

## شدت درخشانی و تابندگی

شار درخشانی کل مشخصه انتشار تابش از چشمه در تمام راستاها است. البته برای مقاصد عملی، اغلب اطلاع از شار در یک راستای معین یا شار تابشی بر یک جزء سطح به جای شار درخشانی کل حائز اهمیت است. مثلاً، برای راننده ماشین، به دست آمدن باریکه پرقدرتی از نور در زاویه فضایی نسبتاً باریکی که شامل منطقه کوچکی از بزرگراه باشد اهمیت دارد. برای شخصی که پشت میز تحریر نشسته است، چیزی که اهمیت دارد افتادن نور بر میز، یا حتی قسمتی از میز است که او استفاده می کند. به این ترتیب، دو مفهوم فرعی معرفی می شوند، یعنی شدت درخشانی ( $I$ ) و تابندگی ( $E$ ).

شدت درخشانی، شار درخشانی متناظر با زاویه فضایی یک استرادیان یعنی نسبت شار درخشانی

$\Phi$  موجود در زاویه فضایی  $\Omega$  به این زاویه:

$$I = \frac{\Phi}{\Omega} \quad (1)$$

تابندگی عبارت است از شار درخشانی واحد سطح، یعنی نسبت شار درخشانی  $\Phi$  تابیده بر

سطحی به مساحت  $S$  به این مساحت:

$$E = \frac{\Phi}{S} \quad (2)$$

طبق رابطه های 1 و 2 روشن است که برای چشمه ای که شار درخشانی معینی گسیل می دارد،

می توانیم شدت درخشانی گوناگون و تابندگی های گوناگونی داشته باشیم.

در واقع، اگر تمام شار یا بخش بیشتری از آن را در زاویه فضایی کوچکی متوجه کنیم، آن گاه شدت درخشانی بزرگی در راستایی که توسط این زاویه جدا می‌شود به دست خواهد آمد.

مثلاً بیشترین شار گسیل شده توسط قوس الکتریکی در یک نورافکن، در زاویه بسیار کوچکی متمرکز است، و شدت درخشانی بسیار زیادی در راستای متناظر با آن به دست می‌آید. همین اثر با میزان کمتری با کمک چراغ‌های جلو ماشین به دست می‌آید.

به وسیله عدسی‌ها یا بازتاب دهنده‌ها می‌توان شار درخشانی را در سطح کوچکی متمرکز کرد و تابندگی زیادی به دست آورد. این اثر در وقتی که نمونه دیده شده در میکروسکوپ باید به خوبی روشن شود به کار می‌رود.

بنابر فرمول (1)، شار درخشانی  $\Phi$  مساوی حاصل ضرب شدت درخشانی  $I$  و زاویه فضایی  $\Omega$  است که در آن انتشار می‌یابد:

$$\Phi = I \Omega$$

اگر زاویه فضایی  $\Omega = 0$ ، یعنی پرتوها دقیقاً موازی باشند، شار درخشانی نیز مساوی صفر است. این به آن معناست که باریکه نوری دقیقاً موازی حامل هیچ انرژی نیست، که معنای فیزیکی ندارد. به عبارت دیگر، باریکه نوری دقیقاً موازی نمی‌تواند در هیچ آزمایشی واقعیت داشته باشد. این یک مفهوم هندسی محض است. مثلاً زاویه‌هایی که پرتوها از یک ستاره دور به چشم ناظر یا تلسکوپ می‌تابند آن چنان کوچکند که نمی‌توان با روش‌های موجود اندازه‌گیری کرد. ولی این زاویه‌ها با صفر فرق دارد، و به این دلیل می‌توانیم ستاره را ببینیم.