



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۷۴۷

چاپ اول

آبان ۱۳۹۱

INSO

14747

1st. Edition

Nov.2012

ساختمان - نمایش سطوح اجرایی  
نماهای ساخته شده از اجزا یکسان

**Building construction - Presentation of  
Performance levels of facades made of  
Same-Source  
components**

ICS:91.060.10

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد 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.

نام مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، 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 ذی صلاح 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 شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد 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 پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد 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. سازمان 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 سازمان ها 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، سازمان ملی استاندارد ایران 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 آن ها 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 سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

### « ساختمان - نمایش سطوح اجرایی نماهای ساخته شده از اجزا یکسان »

#### سمت و/یا نمایندگی

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی آذربایجان شرقی

#### رئیس:

روا، افشین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

#### دبیر:

شرکت سازه افزند تبریز

تبریزی، آذر

(کارشناسی مهندسی عمران)

#### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سردرود

ادریسی، نازیلا

(کارشناسی ارشد معماری)

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

اصلانپور، سعید

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی آذربایجان شرقی

الفت، علیرضا

( کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

پاشایی کمالی، فرشته

(کارشناسی ارشد معماری)

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

پوریابا، مسعود

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

شرکت نقش سازان پارس

زینالی اندیلی، سمانه

( کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت آب و فاضلاب استان آذربایجان شرقی

طوسی، محمد

( کارشناسی مهندسی عمران)

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی

عبدالصمدی، مهدی

( کارشناسی شیمی)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی آذربایجان شرقی

فرشی حق رو، ساسان

(فوق لیسانس مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی آذربایجان شرقی

قدیمی کلجاهی، فریده  
(کارشناسی ارشد شیمی)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مجتبوی، علیرضا  
( کارشناسی مهندسی مواد )

آزمایشگاه همکار تکین ساز آزما

مشاور، عاطف  
(کارشناسی مهندسی عمران)

## پیش‌گفتار

استاندارد « ساختمان - نمایش سطوح اجرایی نماهای ساخته شده از اجزا یکسان » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در سید و پنجاه و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی تاریخ ۱۳۹۰/۱۲/۲۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان 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 موقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوطه مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

1- ISO 7361:2008, Performance Standards in building - Presentation of Performance levels of facades made of Same-Source components.

## ساختمان - نمایش سطوح اجرایی نماهای ساخته شده از اجزا یکسان

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارایه تعریف نماهای ساخته شده از اجزای پیش ساخته است. این نماها محصولاتی می باشند که در هنگام نصب طبق مشخصات تولید کننده، به منظور ایجاد نما برای برآورد کردن الزامات اجرایی به عنوان یک واحد کامل به کار می روند.

این استاندارد انواع اجزاهای مرتبط با نماها را به همراه مقیاس های مقادیر آنها به شکلی که در آن برخی یا تمام آنها باید در دستورالعمل تولید کننده ذکر شوند تا نمایی را که به اجرای کلی برای هدف پروژه ی ساختمان مورد نظر بدون توجه به نوع آن مورد نیاز است ارایه می کند.

این نما ممکن است ویژگی های اجرایی را به استثنای ویژگی های مشخص شده همچون رفتار در هنگام زلزله، جمع آوری انرژی خورشیدی و غیره برآورد کند.

این استاندارد مقادیر اجرایی را تعیین نمی کند.

این استاندارد برای اجزای مات یا لعاب دار، بازشو یا ثابت کاربرد دارد مشروط بر این که دارای جنس و تولیدکننده یکسانی باشند.

با این حال، این استاندارد برای عملکرد خاص درب ها و یا باز و بسته شدن پنجره ها و یا عملکرد روکش کاری دکوراسیونی داخلی (کاغذ دیواری، رنگ و...) کاربرد ندارد.

این استاندارد برای اجزایی که ممکن است به نما اضافه شوند همانند نرده ها یا ابزاری به غیر از لامپ ها و نیز برای اجزایی که توسط تولیدکنندگان متفاوت ارایه شده اند، کاربرد ندارد.

### ۲ مراجع الزامی

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

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی شماره ۵-۸۵۶۸: سال ۱۳۸۶: ساختمان-هماهنگی مدولار- واژه نامه

2-2 ISO 14013, Acoustics - Measurement of Sound insulation in buildings and of building elements - Part 3 : Laboratory measurement of airborne Sound insulation of building elements.

2-3 ISO 354, Acoustics - Measurement of Sound absorption in a reverberation room.

2-4 ISO 834, Fire-resistance tests - Elements of building construction.

2-5 ISO 7895, FacI ades - Test for resistance to positive and negative static pressure generated by wind. 2)  
2-6 ISO 7897, FacI ades - Impact resistance tests.2)

## ۳ تعاریف و اصطلاحات

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

### ۱-۳ اجزایی از یک منبع یکسان

اجزای ارائه شده و فراهم شده بر مبنای قرارداد توسط عرضه کننده ی یکسان.

