

منشورهای چشمی

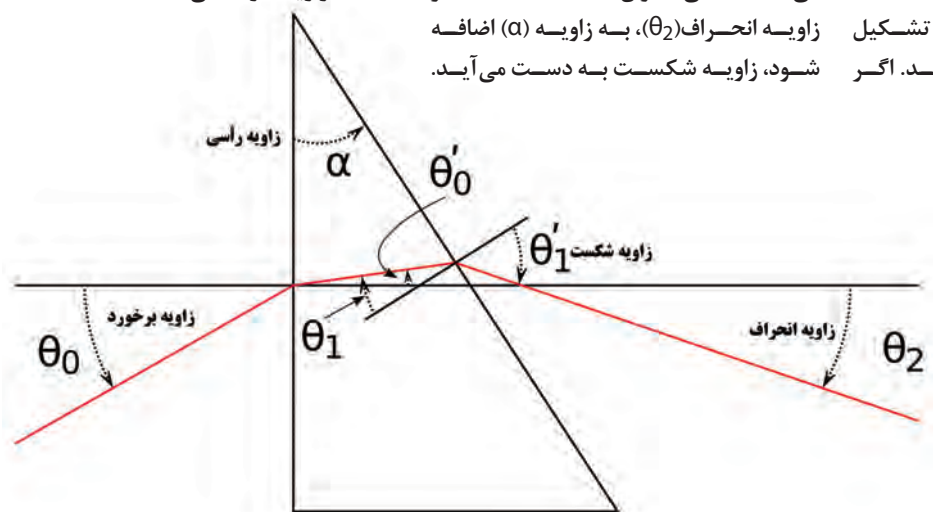
روش‌های ایجاد منشور در عینک

واحد اندازه‌گیری توان منشور، دیوپتر منشوری است که یک دیوپتر منشوری (1Δ) برابر است با جابجایی تصویر یک شیء به اندازه یک سانتی‌متر، به شرطی که فاصله آن تا منشور یک متر باشد. منظور از جابجایی تصویر همان θ_2 است. یک پریزم دیوپتر معادل ۰/۵۷ درجه و دو پریزم دیوپتر تقریباً برابر یک درجه است. در بینایی‌سنجی و چشم پزشکی منشورهای بالنسبه نازکی به کار برده می‌شوند که منشورهای نازک^۷ نامیده می‌شوند که زاویه انحراف در آن‌ها معادل نصف زاویه رأسی است.

پرتویی به طور عمود به سطح صاف منشور برخورد کند، بدون شکست وارد می‌شود و هنگام خارج شدن در برخورد با سطحی که مورب است شکست اتفاق می‌افتد. زاویه بین پرتو ورودی که عمود بر سطح قدامی است و خط عمود بر وتر منشور یا همان سطح دوم را زاویه برخورد^۴ می‌گویند که با زاویه رأسی منشور برابر است. زاویه بین امتداد پرتو ورودی و پرتو خروجی را زاویه انحراف^۵ می‌گویند. زاویه بین پرتو خروجی و خط عمود بر سطح دوم را زاویه شکست^۶ می‌نامند. می‌توان گفت که اگر زاویه انحراف (θ_2)، به زاویه α اضافه شود، زاویه شکست به دست می‌آید.

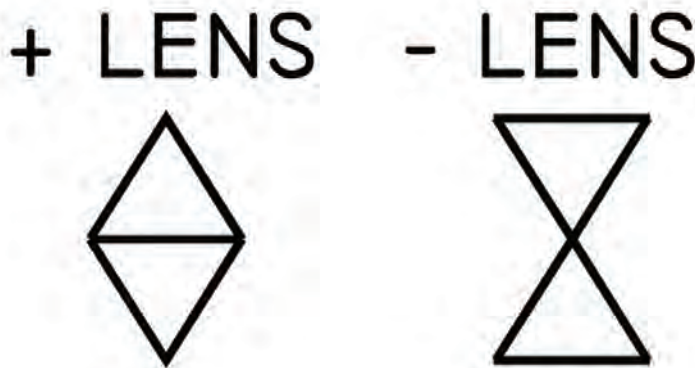
اساس کار منشور^۱ انحراف پرتو نور است. هر منشور دارای یک قاعده و یک رأس است. به خطی که قاعده‌ی منشور را به رأس آن متصل می‌کند خط قاعده‌ای - رأسی^۲ می‌گویند که به عنوان ملاکی برای نحوه‌ی قرارگیری منشور در قاب عینک به کار می‌رود. قاعده می‌تواند در جهت‌های داخل، خارج، بالا و پایین و یا حتی بین این‌ها در قاب‌های عینک قرار گیرد. در نسخه، زاویه‌ی قرارگیری خط قاعده‌ای - رأسی همانند محور سیلندر از صفر شروع ولی تا ۳۶۰ درجه ثبت می‌شود. به زاویه‌ای که در رأس منشور تشکیل می‌شود، زاویه رأسی^۳ می‌گویند. اگر

