



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۳۴۹۳

چاپ اول

**ISIRI**

13493

1st. Edition

محافظه‌های شخصی چشم - فیلترهای  
فرابنفش - الزامات عبور پرتو و به‌کارگیری

**Personal eye-protectors - Ultra-violet filters  
- Utilisation and transmittance  
requirements**

**ICS:13.340.20**

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrologie Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« محافظ‌های شخصی چشم - فیلترهای فرابنفش - الزامات عبور پرتو و به‌کارگیری »

رئیس

محمدرضا زاده، ایمان

(دکترای تخصصی مهندسی پزشکی)

سمت و/یا نمایندگی

هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات،

دانشکده مهندسی پزشکی

دبیران (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اشراقی، زهرا

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

حق‌شنو، مرجان

(لیسانس مهندسی پزشکی)

کارشناس

اعضا (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

پارسا فر، ناهید

(فوق لیسانس فیزیک)

هیئت علمی پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد

دانشگاهی شهید بهشتی

پروانه، سامان

(دکترای تخصصی مهندسی پزشکی)

هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات،

دانشکده مهندسی پزشکی

جوادی متقی، نرجس

(فوق لیسانس فیزیک)

کارشناس

عجمی، عاطفه

(فوق لیسانس مهندسی سیستم‌های اقتصادی اجتماعی)

مدیر آزمایشگاه اپتیک جهاد دانشگاهی صنعتی شریف

غفوری، وحید

(فوق لیسانس فیزیک)

هیئت علمی پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد

دانشگاهی شهید بهشتی

## پیش‌گفتار

استاندارد "محافظه‌های شخصی چشم - فیلترهای فرابنفش - الزامات عبور پرتو و به‌کارگیری" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در سیدمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۸۹/۱۲/۹ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 4851: 1979, Personal eye-protectors - Ultra-violet filters - Utilisation and transmittance requirements

## محافظه‌های شخصی چشم - فیلترهای فرابنفش - الزامات عبور پرتو و به‌کارگیری

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، مشخص کردن شماره گذاری<sup>۱</sup> و الزامات عبور پرتو از فیلترها به منظور حفاظت در برابر اشعه فرابنفش، می‌باشد. این استاندارد همچنین در انتخاب و استفاده از این فیلترها راهنمایی‌هایی ارائه می‌دهد.

محافظه‌های چشم که برای حفاظت در برابر اشعه فرابنفش استفاده می‌شوند باید الزامات کلی ارائه شده در استاندارد ISO 4849 را برآورده کنند. استاندارد ISO 4849 ملاحظات کلی مربوط به محافظه‌های چشم از جمله شناسایی را ارائه می‌دهد.

روش‌های آزمون اپتیکی محافظه‌های چشم در استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۸۶۶ ارائه شده است.

روش‌های آزمون غیر اپتیکی محافظه‌های چشم در استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۸۶۵ ارائه شده است.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است.

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۱۲۸۶۵: سال ۱۳۸۹، محافظه‌های شخصی چشم - روش‌های آزمون غیر اپتیکی

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۱۲۸۶۶: سال ۱۳۸۹، محافظه‌های شخصی چشم - روش‌های آزمون اپتیکی

2-3 ISO 4007, Personal eye-protectors - Vocabulary

2-4 ISO 4849, Personal eye-protectors - Specifications

### ۳ شماره‌گذاری فیلترها

جدول کامل شماره‌گذاری فیلترها در بند ۳ از ISO 4849 ارائه شده است.

علامت فیلترهایی که برای تابش فرابنفش استفاده می‌شود شامل دو بخش می‌باشد. عدد اول که کد را نشان می‌دهد، ۲ یا ۳ بوده و عدد دوم که متناظر با تیرگی فیلتر است از ۱/۲ تا ۵ تغییر می‌کند (به بند ۴ زیر مراجعه شود).

#### ۴ الزامات عبور پرتو

تعاریف عبور پرتو در استاندارد ISO 4007 ارائه شده است.

تعیین عبور پرتو در بند ۵ از استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۸۶۶ توصیف شده است.

تغییرات عبور پرتو اندازه‌گیری شده از طریق رویش<sup>۱</sup> یک پرتو نور با قطر ۵ mm روی کل سطح فیلتر، به جز بر روی منطقه حاشیه‌ای با پهنای ۵ mm، باید در محدوده‌ای که در جدول ۲ از استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۸۶۶ به عنوان "عدم قطعیت نسبی" تعیین شده است، باقی بماند. الزامات عبور پرتو برای فیلترهای مورد استفاده برای حفاظت در برابر تابش فرابنفش در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- الزامات عبور پرتو

