

گذرِ انتخابیِ نور بر اساسِ زاویه

یک نورِ تکفام، با بسامد، قطبش، و جهتِ انتشارش مشخص میشود. با بلورها ی فُتُنیکِی میشود بسامدها ی خاص را جدا کرد. با قطبیگرها و ابزارها ی تکمیلی ی دیگر میشود قطبشها ی خاص را جدا کرد. جدا کردن بر اساسِ جهتِ حرکت، نُعن با ابزارها یی از گونه ی آینه و عدسی انجام میشود، که مینیاتری- کردنِ شان دشوار است. یک راهِ دیگر برای جدا کردنِ جهتِ حرکت، استفاده از موادِ لایه-لایه است. اگر کلفتی ی هر لایه یک چهارمِ طول-مُج باشد، نورها ی بازتابیده از لایهها ی مختلف تداخلِ سازنده دارند، و با افزایشِ تعدادِ لایهها عملن همه ی نور باز میتابد. البته این به شرطی است که نور با زاویه ی بُروستر [1] نتابد. در این زاویه بازتابشِ قطبشِ عمود بر صفحه ی تابش صفر میشود. زاویه ی بُروستر به کندی به طول-مُج بسته گی دارد، چون ضریب-شکست به کندی به طول-مُج بسته گی دارد. اما این که بازتابش (جز در زاویهها ی اطرافِ زاویه ی بُروستر) کامل باشد، به شدت تابعِ طول-مُج است. در یک طرح، برای این که این ابزار در ناحیه ی بزرگی از طول-مُجها کار کند (فقط نور با زاویه ی فرود در ناحیه ای باریک را بگذراند)، لایهها یی با کلفتیها ی مختلف (از 70 nm تا 150 nm) به کار برده اند. با این لایهها ابزار ی شاملِ 84 لایه ی یک-در-میانِ سیلیس و تانتالم اکسید ساخته اند، که کلفتی یَش $8 \mu\text{m}$ و ابعادِ مقطع ش $(4 \text{ cm}) \times (2 \text{ cm})$ است. حدودِ 90% از نور یی که با زاویه ی فرودِ نزدیک به زاویه ی بُروستر میتابد (اختلافِ زاویه ی فرود ش با زاویه ی بُروستر کمتر از 8° است)، از این ابزار میگردد. در حال یی که برای نورها ی دیگر عملن بازتابشِ کامل داریم [2]. برای نور یی که به این ابزار میتابد، زاویه ی بُروستر 55° است.

[1] Brewster

[2] Science **343** 1499