



پایداری پیوند داده کوانتومی در مسافت ۱۸ کیلومتری

محققان آمریکایی با استفاده از انتقال فوتون به پیوند داده کوانتومی ۱۱ مایلی (۱۷.۷ کیلومتری) دست یافتند.

محققان، آمیکاد با استفاده از انتقال، فته، به پیوند داده کوانتومی، ۱۱ مایلی، (۱۷.۷ کیلومتری) دست یافتند.

به گزارش ایسنا، دانشمندان مؤسسه فناوری روچستر (RIT) و دانشگاه روچستر با موفقیت یک شبکه ارتباطی کوانتومی آزمایشی ایجاد کرده اند که دانشگاه های خود را با استفاده از دو فیبر نوری به هم متصل می کند.

به نقل از ای ای، دانشمندان با استفاده از شبکه کوانتومی روچستر (RoQNET)، اطلاعات را با استفاده از فوتون های منفرد در طول تقریباً ۱۱ مایل کابل فیبر نوری در دمای اتاق، با کمک طول موج های نوری، انتقال دادند که گامی به سوی ارتباطات کوانتومی ایمن و مقیاس پذیر است.

شبکه های ارتباطی کوانتومی با غیرممکن کردن شبیه سازی یا رهگیری پیام ها بدون شناسایی، به طور قابل توجهی امنیت داده ها را افزایش می دهند.

این سامانه ها به بیت های کوانتومی یا کیوبیت ها متکی هستند که می توانند با استفاده از اتم ها، ابررساناها یا نقص در موادی مانند الماس ایجاد شوند. با این حال، برای ارتباطات از راه دور، فوتون ها (ذرات مجزای نور) کاربردی ترین نوع از کیوبیت ها هستند. فوتون ها که بیشتر با خطوط ارتباطی موجود سازگار هستند، به شکل ویژه ای جذاب هستند، زیرا می توانند از طریق زیرساخت های فیبر نوری موجود جهانی حرکت کنند.

در حالی که شبکه های کوانتومی آینده ممکن است از انواع کیوبیت های مختلفی مانند نقاط کوانتومی یا یون های به دام افتاده استفاده کنند که هر کدام برای محاسبات یا وظایف خاص مناسب هستند، فوتون ها بیشترین سازگاری را با خطوط ارتباطی امروزی دارند. بنابراین، این مطالعه جدید بر ایجاد ارتباط بین این انواع مختلف کیوبیت ها در یک شبکه یکپارچه متمرکز است.

پیشرفت در انتقال فوتون
استفان پربل (Stefan Preble)، استاد کالج مهندسی کیت گلیسون (Kate Gleason)، در بیانیه ای مطبوعاتی گفت: فوتون ها با سرعت نور حرکت می کنند و طیف وسیعی از طول موج های آنها امکان ارتباط با انواع مختلف کیوبیت ها را فراهم می کند.

وی افزود: تمرکز ما بر درهم تنیدگی کوانتومی توزیع شده است و RoQNET یک بستر آزمایشی برای انجام آن است. تیم های هر دو پردیس، تخصص خود را در زمینه اپتیک، اطلاعات کوانتومی و فوتونیک ترکیب کردند تا فناوری مبتنی بر مدارهای مجتمع فوتونیک را توسعه دهند که می تواند از شبکه های کوانتومی پشتیبانی کند.

امروزه استفاده از خطوط فیبر نوری برای ارتباطات کوانتومی معمولاً به آشکارسازهای نانوسیم تک فوتونی ابررسانای حجیم و پرهزینه (SNSPDs) وابسته است، اما هدف محققان این است که با راه حل های فشرده تر و مقیاس پذیر بر این محدودیت غلبه کنند.

محققان می گویند: ذرات کوانتومی می توانند در هر دو انتهای کیهان باشند و همچنان کاملاً همبستگی داشته باشند. این آزمایش ها با استفاده از اپتیک های حجیم و تلسکوپ های بزرگ انجام شده اند. ما سعی می کنیم همه آن ها را روی یک ریزتراشه قرار دهیم.

جهش بزرگ برای ساخت شبکه های کوانتومی
نیکلاس وامیواکاس (Nickolas Vamivakas)، استاد فیزیک نوری که تلاش های دانشگاه روچستر را رهبری می کند، این پروژه را گامی مهم در جهت ایجاد شبکه های کوانتومی برای ایمن کردن ارتباطات و فعال کردن روش های جدید در محاسبات و تصویربرداری توزیع شده توصیف کرد.

وی افزود: در حالی که گروه های دیگر، شبکه های کوانتومی آزمایشی را توسعه داده اند، «RoQNET» در استفاده از تراشه های فوتونیک کوانتومی یکپارچه برای تولید نور کوانتومی و گره های حافظه کوانتومی مبتنی بر حالت جامد منحصربه فرد است. محققان قصد دارند «RoQNET» را به سایر مراکز تحقیقاتی در سراسر ایالت نیویورک در آزمایشگاه ملی بروکهاون (Brookhaven)،

دانشگاه استونی بروک (Stony Brook)، آزمایشگاه تحقیقاتی نیروی هوایی و دانشگاه نیویورک متصل کنند. این پژوهش در مجله Optica Quantum منتشر شده است.