

عینک آفتابی و ویژگی های آن



دکتر مهرداد محمد پور ،زهرا سرلک،بهناز صامت

چشم انسان یکی از حساس ترین اعضای بدن او می باشد. برای مراقبت از این عضو حساس باید بسیار دقت نمود. یکی از بهترین اقدامات برای مراقبت از آن استفاده از عینک آفتابی می باشد. زیرا پرتوهای فرابنفش خورشید، از جمله مواردی هستند که می توانند برای چشم زیان آور باشند. نیازی نیست که مستقیم به خورشید نگاه کنید تا چشمانتان آسیب ببینند، پرتوهای فرابنفش خورشید از سطح آسفالت، نمای ساختمان ها، آب، برف و به عبارتی از تمام سطوح اطراف ما منعکس می شوند و اثرات مضر بر روی چشم ما، برجای میگذارند. طی سال های اخیر به علت نازک شدن لایه ازن، محافظت از چشم ها در مقابل اشعه فرابنفش به ضرورتی اجتناب ناپذیر تبدیل شده است.

اشعه ماوراء بنفش (UV) با طول موج 400 نانومتر یا کمتر شامل پرتوهای UV-A,B,C و UV-Vacuum می باشد. UVA با طول موجی برابر 315-380 نانومتر، بیشتر توسط عدسی چشم جذب می شود و در نهایت ضرری برای چشم ندارد. اما می تواند باعث سوختگی، برنزه شده، ایجاد چین و چروک و پیری پوست شود.

اشعه UVB با طول موجی برابر با 290-315 نانومتر موجب سوختگی پوست شده و در چشم باعث آب مروارید و ضایعات شبکیه می شود. اشعه UVC با طول موجی برابر 200-290 نانومتر در لایه ازن جذب شده و به سطح زمین نمی رسد و UV vacuum با طول موج بین 100 تا 200 نانومتر در خارج از اتمسفر زمین قرار دارد. با توجه به آنچه گفته شد، اشعه ای که باید چشم را از آن مصون نگه داشت پرتوهای ماوراء بنفش B هستند.

دانشمندان معتقدند که تماس زیاد با اشعه UVB می تواند در مدت طولانی سبب بروز بیماری های برگشت ناپذیر چشمی مانند آب مروارید، آسیب ماکولا (نقطه تیزی چشم) و ناخنک شود. خطر ابتلا به ناخنک در افرادی که در سنین پایین تر در معرض اشعه ماوراء بنفش بوده اند و همچنین کسانی که در بیرون از خانه فعالیت دارند و در معرض نور آفتاب هستند بیشتر از افراد دیگر است.

شدت پرتوهای ماوراء بنفش خورشید در بین ساعت های 10 صبح تا 2 بعدازظهر از سایر زمان ها بیشتر است به طوری که 60% از کل تابش اشعه ی ماوراء بنفش مربوط به این زمان می شود. ماسه و نیز برف مقدار اشعه ی ماوراء بنفشی که هر فرد دریافت می کند را افزایش می دهند به طوری که ماسه 20 تا 30 درصد و برف تازه 85 تا 95 درصد از نور تابیده شده به خود را به اطراف منعکس می کنند که این مقدار برای چمن فقط 3 درصد است. این مساله استفاده از عینک آفتابی در اسکی بازها را ضروری می سازد.

دیگر منابع اشعه ی ماوراء بنفش لامپ های UV و اشعه ی جوشکاری هستند.

استفاده از عینک های آفتابی به عنوان یک ضرورت برای محافظت از چشم ها توصیه شده است. محافظت از چشم در مقابل نور شدید آفتاب و اشعه ماوراء بنفش موجود در آن بسیار مهم است. استفاده از عینک آفتابی مناسب در شرایطی که نور آفتاب شدید است، باعث بهبود بینایی و پیشگیری از صدمه به عدسی و شبکیه چشم می شود.

طبق مطالعات انجام شده ارتباط نزدیکی بین بروز آب مروارید و مدت زمان قرارگرفتن در معرض نورخورشید وجود دارد.

چشم کودکان در برابر صدمات ناشی از نور خورشید بسیار آسیب پذیرتر از چشم بزرگسالان است. علت این امر شفاف بودن زیاد قرنیه و عدسی در چشم کودکان است که امکان عبور بیشتر نورخورشید را به داخل چشم و شبکیه فراهم می کند. کودکانی که برای ساعت های طولانی در زیر نور آفتاب در حال بازی کردن هستند، باید از چشمان خود در مقابل نور خورشید محافظت کنند.

چشمهای با رنگ روشن بیشتر از چشم های تیره تر به نور خورشید حساس هستند. هرچند عدسی های داخل چشمی، پرتوهای ماوراء بنفش را تصفیه می کنند ولی افرادی که تحت عمل جراحی آب مروارید قرارگرفته اند، باید حتماً از چشم های خود، توسط عینک آفتابی محافظت کنند. اگر شما قرار است ساعات طولانی در هوای آزاد مشغول به کار باشید یا اگر برای برنزه شدن از نور آفتاب استفاده می کنید، حتماً باید مجهز به یک کلاه لبه دار و یک عینک آفتابی مناسب باشید.

مهندسان، کارگران، جوشکار ها یا حتی کسانی که از لامپ های مخصوص برنزه کردن بدن یا سولاریوم استفاده می کنند، حتماً باید عینک های آفتابی که نور ماوراء بنفش را جذب می کنند استفاده نمایند.

❖ عینک آفتابی

عینک آفتابی، عینکی است که شیشه های آن برای محافظت در برابر نور آفتاب طراحی شده اند. سطح زمین، برف و آب، نور محیط را به طرف چشم منعکس می کنند. بنابراین در ساحل دریا یا هنگام ورزش هایی مانند اسکی و کوهنوردی، نور بیشتری از محیط به طرف چشم منعکس می شود و لازم است از کلاه لبه دار و عینک آفتابی استفاده شود.

❖ نحوه شناخت عینک آفتابی استاندارد

بهترین راه شناخت عینک های استاندارد، استفاده از دستگاه UV متر یا دستگاه فوتومتر است که اغلب در عینک فروشی های معتبر یافت می شود. عینکی استاندارد است که جذب UV توسط آن در این دستگاه بیش از 98 درصد باشد . گاهی علامت UV400 که نشان دهنده قابلیت حفاظت چشم علیه UVB است در کنار عینک ها درج شده است که لزوما وجود این عدد دلیل بر استاندارد بودن عینک نمی باشد، همچنین باید توجه کرد که گرچه این دستگاه ها کمک کننده هستند اما نباید به طور صد در صد به نتایج حاصل از آنها اعتماد کرد چرا که آنها قادر نیستند به طور صحیح مقدار عبور UV از لنز عینک را مشخص کنند.

بدون استفاده از دستگاه «UV متر» جهت شناخت استاندارد بودن عینک های آفتابی، تشخیص یک عینک آفتابی مناسب، حتی برای متخصصین نیز سخت و غیرممکن خواهد بود. اما به هر حال اگر دستگاه UV متر ندارید یک روش ساده برای مشخص کردن لنز ضد UV وجود دارد، لنز مورد نظر را در بالای یک لنز فوتوکرومیک قرار دهید و سپس هر دو لنز را در معرض تابش نور خورشید قرار دهید، اگر لنز فوتوکرومیک تیره شد یعنی لنز مورد آزمایش شما اشعه ی UV را از خود عبور داده است و بنابراین ضد UV نیست.



