



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

۷۱۶۹



فرآورده های ضد آفتاب
ارزیابی و طبقه بندی

چاپ اول

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که

استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل :

تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادهای سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد . بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را 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 آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان

وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

"کمیسیون استاندارد فرآورده های ضد آفتاب - ارزیابی و طبقه بندی"

رئیس	سمت یا نمایندگی
خلیلی، نعمان (استادیار گروه فارماسوتیکس)	دانشگاه علوم پزشکی مشهد - دانشکده داروسازی
اعضا	
عباسپور، محمدرضا (فارماسیوتیکس) (دستیار گروه)	دانشگاه علوم پزشکی مشهد - دانشکده داروسازی
اخگری، عباس (فارماسیوتیکس) (دستیار گروه)	دانشگاه علوم پزشکی مشهد - دانشکده داروسازی
گل محمد زاده، شیوا (دستیار گروه فارماسیوتیکس)	دانشگاه علوم پزشکی مشهد - دانشکده داروسازی
سمیعی مقدم، زهره (دکترای داروسازی)	دانشگاه علوم پزشکی مشهد - اداره نظارت بر مواد غذایی و دارو
دبیر	
هنگری، زهره (دکترای داروسازی)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی خراسان

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 گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابر این برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد. در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

1-AS/NZS 2604:1998 Sunscreen products Evaluation and Classification

مقدمه :

همانطور که می دانیم تابش اشعه UV می تواند علاوه بر، نور مستقیم خورشید، بصورت غیر مستقیم نیز وجود داشته باشد. مقادیر زیادی از اشعه UV از قسمتهای مختلف محیط شامل برف تا ۸۵ درصد، آب تا ۳۰ درصد، شن و ماسه تا ۲۰ درصد، علف تا ۵ درصد و یا حتی دیگر سطوح جامد، ابر و ذرات آسمان منعکس می شود و این بدان معنی است که شما در سایه نیز دچار آفتاب سوختگی شده و خطر آفتاب سوختگی در نزدیکی برف و آب نیز زیاد می شود. بهترین راه برای محافظت در مقابل اثرات زیانبخش و طولانی مدت نور خورشید مانند پیری زود رس پوست و سرطان پوست، کاهش مدت قرار گرفتن در معرض نور خورشید به ویژه در میانه روز می باشد که به این منظور می توان از یک سایه بان، کلاه، پوشش مناسب، عینک ضد آفتاب و فرآورده های ضد آفتاب استفاده کرد. امروزه از نظر علمی نباید فرآورده های ضد آفتاب را به تنهایی به عنوان محافظ کلی بدن در نظر گرفت. عیار یا ضریب حفاظتی نور خورشید (SPF)^۱، مؤثر بودن فرآورده ضد آفتاب را در مقابل آفتاب سوختگی به مصرف کننده نشان می دهد و به مصرف کننده کمک می کند تا با توجه به حساسیت پوست و میزان قرار گرفتن در معرض نور خورشید، فرآورده مناسب را انتخاب کند.

¹ - Sun Protection Factor

فرآورده های ضد آفتاب^۱ فیلترهایی هستند که از رسیدن مقادیر مختلف تشعشع خورشیدی به پوست جلوگیری می کنند، با این حال مقداری از اشعه سوزاننده آفتاب از این سد عبور می کند و به مرور که پوست به میزان طولانی در معرض نور خورشید قرار می گیرد با تخریب پوستی می تواند منجر به آفتاب سوختگی شود.

روش آزمون موجود در این استاندارد، میزان آفتاب سوختگی را در برابر زمان، بر روی پوست محافظت شده توسط یک فرآورده ضد آفتاب و یا بدون آن نشان می دهد.

کمترین مقدار انرژی که پس از قرار گرفتن پوست در معرض نور خورشید باعث حداقل آفتاب سوختگی می شود (حداقل مقدار اشعه اریتم زا یا MED^۲) از شخصی به شخص دیگر متفاوت است. با این حال مفهوم عدد SPF درباره فرآورده مختلف ضد آفتاب این اطلاعات را به مصرف کننده می دهد که اگر تقریباً ۱۰ دقیقه زمان لازم باشد تا پوست محافظت نشده، حداقل مقدار آفتاب سوختگی را دریافت کند بنابراین همان پوست با یک فرآورده ضد آفتاب SPF ۱۵ تقریباً ۱۵ برابر زمان نیاز خواهد داشت (۱۵۰ دقیقه) تا حداقل مقدار آفتاب سوختگی را دریافت کند. نمودار شماتیک زیر زمان لازم برای دریافت مقدار آفتاب سوختگی را در مورد پوست بدون محافظ، حفاظت شده بایک فرآورده SPF ۱۵ و بایک فرآورده SPF ۳۰ مقایسه می کند.

MED\SPF ۱۰۰٪

MED ۱۵SPF ۶/۶٪

MED ۳۰SPF ۳/۳٪

از روی نمودار می توان مشاهده کرد که اگر پوست محافظت نشده ۱۰۰ درصد مقدار آفتاب سوختگی را پس از ۱۰ دقیقه قرار گرفتن در معرض آفتاب دریافت کرد چنانچه از فرآورده ضد آفتاب SPF ۱۵ استفاده شود

^۱ - Sunscreen Products

^۲ - Minimum Erythmal Dose

این میزان به ۶/۶ درصد در مدت ۱۰ دقیقه ، ۲۰ درصد در مدت ۳۰ دقیقه و ۱۰۰ درصد در مدت ۱۵۰ دقیقه می رسد و اگر از فرآورده ضد آفتاب SPF ۳۰ استفاده شود میزان دریافت مقدار آفتاب سوختگی به ۳/۳ درصد در ۱۰ دقیقه ، ۱۰ درصد در مدت ۳۰ دقیقه و ۵۰ درصد در مدت ۱۵۰ دقیقه خواهد رسید. از چنین محاسباتی نمی توان همیشه استفاده کرد ولی می تواند به عنوان راهنمای مناسبی باشد بخصوص هنگامی که پاسخ آفتاب سوختگی پوست ، تأخیری باشد . در عمل مقدار فرآورده ضد آفتاب مصرفی و طریقه مصرف آن تأثیر زیادی بر طول مدت محافظت دارد و برای حفظ میزان مناسب محافظت باید از فرآورده ضد آفتاب مجدداً استفاده کرد .

استفاده مجدد از فرآورده ضد آفتاب، نسبت مقدار آفتاب سوختگی که قبلاً دریافت شده است را حذف نمی کند ولی شدت سوختگی ناشی از افزایش قرار گرفتن در معرض نور خورشید را کاهش می دهد . بنابراین SPF نمایانگر افزایش مدت زمان لازم برای آفتاب سوختگی معمولی می باشد و به عنوان ضریبی برای درجه بندی نسبی محافظت توسط فرآورده های مختلف استفاده می شود .

میزان محافظت در برابر نور خورشید در فرآورده های مختلف ضد آفتاب را می توان با ثبت اعداد SPF آنها مقایسه کرد بنابراین به شرط ثابت ماندن مدت زمان قرار گرفتن در برابر نور خورشید ، محافظت یک فرآورده با SPF ۳۰ دو برابر محافظت یک فرآورده با SPF ۱۵ می باشد .

برای مقایسه اثر محافظتی تعداد زیادی از فرآورده های ضد آفتاب نیاز به شرایط خاصی در روش می باشد این شرایط باید کاملاً " مرتبط با فرآیندهایی باشد که در هنگام استفاده از فرآورده ضد آفتاب برای جلوگیری از آفتاب سوختگی رخ می دهد و باید در عمل قابل قبول و شناخته شده باشند بطوریکه ارزیابی نسبی را در مناطق مختلف و در صورت لزوم در تمام جهان بتوان انجام داد و برای دستیابی به نتایج بهتر بتوان از روشهای آماری نیز استفاده کرد . اگر چه نور خورشید گاهی ممکن است برای آزمایش محصول مناسب باشد ، با این حال معمولاً " برای ارزیابی تعداد زیادی از فرآورده های ضد آفتاب ، متغیر و غیر قابل پیش بینی می باشد.

لذا برخی از مراکز آزمایشگاهی از اشعه UV با طول موج بلند استفاده کرده اند که توسط لامپهای جیوه با فشار قوی تأمین می شود . در صورتیکه گروهی دیگر، از لامپهای قوس گزنون به عنوان شبیه ساز خورشیدی استفاده می کنند و در مورد اینکه کدام یک از این دو سیستم لامپ UV یا قوس گزنون ترجیح دارد نظریات مختلفی وجود دارد .

در آزمایشاتی که بر روی فرآورده های ضد آفتاب با ضریب های حفاظتی مختلف با استفاده از قوس گزنون و یا لامپ جیوه و نور خورشید در شرایط خاصی صورت پذیرفته است، برای فرآورده های ضد آفتاب با ضریب حفاظتی کم نتایج مشابهی بدست آمده ولی در مورد فرآورده های ضد آفتاب با

ضریب حفاظتی زیاد (بیشتر از ۱۵) نتایج بدست آمده با استفاده از لامپ جیوه نسبت به بقیه کمتر بود که علت آن تابش کم UV-A از لامپ جیوه است. در این استاندارد از یک شبیه ساز خورشیدی استفاده می گردد که خصوصیات آن شبیه قوس گزنون می باشد . چون نقش اشعه خورشیدی در ایجاد تخریب پوستی کماکان به عنوان موضوع تحقیقی باقی می ماند، لذا با توجه به دستیابی به اطلاعات جدید این استاندارد مجدداً قابل بررسی و تجدید نظر خواهد بود.