### ۲-۳ نماهای متکی به خود

نماهایی که بر روی چندین طبقه بر خود متکی هستند و فقط وزن خود بر روی سازه باربر را بر روی پی خود منتقل می‌کنند.

## ۴ نقش نما و شرایط کاربرد

### ۱-۴ نقش نما

نما نقش مهمی را در برآورد کردن برخی یا تمامی الزامات زیر دارد:

الف- ایمنی کاربر، یعنی ثبات و پایداری، ایمنی در برابر آتش و سایر حوادث

ب- مقاومت در برابر رطوبت

پ- آسودگی حرارتی

ت- پاک‌ی هوا

ث- آسودگی صوتی

ج- ظاهر

چ- نیازمندیهای لمس

ح- قابلیت دوام

خ- توانایی مقاومت در برابر بارهای معلق

د- ذخیره انرژی

ذ- ایمنی در کار

### ۲-۴ شرایط استفاده

نمای ساخته شده از اجزا در معض برخی یا تمامی عوامل قرار می‌گیرد:

الف- نیروی جاذبه(بار مرده، بارهای اقلیمی، بارهای معلق)

ب- باد و فشار جوی استاتیک

پ- برف، یخبندان

ت- باران، تگرگ

- ث- جابه جایی ساختار تحمل کننده ی بار و ایجاد عناصر مجاور با نما که توسط باد، بارهای زنده، نشست زمین، نیروهای لرزه ای و در صورت مناسب بودن تغییرات رطوبت و دما و انحراف ذاتی ایجاد می شوند
- ج- ضربه از داخل و خارج
- چ- انفجارها
- ح- صدای ترافیک جاده و هوا
- خ- نوسانات انتقال یافته از طریق زمین
- د- زمین لرزه ها در صورت مقتضی
- ذ- تابش خورشیدی و دمای هوای بیرونی
- ر- یخبندان
- ز- تاثیرات حرارتی حاصل از گرم کردن ساختمان
- ژ- خاصیت اسیدی هوا و باران
- س- اسپری دریایی، در صورت مقتضی
- ش- گرد و غبار و شن
- ص- حمله پرندگان، حشرات و باکتری ها
- ض- مزاحمت ها
- ط- بارهای حفظ و نگهداری

## ۵ اجرا

به منظور اجرای نقش نما در شرایط الزامات کاربر که در بند ۴-۱ بیان شده است، نمای حاصل از اجزای طبق دستورالعملهای عرضه کننده، شرایط اجرایی ذیل را برآورده خواهد کرد:

### ۵-۱ همکاری برای برآورده کردن الزامات پایداری

#### ۵-۱-۱ توانایی حفاظت از خود

##### ۵-۱-۱-۱ تعریف

تعدادی از طبقات که بر روی آنها نما توانایی نگه داشتن خود را به صورت ایمن دارد (نمای متکی به خود) و یا نمای جداکننده دو تراز ساختمان که بر روی یک سازه باربر ثابت شده اند.

##### ۵-۱-۱-۲ تعیین

محاسبه طبق یک روش قابل قبول، ارائه ی بار بر مبنای نمای متکی به خود یا بر روی نمای ثابت کننده ابزار با تقریب ۵ در صد.

### ۵-۱-۲ توانایی مقاومت در برابر بارهای معلق

#### ۵-۱-۲-۱ تعریف

توانایی تحمل (درنمای داخلی و خارجی) هر نوع بار معلق شده از طریق ابزار توصیف شده توسط عرضه کننده.



#### ۵-۱-۲-۲ روش بیان

جرم بارهای مجاز.

#### ۵-۱-۲-۳ تعیین

فعلا استاندارد برای آن تدوین نشده است.

#### ۵-۱-۳ مقاومت در برابر باد

##### ۵-۱-۳-۱ تعریف و روش بیان

دیفرانسیل فشار هوای مجاز بر حسب پاسکال بین نمای بیرونی و داخلی بدون آن که منجر به فروپاشی نما یا انحرافات شود که سبب ناکامی در برآورده کردن سایر شرایط اجرا می شود.

##### ۵-۱-۳-۲ تعیین

الف- محاسبه طبق یک روش قابل قبول به شرطی که خطاها به ۵ درصد محدود شوند و یا

ب- آزمون آزمایشگاهی: اندازه گیری دیفرانسیل فشار گسستگی و انحراف رخ داده در نتیجه قرار دادن بخشی از نما در فشار هوای مثبت و منفی از طریق محفظه ی تحت فشار یا بالشتک هوا طبق استاندارد ISO 7895، نما در معرض بارهای بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

#### ۵-۱-۴ مقاومت در برابر انحراف تحمیل شده

##### ۵-۱-۴-۱ تعریف و روش بیان

جا به جایی های مجاز بر حسب میلی متر در نقاطی که در آنها نما به ساختار تحمل کننده ی بار و به عناصر ساختمان مجاور به نما در ارتباط با موقعیتشان (در هنگامیکه نما ساخته می شود) متصل می شوند و بدون آن منجر می شود به فروپاشی یا انحراف بیش از حد نما (حداکثر مقادیر مجاز انحراف در شرایط بهره‌برداری در استاندارد ISO 4356 ارائه شده است) و نما در معرض بارهای بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

##### ۵-۱-۴-۲ تعیین

الف- محاسبه از طریق یک روش قابل قبول به شرطی که خطاها محدود به ۵ درصد شود و یا  
ب- آزمون آزمایشگاهی با نمای قرار گرفته در معرض بارهای بهره‌برداری.