نمونه ای از دستگاه UV سنج

❖ یک عینک آفتابی ایده آل باید بتواند کارهای زیر را برای فرد استفاده کننده انجام بدهد:

- 1) شدت نور خورشید را کاهش دهد تا بهترین عملکرد بینایی را برای فرد فراهم کند و باعث راحتی فرد در نور آفتاب شود.
- 2) حذف قسمت هایی از طیف نوری که برای بینایی لازم نیستند و برای چشم ها خطرناک اند.
- 3) محافظت کافی از چشم ها را در تمام مدتی که در طول روز از آن استفاده می شود به عمل آورد.
- 4) دید رنگ نرمال را مختل نکند و به استفاده کننده اجازه دهد که علائم ترافیکی را به طور سریع و صحیح تشخیص دهد.
- 5) در برابر ضربه و خراشیدگی مقاوم باشد و نیاز مند حداقل مراقبت باشد. عینک های آفتابی هم مثل عینک های دیگر که بعضاً طبی هستند باید دارای مقاومت کافی در برابر ضربه باشند چه از آن ها به عنوان عینک های آفتابی طبی استفاده شود و چه صرفاً به منظور عینک آفتابی مورد استفاده قرار گیرند.

یک عینک بی کیفیت و ارزان قیمت معمولاً مزایای گفته شده را در اختیار شما قرار نمی دهد، بلکه فقط از شدت نور می کاهد ولی اشعه فرا بنفش را حذف نمی کند. به همین دلیل مردمک چشم ها به دلیل کاهش شدت نور گشاد تر شده و اشعه فرا بنفش بیشتری به درون چشم می رسد که سبب آسیب به شبکیه چشم و نیز ابتلا به آب مروارید و ... می گردد. بنابراین حتماً از عینک های آفتابی که دارای حداقل حفاظت UV400 هستند استفاده کنید. چهار طبقه بندی برای عینک های آفتابی در استاندارد ANSI Z80.3 – 2001 داریم:

- 1) به عنوان لنزهای زیبایی: بیشتر برای مقاصد زیبایی است.
- 2) کاربرد لنز برای اهداف کلی: این طبقه بندی است که برای عینک های آفتابی که به طور نرمال توسط تمام افراد استفاده می شوند صورت می گیرد.
- 3) لنزهایی برای اهداف خاص و خیلی تیره: برای موقعیت هایی که نور شدید داریم مثل کوهنوردی مناسب است.
- 4) لنزهای رنگی و برای اهداف خاص: این نوع عینک ها ممکن است رنگ هایی خاص از طیف نوری را بیشتر از سایر رنگ ها فیلتر کنند.

عینک های آفتابی که با رنگ های مختلف ارائه می شوند از پلاستیک ساخته می شوند، همیشه برای ساخت عینک های رنگی از پلاستیک استفاده می شود. مثلاً لنزهای Graded (تدریجی) یا لنزهایی که در قسمت بالا تیره تر هستند و به تدریج به سمت پائین روشن تر می شوند را می توان خیلی خوب از لنزهای پلاستیکی تهیه کرد.



نمونه ای از عدسی تدریجی

اگر خطی بین ناحیه ی تیره تر و ناحیه ی روشن تر پائین در لنزهای رنگی تدریجی وجود داشته باشد نشان دهنده ی کیفیت پائین لنز رنگی است در حالی که لنز با کیفیت بهتر دارای چنین خصوصیتی نیست و یک روندکاهش پیوسته ی شدت رنگ از قسمت بالا به پائین وجود دارد. همچنین در این لنزها هر دو لنز چشم راست و چپ باید یک شکل باشند. (توجه داشته باشید که عدسی های تدریجی برای محافظت از نور شدید آفتاب بعد از جراحی توصیه نمی شوند) خصوصیت دیگری که لنزهای رنگی پلاستیکی دارند این است که می توان رنگ را از روی پلاستیک پاک کرد و مجدداً پلاستیک را رنگ کرد، همچنین وقتی یکی از لنزها شکسته و نیاز به تعویض دارد و تطبیق رنگ لنز جدید با لنز قبلی کمی سخت است می توان رنگ لنز را پاک کرد و مجدداً آنرا رنگ کرد.

آیا نیاز است در زمستان هم از عینک آفتابی استفاده کنیم؟

در فصل زمستان برفی به علت کوتاه بودن روز و آفتاب کمتر انتظار می رود نیاز چندانی به عینک آفتابی برای محافظت چشم ها نباشد. برف 85 تا 95 درصد از UV را منعکس می کند. پس احتمال آسیب چشم در اثر UV در هوای برفی بیشتر می شود بنابراین اهمیت استفاده از عینک آفتابی در زمستان کمتر از تابستان نیست .

عدسی یا شیشه عینک آفتابی

جنس عدسی

عدسی های به کار رفته در عینک ها دارای انواع شیشه ای و پلاستیکی می باشند.

عدسی پلاستیکی:

(۱) CR-39: جنس این نوع عدسی پلاستیکی از رزین می باشد. عدسی های CR-39 رایج ترین عدسی های عینک آفتابی اند که علاوه بر سبکی و مقاومت در برابر خراش، پرتوهای فرابنفش و مادون قرمز محیط را از خود کمتر عبور می دهند و از چشم ها بهتر محافظت می کنند.

(۲) پلی کرینات: پلاستیک مصنوعی و بسیار سبک وزن و با استحکام زیاد می باشد. این عدسی ها در برابر ضربه مقاومند، و برای محافظت در مقابل ضربه در عینک های محافظ برای بیماران که فقط یک چشم دارند توصیه می شود.

(۳) اکریلیک: این عدسی های ارزان قیمت و سخت می باشند نسبت به عدسی های پلی کرینات وضوح کمتری دارند و زود خراشیده می شوند.

عدسی شیشه ای :

عدسی های شیشه ای نسبت به عدسی های پلاستیکی وزن بیشتری داشته و نیز در برابر خراشیدگی هم مقاوم ترند.

عینک شیشه ای یا پلاستیکی؟

عدسی های شیشه ای بهترین وضوح بینایی را نسبت به سایر عدسی ها دارند و در برابر خراش هم مقاومند، اما به هر حال از عدسی های پلاستیکی سنگین ترند و ممکن است بر اثر ضربه ، بشکنند یا خرد شوند.

عدسی های پلاستیکی سبک تر از عدسی های شیشه ای هستند ولی به راحتی خراش بر می دارند، اما مثل عدسی های شیشه ای احتمال شکستن یا خرد شدن ندارند.

رنگ زمینه عدسی

لایه رنگی که به عنوان زمینه رنگ عدسی به کار می رود بخشی از رنگ های طیف نور را جذب می کند و باقی آن ها را از خود عبور می دهد. تولیدکنندگان، عینک هایی با رنگ های مختلف برای استفاده در شرایط متفاوت، به بازار عرضه می کنند.

- خاکستری:



شایعترین و پر کاربردترین رنگ برای استفاده در عینک های آفتابی است. مهم ترین مزیت و ویژگی مثبت آن این است که یک عبور دهی یکسان در در تمام طول طیف نوری دارد، این باعث می شود رنگ ها را به شکل واقعی و طبیعی خود از پشت فیلتر خاکستری ببینیم، به همین دلیل خاکستری تیره برای افرادی که نقص دید رنگ دارند مناسب است. باید توجه داشت که رنگ خاکستری به این افراد در تشخیص بهتر رنگ ها کمک نخواهد کرد بلکه صرفاً قضاوت های رنگی غلطی را که با استفاده از لنز های دیگر که عبوردهی یکسانی در طول طیف نوری ندارند ایجاد می گردند، کاهش می دهد. افراد با دید رنگ نرمال به بیشتر تغییرات رنگی که در اثر استفاده از لنز های رنگی ایجاد می گردد عادت می کنند اما افراد با نقص دید رنگ خیر. این افراد اگر لنز رنگی ای غیر از خاکستری تیره به چشم بزنند، خطا های رنگی و قضاوت های غلط آنها در مورد رنگ ها افزایش یافته و ممکن است باعث شود برخی اشیاء را در رنگ های غیر معمول ببینند.

