

عنوان و نام پدیدآور: عدسی عینک طبی
 مشخصات نشر: تهران: تیمورزاده: طبیب، ۱۳۹۴.
 مشخصات ظاهری: ۱۲۸ ص.: مصور (رنگی).
 شابک: ۹-۱۵۶-۲۳۸-۶۰۰-۹۷۸
 وضعیت فهرست نویسی: فپای مختصر
 یادداشت: مولفین محمد قاسمی برومند، محمدرضا نظری، سعید رحمتی، کامران محمدی.
 شناسه افزوده: قاسمی برومند، محمد، ۱۳۳۱ -
 شماره کتابشناسی ملی: ۳۷۸۵۰۷۷

نام کتاب: عدسی عینک طبی
 مؤلفین: دکتر محمد قاسمی برومند، محمدرضا نظری، سعید رحمتی و کامران محمدی
 ناشر: انتشارات تیمورزاده (پایه همایون) (نشر طبیب)
 مدیر تولید فرهنگی: نبی محمد سین زاده
 مدیر تولید فنی و چاپی: مهرداد شاه محمدی
 طراح جلد: واحد طراحی انتشارات تیمورزاده (امام اسدی)
 کتابار: هدی عزیزاده طاری
 نوبت چاپ: اول - زمستان ۱۳۹۴
 شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
 لیتوگرافی، چاپ و صحافی: خجستگان
 شابک: ۹-۱۵۶-۲۳۸-۶۰۰-۹۷۸
 بهاء: ۹ هزار تومان

این کتاب با سرمایه گذاری شخصی مؤلف به چاپ رسیده است و تمامی حقوق نشر و معنوی آن به ایشان تعلق دارد.

تنها کتابفروشی و نمایشگاه دائمی انتشارات تیمورزاده، نشر طبیب
 و دفتر نشریه طبیب:
 بولوار کشاورز - ابتدای خیابان آذر - شماره ۶۸ کدپستی: ۱۴۱۷۹۹۴۶۷۱
 تلفن: ۸۳ ۳۸۳ - ۰۲۱ - دورنگار: ۱۲ ۱۱ ۹۷ ۸۸
 دفتر مرکزی انتشارات تیمورزاده، نشر طبیب:
 خیابان کریمخان زند - نبش میرزا شیراز - شماره ۱ - طبقه سوم شرقی
 کدپستی: ۱۵۹۷۹۸۵۷۳۵ - تلفن: ۹۰ - دورنگار: ۹۸ ۸۰ ۸۸

این کتاب مشمول قانون حمایت از مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸/۱۱/۱۱ و قانون ترجمه و تکثیر کتاب به نشریات و آثار صوتی مصوب ۱۳۵۰/۱۰/۶ است. بازنویسی، خلاصه برداری یا برداشت بخشی از متن و انتشار آن در قالب کتابهای ترجمه، تألیف، خلاصه، آزمون یا نرم افزار بدون اجازه کتبی از ناشر پیگرد قانونی دارد.

انتشارات
 تیمورزاده



www.Teimourzadeh.com

e-mail: info@teimourzadeh.com

Telegram: me/teimourzadehpub

teimourzadehpub



مقدمه مؤلفین

به نام خداوند جان و خرد

خدای بزرگ را سپاس می گوئیم که به ما توفیق عطا فرمود تا دگر بار با یاری و ارشاد و هم فکر با یاران بزرگوار، اثر دیگری تحت عنوان "عدسی عینک طبی" را به جامعه پزشکی کشور تقدیم کنیم.

