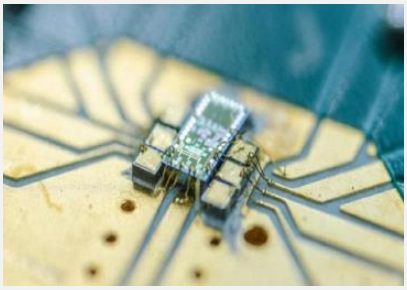

یکشنبه 30 اردیبهشت 1403 - 06:54

کوچکترین آشکارساز نور جهان ساخته می‌شود

این آشکارساز نه تنها کوچکترین آشکارساز جهان است، بلکه ۱۰ برابر سریع‌تر از آشکارسازهایی است که قبلا برای تشخیص نورهای کوانتومی ساخته شده بودند و می‌تواند به کاهش سایز رایانه‌های کوانتومی کمک کند.

این آشکارساز نه تنها کوچکترین آشکارساز جهان است، بلکه ۱۰ برابر سریع تر از آشکارسازهایی است که قبلا برای تشخیص نورهای کوانتومی ساخته شده بودند و می تواند به کاهش سایز رایانه های کوانتومی کمک کند.

به گزارش ایسنا، محققان دانشگاه بریستول در بریتانیا کوچکترین آشکارساز نور کوانتومی جهان را بر روی یک تراشه سیلیکونی ساخته اند. در بیانیه مطبوعاتی این دانشگاه آمده است که این آشکارساز کوچک که از قطر موی انسان نیز نازک تر است، می تواند به افزایش تولید فناوری کوانتومی کمک کند.

به نقل از آی ای، در دهه ۱۹۶۰، پس از اینکه دانشمندان ترانزیستورهای(انتقال دهنده) بزرگ را به ریزتراشه های کوچکی تبدیل کردند که می توان با هزینه کم آنها را ساخت، حوزه الکترونیک، جهشی بزرگی را شاهد بود. از آنجایی که تشخیص سیگنال نور یا بیت های کوانتومی به حداقل رسیده است، اکنون می توان سرنوشت مشابهی را برای رایانه های کوانتومی انتظار داشت.

طرح های فعلی رایانه های کوانتومی مخصوص دستگاه های عظیمی هستند که اتاق ها را اشغال می کنند و برای کار کردن به دمای انجماد نیاز دارند. اگر قرار باشد یک رایانه کوانتومی به تولید انبوه برسد، خود دستگاه باید از نظر اندازه کوچک شود و روشن کردن و کار کردن با آن آسان تر شود.

یک گروه تحقیقاتی به سرپرستی جاناتان متیوز(Jonathan Matthews)، استاد دانشگاه و مدیر آزمایشگاه های فناوری مهندسی کوانتومی، اولین گام را برای کوچک سازی رایانه کوانتومی برداشته اند.

آشکارسازهای هومودین

محققان اولین نگاه اجمالی به فعالیت خود را در سال ۲۰۲۱ نمایش دادند که اتصال یک تراشه فوتونیک با یک تراشه الکترونیکی بود و سرعت تشخیص نور کوانتومی را افزایش می داد. سه سال بعد، آنها این دو جزء را روی یک تراشه ادغام کردند و سرعت تشخیص را تا ضریب ۱۰ و اثرات آن را تا ضریب ۵۰ کاهش دادند.

آشکارساز نور کوانتومی ادغام شده در تراشه و مدار آن ۰.۰۰۳۱ اینچ(۸۰ میکرومتر) در ۰.۰۰۸۶ اینچ(۲۲۰ میکرومتر) است. برای مقایسه باید بدانید که متوسط ضخامت موهای انسان ۰.۰۰۱۹ اینچ (۵۰ میکرومتر) است.

مزیت آشکارساز کوچکتر تشخیص سریع تر نور کوانتومی است که سرعت ارتباط درون سیستم و در نتیجه سرعت عملیاتی کلی رایانه کوانتومی را بهبود می بخشد.

مراقب سر و صدا باشید

در حالی که حسگرهای کوچک تر و سریع تر به سایر حسگرها ترجیح داده می شوند اما آنها مستعد نویز هستند. جاکومو فرانتی(Giacomo Ferranti)، مدرس دانشگاه بریستول که در این تحقیقات نیز نقش داشته است، می گوید: کلید اندازه گیری نور کوانتومی حساسیت به نویز کوانتومی است.

محققان مشتاق بودند نشان دهند که کوچک شدن اندازه آشکارساز بر حساسیت آن برای اندازه گیری حالات کوانتومی تأثیری نمی گذارد. یکی دیگر از نکات برجسته این تحقیق، توسعه تراشه با استفاده از یک فلز تجاری موجود بود که عرضه آن در مقیاس بزرگ تر را ساده می کرد.

متیوز اظهار داشت: در حالی که ما به شدت از پیامدهای طیف وسیعی از فناوری کوانتومی هیجان زده هستیم، بسیار مهم است که ما به عنوان یک جامعه همچنان با چالش ساخت در مقیاس بزرگ فناوری کوانتومی مقابله کنیم.

یافته های این مطالعه در مجله Science Advances منتشر شده است.