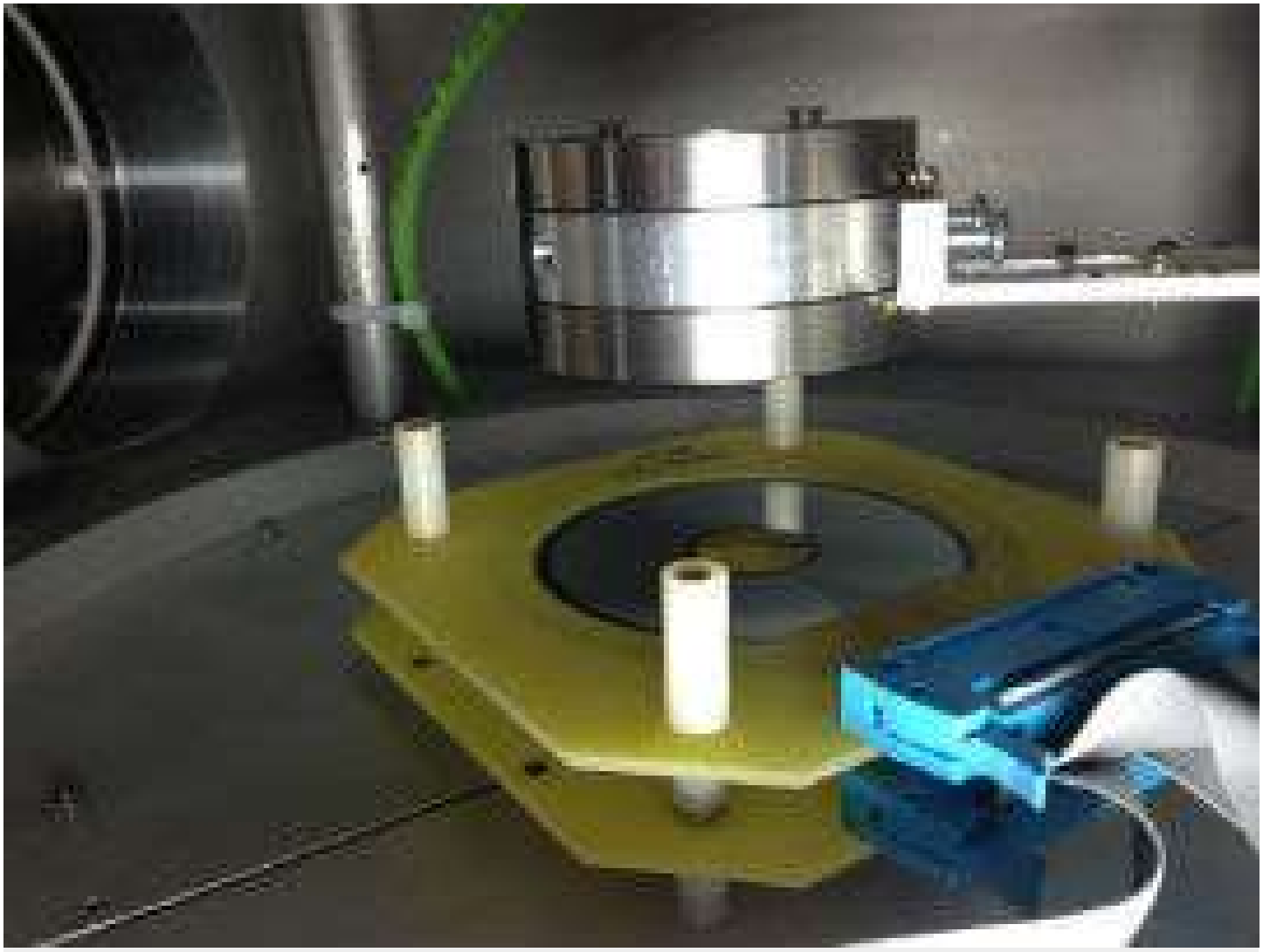
الألمنيوم يُساهم في كشف الكثير من أسرار النجوم وتكوين صورة أوضح عن نشأة النظام الشمسي

كشف علماء فيزياء من جامعة يورك عن فهمٍ جديد للاصطناع النووي (nucleosynthesis) داخل النجوم، وهو أمر يُساهم في تقديم رؤية جديد على الدور الذي تلعبه النجوم فائقة الكتلة في تطور درب التبانة ومعرفة أصول النظام الشمسي.