"عیوب انکساری" شامل برین اختلال چشمی را در سراسر جهان تشکیل می دهند و استفاده از عینک طبی بعنوان انتخاب اول متخصصین و نیز بیماران، در اصلاح این عیوب به شما می روند. لذا با توجه به اهمیت موضوع، نیاز به مجموعه ای مدون، جامع و به روز در این زمینه لازم و ضروری به نظر می رسد. امیدواریم مجموعه حاضر برای استفاده گران در بهنجاریان ارجمند ایتومتری، چشم پزشکی و نیز جامعه عینک سازان و بهنجارانی که به نحوی در زمینه آموزش، تجویز و ساخت عدسی های چشمی فعالیت می کنند، مفید واقع شود. اگر تنی چند از همکاران عزیز با مطالعه این کتاب، بهتر بشناسند و نواند به خدمت رسانی مناسب به بیماران و در نتیجه ارتقاء سطح بهداشتی و درمانی بپردازند، در این صورت شاید بتوان گفت که اینجانبان گاهی هر چند کوچک، به نفع دین و وظیفه خود برداشته و نقشی نیز در راه ارتقاء سلامت جامعه ای ای ای ای خواهیم داشت. بدیهی است با زحماتی که به وسیله مؤلفین انجام گرفته است، این کتاب خالی از اشکال نبوده و نظرات، پیشنهادات و رهنمودهای شما سر راه ارجمند موجب امتنان خواهد بود.

و من الله التوفیق
دکتر محمد قاسمی برومند
محمدرضا نظری
سعید رحمنی
کامران محمدی

فهرست مطالب

۳۴.....	انواع عدسی های دوکانونه	فصل ۱: تعریف عدسی و تقسیم بندی های آن ... ۱
۳۵.....	انواع عدسی های دوکانونه آمیخته یا ممزوج (از نظر شکل ظاهری)	تعریف عدسی ۱
۳۶.....	انواع عدسی های یونیویز از نظر شکلی	فصل ۲: تقسیم بندی عدسی ها بر اساس مواد تشکیل دهنده ۳
۳۷.....	انواع عدسی های دوکانونه یکپارچه	عدسی های شیشه ای ۳
۳۸.....	معایب عدسی های دوکانونه	انواع شیشه های اپتیکی ۷
۳۹.....	عدسی های سه کانونه	عدسی های پلاستیکی ۸
۴۱.....	عدسی های تدریجی	انواع عدسی های پلاستیکی بر اساس مراحل ساخت .. ۹
۴۳.....	فصل ۵: مشخصات عدسی های عینک	ویژگی های عدسی پلی کربنات ۱۰
۴۳.....	خصوصیات فیزیکی عدسی	مقایسه عدسی های تریوکس پل کربنات ۱۱
۴۶.....	یکنواختی	فصل ۳: تقسیم بندی عدسی ها بر اساس نوع تراش ۱۱
۴۷.....	قدرت عدسی ها	طرح اسفریک ۱۱
۴۷.....	تعیین قدرت عدسی های تک کانونه	عدسی های کروی ۱۴
۴۸.....	تعیین قدرت عدسی های دوکانونه	عدسی های استوانه ای ۱۸
۵۰.....	انحنای پایه	عدسی های استوانه ای ساده ۱۸
۵۰.....	انحنای پایه عدسی های چندکانونه	عدسی های استوانه ای کروی ۲۱
۵۱.....	انحنای پایه عدسی ای عینک	صلیب اپتیکی ۲۲
۵۲.....	انحنای پایه عدسی های پدید	طرح اسفریک ۲۷
۵۳.....	اندازه گیری انحنای پایه	فصل ۴: تقسیم بندی عدسی ها بر اساس تعداد کانون یا کاربرد برای فواصل مختلف ۳۱
۵۶.....	اساس ساخت دستگاه انحناء سنج	عدسی های تک کانونه یا تک دید ۳۱
۵۸.....	کاربردهای انحناء سنج	عدسی های دوکانونه ۳۱
۵۹.....	کاربرد انحناء سنج به همراه لنزومتر	مشخصات یک عدسی دوکانونه جایگذاری شده در عینک ۳۲
۶۰.....	ضخامت در عدسی های عینک	
۶۱.....	تعیین ضخامت عدسی	
۶۲.....	تخمین ضخامت عدسی	
۶۴.....	محاسبه ضخامت عدسی	



