

<http://physicsweb.org/article/news/10/2/14>

2006/02/23

درگیری در دما ی زیاد

بر اساس محاسبات جدید یک گروه فیزیک‌پیشه از بریتانیا، اتریش، و پرتغال، درگیری در هر دما یی ممکن است و برای ایجاد آن لازم نیست سیستم تا نزدیکی ی صفر مطلق سرد شود. ولاتک ودرال [1] از دانش‌گاه لیدز [2]، و هم‌کاران آن از دانش‌گاه‌ها ی پُرت [3] و وین [4] دریافته‌اند فتون‌ها ی نور یک لیزر معمولی را می‌شود به طور کوانتومی با ارتعاش‌ها ی یک آینه ی میکروسکوپی درگیر کرد، دما ی آینه هر چه می‌خواهد باشد. این نتیجه غیرمنتظره است چون معمولاً تصور می‌شود اجسام گرم کلاسیک اند. از این یافته‌ها بر می‌آید ایجاد درگیری ی کوانتومی آن قدر که قبلاً تصور می‌شد دشوار نیست. شاید این یافته‌ها پی آمده‌ها یی هم در ساختن کامپیوترها ی کوانتومی ی دمای‌اتاق در آینده داشته باشند [5].

درگیری یک ی از مرموزترین و بنیادی‌ترین ویژه‌گی‌ها ی کوانتم‌مکانیک است. به خاطر این ویژه‌گی، ممکن است بین ذرات ارتباط ی باشد بسیار نزدیک‌تراز آن چه در فیزیک کلاسیک مجاز است. اگر دو ذره با هم درگیر باشند، می‌شود با سنجش حالت یک ی از آن‌ها حالت ذره ی دیگر را فهمید. اما تصور می‌شود در دما یی بیش از یک حد معین حالت‌ها ی درگیر از بین می‌روند، چون آثار گرمایی از طریق پدیده ای به اسم واهم‌دوسی سیستم را کلاسیک می‌کنند.

ودرال و هم‌کاران آن نشان داده‌اند واقعیت چیز دیگر ی است. این گروه بریتانیایی-پرتغالی-اتریشی حساب کرده‌اند حالت درگیر حاصل از فتون‌ها ی یک لیزر و فنون‌ها ی یک آینه در دماها ی هر چه قدر زیاد هم می‌تواند پای‌دار بماند. (فنون‌ها ارتعاش‌ها ی کوانتومی ی شبکه ی بلوراند.) این فیزیک‌پیشه‌ها نتایج‌شان را به این شکل به دست آوردند که هم نور لیزر و هم آینه را مثل نوسان‌گرها ی هم‌آهنگ

ساده ی کوانتمی گرفتند. برهم کنش - فتون ها و فنون ها از طریق - سازوکار - به اصطلاح فشار - نورا است، که در آن فتون ها یی که به آینه می خورند به خاطر - برهم کنش با آینه به آن فشار وارد می کنند.

فشار - وارد بر آینه به تعداد - فتون ها یی که به آن می خورد بسته گی دارد: هر چه تعداد - فتون ها ی لیزر بیش تر باشد، فشار ی که به آینه وارد می شود بیش تر است و آینه بیش تر ارتعاش می کند. و درال و هم کاران - ش حساب کردند اگر در میدان - نور پنج فتون سنجیده شود، در حرکت - آینه پنج فنون خواهد بود؛ اگر ده فتون سنجیده شود، ده فنون خواهیم داشت، و به همین ترتیب. این ویژه گی ی نوعی ی سیستم ها ی درگیر است. تفاوت - نتیجه ی جدید با نتایج - قبلی آن است که نتیجه ی جدید برا ی سیستم ها ی بزرگ هم کار می کند: باریکه ی لیزر میلیون ها فتون و آینه میلیاردها اتم دارد.

این نتایج نشان می دهند ایجاد - درگیری ی ماکروسکپی آن قدر که به نظر می رسد دشوار نیست. و درال می گوید: ”اگر تحلیل - ما با آزمایش تئید شود (و من دلیل ی نمی بینم که نشود) این نتیجه گستره ی اعتبار - کوانتم مکانیک را وسیع تر خواهد کرد.“ این نتیجه ممکن است برا ی کامپیوترها ی کوانتمی هم پی آمدها ی مهم ی داشته باشد: ”شاید لازم نباشد برا ی این که از بیت ها ی کوانتمی (کو بیت ها) در محاسبه ی کوانتمی استفاده کنیم آن ها را تا دماها ی کم سرد کنیم. شاید کامپیوتر - کوانتمی در دما ی اتاق هم ممکن باشد، مثل - کامپیوترها ی کلاسیک - امروز.“

[1] Vlatko Vedral

[2] University of Leeds

[3] Porto

[4] Wien

[5] Physical Review Letters **96** 060407