لازم بذکر است در اروپا و ژاپن فرآورده های ضد آفتاب در دسته مواد آرایشی قرار می گیرد اما در استرالیا و امریکا این فرآورده ها به عنوان دارو در نظر گرفته می شود .

تغییرات اصلی در این تجدیدنظر طبقه بندی فرآورده ها و گنجاندن مبحث سیستم ارزیابی SPF در مقدمه می باشد . درتجدید نظر ۱۹۹۳ اصطلاح "زیاد" در مورد فرآورده های ضد آفتاب با SPF۱۵ بکار رفته و در SPF بالاتر از ۱۵ اصطلاح "خیلی زیاد" استفاده شده بود بنابراین اصطلاح SPF زیاد به عنوان عدم آفتاب سوختگی یا محافظت کامل در نظر گرفته می شد ولی در این استاندارد طبقه بندی فرآورده ها بر اساس ضریب حفاظتی آزمون ا صلاح شده تا بتوان توسط ضریب حفاظتی به درجه محافظت پوست پی برد . در نتیجه فرآورده های ضد آفتاب که ضریب حفاظتی آنها بین ۴ تا ۶ می باشد در گروه فرآورده های ضد آفتاب با محافظت کم طبقه بندی می شوند و فرآورده های با SPF بین ۲ تا ۴ در گروه فرآورده های ضد آفتاب با محافظت خیلی کم و فرآورده های ضد آفتاب با SPF بین ۸ تا ۱۵ در گروه فرآورده های ضد آفتاب با محافظت متوسط و فرآورده های ضد آفتاب با SPF بین ۱۵ تا ۳۰ در گروه فرآورده های ضد آفتاب با محافظت زیاد در نظر گرفته شده است . همچنین محدوده فر آورده های ضد آفتاب با SPF بیشتر از ۳۰ به عنوان فر آورده های ضد آفتاب با محافظت خیلی زیاد در نظر گرفته شده است . اگر چه بسیاری از افراد می توانند خود را از

قرارگرفتن زیاد در معرض نور خورشید دور نگه دارند ، با این حال بسیاری از افراد به ناچار در معرض نور خورشید بوده و بنابراین جزء کسانی محسوب می شوند که نیاز به محافظت زیاد دارند و دلیل دیگر این اصلاح ، نزدیک شدن به یک هماهنگی بین المللی می باشد با توجه به اینکه در استانداردهای دیگر کشورها شامل آمریکا محدوده^{۳۰+} پیشنهاد شده است .

از تغییرات اصلی دیگر نسبت به چاپ قبلی ، تغییر در زم انهای مورد ادعای مقاومت به آب فرآورده ضد آفتاب و معرفی فرآورده ضدآفتاب با SPF زیاد به عنوان مرجع و بیان ویژگی و محدوده های اندازه گیری شبیه ساز خورشیدی می باشد . کمیته مزبور قبول دارد که اصلاحات زیادی در مورد استفاده از شبیه ساز خورشیدی مورد نیاز است لذا برای توسعه مشخصات جدید و قابل قبول بین المللی ، طرحی را (CIE)^۱ ارائه داده است .

بنا به تشخیص کمیته، بسیاری از مردم از فرآورده های ضد آفتاب به طرز صحیح استفاده نمی کنند و چون این موضوع قابل طرح در این استاندارد نمی باشد لذا بهتر است از طریق آموزش عمومی ، نحوه استفاده صحیح از فرآورده های ضد آفتاب بیان گردد.

در این استاندارد روش ارزیابی کارایی فرآورده های ضد آفتاب بر پایه توانایی آنها در کم کردن قرمزی پوست انسان شرح داده شده است و نتیجه حاصله از آزمون به صورت ضریب حفاظتی برچسب (SPF ذکر شده بر روی برچسب) بیان می شود . این استاندارد همچنین شرایط برچسب نویسی محصولات ضد آفتاب را شرح می دهد تا اینکه اطلاعات حاصله از آزمون ها برای بیشتر مصرف کننده ها مفید باشد و درک مصرف کننده از ضریب حفاظتی برچسب (SPF) افزایش یابد بنابراین نیاز بود که علاوه بر بیان SPF ، طبق بندی فرآورده ها به صورت اجباری بر روی برچسب

1 - International Commission On Illumination

محصولات اولیه و ثانویه ذکر گردد . همچنین با توجه به اینکه در افراد با پوست تیره تر، فرآورده های ضد آفتاب با SPF زیادتر مفید نمی باشد لذا در این ویرایش ارتباط بین طبقه بندی فرآورده های ضد آفتاب و نوع پوست حذف گ ر دیده است . در این ویرایش طول زمانهای مورد ادعای مقاومت به آب فرآورده های ضد آفتاب محدود گردید زیرا مشخص نکردن زمان مورد ادعای مقاومت به آب فرآورده ضد آفتاب با محافظت متوسط و زیاد ، این برداشت را ایجاد می کرد که زمان تأثیر فرآورده بیشتر از آن چیزی است که SPF واقعی اجازه می دهد .

لازم به ذکر است که زمان مورد ادعای مقاومت به آب فرآورده ها نباید بیشتر از زمانی شود که فرآورده در شرایط حقیقی محافظت کافی ایجاد می کند . در حال حاضر دو روش آزمون برای تعیین مقاومت به آب فرآورده های ضد آفتاب موجود می باشد . از طرفی هم ارزی مقاومت به آب و مقاومت به عرق ثابت نشده است .

با توجه به اینکه در این استاندارد میزان محافظت فرآورده ها در مقابل اشعه خورشیدی تاییده به سطح زمین مد نظر می باشد محافظت در مقابل UV-C در حوزه آن قرار نمی گیرد .

"فرآورده های ضد آفتاب - ارزیابی و طبقه بندی"

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ، ارزیابی و طبقه بندی تمامی فرآورده های ضد آفتاب (انواع کرم ها ، لوسیون ها ، محلولها) که برای محافظت پوست انسان از اثرات مضر اشعه فرابنفش (UV)^۱ خورشید مصرف می شود ، می باشد .

۲ مراجع الزامی

1- Ultraviolet

مدارک الزامی شامل مقرراتی است که در متن استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات، جزئی از این استاندارد محسوب می شود در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/ یا تجدیدنظر، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست.

معهدا بهتر است کاربرین این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/ یا تجدیدنظر آخرین چاپ و/ یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کار این استاندارد الزامی است:

1- AS1680.1: 1990, Interior lighting – General principles and recommendations.
pools – private spas. 2- AS 2610.2: 1993, Spa

۳ تعاریف و اصطلاحات

در این استاندارد اصطلاحات و یا واژه ها با تعاریف زیر به کار برده می شود.

۱-۳ محصولات با طیف گسترده

فرآورده های ضد آفتاب که با استفاده از یک روش آزمایشگاهی^۱ مشخص شده است که در مقابل محدوده وسیعی از اشعه UV_A و UV_B خورشید ایجاد محافظت می کنند؛ این نوع فرآورده های ضد آفتاب به فرآورده های ضد آفتاب با محافظت کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد طبقه بندی می گردد.

۲-۳ فرآورده های مرجع

این فرآورده ها با فرآورده های معرفی شده توسط انجمن مواد آرایشی و بهداشتی و عطریات اروپا^۲ مطابقت دارد. ساخت و طرز تهیه این فرآورده ها در بند ۶ شرح داده شده است.

۳-۳ ضریب یا عیار حفاظتی (PF)^۳

1- In vitro

2- COLIPA

3- Protection factor

در شرایط یکسان، نسبت مقدار تابش UV مورد نیاز برای ایجاد قرمزی (اریتم) قابل مشاهده بر روی پوست محافظت شده با یک فرآورده ضد آفتاب به مقدار تابش UV مورد نیاز برای ایجاد قرمزی بر روی پوست محافظت نشده را ضریب حفاظتی می نامند.

۴-۳ ضریب یا عیار حفاظتی میانگین

میانگین ضریب های حفاظتی بدست آمده از هریک از افراد مورد آزمون می باشد .

۵-۳ ضریب یا عیار حفاظتی برچسب

ضریب حفاظتی که بر روی برچسب فرآورده ضد آفتاب نوشته می شود .

۶-۳ ضریب حفاظتی آزمون شده (test)

ضریب حفاظتی میانگین که به کوچکترین عدد نزدیک به آن گرد شده باشد .

۷-۳ حداقل مقدار اشعه UV ایجاد کننده قرمزی پوست (MED)^۱

کمترین مقدار اشعه لازم برای ایجاد قرمزی محسوس بر روی پوست انسان با کناره های مشخص ، بعد از قرار گرفتن پوست در معرض اشعه UV با طول موج معین به مدت ۲۲-۲۴ ساعت ، می باشد .
MED برای نواحی مختلف بدن متفاوت است.

۸-۳ فرآورده ضد آفتاب اولیه

فرآورده ضد آفتابی که کاربرد اصلی آن محافظت پوست از اثرات مضر اشعه خورشید می باشد و بر روی برچسب آن ذکر شده است .

۹-۳ فرآورده ضد آفتاب ثانویه

فرآورده ضد آفتابی که علاوه بر کاربرد اصلی فرآورده اولیه (مثل خواص مرطوب کنندگی ، ضد چین و چروک و) خاصیت محافظت پوست از اثرات مضر اشعه خورشید را نیز داشته باشد تا مصرف کنندگان از فرآورده چند منظوره استفاده نمایند .