- زرد:



آیا واقعا رنگ زرد باعث بهتر دیدن اشیاء می شود؟ برخی از مطالعات آنرا تایید و برخی رد می کنند اما به هر حال در موقعیت های خاص اگر رنگ زمینه ی یک شیء را بتوان با این فیلتر تغییر داد (مثلا یک شیء در زمینه ی آسمان آبی) آنوقت می توان گفت که آن شیء می تواند با کنتراست بهتر و وضوح بیشتری مشاهده شود. گاهی گفته می شود که لنز های زرد برای رانندگی در هوای مه آلود یا دودی مناسب اند که این باور غلط است، لنزهای زرد باعث کاهش خیرگی ناشی از نور پخش شده از جو می شوند اما این مسئله در مورد هوای مه آلود درست نیست، یا اینکه گفته می شود لنزهای زرد برای رانندگی در شب مناسب اند این گفته نیز صحیح نیست در واقع بهترین راه حل برای کاهش خیرگی چراغ اتومبیل مقابل در شب استفاده از عینک آنتی رفلکس است، به اضافه ی اینکه عیب انکساری تصحیح نشده نیز باعث ایجاد خیرگی در شب می شود.

- قهوه ای و کهربایی :



از عینک های با رنگ قهوه ای و کهربایی در عینک های آفتابی در آلمان و دیگر کشورهای اروپای مرکزی استفاده می شده است. خصوصیات لنز های قهوه ای تا حدود زیادی شبیه لنز های زرد است، این دو رنگ طول موج های کوتاه طیف نوری

مثل آبی را بیشتر جذب می کنند که به این دلیل لنز های قهوه ای هم مثل هم نوعان زرد خود باعث افزایش کنتراست در نورهای درخشان یا در هوای دود گرفته می شوند.

- سبز



این رنگ بخشی از نورآبی را فیلتر کرده و درخشندگی سطوح را کاهش می دهد، همچنین جذب خوبی در محدوده ی مادون قرمز دارد چون رنگ سبز بهترین تفکیک تصاویر و بیشترین دقت را در میان عدسی های رنگی دارد، به طورگسترده مورد استفاده قرار میگیرد. اگر پشت فرمان می نشینید، توصیه می شود که از عینک های آفتابی سبز رنگ استفاده نکنید چرا که تشخیص نور قرمز و زرد را مختل می کند و از این نظر مناسب نیستند.

به عنوان یک اصل بدانید که بهترین رنگ برای عینک های آفتابی، خاکستری و سپس قهوه ای می باشد.

روکش دار کردن عینک های آفتابی:

این روکش ها شامل لایه های ضد خش، لایه های آنتی رفلکس، لایه های ضد مه و غیره می باشد.

پوشش ضد خش:

چون پلاستیک نسبت به شیشه تمایل بیشتری برای خش دارد، لایه ی ضد خش را برای مقاومت بیشتر سطح در برابر خش استفاده می کنند. علاوه بر این روکش ضد خش باعث عبور بیشتر نور از سطح لنز شده که نسبت به لنزهایی که دارای این روکش نیستند کیفیت دید بهتری را فراهم خواهد کرد. می توان دو طرف لنز را لایه ی ضد خش زد ولی معمولاً بیشتر برای سطح جلویی لنز به کار می رود. اگر لایه ی ضد خش از کیفیت کافی برخوردار نباشد خیلی زود با استفاده فرد و قرار گرفتن در معرض نور خورشید، گرما و آلودگی های محیط کیفیت خود را از دست می دهد که علامت اولیه ی آن این است که فرد

استفاده کننده از عینک نمی تواند به خوبی آنرا تمیز کند، فرد بیان می کند که لایه ای روی شیشه عینک قرار دارد که هر چه تمیز می کند پاک نمی شود. در بررسی شیشه عینک ما یک لایه ی نازکی از چربی یا لایه ی نازک سفید رنگی را می بینیم که گویی روی سطح لنز ترک خورده است.

❖ چه طور لنزهایی را که لایه ی ضد خش دارند تمیز کنیم؟

باید توجه کرد که تمیز کردن لنزهایی که دارای لایه ی ضد خش هستند مانند تمیز کردن لنزهای پلاستیکی معمولی است. اول سطح جلویی و عقبی لنز را با آب بشویید تا ذرات کوچکی که روی سطح قرار دارند پاک شوند سپس لنز را با یک پارچه تمیز و نرم یا با یک دستمال کاغذی پاک کنید وقتی لنزها خشک هستند این کار را نکنید اگر می خواهید لنزها را بدون شستن با آب یعنی وقتی که خشک هستند تمیز کنید می توانید از محلول های لباس شویی برای تمیز کردن آن ها استفاده کنید. توجه شود که توافق کلی روی این مسئله وجود ندارد که آیا استفاده از دستمال کاغذی برای تمیز کردن لنزهای پلاستیکی می تواند به لنز آسیب برساند یا خیر اما بهتر است وقتی لنزها خشک هستند از دستمال کاغذی برای تمیز کردن آن ها استفاده نشود چون ممکن است به لنز آسیب بزند. وقتی از عینک خود استفاده نمی کنید حتماً آنرا در جعبه ی مخصوص نگه داری عینک قرار دهید.

❖ چه طور تشخیص دهیم عینکی لایه ی ضد خش دارد یا نه؟

اگر قطره ی آب روی سطح لنز پخش نشود و به حالت قطره باقی بماند مثل آنچه روی سطوح روغنی می بینیم به این معناست که سطح دارای لایه ی ضد خش است. تست دیگر این است که سطح را با یک ماژیک که با آب پاک می شود علامت گذاری کنیم، سطح دارای لایه ی ضد خش باعث می شود که آن علامت را به شکل رگه رگه یا لک دار ببینیم، این تست بیشتر لایه های ضد خش را برای ما شناسایی می کند اما نه همه ی آن ها را، تقریباً نیازی به چک عینک ها از این نظر نیست چون بیشتر پلاستیک ها را لایه ی ضد خش می زنند.

پوشش آنتی رفلکس :

این روکش می تواند یک یا چند لایه باشد که به سطح لنز زده می شود، هدف از به کارگیری لایه ی آنتی رفلکس کاهش انعکاسات نا خواسته از سطح لنز و افزایش مقدار نوری است که از داخل لنز عبور کرده و به چشم وارد میشود چرا که هر چه نور رسیده از اجسام به داخل چشم بیشتر باشد کیفیت دید بهتر خواهد بود.

وقتی نور به سطح جلویی یا عقبی لنز برخورد می کند، درصدی از آن از سطح منعکس می شود، این نور توسط فرد مشاهده کننده از روبرو مشاهده می شود که به آن اثر آینه ای می گویند، مثل نوری که از سطح یک پنجره منعکس می شود. این اثر آینه ای در عینک های شماره ی بالا که اصطلاحاً به صورت فشرده ساخته می شوند بیشتر دیده می شود، بنابراین به کار بردن پوشش آنتی رفلکس در این شیشه ها نه تنها ظاهر بهتری به آنها خواهد بخشید، بلکه روی عملکرد آنها در شب که فقط حدود 85% از نور رسیده به لنز به چشم می رسد نیز تاثیر گذار است. لازم به یادآوری است که هر چه نور رسیده از اجسام به داخل چشم بیشتر باشد کیفیت دید بهتر خواهد بود.

افرادی که از عینک استفاده می کنند گاهی ممکن است در حالی که عینک به چشم دارند متوجه شوند که می توانند تصویر چشمان خود یا تصاویری از اشیاء دیگری که در پشت سر آنها قرار دارد را از داخل شیشه ی عینک خود ببینند، این مسئله به خاطر انعکاس نور از سطح عقبی شیشه ی عینک است و به این دلیل ایجاد می شود که شیشه ی عینک فاقد لایه ی آنتی رفلکس است. این مسئله برای افرادی که به طور نرمال از عینک استفاده می کنند بیشتر در شب زمانی که نور کم است و یک منبع درخشان نور در پشت سر فرد قرار دارد قابل مشاهده است. برای افرادی که از عینک آفتابی استفاده می کنند حتی در طول روز هم این انعکاسات ممکن است قابل مشاهده باشد. علاوه بر این انعکاسات که برای خود فرد استفاده کننده از عینک ایجاد می گردند، انعکاساتی هم از سطح جلویی عینک برای فرد مشاهده کننده ایجاد می گردد که تمام این انعکاسات با به کار بردن لایه های آنتی رفلکس به مقدار قابل ملاحظه ای کاهش می یابند.

