

<http://physicsweb.org/article/news/11/1/8>

2007/01/12

## صوت دیوار - نوری را شکست

هیچ چیز نمی‌تواند سریع‌تر از نور حرکت کند، جز صوت. این ادعا ی یک گروه فیزیک‌پیشه از ایالات - متحد است، که می‌گویند یک موج بر - غیرعادی طراحی کرده اند که باعث می‌شود صوت با سرعت‌ها ی فرانوری حرکت کند [1].

صوت معمولاً ترکیب ی از چند موج با طول‌موج‌ها ی مختلف است. این موج‌ها ی سازنده، در نقاط - خاص ی با هم تداخل - سازنده دارند و تپ ی می‌سازند که با سرعت - گروه درون - محیط منتشر می‌شود.

در محیط‌ها ی پاشنده ی معمولی، سرعت - موج با طول‌موج متناسب است و به این ترتیب سرعت‌گروه ی به دست می‌آید که از میان‌گین - سرعت - موج‌ها ی سازنده کم‌تر است. اما در محیط‌ها ی نابهنجارپاشنده (که در بس آمدها ی خاص ی شدیداً جاذب یا تضعیف‌کننده اند) سرعت با وارون - طول‌موج متناسب می‌شود و سرعت - گروه ممکن است بسیار بزرگ شود.

در واقع قبلاً نشان داده اند سرعت‌گروه - نور ممکن است از سرعت - نور در خلئ بیش‌تر شود. اما تا کنون امواج صوت - فرانوری فقط در نظریه ممکن بوده اند و برای دست‌یابی به آن‌ها باید سرعت - گروه تقریباً یک میلیون بار زیاد شود.

ویلیام رابرت سین [2] و هم‌کاران - ش از دانش‌گاه - ایالتی ی ینسی ی میانی [3] در ایالات - متحد توانسته اند صوت ی سریع‌تر از نور بسازند. برای این کار یک تپ - صوت را از درون - موج‌بر ی می‌گذرانند که به طور - شگفت‌آوری ساده است. درون - این موج‌بر یک پالایه ی حلقه‌ای سیگنال را به دو بخش تقسیم می‌کند که راه‌ها یی با طول‌ها ی مختلف را می‌پیمایند. بعد این بخش‌ها با هم بازترکیب می‌شوند و مقدار - زیاد ی پاشنده‌گی ی نابهنجار درست می‌شود. با تداخل - این بخش‌ها شکل - تپ - اولیه بازسازی

می‌شود، اما جلوتر. به این ترتیب این تصور پیش می‌آید که صوت جابه‌جا شده و سریع‌تر حرکت کرده است.

رایتر سین می‌گوید چنین تداخلِ دومسیری بی به طورِ طبیعی هم ممکن است رخ دهد، وقت ی یک منبعِ صوت نزدیکِ یک دیوارِ سخت است: بخش ی از صوت مستقیماً به گیرنده می‌رسد، و بخش ی پس از بازتابش از دیوار، از طریقِ مسیری اندک ی طولانی‌تر. او می‌گوید به این ترتیب صوتِ فرانوری پدیده ای روزمره است، فقط ظریف‌تر از آن است که بشود متوجهِ آن شد.

طرف‌دارها ی نسبتِ خاصِ این شُتین هم لازم نیست نگران باشند. موج‌ها ی سازنده ی تپ با سرعت ی کم‌تر از سرعتِ نور حرکت می‌کنند. پس هیچ اطلاعات، ماده، یا انرژی بی سریع‌تر از نور حرکت نمی‌کند.

رایتر سین به فیزیکس وب [4] گفت: ”این پدیده شبیهِ همان ی است که قبلاً در آزمایش‌ها ی الکتریکی یا اپتیکی دیده شده. تنهاتفاوتِ چشم‌گیر این است که موج‌های صوتِ سازنده ی این تپ خیل ی کندتر از نور حرکت می‌کنند.“

- [1] Applied Physics Letters **90** 014102
- [2] William Robertson
- [3] Middle Tennessee State University
- [4] PhysicsWeb