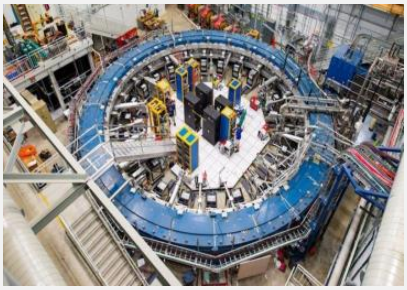

شنبه 21 مرداد 1402 - 06:44

نقطه شروع انقلابی در علم فیزیک؛

فیزیکدان‌ها به کشف یک نیروی تازه در طبیعت «نزدیک‌تر شدند»

دانشمندان در یک آزمایشگاه ذرات در نزدیکی شیکاگو می‌گویند ممکن است به کشف یک نیروی پنجم در طبیعت نزدیک‌تر شده باشند.

دانشمندان در یک آزمایشگاه ذرات در نزدیکی شیکاگو می گویند ممکن است به کشف یک نیروی پنجم در طبیعت نزدیک تر شده باشند. آن ها شواهد بیشتری یافته اند که ذرات زیراتمی به نام میون ها (muons) براساس آنچه نظریه کنونی فیزیک ذرات می گوید رفتار نمی کنند. دانشمندان می گویند ممکن است یک نیروی ناشناخته وجود داشته باشد که بر میون ها عمل می کند. برای تایید این نتایج به اطلاعات بیشتری نیاز است، اما اگر تایید شود می تواند نقطه شروع انقلابی در علم فیزیک باشد. همه نیرو هایی که روزانه تجربه می کنیم را می توان به چهار دسته تقلیل داد: گرانش، الکترومغناطیس، نیروی هسته ای قوی و نیروی هسته ای ضعیف. این چهار نیروی بنیادی چگونگی برهم کنش اشیا و ذرات در جهان را توضیح می دهند.
پایگاه خبری تحلیلی انتخاب:دانشمندان در یک آزمایشگاه ذرات در نزدیکی شیکاگو می گویند ممکن است به کشف یک نیروی پنجم در طبیعت نزدیک تر شده باشند.

آنها شواهد بیشتری یافته اند که ذرات زیراتمی به نام میونها (muons) براساس آنچه نظریه کنونی فیزیک ذرات می گوید رفتار نمی کنند.

دانشمندان می گویند ممکن است یک نیروی ناشناخته وجود داشته باشد که بر میون ها عمل می کند.

برای تایید این نتایج به اطلاعات بیشتری نیاز است، اما اگر تایید شود می تواند نقطه شروع انقلابی در علم فیزیک باشد.

همه نیروهایی که روزانه تجربه می کنیم را می توان به چهار دسته تقلیل داد: گرانش، الکترومغناطیس، نیروی هسته ای قوی و نیروی هسته ای ضعیف. این چهار نیروی بنیادی چگونگی برهم کنش اشیا و ذرات در جهان را توضیح می دهند.

یافته های تازه در شتاب دهنده ذرات آمریکا به نام «فِرمیلَب» به دست آمده است. اینها بر نتایجی استوار است که در سال ۲۰۲۱ اعلام شد، زمانی که تیم فرمیلب ابتدا از امکان یک نیروی پنجم در طبیعت صحبت کرد.

به گفته دکتر برندان کِیسی، دانشمندان ارشد این آزمایشگاه، از آن زمان تاکنون تیم تحقیق داده های بیشتری جمع آوری کرده و میزان عدم قطعیت نتایج به نصف کاهش یافته است.

او گفت: «ما واقعا درحال کاوش در حیطه ای تازه هستیم. ما (نتایج) خود را با دقتی بیش از هر زمان دیگر در گذشته تعیین می کنیم.»

محققان در آزمایشی به نام «جی منهای ۲» (g-۲) ذرات میون را در حلقه ای به قطر حدودا ۱۵ متر شتاب می دهند، جایی که ذرات با سرعت نزدیک به نور می گردند. محققان دریافتند این ذرات ممکن است به دلیل نفوذ یک نیروی ناشناخته در طبیعت به شکلی که «مدل استاندارد» پیش بینی می کند رفتار نکنند.