#### ۵-۱-۵ مقاومت در برابر ضربات ایمنی

##### ۵-۱-۵-۱ تعریف و روش بیان

حداکثر انرژی ضربه که بر حسب ژول بیان می‌شود و سبب فروپاشی نما نمی شود و ایمنی ساکنان و عابرین را به خطر نمی اندازد.

تمایزی بین ضربات داخلی، خارجی و شوک الکتریکی (یعنی مجموعه ای از انرژی کمتر از ضربات ایمنی واقعی) وجود دارد.

##### ۵-۱-۵-۲ اندازه گیری

آزمون آزمایشگاهی دینامیک طبق استاندارد ISO 7897. روش های دیگری برای تعیین تاثیر مقاومت بر اساس محاسبه یا آزمون های استاتیک فعلا تدوین نشده است.

۲-۵ همکاری برای برآورده کردن الزامات ایمنی در برابر آتش

۱-۲-۵ واکنش به آتش

۱-۱-۲-۵ تعریف و روش بیان

تمامی ویژگی های مرتبط با قابلیت اشتعال، پخش سطحی شعله های آتش در طول نماهای داخلی و خارجی، مسمومیت، محصولات احتراق، تیرگی، دود و قابلیت احتراق نما.

۲-۱-۲-۵ روش بیان

گروه های مربوط به واکنش به آتش.

۳-۱-۲-۵ تعیین

فعلا روش آزمون آزمایشگاهی برای آن تدوین نشده است.

۲-۲-۵ مقاومت در برابر آتش

۱-۲-۲-۵ تعریف و روش بیان

فواصل زمانی بیان شده در مضر ب ها و مضر ب های فرعی ساعت که در طی آن پایداری نما، عایق بندی حرارتی و انسجام در برابر آتش برای جلوگیری از پخش شعله های آتش از طریق حفره های اجزا یا در عرض اجزای نمای خارجی کافی می باشد. (نیازهای مرتبط با پایداری، عایق بندی حرارتی و انسجام در برابر آتش که در طول این وقفه زمانی برآورده می شوند در استاندارد ISO 834 تعریف شده اند).

۲-۲-۲-۵ تعیین

آزمون آزمایشگاهی طبق استاندارد ISO 834 ، نما در معرض بارهای بهره برداری قرار می گیرد.

۳-۵ همکاری برای برآورده کردن شرایط ایمنی در مقابل مزاحمت ها و دخالت ها

۱-۳-۵ تعریف

مقاومت ارائه شده توسط نما برای تلاش در جلوگیری از مزاحمت ها و مداخله از نمای بیرون.

۲-۳-۶ روش بیان

فعلا استاندارد برای این موضوع تدوین نشده است.

#### ۴-۵ همکاری در برآورده کردن الزامات مقاومت در برابر رطوبت

##### ۱-۴-۵ ضد آب بودن با توجه به آب باران

##### ۱-۴-۵-۱ تعریف

عدم نفوذ آب باران که در غیر این صورت سبب حضور لکه های رطوبت بر روی سطح داخلی می شود و یا سبب آسیب به نما یا سایر بخش های ساختمان می شود.

##### ۲-۴-۵-۱ روش بیان

حد فشار ضد آب بودن: حداکثر مقدار فشار هوای استاتیک مثبت و در صورت نیاز فشار ارتعاشی بر حسب پاسکال که در آن ضد آب بودن تضمین می شود هنگامیکه نما در معرض آزمون ضد آب بودن قرار می گیرد.

##### ۳-۴-۵-۱ تعیین

فعلا آزمون آزمایشگاهی برای آن تدوین نشده است.

##### ۲-۴-۶ گرایش به تراکم بینابینی

##### ۱-۴-۶-۲ تعریف

رفتار نما هنگام قرار گرفتن در معرض بخار آب متراکم.

##### ۲-۴-۶-۲ روش بیان

با توجه به رفتار آن‌ها، اجزای نما به صورت ذیل طبقه بندی می شوند:

الف- نمای نفوذ ناپذیر در برابر بخار آب از داخل (یا خارج): که در آن یک مانع بخار آب مداوم که بزرگتر از  $2/10^{-12} \text{ kg (m}^2 \cdot \text{s.pa)}$  انتقال بخار آب نمی باشد و از نفوذ بخار آب از داخل (یا خارج) به داخل حفره های اجزا جلوگیری می کند، وجود دارد.

