



ماده چطور بر ضدماده غلبه کرد؟ حل این معما شاید در نوترینو نهفته باشد

این سوال که ما چرا اینجا هستیم برای آدم های مختلف معانی مختلفی دارد، اما در رشته فیزیک ذرات سوالی است که شاید به یافتن جواب آن نزدیک باشیم.

این سوال که ما چرا اینجا هستیم برای آدم های مختلف معانی مختلفی دارد، اما در رشته فیزیک ذرات سوالی است که شاید به یافتن جواب آن نزدیک باشیم.

نتایج آزمایشی که هفته پیش در ۱۲۷مین کنفرانس بین المللی فیزیک نوترینو و اخترفیزیک (نوترینو ۲۰۱۶) ارائه شد می تواند اختلاف بسیار ناچیز میان ماده و ضدماده که باعث پیدایش کیهان شد را توضیح دهد.

اگر حدود ۱۳.۸۲ میلیارد سال عقب برگردیم، جهان در نقطه شروع پیدایش یعنی مهبانگ (بیگ بنگ) بود.

براساس درک کنونی که با کمک فیزیک داریم، در آن زمان میزان ماده و ضدماده یکی بود. اما این مشکل بزرگی ایجاد می کند چون وقتی یک ذره از ماده به همتای ضدماده اش برخورد می کند هر دو ناپدید می شوند و فقط مقداری انرژی به صورت نور ساطع می شود.

بنابراین ما نباید اینجا باشیم و جهان نباید حاوی چیزی جز نور باشد.

اما یک دهم میلیاردم ماده ای که در مهبانگ تولید شد از این تصادم جان به در برده و همین ماده باقی مانده است که همه آنچه در اطراف خود و در کیهان می بینیم را تشکیل می دهد.

از نوترینو چه می دانیم؟

نوترینو یک ذره بنیادی تشکیل دهنده کیهان است، و به عناصر ریزتر تجزیه نمی شود.

وجود این ذره ابتدا در سال ۱۹۳۰ از سوی ولفگانگ پالی پیش بینی شده بود و در سال ۱۹۵۵ توسط فردریک رینز و کلاید کوان کشف شد.

قبلا تصور می شد که نوترینو جرم ندارد، اما اکنون سبک ترین ذره دارای جرم شناخته می شود.

جرم آن ۴ میلیونیم الکترون است. نوترینو دومین ذره فراوان در کیهان است.

هر ۶۰ ثانیه یک میلیارد نوترینوی پرتاب شده از خورشید از ناحیه ای به اندازه ناخن دست شما رد می شود.

این ماده به راحتی از زمین رد می شود بی آنکه به مانعی برخورد کند و برای همین اندازه گیری آن بسیار دشوار است.

به اصطلاح فیزیکدان ها سه طعم مختلف از این ذره وجود دارد: نوترینوی الکترونی، نوترینوی میونی و نوترینوی تائو.

هر نوترینو یک همتای ضدنوترینو دارد.

فیزیکدان ها برای اینکه بدانند چرا این مقدار کم ماده به جا مانده، در جست و جوی تفاوت ناچیز میان ماده و ضدماده برآمدند.

به نظر می رسد که نوترینو، یک ذره بنیادی تشکیل دهنده ماده که همه جا هست، این تفاوت را آشکار می کند.

نوترینو که تحقیقات مربوط به آن منجر به اعطای جایزه نوبل ۲۰۱۵ شد در سه "طعم" مختلف ظاهر می شود: نوترینوی

الکترونی، نوترینوی میونی و نوترینوی تائو. این تغییر طعم به نوسان های نوترونی معروف است.

پروفسور هیروهیسا تاناکا از دانشگاه تورنتو و از دست‌اندرکاران پروژه موسوم به "توکای تا کامیوکا" (T2K) در ژاپن در برنامه "علم در عمل" بی بی سی گفت که در این پروژه چگونه در مورد نوسان های نوترینو و معادل ضدماده آن تحقیق می شود.

"ما در ژاپن از یک شتاب دهنده ذرات برای تولید نوترینویی از یک نوع و پرتاب آن در عرض ژاپن در یک فاصله ۲۹۵ کیلومتری استفاده می کنیم. بعد این ذره در آن سوی کشور در ردیاب سوپر-کامیوکانده به دام می افتد و مطالعه می شود."

وقتی این نوترینو به دستگاه ردیابی که در دل معدن متروکه کامیوکا زیر کوه های غرب ژاپن رسید، پروفسور تاناکا و تیم تی۲کی بررسی می کنند که آیا طعم هیچ کدام از ذرات ردیابی شده عوض شده است یا نه.

پروفسور تاناکا توضیح داد که سه سال قبل در همین آزمایش مشاهده شده بود که نوترینوی میونی به نوترینوی الکترونی تغییر می کند.

در سال ۲۰۱۴ این تیم آزمایش را عوض کرد تا بتواند ضدنوترینو را از این سوی ژاپن به آن سو پرتاب کند. پروفسور تاناکا در توضیح نتایج گفت: "اولین نتایج ما حاکیست که فرآیند نوترینو (نوسان نوترینویی) به دلیلی بیش از فرآیند ضدنوترینویی اتفاق می افتد."

این اولین نشانه است که عدم تقارن فرضی یا عدم توازن میان نوترینو و ضدنوترینو عملاً وجود دارد. با این حال اثبات این مساله نیازمند اطلاعات بیشتر است.

با این حال آزمایش های مشابه در آمریکا که نتایج آن در همین کنفرانس اعلام شد موید همین تصویر است.