

# دانشمندان برای اولین بار بیت‌های کوانتومی را بین دو شبکه منتقل کردند - دیجیاتو

ایمان صاحبی | شنبه، ۰۹ اسفند ۱۳۹۹

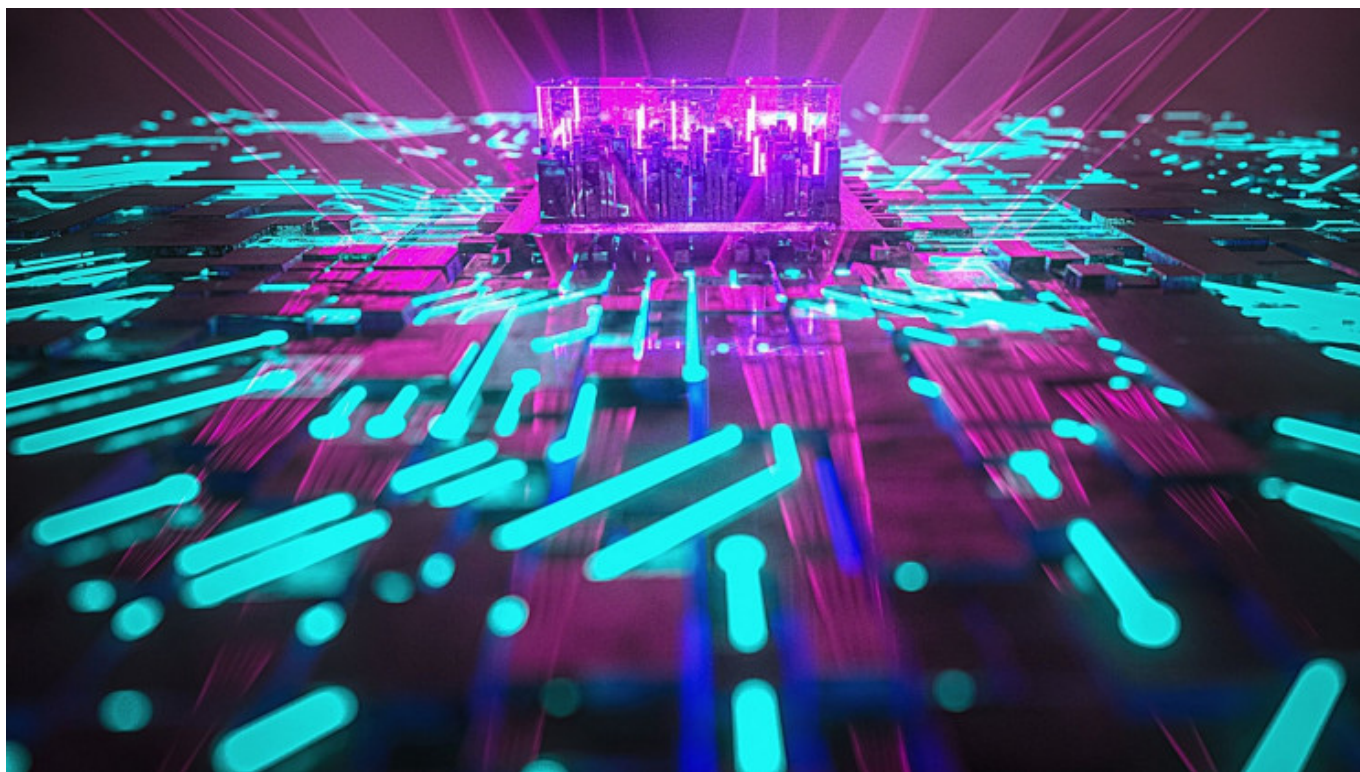
بر اساس [نتایج مطالعه‌ای](#) که به تازگی در مجله علمی Nature منتشر شده، محققان دانشگاه شیکاگو در اقدامی تاریخی موفق شده‌اند وضعیت‌های درهم‌تنیده کیوبیت‌های کوانتومی را از طریق یک کابل ارتباطی از یک شبکه کوانتومی به یک شبکه دیگر ارسال کنند. نتایج اولیه این تحقیق ما را یک گام دیگر به محقق‌سازی رایانش کوانتومی و آماده‌سازی بستر استفاده از شبکه‌های ارتباطی کوانتومی نزدیک‌تر می‌کند.