۱۰-۳ تابش فرابنفش (UV)

سه نوع تابش UV خورشیدی وجود دارد :

الف- UVA : تابش اشعه فرابنفش با طول موج ۳۲۰-۴۰۰ نانومتر که از سطح فوقانی پوست (تا سطح درم) نفوذ می کند و نتیجه آن آسیب رساندن به لایه های زیرین پوست می باشد . این تابش سبب پیری زود رس پوست، زبر شدن ، لکه دار شدن، فرورفتگی و چین و چروک پوست شده و در پیشرفت سرطان پوست سهیم است .

ب- UVB : تابش اشعه فرابنفش با طول موج ۲۹۰-۳۲۰ نانومتر که تنها تا طبقه اپیدرم نفوذ می کندو سبب سوختگی و سرطان پوست میگردد و پیک آن از بخش پایانی صبح تا اواسط بعد از ظهر میباشد. تابش UVB مانع از فعالیت DNA^۱ و RNA^۲ و سنتز پروتئین می گردد و موجب ظهور آثاری از قبیل التهاب ، قرمز شدن و سوختگی پوست می شود و از طول موجهای بالاتر از ۳۱۰ نانومتر باعث تیره شدن رنگدانه ها می گردد .

پ- UVC : تابش فرابنفش در محدوده طول موج ۲۹۰ - ۲۰۰ نانومتر که توسط لایه اوزون بلوکه میشود و به سطح زمین نمی رسد این بخش از تابش UV مورد توجه سازندگان فرآورده های ضد آفتاب نمی باشد .

۱۱-۳ شبیه ساز خورشیدی^۳

1- Deoxyribonucleic

2- Ribonucleic acid

لامپی که نور خورشید مصنوعی برای ارزیابی فرآورده های ضد آفتاب تولید می کند .

۱۲-۳ طبقه بندی انواع پوست

انواع پوست به صورت زیر تقسیم می گردند :

الف : پوست نوع ۱ ؛ پوستی که دچار سوختگی شده ولی اصلاً" برنزه نمی شود

ب : پوست نوع ۲ ؛ پوستی که به سرعت دچار سوختگی شده ولی برنزه می شود

ج : پوست نوع ۳ ؛ پوستی که به طور متوسط دچار سوختگی شده و برنزه می شود

۴ طبقه بندی فرآورده های ضد آفتاب

فرآورده های ضد آفتاب شامل فرآورده های ضد آفتاب اولیه و ثانویه می باشند و این محصولات بر

پایه ضریب حفاظتی طبق جدول ۱ طبقه بندی می شود :

جدول ۱

ضریب حفاظتی آزمون (SPF)	فهرست
بین ۲ تا ۴	فرآورده با محافظت خیلی کم
بین ۴ تا ۸	فرآورده با محافظت کم
بین ۸ تا ۱۵	فرآورده با محافظت متوسط
بین ۱۵ تا ۳۰	فرآورده با محافظت زیاد

یاد آوری ۱ : در مورد فرآورده های ضد آفتاب که ضریب حفاظتی بر چسب آنها بیشتر از

۱۵ باشد بهتر است شرایط مورد نیاز برای فرآورده باطیف گسترده در بند ۶-۲ در نظر گرفته شود .

یاد آوری ۲ : فرآورده با ضریب حفاظتی آزمون ۳۰ یا بیشتر (فرآورده با محافظت خیلی

زیاد) دارو محسوب شده و در این استاندارد قابل ارزیابی نمی باشد.

۵ ساخت و طرز تهیه فرآورده های مرجع

دو فرمولاسیون برای تهیه فرآورده های ضد آفتاب مرجع ارائه می شود که فرآورده مرجع

هموسالات^۱ و فرآورده مرجع P₃ نامگذاری شده اند .

فرمولاسیونهای فوق در سطح آزمایشگاهی ارائه شده و به عنوان فرآورده مرجع در روشهای آزمون

انجام گرفته در موجود زنده^۲ که در این استاندارد ذکر شده اند کاربرد دارند و برای استفاده تجارتي

توصیه نمی شوند .

۱-۵ فرآورده مرجع هموسالات

۱-۱-۵ اجزاء آن باید طبق جداول زیر باشد :

قسمت الف :

ردیف	اجزاء	درصد (گرم در صد گرم)
۱	چربی پشم *	۵
۲	هموسالات	۸
۳	پارافین مایع سفید *	۲/۵
۴	اسید استئاریک	۴
۵	پروپیل هیدروکسی بنزوات *	۰/۰۵
* مواد با درجه دارویی، ذکر شده در راهنمای دارویی کشور انگلستان (BP)		

۳ و ۵- تری متیل سیکلو هگزیل سالیسیلات Homosalate 1-

2 - in-vivo

قسمت ب :

ردیف	اجزاء	درصد (گرم درصد گرم)
۱	متیل هیدروکسی بنزوات *	۰/۱۰
۲	دی سدیم ادتات ^۱ *	۰/۰۵
۳	پروپیلین گلیکول *	۵
۴	تری اتانول آمین BP	۱
۵	آب خالص BP	۷۴/۳۰
1- Disodium edetate		

۵ ۴ * طرز تهیه

قسمت الف و ب را جداگانه در دمای بین ۷۷ و ۸۲ درجه سلسیوس با همزدن یکنواخت گرم کنید تا محتویات هر دو حل شود سپس قسمت الف را به قسمت ب در حین همزدن اضافه کنید. همزدن را ادامه دهید تا امولسیون تشکیل شده در دمای اتاق خنک شود (دمای ۱۵ تا ۳۰ درجه سلسیوس). آنقدر آب خالص اضافه کنید تا به مقدار نهایی فرآورده ضد آفتاب مرجع برسد .

SPF میانگین را با انحراف معیار ± 2 حساب کنید، بهتر است بین ۴ و ۵ باشد. در صورتیکه فرآورده

تهیه شده در دمای پایین تر از ۳۰ درجه سلسیوس نگهداری شود تا یکسال پس از تهیه قابل

مصرف می باشد .

۵ ۴ فرآورده مرجع P3

۵-۲-۱ اجزاء آن باید طبق جداول زیر باشد :

قسمت الف :

ردیف	اجزاء	درصد (وزنی / وزنی)
۱	کتو استئاریل الکل BP - پلی اتیلن گلیکول ۴۰ - روغن کرچک -	۳/۱۵
۲	سدیم استئاریل سولفات ^۱ دسیل اولئات ^۲	۱۵ ۳
۳	اوکتیل متوکسی سینامات ^۳	۰/۵
۴	بوتیل متوکسی دی بنزویل متان ^۴	۰/۱
۵	پروپیل هیدروکسی بنزوات BP	
۱- نسبت مواد فوق در خصوصیات محصول نهایی تأیید دارد نسبت بکاررفته در Emulgade® F بایستی استفاده شود 2- Decyl Oleate 3- Oxytl methoxy cinnamate 4- Butyl methoxy dibenzoyl methane		

قسمت ب :

ردیف	اجزاء	درصد (وزنی / وزنی)
۱	آب خالص *	۵۳/۵۷
۲	فنیل بنزیمیدازول سولفونیک اسید ^۱	۲/۷۸
۳	سدیم هیدروکسید محلول (۴۵٪) *	۰/۹
۴	متیل هیدروکسی بنزوات *	۰/۳
۵	دی سدیم ادتات ^۲ *	۰/۱

1- Phenyl benzimidazol sulphonic acid

2- Disodium edetate

قسمت ج :

درصد (وزنی / وزنی)	اجزاء	ردیف
۲۰	آب خالص *	۱
۰/۳	کاربومر ^۱ ۹۳۴ P	۲
۰/۳	سدیم هیدروکسید محلول (۴۵٪) *	۳
1- Carbomer		

۵ * * طرز تهیه :

قسمت الف را تا دمای ۷۵-۸۰ درجه سلسیوس گرم کنید قسمت ب را تا دمای ۸۰ درجه سلسیوس گرم کنید (اگر لازم بود بجوشانید تا محلول شفاف بدست آید و سپس تا ۷۵-۸۰ درجه سلسیوس سرد کنید) . قسمت الف را به قسمت ب در حین همزدن اضافه کنید .

قسمت ج را با پخش کردن کاربومر در آب (با همزدن توسط پخش کننده ^۱) تهیه کنید سپس هیدروکسید سدیم را جهت خثی سازی اضافه کنید . قسمت ج را به قسمت مخلوط الف و ب در

حین همزدن اضافه کنید و به مدت ۳ دقیقه یکنواخت کنید. حین همزدن pH را تا ۸-۷/۸ بوسیله هیدروکسید سدیم یا اسید لاکتیک تنظیم کنید و به دمای اتاق برسانید.

SPF میانگین را با انحراف معیار ± 2 بدست آورید. بهتر است بین ۱۲/۵ و ۱۸/۵ باشد. در صورتیکه فرآورده فوق در دمای پایین تر از ۲۰ درجه سلسیوس نگهداری شود تا یکسال پس از تهیه قابل مصرف می باشد.

۶ الزامات کاربردی

۶ ۴ فرآورده های ضد آفتاب اولیه و ثانویه

ضریب حفاظتی آزمون فرآورده های ضد آفتاب اولیه و ثانویه نباید از ۲ کمتر باشد (طبق بند ۷-۱).