گاهی ممکن است افراد بخواهند برای کاهش خیرگی که در محیط داخل (مثلاً منزل یا محیط کار) برای آنها ایجاد می شود از عینک های رنگی استفاده کنند، باید توجه شود که یک رنگ ملایم در لنز عینک می تواند باعث کاهش خیرگی و انعکاسات از سطوح لنز شود، اما به هر حال اولین و بهترین گزینه برای حذف این انعکاسات نا خواسته کاربرد لایه ی آنتی رفلکس است که خیلی بهتر از لنزهای رنگی کمک کننده خواهند بود.

یک لنز **crowd** که لایه ی آنتی رفلکس ندارد می تواند 92% نور رسیده را عبور داده به چشم برساند در حالی که فقط به کار بردن یک تک لایه ی آنتی رفلکس می تواند این مقدار را به 98% برساند و استفاده از پوشش های چند لایه ی آنتی رفلکس این مقدار را حتی به 99% هم می رساند البته لازم به ذکر است که این مقادیر برای نورهایی است که از روبرو و به شکل مستقیم به لنز برخورد می کنند، برای نورهایی که با زاویه به لنز می رسند مقدار انعکاسات کمی بیشتر است.

چرا تک لایه های آنتی رفلکس به طور 100% موثر نیستند؟

یکی از علت ها به خاطر محدودیت هایی است که در مواد به کار رفته در پوشش های آنتی رفلکس وجود دارد، علت دیگر این است که ضخامتی از لایه ی آنتی رفلکس که برای رنگ زرد در طیف نوری در نظر گرفته می شود همان ضخامتی نیست که باید برای رنگ آبی و قرمز در دو انتهای طیف نوری در نظر گرفته شود، به عبارت دیگر چون چشم ما به رنگ زرد که در مرکز طیف نوری قرار دارد حساسیت بیشتری دارد ضخامت لایه ی آنتی رفلکس برای کاهش انعکاس رنگ زرد طراحی می شود و این باعث می شود که رنگ های آبی و قرمز بیشتر از رنگ زرد انعکاس پیدا کنند و به خاطر ترکیب انعکاسات آبی و قرمز است که لایه های آنتی رفلکس تک لایه دارای یک ظاهر انعکاسی بنفش رنگ هستند.

در ابتدا فقط لایه های آنتی رفلکس تک لایه در دسترس بودند اما حالا با وجود لایه های آنتی رفلکس چند لایه این پوشش ها بهتر، کارآمدتر و مقاوم تر در برابر خش هستند و نیز راحت تر تمیز می شوند.

لایه های آنتی رفلکس چند لایه :

همان طور که قبلا اشاره شد چند لایه های آنتی رفلکس باعث کاهش انعکاسات از سطح لنز و عبور بیشتر نور برخوردی از لنز و رسیدن آن به داخل چشم می شوند، لایه ی آنتی رفلکس چند لایه مستقیما روی سطح لنز قرار نمی گیرد در ابتدا لنز با یک لایه ی ابتدایی و سپس با یک لایه ی سخت که در حقیقت ضد خش است روکش دار می شود لایه ی بعدی لایه ایی است که بیشترین چسبندگی را بین لایه ی سخت و لایه ی آنتی رفلکس فراهم کند، لایه ی آنتی رفلکس بیشتر از یک لایه به کار برده می شود، گاهی تناوبی از لایه ها با ضریب شکست های کم و زیاد را داریم که البته باید توجه کرد که کارآمدی لایه ی آنتی رفلکس مستقیما وابسته به تعداد لایه ها نیست. در انتها لایه ی آنتی رفلکس را با یک لایه ی هیدروفوبیک (آب گریز) می پوشانند.

لایه ی آنتی رفلکس در صورتی که لنز دارای یک لایه ی ضد خش با کیفیت بالا باشد بهتر به لنز می چسبد، در اصل لایه ی ضد خش برای چسبندگی بهتر لایه ی آنتی رفلکس و کاهش آسیب به لنز به کار برده می شود. لایه ی آنتی رفلکس سخت و شکننده است و لنزهای پلاستیکی اسفنجی و نرم اند، فرض کنید یک برگه ی کاغذ را روی سطح یک پتوی نرم قرار می دهید اگر حالا بخواهید با خودکار روی کاغذ بنویسید کاغذ سوراخ خواهد شد اما اگر آن کاغذ را به جای پتو روی سطح یک میز قرار دهید به راحتی می توانید روی آن بنویسید، لایه ی آنتی رفلکس مثل آن کاغذ و پتو مثل لنز شماست. اگر شما لایه ی ضد خش سخت را روی لنز و زیر لایه ی آنتی رفلکس به کار ببرید از لایه ی آنتی رفلکس محافظت خواهد کرد و این همان دلیلی است که چرا لایه های آنتی رفلکس قبل از به کار بردن در لنزهای پلاستیکی در لنزهای شیشه ای بسیار موفق عمل می کردند چون شیشه سخت تر از پلاستیک است.

انعکاس رنگ ها:

لایه های آنتی رفلکس چند لایه ممکن است یک ظاهر آبی، سبز یا آبی - سبز داشته باشند. این انعکاس های رنگی به تنهایی نشان دهنده ی کیفیت لایه ی آنتی رفلکس نیست اما اگر لنز دارای رفلکس رنگی باشد که از یک قسمت به قسمت دیگر تغییر می کند این نشان دهنده کاربرد لایه ی آنتی رفلکس به شکل نامنظم روی سطح لنز است. با تنظیم ضخامت لایه ها در توده ی لایه های آنتی رفلکس می توان این انعکاسات رنگی را تنظیم و تعدیل نمود. این امکان وجود دارد که یک لایه ی آنتی رفلکس دارای هر کدام از رنج های مختلف رفلکس رنگی باشد اما هنوز یک لایه مؤثر و کار آمد باشد. همچنین می توان یک لایه بدون رنگ تولید کرد که رفلکس آن خاکستری کم رنگ باشد که از نظر بینایی خیلی مطلوب نیست. هدف کارخانه های سازنده این است که یک لنز با یک رفلکس نامحسوس تولید کنند که از نظر زیبایی شناسی رنگ قابل قبولی داشته باشد.

لایه ی آنتی رفلکس لنزهای از قبل رنگ شده:

لنزهای از قبل رنگ شده چه پلاستیک چه شیشه می توانند لایه ی آنتی رفلکس هم داشته باشند. باید توجه کرد که وقتی یک لنز رنگ شده را لایه ی آنتی رفلکس می زنیم دیگر نمی توان آنرا شست و به رنگ کم رنگ تر تبدیل کرد یا دوباره رنگ کرد و رنگ تیره تر زد مگر اینکه لایه ی آنتی رفلکس را از روی سطح لنز پاک کرده باشیم. لایه های آنتی رفلکس لنزهای رنگ شده را در شب قابل قبول تر می کنند. اگر شخص ترجیح می دهد یک لایه ی رنگی ملایم روی لنز عینکش باشد

هنوز این اعتقاد وجود دارد که این مسئله در دید شب او را دچار مشکل می کند اما لایه ی آنتی رفلکس می تواند لنز را به حالت قبل از رنگ شدنش برگرداند و این مشکل را حل کند. مثلاً یک رنگ ملایم می تواند عبور نور از لنز را که ارتباط مستقیم با میزان دید فرد دارد از 94% که مقدار نرمال آن برای لنزهای معمولی عینک (CR-39) است به 88% کاهش دهد. اگر انعکاس نور از سطوح جلویی و عقبی لنز را حذف کنیم لایه ی آنتی رفلکس انتقال نور را تا حدود 95% بالا می آورد که این بهتر از زمانی است که لایه ی آنتی رفلکس نداریم. مثلاً برای افرادی که در شب رانندگی می کنند هر میزان کاهش در نور باعث کاهش در دید می شود.

