

<http://physicsweb.org/article/news/6/1/3>

2002/01/09

یک ماده‌ی عصرِ فضا برای برگرداندنِ بینایی

یک ماده‌ی حساس به نور (که در فضا تولید می‌شود) ممکن است بینایی آدم‌هایی را که شبکه‌ی‌شان صدمه دیده برگرداند. به گفته‌ی آلکس ایگناتیف [1] (مدیر مرکز برآرایی فضایی خلاء (شوگ) - [2] دانش‌گاه هیوستن [3] در ایالات متحد) آزمایش نشان می‌دهد این فتوآشکارگرِ سرامیکی با چشم انسان سازگار خواهد بود، برخلاف سر نمونه‌های سیلیسیمی قبلی. قرار است آزمایش روی انسان ام‌سال شروع شود.

یاخته‌های میله‌ای و مخروطی شبکه‌ی چشم انسان، وقت‌ی نور را آشکار می‌کنند سیگنال‌های الکتریکی به مغز می‌فرستند. بعضی بیماری‌ها هستند که این یاخته‌ها را خراب می‌کنند و باعث کوری می‌شوند، اما به سیم‌کشی آسیب نمی‌رسانند. این یعنی اگر به جای یاخته‌های از بین رفته، یاخته‌های مصنوعی مناسب‌ی بگذارند، بینایی بر می‌گردد.

ظاهراً فتوآشکارگری که در شوگ بار آورده اند، از عهده‌ی این کار بر می‌آید. هزینه‌ی شوگ را ناسا [4] تأمین می‌کند. این وسیله شامل یک لایه‌ی نازک سرب زیرکسیم تیتانات لانتانم آلاینده (پی‌ال‌زی‌تی [5]) است. این ماده را لایه‌به‌لایه (به روش برآرایی) رشد می‌دهند. برای این کار از فرآیندی استفاده می‌شود که طی پژوهش در وضعیت خلاء فرازیاد در آزمایش‌گاه ویک شیلد [6] تکمیل شده است. این آزمایش‌گاه، یک آزمایش‌گاه کوچک فضایی است که شاتل فضایی آن را در یک مدار کم‌ارتفاع گذاشته است. با این روش یک ساختار بلوری یک‌نواخت با ویژه‌گی‌های اپتیکی بهینه به دست می‌آید.

پی‌ال‌زی‌تی یک ماده‌ی فروالکتریک است، یعنی حوزه‌های کوچک الکتریکی دارد، مانسته‌ی چیزی که در فرومغناطیس‌ها دیده می‌شود. اما ضمناً پی‌ال‌زی‌تی با جذب نور میدان الکتریکی تولید می‌کند. به این پدیده پدیده‌ی فتو-فروالکتریک می‌گویند.

پی‌ال‌زی‌تی به طول‌موج‌های بین 450 تا 700 نانومتر بسیار حساس است، به همین علت نام‌زد ایده آل ی برای جای‌گزینی یاخته‌های میله‌ای و مخروطی است. ایگناتیف به فیزیکس وب [7] گفت: ” جذب پی‌ال‌زی‌تی و حساسیت طیفی چشم، هم‌پوشی خوب ی دارند.“

ایگناتیف می‌گوید می‌شود یک آرایه‌ی میلی‌متری شامل ده‌ها هزار فتوآشکارگر (هریک به قطر فقط پنج میکرومتر) را در شبکه‌ی جاسازی کرد. این آرایه سیگنال‌های الکتریکی به عصب بینایی می‌فرستد. گروه معتقد است مغز می‌آموزد و لنتا‌های نا‌آشنا یی را یاخته‌های مصنوعی می‌فرستند تعبیر کند. اما هنوز نمی‌دانند با این آرایه به چه تفکیک ی می‌شود دست یافت، و عمر آرایه چه قدر است.

- [1] Alex Ignatiev
- [2] Space Vacuum Epitaxy Center (SVEC)
- [3] University of Houston
- [4] NASA
- [5] PLZT
- [6] Wake Shield Facility
- [7] PhysicsWeb