۶ ۴ فرآورده های با طیف گسترده

با توجه به فرآورده های با طیف گسترده سه روش آزمون برای تعیین میزان عبور اشعه در محدوده

طول موج ۳۲۰ تا ۳۶۰ نانومتر از فرآورده ضد آفتاب وجود دارد لذا ویژگی های فرآورده یا طیف

گسترده با توجه به روش آزمون انتخابی به شرح ذیل می باشد.

الف: در روش آزمون محلول یا لایه نازک، میزان عبور اشعه از یک لایه ۸ میکرو متری از فرآورده در

طول موج بین ۳۲۰ تا ۳۶۰ نانومتر نباید از ۱۰ درصد بیشتر باشد (طبق بند ۷-۲-۱ و بند ۷-۲-۲).

ب: در روش آزمون تیغه، میزان عبور اشعه از لایه ۲۰ میکرونی از فرآورده در طول موج بین ۳۲۰ تا

۳۶۰ نانومتر نباید از ۱ درصد بیشتر باشد (طبق بند ۷-۲-۳).

ج: ضریب حفاظتی آزمون فرآورده های با طیف گسترده نباید از ۴ کمتر باشد.

۶ ۴ فرآورده های مقاوم به آب

ضریب حفاظتی فرآورده های مقاوم به آب پس از غوطه ور شدن فرد مورد آزمون نباید از ۴ کمتر

باشد (حداقل ۴) (طبق بند ۷-۳)

پس از غوطه ور شدن فرد مورد آزمون ، ضریب حفاظتی بر چسب و حداکثر مدت زمان مورد ادعا برای مقاومت به آب یا ضریب حفاظتی آزمون محاسبه می شود .

حداکثر زمان مورد ادعا برای مقاومت به آب بایستی با جدول ذیل مطابقت داشته باشد.

جدول ۲- مقادیر مقاومت به آب

ضریب حفاظتی آزمون پس از غوطه ور شدن	حداکثر مقاومت به آب قابل ادعا
۲ تا ۴	مقاوم به آب نیست
۴ تا ۸	۴۰ دقیقه
۸ تا ۱۵	۸۰ دقیقه
۱۵ تا ۲۰	۲ ساعت
۲۰ تا ۲۵	۳ ساعت
۲۵ یا بیشتر	۴ ساعت

۷ روش‌های آزمون :

ارزیابی فرآورده های ضد آفتاب به روش " آزمایشگاهی (in vitro) " و به روش " موجود زنده (in vivo) " انجام میشود.

۷-۱ تعیین ضریب حفاظتی آفتاب

اساس آزمون :ضریب حفاظتی از نسبت انرژی لازم از اشعه ماوراءبنفش برای ایجاد MED در پوست محافظت شده توسط فرآورده به مقدار انرژی لازم برای ایجاد MED بر روی پوست فاقد فرآورده با استفاده از یک شبیه ساز خورشیدی با شدت لامپ معین برروی فرد مورد آزمون بدست می آید :

MED_p

SPF =

MED_{np}

MED_p : MED پوست محافظت شده

MED_{np} : MED پوست محافظت نشده

۱-۱-۷ مواد لازم

الف - فرآورده ضد آفتاب مرجع P_۳ (طبق بند ۶-۲)

ب - فرآورده ضد آفتاب هموسالات (طبق بند ۶-۱)

یکی از فرآورده ها به عنوان کنترل در یک سری از آزمون ها استفاده می شود . آزمایشگاهی که آزمونها را انجام می دهد ارزش اسمی^۱ یا SPF هر سری از فرآورده ضد آفتاب مرجع مورد استفاده را تأیید و ثبت می نماید.

یاد آوری ۱ - توصیه می شود که ارزش اسمی از بایگانی نتایج آزمون فرآورده مرجع در آزمایشگاه استخراج شود . در مواردیکه در بایگانی موجود نباشد مقدار ۴/۴۷ برای فرآورده مرجع هموسالات و ۱۵/۵ برای فرآورده مرجع P_۳ منظور گردد.

یاد آوری ۲ - توصیه می شود بخشی که آزمون فرآورده های ضد آفتاب را مطابق این استاندارد انجام می دهد نتایج بدست آمده از آزمون فرآورده های ضد آفتاب مرجع را بایگانی نماید، این مستندات نشان دهنده تغییرات فرآورده مرجع یا تغییر شرایط انجام آزمون می باشد .

۲-۱-۷ وسایل مورد نیاز

شبه ساز خورشیدی که ویژگی های آن به شرح ذیل می باشد .

1 - nominal value

۱-۲-۱-۷ ویژگی طول موج شبیه ساز خورشیدی

۱-۱-۲-۱-۷ کمتر از ۰/۰۱ درصد (۰/۰۱٪) انرژی کل طول موجهای کمتر از ۲۹۰ نانومتر را دارا باشند.

۲-۱-۲-۱-۷ طیف بدون پیک در منطقه UVB (۲۹۰ تا ۳۲۰ نانومتر) طبق جدول ۱ و شکل ۱ تولید کند.

۳-۱-۲-۱-۷ ادامه طیف در منطقه UVA (۴۰۰ تا ۳۲۰ نانومتر) ایجاد شود.

مثال چنین حالتی در شکل ۲ نشان داده شده است

۲-۲-۱-۷ ویژگی های کلی شبیه ساز خورشیدی

شبیه ساز خورشیدی دارای ویژگی های زیر می باشد :

۱-۲-۲-۱-۷ منبع تابش نوری ترجیحا " قوس گزنون می باشد .

۲-۲-۲-۱-۷ برای جذب طول موجهای کوتاهتر از ۲۹۰ نانومتر از فیلتر استفاده می شود فیلتر با

محدوده (cut-off) باریک در طول موجهای کوتاهتر از ۳۲۰ نانومتر مورد نیاز است به طوریکه بازده

شبیه ساز در محدوده های تعیین شده در جدول ۱ و شکل ۱ قرار بگیرد .

یاد آوری ۱- فیلتر Schott WG320 توصیه می شود همچنین جهت جذب اشعه مرئی و مادون

قرمز بهتر است از فیلتر dichroic استفاده شود .

۳-۲-۲-۱-۷ تابش ماوراء بنفش بهتر است که به تمام نواحی تحت آزمون یکسان باشد لذا

اولین ناحیه کوچک تحت آزمون که قرمزی محسوسی نشان دهد مورد بررسی قرار می گیرد اگر

قرمزی ایجاد شده یکنواخت باشد نشان دهنده تابش یک نواخت می باشد ولی اگر قرمزی غیر

یکنواخت (مانند شکل نیمه ماه) ایجاد شود نشان دهنده تابش غیر یکنواخت است که نیاز به تنظیم دارد .

۷-۲-۳ پایش مراحل کار

۷-۲-۳-۱ پایش تابش UV

بازده شبیه ساز خورشیدی بایستی در منطقه آزمون ، قبل و بعد از هر سری آزمون کنترل شو د و انحرافات به حداقل برسد در این زمینه استفاده از پایشگر^۱ تابش UV در طول موج ۲۹۰-۴۰۰ نانومتر توصیه می شود .

۷-۲-۳-۲ فرآورده ضد آفتاب

شبیه ساز خورشیدی همچنین بایستی در زمانهای مختلف با استفاده از یک فرآورده ضد آفتاب که ضریب حفاظتی ثابتی ایجاد می کند ، ارزیابی گردد.

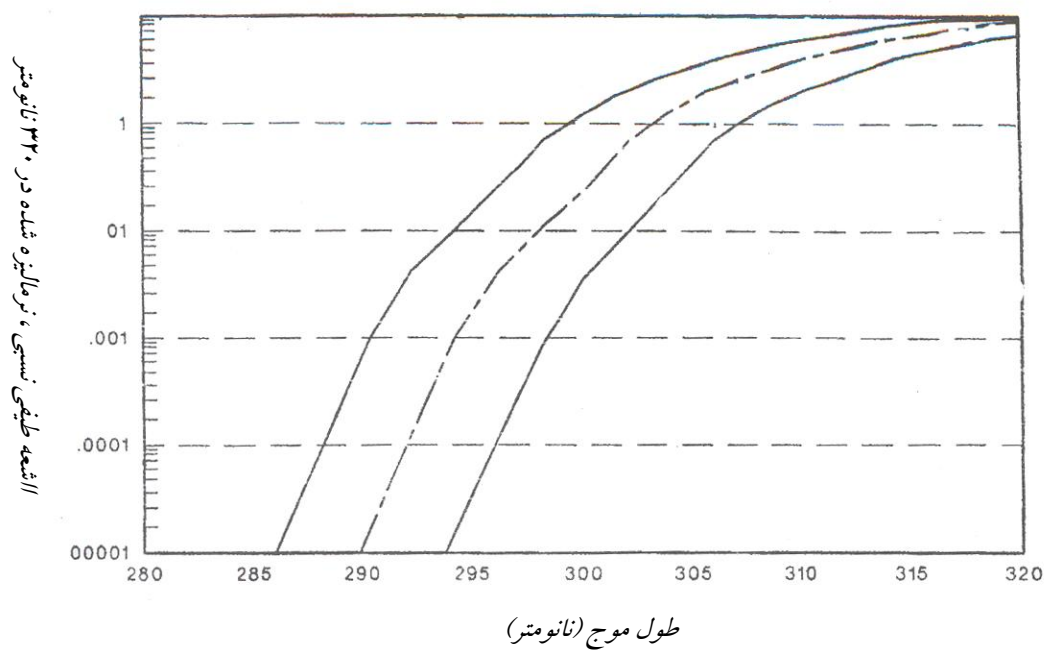
جدول ۳ : طیف جهانی نور خورشید نرمالیزه شده به مقدار واحد دو ۳۲ نانومتر و محدوده های آبی و قرمز