لایه ی آنتی رفلکس عینک های آفتابی:

لایه ی آنتی رفلکس لنزهای آفتابی انعکاس آینه مانند را از سطح عقبی لنز کاهش می دهد. لایه ی آنتی رفلکس مقدار زیادی از نوری که از عقب فرد استفاده کننده از عینک می آید را از داخل لنز عبور می دهد بدون اینکه آنرا از سطح عقبی لنز به داخل چشم فرد استفاده کننده انعکاس دهد، و باعث شود که فرد مثلاً تصویر چشم خود را از داخل شیشه عینکش ببیند.

نظر قطعی روی این مسئله وجود ندارد که آیا باید سطح جلویی لنز هم آنتی رفلکس باشد یا خیر. برخی معتقدند که نباید سطح جلویی لنز لایه ی آنتی رفلکس داشته باشد چون زمانی که این لایه با رنگ عینک آفتابی ترکیب می شود باعث می شود یک رنگ باقیمانده ی ناخوشایند از لایه ی آنتی رفلکس به جا بماند اما زمانی که بتوان این رنگ باقیمانده را با روش های خاصی کنترل کرد توصیه می شود که هم سطح جلویی هم عقبی عینک آفتابی لایه ی آنتی رفلکس داشته باشند.

لایه ی آنتی رفلکس فوتوکرومیک ها:

یک لنز فوتوکرومیک می تواند لایه ی آنتی رفلکس هم داشته باشد در این حالت لنز در هر دو موقعیت تاریکی و روشنایی نور بیشتری را عبور خواهد داد یعنی لایه ی آنتی رفلکس باعث افزایش در عبور دهی حداکثری و حداقلی نور به یک مقدار مشخص می شود و این یعنی کیفیت دید بهتر.

البته لایه های رنگی هم باید در این لنزها به کار گرفته شوند که فقط در سطح عقبی لنز فوتوکرومیک صورت می گیرد چون رنگ اضافه شده به لنز باعث می شود بسیاری از پرتوهای نوری که مکانیسم تیره شدن لنز را فعال می کنند بی اثر شوند و اگر ما لایه ی رنگی را به سطح جلویی لنز فوتوکرومیک بزنیم لنز به شکل مناسبی در نور تیره نخواهد شد.

❖ نکته ایی راجع به لنزهای تماسی رنگ شده:

معاینه کننده ها در تجویز لنزهای تماسی مشاهده کرده اند که به کار بردن رنگ در لنزهای تماسی آن اثر کاهشی را که رنگ در لنزهای عینک روی عبور نور دارد به دنبال نخواهد داشت دلیل این امر کاهش در انعکاس های سطحی از سطح لنز تماسی است وقتی که لنز در چشم قرار دارد. یعنی یک لنز تماسی که رنگ ملایمی دارد نور بیشتری را نسبت به یک لنز عینک بدون لایه ی آنتی رفلکس عبور خواهد داد و این یعنی کیفیت دید بهتر.

نظرات موافق و مخالف کاربرد لایه های آنتی رفلکس:

دلایل موافق:

استفاده کنندگان از لنزهای آنتی رفلکس عبور دهی نور بهتر، کاهش خیرگی و بهبودی دید شب را مطرح می کنند. همچنین کاهش در نور ستاره ایی اشیایی مثل لامپ های خیابان یا چراغ اتومبیل ها را خواهیم داشت که منجر به عملکرد بهتر در شب می شود همچنین برای شخصی که از رو برو نگاه می کند کاهش انعکاس های روی شیشه عینک (اثر پنجره ایی) را به دنبال خواهد داشت. وقتی انعکاس از سطوح لنز عینک صورت نمی گیرد چشم های فرد عینکی را بهتر می توان دید همچنین لنزهای آنتی رفلکس باعث می شوند عینک هایی که شیشه های ضخیم دارند نازک تر به نظر برسند چون انعکاس نور از لبه های این شیشه ها کاهش می یابد. اما بزرگترین عیب لنزهای آنتی رفلکس که الان دیگر برای آن ها عیب محسوب نمی شود مربوط به تمیز کردن این لنزهاست. چون لایه های آنتی رفلکس چه به صورت یک لایه چه چند لایه فقط زمانی کار می کنند که آن ها اولین سطحی باشند که نور ورودی به چشم به آن ها برخورد می کند پس هر گونه گرد و غبار، آشغال، آب یا چربی پوست اثر این لایه ها را کاهش خواهد داد و این یعنی اینکه یک لک خیلی کوچک روی لایه ی آنتی رفلکس برای فرد عینکی بسیار بزرگتر دیده خواهد شد این به خاطر این است که آن لک نه تنها خودش قابل مشاهده است بلکه باعث می شود لایه ی آنتی رفلکس در آن ناحیه کار نکند و عبور نور تا حدود 4% کاهش یابد. بنابراین سازندگان تلاش کرده اند که لنزهای خود را هر چه بیشتر با قابلیت تمیز کردن آسان تولید کنند. آن ها یک لایه ی هیدروفوبیک (آب گریز) را به لنزها اضافه کرده اند که آب و چربی را از سطح لنز دور می کند که این مسئله لنزهای آنتی رفلکس دارای لایه ی هیدروفوبیک را نسبت به لنزهایی که فاقد این لایه ی اضافی هستند از نظر پروسه ی تمیز کردن قابل قبول تر می سازد.

دلایل مخالف:

یکی از دلایل مخالف برای به کار بردن لایه ی آنتی رفلکس این است که در لنزهای دارای لایه ی آنتی رفلکس لکه ها بیشتر از لنزهای فاقد لایه ی آنتی رفلکس قابل دیدن هستند. لایه های آنتی رفلکس تفاوت بین نواحی تمیز و کثیف لنز را خیلی برجسته و مشخص می کنند.

مراقبت از لنزهای دارای لایه ی آنتی رفلکس: لایه های آنتی رفلکس در حال حاضر از آنچه قبلاً بودند سخت تر و مقاوم تر هستند اما به هر حال آن ها به سختی سطح یک لنز عینک نرمال نیستند و باید مراقبت های خاص از آن ها به عمل آورد:

- 1) از تمیز کننده های اولتراسونیک استفاده نشود.
 - 2) از گرمای زیاد محافظت شوند مثل نگه داری آن ها در داخل اتومبیل ها در فصل تابستان.
 - 3) از اسپری های شیمیایی قابل احتراق یا از اسپری های مو یا موادی مثل استون محافظت شوند.
- تمیز کردن لنزهای آنتی رفلکس: لنزها حداقل یک بار در روز باید تمیز شوند. در زیر روش صحیح تمیز کردن لنزهای آنتی رفلکس را شرح می دهیم بدون اینکه لازم باشد از تمیز کننده های اختصاصی این لنزها استفاده کنیم:
- 1) لنزها را با آب ولرم بشویید.
 - 2) لنزها را با یک مقدار کم مایع ظرفشویی یا صابون دست تمیز کنید.
 - 3) صابون نباید حاوی کرم دست باشد چون باعث چرب شدن لنزها می شود، هر دو طرف لنز را با صابون تمیز کنید. این کار را حدود 5 ثانیه انجام دهید.
 - 4) صابون را با آب شیر بشویید.
 - 5) با یک پارچه نرم تمیز مثل یک حوله نخی پاک کنید.
- تمیز کننده هایی مختص شیشه های آنتی رفلکس طراحی شده اند که نتایج بسیار بهتری را به همراه دارند. می توان گاه گاه از صابون یا دترجنت ها برای تمیز کردن لنزها و فریم استفاده کرد و سپس با آب شست. دستمال های نرم مخصوص هم برای خشک کردن این لنزها وجود دارد که می توان از آن ها استفاده نمود. به طور منظم باید این دستمال ها را با صابون لباس شویی و آب شست اما نباید از نرم کننده ی پارچه برای شست و شوی آن ها استفاده کرد.