فصل ۸: عدسی‌هایی جهت اصلاح بهینه عیوب انکساری	۸۹
عدسی‌های ساخته شده بر اساس فناوری شکل آزاد	۸۹
عدسی‌های ساخته شده براساس فناوری تحلیل جبهه موج	۹۰
فصل ۹: عدسی‌های جذبی	۹۳
عدسی‌های رنگی	۹۴
عدسی‌های فوتوکرومیک	۹۵
عدسی‌های ترانزیشن	۹۶
عدسی‌های پلاریزه	۹۷
پوشش‌ها	۹۸
بازتاب‌های مزاحم سطوح عدسی عینک	۹۸
روش‌های کاهش بازتاب‌های سطوح عدسی عینک	۹۹
پوشش‌های ضد بازتاب	۹۹
تبدیل رنگ کردن عدسی‌های رنگی	۱۰۰
مزایای ضد بازتاب کردن عدسی‌های رنگی	۱۰۰
مزایای ضد بازتاب کردن عدسی‌های فوتوکرومیک	۱۰۰
مزایای پوشش ضد بازتاب	۱۰۱
معایب پوشش ضد بازتاب	۱۰۱
نحوه مراقبت از عدسی‌های ضد بازتاب	۱۰۲
نحوه تمیز کردن عدسی‌های ضد بازتاب	۱۰۲
پوشش مقاوم در برابر خراش (ضد خش)	۱۰۲
روش ایجاد پوشش‌های ضدخش	۱۰۳
نحوه مراقبت از پوشش ضدخش	۱۰۳
نحوه تمیز کردن پوشش ضدخش	۱۰۳
تشخیص عدسی با پوشش ضدخش	۱۰۳

رابطه بین شکل عدسی و ضخامت مرکز و لبه	۶۸
رابطه بین ضریب شکست و ضخامت	۶۹
اثر قطر عدسی‌های نبریده در عدسی‌های مثبت و منفی	۶۹
مقاومت فیزیکی و شیمیایی	۷۱
مقررات آزمایش مقاومت به ضربه	۷۱
آزمون سقوط	۷۱
زمان انجام آزمون سقوط توپ	۷۲
آزمون سقوط توپ برای عدسی‌های شیشه‌ای	۷۲
آزمایش تکی در برابر آزمون بسته‌ای	۷۳
انجام آزمایش بسته‌ای	۷۳
آزمون قابلیت اشتعال	۷۴
فصل ۶: عدسی‌های خاص	۷۵
عدسی‌های مثبت با قدرت بالا	۷۵
عدسی‌های مثبت با طرح آسفریک	۷۶
عدسی‌های مثبت لنتی کولار	۷۶
عدسی‌های لنتی کولار آسفریک یا لانتی لوکس	۷۷
عدسی‌های فول فیلد آسفریک	۷۸
عدسی‌های مولتی دراپ آسفریک	۷۸
طرح لنتی کولار بدون خط زمینه‌ای	۷۹
عدسی‌های منفی با قدرت بالا	۸۰
طراحی‌های عدسی‌های منفی لنتی کولار	۸۰
عدسی‌های مایو دیسک	۸۱
لنتی کولار منفی	۸۳
مایو دیسک بدون خط زمینه‌ای یا نگر	۸۴
فصل ۷: منشورهای چشمی	۸۵
روش‌های ایجاد منشور در عینک	۸۷
قانون پرنیتس	۸۸

۱۰۷	مقاومت فیزیکی	۱۰۳	پوشش ضد بخار
۱۰۸	ضخامت	۱۰۴	پوشش آینه‌ای
۱۰۸	قدرت	۱۰۴	پوشش ضد آب (آب‌گریز)
۱۱۳	منابع	۱۰۵	کاهش بازتاب پرتوها در لبه عدسی
۱۱۵	نمایه	فصل ۱۰: استانداردهای عدسی‌های عینک ۱۰۷..	
		لزوم بررسی و توجه به استانداردهای عدسی‌های	
		عینک ۱۰۷	عینک

www.ketab.ir

فهرست شکل ها و جدول ها

شکل ۱-۲: یک عدسی کار شده برای لبه دادن آماده است، اما در یک عدسی نیمه کار شده یک سطح باید انحنا داده شود و همزمان ضخامت ناخواسته عدسی برداشته شود ۶