الألمنيوم المُشع (**الألمنيوم 26**) هو عنصر يُصدر أشعة غاما جرّاء تفككه، مما يُمكن علماء الفلك من تصوير موقعه في مجرتنا. وبدراسة كيفية نشوء الألمنيوم-26 في النجوم فائقة الكتلة، فصل العلماء بين الافتراضات السابقة المتناقضة والمتعلقة بمعدل الإنتاج الناجم عن الاندماج النووي (**nuclear fusion**).

ممولين من قبل لجنة أبحاث التكنولوجيا والعلوم **STFC**، قاس العلماء اندماج الهليوم والصوديوم في مسرعي جسيمات منفصلين موجودين في كندا والدنمارك، وجرى تحديد معد إنتاج الألمنيوم-26 (**Al26**) بدقة وصلت إلى عاملين؛ وهو امر يُمثل تحسين على التجارب السابقة التي وُجد فيها اختلاف وصل إلى عامل يبلغ 100 بين القياسات المختلفة، وتُزيل هذه النتيجة الخلاف المتعلق بتأثير اندماج الصوديوم على معدل إنتاج الألمنيوم.



هدف مكون من خلية غازية وكاشف سيليكوني داخل حجرة التشتت TUDA الموجودة في TRIUMF. Credit: Jessica Tomlinson

يُعرف **Al26** بفترة حياته القصيرة نسبياً ـبالنسبة إلى الأحجام الفلكية، إذ يتفكك هذا النظير خلال مليون عام تقريباً، مقارنةً مع عمر النجوم فائقة الكتلة الذي يصل إلى 19 مليون سنة، ويعني ذلك أننا قادرون الآن على الحصول على فهمٍ أفضل لخرائط أشعة غاما للمجرة، والتي تم رصدها بواسطة تلسكوبات مثل **INTEGRAL** و**COMPTEL**، وبالتالي نستطيع استخلاص صورة أكثر دقة عن النشاطات الحالية للنجوم فائقة الكتلة في المجرة.

تقترح الأدلة على تفكك **Al26**، المرصودة في النيازك والحبيبات ما قبل الشمسية (**pre-solar grains**)، أن مواد النجوم فائقة الكتلة الملوثة لسحابة الغاز، التي تشكل منها النظام الشمسي، تُزودنا بنظرة على تاريخه المبكر.

تقول الدكتورة أليسون ليرد **Alison Laird**، المؤلفة الرئيسية لإحدى الورقتين العلميتين من قسم الفيزياء في جامعة يورك: "يُسلط هذا البحث الضوء على أدلة واضحة قادمة من أرصاد أشعة غاما للمجرة، وتُشير هذه الأدلة إلى أن عملية الاصطناع النووي تحصل في النجوم. وعبر تحديد معدل إنتاج الألمنيوم المشع، سنكون قادرين على تفسير وفهم تلك الأرصاد".

وتتابع: "الآن، نفهم وبشكلٍ أفضل العمليات الموجودة داخل النجوم والتي تقود إلى إنتاج الألمنيوم، ونُعبد الطريق أمام المزيد من الأبحاث المفصلة والعميقة التي ستدرس كيفية تأثير النجوم فائقة الكتلة على مجرتنا، وعلى أصول النظام الشمسي".

يقول الدكتور كريستيان دايجيت **Christian Diget**، المحاضر في الفيزياء الفلكية النووية في قسم الفيزياء في جامعة يورك والباحث الرئيسي في الورقة العلمية الثانية: "تُقدم هاتان التجربتان، المستقلتان بشكلٍ كامل عن بعضهما البعض على المستوى التقني واللتين استخدمتا طرقاً متعاكسة، بحثاً هو الأكثر وضوحاً بين الأبحاث التي أجريناها حتى الآن بالنسبة لمعدل إنتاج الألمنيوم. وبالاعتماد على ذلك نستطيع الآن الحصول على فهمٍ أفضل بكثير لمكان وكيفية إنتاج الألمنيوم في النجوم، ويُمكننا أيضاً محاكاة كيفية عمل النجوم في المختبر".

ويتابع: "عبر رصد تفكك الألمنيوم بواسطة خرائط أشعة غاما، نحن قادرون الآن على بناء صورة أكثر دقة بكثير للظروف التي كانت موجودة عند تشكل نظامنا الشمسي".

- التاريخ: 2015-08-03
- التصنيف: فيزياء

#النظام الشمسي #النجوم فائقة الكتلة #انتاج الالمنيوم فى النجوم

المصادر

- phys.org
- الورقة العلمية
- الورقة العلمية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - مي الشاهد