عبور پرتو در طیف فرو سرخ	عبور پرتو نورانی $T_p$		حداکثر عبور پرتو در طیف فرابنفش ( $\lambda$ )		عدد مقیاس
	حداقل	حداکثر	۳۶۵ nm	۳۱۳ nm	
	%	%	%	%	
بدون مشخصات	۷۴٫۴	۱۰۰	۰٫۳	۰٫۰۰۰۳	۱٫۲-۲
	۵۸٫۱	۷۴٫۴	۰٫۳	۰٫۰۰۰۳	۱٫۴-۲
	۷۴٫۴	۱۰۰	۵۰	۰٫۰۰۰۳	۱٫۲-۳
	۵۸٫۱	۷۴٫۴	۳۵	۰٫۰۰۰۳	۱٫۴-۳
	۴۳٫۲	۵۸٫۱	۲۲	۰٫۰۰۰۳	۱٫۷-۳
	۲۹٫۱	۴۳٫۲	۱۴	۰٫۰۰۰۳	۲-۳
	۱۷٫۸	۲۹٫۱	۶٫۴	۰٫۰۰۰۳	۲٫۵-۳
	۸٫۵	۱۷٫۸	۲٫۸	۰٫۰۰۰۳	۳-۳
	۳٫۲	۸٫۵	۰٫۹۵	۰٫۰۰۰۳	۴-۳
	۱٫۲	۳٫۲	۰٫۳۰	۰٫۰۰۰۳	۵-۳

#### ۱-۴ الزامات اضافی

- الف- بین ۲۱۰ nm و ۳۱۳ nm، عبور پرتو نباید از مقدار مشخص شده برای ۳۱۳ nm فراتر رود.
- ب- بین ۳۱۳ nm و ۳۶۵ nm، عبور پرتو نباید از مقدار مشخص شده برای ۳۶۵ nm فراتر رود.
- پ- بین ۳۶۵ nm و ۳۸۰ nm، عبور پرتو نباید از عبور پرتو نورانی فراتر رود.
- ت- در گستره طول موج بین ۴۰۵ nm و ۶۱۰ nm، عبور پرتو طیفی برای اعداد مقیاس ۳-۱/۲ تا ۵-۳ نباید به اندازه بیشتر از ۷۰٪ عبور پرتو نور انحراف داشته باشد.
- یادآوری- مقادیر عبور پرتو نورانی براساس توزیع طیفی منبع نور A از  $CIE^1$  است.

#### ۵ راهنمایی انتخاب و استفاده

برای حفاظت در برابر تابش فرابنفش، فیلترها باید از آنهایی که با شماره‌های کد ۲ یا ۳ طبقه بندی شده‌اند انتخاب شوند (به جدول ۲ مراجعه کنید). فیلترهای با شماره کد ۲ ممکن است کمی زردفام بوده و این مسئله ممکن است ادراک رنگ را تغییر دهد.

زمانی که داشتن ادراک رنگ درست مهم است، انتخاب فیلتر کد ۳ بهتر است. همچنین انتخاب فیلتر UV مناسب به میزان تشعشع نیز بستگی دارد.

جدول ۲- خواص شماره گذاری و کاربردهای نوعی

کاربردهای نوعی	خواص	عدد مقیاس
برای استفاده در زمانی که جذب کلی تابش فرابنفش مورد نیاز است.	فیلترها ممکن است ادراک رنگ را تغییر دهند ظاهر: زرد خیلی کم رنگ	۱٫۲-۲
برای استفاده در زمانی که مقداری جذب نور مرئی علاوه بر جذب کلی تابش فرابنفش مورد نیاز است.	فیلترها ممکن است ادراک رنگ را تغییر دهند ظاهر: زرد کم رنگ	۱٫۴-۲
برای استفاده با منابعی که به طور عمده تابش فرابنفش تولید می کنند در حالی که تشعشع یک فاکتور مهم نیست. در کار تجدید چاپ عکاسی، مقیاس های سبک تر، موثرتر می باشند.	بدون تغییر قابل توجهی در ادراک رنگ	۱٫۲-۳ ۱٫۴-۳ ۱٫۷-۳
برای استفاده از منابعی که هم تابش فرابنفش و هم نور مرئی به میزان زیادی تولید می کنند (برای مثال در درمان با اشعه فرابنفش، به ویژه در درمان پزشکی)	بدون تغییر قابل توجهی در ادراک رنگ	۲-۳ ۲٫۵-۳
برای استفاده با لامپ های بخار جیوه فشار بالا و منابع فرابنفش (برای مثال، درمان با اشعه فرابنفش، به ویژه زمانی که توسط خود بیماران انجام شود)	بدون تغییر قابل توجهی در ادراک رنگ	۳-۳ ۴-۳
برای استفاده با منابع فرابنفش که به نسبت بالایی نور مرئی نیز منتشر می کنند (برای مثال، لامپ های بخار جیوه با فشار بسیار بالا، استفاده شده در آزمایشگاه ها و درمان پزشکی)	بدون تغییر قابل توجهی در ادراک رنگ	۵-۳