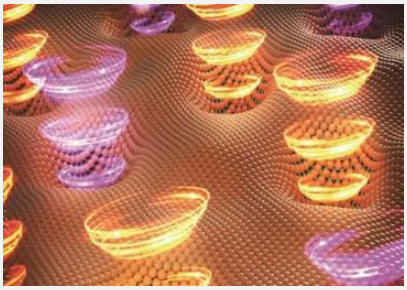

چهار شنبه 08 شهریور 1402 - 06:32

# ابداع روش نوین رمزگذاری داده روی تک فوتون‌ها

محققان آزمایشگاه ملی لوس آلاموس به طور موفقیت آمیز روشی نوین برای تولید نوع خاصی از فوتون ابداع کرده اند که برای انتقال داده کوانتومی کارآمد است.

محققان آزمایشگاه ملی لوس آلاموس به طور موفقیت آمیز روشی نوین برای تولید نوع خاصی از فوتون ابداع کرده اند که برای انتقال داده کوانتومی کارآمد است.

به گزارش خبرگزاری مهر به نقل از اینترستینگ انجینرینگ، این نوع خاص از فوتون «نور قطبی دایره ای» نام دارد که ایجاد و کنترل آن چالش برانگیز است اما با کمک روشی نوین، فرایند ساده تر و ارزان تر انجام می شود.

به گفته محققان با روی هم قرار دادن ۲ ماده متفاوت نازک اتمی برای قطبی سازی فوتون ها به شیوه ای قابل پیش بینی، می توان فوتون مذکور را تولید کرد.

هان هتون یک محقق آزمایشگاه ملی لوس آلاموس در این باره توضیح می دهد: تحقیق ما نشان داد یک نیمه رسانا تک لایه می تواند نور قطبی دایره ای را بدون کمک یک میدان مغناطیسی خارجی بسازد. این تاثیر قبلا فقط با کمک میدان های مغناطیسی بالایی به دست می آمد که با آهنرباهای ابررسانای سنگین و عظیم و ترکیب آن با انتشاردهنده کوانتومی تا سطح پیچیده ساختارهای نانوفوتونیک یا تزریق حامل های چرخش قطبی به انتشاردهنده های کوانتومی به دست می آید. روش تقریبی ما مزایای بیشتر ی دارد و ارزان تر و معتبرتر است.

وضعیت قطبش سازی به طور موثر فوتون های تولید شده را رمزگذاری می کند و به همین دلیل یک گام مهم در رمزنگاری کوانتومی و ارتباطات آن است.

برای دستیابی به این امر، محققان در مرکز نانوفناوری های یکپارچه از میکروسکوپ نیروی اتمی برای ایجاد مجموعه ای از فرورفتگی در مقیاس نانومتری روی دسته ای از مواد ایجاد کردند. این دسته مواد شامل لایه هایی با ضخامت یک مولکول از جنس نیمه رسانای تنگستن دیزلنید(tungsten diselenide ) روی لایه ضخیم تری از نیمه رسانای مغناطیسی سولفید نیکل فسفر(nickel phosphorus trisulfide)قرار گرفتند. به این ترتیب فرورفتگی هایی که با قطر تقریباً ۴۰۰ نانومتر ساخته شدند. این در حالی است که بیش از ۲۰۰ فرورفتگی در عرض یک موی انسان وجود دارد.

در مرحله بعد محققان متوجه شدند این دندانه ها سبب می شوند تنگستن دیزلنید ذرات نور جداگانه منتشر کند. همچنین مشخص شد این امر ویژگی های نهایی ماده را به شیوه ای تغییر دهد که فوتون های منتشر شده یک پیچش خاص (قطبش دایره وار) داشته باشند.

پژوهشگران برای تایید این مکانیسم آزمایش های طیف شناسی بصری انجام دادند و میدان مغناطیسی را اندازه گرفتند. آنها با انجام این امر به طور موفقیت آمیز روشی نوین برای کنترل جریان قطبی شده از تک فوتون ها در آزمایش ها را نشان دادند.