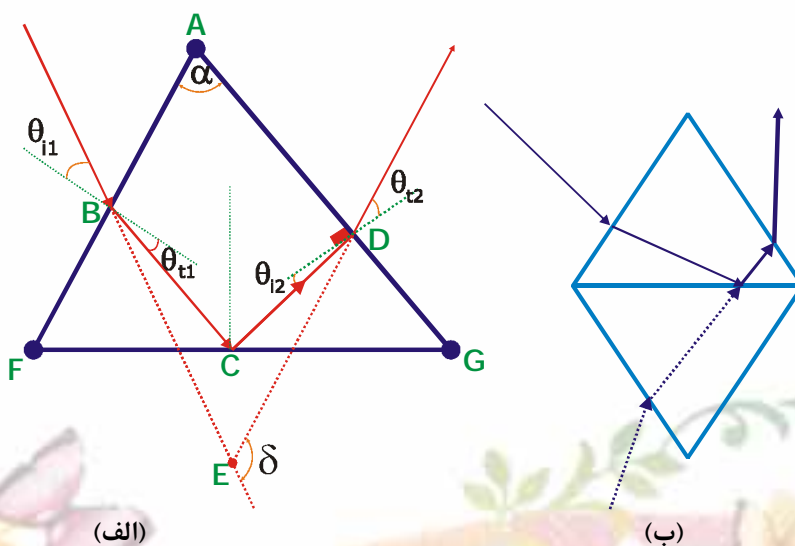


منشورهای بازتابان

اکنون منشورهای بازتابان را که در آنها پاشندگی مطلوب نیست، بررسی می‌کنیم. در این مورد، باریکه نور به شیوه‌ای مطرح خواهد شد که یا به منظور خاص تغییر امتداد انتشار، یا سمتگیری تصویر، یا هر دو هدف، دست کم یک بازتابش درونی رخ دهد.

نخست اثبات می‌کنیم که داشتن چنین بازتابشی درونی بدون همراهی پاشندگی، امکان‌پذیر است. به عبارت دیگر، آیا d مستقل از I است؟

فرض می‌شود که مقطع عرضی منشور شکل زیر یک مثلث متساوی‌الاضلاع است. اتفاقاً این پیکربندی متداولی که به کار می‌بریم.



شکل (1) نمایش هندسی منشور بازتابان

پرتو بازتابیده در اولین سطح مشترک، بعداً از وجه FG باز می‌تابد. این موضوع هنگامی رخ

می‌دهد که زاویهٔ فرودی داخلی از زاویهٔ حد، q_c ، که از رابطهٔ زیر به دست می‌آید، بزرگتر باشد

$$\sin q_c = n_{ii}$$

برای یک سطح مشترک شیشه - هوا، این رابطه ایجاب می‌کند که q_i تقریباً بزرگتر از 42 درجه

باشد. به خاطر اجتناب از مشکلاتی که در زوایای کوچکتر پیش می‌آیند، باز هم فرض می‌کنیم که قاعده

منشور فرضی ما نیز نقره‌اندود شده باشد در واقع ضروری است وجوه منشورهای واقعی نقره اندود شوند.

زاویهٔ انحراف بین پرتوهای ورودی و خروجی برابر است با :

$$d = 180^\circ - \angle BED \quad (1)$$

از چهار ضلعی $ABED$ داریم

$$a + \angle ADE + \angle BED + \angle ABE = 360^\circ$$

افزون بر این در دو سطح شکست‌دهنده

$$\angle ABE = 90^\circ + q_{i1}$$

و

$$\angle ADE = 90^\circ + q_{i2}$$

با قرار دادن BFD در معادلهٔ (1)

$$d = q_{i1} + q_{i2} + a \quad (2)$$

از آنجا که این پرتو در نقطهٔ C دارای زوایای مساوی ورودی و خروجی است، یعنی

$BCF = DCG$. بنابراین، چون منشور متساوی‌الاضلاع است، $BFC = DGC$ و مثلثهای

FBC و DGC متشابه‌اند. سرانجام نتیجه می‌شود که $FBC = CDG$ ، و از این رو $q_{i1} = q_{i2}$ از

قانون شکست می‌دانیم که این نتیجه‌گیری هم ارز است با $q_{i1} = q_{i2}$ که بنابراین مقدار انحراف چنین

می‌شود که

$$d = 2q_{i1} + a$$

که مسلماً هم از l و هم از n مستقل است. بازتابش بدون هیچ‌گونه برتری رنگی روی خواهد داد

و این منشور را افام (آکروماتیک) می‌گویند. اگر منشور را مانند شکل 1. ب باز کنیم، یعنی اگر تصویرش

در سطح بازتابان FG رسم کنیم، می‌بینیم که این منشور به یک معنی با یک متوازی‌السطوح یا یک

صفحه ضخیم تخت هم‌ارز است. تصویر پرتو فرودی بدون آن که منشور روی آن تأثیری بگذارد، موازی با

خودش خارج می‌شود.