شکل ۱-۳: الف و ب: عدسی اسفریک در هر راستا، شعاع انحنا یکسانی دارند ۱۳

شکل ۲-۳: در یک عدسی کروی، در حالت ایده آل باید تمامی پرتوها در یک نقطه کانونی شوند ۱۴

شکل ۳-۳: عدسی های کروی یا بیضی از یک کره هستند یا در قالبی از یک کره جای می گیرند ۱۴

شکل ۳-۴: محل تماس مقطع عدسی مثبت با سطح یک نقطه است که در وسط عدسی قرار دارد ۱۵

شکل ۳-۵: محل تماس مقطع عدسی منفی با سطح، دو نقطه در کناره های آن است ۱۵

شکل ۳-۶: انواع عدسی های کروی از نظر شکل ۱۷

شکل ۳-۷ (الف و ب): عدسی های استوانه ای ساده مثبت و منفی ۱۹

شکل ۳-۸: عدسی های استوانه ای ساده، در محور فاقد قدرت بوده و همانند تیغه متوازی السطوح عمل می کنند ۱۹

شکل ۳-۹: در عدسی های استوانه ای ساده، راستای قدرت است که باعث همگرایی یا واگرایی پرتوها می شود ۱۹

شکل ۳-۱۰: محور یا نصف النهار محوری و راستای قدرت یا نصف النهار قدرتی در عدسی های استوانه ای ساده ۲۰

شکل ۱۱-۳: انواع عدسی های استوانه ای ساده از نظر شکل ظاهری ۲۱

شکل ۱۲-۳: جهت افزایش درجات برخلاف جهت حرکت عقربه های ساعت است ۲۲

شکل ۱۳-۳: یک صلیب اپتیکی با قدرت سیلندریک 4.00×90 ۲۳

شکل ۱۴-۳: یک صلیب اپتیکی با قدرت سیلندریک $2.00 \times 90 + 1.00 \times 180$ را نشان می دهد ۲۳

شکل ۱۵-۳: جمع دو صلیب اپتیکی را نشان می دهد ۲۳

شکل ۱۶-۳: الف- خطای کروی و عدم کانونی شدن پرتوهای موازی در یک نقطه به وسیله یک عدسی اسفریک ب- کانونی شدن پرتوهای موازی در یک نقطه به وسیله یک عدسی اسفریک و رفع خطای کروی ۲۷

شکل ۱۷-۳: برشی از عدسی اسفریک مثبت و منفی ۲۸

شکل ۱۸-۳: تفاوت حیطه دید میدان دید در عدسی های اسفریک، اسفریک و اتوریک ۲۹

شکل ۱-۴: قطعه نزدیک، بخشی از عدسی است که هنگام مطالعه، فرد از طریق آن می بیند، این قسمت با قدرت مثبت اضافه ساخته می شود ۳۲