ب- نمای نفوذ پذیر در برابر بخار آب در حالتی که احتمال تراکم بینابینی وجود ندارد.

پ- نمای نفوذ پذیر بخار آب که تحت تاثیر میعان قرار نمی گیرد، اگرچه میعان ممکن است رخ دهد، اما منجر به عدم چکه کردن آب نشت کننده به نمای داخلی و عدم وجود لکه ها بر روی سطوح و عدم فقدان عملکرد یا قابلیت دوام می شود.

ت- نمای نفوذ پذیر در برابر بخار آب و تحت تاثیر میعان قرار گرفته و تمامی موارد دیگر.

##### ۳-۴-۶-۲ اندازه گیری

الف- نفوذناپذیر در برابر بخار آب: آزمون آزمایشگاهی (هر روشی قابل قبول است به شرطی که خطاها محدود به ۱۰ درصد باشند)

ب- احتمال میعان: محاسبه ای که دربرگیرنده ی قلبلیت نفوذپذیری بخار آب عناصر مختلف تشکیل دهنده ی نما و رسانش حرارتی آنها و یا تست آزمایشگاهی می باشد که موضوع استاندارد بین المللی آینده می باشد.

پ- تحت تاثیر میعان قرار نمی گیرد: مشاهده ی کاربرد واقعی آزمون

۵-۶ همکاری با برای برآورده کردن نیازهای مربوط به وسایل آسایش حرارتی و حفظ انرژی

۱-۵-۶ قابلیت نفوذ هوا

۱-۱-۵-۶ تعریف

مقدار هوایی که از واحد سطح نما برای هر واحد زمان برحسب واحد تفاوت فشار بین بیرون و درون عبور می کند.

۲-۱-۵-۶ روش بیان

سرعت نشست هوای بیان شده بر حسب مضارب  $(m^2 \cdot h) / m^3$  ۰٫۱ برای هر Pa ۱۰۰ از فشار منفی و مثبت .

۳-۱-۵-۶ اندازه گیری

آزمون آزمایشگاهی بر روی نمونه ای از مفصل ها (بست ها) و عناصر تشکیل دهنده ی نما (فعلا استاندارد ی برای آن تدوین نشده است).

۲-۵-۶ مقاومت حرارتی

۱-۲-۵-۶ تعریف و روش بیان

مقاومت ارائه شده توسط نما برای گرما از طریق رسانش که برحسب مضارب  $m^2 \cdot k \cdot w^{-1}$  ۰٫۱ بیان شده است.

۲-۲-۵-۶ اندازه گیری

محاسبه یا آزمایش در شرایط نرمال رطوبت برای مواد مورد استفاده با سرعت باد  $5 \text{ m/s}^1$  هر نوع روش قابل قبول مورد استفاده قرار می گیرد به شرطی که به سطحی معادل  $10 \text{ m}^2$  که شامل انواع مختلفی از بستهای تشکیل دهنده ی نمای واقعی می باشد، اعمال شود.

۳-۵-۶ انتقال تابش خورشید از طریق بخش های شفاف و نیمه شفاف نما

۱-۳-۵-۶ تعریف

انتقال انرژی خورشیدی از طریق تابش در عرض بخش های شفاف و نیمه شفاف نمایی که اجزا را ادغام می کند.

۲-۳-۵-۶ روش بیان

عامل خورشیدی بخش های شفاف و نیمه شفاف: رابطه ی جریان انرژی خورشیدی منتقل شده با جریان انرژی خورشیدی دریافت شده.

۳-۳-۵-۶ اندازه گیری

محاسبه یا آزمون طبق استانداردهای IEC

۶-۶ همکاری برای برآورده کردن نیازهاب مربوط به پاکی هوا

۱-۶-۶ ساطع شدن بوهایی از مواد

۱-۱-۶-۶ تعریف و روش بیان

رده های ارزیابی بوهای ساطع شده از نما ی مورد استفاده.

۲-۱-۶-۶ تعیین

مشاهده ی مستقیم یا آزمایش

۲-۶-۶ ساطع شدن بخار، اسپری، گرد و غبار و اشعه های زیان بار

۱-۲-۶-۶ تعریف و روش بیان

ساطع شدن یا عدم ساطع شدن کمیت مضر مانند بخار، اسپری، گرد و غبار و اشعه زیان آور از طریق نما.

۷-۶ همکاری برای برآورده کردن نیازهای مربوط به وسایل آسایش صوتی

۱-۷-۶ عایق بندی با توجه به صدای هوایی بیرونی

۱-۱-۷-۶ تعریف و روش بیان

عایق بندی صوتی بر حسب دسی بل که توسط نما بین بیرون و درون به عنوان عملکرد فرکانس صدای هوایی بر حسب هرتز ارائه شده است و در ISO 140/3 تعریف می شود.

عایق بندی صوتی به صورت نزدیکترین مضرب (3,5,8,10,13,etc.dB) 5dB+3dB یا 5dB گرد می شود.

