

<http://physicsweb.org/article/news/7/8/10>

2003/08/18

نور - فشرده، سد - کوانتومی را در نوردید

یک گروه فیزیک‌پیشه، با فشردن - یک باریکه در دو جهت نوع - جدیدی نشان‌گر - لیزری ی فرادقیق ساخته اند. هانس آباخر [1] و هم‌کاران - اش از دانش‌گاه - ملی ی استرالیا [2] در کانبرا و دانش‌گاه - پیپر و مری کوری [3] در پاریس، می‌توانند جا ی باریکه را با دقت - 1.6 آنگستریم تعیین کنند. این تقریباً 1.5 برابر به تراز حد - نظری برای لیزرها ی سنتی است. این روش را می‌شود برای به بود - کارایی ی گستره ای از ابزارها ی اپتیکی، و نیز در تصویربرداری از فیزیک و زیست‌شناسی به کاربرد [4].

باریکه‌ها ی لیزر نوفه ی کوانتومی دارند، و تا همین اواخر نظریه‌پردازها معتقد بودند این نوفه یک حد - بنیادی بر تفکیک - ابزارها می‌گذارد. اما با فشردن - این افت‌وخیزها (یعنی با کاهش - عدم قطعیت) در یک ی از متغیرها ی توصیف‌کننده ی باریکه (به قیمت - افزایش - افت‌وخیز در یک متغیر - دیگر) می‌شود بر این محدودیت غلبه کرد. باخر و هم‌کاران - اش یک باریکه ی استاندارد - لیزر را با دو باریکه ی نور - فشرده شده مخلوط کردند. آن‌ها دریافتند دامنه ی افت‌وخیز - باریکه ی لیزر، از 2.3 آنگستریم (حد - استاندارد - نوفه ی کوانتومی) به 1.6 آنگستریم کاهش یافت. این پژوهش‌گران توانستند فتون‌ها ی باریکه‌ها ی فشرده شده را هم‌زمان در دو جهت - عرضی ی مختلف منظم کنند. این کار نوفه ی کوانتومی در یک وضعیت‌سنجش - خاص را حذف می‌کند.

نیکلاس تریس [5] (یک ی از اعضا ی این گروه) به فیزیکس وب [6] گفت: ”چنین پدیده ای پیش‌بینی شده بود، اما تا کنون مشاهده نشده بود. چیزی که مشاهده ی این پدیده را ممکن کرد، این بود که باریکه‌ها را در یک کاواک - اپتیکی ادغام کردیم و توانستیم هم‌زمان با دو چشمه ی نور - فشرده شده کار کنیم.“

این گروه امیدوار است بشود این روش را در میکروسکوپی ی نیروی اتمی، سنجش -

ضریب شکست، و مطالعه ی ملکولها دریاختهها ی زنده به کار بُرد. اما تریس و همکاران آش می گویند هنوز کارها ی بنیادی یی برا ی این روش لازم است، و کاربردها ی واقعی زمان ی ممکن خواهند بود که پژوهشگران چشمهها ی پربازده و بهسادهگی قابل استفاده ی نور فشرده بار آورده باشند.

- [1] Hans Bachor
- [2] Australian National University
- [3] Université Pierre et Marie Curie
- [4] Science **301** 940
- [5] Nicolas Treps
- [6] PhysicsWeb