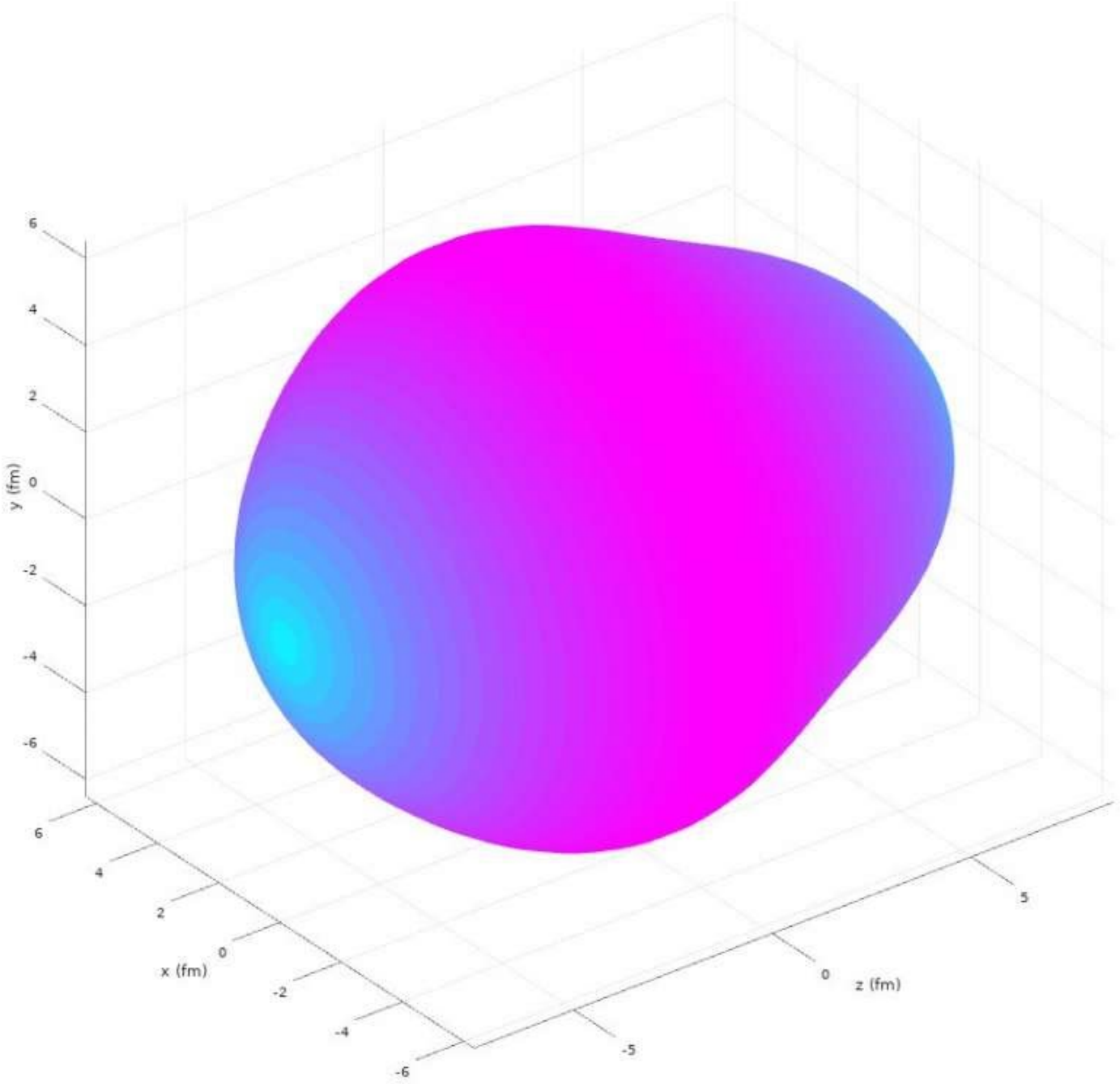
# لغز قديم عن المادة والمادة المضادة قد يُحلّ قريبًا




**ثوريوم-228. حقوق الصورة: University of the West of Scotland.**

---

اكتشف فريقٌ من الفيزيائيين بقيادة جامعة غرب سكوتلاند University of the West Scotland UWS عنصرًا قد يحل اللغز القديم المتعلق بالسبب وراء وجود المادة بشكلٍ أكبر بكثير من المادة المضادة في كوننا.

اكتشفت جامعة سكوتلاند وأكاديميون من جامعة ستراثكلايد في بحث نُشر في مجلة Nature Physics أن أحد نظائر عنصر الثوريوم يمتلك أكثر نواة شبهًا بالكمثرى سبق اكتشافها. يمكن استخدام الأنوية الشبيهة بنواة الثوريوم-228 لإجراء اختباراتٍ لمحاولة إيجاد حل للغز المحيط بالمادة والمادة المضادة.

قال الدكتور ديفيد أودنيل David O'Donnell من جامعة سكوتلاند، والذي أشرف على المشروع: "يظهر بحثنا أنه بالإمكان إجراء تجارب الفيزياء النووية الرائدة عالميًا في مختبرات الجامعة من خلال الأفكار الجيدة".

وأكمل: "يعزز هذا العمل التجاربَ التي يجريها علماء الفيزياء النووية في جامعة سكوتلاند في المنشآت التجريبية حول العالم؛ توفر القدرةُ على إجراء تجارب كهذه تدريبًا ممتازًا لطلابنا".

