النتائج الأولى لأفضل كواشف المادة المظلمة

www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

بعد مضي ثلاث سنوات على إنشائه، قدم أكثر الكواشف حساسية للمادة المظلمة نتائجه الأولية، وهو يعمل تماماً كما يريد صانعوه.

تدعى هذه الآلة **XENON1T**، وقد تحدثنا عنها للمرة الأولى عام 2015. وتعد أفضل ما توصلنا له لكشف المادة المظلمة **dark matter** المراوغة، التي يعتقد الفيزيائيون أنها تشكل 85% من مادة الكون كله.

في حين أنّ النتائج المنشورة تمثل فقط 34 يوماً من البيانات، أكد العلماء أنّ **XENON1T** قد وصل لأدنى مستوى للطاقة المنخفضة تم تحقيقه في أي وقت مضى من قبل تجربة المادة المظلمة. بعبارة أخرى إذا كان بإمكان شيء الكشف عن التموجات الخافتة للمادة المظلمة مقابل ضجيج الخلفية الكونية فبإمكان **XENON1T** أن يفعل ذلك.

لم يُرى أي مادة مظلمة بعد، ولكنّ الفريق المسؤول عن المشروع مسرور بالنتائج حتى الآن. وقالت لورا بوديس **Laura Baudis** أحد الباحثين في المشروع من جامعة زيورخ بسويسرا لرايان ف. ماندلبوم في موقع **Gizmodo**: "في الحقيقة أعتقد أنّ الشيء الأكثر إثارة هو أن الكاشف يعمل كما نتوقع".

كُلف **XENON1T** بالكشف عن التفاعل بين المادة العادية **regular matter** وبين الجسيمات الضخمة ضعيفة التفاعل التي تعرف اختصاراً بـ (**WIMPs**) – والتي يعتقد العلماء أنها تمثل المادة المظلمة. تكمن الصعوبة في الحد من التدخل الخارجي للنشاط الإشعاعي الطبيعي بما يكفي لرؤية الهزات الصغيرة جداً في حالة حدوثها وتحديد زمن ذلك.

ولهذا السبب وُضع الكاشف **XENON1T** على عمق 3600 متر (11811قدم) تحت سطح الأرض، ومُلىء بـ 2000 كيلوغرام (4409 باوند) من الزينون السائل **liquid xenon**، وهي مادة تصبح حيوية عندما تُضرب بأحد الجسيمات الضخمة الضعيفة المتفاعلة **WIMP**.

يؤدي تفاعل الجسيم مع سائل الزينون إلى إنتاج ومضات من الضوء، ويأمل العلماء في تتبع تلك الومضات واستخدام قياسات أخرى مع تسجيلات الوقت من الحجرة لمعرفة فيما إذا كانت هذه مادة مظلمة.

لا يوجد أي إشارة حتى الآن من الشهر الأول من النتائج، ولكن هذا ليس مفاجئاً بالضرورة. وكما أوضح **Gizmodo** إن الأمر يشبه وضع إناء في فنائك الخلفي وانتظار نيزك ليضربه، إن مرور 34 يوماً وعدم حصول ذلك لا يعني أن النيازك ليست موجودة.

دراسة أخرى أجريت العام الماضي لم تحقق الهدف أثناء بحثها عن المادة المظلمة، لكن كل بحث إضافي مهما كان ضئيلاً فهو مفيد. حتى وإن لم يتم العثور على المادة المظلمة، لأنه يساعد على تضييق البحث التالي. ولا تزال المجموعة الأولى من النتائج تخضع للمراجعة، لذا تُعامل كنتائج أولية في الوقت الحالي، ولكن الفريق متشجع بما شاهدوه حتى الآن.

تقول إلينا ابريلي **Elena Aprile** من جامعة كولومبيا وأحد الباحثين في الفريق: "لم تظهر الجسيمات الضخمة الضعيفة في هذا البحث الأول من الكاشف **XENON1T**، ولكننا أيضاً لم نتوقع ظهورها بهذه السرعة". وأضافت: "وأفضل الأخبار هي أن التجربة ما زالت مستمرة في جمع البيانات الممتازة التي ستسمح لنا قريباً باختبار فرضية **WIMP** في منطقة الكتلة والمقاطع العرضية للذرات العادية كما لم نختبر من قبل".

هناك عدة محاولات أخرى جارية للكشف عن المادة المظلمة سواء باستخدام مواد مختلفة أو الزينون أو معدات مختلفة أخرى معاً مثل مصادم الهادرونات الكبير **LHC**.

لقد رأينا أيضاً بيانات تشير إلى وجود المادة المظلمة التي تم جمعها من محطة الفضاء الدولية **ISS**. في الواقع، يعتقد العلماء بوجود المادة المظلمة من خلال عمليات الرصد في الفضاء السحيق. ويستمر البحث، لكن **XENON1T** أثبت بالفعل أنه أداة جديدة مهمة للعلماء لاستخدامها في بحثهم.

وتقول أبريلي: "بدأت مرحلة جديدة في السباق للكشف عن المادة المظلمة مع أجهزة كشف ضخمة ذات خلفية فائقة على الأرض مع **XENON1T**. ونحن فخورون بأن نكون في طليعة السباق مع هذا الكاشف المدهش والأول من نوعه".

نشرت النتائج الأولية على موقع **arXiv.org**.

تصحيح: وأوردت نسخة سابقة من هذه القصة أنّ المادة المظلمة "تمثل أكثر من 85 % من كتلة الكون بأسره". وقد أوضحنا الآن أن هذه النسبة تنطبق تحديداً على المادة بدلاً من الكتلة.

- التاريخ: 2017-07-12
- التصنيف: فيزياء

#الطاقة المظلمة #المادة المظلمة #إشعاع الخلفية الكونية الميكرويّ #الزينون #الكاشف XENON1T

المصطلحات

- **المادة المظلمة (Dark Matter)**: وهو الاسم الذي تمّ إعطاؤه لكمية المادة التي أُكتشف وجودها نتيجة لتحليل منحنيات دوران المجرة، والتي تواصل حتى الآن الإفلات من كل عمليات الكشف. هناك العديد من النظريات التي تحاول شرح طبيعة المادة المظلمة، لكن لم تنجح أي منها في أن تكون مقنعة إلى درجة كافية، و لا يزال السؤال المتعلق بطبيعة هذه المادة أمراً غامضاً.

المصادر

- sciencealert

المساهمون

- ترجمة
  - خزامى قاسم
- مُراجعة
  - ريم المير أبو عجيب
- تحرير
  - دعاء حمدان
  - أحمد فاضل حلي
- تصميم
  - أنس محادين
- صوت
  - لينا الخلوفي
- مكساج
  - لينا الخلوفي
- نشر
  - مي الشاهد