



علت درخشش عجیب نوعی از نقاط کوانتومی کشف شد

محققان دلیل درخشش بالای نوعی نقاط کوانتومی از جنس هالید سزیم سرب را کشف کردند. این یافته می‌تواند دامنه کاربرد این نقاط را در صنعت افزایش دهد.

محققان دلیل درخشش بالای نوعی نقاط کوانتومی از جنس هالید سزیم سرب را کشف کردند. این یافته ZnTe می‌تواند دامنه ZnTe کاربرد این نقاط را در صنعت افزایش دهد.

به گزارش خبرگزاری مهر به نقل از ستاد توسعه فناوری نانو، یافته ZnTe های اخیر محققان نشان می‌دهد که چرا برخی از نقاط کوانتومی درخشش رنگی بالایی دارند. نقاط کوانتومی مورد نظر این گروه که از جنس نانوبلور هستند، حاوی ترکیباتی از جنس هالیدهای سزیم سرب هستند که چیدمانی در ساختار شبکه ZnTe ای پروسکیتی دارند. سه سال قبل، ماکسیم کووالنکوف، استاد ETH زوریخ و EMPA، موفق به ساخت این نانوبلورها شد.

کووالنکوف می‌گوید: این بلورها درخشش بالایی دارند و نشر نور در آن ZnTe ها نسبت به دیگر نقاط کوانتومی سریع ZnTe تر رخ می‌دهد. با تغییر ترکیب شیمیایی عناصر و ابعاد نانوذرات، این گروه نانوبلورهای مختلفی ساختند که در صورت قرار گرفتن در معرض پرتوهای تمام طیف نور مرئی، درخشش دارند. این نقاط را می‌توان برای ساخت نمایشگر و LED به کار برد.

در این پروژه، محققان به بررسی این نانوبلورها پرداخته و نشان دادند که نشر نور در آن ZnTe ها به سرعت انجام می‌شود. پیش از این نشان داده شده بود که زمانی که نانوبلورها در دمای اتاق برانگیخته شوند، در مدت ۲۰ نانوثانیه نشر نور خواهند داشت، اما این نانوبلورها در یک نانوثانیه تابش ایجاد می‌کنند.

زمانی که فوتون به بلور نیمه ZnTe هادی برخورد می‌کند، الکترون آن برانگیخته شده و به تراز بالاتر می‌رود و یک حفره باقی می‌ماند. اگر الکترون و حفره دوباره با هم ترکیب شوند، نشر نور انجام می‌شود. در برخی شرایط، حالت ZnTe های انرژی برانگیخته متفاوتی وجود دارد که به آن حالت ZnTe ها، حالت تاریک گفته می‌شود. در این حالت تاریک، الکترون و حفره با هم به سرعت ترکیب نمی‌شوند؛ بنابراین نشر نور با تأخیر انجام می‌شود، نتیجه این که درخشش محدود است.

این گروه دریافته‌اند که این نانوبلورها فاقد چنین حالت تاریکی هستند؛ بنابراین الکترون و حفره به سرعت یکدیگر را پیدا کرده و نشر نور اتفاق می‌افتد. این موضوع می‌تواند دلیل درخشش بالای این نانوبلورها باشد.

این یافته ZnTe محققان می‌تواند دامنه ZnTe کاربرد نقاط کوانتومی هالید سزیم سرب را افزایش دهد. از آنجایی که این نانوبلورها ارزان قیمت هستند، امکان استفاده از آن ZnTe ها در نمایشگرهای تلویزیون افزایش می‌یابد.