محققان برای اولین بار موفق به انجام تله‌پورت کوانتومی در کابل‌های فیبر نوری موجود شدند. این دستاورد می‌تواند نیاز به ایجاد زیرساخت‌های جداگانه برای ارتباطات کوانتومی را برطرف کند و امکان ارتباطات تقریباً آنی را در فواصل بسیار دور فراهم آورد.

تله‌پورت کوانتومی، فرآیندی است که در آن حالت کوانتومی یک ذره به ذره‌ای دیگر که در مکانی متفاوت قرار دارد، به صورت آنی منتقل می‌شود. با این حال، یکی از چالش‌های اصلی در این زمینه، وجود فوتون‌های بسیار زیاد در کابل‌های نوری است که می‌توانند مانع از برقراری ارتباطات کوانتومی شوند.

مهندسان دانشگاه نورث‌وسترن آمریکا با استفاده از زیرساخت‌های موجود و ارسال داده‌های کوانتومی کنار داده‌های معمولی، توانستند این مشکل را حل کنند. آنها تله‌پورت کوانتومی را بر روی یک کابل فیبر نوری به طول 30.2 کیلومتر که 400 گیگابیت بر ثانیه ترافیک را حمل می‌کرد، پیاده‌سازی کردند.

این پژوهش نشان می‌دهد که با شناسایی طول موج‌های خاصی که در آن چگالی فوتون‌ها کمتر است، می‌توان تداخل داده‌های کوانتومی با میلیاردها فوتونی که همزمان در یک کابل فیبر نوری ارسال می‌شوند را کاهش داد. محققان از فیلترها و روش‌های مختلفی برای کاهش نویز و تداخل استفاده کردند تا بتوانند اطلاعات کوانتومی را به طور مؤثر ارسال کنند.

در این آزمایش، اطلاعات کوانتومی و ترافیک عادی اینترنت به طور همزمان از طریق کابل ارسال شد و کیفیت اطلاعات کوانتومی در انتهای کابل اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که حتی با وجود ترافیک شلوغ اینترنت، اطلاعات کوانتومی با موفقیت منتقل شده است.

این دستاورد علمی نه تنها به معنای پیشرفت در فناوری ارتباطات است، بلکه می‌تواند زمینه‌ساز تحولاتی بزرگ در دنیای ارتباطات کوانتومی باشد. محققان امیدوارند که با ادامه تحقیقات و استفاده از دو جفت فوتون درهم‌تنیده به جای یک جفت، بتوانند این فناوری را به شبکه‌های فیبر نوری واقعی گسترش دهند.

این یافته‌ها در نشریه Optica منتشر شده و توجه بسیاری از محققان و شرکت‌های فناوری را جلب کرده است.

Citations:

[1] محققان برای اولین‌ بار تله‌پورت کوانتومی را در کابل‌های فیبر نوری ...digiato.com › اینترنت و شبکه https://digiato.com/internet-network/first-demonstration-of-quantum-teleportation-over-busy-internet-cables

[2] مهندسان ارتباطات کوانتومی را از طریق کابل‌های فیبر نوری موجود فعال می‌کنند https://shahrcomputer.com/engineers-enable-quantum-communication-over-existing-fiber-optic-cables-new-research-shows-data-transmission-using-quantum-teleportation-is-possible-in-parallel-with-a-classical-network-at-specific-wa/

[3] تحولی بزرگ در فناوری؛ تله پورت کوانتومی بر بستر فیبر نوری ... https://www.shahrsakhtafzar.com/fa/news/technology/53884-quantum-communication-over-fiber-optic