

<http://physicsweb.org/article/news/5/8/14>

2001/08/16

نانوفناوری جدید و میکرو گاو

فیزیک‌پیشه‌های ژاپنی گاوِ مدلی ساخته‌اند که طولش فقط 10 میکرومتر است، تقریباً به اندازه‌ی یک گلبول قرمز خون. به گفته‌ی ساتوشی کاواتا [1] و هم‌کارانش از دانش‌گاه ازاکا، این میکرو گاو پتانسیلِ روش‌های جدید ساخت میکرو را نشان می‌دهد، که می‌شود آن‌ها را در ساخت ابزارهای اپتوالکترونیک، میکروماشین‌ها، و سیستم‌های انتقالِ دارو به کار برد [2].

گروه ازاکا برای ساختن این میکرو گاو از یک تکه رزین تجارتي، روشی به اسم فتوپلی‌مری کردن را به کار برد. در این روش، پلی‌مر با جذب نور سفت می‌شود. گروه توانست با استفاده از فتوپلی‌مری کردنِ دوفتونی بر حد پراش غلبه کند و ساختارهایی با تفکیک فضایی حدوداً 120 نانومتر بسازد، در حالی که طول موج لیزر به کار رفته شش برابر بزرگ‌تر بود. این دست‌یافته به خاطر رابطه‌ی غیرخطی بین واکنش پلی‌مری شدن و شدت نور ممکن شده است.

کاواتا و هم‌کارانش به این خاطر میکرو گاو را انتخاب کردند که به گفته‌ی او: ” مردم به‌ساده‌گی می‌توانند آن‌چه ما ساخته ایم را با تصویر واقعی‌یی که در ذهن‌شان دارند مقایسه کنند. میکرو گاو ضمناً به‌روشنی قدرت بی‌نظیر فتوپلی‌مری کردنِ دوفتونی را نشان می‌دهد: قابلیت کار سه‌بعدی و تفکیک فضایی زیاد.“

این گروه همین روش را برای ساخت کوچک‌ترین سیستم میکرومکانیکی کاری تا کنون هم به کار برده است. این سیستم فیزی به قطر فقط 300 نانومتر است. روش فتوپلی‌مری کردنِ دوفتونی را گروه کاواتا در 1997 بار آورد.

[1] Satoshi Kawata

[2] Nature 412 697