دیدتر
Primary Sight Magazine
دوماهنامه فرهنگی اقتصادی
سال سوم / شماره پانزدهم



تصویر ۱- زوایای برخورد، شکست، انحراف و رأسی در منشور

- ۱- Prism
- ۲- Base- Apex Line
- ۳- Apical Angle
- ۴- Angle of Incidence
- ۵- Angle of Deviation
- ۶- Angle of Refraction
- ۷- Thin prisms
- ۸- Fresnel prism



تصویر ۳- عدسی‌های مثبت (تصویر سمت چپ) از دو منشور از قاعده به هم چسبیده و عدسی‌های منفی (تصویر سمت راست) از دو منشور از رأس به هم چسبیده تشکیل شده‌اند.

تعریف قانون پرنیتیس

مقدار اثر منشوری بر حسب دیوپتر منشوری برابر است با:

توان عدسی بر حسب دیوپتر \times فاصله‌ی نقطه برخورد محور بینایی با مرکز اپتیکی عدسی بر حسب سانتی‌متر.

$$\Delta = C \times P$$

که در آن Δ توان منشور، C فاصله‌ی مرکز اپتیکی تا نقطه برخورد نور مرکز P توان عدسی است. جهت قاعده منشور به دست آمده با توجه به علامت عدسی و جهت جابجایی مرکز اپتیکی عدسی نسبت به راستای محور بینایی تعیین می‌شود. در عدسی‌های مثبت همیشه قاعده منشور ایجاد شده در جهت جابجایی عدسی و در عدسی‌های منفی خلاف جهت جابجایی است.

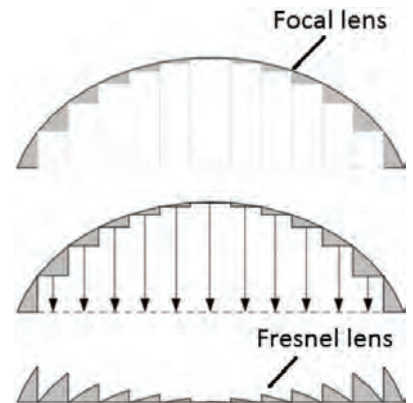
۳- اثر منشوری عدسی‌ها

می‌توان به صورت شهودی، عدسی‌های مثبت را به مثابه دو منشور از قاعده به هم چسبیده و عدسی‌های منفی را از دو منشور از رأس به هم چسبیده در نظر گرفت. در مرکز اپتیکی عدسی، توان منشوری صفر است، اما در هر نقطه خارج از مرکز اثر منشوری وجود دارد.

عدسی‌های کروی (اسفیریک و اسفر-سیلندریک) در هر نقطه به غیر از مرکز اپتیکی دارای توان منشوری هستند، بنابراین هنگام جایگذاری عدسی‌ها، انطباق مرکز اپتیکی عدسی با راستای محور بینایی اهمیت زیادی دارد. توان منشوری ایجاد شده به توان عدسی و میزان جابجایی مرکز عدسی از مرکز مردمک بستگی دارد که به صورت قانون پرنیتیس است.

۱- استفاده از منشور فرنل^۸

این منشورها به صورت لایه‌های پلاستیکی سبک وزنی هستند که از نوارهای موازی و باریک منشوری با زاویه رأسی مساوی تشکیل شده‌اند. این منشورها به صورت برچسبی در سطح خلفی عدسی عینک و با توجه به قاعده مورد نظر نصب می‌شوند. مزایای این منشورها ضخامت کم‌تر، وزن کم‌تر، نصب آسان‌تر و هزینه پایین آن‌ها است. از معایب آن‌ها نیز می‌توان کاهش زیبایی و اندکی افت دید را نام برد.



تصویر ۲- منشور فرنل

۲- ایجاد منشور روی عدسی

در این شیوه در مرحله‌ی تراش سطح عدسی، تراش عدسی را همراه با تراش منشور انجام می‌دهند و در عدسی منشور ایجاد می‌کنند که به این روش، ایجاد منشور از طریق تراش عدسی می‌گویند.

به خاطر داشته باشید در هنگام خواندن توان عدسی منشوردار، علاوه بر مقدار اسفر، سیلندر و محور آن، مقدار منشور، راستای خط قاعده‌ای-رأسی و جهت قاعده را نیز باید یادداشت کرد.

به عنوان مثال:

- 3.00 - 2.00 \times 180 2 Δ Base 150 Down