطح القرص.

وتشير النتائج بشدة إلى أن هذه الفجوات ناجمة بالفعل عن وجود كواكب تدور حول هذه النجوم.

- التاريخ: 2016-01-02
- التصنيف: الكون

#النجوم #ولادة النجوم #النجوم الشابة #تطور القرص النجمي

المصادر

- phys.org
- الورقة العلمية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - فراس الصفدي
- مُراجعة
  - سومر عادلة
- تحرير
  - منير بندوزان
- تصميم
  - عمار الكنعان
- نشر
  - مي الشاهد