برای طیف شبیه ساز خورشیدی نرمالیزه شده که از طریق جابجایی طیف رفرنس به میزایا- و ۴+

نانومتر بدست آمده است

طول موج (نانومتر)	محدوده آبی	انرژی طیف استاندارد جهانی نور خورشید در هنگام ظهر	محدوده قرمز
۲۹۰	$9/8 \times 10^{-6}$	$9/3 \times 10^{-4}$	-
۲۹۲	$9/1 \times 10^{-5}$	$4/0 \times 10^{-3}$	-
۲۹۴	$9/3 \times 10^{-4}$	$1/07 \times 10^{-2}$	$9/8 \times 10^{-6}$

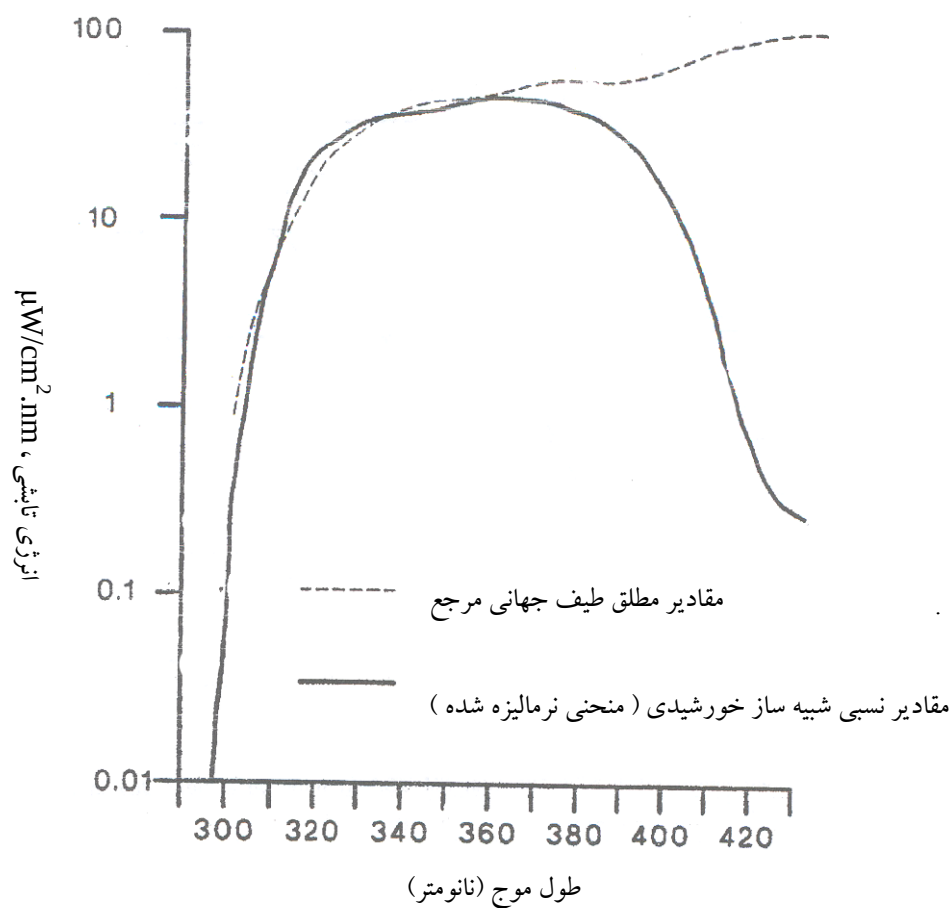
$9/1 \times 10^{-5}$	$2/75 \times 10^{-2}$	$4/0 \times 10^{-3}$	۲۹۶
$9/3 \times 10^{-4}$	$7/5 \times 10^{-2}$	$1/07 \times 10^{-2}$	۲۹۸
$4/0 \times 10^{-3}$	$1/38 \times 10^{-1}$	$2/75 \times 10^{-2}$	۳۰۰
$1/07 \times 10^{-2}$	$2/29 \times 10^{-1}$	$7/5 \times 10^{-2}$	۳۰۲
$2/75 \times 10^{-2}$	$3/08 \times 10^{-1}$	$1/38 \times 10^{-1}$	۳۰۴
$7/5 \times 10^{-2}$	$4/28 \times 10^{-1}$	$2/29 \times 10^{-1}$	۳۰۶
$1/38 \times 10^{-1}$	$5/6 \times 10^{-1}$	$3/08 \times 10^{-1}$	۳۰۸
$2/29 \times 10^{-1}$	$6/8 \times 10^{-1}$	$4/28 \times 10^{-1}$	۳۱۰
$3/08 \times 10^{-1}$	$7/7 \times 10^{-1}$	$5/6 \times 10^{-1}$	۳۱۲
$4/28 \times 10^{-1}$	$8/9 \times 10^{-1}$	$6/8 \times 10^{-1}$	۳۱۴
$5/6 \times 10^{-1}$	$1/00 \times 10^{-1}$	$7/7 \times 10^{-1}$	۳۱۶
$6/8 \times 10^{-1}$	—	$8/9 \times 10^{-1}$	۳۱۸
$7/7 \times 10^{-1}$	—	$1/00 \times 10^{-1}$	۳۲۰



انرژی پرتو خورشید که در شهر آلبر کرک آمریکا در هنگام ظهر و در یک روز صاف ژوئن ۱۹۸۷ اندازه گیری شده است.

توجه: این شکل، توزیع نسبی طیف استاندارد جهانی نور خورشید را نشان می دهد و محدوده های "آبی" و "قرمز" از طریق جابجایی طیف نور خورشید (جدول ۳) به اندازه ۴- و ۴+ نانومتر بدست آمده است.

شکل ۱: محدوده های شبیه ساز خورشیدی در ناحیه طیفی UV-B



شکل ۲: شبیه ساز خورشیدی

۷-۱-۳ انتخاب افراد مورد آزمون

افراد مورد آزمون بایستی داوطلب های مذکر یا مؤنث سفید پوستی باشند که انواع پوست نوع اول دوم و سوم را دارا باشند (طبق بند ۳-۱۲ این استاندارد)

ابتدا هر داوطلب پرسشنامه پیوست اطلاعاتی را پر کرده و داوطلبانی که دارای سابقه پاسخ غیر طبیعی به دارو درمانی یا اشعه UV باشند و یا حساسیت به فرآورده آرایشی داشته و یا بیمارانی که داروهای فتو توکسیک (ایجاد کننده حساسیت به نور) مصرف می کنند، حذف می گردند و در صورت مصرف سایر داروها، در پرسشنامه اطلاعاتی ثبت می گردد. همچنین لازم است از هر داوطلب رضایت نامه دریافت گردد.

یاد آوری ۱- پوست هایی که تیره تر هستند و یا پوست هایی که به سرعت برنزه می شوند به علت اینکه زمان پاسخ دهی طولانی است مناسب نمی باشند.

یاد آوری ۲- تعداد افراد مورد آزمون جهت تعیین ضریب حفاظتی آفتاب میانگین برای یک فرآورده ضد آفتاب نباید کمتر از ۱۰ نفر باشد.

یاد آوری ۳- در صورتیکه در یک فرد، SPF میانگین در یک سری آزمون بیشتر از بیست و پنج درصد (۲۵٪) اختلاف داشته باشد، نتایج بدست آمده از آن فرد نباید در SPF های استفاده شده جهت تعیین SPF میانگین لحاظ گردد که این به معنی کنار گذاشتن افرادی است که دارای نتایج انحرافی می باشند.

یاد آوری ۴- در صورتیکه در بیش از دو فرد SPF میانگین در یک سری آزمون بیشتر از بیست و پنج درصد (۲۵٪) اختلاف داشته باشد، بایستی نمونه گیری مجدد از فرآورده انجام شود. این به معنی کنار گذاشتن فرآورده هایی است که نتایج پراکنده نشان می دهند. که یک علت آن می تواند مربوط به ناهمگن بودن فرمولاسیون فرآورده ضد آفتاب باشد.

اجرای یادآوری ۲ و یادآوری ۳ باعث جلوگیری از قرار گرفتن افراد در معرض نور اضافی و غیر ضروری می شود.

۷-۱-۴ انتخاب ناحیه آزمون

ناحیه آزمون در پشت فرد مورد آزمون می باشد و بایستی عاری از هر گونه ح الت برنزه یا آفتاب سوختگی ، ضایعات پوستی فعال ، موی زائد ، غیر یکنواختی در رنگ پوست یا سایر مشخصاتی که می تواند یکنواختی پاسخ ناحیه آزمون را تغییر بدهد ، باشد.

ناحیه آزمون بایستی دارای حداقل مساحت ۳۰ سانتیمتر مربع باشد و قبل از خط کشی و استعمال فرآورده با آب گرم و پنبه تمیز شده و با حوله خشک گردد.

۷-۱-۵ خط کشی ناحیه آزمون

هر ناحیه آزمون باید به ۵ زیر ناحیه بوسیله صفحات شکاف دار^۱ تقسیم شود به طوریکه تابش اشعه در این قسمت ها همپوشانی نداشته باشند نواحی از پوست که مورد آزمون قرار نمی گیرند بهتر است از سوختگی محافظت بشود .