شکل ۲-۴: مشخصات یک عدسی دوکانونه جای گذاری شده در قاب عینک ۳۳

شکل ۳-۴: چگونگی ساخت عدسی های دوکانونه مزوج ۳۵

- شکل ۴-۴: انواع عدسی‌های دوکانونه ممزوج (Fused) به ترتیب از راست به چپ (قطعه نزدیک گرد، قطعه نزدیک بالاگرد، قطعه نزدیک بالا تخت، قطعه نزدیک بالا منحنی و قطعه نزدیک نواری) ۳۵
- شکل ۴-۵: عدسی دوکانونه یکپارچه اگز کوتیو ۳۷
- شکل ۴-۶: عدسی دوکانونه یکپارچه اولتکس ۳۸
- شکل ۴-۷: یک عدسی سه کانونه قطعه نزدیک بالا تخت، با سه مرکز پتیکی برای دید فواصل دور، نزدیک و بین ۴۰
- شکل ۴-۸: قطعه نزدیک بین یک عدسی سه کانونه معمولی ۴۰
- شکل ۴-۹: عدسی سه کانونه نزدیک بینینی بزرگ ۸×۳۵ ۴۰
- شکل ۴-۱۰: یک عدسی سه کانونه از نوع اگز کوتیو ۴۱
- شکل ۴-۱۱: نواحی دید دور، دید نزدیک، دایره تدریجی و آستیگماتیسم ناخواسته در یک عدسی تدریجی ۴۲
- شکل ۵-۱: روش صحیح خواندن قدرت عدسی‌های تک کانونه و دوکانونه با لنزومتر ۴۹
- شکل ۵-۲: انحناء سنج یا اسفرومتر ۵۴
- شکل ۵-۳: قدرت نهایی در هر راستا، از حاصل جمع جبری قدرت راستاهای موازی در دو سطح به دست می‌آید ۵۶
- شکل ۵-۴: اساس کار انحناء سنج بر مبنای اندازه گیری مکانیکی عمق ساجیتال یک وتر است ۵۷
- شکل ۵-۵: عمق ساجیتال برای اندازه گیری انحنای سطح عدسی به کار می‌رود ۵۷
- شکل ۵-۶: الف: ضخامت سنج عقربه‌ای ۶۱
- شکل ۵-۶: ب: ضخامت سنج دیجیتالی ۶۲
- شکل ۵-۷: هندسه سطح عدسی ۶۴
- شکل ۵-۸: یک سطح اسفریک با شعاع انحنای r ، نیم وتر y و عمق ساجیتال s ۶۵
- شکل ۵-۹: دو عدسی هلالی یکی با سطح قدامی کوژ و سطح خلفی کاو و دیگری با دو سطح قدامی و خلفی کاو ۶۶
- شکل ۵-۱۰: یک عدسی هلالی با ضخامت مرکزی کم ۶۷
- شکل ۵-۱۱: مقایسه تأثیر افزایش انحنای سطح قدامی بر ضخامت و وزن عدسی‌هایی با قدرت $+4/00$ دیوپتر ۶۸
- شکل ۵-۱۲: مقایسه تأثیر افزایش ضریب شکست بر ضخامت لبه در عدسی‌های منفی ۶۹
- شکل ۵-۱۳: مقایسه تأثیر افزایش ضریب شکست بر ضخامت مرکزی در عدسی‌های مثبت ۶۹
- شکل ۵-۱۴: مقایسه تأثیر قطر عدسی‌های نبریده منفی بر ضخامت ۷۰
- شکل ۵-۱۵: مقایسه تأثیر قطر عدسی‌های نبریده مثبت بر ضخامت ۷۰
- شکل ۵-۱۶: آزمون تطوط ۷۲
- شکل ۶-۱: طرح عدسی لنتی کولار از پرو ۷۶
- شکل ۶-۲: قسمت‌های مختلف یک عدسی لنتی کولار اسفریک ۷۷
- شکل ۶-۳: عدسی لنتی کولار بدون خط زمینه‌ای ناحیه صیقل داده در شکل ۷۹
- شکل ۶-۴: مقایسه ضخامت مرکزی در طراحی‌های مختلف عدسی‌های مثبت با قدرت بالا ۸۰

- شکل ۴-۴: انواع عدسی‌های دوکانونه ممزوج (Fused) به ترتیب از راست به چپ (قطعه نزدیک گرد، قطعه نزدیک بالاگرد، قطعه نزدیک بالا تخت، قطعه نزدیک بالا منحنی و قطعه نزدیک نواری) ۳۵
- شکل ۴-۵: عدسی دوکانونه یکپارچه اگز کوتیو ۳۷
- شکل ۴-۶: عدسی دوکانونه یکپارچه اولتکس ۳۸
- شکل ۴-۷: یک عدسی سه کانونه قطعه نزدیک بالا تخت، با سه مرکز پتیکی برای دید فواصل دور، نزدیک و بین ۴۰
- شکل ۴-۸: قطعه نزدیک بین یک عدسی سه کانونه معمولی ۴۰
- شکل ۴-۹: عدسی سه کانونه نزدیک بینینی بزرگ ۸×۳۵ ۴۰
- شکل ۴-۱۰: یک عدسی سه کانونه از نوع اگز کوتیو ۴۱
- شکل ۴-۱۱: نواحی دید دور، دید نزدیک، دایره تدریجی و آستیگماتیسم ناخواسته در یک عدسی تدریجی ۴۲
- شکل ۵-۱: روش صحیح خواندن قدرت عدسی‌های تک کانونه و دوکانونه با لنزومتر ۴۹
- شکل ۵-۲: انحناء سنج یا اسفرومتر ۵۴
- شکل ۵-۳: قدرت نهایی در هر راستا، از حاصل جمع جبری قدرت راستاهای موازی در دو سطح به دست می‌آید ۵۶
- شکل ۵-۴: اساس کار انحناء سنج بر مبنای اندازه گیری مکانیکی عمق ساجیتال یک وتر است ۵۷
- شکل ۵-۵: عمق ساجیتال برای اندازه گیری انحنای سطح عدسی به کار می‌رود ۵۷