توضح الفيزياء أن الكون مكوّنٌ من جسيماتٍ أساسية مثل الإلكترونات المتواجدة في كل ذرة؛ يتنبأ النموذج القياسي The Standard Model، وهو أفضل نظريةٍ يملكها الفيزيائيون لوصف الخصائص دون الذرية لكل المادة الموجودة في الكون، بأنه بإمكان كلِّ جسيمٍ أساسيٍّ أن يمتلك جسيمًا مضادًّا مشابهًا له؛ تُعرف الجسيمات المضادة، والتي تتطابق تقريباً مع نظيراتها من المادة غير أنها تحمل شحنة معاكسة، بالمادة المضادة.

وفقًا للنموذج القياسي، فإنه يفترض أن تكون كمية المادة والمادة المضادة متساويتَين عندما حدث الانفجار العظيم، ورغم ذلك فإن كوننا مكوّن بأغلبه من المادة.

نظريًا، يتيح العزم ثنائي القطب لِلمادة والمادة المضادة أن تضمحلا بمعدلاتٍ مختلفة، ما يقدّم تفسيرًا لعدم التماثل في المادة والمادة المضادة في كوننا.

اختيرَت الأنوية الشبيهة بالكمثرى كنظامٍ فيزيائيٍّ مثاليٍّ للبحث عن وجود عزمٍ كهربائيٍّ ثنائيِّ القطب في الجسيمات الأساسية، كالإلكترون. يعني الشكل الشبيه بالكمثرى أن النواة تخلق عزمًا ثنائيَّ القطب بسبب احتوائها على البروتونات والنيوترونات الموزعة عشوائيًا على الحجم الكلي للنواة.

وجد باحثون من خلال إجراء تجارب في مختبرات بداخل حرم جامعة سكوتلاند UWS's Paisley Campus أن نواة النظير ثوريوم-228 هي أكثر الأنوية التي كان شكلها الشبيه بالكمثرى واضحًا إلى الآن، لذا تُعتبر الأنوية الشبيهة بالنظير ثوريوم-228 مرشحاتٍ مثاليةً للبحث عن وجود عزم ثنائي القطب.

تألف فريق البحث من الدكتور أودونيل Dr. O'Donnell، والدكتور مايكل باوري Dr. Michael Bowry، والدكتور بونديلي سرينيفاسا نارا سينغ Dr. Bondili Sreenivasa Nara Singh، والبروفيسور ماركوس سكيتش Professor Marcus Scheck، والبروفيسور جون إف سميث Professor John F Smith، والدكتور بيترو سبانيوليتي Dr. Pietro Spagnoletti من كلية UWS للحاسوب والهندسة والعلوم الفيزيائية، والبروفيسور دينو ياروزينسكي Professor Dino Jaroszynski من جامعة ستراثكلايد Strathclyde، وطلاب الدكتوراه ماجد تشيشتي Majid Chishti، وجورجيو باتاغليا Giorgio Battaglia.

قال البروفيسور دينو ياروزينسكي، مدير المركز الاسكتلندي لتطبيق مسرّعات البلازما، أو اختصارًا SCAPA في جامعة ستراثكلايد: "إن هذا الجهد المشترك الذي يعتمد على خبرة مجموعة متنوعة من العلماء هو مثال ممتاز على أن العمل الجماعي يمكن أن يقود إلى اكتشافٍ كبير، وهو يسلط الضوء على روح العمل الجماعي داخل مجتمع الفيزياء الاسكتلندي الذي يعززه تحالف الفيزياء في الجامعة الاسكتلندية، أو اختصارًا SUPA، ويضع الأساس لتعاوننا في SCAPA".

بدأت التجربة مع عينة من ثوريوم-228 الذي يبلغ نصف عمره 14 مليار سنة، أي أنه يضمحل ببطء. تخلق سلسلة اضمحلال هذه النواة حالاتٍ ميكانيكيةً كمّيةً مشعةً من نواة الثوريوم-228. تضمحل هذه الحالات في غضون نانوثوانٍ من خلقها عن طريق انبعاث أشعة غاما

.gamma rays

استخدم الدكتور أودونيل وفريقه أجهزة كشف عن الوميض شديدة الحساسية للكشف عن هذه الاضمحلالات شديدة الندرة والسرعة، وتمكن فريق البحث من قياس عمر الحالات الكمية المشعة بدقةٍ وصلت إلى 2 تريليون جزء من الثانية من خلال الضبط الدقيق للكاشفات والأجهزة الإلكترونية المعالجة للإشارات؛ كلما كان عمر الحالة الكمية أقصر، كان شكل الكمثرى لنواة الثوريوم-228 أكثر وضوحًا، ومعطيًا الباحثين فرصةً أفضل لإيجاد العزم ثنائي القطب.

---

- التاريخ: 2020-06-19
- التصنيف: فيزياء

#المادة المضادة #المادة

---

المصطلحات

- **أشعة غاما (gamma ray)**: هي الأشعة التي تمتلك الطاقة الأعلى، و الأمواج الكهرومغناطيسية ذات الطول الموجي الأقصر. يُعتقد عادةً أنها مكونة من الفوتونات التي تمتلك طاقةً أعلى من 100 الكترون فولط تقريبا. ( يتم اعتبارها "أشعة غاما" عندما يتم استخدامها كصفة). المصدر: ناسا

## المصادر

- scitechdaily.com

## المساهمون

- ترجمة
  - بيلسان ماجد
- مُراجعة
  - سارة بوالبرهان
- تحرير
  - رأفت فياض
- نشر
  - Azmi J. Salem