۲-۱-۷-۶ اندازه گیری

آزمون آزمایشگاهی بر طبق ISO 140/3 یا آزمون صحرائی بر طبق ISO 140/5.

۲-۷-۶ انتقال جناحی صدای هوایی

۱-۲-۷-۶ تعریف و روش بیان

سطح فشار صوتی بر حسب دسی بل که در اتاق اندازه گیری شده است و به دلیل صدای هوایی ساطع شده در اتاق مجاور می باشد و از طریق نما انتقال می یابد و به صورت تابعی از فرکانس بر حسب هرتز بیان می شود. مقادیر برای سطح فشار صوتی به نزدیکترین مضرب 5dB یا 5dB+3dB (3,5,8,10,13,etc.dB) گرد می شوند.

۲-۲-۷-۶ اندازه گیری

آزمون آزمایشگاهی که فعلا استاندارد برای آن تدوین نشده است.

۳-۷-۶ رفتار صوتی با توجه به باران و تگرگ

۱-۳-۷-۶ تعریف

سطح صدای ساطع شده از نما به سمت نمای داخلی و خارجی که توسط باران و تگرگ ایجاد می شود.

۲-۳-۷-۶ روش بیان

سطح فشار صوتی بر حسب دسی بل که در اتاق اندازه گیری شده است و به دلیل تاثیر باران و تگرگ بر نما می باشد و به عنوان عملکرد فرکانس بر حسب هرتز بیان می شود. مقادیر برای سطح فشار صوتی به نزدیکترین مضرب 5dB یا 5dB+3dB (3,5,8,10,13,etc.dB) گرد می شوند.

۳-۳-۷-۶ تعیین

آزمون آزمایشگاهی که فعلا استاندارد برای آن تدوین نشده است.

۴-۷-۶ رفتار صوتی تحت تاثیر باد، دما و تغییرات رطوبت

۱-۴-۷-۶ تعریف

عایق بندی صوتی در مقابل صداهای مختلف به دلیل وجود باد (صداهای سوت مانند، نوسانات و غیره)، دما و رطوبت (باران شدید و غیره) بر روی نما.

۲-۴-۷-۶ روش بیان

سطح فشار صوتی بر حسب دسی بل که توسط نما به سمت داخل اتاق پخش می شود به عنوان عملکرد فرکانس بر حسب هرتز بیان می شود.

مقادیر برای سطح فشار صوتی به نزدیکترین مضرب 5dB یا 5dB+3dB (3,5,8,10,13,etc.dB) گرد می شوند.

#### ۶-۷-۴-۳ اندازه گیری

آزمون آزمایشگاهی که فعلا استاندارد برای آن تدوین نشده است.

#### ۶-۷-۵ جذب صدای سطح داخلی نما

#### ۶-۷-۵-۱ تعریف

ویژگی سطح داخلی نما که از طریق آن صدای هوایی را جذب می کند.

#### ۶-۷-۵-۲ روش بیان

ضریب جذب (بدون مغناطیس) سطح روکش شده ی داخلی که به عنوان فرکانس یا صدای هوایی بر حسب هرتز بیان شده است و در استاندارد ISO 354 تعریف شده است.

#### ۶-۷-۵-۳ تعیین

آزمون آزمایشگاهی طبق استاندارد ISO 354.

#### ۶-۸-۸ همکاری برای برآورده کردن نیازهای ظاهری

#### ۶-۸-۸-۱ مسطح بودن

#### ۶-۸-۸-۱-۱ مسطح بودن سطوح داخلی و خارجی نما

#### ۶-۸-۸-۱-۲ روش بیان

الف- انحراف نسبی: حداکثر انحراف در ارتباط با خط مستقیمی که رأس های قطر را به هم متصل می کند و به عنوان درصد طول آن توصیف می شود.

ب- کج شدگی: فاصله ی یکی از زوایا از سطح تعریف شده توسط سه زاویه ی دیگر که به عنوان درصد طول قطر بیان شده است.

پ- مسطح بودن محلی: حداکثر انحراف محلی که بر حسب میلی متر بر روی طول  $0.2\text{ m}$  بیان شده است.

#### ۶-۸-۸-۳ تعیین: اندازه های گرفته شده با دقت 1%

#### ۶-۸-۸-۲ شرایط سطح

#### ۶-۸-۸-۲-۱ تعریف: تمامی خواص مرتبط با ظاهر سطوح قابل مشاهده ی نما

#### ۶-۸-۸-۲-۲ روش بیان

الف- گروه های سطوح دانه دانه

(b) گروه هایی با توجه به نقص های محلی همچون تاول ها، برآمدگی ها، ترک ها، شکاف ها و غیره

#### ۶-۸-۸-۳ اندازه گیری

طبقه بندی که فعلا استاندارد برای آن تدوین نشده است.

#### ۶-۸-۸-۳ هماهنگی رنگ سطح بیرونی

#### ۶-۸-۸-۳-۱ تعریف و روش بیان

محدودیت تنوع غیر عمدی در رنگ عناصر مختلف تشکیل دهنه ی نما.

