سوبر نوفا يكشف أصول غبار الكون



إن الغبار الكوني عنصر حاسم لولادة النجوم والكواكب الصخرية ولتوفير المكونات العنصرية للحياة، مع هذا فمصدره غامض.

يعتقد العديد من علماء الفيزياء الفلكية أن الغبار قد تشكل خلال تبدد النجم المتفجر سوبر نوفا من النجوم الضخمة قصيرة الأجل، لكن تشير بعض الملاحظات لهذه الفئة من النجوم قرب مجرتنا أنها تنتج مواد قليلة جدا لحساب كميات وفيرة من الغبار الموجود في الكون الفتي.

حقيقةً، رفع علماء الفلك النقاب عن السر موثقين تشكيل الغبار في السوبر نوفا من عدة اسابيع فقط؛ بعد الانفجار بسنتين ونصف تقريبا، أظهرت الدراسة تشكل حبيبات الغبار كبيرة الحجم القادرة على تحمل الصدمات من النجم المتفجر، كما بينت أيضا أن انتاج الغبار كان

بطيئاً في البداية لكن ما لبث أن تسارع.

معظم الدراسات السابقة كانت تدرس كل نجم متفجر لوقت قصير فقط؛ لذلك فهي:

"لاتخبرنا القصة الكاملة عن كيفية انتاج السوبر نوفا للغبار" على حد قول المؤلفة المساعدة **Christa Gall** وعالمة الفيزياء الفلكية في جامعة آرهوس في الدانمارك، التي رصدت هي وزملاؤها السوبر نوفا **SN 2010jl** التي رصدت لأول مرة بالقرب من مجرتنا عام 2010.

الضوء والحرارة:

باستخدام مقياس الطيف على تلسكوب كبير جدا في **Cerro Paranal** في تشيلي، قاس الفريق كمية الضوء المرئي الذي تم امتصاصه من قبل جزيئات الغبار والاشعة تحت الحمراء التي تبعثها الجسيمات ذاتها.

بيانات الفريق كانت مقنعة، خصوصا وأنها توفر هذه التغطية بشكل متزامن ضمن مجموعة واسعة من الأطوال الموجية بين أسبوع وحتى سنة من الانفجار، ما يوفر معلومات عن حجم وتكوين الحبوب، تقول عالمة الفلك **Rubina Kotak** في جامعة كوين بلفاست:

"تغطية كهذه من الصعب الحصول عليها للكل، لكن الاقرب والأكثر لمعانا هي السوبر نوفا".

وخلص الفريق إلى أن الغبار الحالي المتشكل بين 40 إلى 240 يوما بعد الانفجار لا بد وأن يكون مصنوعاً من مادة طردت قبل أن يتحول النجم إلى سوبر نوفا؛ لأن الاحتمال الآخر الوحيد هو قذف الحطام في الفضاء بين النجوم من قبل السوبر نوفا نفسه، إلا أن هذا يعتبر ذو حرارة عالية جدا لتكثيفه الى جزيئات من الغبار بعد وقت قصير من الانفجار.

وتلاحظ **Gall** أنه بينما تنجرف موجة صدمة التوسع من السوبر نوفا في هذه الفترة بعد الانفجار، فإن المادة التي تم قذفها سابقا تنضغط لتتحول الى قذيفة باردة وكثيفة، وهي البيئة المثالية لالتئام الغبار ونموه.

مقاومة الصدمة:

لدهشتهم.. وجد علماء الفلك أن جزيئات الغبار كانت هائلة نسبة لمقاييس درب التبانة بقياس 1 الى 4.2 ميكرو متر، على الاقل 4 أضعاف العرض النموذجي لجزيئات الغبار في مجرتنا الام، فمن الصعب تشكيل جزيئات غبار كبيرة كما لاحظت العالمة، حيث أن حجم الجزيئات يجعلها مقاومة للتدمير عن طريق الصدمات المرتبطة بالسوبر نوفا التي سقطت ما بين النجوم، وهذا ما يفسر طول عمرها، وقد سبق وأن عثرنا على حبيبات غبار كبيرة بين النجوم قد وجدت سابقا في نظامنا الشمسي.

خلال ملاحظات مبكرة كانت كمية الغبار حول **SN 2010jl** صغيرة نسبيا؛ أي: ما يعادل أقل من 1 الى 10 بالألف من كتلة الشمس، لكن ما بين 500 و 868 يوم بعد الانفجار تتسارع وتيرة تشكيل الغبار، كما تزداد كتلة الغبار اكثر من 10 اضعاف.

يمثل معدل مسرع المتابعة انتقالاً للمرحلة الثانية في انتاج غبار السوبرنوفا بحسب العالمة، عندما تتولد مادة غنية بالكربون وغيرها من الحطام خلال عملية تبريد السوبرنوفا بما يكفي، تبدأ بالتجمع لتصبح غبارا مسرعة عملية الانتاج في اليوم الـ 868، وفي آخر مرة قام فريق **Gall** بمراقبة السوبرنوفا زادت كمية الغبار ل 0.04 من كتلة الشمس او 830 كُتَل الارض.

اذا استمرت زيادة انتاج الغبار خلال 20 عام سيكون **SN 2010jl** قد أنتج ما يعادل نصف كتلة الشمس من جزيئات الغبار مشابهة للكمية المراقبة في السوبرنوفا **SN 1987A** التي تم مراقبتها على نطاق واسع، إن انتجت نجوم متفجرة ضخمة بشكل مبكر غباراً بمعدل مماثل، يمكن أن تشكل فعلا الغبار الذي تم فحصه في الكون الفتي على حد قول **Gall**.

- التاريخ: 2015-03-25
- التصنيف: الكون

#السوبرنوفا #Supernova #الغبار الكوني

المصادر

- المصدر
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - بثينة زينو
- تحرير
  - ابراهيم صباغ
- تصميم
  - رنا أحمد
- نشر
  - محمد جهاد المشكاوي