پژوهش درپزشکی (مجله پژوهشی دانشکده پزشکی)
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دوره ۳۵، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۰، صفحات ۱۶۳ تا ۱۶۷

مقاله اصلی
(Original Article)

بررسی فراوانی عینک‌های آفتابی غیراستاندارد عرضه شده توسط دستفروشان شهر تهران سال ۸۹

دکتر محمد قاسمی برومند[۱]، محمدرضا نظری[۱]، سعید رحمنی*[۱]، سید مهدی طباطبایی[۲]

[۱] گروه اپتومتری، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
[۲] کارشناس ارشد آمار حیاتی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده

سابقه و هدف: *نور آفتاب با داشتن پرتوهای ماوراء بنفش می‌تواند باعث ایجاد و یا پیشرفت بیماری‌هایی در چشم شود. درکشور ایران، کاتاراکت اصلی‌ترین بیماری ناشی از پرتوهای ماوراء بنفش نور خورشید است. عدم استفاده یا استفاده از عینک آفتابی غیراستاندارد می‌تواند باعث افزایش اثر پرتوهای مضر چشم شود. مطالعه حاضر جهت تعیین فراوانی عینک‌های آفتابی غیراستاندارد براساس معیار ارائه شده توسط سازمان بهداشت جهانی در سال ۸۹، در شهر تهران انجام پذیرفت.*

روش بررسی: *در این مطالعه مقطعی، ۱۵۰ عینک آفتابی (۳۰۰ عدسی) به طور تصادفی از دستفروشان شهر تهران جمع‌آوری و از نظر میزان جذب پرتوهای ماوراء بنفش و نیز عبور پرتوهای مرئی مورد ارزیابی قرار گرفتند. جهت آزمایش نمونه‌ها از یک دستگاه عبورسنج طیفی کالیبره استفاده شدکه توانایی سنجش نمونه‌ها را در طول موج‌های ماوراء بنفش نوعB، نوعA و نور مرئی را دارد. فراوانی عینک‌های آفتابی غیراستاندارد در نمونه‌ها تعیین و میزان واقعی آن با احتمال ۹۵ درصد در جامعه برآورد گردید.*

یافته‌ها: *در حذف پرتوهای ماوراء بنفش نوع A در عینک‌های با عدسی‌های قهوه‌ای رنگ، ۴۱/۷ درصد و در گروه عینک‌های با عدسی‌های دودی رنگ هم ۴۲/۴ درصد عینک‌ها غیراستاندارد بودند. در حذف پرتوهای ماوراء بنفش نوع B، در گروه عینک‌های با عدسی‌های قهوه‌ای رنگ ۳/۸ و در عینک‌های با عدسی‌های دودی رنگ، ۱۱ درصد غیراستاندارد بودند.*

نتیجه‌گیری: *فراوانی عینک‌های آفتابی عرضه شده جای نگرانی زیادی داشته و با توجه به عوارض شناخته شده آن اهمیت نظارت مضاعف سازمان‌های ذیربط بر این مسئله را خاطر نشان می‌سازد.*

واژگان کلیدی: *عینک آفتابی، استاندارد، پرتو ماوراءبنفش.*

مقدمه

نور آفتاب یک طیف الکترو مغناطیسی محسوب می‌شود که در طول موج‌هایی شامل ماوراء بنفش (UV)، مادون مرئی و قرمز یافت می‌شود که اگر هر یک از آنها به مقدار قابل توجه و یا در طول زمان مشخصی بیش از اندازه به وسیله یک جزء ازچشم جذب شود، می‌توانند خطرناک باشد (۱).در این میان، اهمیت پرتوهای ماوراء بنفش از بقیه بیشتر است، چرا که ممکن است باعث ایجاد و یا پیشرفت بیماری‌هایی در چشم شوند. با افزایش طول موج پرتوهای ماوراءبنفش، عمق نفوذ به چشم هم بیشتر می‌شود (۲)، به طوری پرتوهای نوع B عمدتا باعث بیماری‌هایی مانند فوتوکراتیت و فوتوکونژیکتیویت، ناخنک، پینگویکولا و کاتاراکت یا آب مروارید می شوند، در حالی که پرتوهای نوعA، علاوه بر کاتاراکت یا آب مروارید می‌توانند باعث رتینوپاتی یا آسیب به شبکیه نیز بشوند (۵-۳). به دلیل شرایط جغرافیایی و