هر زیر ناحیه بهتر است دارای سطحی تقریباً معادل یک سانتیمتر مربع باشد . و هر زیر ناحیه از زیر ناحیه های مجاور حداقل یک سانتیمتر فاصله داشته باشند .

۷-۱-۶ استعمال فرآورده مورد آزمون

فرآورده مورد آزمون یا فرآورده مرجع بایستی در زیر ناحیه آزمو ن روی پوست استعمال شود و مقدار فرآورده برای هر زیر ناحیه 0.1 ± 2 میلی گرم بر سانتی متر مربع می باشد .

یاد آوری ۱ - باقیماندن فرآورده بر روی ابزار مورد استفاده (انگشتی ، اسپاتول ، کفه ترازو) خطا محسوب می گردد .

یاد آوری ۲ - ضخامت فرآورده یک عامل بحرانی در بدست آوردن نتایج مفید است . در نتیجه ضخامت فرآورده بر روی پوست بایستی یکنواخت باشد . بخشی که آزمون را انجام می دهد هر گونه روش استعمال فرآورده را بایستی معتبر سازی نماید .

۷-۱-۷ مرحله خشک شدن فرآورده بر روی پوست قبل از نور دهی
قبل از اینکه زیر ناحیه های آزمون در معرض اشعه UV قرار بگیرد طبق دستورالعمل سازنده محصول اجازه می دهیم که محصول خشک گردد چنانچه دوره انتظار خاصی ذکر نشده باشد مدت زمان لازم ، حداقل ۱۵ دقیقه می باشد و تهویه هوا در دمای ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس تنظیم میگردد.

۷ + A نوردهی

افراد مورد آزمون در مدت نوردهی می توانند نشسته و یا به رو خوابیده باشند . هر کدام از زیر ناحیه ها در یک سری آزمون بایستی در معرض مقادیر کنترل شده ای از تابش شبیه ساز خورشیدی قرار گیرد. بهتر است از یک ناحیه به ناحیه بعدی ، نور دهی به نسبت ثابتی افزایش یابد .
بهتر است به طور ایده آل زیر ناحیه های یک سری آزمون، نور دهی معادل با "MED فرد مورد آزمون ضرب در ضریب حفاظتی مورد انتظار از فرآورده مورد آزمون" را دریافت نماید .
بهتر است نوردهی پوست حفاظت شده و حفاظت نشده به نسبت یکسانی افزایش یابد . اگر MED فرد مورد آزمون مشخص نباشد ممکن است محدودۀ وسیع تری از نوردهی لازم باشد در این شرایط ضریب افزایش بین نوردهی های متوالی بایستی حداکثر ۱/۲۵ باشد .
بنابراین توالی حاصل عبارت است از :

... ، ۷/۴۵ ، ۵/۹۶ ، ۴/۷۷ ، ۳/۸۱ ، ۳/۰۵ ، ۲/۴۴ ، ۱/۹۵ ، ۱/۵۶ ، ۱/۲۵ ، ۱

در صورتیکه ضریب حفاظتی یا PF فرضی ۲۵٪ بیشتر باشد ضریب افزایش نوردهی نبایستی بیشتر از $\sqrt{۱/۲۵}$ باشد.

۷ + ۹ ثبت پاسخ نوردهی و ارزیابی MED

بهتر است پس از نور دهی (تابش UV) به زیر ناحیه های آزمون، تمامی پاسخهای فوری پوست ثبت شود . البته ثبت پاسخ های فوری به منظور تعیین ضریب حفاظتی یک فرآورده خاص ضرورت ندارد .

پاسخهای فوری عبارتند از:

الف : تیره شدن یا برنزه شدن که معمولاً "رنگ پوست، مایل به خاکستری یا قهوه ای شده و در مدت ۳۰ یا ۶۰ دقیقه کمرنگ می شود .

ب : سرخ شدن فوری که به سرعت کمرنگ می شود .

پ : پاسخ فوری به حرارت همانند عرق جوش (heat rash)

بعد از ثبت پاسخهای فوری، نواحی مورد آزمون از تابش UV پوشانده می شود. در هنگام خواندن نتایج MED، فرد مورد آزمون می تواند نشسته یا به رو خوابیده باشد . MED پوست حفاظت شده و حفاظت نشده بایستی در شرایط یکسان خوانده شود .

مشاهده گر، زیرناحیه های آزمون را از نور د هی کم به زیاد مورد ارزیابی قرار می دهد و اولین ناحیه ای که کمترین سرخی یا قرمزی قابل مشاهده با چشم یا نگاه معمولی را داشته باشد انتخاب

می کند. در نتیجه MED این سری عبارت است از مقدار نور دهی که در این زیر ناحیه کمترین قرمزی را ایجاد کرده است.

بایستی حداقل یک زیر ناحیه با نوردهی کم در مجاورت زیر ناحیه منتخب وجود داشته باشد که هیچ قرمزی نشان ندهد . دقت تست در صورتی که زیر ناحیه دیگری هم با درجه قرمزی بالا در مجاورت زیر ناحیه منتخب وجود داشته باشد ، افزایش می یابد .

MED هم برای پوست حفاظت شده و هم برای پوست حفاظت نشده توسط یک مشاهده گر ارزیابی می شود. در صورتیکه MED پوست محافظت شده به MED پوست محافظت نشده تقسیم شود، ضریب حفاظتی (PF) بدست می آید .

یاد آوری ۱ - توصیه می شود که قدرت درک رنگها توسط مشاهده گر قبلا" ارزیابی شده باشد

تا مشخص گردد که آیا برای تعیین MED مناسب می باشد یا خیر ؟

یاد آوری ۲ - تعیین MED بایستی در یک اتاق با دیوارهایی با رنگ مات و خنثی و با استفاده

از یک منبع نوری تعیین شود که دارای خواص رنگ دهی خوب مشابه نور روز یا یک لامپ تنگستن

باشد و به ناحیه نور دهی شده ، روشنایی کافی بدهد . افراد مورد آزمون بهتر است در تعیین MED

نشسته و در حال استراحت باشند.

در صورت امکان بهتر است برای ارزیابی آزمون ها از روشنایی مناسب که در استاندارد AS ۱۶۸۰/۱

توصیه شده استفاده شود .

۷ + ۱۰ نتایج

محاسبه ضریب حفاظتی میانگین ۱-۱۰-۱۷

ضریب حفاظتی میانگین با استفاده از میانگین حسابی ضریب های حفاظتی هر کدام از افراد مورد
آزمون محاسبه شده و تا یک رقم اعشار بیان می شود و برای اینکه نتایج معتبر باشد ، خطای
استاندارد میانگین نباید بیشتر از هفت درصد (۷٪) ضریب حفاظتی میانگین برای هر محاسبه باشد .
خطای استاندارد میانگین به صورت زیر محاسبه می شود :

انحراف معیار آزمون

$$\text{خطای استاندارد میانگین} = \frac{\text{تعداد افراد مورد آزمایش}}{\sqrt{\quad}}$$

۷-۱-۱۰-۲ محاسبه ضریب حفاظتی برچسب

به منظور تعیین عدد بعنوان ضریب حفاظتی برچسب فرآورده، عدد انتخاب شده نباید از ضریب
حفاظتی میانگین بیشتر باشد . برای این منظور ضریب حفاظتی میانگین به کوچکترین عدد صحیح
نزدیک به آن گرد می شود .

سازنده فرآورده می تواند عدد کمتری برای فاکتور حفاظتی برچسب انتخاب کند به شرطی که عدد
ادعا شده مطابق با طبقه بندی فرآورده ها (بند ۴) باشد .

مثال : فاکتور حفاظتی میانگین ۷/۹ به عدد ۷ گرد می شود و فاکتورهای حفاظتی که قابل ذکر روی
برچسب این فرآورده است عبارتند از ۷ ، ۶ ، ۵ یا ۴ که این اعداد مربوط به فرآورده های ضد
آفتاب با حفاظت کم می باشد .

۷-۱-۱۰-۳ طبقه بندی فرآورده ضد آفتاب

برای طبقه بندی فرآورده های ضد آفتاب در صورت لزوم بایستی از ضریب حفاظتی میانگین استفاده شود .

مثال : فرآورده ضد آفتاب با ضریب حفاظتی میانگین ۳/۹ ، بعنوان فرآورده ضد آفتاب با حفاظت خیلی کم طبقه بندی می گردد و فرآورده ضد آفتاب با ضریب حفاظتی میانگین ۱/۹ ، بعنوان فرآورده ضد آفتاب برچسب نمی خورد .

۷ + ۱۶ تهیه گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر می باشد :

- ۱ - مشخصات فرآورده مورد آزمون
- ۲ - تاریخ یا تاریخهای آزمون
- ۳ - تعداد کل افرادی که فرآورده روی آنها آزمون می گردد
- ۴ - محدوده قابل قبول برای فرآورده ضد آفتاب مرجع
- ۵ - ضریب حفاظتی آزمون فرآورده ضد آفتاب مرجع برای هر فرد
- ۶ - SEM (خطای استاندارد میانگین) فرآورده ضد آفتاب مرجع
- ۷ - SPF آزمون شده برای فرآورده ضد آفتاب مرجع
- ۸ - برای هر فرد مورد آزمون که نتایج آنها در محاسبه ضریب حفاظتی میانگین به کار رفته است:

الف : MED محافظت نشده

ب : MED محافظت شده

ج : MED پس از غوطه ور شدن در آب (اگر قابل انجام باشد).