#### ۶-۸-۸-۳-۲ اندازه گیری

فعلا استاندارد برای آن تدوین نشده است.

#### ۶-۸-۸-۴ انعکاس آینه ای

#### ۶-۸-۸-۴-۱ تعریف

روشی که در آن سطح خارجی نما، نور را همانند آینه منعکس می کند.

۲-۴-۸-۶ روش بیان

شاخص پخش زاویه ی نیمه مقدار

الف- شاخص پخش: انتهای سطح (یا منحنی نصف النهار) بخش‌ها که در مختصات قطبی بیان شده است و طول آن متناسب با درخشندگی در این جهت از سطح درخشنده ی عمودی است .

ب- زاویه ی نیمه مقدار: زاویه ی عمودی نسبت به سطح جهتی که در آن درخشندگی مساوی با نصف روشنایی عمودی ضمنی می باشد.

۳-۴-۸-۶ اندازه گیری

آزمون آزمایشگاهی طبق استانداردهای IEC.

۵-۸-۶ توانایی برای دریافت پوشش‌ها

۱-۵-۸-۶ تعریف

توانایی نما برای دریافت پوشش های مختلف بیرونی و داخلی

۲-۵-۸-۶ روش بیان

فهرست اقلام پوشش هایی که برای نما استفاده می شوند و مواردی که استفاده نمی شوند.

۳-۵-۸-۶ تعیین

آزمایشی که برای پوشش‌ها به کار می روند و عملکرد و قابلیت دوام آن‌ها تایید می شود.

۹-۶ همکاری برای برآورده کردن الزامات ملموس

۱-۹-۶ تعریف

تمامی ویژگی های سطح داخلی نما قابل دسترسی برای لمس کردن که آسایش کاربران را تحت تاثیر قرار می دهد.

۲-۹-۶ روش بیان

مقایسه با مواد شناخته شده.

۳-۹-۶ تعیین

طبقه بندی که فعلا استاندارد برای آن تدوین نشده است.

۱۰-۶ همکاری برای برآورده کردن الزامات تجهیزاتی

نصب احتمالی دستگاه‌های حفاظت از نور خورشید، دستگاه‌های جلوگیری کننده از نور، ابزار متصل کننده ی کابل ها، نصب صفحات، علایم و غیره.

۱-۱۰-۶ تعریف و روش بیان

فهرستی از تجهیزاتی که ممکن است بر روی نما نصب شوند.

۲-۱۰-۶ تعیین

نمایش موقعیت تجهیزات بیان شده.

۱۱-۶ همکاری برای برآورده کردن الزامات مربوط به قابلیت دوام

یادآوری- عملکرد ارائه شده در ذیل برای تعریف قابلیت دوام کافی نمی باشد، به ویژه اگر موادی که با آنها اجزای ساخته شده برای مدت زمان نسبتاً کوتاه استفاده شوند.

۱-۱۱-۶ فقدان عملکرد ایجاد شده از طریق ضربه

تعریف ۱-۱-۱۱-۶

عدم مسطح بودن، نقص در سطح نما و کاهش ضد آب بودن و عایق هوا بودن و نقص در عملکرد پوشش‌ها به دلیل ضربه اجسام جامد.

۲-۱-۱۱-۶ روش بیان

انحرافات در مقادیر و واگذاری به سایر گروه‌های تعریف شده در بندهای ۱-۴-۶، ۱-۵-۶ و ۸-۶ و تغییرات در عملکردهای پوشش‌ها.

تعیین ۳-۱-۱۱-۶

آزمون آزمایشگاهی دینامیک بر طبق استاندارد ISO 7897.

۲-۱۱-۶ نقص عملکرد ایجاد شده توسط دما، تابش نور خورشید، آب باران، منجمد شدن و ذوب شدن

تعریف ۱-۲-۱۱-۶

فقدان هم سطح بودن نما، رخ دادن تنش‌های عمود بر نما به دلیل انحرافات مهار شده، کاهش عملکرد با توجه به ضدآب بودن، ضد هوا بودن، مقاومت حرارتی و عملکرد پوشش‌ها که از طریق تغییرات در دما، تابش نور آفتاب، آب باران، منجمد شدن و ذوب شدن ایجاد می‌شوند.

۲-۲-۱۱-۶ روش بیان

الف- انحرافات در مقادیر و واگذاری به سایر گروه‌های تعریف شده در بندهای ۱-۴-۶، ۱-۵-۶، ۲-۵-۶ و ۸-۶.

ب- تنش‌ها در نتیجه انحرافات مهار شده ی لبه‌های اجزای نما که بر اساس شاخص S مربوط به سختی تحت بارها و شاخص H بارگیری گرما سنج بیان شده است.