نقطه شروع انقلابی در علم فیزیک؛ فیزیکدان ها به کشف یک نیروی تازه در طبیعت «نزدیک تر شدند»فرمیلب در یک زمین ۲۷۰۰ هیکتاری در نزدیکی شیکاگو مهمترین آزمایشگاه ذرات در آمریکاست

هرچند شواهد قوی است، فرمیلب هنوز به اثبات قطعی نرسیده است.

آنها امیدوار بودند تا این مقطع به اثباب مورد نظر رسیده باشند، اما عدم قطعیت در مورد آنچه مدل استاندارد می گوید باید تکان هایی در میون ها باشد، به دلیل تحولات در فیزیک نظری، بیشتر شده است.

به عبارت دیگر هدفی که فیزیکدان های تجربی می خواستند به آن برسند جابجا شده است.

محققان بر این باورند که داده های لازم را به دست خواهند آورد و عدم قطعیت نظری ظرف دو سال آنقدر کاهش خواهد یافت که

به هدف خود برسند. با این حال تیمی رقیب در کوبنده بزرگ هادرون در اروپا امیدوار است زودتر به این نتیجه برسد.

اما مدل استاندارد چیست و چرا رسیدن به نتایجی تجربی که با پیش بینی های آن سازگار نیست یک مساله بزرگ است؟
همه چیز در جهان اطراف ما از اتم ها ساخته شده و اتم ها به نوبه خود از ذرات حتی کوچک تر تشکیل شده اند. برهم کنش این ذرات به ایجاد چهار نیروی طبیعی منجر می شود: الکتریسیته و مغناطیس (الکترومغناطیس)، دو نیروی هسته ای و نیروی جاذبه.

رفتار این ذرات با مدل استاندارد پیشبینی می شود و این مدل برای پنجاه سال این کار را بدون هیچ خطایی انجام داده است.

میون ها شبیه الکترون ها هستند اما حدود ۲۰۰ برابر سنگین ترند.

آنها در جریان آزمایش هایی با کمک مغناطیس های قدرتمند ابررسانا به تکان واداشته شدند.

نقطه شروع انقلابی در علم فیزیک؛ فیزیکدان ها به کشف یک نیروی تازه در طبیعت «نزدیک تر شدند»کهکشان ها با سرعتی بیش از پیش بینی های مدل استاندارد می چرخند و از هم دور می شوند

نتایج نشان داد که میون ها سریعتر از آنچه مدل استاندارد می گوید تکان خوردند. پروفسور گرازیانو ونانزونی، از دانشگاه لیورپول، که یکی از محققان ارشد این پروژه است به بی بی سی نیوز گفت که این ممکن است به دلیل یک نیروی ناشناخته تازه باشد.

او گفت: «به نظر ما ممکن است نیروی دیگری وجود داشته باشد، چیزی که ما الان از آن خبر نداریم. این یک چیز متفاوت است، که ما 'نیروی پنجم' می نامیم.»

اگر این موضوع تایید شود، می تواند مهمترین دستاورد علمی از زمان نظریه نسبیت اینشتین باشد. به این دلیل که نیروی پنجم و هر ذره مرتبط با آن بخشی از مدل استاندارد فیزیک ذرات نیستند.

محققان می دانند که چیزی «ورای فیزیک مدل استاندارد» وجود دارد، چون نظریه کنونی نمی تواند خیلی از چیزهایی که اخترشناسان در فضا می بینند را توضیح دهد.

از جمله این واقعیت که سرعت انبساط جهان - افزایش فاصله کهکشان ها - از زمان مهبانگ نه کمتر بلکه بیشتر شده است. دانشمندان می گویند این شتاب ناشی از نیرویی ناشناخته به نام انرژی تاریک است.

به علاوه کهکشان ها با توجه به درک ما از میزان ماده ای که در آنها وجود دارد، سریع تر از آنچه که باید می چرخند. محققان معتقدند دلیل آن ذرات نامرئی به نام ماده تاریک است که این هم جزو مدل استاندارد نیست.

نتایج این مطالعه در نشریه «نامه های نقد فیزیکی» (Physical Review Letters) منتشر شده است.

منبع: بی بی سی