شکل ۲-۹: عدسی پلاریزه و تاثیر آن بر روی پرتوهای افقی بازتابیده شده از سطوح آینه‌ای ... ۹۷

شکل ۳-۹: تفاوت زاویه رطوبت در دو سطح آب دوست و آب گریز ... ۱۰۴

جدول ۱-۳: تفاوت ضخامت، وزن و انحنای سطح قدامی بین یک عدسی اسفریک و یک عدسی اسفریک با قدرت یکسان $4/00 +$ دیوپتر ... ۲۸

جدول ۱-۴: مشخصات انواع عدسی‌های اولتیکس ... ۳۷

جدول ۱-۵: ضریب k به دست آمده بر اساس قطر وتر عدسی ... ۶۳

جدول ۲-۵: با استفاده از قطر عدسی می‌توان عمق ساجیتال را به دست آورد ... ۶۷

جدول ۳-۵: مقایسه تاثیر کاهش انحنای پایه بر ضخامت و وزن عدسی‌های پلاستیک هارد رزین (۱-۲) با قدرت $4/00 +$ دیوپتر و قطر ۷۰ میلی‌متر ... ۶۸

جدول ۱-۱۰: رواداری قدرت اسفریک و سیلندریک ... ۱۰۹

جدول ۲-۱۰: رواداری محور سائز ... ۱۰۹

جدول ۳-۱۰: رواداری نمره مثبت افزوده ... ۱۱۰

جدول ۴-۱۰: رواداری نمره منشور ... ۱۱۰

شکل ۵-۶: عدسی لنتی کولار منفی ... ۸۱

شکل ۶-۶: در دو عدسی با قدرت یکسان، افزایش سایز گودی مرکزی، باعث افزایش ضخامت لبه عدسی در ناحیه زمینه‌ای می‌شود ... ۸۲

شکل ۷-۶: در دو عدسی با اندازه گودی مرکزی یکسان، افزایش قدرت عدسی باعث افزایش ضخامت لبه عدسی در ناحیه زمینه‌ای می‌شود ... ۸۲

شکل ۸-۶: بخش‌های مختلف یک عدسی لنتی کولار منفی ... ۸۳

شکل ۹-۶: ایسه ضخامت لبه در طراحی‌های مختلف عدسی‌های ... ۸۴

شکل ۱-۷: زوایای برخورد یکسره، انحراف و زاویه رأسی در منشور ... ۸۶

شکل ۲-۷: منشور فرنل ... ۸۷

شکل ۳-۷: عدسی‌های مثبت ... ۸۸

شکل ۱-۸: مقایسه وضوح تصویر در مرکز و لبه، بین عدسی‌های اسفریک، اسفریک و شکل آزاد ... ۹۰

شکل ۲-۸: (۱) تاثیر خطاهای مرتبه بالا و درخشش خیره‌کننده ناشی از استفاده از یک عدسی معمولی را نشان می‌دهد. (۲) نشانگر تاثیر استفاده از یک عدسی با فناوری تحلیل جبهه موج بر اساس اصلاح خطاهای مرتبه بالا و رفع درخشش خیره‌کننده است ... ۹۱

شکل ۱-۹: دامنه امواج فروسرخ امواج مرئی و امواج فرابنفش ... ۹۳