شاخص S مساوی است با نسبت انحراف به مقدار بارگذاری خطی عمودی بر سطح آن در دو یا سه طرف اجزا. شاخص  $S_2$  مشابه است با بارگذاری در دو طرف. شاخص  $S_3$  مشابه است با بارگذاری در سه طرف. شاخص H مربوط به بارگذاری دماسنج. نسبت حداکثر شکست نور به دلیل تغییر شکل گرماسنج به شاخص S می‌باشد.

پ- انحرافات اجرای پوشش‌ها

تعیین ۳-۲-۱۱-۶

آزمون آزمایشگاهی که فعلا استاندارد برای آن تدوین نشده است.

۳-۱۱-۶ افت عملکرد ناشی از افشانه دریایی، محیط صنعتی و شن و گرد و غبار باد آورده

تعریف ۱-۳-۱۱-۶

کاهش سطوح اجرایی خاص به ویژه ضد آب بودن و ضد هوا بودن در نتیجه ی خوردگی ناشی از دریا و محیط صنعتی یا در نتیجه ی آب ناشی از شن و گرد و غبار باد آورده

روش بیان ۲-۳-۱۱-۶

مدت زمان احتمالی قابلیت استفاده در محیط‌های طبقه بندی شده به عنوان مداخله یا تحت بادهای طبقه بندی شده.

۳-۳-۱۱-۶ مشاهده ی کاربرد واقعی یا آزمون آزمایشگاهی

افت عملکرد ناشی از پاشش آب در اتاق‌های مرطوب، جاری شدن سیل یا میعان

تعریف ۱-۴-۱۱-۶



افت هم سطح بودن، ضد آب بودن، عایق هوا بودن و آسایش حرارتی نما و افت عملکرد پوشش‌ها به دلیل پاشش سطح داخلی نما، سرازیر شدن آب به کف اتاق‌های مرطوب یا میعان.

#### ۲-۴-۱۱-۶ روش بیان

الف- انحراف در مقادیر تعریف شده در بندهای ۱-۴-۶، ۱-۵-۶، ۲-۵-۶، ۳-۵-۶ و ۱-۸-۶  
ب- انواع لکه‌ها و حلقه‌ها به دلیل رطوبت.

#### ۲-۴-۱۱-۶ تعیین

آزمون آزمایشگاهی، اندازه‌گیری انحرافات و طبقه‌بندی تاثیرات بر روی پوشش‌ها:  
بعد از پاشش آب

- بعد از قرار دادن نما در آبی به ارتفاع ۱۰ میلی متر در کف اتاق به مدت ۱ ساعت، نما در شرایطی مشابه با شرایط کاربرد واقعی نصب می‌شود.

- بعد از انجام آزمون میعان .

۵-۱۱-۶ عدم ساطع شدن مواد لکه‌کننده و فرساینده که ممکن است سایر عناصر ساختاری را تحت تاثیر قرار دهد

#### ۱-۵-۱۱-۶ تعریف و روش بیان

ساطع کردن یا عدم ساطع کردن.

#### ۲-۵-۱۱-۶ تعیین

آزمون آزمایشگاهی که فعلا استاندارد برای آن تدوین نشده است.

۱۲-۶ همکاری برای برآورده کردن الزامات مربوط به ساخت و نقل و انتقال

#### ۱-۱۲-۶ قابلیت انتقال اجزا

۱-۱-۱۲-۶ جرم

#### ۱-۱-۱-۱۲-۶ تعریف و روش بیان

جرمی از اجزا (یا مجموعه‌ای از اجزا در صورتیکه آن‌ها به عنوان یک بسته منتقل شوند) که بر حسب کیلو گرم بیان شده است.

#### ۲-۱-۱-۱۲-۶ تعیین

تمامی روش‌ها به شرطی که خطاها محدود به ۱٪ باشند.

#### ۲-۱-۱۲-۶ بزرگی

#### ۱-۲-۱-۱۲-۶ تعریف و روش بیان

طول، عرض و ضخامت کلی اجزا(یا مجموعه‌ای از اجزا در صورتیکه به صورت بسته منتقل شوند) بر حسب متر بیان شده است و به صورت بیشترین مقدار ۰/۰۵۰۰ متر بعدی گرد شده است.

۲-۲-۱-۱۲-۶ تعیین اندازه‌گیری ابعاد به نزدیکترین مقدار ۵ میلی متر.

۲-۱۲-۶ مناسب بودن برای انبار کردن

#### ۱-۲-۱۲-۶ تعریف و روش بیان

رده‌های مناسب بودن برای انبار کردن با توجه به اجزا(یا مجموعه‌ای از اجزا در صورتیکه به صورت بسته منتقل شوند) به همراه بسته‌بندی آن، در صورتی که مانند ذیل باشد:

الف- گروه ۱ : باید در اتاق با رطوبت و دمای کنترل شده انبار شود.

ب- گروه ۲ : باید تحت شرایط عایق‌بندی هوا انبار شود..

پ- گروه ۳ : ممکن است در فضای باز انبار شود.

