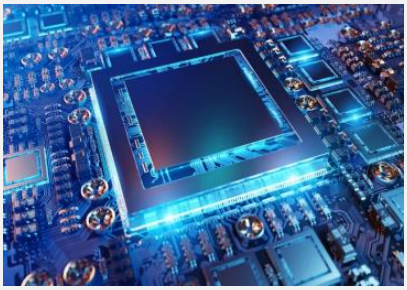

دوشنبه 24 اردیبهشت 1403 - 07:13

موفقیت پژوهشگران چین در شبیه‌سازی یک حالت کوانتومی

پژوهشگران «دانشگاه علم و فناوری چین» با موفقیت توانستند «اثر کسری کوانتومی هال» را با کمک فوتون‌ها شبیه‌سازی کنند.

پژوهشگران «دانشگاه علم و فناوری چین» با موفقیت توانستند «اثر کسری کوانتومی هال» را با کمک فوتون ها شبیه سازی کنند.

به گزارش ایسنا، پژوهشگران چین با دستیابی به موفقیت در شبیه سازی یک حالت کوانتومی پیچیده با استفاده از فوتون، گام مهمی را در جهت بازگشایی پتانسیل محاسبات کوانتومی برداشته اند.

به نقل از چاینا دیلی، پژوهشگران «دانشگاه علم و فناوری چین»(USTC) با موفقیت «اثر کسری کوانتومی هال»(Fractional quantum Hall effect) را با کمک فوتون ها درک کرده اند. این اثر پیشتر فقط در الکترون ها و تحت شرایط ویژه مشاهده شده بود.

اثر کسری کوانتومی هال که اولین بار در سال ۱۹۸۱ کشف شد، از رفتار الکترون ها در یک ماده خاص تحت یک میدان مغناطیسی قوی ناشی می شود. مشاهده این پدیده، هدف اصلی پژوهش های صورت گرفته پیرامون فیزیک ماده متراکم بوده است.

این گروه پژوهشی به سرپرستی «لو چائویانگ»(Lu Chaoyang) و «پان جیانوی»(Pan Jianwei) اساتید دانشگاه علم و فناوری چین، سیستمی را متشکل از ۱۶ جعبه فوتون میکروسکوپی روی یک تراشه کوچک طراحی کردند که یک فوتون را در هر جعبه محصور می کند. این روش نوآورانه برای شبیه سازی کوانتومی به آنها امکان داد تا حالت کوانتومی مورد نظر را به صورت مصنوعی ایجاد کنند.

جیانوی گفت: این فناوری موسوم به شبیه سازی کوانتومی، مولفه کلیدی انقلاب کوانتومی دوم است و انتظار می رود در آینده نزدیک در محاسبات کوانتومی نیز به کار گرفته شود.

شبیه سازی کوانتومی، یک روش قوی را برای درک و دستکاری سیستم های کوانتومی پیچیده ارائه می دهد و راه را برای پیشرفت در پردازش اطلاعات کوانتومی هموار می کند. جیانوی گفت: ما می توانیم اتم ها را بر اساس تقاضا و طراحی ترکیب کنیم تا یک راه کاملا جدید را برای درک جهان ارائه دهیم. این روش به ما امکان می دهد تا به طور فعال ماشین های کوانتومی را از پایه بسازیم و به توسعه فناوری های کاملا جدید کمک کنیم.

مطالعه اثر هال به طور سنتی به شرایط آزمایشی سختگیرانه مانند دماهای بسیار پایین و مواد با خلوص بالا نیاز دارد اما روش گروه دانشگاه علم و فناوری چین با استفاده از فوتون به جای الکترون، بر این محدودیت ها غلبه کرد.

لو گفت: با این سیستم فوتون مصنوعی می توان به توانایی کنترل دست یافت که به انعطاف پذیری و کنترل پذیری بالاتر کمک می کند. این سیستم به ما امکان می دهد تا به طور دقیق هر مولفه را تنظیم کنیم و درک عمیق تری را درباره سیستم های کوانتومی به دست آوریم.

لو تاکید کرد که پژوهش آنها فصل جدیدی را در کاوش پدیده های کوانتومی عجیب آغاز کرده است. وی افزود: با استفاده از جعبه های فوتون مصنوعی به عنوان واحدهای پایه می توانیم حالت های کوانتومی عجیب تری را ایجاد کنیم که به طور طبیعی در جهان ما وجود ندارند. این کار، روزنه هایی را به روی بررسی و کشف پدیده های علمی کاملا جدید در آینده باز می کند.

این پژوهش در مجله «Science» به چاپ رسید.