SEM فرآورده مورد آزمون

۱۰- SPF حاصل از آزمون فرآورده مورد آزمون

۱۱- هرگونه دستورالعملی که توسط سازنده در مورد استعمال فرآورده بیان شده است

۱۲- بیان روش آزمون انتخابی

۷ * تعیین میزان عبور نور^۱ در طول موجهای ۳۲۰ تا

۳۶۰ نانومتر

این آزمون به یکی از سه روش زیر، جهت ارزیابی فرآورده های ضد آفتاب ب ۱ طیف گسترده انجام میشود :

۱-۲-۷ روش محلول^۲

این روش در صورتی که فرآورده ضد آفتاب در حلالهای ذکر شده در جدول شماره ۴ حل شود قابل استفاده می باشد .

جدول شماره ۴

1- transmission
2- solution method

درصد m/m	نام ترکیب
۱۲/۵	دی کلرومتان
۳۷/۵	سیکلو هگزان
۵۰	ایزوپروپانول

۷-۲-۱-۱ مواد لازم

- دی کلرو متان

- سیکلو هگزان

- ایزوپروپانول

مواد فوق بهتر است از درجه اسپکتروسکوپی باشند.

۷-۲-۱-۲ وسایل لازم

- اسپکتروفتومتر که قادر به تعیین درصد عبور نور در محدوده طول موجهای ۳۲۰ نانومتر تا ۳۶۰

نانومتر باشد

- سل کوارتز ۱۰ میلیمتری (۱ سانتیمتری) با درپوش مناسب (Lid)

۷-۲-۱-۳ روش آزمون

با استفاده از مخلوط حلالهای جدول شماره ۴ محلول با غلظت ۰/۸ میلی گرم در میلی لیتر از

فرآورده مورد آزمون تهیه نمایید و درصد عبور نور را بین ۳۲۰ نانومتر تا ۳۶۰ نانومتر با فواصل

۵ نانومتر توسط اسپکتروفتومتر در مقابل حلال استفاده شده (به عنوان شاهد) بخوانید .

در صورتی که نمونه تهیه شده صاف نباشد، سانتریفوژ کردن و یا فیلتراسیون توصیه می شود .

یاد آوری ۱- طول مسیر کوارتز ۱۰ میلی متری معادل با یک لایه ۸ میکرومتری روی پوست است

یاد آوری ۲- در صورتیکه پس از تهیه نمونه و صاف کردن آن نتیجه بدست آمده از آزمون قابل قبول نباشد، بهتر است روش های آزمون بعدی انجام شود.

۲-۲-۷ روش لایه نازک^۱

این روش برای فرآورده ضد آفتابی که کدر بوده و بیشتر به جای اینکه نور را جذب نماید آن را منعکس می کند و یا برای فرآورده هایی که در مخلوط حلالهای جدول شماره ۴ حل نشود قابل استفاده می باشد.

۱-۲-۲-۷ وسایل لازم

- اسپکتروفتومتری که توانایی تعیین درصد عبور نور در طول موجهای بین ۳۲۰ نانومتر تا ۳۶۰ نانومتر را داشته باشد .

- سل کوارتز با یک درپوش مناسب که قادر به ایجاد یک لایه نازک ۸ میکرومتری از فرآورده مورد آزمون باشد .

۲-۲-۲-۷ روش آزمون

سل کوارتز را از فرآورده ضد آفتاب پرکرده با اسپکتروفتومتر درصد عبور نور فرآورده را بین ۳۲۰ نانومتر تا ۳۶۰ نانومتر بخوانید .

۳-۲-۷ روش تیغه یا صفحه^۱

این روش برای آزمون تمامی فرآورده های ضد آفتاب، بدون توجه به حلال مورد استفاده و بدون توجه به وجود ذرات جامد معلق در فرآورده های ضد آفتاب ، مناسب می باشد .

۱-۳-۲-۷ وسایل لازم

- ترازو با حساسیت حداقل ۰/۱ میلی گرم

1- thin film method

1 -Plate method

- صفحات یا تیغه های کوارتز به ابعاد میلی متری $25 \times 50 \times 2$

- صفحه پلاستیکی با ضخامت ۲۰ میکرومتر

- اسپکتروفتومتر مجهز به ابزار تعیین درصد عبور نور انتشاری^۲

- رادیو متر ماوراءبنفش نزدیک دارای خصوصیات پاسخ طیفی به شرح ذیل :

الف : ایجاد پاسخ به صورت پیک در طول موجهای بین ۳۴۰ نانومتر تا ۳۷۰ نانومتر

ب : ایجاد پاسخ به صورت طیف در طول موجهای مساوی یا کمتر از ۳۱۰ نانومتر با حساسیت

حداکثر ۰/۰۱

ج : ایجاد پاسخ به صورت طیف در طول موجهای مساوی یا بزرگتر از ۴۰۰ نانومتر با حساسیت

حداکثر ۰/۰۱

همچنین یک منبع اشعه که توزیع اشعه آفتاب در ناحیه ماوراء بنفش را تأمین می نماید ، وجود داشته باشد . شبیه سازی خورشیدی در صورتی که دارای یک فیلتر اضافی برای جذب اشعه مرئی و مادون قرمز لامپ را داشته باشد مناسب است .

تهیه نمونه : ۲-۳-۲-۷

روی صفحه پلاستیکی ، یک شکاف با سطح مشخص (شکاف مستطیلی با مساحت ۱/۵ سانتیمتر

مربع) ایجاد کنید. سپس صفحه کوارتز (تمیز و خشک) را توزین نموده و جرم آن را ثبت کنید (M۱).

۲ - ابزار عبور نور انتشاری شامل یک کره یکپارچه ساز که با یک ترکیب مناسب مانند سولفات باریوم یا پلی تترا - فلورو اتیلن روکش داده شده باشد منافذ کره نباید بیش از ۱۰ درصد مساحت کره را تشکیل داده باشند و دیواره کره بهتر است تا حد امکان نازک بوده تا نمونه را بتوان در سطح دیواره آن قرار داد .

صفحه پلاستیکی شکاف دار را روی صفحه ه کوارتز بگذارید و نواری از فرآورده ضد آفتاب را در طول لبه شکاف پلاستیکی قرار دهید و با استفاده از یک تیغ، فرآورده ضد آفتاب را در سراسر شکاف پخش کنید .

با چند بار کشیدن تیغ در طول شکاف، یک لایه ظاهراً یکنواخت حاصل می گردد . در صورت لزوم می توان از مقدار بیشتری از فرآورده ضد آفتاب استفاده کرد . سپس صفحه پلاستیکی را برداشته و صفحه کوارتز همراه نمونه را توزین نمایید (M_2). توزین باید در مدت کمتر از ۲ دقیقه انجام شود تا خشک شدن نمونه به حداقل برسد .

مقدار فرآورده مورد استفاده (R) از رابطه زیر محاسبه می شود :

$$R = \frac{M_2 - M_1}{A}$$

R: مقدار فرآورده مورد استفاده بر حسب میلی گرم بر سانتیمتر مربع

M_1 : جرم صفحه کوارتز بر حسب میلی گرم

M_2 : جرم صفحه کوارتز همراه با نمونه بر حسب میلی گرم

A: مساحت شکاف بر حسب سانتی متر مربع

مقدار R چنانچه در محدوده 0.5 ± 2 میلی گرم بر سانتی متر مربع باشد قابل قبول است در غیر این صورت نمونه دیگری باید تهیه شود .

روش آزمون : ۳-۳-۲-۷

بعد از افزودن نمونه به تیغه مدت ۱۵ دقیقه بگذارید تا خشک شود و در صد عبور نور را به کمک یکی از روشهای زیر اندازه گیری کنید .

الف - روش اسپکتروفتومتری :

در این روش درصد عبور نور فرآورده مورد استفاده روی صفحه در مقابل یک صفحه مشابه که روکش داده نشده ارزیابی می شود . سپس صفحه کوارتز همراه بالایی به کاررفته را در قسمت نمونه دستگاه و صفحه کوارتز تمیز و بدون نمونه را در قسمت شاهد قرار دهید .

درصد عبور نور طیفی (T_{λ}) لایه فرآورده را در فواصل ۵ نانومتر از ۳۲۰ نانومتر تا ۳۶۰ نانومتر اندازه گیری کرده و ثبت نمایید .

یاد آوری ۱- اگر برای اندازه گیری نمونه و شاهد از یک صفحه استفاده شود ، درصد عبور نور

از صفحه بدون نمونه را می توان قبل یا بعد از اندازه گیری نمونه روی صفحه اندازه گیری کرد ولی

اگر قرار است نمونه برای مدتی باقی بماند بهتر است قبل از آن اندازه گیری گردد .

درصد عبور اشعه UV نزدیک از لایه فرآورده ضد آفتاب ، از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$T_{\lambda}: \text{درصد عبور نور طیفی لایه فرآورده ضد آفتاب}$$

$$T_{\text{NUV}} = \frac{\sum_{360}^{320} T_{\lambda}}{9}$$

T_{NUV} : درصد عبور ماوراء بنفش نزدیک فرآورده ضد آفتاب

یاد آوری ۲- در صورتی که پرتو اسپکتروفتومتری دایره ای یا مربعی نباشد نمونه بهتر است به

نحوی قرار داده شود که جهت بعد طولانی تر عمود بر جهت پخش کردن نمونه و بنابراین عمود بر تمام

شیارهای نمونه باشد .

