

<http://physicsweb.org/article/news/9/12/1>

2005/12/01

درگیری به سطح - جدیدی رسید

دو گروه فیزیک‌پیشه‌ی رقیب در ایالات - متحد و اتریش توانسته‌اند بیش‌ترین تعداد - ذرات تا کنون را با هم درگیر کنند. دیتریش لیب‌فرید [1] و هم‌کاران - اش از مؤسسه‌ی ملی‌ی استانداردها و فناوری (نیست) [2] در کُلرادُ شش یون - بریلیم را با هم درگیر کرده‌اند. هارتموت هافیر [3] و هم‌کاران - اش از دانش‌گاه - اینس‌بروک [4] هم مستقلاً هشت یون - کلسیم را با هم درگیر کرده‌اند. این نتایج جدیدترین گام‌ها در راه - طولانی‌ی ساختن - کامپیوترها‌ی کوانتمی‌ی بزرگ‌مقیاس است، و شاید از نظر - رمزنگاری‌ی کوانتمی و روش‌ها‌ی سنجش - فراحساس هم مهم باشد.

با درگیری، رابطه‌ی ذره‌ها با هم می‌تواند نزدیک‌تر از آن‌ی باشد که در فیزیک - کلاسیک مجاز است: اگر دو ذره با هم درگیر باشند، با سنجش - حالت - یک‌ی حالت - دیگری هم معلوم می‌شود. مثلاً ممکن است دو ذره چنان با هم درگیر باشند که اگر اسپین - یک‌ی بالا باشد اسپین - دیگری پایین باشد، و برعکس. یک‌ی دیگر از ویژه‌گی‌ها‌ی کوانتم مکانیک این است که یک ذره می‌تواند هم‌زمان در برهم‌نهی‌ی از چند حالت - مختلف باشد. با استفاده از چنین پدیده‌ها‌ی کوانتمی بی‌است که برای عملیات - معین‌ی کارایی‌ی کامپیوترها‌ی کوانتمی علی‌الاصول می‌تواند به‌تراز کارایی‌ی کامپیوترها‌ی کلاسیک باشد.

دانش‌پیشه‌ها‌ی نیست، با استفاده از لیزر و تله‌ها‌ی فراسرد - الکترومغناطیسی شش یون - بریلیم را چنان با هم درگیر کردند که هسته‌ها‌ی این یون‌ها به‌طور - جمعی هم‌زمان هم ساعت‌گرد و هم پادساعت‌گرد می‌چرخیدند [5]. به این حالت‌ها حالت‌ها‌ی گربه می‌گویند، به دنبال - آزمایش - فکری‌ی مشهور - لروین شُرْدینگر [6]، که در آن یک گربه هم‌زمان به نوع‌ی هم زنده است و هم مرده. دانش‌پیشه‌ها‌ی اتریشی هم با استفاده از

روش‌ها ی مشابه ی هشت یون - کلسیم را درگیر کردند. سیستم - آن‌ها مقاوم‌تر هم هست، چون اگر بعضی از ذره‌ها ی آن را بردارند هم پای‌دار می‌ماند [7].

این نتایج - جدید رکورد - پنج‌ذره‌ی درگیر را (که پارسال به دست آمده بود) می‌شکنند. به علاوه، این حالت‌ها ی درگیر را می‌شود هر وقت لازم بود درست کرد و با آن‌ها عملیات ی انجام داد. قبلاً به این دست نیافته بودند. تعداد - ذره‌ها ی درگیر را از این هم می‌شود بیشتر کرد، که این گام ی به سوی کامپیوترها ی کوانتومی ی بزرگ مقیاس است.

حالت‌ها ی گریه را می‌شود برا ی تصحیح - خطا در محاسبه ی کامپیوتری به کاربرد و به این ترتیب کامپیوترها ی کوانتومی ی مقاوم‌تر برابری ساخت. حساسیت - این حالت‌ها ی درگیر به واهم‌دوسی بیش از حساسیت - دیگرانواع - برهم‌نهی به واهم‌دوسی است. (واهم‌دوسی گذار از رفتار - کوانتومی به رفتار - کلاسیک در اثر - برهم‌کنش - ذرات با محیط است.) به همین خاطر می‌شود از آن‌ها در کاربردها یی مثل - طیف‌سنجی ی دقیق و رمزنگاری ی کوانتومی استفاده کرد. با رمزنگاری ی کوانتومی می‌شود با امنیت - کامل داده انتقال داد.

- [1] Dietrich Leibfried
- [2] National Institute of Standards and Technology (NIST)
- [3] Hartmut Haffner
- [4] Innsbruck
- [5] Nature **438** 639
- [6] Erwin Schrödinger
- [7] Nature **438** 643