

<http://physicsweb.org/article/news/4/3/9>

2000/03/17

جهش در موردِ درگیری کوانتومی

درگیری یک ی از اسرار آمیزترین و بنیادی ترین ویژگی های کوانتوم مکانیک است. وقت ی دو یا چند ذره با هم درگیر می شوند، تابع موج توصیف کننده ی شان را نمی شود به شکل حاصل ضرب تابع موج های تک ذره ای نوشت. این یعنی این که هر سنجش ی روی یک ی از این ذرات بلافاصله روی حالت ذرات دیگر سیستم درگیر اثر می گذارد. یک گروه از فیزیک پیشه های ایالات متحد، برای اولین بار چهار ذره را با هم درگیر کرده اند [1].

بیش تر روش های تولید ذرات درگیر بر اساس جدا کردن زوج های درگیر از مثلاً تعداد زیاد ی ذره ی دیگر است که درگیر نیستند. اما پارسال کلاوس مُلمیر [2] و آندرس سِرِنسُن [3] از دانش گاه آرهوس [4] در دانمارک روش ی پیش نهادند که یون های به دام افتاده در یک تله ی یون را با استفاده از یک تپ لیزر درگیر کنند. کریس مُنرُو [5] از مؤسسه ی استانداردها و فناوری ایالات متحد در بولدِر کُرادو، و هم کارانش با استفاده از این روش چهار یون بریلیم را درگیر کرده اند.

وقت ی یون ها در میدان مغناطیسی قرار می گیرند، حالت پایه ی شان به دو تراز فوق ریز شکافته می شود. این دو تراز را می شود حالت های اسپین- بالا و اسپین- پایین گرفت. با اعمال یک تپ لیزر با بس آمد و شدت مناسب می شود یک حالت N ذره ای درگیر درست کرد که همه ی ذرات آن اسپین- بالا، یا همه ی ذرات آن اسپین- پایین اند. مُنرُو و هم کارانش حالت های درگیر دودره ای و چهار ذره ای درست کردند و قاعدتاً باید بشود این روش را برای ساختن حالت های N ذره ای با N های بزرگ تر هم به کار برد. (N یک عدد صحیح زوج است). یک ی از چیزهای لازم برای ساختن کامپیوتر کوانتومی یک روش قابل اعتماد تولید و کنترل حالت های درگیر است. کار آیی چنین کامپیوتری، علی الاصول چندین مرتبه ی بزرگی از کار آیی کامپیوترهای کلاسیک به تر است. اساس کار کامپیوترهای

کوانتمی استفاده از ویژه‌گی‌های کوانتمی بنیادی یی مثلِ درگیری و برهم‌نهی است. (نتیجه‌ی برهم‌نهی این است که ذرات کوانتمی می‌توانند هم‌زمان در دو یا چند حالت کوانتمی باشند.)

[1] Nature **404** 256

[2] Klaus Mølmer

[3] Anders Sørensen

[4] Aarhus

[5] Chris Monroe