آدرس نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده علوم توانبخشی، گروه اپتومتری، سعید رحمنی (**e-mail:** medicalopto@yahoo.com)
تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۳/۲۵
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۷/۲۳

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱- نسخه اصلی استاندارد ANSI Z80.3- 2001 مربوط به حدود مجاز عبور پرتوها از عینک های آفتابی

Primary Function and Shade	Light Transmittance	Mean UV Transmittance: UVB (290-315 nm) Normal Use	UVB (290-315 nm) High and Prolonged Exposure Use	UVA (315-380 nm) Normal Use	UVA (315-380 nm) High and Prolonged Exposure Use
A cosmetic lens or shield (light)	Transmission of greater than 40%	0.125 Tv max	1% max	Tv max	0.5 Tv max
A general purpose lens or shield (medium to dark)	Transmission of between 8% and 40%	0.125 Tv max	1% max	Tv max	0.5 Tv max
A special purpose lens or shield (very dark)	Transmission between 3% and 8%	1% max	1% max	0.5 Tv max	0.5 Tv max
A special purpose lens or shield (strongly colored)	3% minimum transmission	1% max	1% max	0.5 Tv max	0.5 Tv max

"Mean UV Transmittance" refers to the average transmittance for all wavelengths in the stated range (either UVA or UVB).
"Tv" refers to visible transmittance. So the allowable UVB transmittance for a general purpose lens intended for normal use would be 0.125 of the maximum visible transmittance of the lens. So if a lens transmits 40% of the light, the maximum UVB transmittance would be 0.125 × 40 or 5%. However, if the lens has a visible transmittance of 10%, the maximum allowable UVB transmittance would be 0.125 × 10 or 1.25%.
Data from: ANSI Z80.3-2001: American national standard for ophthalmics—nonprescription sunglasses and fashion eyewear—requirements, Merrifield, Va., 2002. Optical Laboratories Association p 18.

اقلیمی خاص در آفریقا، آمریکا، منطقه شرق مدیترانه و نیز کشور خودمان ایران، کاتاراکت اصلی‌ترین بیماری ناشی از پرتوهای ماوراء بنفش نور خورشید است (۶). از راه‌هایی که می‌توان از اثر پرتوهای مضر بر قسمت‌های مختلف چشم کاست، استفاده از عینک آفتابی است (۷،۸)، البته عینک آفتابی که دارای شرایط لازم باشد و یا به عبارت دیگر استاندارد باشد (۹). مطالعات قبلی، بیش از ۹۲ درصد از عینک‌های آفتابی موجود در بازار ایران (قابل تهیه از عینک‌فروشی‌های مجاز و فروشندگان متفرقه) را حائز شرایط مطلوب جهت جذب پرتو های ماوراء بنفش یافتند (۱۰) که به نظر می‌رسد این فراوانی با وضعیت موجود در تناقض باشد. لذا به دنبال خلاء اطلاعاتی، مطالعه حاضر جهت ارزیابی دقیق فراوانی عینک‌های آفتابی استاندارد و غیراستاندارد، از نظر میزان جذب پرتوهای ماوراء بنفش و مقایسه آن با جدول استاندارد معتبر مربوط به عینک‌های آفتابی غیر نسخه‌ای آمریکا (ANSI Z80) و نیز معیار ارائه شده توسط سازمان بهداشت جهانی(WHO) در سال ۸۹، در شهر تهران انجام پذیرفت.