❖ برای تمیز کردن لنزهای آنتی رفلکس چه کارهایی را نباید انجام داد:

برخی از تمیزکننده هایی که به طور روتین برای تمیز کردن لنزها از آنها استفاده می کنیم یک لایه روی لایه ی آنتی رفلکس به جا می گذارند و می دانیم که هر لایه ای روی سطح لنز وجود داشته باشد اثر آنرا کاهش می دهد. بی خطرترین راه استفاده از تمیزکننده هایی است که برای تمیز کردن این نوع لنزها طراحی شده اند. طرح های جدید لنزهای آنتی رفلکس نسبت به طرح های قدیمی شباهت بیشتری به یک لنز ساده ی معمولی دارند یعنی می توان راحت تر با آن ها رفتار کرد. مثل تمام لنزها، آنتی رفلکس ها را هم نباید در معرض اسپری های تمیزکننده ی خانگی یا شیمیایی و نیز اسپری های مو قرار داد.

پوشش ضد بخار:

لایه های ضد بخار برای افرادی استفاده می شوند که به طور مداوم در محیط هایی در رفت و آمد هستند که دمای آن محیط ها متغیر است یا افرادی که در معرض محیط هایی قرار دارند که ممکن است باعث مه گرفتگی لنزها شود. این افراد می توانند آشپزها، اسکیت بازهای رو یخ و اسکی بازها باشند. لایه های ضد بخار را می توان به عنوان یک لایه ی دائمی در طول پروسه ی ساخت روی لنز عینک قرار داد. برای لایه های ضد بخار لنز را با فیلمی از رزین لایه می زنند که این لایه ی رزین رطوبت را جذب می کند. زمانی که جذب رطوبت به نقطه ی اشباع خود رسید ماده ای در داخل رزین قطره های آب را به یک لایه ی خارجی نازک از آب تبدیل می کند. این لایه های ضد بخار دائمی را به صورت شایع می توان در عینک های شنا پیدا کرد. قطره ها و اسپری هایی وجود دارند که می توان از آن ها برای لنزهای معمولی عینک استفاده کرد تا اثر ضد بخار داشته باشند.

پوشش آینه ای:

لایه های آینه ای را می توان از طریق پروسه ای در شرایط خلأ در سطح قدامی لنز ایجاد کرد. وقتی لایه ی آینه ای به شکل تمام آینه ای به کار گرفته شود مشاهده کننده قادر نخواهد بود چشم های فرد عینکی را ببیند و به جای آن تصویر منعکس شده ی خودش را از سطح لنز می بیند، ولی فرد عینکی از داخل لنز به شکل نرمال خواهد دید. البته به دلیل درصد بالای نور انعکاس یافته یک کاهش در عبور دهی نور از سطح لنز وجود خواهد داشت که روی کیفیت تصویر تاثیر گذار خواهد بود. اگر لایه ی آینه ای را با یک لایه ی رنگی در لنز به کار ببریم نسبت به لایه ی آینه ای به تنهایی حفاظت بیشتری در برابر نور شدید خورشید خواهد داشت. پوشش های آینه ای می توانند از نقره، طلا و یا مس باشند. این نوع پوشش، در ارتفاعات و برای محیط های برفی، شن و آب مناسب است. مهمترین مشکل این عینک ها این است که شیشه آنها خش می

افتد با وجود تلاش های بسیار، سازندگان این عینک ها تاکنون موفق نشده اند که لایه ضدخش با کیفیت مناسب روی این لایه بنشانند. بنابراین عموماً ابتدا لایه ضدخش روی لنز قرارداده میشود تا از آن حفاظت کند و سپس لایه آینه ای روی آن اعمال می شود.

لایه های آینه ای فلزی و دی الکتریک: لایه های آینه ای را می توان به شکل لایه های فلزی و یا دی الکتریک به کار برد. لایه های فلزی از یک لایه ی نازک از فلز روی سطح جلویی لنز استفاده می کنند. این لایه ها هم جذب نور و هم انعکاس نور دارند. هر فلزی رنگ مخصوص به خود را دارد که به لنز انتقال می یابد. لایه های فلزی را می توان به صورت زیر کاربرد:

1) لایه ی آینه ای کامل که چشم های فرد عینکی را پنهان می کند.

2) انعکاس آینه ای تدریجی که در بالای لنز انعکاس بیشتر و به سمت پائین کاهش انعکاس دارند.

3) انعکاس آینه ای تدریجی دو گانه که حداکثر انعکاس ها را در بالا و پائین دارد و در قسمت وسط به طور تدریجی کاهش انعکاس را نشان می دهد، که این نوع بیشتر برای ورزش های برفی و آبی استفاده می شوند.

4) لایه ی فلش (flash) که فقط می توان یک انعکاس کوچکی را روی لنز دید.

لایه های دی الکتریک طول موج های خاص از نور را به شکل انتخابی انعکاس می دهند، این لایه ها نسبت به لایه های فلزی نور بیشتری را به چشم شخص استفاده کننده از عینک انتقال می دهند و این یعنی کیفیت دید بهتر. لایه دی الکتریک می تواند فقط یک رنگ را انعکاس دهد یا به شکلی به کار گرفته شود که باعث شود زمانی که از زوایای مختلف به لنز نگاه

می کنیم انعکاسی از رنگ های مختلف را ببینیم پوشش فرابنفش:

این پوشش از عبور اشعه فرا بنفش تا طول موج 400 نانومتر جلوگیری می کند.

پوشش فتوکرومیک:

این پوشش بر روی عینک های طبی یا آفتابی که باید در برابر نور خورشید تیره شوند، به کار می رود. عدسی های فتوکرومیک در نبود نور ماوراء بنفش خورشید شفاف هستند. از این رو، در اکثر جاهایی که با نور مصنوعی روشن شده اند این عینک ها تیره نشده و شفاف هستند. وقتی پرتوهای فرا بنفش (که در نور خورشید وجود دارد) به عدسی عینک برخورد کنند ساختار مولکول ها تغییر می کند. این ساختار جدید بخشی از نور مرئی را جذب می کند و منجر به تیره شدن عدسی می شود. هرچه شدت پرتوهای ماوراء بنفش بیشتر باشد، عدسی تیره تر خواهد شد.

وقتی به داخل ساختمان می روید، واکنش معکوس اتفاق می افتد و مولکول ها به وضعیت اولیه خود برمی گردند و عدسی شفاف می شود. این واکنش، بسیار سریع رخ می دهد اما یک نقطه ضعف کوچک دارد، وقتی نور از عدسی عبور می کند، نور فرا بنفش جذب می شود. پس اگر عینک آفتابی شما فقط با استفاده از عدسی های فتوکرومیک کار می کند، هنگام رانندگی هیچ کمکی به شما نخواهد کرد، چون پرتو های ماوراء بنفش توسط شیشه جلوی اتومبیل جذب شده و شیشه عینک تغییر رنگ پیدا نخواهد کرد که برای حل این مشکل معمولا یک پوشش رنگی نیز روی عدسی ها قرار می دهند.

پوشش پلاریزه:

نور یک موج الکترومغناطیس است. این موج از یک میدان الکتریکی و یک میدان مغناطیسی تشکیل شده که عمود برهم ارتعاش می یابند. امواج نورانی که از خورشید یا هر منبع نوری دیگر منتشر می شوند، در تمام جهت ها ارتعاش دارند. زمانی که نور از یک سطح عبور می کند یا از آن منعکس می شود، وضعیت ارتعاشات تغییر می یابد. به نوری که جهت ارتعاشات آن فقط در یک جهت خاص است، نور پلاریزه می گوئیم.

