احتمال وارد: قد نتمكن من رؤية الكواكب المتشكلة من المادة المظلمة المتفجرة.

(حقوق الصورة: iStock/Getty Images Plus)

هل بإمكاننا رؤية آثار كواكب المادة المظلمة المتفجرة؟

تظل المادة المظلمة بعيدة المنال وتسبب لنا الإحباط، إذ أننا لم نشهد أي اكتشافٍ مباشر متعلق بها في أي من تجاربنا المعملية، ولا نملك على المستوى الكوني سوى أدلة استنتاجية على وجودها.

تقترح فرضية جديدة أن جزءًا كبيرًا من المادة المظلمة قد يكون متجمعًا في كرات ضيقة بحجم كوكب نيبتون، تسمى هذه الكواكب بكواكب المادة المظلمة، لكن رغم بقاء هذه الكواكب غير مرئية بالنسبة لنا فقد تكتسب أغلفةً جوية من الهيليوم والهيدروجين، من

الممكن لهذه الأغلفة أن تخضع للاندماج النووي، مما يعطينا دليلاً مهماً على وجود الكواكب.

كواكب المادة المظلمة

نرى أدلة على المادة المظلمة في كل مكان حولنا، على سبيل المثال دوران النجوم حول مراكز مجراتها أسرع من المتوقع، وحركة المجرات في العناقيد المجرّية بسرعة كبيرة، إضافةً إلى أن إشعاع الخلفية الكونية الميكروي الناتج عن التوهج المنبعث عندما كان عمر الكون 380,000 سنة فقط، إذ لا يمكن أن يملك خصائصه إلا بوجود المادة المظلمة. لا تزال لدينا الكثير من التساؤلات حول هذه الأدلة، فلا يوجد بديل آخر يمكنه تفسير هذه الوفرة في الأدلة المبنية على الأرصاد.

مع ذلك، لم نتمكن من رصد المادة المظلمة بشكل مباشر في التجارب المصممة تحديدًا لرصدها. قد يكون بعض ذلك مجرد سوء حظ؛ فمهما كانت جزيئات المادة المظلمة، فهي تتفاعل مع المادة العادية بشكل نادر جداً (إذا تفاعلت من قبل).
قد لا تكون أدواتنا ذات حساسية كافية أو أننا لم نجرِ تجاربنا لفترة كافية لجمع بيانات تكفي لرؤية إشارة واضحة.

أو ربما يوجد الكثير من المادة المظلمة في الكون، لكن لم نجدها هنا.

الاحتفاظ بسر

قد تفسر كواكب المادة المظلمة عدم ظهور المادة المظلمة في تجاربنا، إذ تكون معظم جزيئات المادة المظلمة في هذه الكرات بدلًا من توزعها بشكل مستمر في جميع أنحاء المجرة، بكتل تتراوح بين كويكب وكوكب بحجم نبتون لن نستطيع رؤية المادة المظلمة ما لم تمر إحدى هذه الكرات عبر أجهزة الكشف لدينا.

إنها فكرة تستدعي الاهتمام، لكن نحتاج إلى اختبارها كما هو الحال مع أي فرضية علمية.

تقترح الدراسة كيفية القيام بذلك بالضبط، إذ بيّن المؤلفون ببساطة كيفية عدم استقرار كواكب المادة المظلمة على حالها لمليارات السنين بعد أن تشكلت في الكون المبكر.

بدلًا من ذلك، تتشكل الكواكب المظلمة قبل أي شيء آخر تقريبًا، ففي الأوقات المبكرة كان الكون ما يزال عبارة عن بلازما، إذ كانت المادة العادية محاصرةً في صراع مستمر مع الإشعاع مما أبقى كل شيء على المستوى الذريّ ومنع تشكل أجسام أكبر.
لكن المادة المظلمة لا تتفاعل مع المادة العادية أو الضوء، ولذلك كانت حرة تمامًا وبدأت التجمع في كواكب.

في وقت لاحق، برد الكون بدرجة برودة كافية ليزيل البلازما ويسمح بتراكم المادة العادية.
تتجمع هذه المادة في النهاية لتصبح نجوماً ومجرات، لكن قد يحدث أثناء ذلك تجاذب بين المادة العادية والمادة المظلمة، وهنا قد تصبح الأمور لافتة أكثر للاهتمام.

الانفجارات المظلمة

وجد الباحثون أن كواكب المادة المظلمة الافتراضية هذه ستُراكِم على سطوحها أولًا طبقةً من الهيليوم، لأنه العنصر الأول الذي ينفصل عن حالة البلازما في الكون المبكر.

بعد ذلك يأتي الهيدروجين، ويتراكم على هيئة غلاف جوي كثيف حول الهيليوم.

إن الغوص في كوكب مظلم سيكون أمرًا غريبًا جدًا..
في البداية ستكون طبقة الهيدروجين دافئة لأنها مرتبطة جاذبيًا بجسم كثيف، وسيؤدي الاحتكاك إلى توهجها، يمكنك المرور عبر غلاف الهيدروجين والوصول إلى طبقة الهيليوم تحته، وبمجرد أن تمر خلالها لن ترى أي شيء! سيكون لب كوكب المادة المظلمة غير مرئي، وستجد نفسك محاطاً بغلاف من البلازما المتوهجة.

وجد الباحثون أنه إذا تجمعت كميات كبيرة من الهيليوم والهيدروجين على كواكب المادة المظلمة، فمن الممكن أن تصل إلى درجات حرارة وكثافات حرجة مما يؤدي إلى خضوعها للاندماج النووي السريع. في بعض الأحيان، قد يحدث هذا على هيئة وميض بسيط أو قذف للمواد، وأحياناً أخرى يمكن أن يؤدي إلى تفجير كامل لكتلتي الهيدروجين والهيليوم، ما ينافس مستعرًا أعظم في سطوع الانفجار الناتج.

لن يؤثر كل هذا النشاط على كوكب المادة المظلمة، لأن المادة المظلمة لا تتأثر بأي تفاعلات للمادة العادية. لكننا قد نكون قادرين على رؤية هذه الانفجارات، مما يدلنا على وجود الكوكب المخفي تحتها.

وجد الباحثون أنه سيكون لهذه الانفجارات طاقات وترددات مماثلة لانفجارات الأشعة السينية (إحدى الأرصاد الشائعة في علم الفلك) مع ذلك، فإن هذا ليس بدليل حاسم، إذ ما يزال الباحثون بحاجة إلى تحديد ما إذا كانت هذه الانفجارات التي تحركها المادة المظلمة تختلف عن نظيراتها الفلكية المألوفة وما هي درجة اختلافها عنها، لكن إذا وُجد هذا الاختلاف فقد نتمكن من استخدام سجلاتنا الشاملة الحالية لانفجارات الأشعة السينية المسجلة لتحديد ما إذا كانت المادة المظلمة موجودة وتشكل كواكباً.

- التاريخ: 2023-01-07
- التصنيف: الكواكب الخارجية

#كواكب #المادة المظلمة #الانفجارات

المصادر

- space

المساهمون

- ترجمة
  - أنس رومية
- مُراجعة
  - ابتهال زيادة
- تحرير

- ميس مرقبي
- تصميم
  - فاطمة العموري
- نشر
  - منار نجار