

<http://physicsweb.org/article/news/7/9/12>

2003/09/19

انتقال - تپ‌ها ي مگاواتی با تارها ي توخالی

یک گروه - امریکایی تار - اپتیکی بی ساخته که با آن می‌شود تپ‌های لیزری با توانِ قله ي چندین مگاوات را انتقال داد. این توان چندصد برابر - توان ی است که تارها ي معمولی می‌توانند با آن کار کنند. این تار - مغزی خالی ي با گاف‌نوار - فتونیکي را آلکساندر گیتا [1] و هم‌کاران - ش از دانش‌گاه - کُرِنیل [2] و شرکت - اپتیکی ي کُرِنینگ [3] بار آورده اند. انتظار می‌رود این تار برا ي کاربردها ي طیف‌سنجی، زیست‌شناختی، و پزشکی بی که به انتقال - تپ‌ها ي توان‌زباد از طریق - تار نیاز دارند، مفید باشد [4].

این تار - فتونیکي از یک ساختار - شش ضلعی ي سیلیکا ساخته شده، که یک مغزی ي توخالی ي مرکزی را در بردارد. این گروه - امریکایی، در آزمایش‌ها یش نشان داد تار ی به طول - 170 cm و با مغزی بی پراز گزنون، می‌تواند یک تپ - 75 fs با توانِ قله ي حدوداً 5.5 MW را منتقل کند. تار - با مغزی ي پراز هوا، می‌تواند توانِ قله ي تا 2 MW را منتقل کند.

کلید - قابلیت - چشم‌گیر - این تار در انتقال - توان‌ها ي زیاد، این است که غیرخطیت - اپتیکی ي آن بسیار کم است: $3.2 \times 10^{-19} \text{ cm}^2/\text{W}$ ، که سه مرتبه ي بزرگی کوچک‌تر از مقدار - متناظر برا ي تارها ي معمولی ي از جنس - شیشه‌ي سیلیکا ي توپراست. در تارها ي استاندارد، غیرخطیت‌ها ي اپتیکی (مثل - پراکنش - رامان [5]) انرژی ي تپ‌ها ي قابل‌انتقال را به فقط چند نانوجول محدود می‌کنند. اما ساختار - شش ضلعی ي کُرِنیل - کُرِنینگ می‌تواند با تپ‌ها ي میکرو جول هم کار کند.

گیتا و هم‌کاران - ش گفتند: ”پاشنده‌گی ي تارها ي با گاف‌نوار - فتونیکي، با پاشنده‌گی ي تارها ي معمولی ي تک‌وجهی قابل‌مقایسه، و غیرخطیت - تارها ي با گاف‌نوار - فتونیکي از غیرخطیت - تارها ي معمولی 1000 بار کوچک‌تر است. پس انتظار

داریم تارها ی با گاف نوار - فتونیکی بتوانند با سلیتون ها بی کارکنند که توان قله یشان حدود - 1000 برابر - چیزی است که در تارها ی معمولی ی تک وجهی ممکن است؛ و با تزریق - گازی مثل - گزنون (که مؤلفه ی رامن ندارد) به درون - مغزی ی تار، باید بشود این شدت و توان ها ی زیاد را تا فاصله ها بی بیش از 200 m حفظ کرد.

[1] Alexander Gaeta

[2] Cornell University

[3] Corning

[4] Science **301** 1702

[5] Raman