

<http://physicsweb.org/article/news/6/1/13>

2002/01/22

## تپ‌های الکتریکی رکورد سرعت نور را شکستند

برای اولین بار تپ‌ها بی ساختند که مسافت قابل ملاحظه‌ای را با سرعت بیش از سرعت نور می‌پیمایند. آلن آشه [1] و لویی پواریه [2] از دانش‌گاه مُنکُن در کانادا، تپ‌ها را از طریق یک کابل 120 متری از جنس یک بلور فتونیک هم‌محور منتقل کردند. این دست‌یافته این امید را افزایش داده که بشود داده‌ها را از طریق سیستم‌های مخابراتی الکترونیکی با سرعت تقریباً برابر با سرعت نور منتقل کرد [3].

وقت‌ی یک تپ تابش از درون یک محیط پاشنده حرکت می‌کند، طول‌موج‌های مختلف آن با سرعت‌های مختلف حرکت می‌کنند و شکلی تپ تغییر می‌کند. پاشنده‌گی عادی وقت‌ی رخ می‌دهد که ضریب شکست ماده تابع طول‌موج باشد. این طول‌تپ را زیاد، و سرعت گروه (سرعت حرکت قله‌ی تپ) را کم می‌کند.

پاشنده‌گی ناهنجار در مواد ی ممکن است که تابش را در بعضی طول‌موج‌ها جذب می‌کنند. در این مواد، تغییر ضریب شکست، در لبه‌های نوار جذب بسیار شدید است. در این ناحیه، مؤلفه‌های تابش در دم‌تپ به طور ویران‌گر تداخل می‌کنند، و قله‌ی موج به طور مؤثر به جلو رانده می‌شود.

این پژوهش‌گران کانادایی، برای ساختن کابل‌شان تکه‌ها بی پنج‌متری از دو کابل هم‌محور با امپدانس الکتریکی مختلف را به طور یک‌درمیان به هم وصل کردند. تابش با بس‌آمد در گستره‌ی 9 تا 11 مگاهرتس، جزئاً در مرز این ناحیه‌ها باز می‌تابد. همین است که نوار جذبی کابل را درست می‌کند. آشه و پواریه تپ‌های الکترومغناطیسی بی با بس‌آمد بین 5 تا 15 مگاهرتس از درون کابل گذراندند و دریافتند سرعت گروه، برای بس‌آمدهای نوار جذب به سه برابر سرعت نور می‌رسد.

آشه و پواریه تأکید می‌کنند این آزمایش هیچ یک از قانون‌های فیزیک را نقض

نمی‌کند. درست است که سرعت گروه از سرعت نور بیش‌تر می‌شود، اما این از نظر نسبیت خاص مجاز است، چون هر یک از مؤلفه‌های موج با سرعتی کم‌تر از سرعت نور حرکت می‌کنند. به این روش ممکن نیست علامت‌ی را سریع‌تر از نور منتقل کرد، چون اگر قرار بود چنین چیزی رخ دهد، آن علامت روی یک مؤلفه‌ی تک‌بس آمد کد می‌شد. اما چنان‌که آشه توضیح می‌دهد، بسیاری از سیستم‌های اطلاعاتی فعلی بر اساس کابل‌های هم‌محور اند، و فعلاً بیش‌ترین سرعت انتقال داده در این سیستم‌ها، دو سوم سرعت نور است. اگر امپدانس چنین کابل‌ها بی تطبیق داده شود، تپ‌های با بس‌آمدهای نزدیک به نوار جذب، می‌توانند با سرعت نزدیک به سرعت نور اطلاعات منتقل کنند. آشه به فیزیکس وب [4] گفت: ”علت این که تا کنون کسی این کار را نکرده است، این است که کار ما چیزی است که بیش‌تر مردم از آن اجتناب می‌کنند: بازتابش به خاطر بی‌نظیبی امپدانس. اما تا جایی که به انتشار سریع‌تر از نور مربوط است، این کلید قضیه است.“

[1] Alain Haché

[2] Louis Poirier

[3] Applied Physics Letters **80** 518

[4] PhysicsWeb