

<http://physicsworld.com/cws/article/news/31582>

2007/10/26

## کانونی کردن - لیزر با نانوآنتن ها

لیزر - آبشار کوانتومی یک مجموعه لایه‌ها ی نیم‌رسانا با گاف انرژی ی یک درمیان زیاد و کم است که یک رشته چاه - کوانتومی درست می‌کنند. ترازهای انرژی ی این سیستم چنان است که الکترون‌ها مرحله به مرحله انرژی از دست می‌دهند و فوتون‌ها ی یک‌سان ی می‌گیسلند. بر خلاف - لیزرهای نیم‌رسانا ی سنتی، این لیزرها را می‌شود در گستره ی بزرگ ی از طول‌موج‌ها تنظیم کرد. با وصل کردن - یک آنتن - اپتیکی به خروجی ی یک لیزر - آبشار کوانتومی، توانسته اند لکه ی کوچک ی از لیزر با شدت - زیاد بسازند. این آنتن یک آنتن - دوقطبی شامل - دو میله ی طلائی ی کوچک با یک گاف بین - شان است. لکه ی کانونی شده در گاف درست می‌شود. آزمایش با لیزرها یی با طول‌موج گسیل -  $7 \mu\text{m}$  و  $5 \mu\text{m}$  انجام شده و اندازه ی گاف - آنتن به ترتیب  $100 \text{ nm}$  و  $70 \text{ nm}$  بوده است [1]. به این ترتیب لکه‌ها یی بسیار کوچک‌تر از طول‌موج به دست آمده که با آن‌ها می‌شود تصویرها یی با تفکیک - بسیار به‌تر از طول‌موج به دست آورد. با میکروسکپ‌ها ی تداخل‌سنجی ی تبدیل فوریه [2]، با چنین طول‌موج‌ها یی نوعاً تفکیک -  $10 \mu\text{m}$  تا  $20 \mu\text{m}$  به دست می‌آید که برا ی عکس‌برداری از اجزا ی زیستی یی به اندازه ی چند صد نانومتر مناسب نیست. با این روش - جدید، تفکیک ی دو مرتبه ی بزرگی به‌تر به دست می‌آید.

[1] Applied Physics Letters **91** 173113

[2] Fourier