مواد و روشها

در این مطالعه مقطعی، ۱۵۰ عینک آفتابی(۳۰۰ عدسی) از نظر میزان جذب پرتوهای ماوراء بنفش و نیز عبور پرتوهای مرئی مورد ارزیابی قرار گرفتند. این عینک‌ها از دستفروشان نقاط مختلف شهر تهران و به روش تصادفی ساده تهیه شدند. هزینه خرید هر یک از عینک‌ها بین ۳ تا ۵ هزار تومان بود. نمونه‌ها عمدتا از جنس پلاستیک و در دو گروه با رنگ‌های زرد- قهوه‌ای (۷۲ عینک) و دودی (۷۸ عینک) آزمایش شدند. جهت آزمایش عینک‌ها از دستگاه عبورسنج طیفی کالیبره ساخت شرکت تاپکان ژاپن (اسپکتروفوتومتر ساده اختصاصی) استفاده شدکه توانایی ارزیابی نمونه‌ها را از طول موج ۲۹۰ تا ۳۱۵ نانومتر (ماوراء بنفش نوع B)، ۳۱۵ تا ۳۸۰ نانومتر (ماوراء بنفش نوع A) و نیز ۳۸۰ تا ۷۶۰ نانومتر(نور مرئی) را دارد. هر دو عدسی هر عینک مورد طیف سنجی قرار گرفت. دستگاه مذکور علاوه بر رسم گراف مربوط به عبور طیفی هر عدسی، میانگین عبور در هر یک از دامنه‌های مربوط به طول موج‌های نورهای ماوراء بنفش و نور مرئی را نیز ارائه می‌کند.

مطالعه حاضر منطبق بر جدول استاندارد ANSI Z80.3- 2001 (جدول ۱) انجام شد. چون که عینک‌های مناسب شرایط معمول آب و هوایی و مناسب جهت مصارف عمومی عینک‌هایی هستند که عبور نور مرئی ۴۰-۸ درصدی داشته باشند، بخش مربوطه از جدول استاندارد، در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲- حدود مجاز عبور پرتوهای مرئی از عینک‌های آفتابی

نوع عینک آفتابی	عبور نور مرئی	UV-A (315-380 nm)	UV-B (290-315 nm)
معمولی (تیرگی متوسط)	۴۰-۸ درصد	به اندازه عبور نور مرئی	حداکثر ۰/۱۲۵ عبور نور مرئی

این تحقیق در آزمایشگاه اختصاصی مرکز بررسی عدسی‌های چشمی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (آزمایشگاه همکار سازمان استاندارد و تحقیقات

Archive of SID

www.SID.ir

صنعتی ایران و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی) انجام پذیرفت.

جهت توضیح بیشتر بر اساس جدول فوق، به عنوان مثال اگر عینکی ۳۶ درصد عبور نور مرئی داشته باشد، مجاز است به اندازه و کمتر از آن، پرتوهای UV-A (یعنی همان ۳۶ درصد) را عبور دهد و در مورد پرتوهای UV-B فقط مجاز است ۰/۱۲۵ از ۳۶ درصد و کمتر از آن، یعنی ۴/۵ درصد را عبور دهد. ولی براساس معیار سازمان بهداشت جهانی آن دسته از عینک های آفتابی مناسب هستند که فقط ۱ درصد یا کمتر از پرتوهای ماوراءبنفش را عبور دهند.

در خاتمه تحقیق فراوانی عینک‌های آفتابی غیراستاندارد در نمونه‌ها تعیین و میزان واقعی آن با فاصله اطمینان ۹۵ درصد در جامعه برآورد گردید.

یافته‌ها

۱۵۰ عینک آفتابی (۳۰۰ عدسی) از نظر مقدار عبور پرتوهای مضر در دو گروه یعنی ۷۲ عینک با عدسی قهوه‌ای و ۷۸ عینک با عدسی دودی مورد آزمایش قرار گرفتند که در عینک‌های با عدسی‌های قهوه‌ای رنگ، در حذف پرتوهای ماوراء بنفش نوع A ۴۱/۷ درصد عینک‌ها غیراستاندارد (با میانگین عبور ۱۷/۷۳±۵۰/۴۴) بودند که میزان واقعی عینک‌های غیراستاندارد در جامعه با اطمینان ۹۵ درصد از حداقل ۳۳/۱ درصد تا ۵۰/۱ درصد برآورد شد (جدول ۳).

در گروه عینک‌های با عدسی‌های دودی رنگ، در حذف پرتوهای ماوراء بنفش نوع A ۴۲/۴ درصد عینک‌ها غیراستاندارد (میانگین عبور ۱۹/۱۲±۵۱/۲) بودندکه میزان واقعی عینک‌های غیراستاندارد در جامعه با اطمینان ۹۵درصد از حداقل ۳۳/۳ درصد تا ۵۱/۴ درصد برآورد شد.

