VLT يزيل الغُموض الغُباري



مراقبات جديدة تكشف عن كيفيَّة تشكُّل الغبار النجمي حول سوبرنوفا 9 يوليو 2014 .

تمكن فريق من الفلكيين من مُتابعة غبار نجمي تتم صناعته خلال الوقت الحقيقي –أثناء الدمار الناجم عن انفجار سوبرنوفا. للمرة الأولى على الإطلاق، برهن الفلكيون أن معامل الغبار الكوني هذه تقوم بإنتاج حبيباتها ضمن عملية مكونة من مرحلتين، تبدأ مباشرة بعد الانفجار، لكنها تستمر لأعوام لاحقة.

استخدم الفريق التلسكوب الكبير جداً (**VLT**) الموجود في شمال تشيلي من أجل تحليل الضوء القادم من السوبرنوفا **SN2010jl** أثناء تلاشيه ببطئ.

تم نشر النتائج الجديدة على الانترنت في مجلة الطبيعة بتاريخ 9 يوليو 2014.

لا يزال أصل الغبار الكوني الموجود في المجرات لغزاً

---

(1). يعرف الفلكيون أن **السوبرنوفات** ربما تكون مصدراً رئيسياً للغبار، خصوصا في المراحل المبكرة من عمر الكون، لكن لا يزال من غير الواضح كيف وأين تتكاثف حبيبات الغبار وتنمو. من غير الواضح أيضاً كيف تتجنَّب الدمار ضمن البيئة القاسية لمجرَّة تشكُّل نجمي.

أمَّا الآن، وباستخدام المراقبات القادمة من التلسكوب الكبير جداً التابع للمرصد الأوروبي الجنوبي والموجود في مرصد بارنال في شمال تشيلي تم كَشف النِقاب للمرة الأولى عن هذا اللغز.

استخدم فريق دولي المحلل الطيفي **X-shooter** من أجل رصد سوبرنوفا –تُعرف بـ **SN2010jl** –خلال الأشهر التسعة التي تبعت الانفجار بالاعتماد على الأطوال الموجية المرئية والقريبة من تحت الأحمر

(2). هذه السوبرنوفا لامعة بشكلٍ استثنائي، وهي بقايا لنجم فائق الكتلة انفجر ضمن مجرة صغيرة تُعرف بـ **UGC 5189A**.

يقول المؤلف الرئيسي **Christa Gall** من جامعة **Aarhus** في الدنمارك: "من خلال مقارنة البيانات القادمة من تسع مجموعات من المراقبات، تمكنَّا من صنع أول القياسات المباشرة لكيفية قيام الغبار الموجود حول سوبرنوفا ما بامتصاص الألوان المختلفة من الضوء. سمح لنا هذا الأمر باكتشاف المزيد حول الغبار وبشكلٍ أكبر مما كان متاح سابقاً".

وجد الفريق أن النجوم تشكل الغبار مباشرة بعد الانفجار وتستمر بذلك الأمر لفترة طويلة من الزمن.

كشفت القياسات الجديدة أيضاً عن مدى كبر حبيبات الغبار ومما تتكون. تُعتبر هذه الاكتشافات خطوة أخرى خلف النتائج الحالية التي تم استخلاصها من **الصفيفة الميليمترية/دون الميليمترية الكبيرة اتاكاما (ALMA)**، التي كانت أول من اكتشف بقايا السوبرنوفا الحالية وهي تمتلأ بالغبار الفائض والمُتشكل حديثاً والناتج عن السوبرنوفا الشهيرة **1987A**.

وجد الفريق أن حبيبات الغبار التي تمتلك قطراً أكبر من جزء من الألف من الميليمتر تشكلت بشكلٍ سريع وضمن مواد كثيفة محيطة بالنجم. على الرغم من أنها لازالت صغيرة بالنسبة لمعايير البشر، إلا أن هذه الحبيبات كبيرة بالنسبة للغبار الكوني وهذا الكبر المفاجئ للحجم يجعل منها مقاومة للعمليات المدمرة.

