

<http://physicsweb.org/article/news/4/5/5>

2000/05/12

نقطه‌های کوانتومی تک‌فتون آشکار می‌کنند

پژوهش‌گرانِ پژوهش‌گاه اروپایی توشیبا [1] در کیمبریج بریتانیا، یک آشکارگر تک‌فتون بار آورده‌اند که بر اساس نقطه‌های کوانتومی کار می‌کند. آندرو شیلدز [2] از توشیبا، این هفته در کنفرانس کِلِئو [3] در سان فرانسیسکو گفت این اولین باری است که از نقطه‌های کوانتومی برای آشکار کردن تک‌فتون در طول موج‌های مرئی یا فروسرخ نزدیک استفاده شده است. معمولاً تک‌فتون را با تقویت کردن سیگنال به وسیله لامپ نورا فزا یا فتودی‌یُد بهمنی آشکار می‌کنند. در این روش جدید فرآیندهای بهمنی به کار نمی‌رود، به همین علت حساسیت این روش به نوفه کم‌تر است.

ابزارهای نقطه‌ی کوانتومی شامل یک ترانزیستور متشکل از لایه‌های مختلف گالیم آرسنید و آلومینیم گالیم آرسنید اند. یک ی از لایه‌ها فقط از نقطه‌های کوانتومی نانومتری ساخته شده است. نقطه‌های کوانتومی فوق‌العاده به فتون حساس اند. فتون ی که به آشکارگر می‌رسد یک الکترون به دام افتاده در یک ی از نقطه‌ها را آزاد می‌کند. یک کانال رسانا در آن نزدیکی (فقط چند نانومتر بالای لایه ی نقطه‌های کوانتومی) این الکترون را می‌گیرد. این تغییر سنجش‌پذیری در مقاومت کانال ایجاد می‌کند. فعلاً این ابزار فقط در 4 کلوین کار می‌کند. اما گروه امیدوار است آشکارگرهایی بسازد که در 77 کلوین، و سرانجام در دمای اتاق کار کنند.

[1] Toshiba Research Europe

[2] Andrew Shields

[3] CLEO