

<http://physicsweb.org/article/news/10/10/13>

2006/10/20

سنجش - ضریب شکست - میکروذره‌ها

یک گروه از دانش‌گاه - کوینزلند [1] در استرالیا روش - جدیدی برای سنجش - ضریب شکست - ذره‌ها ی میکرومتری بار آورده اند. این روش شامل - به دام اندازی ی لیزری با انبرک‌ها ی اپتیکی است و شاید به پیش‌رفت - چشم‌گیری در بررسی ی گستره ی وسیع ی از میکروذره‌ها (از جمله یاخته‌ها ی زیستی ی تک، رنگ‌دانه‌ها، و مه‌دود) بینجامد [2].

ضریب شکست یک ویژه‌گی ی بنیادی ی تعیین‌کننده ی برهم‌کنش - نور با ماده است و دانستن - مقدار - آن برای میکروذره‌ها برای گستره ی وسیع ی از پژوهش‌ها ی علمی حیاتی است. فعلاً چندین روش - سنجش هست، اما همه ی این روش‌ها نقص‌ها یی جدی دارند، از جمله ناسازگاری با ابزارها ی آزمایش‌گاهی ی معمول - دیگر (مثل - میکروسکپ - معمولی) که برای مطالعه ی میکروذره‌ها به کار می‌روند.

در این کار - اخیر، ضریب شکست - یک تک میکروذره ی کروی (به قطر - 1 تا 5 میکرومتر) در یک تله ی لیزری را سنجیدند. در این تله با استفاده از یک باریکه ی نور - لیزر در یک سیستم - انبرک - اپتیکی میکروذره را به یک نقطه ی کانونی ی کوچک محصور می‌کنند. ضریب شکست از روی سفتی ی تله و با دقت - 1% به دست آمد. سفتی معیاری از نیروها ی لازم برای محصورنگه داشتن - میکروذره است. سفتی را با سنجش - حرکت - گرمایی ی ذره با استفاده از یک لیزر - دیگر و یک آشکارگر - نور تعیین کردند.

گرگ کُنیر [3] از کوینزلند به فیزیکس وب [4] گفت: ”این اولین باری است که ضریب شکست - یک تک میکروذره در یک تله ی لیزری سنجیده شده. یک چیز - خوب - دیگر هم این که روش - سنجش نسبتاً ساده است.“ در واقع بر خلاف - روش‌ها ی دیگری

که براساس - گیراندازی ی نور - پراکنده با استفاده از صفحه‌ها ی گردان یا آرایه ای از آشکارگرها یند، این روش - جدید را می‌شود با یک میکروسکپ - استاندارد و با افزودن - دو آینه به راه انداخت.

یک ی از برتری‌ها ی این روش - جدید آن است که لازم نیست ذره‌ها را در مایع‌ها ی خاص ی شناور کرد. چنین مایع‌ها یی ممکن است برا ی موجودات - زنده (مثل - یاخته‌ها ی تک) زیان آور باشند یا رشد - بلور را تغییر دهند. یک ی دیگر از ویژه‌گی‌ها ی منحصر به فرد - این روش - جدید هم این است که می‌شود آن را برا ی مطالعه ی محلول‌ها ی چندپخشی هم به کار برد. این‌ها محلول‌ها یی اند که ذره‌ها یی با اندازه‌ها ی گوناگون دارند. مجموعه ی این ویژه‌گی‌ها را می‌شود در سیستم‌ها ی خودکاری به کار گرفت که میکروذره‌ها را سریعاً می‌آزمایند تا به ویژه‌گی‌ها ی مناسب - دارویی یا جز آن برسند.

این گروه دارد روش - اش را به بررسی ی جسم‌ها ی غیرکروی گسترش می‌دهد. کُنیر می‌گوید: ” برا ی این کار باید روش‌های سنجش - جدید ی برا ی در نظر گرفتن - سمت‌گیری ی ذره‌ها ی غیرکروی در تله، و نیز مدل‌ها ی جدید ی برا ی شبیه‌سازی ی برهم‌کنش - باریکه ی لیزر با جسم بار آورده.“

- [1] University of Queensland
- [2] Physical Review Letters **97** 157402
- [3] Greg Knöner
- [4] PhysicsWeb