کیوبیت‌ها (یا بیت‌های کوانتومی) واحدهای اساسی اطلاعات کوانتومی هستند. دانشمندان و مهندسان با استفاده از خصوصیتی مثل برهم‌نهی - و درهم‌تنیدگی - مشغول ساخت نسل جدیدی از کامپیوترهای کوانتومی‌اند که در مقایسه با کامپیوترهای متداول امروزی قادر به حل حجم باورناپذیری از مسائل مختلف خواهند بود.

محققان دانشکده مهندسی مولکولی «پریتزکر» از دانشگاه شیکاگو موفق شده‌اند تا با کمک یک کابل تنها یک وضعیت درهم‌تنیده‌ی کوانتومی را تقویت کرده و در هر شبکه دو کیوبیت را درهم‌تنیده کنند. آن‌ها سپس این کیوبیت‌ها را با سایر کیوبیت‌های داخل دو شبکه درهم‌تنیده کردند. «اندرو کلیلند» (Andrew Cleland)، محقق ارشد این تحقیق، می‌گوید: «توسعه روش‌هایی که به ما اجازه انتقال وضعیت‌های درهم‌تنیده را می‌دهند برای افزایش مقیاس کاری رایانش کوانتومی ضروری است.»

## وضعیت‌های کوانتومی در قالب فوتون‌های ریزموج منتقل شدند

دانشمندان آزمایشگاه کلیلند برای تکمیل این تحقیق از کیوبیت‌های ابررسانا استفاده کردند. این کیوبیت‌ها در واقع مدارهای برودتی ریزی هستند که می‌توان برق آن‌ها را دستکاری کرد. محققان برای انتقال وضعیت‌های درهم‌تنیده از طریق کابل ارتباطی (به طول ۱ متر) سازوکار تجربی جالبی خلق کردند که در آن هر دو شبکه سه کیوبیت ابررسانا داشت. آن‌ها در هر شبکه یک کیوبیت را به کابل وصل کردند، و بعد وضعیت کوانتومی را در قالب فوتون‌های ریزموج انتقال دادند. این کار باعث از دست رفتن حداقل اطلاعات شد.



## سرعت فوق زیاد فرآیند انتقال اتلاف اطلاعات را به حداقل رساند

یکی از دوستان سابق کلیلند به نام «یوپنگ ژونگ» (Youpeng Zhong)، پیش‌تر سیستمی ساخته بود که کل این فرآیند - یعنی حرکت از یک شبکه و رسیدن به شبکه دوم - در آن فقط چند ده نانوثانیه یا یک میلیاردم ثانیه به طول می‌انجامید. این سرعت بسیار بالا به دانشمندان اجازه داد تا بدون اتلاف حجم بالایی از اطلاعات بتوانند وضعیت‌های درهم‌تنیده‌ی کوانتومی را منتقل کنند.

سیستم ابداعی این محققان همچنین به آن‌ها اجازه داد تا درهم‌تنیدگی کیوبیت‌ها را تقویت کنند. به عبارت دیگر، آن‌ها با ارسال یک نیمه-پروتون از طریق کابل کیوبیت‌ها را در هر شبکه درهم‌تنیده کردند. سپس این درهم‌تنیدگی را به سایر کیوبیت‌های موجود در هر شبکه بسط دادند. در نتیجه، با پایان فرآیند انتقال هر شش کیوبیت در دو شبکه به یک وضعیت درهم‌تنیده‌ی منفرد و سراسری تبدیل شدند.

## انقلاب رایانش کوانتومی در راه است

دانشمندان احتمالاً در آینده کامپیوترهای کوانتومی را با ماژول‌هایی می‌سازند که در آن خانواده کیوبیت‌های کوانتومی می‌توانند حجم‌های بزرگ و پیچیده‌ای از محاسبات را انجام دهند. این کامپیوترها احتمالاً در نهایت دارای شمار زیادی از این ماژول‌های شبکه‌ای خواهند بود و رفتاری شبکه ابرکامپیوترهای امروزی خواهند داشت که محاسبات خود را از طریق ارتباط واحدهای پردازشی متعدد شبکه‌ای انجام می‌دهند.

کلیند در یک پست وبلاگی می‌گوید: «این ماژول‌ها باید وضعیت‌های پیچیده کوانتومی را برای یکدیگر ارسال کنند، و دستاورد امروز ما قدم بزرگی در همین مسیر است. ما می‌خواهیم نشان دهیم که کیوبیت‌های ابررسانا در آینده نقشی حیاتی ایفا خواهند کرد.»

[دیجیاتو](#)