در گروه عینک‌های با عدسی‌های قهوه‌ای رنگ در حذف پرتوهای ماوراء بنفش نوع B ۳/۸ درصد عینک‌ها غیراستاندارد (میانگین عبور ۱/۹۲± ۴/۸) بودندکه میزان واقعی عینک‌های غیراستاندارد در جامعه با اطمینان ۹۵ درصد از حداقل ۰/۴ درصد تا ۷ درصد برآورد شد.

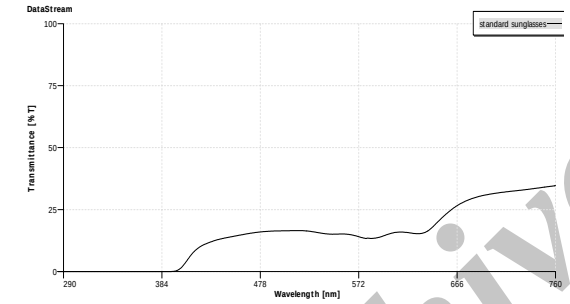
در عینک‌های با عدسی‌های دودی رنگ، در حذف پرتوهای ماوراء بنفش نوعB ۱۱ درصد عینک‌ها غیراستاندارد(با میانگین عبور ۴/۲۱±۶/۳۱) بودند که میزان واقعی عینک‌های غیراستاندارد در جامعه با اطمینان ۹۵ درصد از حداقل ۵/۲ درصد تا ۱۶/۷ درصد برآورد شد.

جدول ۳- توزیع فراوانی عینک‌های آفتابی برحسب استاندارد و به تفکیک عبور پرتو ماوراء بنفش UV-A و UV-B

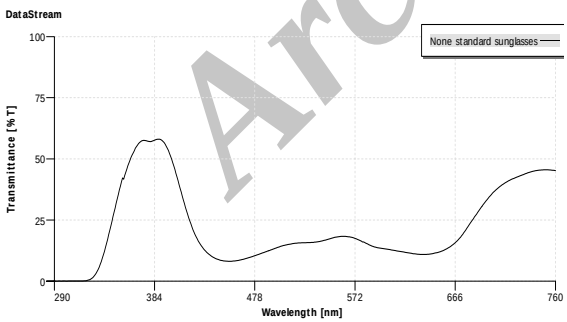
		UV-A	UV-B
قهوه‌ای			
	بوده	۷۷ (۵۸/۳)*	۱۲۷ (۹۶/۲)
	نبوده	۵۵ (۴۱/۷)	۵ (۳/۸)
دودی			
	بوده	۶۸ (۵۷/۶)	۱۰۵ (۸۹)
	نبوده	۵۰(۴۲/۴)	۱۳(۱۱)

* تعداد (درصد)

شایان ذکر است که بر اساس معیار ارائه شده توسط سازمان بهداشت جهانی تنها ۶۷/۷ درصد عینک‌های آفتابی با عدسی‌های قهوه‌ای رنگ و ۷۱/۲ درصد عینک‌های آفتابی با عدسی‌های دودی (مربوط به پرتوهای UV-A , B) مورد تایید آن سازمان هستند.



شکل ۱- نمودار عبور طیف پرتوهای ماوراء بنفش و پرتوهای مرئی یک عینک آفتابی استاندارد



شکل ۲- نمودار عبور طیفی پرتوهای ماوراء بنفش و پرتوهای مرئی یک عینک آفتابی غیر استاندارد

آزمون تفاوت نسبت‌ها در عینک‌های استاندارد قهوه‌ای و دودی نشان داد که عبور اشعه ماوراء بنفش نوع A در دو گروه معنی‌دار نیست (P=۰/۵۴)، در حالی که این تفاوت در مورد عبور اشعه ماوراء بنفش نوع B معنی‌دار بود (P<۰/۰۲). همچنین محاسبات

Archive of SID

www.SID.ir

آماری نشان داد که در نیمی از هر دو گروه عینک‌ها در ارتباط با عبور اشعه ماوراء بنفش نوع A در گروه غیراستاندارد قرار می‌گیرند (P<۰/۰۵).