ب- روش رادیومتر :

یک لایه نازک از فرآورده ضد آفتاب را با حداقل ابعاد دو برابر ابعاد دتک تور (مشابه روش ذکر شده در بند ۷-۲-۳-۳) تهیه کنید. صفحه کوارتز همراه با لایه نمونه را بر روی آشکار ساز^۱ دستگاه و در تماس با آن قرار دهید بطوریکه لایه فرآورده با ناحیه فعال دتکتور قرینه باشد . با استفاده از منبع نور ذکر شده (بند ۷-۲-۳-۱) ، نور طبیعی موازی یا غیر موازی که حداقل در فاصله یک متری دتکتور واقع است به طور یکنواخت تابانده شود . میزان تابش ثبت شده بر روی دتکتور را یادداشت کنید (E_۱). سپس صفحه کوارتز مشابه را روی دتکتور قرار دهید و میزان تابش روی دتکتور را ثبت کنید (E_۲). سپس درصد عبور تابش ماوراءبنفش نزدیک لایه فرآورده را به صورت زیر محاسبه کنید .

$$T_{NUV} = \frac{E_1}{E_2}$$

T_{NUV}: درصد عبور اشعه ماوراء بنفش نزدیک لایه فرآورده

E_۱ : میزان تابش صفحه کوارتز با نمونه ضد آفتاب

E_۲ : میزان تابش صفحه کوارتز بدون نمونه ضد آفتاب

۷-۲-۴ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات ذیل باشد :

۱- مشخصات دستگاه اندازه گیری مورد استفاده یعنی اسپکتروفتومتر همراه با ابزار یک پارچه ساز یا

رادیومتر

۲- مقدار نمونه بکار برده شده از فرآورده ضد آفتاب در هر روش

۳- در مورد روش محلول و لایه نازک ، درصد عبور نور فرآورده مورد آزمون

و در مورد روش صفحه یا تیغه، در صد عبور طیفی T_{λ} و در صد عبور ماوراء بنفش نزدیک T_{NUV} فرآورده های مورد آزمون

۴- تاریخ اندازه گیری

۵- مرجع روش اندازه گیری در صد عبور نور (روش محلول، لایه نازک، صفحه)

۳ ۷ تعیین مقاومت به آب

در این آزمون دو روش برای تعیین مقاومت به آب فرآورده های ضد آفتاب بیان می شود.

اصول روش : ضریب حفاظتی میانگین یک فرآورده ضد آفتاب پس از غوطه ور کردن فرد مورد

آزمون حداقل به مدت ۴۰ دقیقه در یک استخر شنا (روش اول) و یا در یک حوضچه (Spa bath) (روش دوم) تعیین می شود .

یاد آوری ۱- اگر ضریب حفاظتی میانگین فرآورده ضد آفتاب هم قبل و هم بعد از غوطه ور کردن

تعیین شود، استفاده از افراد مورد آزمون یکسان لازم نیست .

۷-۳-۱ تعیین مقاومت به آب فرآورده ضد آفتاب با غوطه ور کردن در استخر شنا

۷-۳-۱-۱ وسایل لازم

علاوه بر فرآورده های ضد آفتاب مرجع P_3 و هموسالات و شیشه ساز خورشیدی، استخر شنا که

دمای آب آن در ۲۳ تا ۲۸ درجه سلسیوس نگهداری شده باشد، لازم است .

استخر بهتر است سرپوشیده باشد و از اشعه مستقیم آفتاب محافظت شود .

pH آب داخل استخر باید بین ۶/۸ و ۷/۲ باشد .

۷-۳-۱-۲ روش آزمون

تمامی مراحل ذکر شده از بند ۷-۱-۳ تا ۷-۱-۷ انجام میشود. سپس فرد مورد آزمون بایستی به

مدت حداقل ۴۰ دقیقه مطابق برنامه زیر به آرامی شنا نماید :

الف - شنای آرام در استخر شنا به مدت ۲۰ دقیقه

ب - زمان استراحت (بدون خشک کردن نواحی آزمون با حوله) ۵ دقیقه

ج - شنای آرام در استخر شنا به مدت ۲۰ دقیقه

زمان ادعا شده برای مقاومت به آب بایستی زمان سپری شده در داخل استخر باشد و نباید زمانهای استراحت را شامل شود .

چنانچه زمان مقاومت به آب ادعا شده بیشتر از ۴۰ دقیقه باشد برنامه ۲۰ دقیقه غوطه ور شدن و ۵ دقیقه استراحت بایستی به طور متناوب ادامه یابد. در انتها جهت نتیجه گیری از آزمون ، به افراد اجازه بدهید که به مدت ۱۵ دقیقه در مجاورت هوای خشک قرار گیرند (نباید نواحی آزمون با حوله خشک گردد).

روش کار را طبق بند ۷-۱-۸ تا ۷-۱-۹ ادامه دهید .

۳-۱-۳-۷ نتایج

ضریب حفاظتی برچسب با توجه به ضریب حفاظتی میانگین بعد از غوطه ور شدن محاسبه می گردد و ضریب حفاظتی میانگین فرآورده مورد آزمون بعد از غوطه ور کردن ، طبق بند ۷-۱-۱۰-۱ محاسبه می گردد . با استفاده از ضریب حفاظتی میانگین پس از غوطه ور سازی ، ضریب حفاظتی برچسب طبق بند ۷-۱-۱۰-۲ تعیین می شود . همچنین با استفاده از ضریب حفاظتی میانگین پس از غوطه ور سازی، طبقه بندی فرآورده در صورت لزوم می تواند طبق بند ۷-۱-۱۰-۳ تعیین گردد .

۷-۳-۲ تعیین مقاومت به آب فرآورده ضد آفتاب با غوطه ور کردن در حوضچه (Spa bath)

۷-۳-۲-۱ وسایل لازم

علاوه بر فرآورده های ضد آفتاب مرجع P_3 و هموسالات و شبیه ساز خورشیدی، حوضچه ای که حاوی آب تازه بوده و دمای آب آن در $20 \pm 33^{\circ}C$ نگهداری شود لازم است . حوضچه بهتر است

سرپوشیده باشد و از نور مستقیم آفتاب محافظت شود و pH آب داخل حوضچه بین ۶/۸ و ۷/۲ باشد و به ازاء هر ۲۰ دقیقه غوطه ور شدن فرد مورد آزمون ، آب به مدت ۱۶ دقیقه در گردش باشد و ۴ دقیقه با هوا تلاطم داشته باشد . حوضچه باید به شکلی طراحی شود که افراد مورد آزمون به راحتی داخل آن نشسته و نواحی آزمون را کاملاً " غوطه ور سازند و فوران هوا یا آب به نواحی آزمون برخورد نکند .

حوضچه ساخته شده بهتر است در ابعاد $1/8 \times 1/8$ متری بوده و از استاندارد AS ۲۶۱۰/۲ تبعیت کند.

۷-۳-۲-۲ روش آزمون

روش آزمون همانند روش ذکر شده در بند ۷-۳-۱-۲ می باشد با این تفاوت که افراد مورد آزمون به جای شنا در استخر به مدت زمانهای تعیین شده در وسط حوضچه می نشینند و افراد مورد آزمون باید به طریقی نشسته باشند که فوران آب مستقیماً " به نواحی آزمون برخورد نکند و نواحی آزمون با دیواره حوضچه تماس نداشته باشند .

۷-۳-۲-۳ نتایج

نتایج آزمون طبق موارد ذکر شده در بند ۷-۳-۱-۳ بررسی می گردد .

پیوست پرسشنامه برای افراد مورد آزمون (اطلاعاتی)

در این پیوست یک پرسشنامه مناسب برای افراد مورد آزمایش جهت ارزیابی فرآورده های ضد آفتاب ارائه می گردد :

پرسشنامه

تاریخ / /
نام و نام خانوادگی

آدرس

شماره تلفن

جنس

سن

رنگ چشم : سیاه قهوه ای آبی مشکی میشی رنگهای دیگر

رنگ مو : سیاه قهوه ای خرمایی بور سرخ خاکستری

رنگ پوست : سفید برنزه خفیف برنزه متوسط لک دار یا کک مکی

نوع پوست :

نوع ۱: پوستی که دچار آفتاب سوختگی شده و هرگز برنزه نمی شود .

نوع ۲: پوستی که به سرعت دچار آفتاب سوختگی شده و کمی برنزه می شود .

نوع ۳: پوستی که دچار آفتاب سوختگی شده و بطور متوسط برنزه می شود .

نوع ۴ : پوستی که دچار آفتاب سوختگی شده و به سرعت برنزه می شود .

- آیا دارویی مصرف می کنید؟ بلی خیر

اگر جواب بلی است به طور کامل توضیح دهید .

- آیا آلرژی دارید؟ بلی خیر

اگر جواب بلی است به طور کامل توضیح دهید .

- آیا تاکنون واکنش غیر طبیعی به دارو و یا فرآورده آرایشی - بهداشتی داشته اید؟ بلی خیر

- اگر جواب بلی است به طور کامل توضیح دهید .

- آیا تحت درمان برای لکه های پوستی ناشی از آفتاب یا سرطان پوست بوده اید؟ بلی خیر

اگر جواب بلی است به طور کامل توضیح دهید .

ملاحظات

امضا



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

_7169



**Sunscreen Products
And Classification Evaluation**

1st. Revision