وقتی یک فیلتر پلاریزه در برابر نور قرار داده شود، فقط بخشی از نور که با آن هم جهت نیست می تواند از آن عبور کند و باقی نور جذب می شود و به این ترتیب نور پلاریزه می گردد. بنابراین عدسی های پلاریزه یا یک قطبی طوری تنظیم می شوند که امواج انعکاسی افقی را حذف می کنند و به شما اجازه می دهد به سطوحی مانند آب، یخ و برف نگاه کنید. عدسی های پلاریزه، خیرگی نور خورشید را که از سطوح صافی مثل سنگفرش خیابان ها و یا سطح آب انعکاس یافته است، کم می کنند. پلاریزاسیون این عدسی ها هیچ تاثیری بر جذب پرتوهای فرابنفش نخواهد داشت، ولی بسیاری از عدسی های پلاریزه امروزی خاصیت جذب پرتوهای فرابنفش را نیز دارند.

از این رو در هنگام خرید، عینک پلاریزه موردنظر خود را از این نظر که آیا حداکثر خاصیت جذب پرتوهای فرا بنفش را دارد یا خیر بررسی کنید.

پوشش سایه روشن (Gradient):

این پوشش را پوشش طیفی نیز می نامند. رنگ عدسی-های سایه روشن از بالا به پایین و یا از بالا و پایین تا وسط تغییر می کند و در واقع سایه روشن می شود. دلیل این تفاوت در تیرگی آن است که از نیمه بالایی عینک به آسمان که نور بیشتری دارد نگاه می کنیم ولی با نیمه پایینی به زمین و اطراف خود که نور کمتری دارد نگاه می کنیم.

عدسی های سایه روشن در بخش بالایی، رنگ تیره تری دارند و به تدریج رنگ شیشه آن به طرف پایین روشن تر می شود. عدسی های سایه روشن تک سایه (تیره در بالا و روشن تر در پایین) می توانند خیرگی نورآسمان را از بین برده و درعین حال امکان دید مناسبی را از قسمت پایینی فراهم کنند. این عینک ها برای شرایط برفی مثل اسکی و یا در ساحل دریا مناسب نیستند، خصوصاً اگر قسمت پایینی آنها روشن باشد. عدسی های سایه روشن دوسایه (تیره در بالا و پایین و روشن در وسط) ممکن است برای ورزش هایی از قبیل قایقرانی و یا اسکی که پرتوهای نورانی از سطح آب یا برف برمی گردد مناسب تر باشند.

میزان تیرگی عدسی بستگی به محیطی دارد که می خواهید از عینک در آن محیط استفاده کنید. در محیط هایی که شدت نور شدید است مانند کوهنوردی و اسکی روی برف، عدسی که مقدار بیشتری از نور ۹۵٪ را جذب کند و برای رانندگی و کنار دریا، عدسی هایی که ۷۰-۹۰٪ نور را جذب کند مناسب می باشند. عدسی هایی که فقط ۲۰-۱۰٪ نور را کاهش می دهد صرفاً برای مد مناسب هستند.

پوشش هایی برای لبه ی عینک های آفتابی :

گاهی فرد مشاهده کننده از روبرو حلقه هایی را به شکل هم مرکز روی شیشه ی عینک فرد عینکی مشاهده می کند برای کاهش این حالت می توان از لایه هایی که برای لبه های عینک مورد استفاده قرار می گیرند استفاده کرد. در این لایه ها هدف به کار بردن یک رنگ در ناحیه ی لبه ی لنز است که با فریم متناسب باشد و لبه را مخفی کند. روش ایجاد این لایه ها جالب است، این لایه ها را با یک برس کوچک به لبه می زنند و سپس در یک آون سخت می کنند و اگر این کار به خوبی انجام نشود یا اگر یک فریم نامناسب انتخاب شود یا تناسب رنگ ها ضعیف باشد، اثر نهایی می تواند بدتر از زمانی باشد که هیچ لایه ای به کار برده نشده است. البته جایگزین های مناسبی برای لایه های مورد استفاده در لبه ها وجود دارد که شامل این موارد هستند :

1. لبه ی لنز را پولیش دهیم.

2. لنز را لایه ی آنتی رفلکس بزنییم.

3. برای کاهش ضخامت لبه از لنز های فشرده استفاده کنیم.

4. روش های بالا را با هم ادغام کنیم.

❖ جنس فریم و یا قاب عینک آفتابی

فریم عینک های آفتابی می تواند از جنس پلاستیک، فلز یا سایر آلیاژهای فلزی باشد. فریم های پلاستیکی معمولا به دلیل سبکی و دارا بودن قابلیت ارتجاع، در عینک های ورزشی مورد استفاده قرار می گیرند. این عینک ها در برابر فشار به جای اینکه بشکنند، خم می شوند به علاوه قابلیت خم شدن این عینک ها موجب می شود که بجز بر روی صورت بنشینند. فریم های فلزی سخت تر از انواع پلاستیکی هستند و اگر در ورزش استفاده شوند به راحتی آسیب می بینند. قسمت انتهای دسته عینک های آفتابی که بر روی گوش و بخشی از آن که بر روی بینی قرار می گیرد، از جنس پلاستیک است تا قرارگیری بهتری داشته باشد و موجب آزار پوست نشود. انتهای دسته اغلب عینک های آفتابی به پشت گوش خم می شود ولی بعضی از آنها از نوع مستقیم اند.

- پلاستیکی :

- **Cellulose - Actate_ZYL** : این نوع پلاستیک مقرون به صرفه و خیلی سبک می باشد.

- پروپیونات (**Propionate**): پلاستیک نایلونی می باشد که حساسیت زا نیست و سبک وزن است.

- **GLIDAMIDE_ NYLON** : گلیدامید انعطاف پذیر و مقاوم در برابر گرما و سرما است اما سخت و

حساسیت زا نمی باشد.

- فریم های پلاستیکی قابلیت ارتجاع بیشتری نسبت به فریم های فلزی دارند. این فریم ها در برابر تابش خورشید به مرور استحکامشان کاهش می یابد.

- فلزی :

- **MONEL** : آلیاژی از چند فلز است. ضد خوردگی بوده و معمولا دارای روکش پالادیوم است.

TITANIUM - این آلیاژ سبک و بادوام بوده و مقاوم در برابر خوردگی (نقره ای رنگ) می باشد.

BERYLLIUM - این آلیاژ خاکستری، مات، ارزان قیمت، مقاوم در برابر خوردگی و کدر شدن می باشد و بسیار قابل انعطاف است.

STAINLESS STEEL - استیل، ضد زنگ، سبک وزن بوده و حساسیت زانی باشد و به واسطه داشتن فلز کرمیوم در ترکیب آن مقاوم در برابر خوردگی و ساییدگی است.

FLEXON - نوعی آلیاژ تیتانیوم می باشد که به "فلز حافظه" موسوم است چون در صورت آسیب دیدن (حتی پس از پیچاندن، خم کردن و له کردن) مجدداً به شکل اولیه خود باز می گردد. سبک وزن و ضد خوردگی است و حساسیت زانی باشد.

ALUMINUM - این آلیاژ سبک، بسیار مقاوم در برابر خوردگی بوده و برای استحکام بیشتر با آهن و سیلیکون ترکیب می گردد.

❖ انواع فریم

فریم باید هم اندازه و مکمل شکل صورت و رنگ پوست شما باشد.

عینک های کمربندی (Wrap Around) :

به فریم هایی اطلاق می گردد که از قوس صورت تبعیت کرده و چشم ها را کاملاً می پوشانند و در مقابل باد و باران نیز محافظت می کند.

عینک های کمربندی طوری طراحی شده اند که مانع ورود نورهای درخشان از کناره های قاب و رسیدن آنها به چشم می شوند. مطالعات نشان داده اند که میزان پرتوهای فراطیفی که از اطراف قاب عینک های معمولی وارد چشم می شوند، اثر سود بخش عدسی های حفاظت کننده را کاهش می دهند، بنابراین عینک های آفتابی کمربندی که قاب بزرگی دارند و چشم را از تمامی زوایاها محافظت می کنند مفیدترند.

: CLIP- ON

به فریم هایی اطلاق می گردند که مستقیماً روی عینک های طبی قرار می گیرند و چشم را در برابر نور محافظت می کنند.

