

# تعیین محدوده ای قدرتمند برای درهم تنیدگی کوانتومی

بیگ بنگ: دانشمندان برای اولین بار درهم تنیدگی کوانتومی را به بالاترین شتاب ممکن رساندند و دریافتند «تاثیر شبح وار از راه دور» شکننده نبوده و بسیار قوی می باشد.

به گزارش بیگ بنگ، در آزمایشات اخیر، دانشمندان ذرات درهم تنیده را به شتاب بالاتر از 30 برابر شتاب جاذبه رسانده و مشاهده کردند که این ذرات موضع خود را حفظ کردند. نتایج این آزمایش می تواند تاثیرات مهمی بر جستجوی نظریه ای واحد برای فیزیک مدرن بگذارد. «روپرت اورسین» یکی از اعضای تیم تحقیقاتی در دانشگاه وین اتریش، در این باره گفت: «این آزمایش ها می تواند به ما در یکی ساختن نظریه های مکانیک کوانتوم و نسبیت کمک کند.»

درهم تنیدگی کوانتومی یکی از شواهد مکانیک کوانتومی بوده که بسیار مورد آزمایش دانشمندان قرار گرفته، اما ما هنوز چیزهای زیادی در مورد این پدیده عجیب و غریب که در آن دو ذره مختلف یکی می شوند، نمی دانیم. این بدین معنی است که اتفاقی که بر یک ذره می افتد، اثر مستقیمی بر ذره دیگر دارد، حتی اگر این دو ذره در فاصله ی چندین سال نوری از یکدیگر باشند.

ما بر اساس آزمایش های بی شماری که انجام دادیم بر این باوریم که درهم تنیدگی وجود دارد اما این پدیده با نظریه نسبیت اینشتین قابل توضیح نیست. در اینجا فیزیک مدرن میان دو پدیده شگفت انگیز قرار گرفته که هیچ کسی نمی داند چگونه این دو را به هم پیوند بزند. قسمت بزرگ حل شکاف میان فیزیک کلاسیک و کوانتوم در این است که بتوانیم جوانب هر دو را همزمان مشاهده کنیم که اورسین و تیم تحقیقاتی او به این امر دست یافتند. در این راستا آنها ذرات درهم تنیده را به شتاب های بسیار بالای تعریف شده در نظریه نسبیت رساندند.

برای انجام این کار، محققان فوتون های درهم تنیده (ذرات نور) را در جعبه ای قرار داده و جعبه را به منظور رسیدن به جاذبه صفر از فاصله 12 متری پرتاب کردند. سپس جعبه را به بازوی یک سانتریفیوژ چرخنده وصل کرده و شتاب آنرا به 30 برابر شتاب جاذبه زمین رساندند. برای فهم بهتر این مسئله، ترن هوایی تنها 6 برابر جاذبه را بر شما تحمیل می کند. بیشتر انسان ها در شتاب 9 برابر جاذبه بیهوش می شوند زیرا که بدن نمیتواند در این مواقع خون لازم را به مغز برساند. آشکارسازهایی به منظور مشاهده و بررسی فوتون های درهم تنیده در درون جعبه کار گذاشته شده بودند و پس از گذراندن این دو -آزمایش (پرتاب از ارتفاع و سانتریفیوژ)، نتایج بدست آمده از این آشکارسازها این بود که موضع جفت شدن شبیحی (در ذرات) به قوت خود باقی مانده است.

محققان اضافه کردند: «نتایج ما نشان می دهد حرکت های غیرلختی، با توجه به قدرت تجهیزات»

آشکارساز ما، اثری بر درهم تنیدگی کوانتومی نمی گذارند. این اولین آزمایشی است که یک ساز و کار کوانتومی خالص را در شرایط مختلف (شتاب) قرار داده و این باور را تقویت می کند که اثرات کوانتومی با نسبیت هماهنگی دارند.» این دستاورد نه تنها پیروزی بزرگی برای دانشمندی محسوب می شود که علاقمند به مشاهده اثرات فیزیک کوانتوم و کلاسیک بطور همزمان بوده اند، بلکه این اطمینان خاطر را به ما می دهد که نیازی به نگرانی در مورد از هم پاشیدن این ذرات در آزمایشات فرازمینی نیست.

یکی از اعضای تیم تحقیقاتی، ماتیاس فینک اضافه کرد: « اگر درهم تنیدگی شکننده باشد، آزمایشات کوانتومی را نمی توان در یک ماهواره، فضاپیمای در حال شتاب گیری یا حتی در مقیاس های کوچک انجام داد.» قدم بعدی این است که یک قدم فراتر رفته و دریابیم تا چه شتابی می توانیم پیش برویم. ماتیاس خاتمه داد: « چالش بعدی ما این است که به منظور دستیابی به شتاب های بسیار بالاتر، تجهیزات مجموعه را پایدارتر کنیم. این کار باعث افزایش قدرت آزمایش ما می شود.» جزئیات بیشتر این پژوهش در نشریه [Nature Communications](https://www.nature.com/) منتشر شده است.

ترجمه: رضا کاظمی / [سایت علمی بیگ بنگ](https://www.sciencealert.com/)

منبع: [sciencealert.com](https://www.sciencealert.com/)