

<http://physicsweb.org/article/news/10/2/15>

2006/02/24

## فیزیک‌پیشه‌ها تله‌مشابه‌سازی را می‌آموزند

یک گروه فیزیک‌پیشه در ژاپن و بریتانیا، برای اولین بار تله‌مشابه‌سازی کوانتمی را نمایش داده‌اند. در تله‌مشابه‌سازی فرآیندهای تله‌ترابرد و مشابه‌سازی کوانتمی در یک مرحله ترکیب می‌شوند و اطلاعات کوانتمی به بیش از یک گیرنده فرستاده می‌شود. این تک‌خال کار - سم براون‌ستین [1] از دانشگاه - یوک [2] و آکیرا فوروساوا [3] و هم‌کارانش از دانشگاه - تکی [4] و آژانس - علوم و فناوری ژاپن است. آنها توانسته‌اند اطلاعات مربوط به یک باریکه لیزر را طی - یک مرحله به دو جای دور بفرستند [5].

در تله‌ترابرد - کوانتمی فرستنده (که معمولاً به آن آلیس [6] می‌گویند) اطلاعاتی درباره‌ی حالت کوانتمی یک ذره را از طریق یک کانال کلاسیک به گیرنده (که معمولاً به آن باب [7] می‌گویند) می‌فرستد. این فرآیند به این خاطر ممکن است که آلیس و باب درگیرانند. در مشابه‌سازی کوانتمی کپی‌هایی از حالت‌ها کوانتمی تهیه می‌کنند.

تله‌مشابه‌سازی کوانتمی اساساً همان تله‌ترابرد است، جز این که اطلاعات به بیش از یک گیرنده (مثلاً باب و کلیر [8]) فرستاده می‌شود. این فرآیند مشابه‌سازی یک حالت کوانتمی هم‌زمان با فرستادن آن به تعداد دل‌خواه مقصد - مختلف است.

در تله‌ترابرد درگیری ساده (یا دوطرفه) به کار می‌رود. یعنی اطلاعات از فقط یک فرستنده به فقط یک گیرنده منتقل می‌شود. اما در تله‌مشابه‌سازی درگیری چندگانه به کار می‌رود، چون بیش از یک گیرنده داریم. در درگیری چندطرفه هم‌بستگی بیش‌تری بین سیستم‌ها یا ذرات کوانتمی لازم است.

در این آزمایش - جدید براون‌ستین، فوروساوا، و هم‌کارانش کل - یک باریکه لیزر

راتله مشابه سازی کردند. آنها اطلاعاتی مربوط به فاز و دامنه ی این باریکه را به دو باریکه ی یکسان دور فرستادند. صحت (یا وفاداری ی) این انتقال 58% بود. این کمیت معیاری است که نشان می دهد حالت کوانتمی ی سیستم اول تا چقدر دقیق در سیستم دوم بازسازی شده است. بیشینه ی نظری ی این کمیت فقط 66% است، و این محدودیت ناشی از عدم قطعیت هایزنبرگ [9] است.

تله مشابه سازی یک ابزار جدید اطلاعات کوانتمی است، و شاید در ساختن شبکه ها ی مخابرات کوانتمی و کامپیوترها ی کوانتمی کاربرد داشته باشد. براونشتین می گوید: ”در نهایت برای واقعی شدن هر کاربرد ی پیشرفت ها ی زیاد ی در فناوری لازم است. اما کسی چه می داند شاید چند صد سال بعد توانستیم خود مان را تله مشابه سازی کنیم، چنان که هم در دفتر کار باشیم و هم کنار دریا.“

- [1] Sam Braunstein
- [2] University of York
- [3] Akira Furusawa
- [4] Tokyo
- [5] Physical Review Letters **96** 060504
- [6] Alice
- [7] Bob
- [8] Claire
- [9] Heisenberg