



روش جدید چینی‌ها برای افزایش کارایی انتقال اطلاعات کوانتومی

پژوهشگران چینی سعی دارند با تبدیل طول موج پیشرفته، راه را برای انتقال اطلاعات کوانتومی کارآمدتر هموار کنند.

پژوهشگران چینی سعی دارند با تبدیل طول موج پیشرفته، راه را برای انتقال اطلاعات کوانتومی کارآمدتر هموار کنند. به گزارش ایسنا، پیشرفت در فناوری اطلاعات کوانتومی، راه را برای انتقال سریع تر و کارآمدتر داده ها هموار می کند. یک چالش کلیدی اطمینان از این است که کیوبیت ها – واحدهای بنیادین اطلاعات کوانتومی- می توانند بین طول موج های گوناگون بدون از دست دادن ویژگی های اساسی خود مانند انسجام و درهم تنیدگی منتقل شوند. به نقل از فیز، پژوهشگران «دانشگاه جیائو تونگ شانگهای» (SJTU) اخیرا با ابداع روش جدیدی برای تبدیل فرکانس پهن باند که یک گام حیاتی برای شبکه های کوانتومی آینده است، اقدامات مهمی را در این زمینه انجام داده اند.

این گروه پژوهشی روی روش جدیدی با استفاده از «لایه نازک لیتیوم نیوبات» (TFLN) تمرکز کردند. این ماده به دلیل ویژگی های نوری غیرخطی خود شناخته شده است. پژوهشگران با این کار به نسل دوم هارمونیک پهن باند با پهنای باند قابل توجه تا ۱۳ نانومتر دست یافتند. این یک فرآیند مهم برای تبدیل نور از یک طول موج به طول موج دیگر است. این امر از طریق فرآیندی به نام هیبریداسیون انجام شد که امکان کنترل دقیق تبدیل فرکانس را در یک تشدیدکننده ریز فراهم می کند.

پروفسور «یوپینگ چن» (Yuping Chen) از پژوهشگران این پروژه گفت: یک فرآیند غیرخطی کارآمد با پهنای باند قابل تنظیم، به دلیل کاربردهای گسترده در شبکه های چندگانه تقسیم طول موج، غیرخطی بودن پالس فوق کوتاه، توزیع کلید کوانتومی و تولید منبع تک فوتونی پهن باند، یک هدف بلندمدت بوده است. این پژوهش به لطف پیشرفت بزرگ در فناوری ساخت مبتنی بر پلتفرم TFLN، راه را برای تبدیل فرکانس غیرخطی در مقیاس تراشه بین پالس های نوری فوق کوتاه و حتی حالت های کوانتومی هموار می کند.

این پیشرفت می تواند پیامدهای گسترده ای را برای سیستم های فوتونیک یکپارچه داشته باشد. با فعال شدن تبدیل فرکانس قابل تنظیم روی تراشه، روزه ای به روی منابع نور کوانتومی پیشرفته، فرآیند هم تافتن با ظرفیت بیشتر و پردازش اطلاعات نوری چندکاناله موثرتر باز می شود. همان طور که پژوهشگران به ابداع این فناوری ها ادامه می دهند، پتانسیل گسترش شبکه های اطلاعات کوانتومی افزایش می یابد و دانشمندان را به درک کامل قابلیت های شبکه های اطلاعات کوانتومی در کاربردهای گوناگون نزدیک تر می کند.

این پژوهش در مجله «Advanced Photonics» به چاپ رسید.