

<http://physicsweb.org/article/news/7/2/8>

2003/02/19

وضع - کوبیت‌ها خوب می‌شود

فیزیک‌پیشه‌ها بی در ژاپن، هلند، و ایالات - متحد، گام‌ها ی مهم ی به سوی ساخت - کامپیوتر - کوانتمی برداشته‌اند. جاؤ- شِن تُسای [1]، یاسوئوبونا کامورا [2]، و هم‌کاران - شان از آزمایش‌گاه‌ها ی ریکن [3] و نیک [4] در ژاپن و دانش‌گاه - ایالتی ی نیویُورک در سُتنی بُروک [5]، برای اولین بار دو بیت - کوانتمی یا کوبیت را در یک ابزار - حالت جامد درگیر کرده‌اند [6]. ایرنیل کیُرسکو [7] و هم‌کاران - اش از دانش‌گاه - صنعتی ی دلفت [8] هم (در هم‌کاری با ناکامورا) یک نوع - جدید - کوبیت - اَبَرسانا را نمایش داده‌اند [9].

فتون، اتم، یا یون - به دام افتاده را می‌شود به عنوان - کوبیت به کار برد. اما قاعدتاً ساختن - دست‌گاه‌ها ی عملی با کوبیت‌ها ی حالت جامد ساده‌تر است. محاسبه ی کوانتمی بر اساس - دواصل - بنیادی ی کوانتم مکانیک است: برهم‌نهش - حالت‌ها (که یک پدیده ی تک‌ذره‌ای است)، و درگیری (که به دو یا چند ذره مربوط می‌شود).

اسپین - هر ذره می‌تواند در دو جهت - بالا یا پایین باشد، اما ذره می‌تواند در برهم‌نهش ی از این حالت‌ها هم باشد. برهم‌نهش برای حالت‌ها ی دودره‌ای (از جمله حالت‌ها ی درگیر) هم ممکن است. دو ذره ی درگیر مثل - یک ذره رفتار می‌کنند، هر چه هم از هم دور باشند.

اما برای محاسبه ی کوانتمی، برهم‌کنش - کنترل‌شده ی این حالت‌ها ی درگیر لازم است.

تُسای و هم‌کاران - اش جعبه‌ها ی میکرونی بی از مواد - اَبَرسانا به کار بردند، که از طریق - یک خازن به یک پیوندگاه - جُزف‌سین [10] وصل بودند. (پیوندگاه - جُزف‌سین مثل - یک چشمه ی اَبَرسانی است. یک زوج - کوپِر [11] - الکترون می‌تواند از پیوندگاه به

جعبه تونل بزند. جعبه همان کویت است، که دو حالت دارد: در یک حالت یک زوج کوپر - اضافی دارد، و در حالت - دیگر زوج کوپر - اضافی ندارد. این کویت‌ها را با استفاده از خازن به برهم‌کنش وا می‌دارند، که نتیجه آش آمیخته‌گی ی حالت‌ها ی دوزره‌ای و درگیری ی یک زوج کویت است.

این گروه هنوز نتوانسته یک حالت - درگیر - مشخص بسنجد، اما نشان داده این زوج کویت شدیداً درگیر است. تسای به فیزیکس وب [12] گفت: ” این نتیجه نشان می‌دهد واقعاً می‌شود با چنین ابزارها ی حالت جامد ی یک درجه ی منطقی ی کوانتمی ساخت. به این ترتیب می‌شود کامپیوتر - کوانتمی یی ساخت که اجزا ییش چنین درجه‌ها یی باشند.“ کویت - شارآبرسانا یی که گروه - دلفت - یک ساخته، شامل - سه پیوندگاه - جُرفِین در یک حلقه است. دو حالت - کوانتمی ی این سیستم جریان‌ها ی ماکروسکپی یی اند شامل - میلیاردها زوج - کوپر، که در دو جهت - مخالف در حلقه حرکت می‌کنند. کویت می‌تواند صدها نوسان بین - این دو حالت کند، و حالت آش را می‌شود با یک ابزار - تداخل - کوانتمی ی آبرسانا خواند.

- [1] Jaw-Shen Tsai
- [2] Yasunobu Nakamura
- [3] RIKEN
- [4] NEC
- [5] State University of New York at Stony Brook
- [6] Nature **421** 823
- [7] Irenel Chiorescu
- [8] Delft
- [9] Sciencexpress 1081045
- [10] Josephson
- [11] Cooper
- [12] PhysicsWeb