❖ استفاده از عینک آفتابی در چه افرادی ضروری است؟

برخی افراد استعداد بیشتری جهت ابتلا به بیماری های چشمی ناشی از اشعه ماوراء بنفش دارند. سه ساختاری که در چشم بیشتر تحت تاثیر اشعه ماوراء بنفش قرار می گیرند، عبارتند از قرنیه، عدسی و شبکیه.

در کشور ما و در بسیاری از کشورهای دیگر سالانه بیش از هزاران نفر تحت عمل کاتاراکت یا همان آب مروارید قرار می گیرند. در جریان و یا بعد از عمل آب مروارید، به جای عدسی طبیعی چشم معمولا یک لنز داخل چشمی قرار داده می شود. عدسی های داخل چشمی قدیمی نسبت به عینک های معمولی، درصد کمتری از پرتوهای ماوراء بنفش را جذب می کردند. کارخانه های سازنده عدسی داخل چشمی در حال حاضر بسیاری از محصولات خود را به صورت جاذب اشعه ماوراء بنفش می سازند.

چنانچه تحت عمل آب مروارید قرار گرفته اید و لنزهای داخل چشمی شما نیز از انواع جدید جاذب پرتو های ماوراء بنفش نیست و یا اصلا از عدسی های داخل چشمی جهت جایگزینی استفاده نشده است که احتمال صدمه اشعه ماوراء بنفش به چشم شما بیشتر است، توصیه می شود از عینک آفتابی استفاده نموده و جهت اطمینان بیشتر از کلاه لبه دار نیز استفاده نمایید.

مبتلایان به بیماری های شبکیه (از قبیل تخریب ماکولا یا دیستروفی شبکیه) و همچنین افرادی که تحت عمل جراحی لازک و لیزیک قرار گرفته اند لازم است در شرایط بیرون از خانه همواره از عینک آفتابی مناسب جهت محافظت از اشعه ی ماوراء بنفش استفاده کنند. خطر ابتلا به ناخنک در افرادی که در سنین پایین یا به دلیل فعالیت های بیرون از خانه در معرض اشعه ماوراء بنفش هستند بسیار بیشتر از افراد دیگر است. کودکان به دلیل این که بیش از سایرین در معرض آفتاب قرار می گیرند، ممکن است عوارض چشمی ناشی از مواجهه پرتو های ماوراء بنفش در آنها بیشتر دیده شود. هر قدر افراد جوان تر باشند، اشعه ماوراء بنفش، بیشتر به چشم آنها آسیب خواهد زد، چرا که قرنیه و عدسی چشم کودکان بسیار شفاف است و بدون انعکاس، اشعه های بیشتری را به داخل چشم می فرستد. در صورتی که در افراد با سن بالاتر به دلیل کدر بودن عدسی و قرنیه، مقداری بازتاب نور وجود خواهد داشت، پس بخت است از چشمان کودکان در برابر نور خورشید به واسطه استفاده از کلاه لبه دار یا عینک آفتابی محافظت کنیم. توجه به این نکته ضروری است که آسیب اشعه ی ماوراء بنفش در طول زمان

ایجاد می گردد، با توجه به کاهش ضخامت لایه ی اوزن در طی سال های اخیر آسیب اشعه ی ماوراء بنفش بیشتر از گذشته شده است. فاکتورهای مرتبط با محیط و شغل افراد باعث می شود که برخی از گروه ها در معرض ریسک بیشتری باشند، مثلا اسکی بازها در ارتفاعات بالا به دلیل اینکه جلوگیری از اشعه ی ماوراء بنفش در ارتفاعات کمتر است و نیز برف حدود 85% از نور برخوردی به خود را منعکس می کند در ریسک بالایی از آسیب قرار دارند، این در حالی است که ابروها و حتی استفاده از کلاه به دلیل اینکه نور از سطح منعکس می شود محافظت کافی را ایجاد نمی کنند. جوشکارها، کسانی که برای زمان های طولانی در مقابل لامپ های UV کار می کنند مثل دندان پزشکان و کمک دندان پزشکان، افرادی که در کارخانه ها از تابش های ماوراء بنفش استفاده می کنند، افرادی که در ارتفاعات یا مناطق نزدیک به استوا زندگی می کنند، کسانی که برای مدت زمان طولانی یا بین ساعت های 10 صبح تا 2 بعدازظهر در بیرون از منزل هستند، از جمله ی افرادی هستند که باید از چشمان خود در برابر اشعه ی UV محافظت کنند. به عنوان یک اصل باید گفت تمام افراد از هر نژاد و جنسیتی باید حداقل از یک راه ساده برای محافظت در برابر اشعه ی ماوراء بنفش استفاده کنند.

❖ آیا عینک آفتابی در استفاده کنندگان از لنز تماسی ضروری است؟

اغلب لنزهای تماسی چشم را درمقابل پرتوهای ماوراء بنفش محافظت نمی کنند ولی لنزهایی هم وجود دارند که توانایی محافظت در مقابل پرتوهای ماوراء بنفش را دارا هستند. چنانچه لنز شما قابلیت مقابله با اشعه ماوراء بنفش را ندارد لازم است جهت محافظت از چشم های خود از عینک آفتابی استفاده کنید.

داروهایی که آسیب ناشی از پرتوهای ماوراء بنفش را بیشتر می کنند:

این داروها شامل موارد زیر هستند اما محدود به آنها نمی شوند:

- سولفانامیدها
- تتراسیکلین ها
- آرام بخش ها
- موارد خاصی از مدرها

افرادی که از این داروها استفاده می کنند در معرض آسیب بیشتری قرار دارند و باید از چشم و پوست خود در برابر اشعه ی ماوراء بنفش محافظت کنند.

❖ راهنمای خرید عینک آفتابی :



مشخصات فنی عینک های آفتابی استاندارد، به شرح زیر است:

- 1) عینک آفتابی باید جاذب پرتوهای فرا بنفش باشد.
- 2) عدسی عینک آفتابی باید با کیفیت باشد.
- 3) در عینک های آفتابی نباید جابجایی تصویر مشاهده شود و همچنین عینک های آفتابی باید فاقد هر گونه اعوجاج (کج و معوج دیدن) باشند، وجود چنین علائمی نشان دهنده عدم مرغوبیت عدسی عینک آفتابی است.
- 4) اندازه و پوشانندگی عینک آفتابی باید برای صورت مناسب باشد.
- 5) لبه فوقانی عینک های آفتابی باید با انتهای ابرو تماس باشد و قسمت تحتانی آن حداقل تا قسمت فوقانی گونه ادامه پیدا کند.

6) اگر می‌خواهید بدانید که عینک آفتابی شما از نظر تیرگی مناسب است یا خیر، در یک اتاق با نور معمولی با عینک آفتابی به آینه نگاه کنید اگر عینک آفتابی شما مناسب باشد نباید چشمان خود را ببینید .

7) اگر دچار ضعف بینایی هستید و از عینک طبی استفاده می‌کنید چنانچه مایل بودید می‌توانید از عینکهای آفتابی مخصوص که بر روی عینک طبی قرار می‌گیرند استفاده نمایید و یا برای عینک طبی خود شیشه های فتوکرومیک و یا شیشه های رنگی سفارش دهید .

8) در حال حاضر اکثر عینک‌های طبی و آفتابی به‌دلیل هزینه‌های بالای آن از شیشه‌ای به تلق تبدیل شده‌اند، ولی جالب است که بدانید اگر شیشه ی بدون شماره‌ای را جلوی چشمان خود بگذارید، باعث می‌شود ۹۸ درصد از UV توسط آن جذب شود. آنچه در انتخاب عینک آفتابی مهم می‌باشد، این است که کل چشم توسط آن پوشانده شود، بنابراین استفاده از عینک‌های کوچک که بیشتر برای زیبایی طراحی شده‌اند و پوشش مناسبی ندارند، توصیه نمی‌شود.