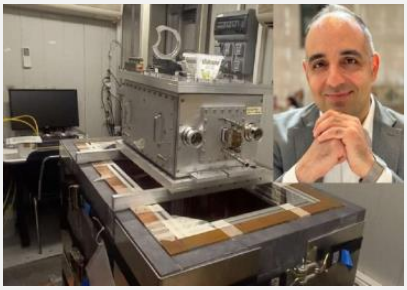

چهار شنبه 21 شهریور 1403 - 07:07

ردپای دانشمند ایرانی در کشف سرنخ‌های بررسی نظریه‌های کوانتومی

یک گروه بین‌المللی از دانشمندان با همکاری «مانلی درخشانی» دانشمند ایرانی، روش جدیدی را در پیش گرفته‌اند که می‌تواند به بررسی برخی از مدل‌های جایگزین پیشنهادی برای نظریه استاندارد کوانتوم کمک کند.

یک گروه بین المللی از دانشمندان با همکاری «مانلی درخشانی» دانشمند ایرانی، روش جدیدی را در پیش گرفته اند که می تواند به بررسی برخی از مدل های جایگزین پیشنهادی برای نظریه استاندارد کوانتوم کمک کند.

به گزارش ایسنا، به نظر نمی رسد که اثرات کوانتومی به چیزهای بسیار بزرگ مانند گربه ها، مردم یا خانه ها گسترش یابد و فیزیکدانان دقیقا درباره دلیل این امر توافق ندارند.

به نقل از فیز، یک گروه بین المللی از دانشمندان با همکاری «مانلی درخشانی» دانشمند ایرانی «دانشگاه راتگرز»(Rutgers University) در آمریکا و از اعضای «موسسه پرسش های بنیادی»(FQxI)، روش جدیدی را با هدف آزمایش اعتبار برخی از مدل های جایگزین پیشنهادی برای نظریه استاندارد کوانتوم پیشنهاد کرده اند که توضیح ممکن را ارائه می دهد.

براساس نظریه استاندارد کوانتوم، یک جسم پیش از مشاهده ممکن است در حالت برهم نهی کوانتومی با ویژگی های متناقض متعدد قرار داشته باشد. «کاتالینا کورسیانو»(Catalina Curceanu) از اعضای موسسه پرسش های بنیادی و فیزیکدان آزمایش هسته ای و کوانتومی «موسسه ملی فیزیک هسته ای»(INFN) در ایتالیا گفت: یک راه ساده برای درک این موضوع این است که بگوییم ذرات می توانند هم زمان در دو مکان باشند یا یک اتم رادیواکتیو می تواند هم زمان تجزیه شده و تجزیه نشده باشد.

در آزمایش های انجام گرفته، چنین برهم نهی هایی در اجسامی به بزرگی یک کریستال یاقوت کبود با وزن ۱۶ میکروگرم مشاهده شده است. براساس نظریه استاندارد کوانتوم، برهم نهی ها در اصل می توانند حتی در اجسام بزرگ تر نیز باقی بمانند اما ما این برهم نهی ها را در زندگی روزمره نمی بینیم.

فیزیک دانان سیستم های کوانتومی را با استفاده از یک «تابع موج» توصیف می کنند که می تواند تکامل آن را دنبال کند. کورسیانو گفت: بنا به دلایلی، وقتی این توابع موج مشاهده می شوند، مستعد فروپاشی هستند. در این مرحله، سیستم های کوانتومی مانند سیستم های کلاسیک روزمره رفتار می کنند و ویژگی های کوانتومی واقعی خود را از دست می دهند اما نظریه استاندارد کوانتوم نمی تواند به ما بگوید که چگونه یا چرا این اتفاق می افتد. این ماهیت در مکانیک کوانتومی، «مسئله اندازه گیری» نامیده می شود.

مسئله اندازه گیری، گروه های مستقلی از دانشمندان را بر آن داشت تا مجموعه ای را از توضیح های متفاوت مانند «مدل های فروپاشی کوانتومی» ایجاد کنند که جایگزین های رقیب برای نظریه استاندارد کوانتوم هستند. کورسیانو توضیح داد: این مدل ها هیجان انگیز هستند زیرا اثراتی را به صورت خودبه خود پیش بینی می کنند که در مکانیک کوانتومی استاندارد وجود ندارد. این بدان معناست که شاید آزمایش ها روزی بتوانند شواهدی را مبنی بر درست بودن این مدل ها پیدا کنند.

پژوهشگران در این پروژه، ویژگی های تابش الکترومغناطیسی خودبه خودی را محاسبه کردند که احتمالا از سیستم های اتمی در انرژی های پایین تر و در محدوده پرتو ایکس ساطع می شوند. آنها تفاوت های زیادی را با انتظارات پیشین برای ساده ترین مدل ها یافتند. «کریستین پیسیکیا»(Kristian Piscicchia) از پژوهشگران این پروژه گفت: با کمال تعجب دریافتیم که در این محدوده کم انرژی، میزان تابش خودبه خودی به شدت به گونه های اتمی تحت بررسی بستگی دارد.

این گروه پژوهشی قصد دارند رابطه پیش بینی شده بین تابش خودبه خودی و ساختار اتمی را در آزمایش های اختصاصی با استفاده از چندین هدف بررسی کنند. کورسیانو گفت: این کار به ما امکان می دهد تا مدل های فروپاشی را بهتر محدود کنیم و اگر سیگنالی پیدا شد، علت آن را تشخیص دهیم که پیامدهای بسیار زیادی را برای همه علوم خواهد داشت.

این پژوهش در مجله «Physical Review Letters» به چاپ رسید.