دراسة تقترح: ربما تكون المادة المظلمة أقدم من الانفجار العظيم



صورة: حقوق الصورة: **Public Domain**.

إنّ المادة المظلمة التي يعتقد الباحثون بأنها تكوّن حوالي 80% من كتلة الكون، هي واحدة من أكثر الأسرار غموضًا في الفيزياء الحديثة. ماهي بالضبط وكيف أصبحت لغزًا؟ ولكن، تقترح دراسة جديدة من جامعة جون هوبكينز **John Hopkins** أنّ المادة المظلمة ربما وُجدت قبل الانفجار العظيم.

نُشرت الدراسة في 7 أغسطس/آب في مجلة **Physical Review Letters**، لتقدم فكرة جديدة تشرح كيف تولدت المادة المظلمة

وكيف نميزها من خلال عمليات الرصد الفلكية.

يقول تومي تينكانين **Tommi Tenkanen**، باحث بمرحلة ما بعد الدكتوراه في الفيزياء وعلم الفلك في جامعة جون هوبكينز ومؤلف الدراسة: "تظهر الدراسة ترابطًا جديدًا ما بين فيزياء الجسيمات وعلم الفلك. فإذا وُجدت المادة المظلمة من الجسيمات التي ولدت قبل الانفجار العظيم، فإنها تؤثر على أسلوب المجرات في توزعها في السماء بطريقةٍ فريدة. وربما يستخدم هذا الترابط للكشف عن هويتها والتوصل إلى استنتاجات عن زمن ما قبل الانفجار العظيم أيضًا."

بالرغم من عدم معرفة الكثير عن أصول المادة المظلمة، إلا أنّه قد تبيّن لعلماء الفلك بأنّها تلعب دورًا هامًا في تشكيل المجرات وعناقيدها. على الرغم من أنها ليست عمليات رصد مباشرة، إلا أن العلماء يعرفون أنّ المادة المظلمة موجودة من خلال تأثيراتها التجاذبية على كيفية تحرك المادة العادية وتوزعها في الفضاء.

ولفترةٍ طويلةٍ من الزمن، اعتقد العلماء بأنّ المادة المظلمة يجب أن تكون بقايا مادةٍ ما من الانفجار العظيم. وقد درس الباحثون لفترةٍ طويلةٍ هذا النوع من المادة المظلمة، إلا أنه حتى الآن فإنّ جميع الأبحاث المخبرية لم تنجح.

يقول تينكانين: "إذا كانت المادة المظلمة فعلًا من بقايا الانفجار العظيم، يجب على الباحثين في العديد من الحالات أن يكتشفوا إشارات مباشرة من المادة المظلمة في تجارب فيزياء الجسيمات المختلفة."

باستخدام إطار رياضي بسيط، تُبيِّن الدراسة أنّه ربما تم إنتاج المادة المظلمة قبل الانفجار العظيم خلال الحقبة المعروفة باسم التضخم الكوني عندما كان الفضاء يتوسع بسرعةٍ كبيرةٍ جدًا. يُعتقد بأنّ التوسع السريع يقود إلى إنتاج وفير لبعض أنواع الجسيمات التي تسمى السكالارات **Scalars**. وحتى الآن، تم اكتشاف نوع واحد فقط من السكالارات، وهو بوزون هيغز المشهور.

يشرح تينكانين قائلًا: "إننا لا نعرف ماهية المادة المظلمة، ولكن إذا كان لها علاقةٌ مع السكالارات، فربما سيكون ذلك قبل الانفجار العظيم. وباستخدام السيناريوهات الرياضية المقترحة، فلا ينبغي علينا افتراض أي نوع جديد من التفاعلات بين المادة المظلمة والعادية غير الجاذبية، والتي نعلم بأنها موجودة فعلاً."

في حين أنّ فكرة وجود المادة المظلمة قبل الانفجار العظيم ليست جديدة، لم يتمكن العلماء النظريون الآخرون من التوصل إلى حسابات تدعم هذه الفكرة. تبين الدراسة الجديدة بأنّ الباحثين دائمًا ما تغاضوا عن أبسط السيناريوهات الممكنة عن أصول المادة المظلمة، وذلك وفقاً لما قال تينكانين.

كما وتقترح الدراسة الجديدة أيضًا طريقةٌ لاختبار أصل المادة المظلمة عن طريق ملاحظة تأثيراتها الواضحة على توزع المادة في الكون.

"بينما من الصعب كشف هذا النوع من المادة المظلمة في تجارب فيزياء الجسيمات، فإنه يمكنها الكشف عن نفسها في عمليات الرصد الفلكية. سنعرف قريباً الكثير عن أصل المادة المظلمة عندما يُطلق القمر الصناعي أيكلد **Euclid** في عام 2022. سيكون من المثير رؤية ماذا سيكشف عن المادة المظلمة كما ويمكن استخدام نتائجه لمعرفة ما حدث قبل الانفجار العظيم."

- التاريخ: 2019-08-14
- التصنيف: الكون

#الانفجار_العظيم #المادة المظلمة #فيزياء الجسيمات #السكالارات

المصادر

- phys.org

المساهمون

- ترجمة
  - فارس بلول
- مُراجعة
  - Azmi Salem
- تصميم
  - Azmi Salem
- نشر
  - Azmi Salem