طیف عبور پرتوهای ماوراء بنفش و مرئی بر حسب نوع عینک‌های استاندارد و غیراستاندارد در نمودارهای ۱ و ۲ ارائه گردیده است.

بحث

این مطالعه نشان داد که بیش از ۴۰ درصد عینک‌های مورد مطالعه غیر استاندارد، یعنی فاقد شرایط لازم جهت استفاده هستند. Moseley H و همکارانش در مطالعه‌ای در سال ۱۹۸۸ اعلام کردند که ۶۶ درصد عینک‌های مورد مطالعه آنها مرغوب بوده‌اند (۱۱). مطالعه مشابهی که Yung HL و Siew NT در سال ۱۹۹۵ بر روی عینک آفتابی ترتیب دادند، ۶۱/۸ درصد عینک‌ها را مرغوب تشخیص دادند (۱۲). این دو مطالعه مبتنی بر استاندارد معینی انجام نشده و فقط برمبنای مقایسه بین عینک‌ها انجام گرفته، بنابراین همین مسئله اختلاف حدود ۲۰ درصدی در نتایج بین مقبولیت و عدم مقبولیت عینک‌ها را با مطالعه حاضر توجیه می‌کند.

در مطالعه‌ای که توسط Dongre AM و همکارانش در سال ۲۰۰۷ بر روی عینک‌های دارای مارک و فاقد مارک جهت استفاده در اتاق های فوتوتراپی انجام گرفته است، همه عینک‌های مارک‌دار مقاومت خوبی در برابر عبور پرتوهای ماوراء بنفش نوع A نشان دادند، ولی هر دو گروه عینک‌های مارک دار و فاقد مارک در برابر عبور پرتوهای ماوراء بنفش نوع B ناموفق بودند (۱۳). در این مطالعه از استاندارد خاصی استفاده نشده است و مبنا مقایسه‌ای بین عینک‌های مارک‌دار و فاقد مارک در عبور پرتوها بوده است که ضمن توجه به این موضوع، نتایج حاصل از تحقیق مذکور با نتایج حاصل از تحقیق جاری مغایرت دارد و دلیل اصلی این مغایرت ناشی از عدم در نظر گرفتن استاندارد خاصی به عنوان راهنما بوده است.

تحقیقی که کشتکار جعفری و همکارانش در سال ۲۰۰۸ به انجام رساندند، بیش از ۹۲ درصد عینک‌های متفرقه را حائز شرایط استاندارد یافتند (۱۰). نتایج این تحقیق در مورد عبور پرتوهای ماوراء بنفش نوع B با نتایج تحقیق حاضر مشابهت داشته، ولی در مورد عبور پرتوهای ماوراء بنفش نوع A مغایرت مشخصی دارد، چرا که تحقیق مذکور بیش از ۹۵ درصد عینک‌های آفتابی مورد آزمایش را حائز شرایط استاندارد دانسته، در صورتی که تحقیق جاری بیش از ۴۰ درصد عینک‌های آفتابی مورد مطالعه را فاقد شرایط لازم استاندارد گزارش می‌کند. در تحقیق جاری، در مورد تمامی نمونه‌ها دقیقا بر اساس جدول استاندارد مقدار مجاز عبور تعیین و سپس محاسبات آماری دقیقی انجام گردیده است که به نظر می‌رسد اختلاف بین نتایج دو مطالعه ناشی از استفاده از جدول استاندارد باشد.

در تحقیقی مشابه که توسط Dain S و همکارانش در سال ۲۰۱۰ انجام گردید، ۱/۸ درصد عینک‌های مورد مطالعه غیراستاندارد گزارش شدند (۱۴). در این مطالعه که بر روی عینک‌های دارای استاندارد اروپا (CE) انجام شده، از استاندارد EN 1836 استفاده شده و پارامترهای دیگری نیز به جز عبور پرتوهای ماوراء بنفش مورد ارزیابی قرار گرفته است. از آنجایی که این مطالعه بر روی عینک‌های آفتابی با فرض اینکه تمامی آنها استاندارد هستند انجام شده، درصد کمی از آنها (۱/۸ درصد) در عبور پرتوهای ماوراء بنفش، غیراستاندارد تشخیص داده شده‌اند. ضمن اینکه در مطالعه فوق صحبتی از نوع پرتو ماوراء بنفش نیز نشده است.