ـ كيف يمكن لحبيبات الغبار أن تنجو من البيئة التدميرية الموجودة في بقايا السوبرنوفا؟

كان أحد الأسئلة الرئيسية المفتوحة في **ورقة ALMA**، والتي تُجيب هذه النتيجة عنه –الحبيبات أكبر من المتوقع.

يقول المؤلف المساعد **Jens Hjorth** من معهد نلز بور في جامعة كوبنهاغن بالدانمارك، "اكتشافنا لحبيبات كبيرة مباشرة بعد انفجار السوبرنوفا يعني أنه لا بد من وجود طريقة فعالة وسريعة من أجل خلقها. نحن لا نعرف في الواقع بشكل كامل كيفية حصول ذلك".

لكن يعتقد الفلكيون أنهم يعرفون المكان الذي يجب على الغبار الجديد أن يتشكل فيه: ضمن المواد التي يُلقيها النجم إلى الفضاء الخارجي قبل أن ينفجر.مع توسع موجة الصدمة الناجمة عن السوبرنوفا باتجاه الخارج، تخلق هذه الموجة درعاً كثيفاً وبارداً من الغاز –وهو النوع المناسب من البيئات التي يُمكن فيها بَذر وتنمية حبيبات الغبار.

توضح النتائج القادمة من المراقبات أنه في مرحلة ثانية –بعد بضعة مئات من الأيام –تحصُل عملية تشكُّل غباري مُتسارعة وتتضمن المواد المقذوفة من السوبرنوفا.

إذا استمر انتاج الغبار الناتج عن **SN2010jl** باتباع النزعة المرصودة، فإنه بحلول العام الخامس والعشرين بعد السوبرنوفا، ستصل الكتلة الإجمالية للغبار إلى حوالي نصف كتلة الشمس، وهي مشابهة لكتلة الغبار المرصودة في سوبرنوفات أخرى كالسوبرنوفا **SN 1987A**.

يستنتج **Christa Gall**، "امتلك الفلكيون السابقون فرصة من أجل رؤية الغبار في بقايا السوبرنوفا التي تُركت وراء الانفجار. لكنهم قاموا بإيجاد أدلة عن وجود كميات صغيرة من الغبار فقط وهذه الكمية تم إنتاجها ضمن انفجار السوبرنوفا. تشرح هذه المراقبات الجديدة المهمة وكيف يُمكن حل هذا التناقض الظاهري".

ملاحظات :

(**1**) يتألف الغبار الكوني من السيليكات و حبيبات الكربون غير المتبلورة –المعادن الوفيرة أيضاً على الأرض. السخام الناتج عن شمعة مشابه جداً للغبار الكربوني الكوني على الرغم من أن حجم الحبيبات في السخام أكبر بعشرة أضعاف أو أكثر من الأحجام النموذجية لحبيبات الغبار الكوني.

(**2**) تم رؤية الضوء الناجم عن هذه السوبرنوفا للمرة الأولى في العام 2010 وهذا الأمر ينعكس في التسمية، **SN 2010jl**.

تم تصنيفها بسوبرنوفا من النوع IIn.

تُصنف السوبرنوفات من النوع **II** عندما تنتج عن انفجار عنيف لنجم فائق الكتلة وتبلغ كتلته على الأقل حوالي ثمانية أضعاف كتلة الشمس.

النوع الفرعي من النوع **II** –أي بوجود **n** –يدل على وجود خطوط هيدروجين ضيقة في طيف السوبرنوفا.
تنتج هذه الخطوط عن التفاعل بين المواد المقذوفة من قبل السوبرنوفا والمواد الموجودة في الواقع بمحيط النجم.

- التاريخ: 2015-03-28
- التصنيف: المقالات

#السوبرنوفا #VLT# ALMA #الغبار الكوني #الغبار النجمي

المصادر

- المرصد الأوروبي الجنوبي

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تحرير
  - طارق نصر
- تصميم
  - رنا أحمد
- نشر
  - يوسف صبوح