۶-۱۲-۲-۲ تعیین

اظهارات عرضه کننده بر اساس تجربه ای که نشان می دهد که عملکرد اجزا در هنگام انبار شدن در شرایط کاربرد واقعی همانطور که توسط عرضه کننده ذکر شده است تغییر نمی کند.

۶-۱۲-۳ مناسب برای ساخت

۶-۱۲-۳-۱ تعریف و روش بیان

گستره‌ای از حداقل و حداکثر تعداد ساعات ضروری برای نصب اجزای نما که بر طبق هر مهارت یا فنون و مجموعه ای از ماشین آلات، ابزار و سایر تجهیزات ضروری اختصاص داده شده است.

۶-۱۲-۳-۲ تعیین: آزمایش بر طبق دستورالعمل‌های عرضه کننده

۶-۱۲-۴ راحتی در حفظ و نگه داری

۶-۱۲-۴-۱ تعریف

نشان دهنده ی اندازه های ضروری برای حفظ نما در وضعیتی تا حد امکان نزدیک به شرایط تازه ی آن.

۶-۱۲-۴-۲ روش بیان

الف- فراوانی عملیات های حفظ و نگه داری ضروری

ب- منابع و نیروی انسانی ضروری برای هر عملیات حفظ و نگه داری

پ- توجه به روش های احتمالی برطرف کردن لکه ها، دیوار نوشته ها و غیره

ت- نشانه ی احتمال تکه تکه کردن اجزای منفرد بدون مجزا کردن پانل دیگر یا بیش از یک ردیف از پانل ها

۶-۱۲-۴-۳ تعیین

آزمایش مستقیم بر طبق دستورالعمل‌های عرضه کننده

## ۷ فهرستی از سطوح قابل اجرا

این بند شامل سطوح عملکردی می باشد که در دستورالعمل عرضه کننده بیان می شود. با این حال، عملکردی که برای آن هیچ روش تعیین کننده ای از طریق استاندارد ملی یا سایر استانداردهای بین المللی که در زمان صدور چنین دستورالعمل‌هایی تدوین نشده‌اند، نباید ذکر شوند..

- توانایی برای اتکا به خود.

- توانایی برای مقاومتن در برابر بارهای معلق.

- اختلاف فشار هوای استاتیک مجاز که نشان دهنده ی مقاومت در برابر باد می باشد.

- حدود مجاز جابه جایی ساختار تحمل کننده ی بار و عناصر ساختمان مجاور

- انرژی ضربه مجاز بدون فروپاشی نما

- انواع واکنش ها به آتش

- رده بندی مقاومت در برابر آتش

- انواع مقاومت در برابر نفوذ

- حد فشار مربوط به ضد آب باران بودن

- انواع رفتار با توجه به تراکم بینابینی

- قابلیت نفوذ هوا

\_ مقاومت حرارتی به عنوان عملکرد نسبتی از سطوح براق و ویژگی های مقاومت حرارتی

\_ انتقال انرژی خورشیدی از طریق بخش های شفاف و نیمه شفاف

- انواع پخش بو

\_ ساطع شدن یا عدم ساطع شدن بخارهای مضر

\_ عایق بندی صوتی

\_ انتقال دو طرفه ی صدای هوابرد

- رفتار صوتی با توجه به باد، دما و تغییرات رطوبت

- ضریب جذب صوتی سطح داخلی

- شکست نور نسبی، خمیدگی و حداکثر شکست نور محلی در روی سطوح داخلی و خارجی

- رده بندی دانه ای سطوح و رده بندی با در نظر گرفتن عیوب ظاهری

- یکنواختی رنگ سطح بیرونی

- شاخص پخش یا زاویه ی نیمه مقدار انعکاس آینه گونه ی سطح بیرونی

- مجموعه ای از دستورالعمل های پوشش های داخلی و خارجی که ممکن است مورد استفاده قرار گیرند.

- طبقه بندی قابلیت لمس

- ابزار احتمالی نصب دستگاه های حفاظت خورشیدی و ابزار حذف کننده ی نور، ابزار اتصال دهنده ی کابل ها،

نصب صفحات، علائم و غیره.

- نقص عملکرد ایجاد شده از طریق ضربه، دما، تابش نور، آب باران، منجمد شدن یا ذوب شدن.

- نقص عملکرد ایجاد شده از طریق افشانه دریایی، محیط صنعتی، گرد و غبار و شن باد آورده

- در اتاق های مرطوب، نقص عملکرد ایجاد شده توسط افشانه آب، سرازیر شدن سیل و میعان

- عدم ساطع شدن مایع های لکه کننده و فرسایش

- جرم و ابعاد کلی دلالت کننده بر قابلیت حمل و نقل

- رده مناسب بودن برای انبار کردن

- دستورالعمل های نصب و نشانگر کار ضروری

\_ دستورالعمل های حفظ ونگه داری و نشانه های فراوانی عملیات های حفظ و نگه داری، نیروی انسانی و منابع مربوط

به حفظ و نگه داری، روش های پاک کردن نشانه ها و دیوار نوشته ها و مجزا کردن