از نکات مثبت مطالعه جاری می‌توان به استفاده دقیق از جداول استاندارد معتبر اشاره نمود. از محدودیت‌های این تحقیق می‌توان به نحوه تهیه نمونه‌ها اشاره کرد که شاید بهتر بود تا نمونه‌ها از تمام نقاط شهر تهیه می‌شدند تا بتوان به نحو بهتری نتایج را به جامعه تعمیم داد.

بنابراین با توجه به اهمیت موضوع و ایجاد ضررهای احتمالی برای استفاده کنندگان از عینک‌های آفتابی غیراستاندارد، موکدا توصیه می‌شود که تهیه عینک آفتابی نباید از دستفروشان انجام پذیرد. این مسئله نظارت بیشتر ارگان‌های ذیربط را نیز خاطر نشان می‌سازد. در ضمن پیشنهاد می‌گردد که عینک‌های آفتابی صرفا از مراکز و شرکت‌های معتبری که محصولات آنها با استانداردهای معتبر همخوانی دارد، خریداری شوند و بنابراین اطلاع رسانی صحیح از طریق رسانه‌های جمعی از قبیل صدا و سیما و مطبوعات نیز می‌تواند در این زمینه کارساز باشد.

REFERENCES

1. Brooks CW, Borish IM, Editors. Absorptive Lenses. System for ophthalmic dispensing. 3rd ed. Newton: Butterworth-Heinemann; 2007. p.526-66.

2. Benjamin WJ, Borish IM, Editors. Borish's clinical refraction. 2nd Ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2006. p.1176-78.

Archive of SID

www.SID.ir

3. Fannin TE, Grosvenor TH, Editors. Clinical optics. 1st ed. Newton: Butterworth-Heinemann; 1996. p.157-66.

4. Hart HM, Editor. The lens. Adler's physiology of the eye. 9th ed. Missouri: Mosby; 1992. p. 348-90.

5. Stephany R. Photic retinal and safety. In: Stephany R, Editor. Retina. 3rd ed. Missouri: Mosby; 2001. p.1804-805.

6. Global disease burden from solar ultraviolet radiation. Available from: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs305/en/. [Accessed at: 27 Aug 2008]

7. Sun protection Available From: http://www.who.int/uv/sun protection/en/ [Accessed at: 27 Aug 2008]

8. Modarres zadeh SM. Characteristics and selection and use of Sunglasses. BINA Journal of Ophthalmology 2002; 6: 408-15.

9. Division of Ophthalmic Devices, Center for Devices and Radiological Health, Food and Drug Administration, U.S. Department Of Health and Human Services. Guidance document for nonprescription sunglasses. Available From: http://www.fda.gov/downloads/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/GuidanceDocuments/ucm073952.pdf [Accessed at: 27 Aug 2008].

10. Keshtkar-Jafari AR, Anvari F, Ameri A, Ahadzadegan I, Kia M, Ghotb S, et al. Ultraviolet Radiation Absorption by SunglassesAvailable through Iranian Optician Trade Union and Miscellaneous Vendors. Iranian Journal of Ophthalmology 2008; 20: 40-43.

11. Moseley H, Cox NH, Mackie RM. The suitability of sunglasses used by patients following ingestion of psoralen. Br J Dermatol 2006; 118: 247-53.

12. Yung HL, Siewnee T. UV-Protective sunglasses for UV-A irradiation protection. Int J Dermatol 2007; 34: 808-10.

13. Dongre AM, Pai GG, Khopkar US. Ultraviolet protective properties of branded and unbranded sunglasses available in the Indian market in UV phototherapy chambers. Indian J Dermatol Venereol Leprol 2007; 73: 26-28.

14. Dain SJ, Ngo TP, Cheng BB, Hu A, Teh AG, Tseng J, et al. Sunglasses, the European directive and the European standard. Ophthalmic Physiol Opt 2010; 30: 253-56.

Archive of SID

www.SID.ir