



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۴۲۱۸
تجدید نظر اول
۱۳۹۵

INSO
14218
1st. Revision
2017

سنگ ساختمانی – سنگ لوح برای سقف
سازی – ویژگی‌ها

Dimension stone – Roofing slate –
Specifications

ICS: 91.100.15

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4-Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« سنگ ساختمانی - سنگ لوح برای سقف سازی - ویژگی ها »

(تجدیدنظر اول)

رئیس:

فلاح، عباس

(کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)

سمت و / یا نمایندگی:

کارشناس دفتر تدوین استانداردهای ملی - سازمان ملی
استاندارد ایران

دبیر:

قاسملویان، محدثه

(کارشناس شیمی)

کارشناس

اعضا : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آقاجانی، وحید

(کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی)

مسئول آزمایشگاه زمین شناسی - دانشگاه پیام نور ساوه

اصلی، بابک

(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

پاک نیا، محمد

(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

دانشگاه هلسینکی فنلاند

حسینی، سید محمد حسین

(دانشجوی دکتری مهندسی معدن)

سازمان نظام مهندسی معدن

دشتی، محمد

(دکتری مدیریت)

انجمن سنگ ایران

رضایی ملک، سپهر

(دکتری مهندسی عمران)

دانشگاه تگزاس آمریکا

سامانیان، حمید

(کارشناسی ارشد مرمت)

سرپرست گروه پژوهشی ساختمان و معدن، پژوهشگاه
استاندارد

سپهری فر، پوریا

(کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)

کارشناس

اعضا : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سیاره، علیرضا
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

شرقی، عبدالعلی
(دکتری مهندسی عمران)

عباسی رزگله، محمد حسین
(کارشناس مهندسی مواد)

قاسملویان، محدثه
(کارشناس شیمی)

قشقائی، محمد مهدی
(کارشناس مهندسی معدن)

مریم، کارگر راضی
(دکتری شیمی معدنی)

مجتبوی، علیرضا
(کارشناس مهندسی مواد)

مسعودی، فریبرز
(دکتری زمین شناسی)

نوری، نگین
(کارشناس شیمی)

نیرومند، شجاع الدین
(دکتری زمین شناسی)

ویراستار:

قشقائی، محمد مهدی
(کارشناس مهندسی معدن)

سمت و / یا نمایندگی:

مدیر گروه زیست محیطی، سازمان زمین شناسی و
اکتشافات معدنی کشور

عضو هیات علمی - دانشگاه شهید بهشتی

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

کارشناس

کارشناس دفتر امور تدوین - پژوهشگاه استاندارد

شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران

کارشناس اداره کل نظارت بر صنایع غیر فلزی، سازمان
ملی استاندارد ایران

عضو هیات علمی - دانشگاه شهید بهشتی

بازنشسته - سازمان ملی استاندارد ایران

عضو هیات علمی - دانشگاه تهران

کارشناس دفتر امور تدوین - پژوهشگاه استاندارد

پیش گفتار

استاندارد «سنگ ساختمانی - سنگ لوح برای سقف‌سازی - ویژگی‌ها» که نخستین بار در سال ۱۳۹۰ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در هفتصد و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فراورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۸ تصویب شد. اینک این استاندارد 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.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۲۱۸ : سال ۱۳۹۰ می‌شود.

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

ASTM C406/C406M: 2015, Standard Specification for slate Dimension Stone

سنگ ساختمانی- سنگ لوح برای سقف سازی - ویژگی ها

۱-۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین خصوصیات ماده، الزامات فیزیکی و نمونه برداری مناسب برای انتخاب سنگ لوح، جهت استفاده در توفال های سقف^۱ است.

۱-۲ این استاندارد برای سنگ لوح هایی که دارای نوارهای نرم کربن دار است کاربرد ندارد. تغییرات گسترده در خواص فیزیکی و ترکیب این قبیل نوارها در سنگ لوح ها، عمر بهره برداری آن ها را در برخی شرایط استفاده، نامطمئن می سازد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM C119, Terminology Relating to Dimension Stone

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۲۸: سال ۱۳۸۹، سنگ های ساختمانی - واژه نامه، با استفاده از استاندارد ASTM C119: 2011 تدوین شده است.

2-2 ASTM C120, Test Methods for Flexure Testing of Structural and Roofing Slate

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۲۱۷: سال ۱۳۹۵، سنگ های ساختمانی- آزمون خمشی سنگ لوح ساختمانی و سقفی- روش آزمون، با استفاده از استاندارد ASTM C120: 2015 تدوین شده است

2-3 ASTM C121, Standard Test Methods For Water Absorption Of Slate

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۲۱۲: سال ۱۳۹۵، سنگ های ساختمانی- سنگ لوح - تعیین جذب آب - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ASTM C121: 2015 تدوین شده است.

2-4 ASTM C217/C217M Test Method for Weather Resistance of Slate

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۲۱۵: سال ۱۳۹۵، سنگ های ساختمانی - مقاومت در برابر هوازدگی - روش آزمون، ASTM C217: 2015 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ASTM C119، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می رود:

۱-۳

عمر بهره برداری

service life

کل دوره زمانی که در آن دوره انتظار می رود سنگ لوح به دلیل هوازدگی نیاز به تعمیر و یا جایگزینی نداشته باشد.

۲-۳

نوارها

ribbons

نوارهای باریک حاوی مواد کربن دار، که از نظر رنگ، تیره تر نسبت به محیط سنگ لوح می باشند. این نوارها در بردارنده طبقات اولیه و نرم تر بوده و دارای ماندگاری کم نسبت به سایر بخش های سنگ لوح هستند.

۴ طبقه بندی

۴-۱ سنگ لوح برای سقف سازی باید مطابق با الزامات فیزیکی جدول ۲ طبقه بندی شود، با طبقه بندی محدود در ضخامت آزمون ها، یا ضخامت های بزرگتر که مطابق روش تعیین شده در استاندارد ASTM C120 انجام می شود.

۴-۲ وقتی مقایسه سنگ لوح های با درجه مشابه و ضخامت یکسان اما از منبع متفاوت مورد نظر باشد، سنگ لوح هایی که دارای بار شکست مورد نیاز در پایین ترین ضخامت آزمون هستند، کارایی خوبی در سقف از دیدگاه مقاومت در برابر ضربه های مخرب دارند.

۴-۳ عمر بهره برداری مورد انتظار از درجات مختلف سنگ لوح، به موقعیت جغرافیایی و محیط رخنمون^۱ بستگی دارد. به جدول ۱ مراجعه شود.

1 -Exposure

جدول ۱- عمر بهره برداری درجات مختلف سنگ لوح

درجه	عمر بهره برداری (سال)
درجه S_1	بیش از ۷۵
درجه S_2	۴۰-۷۵
درجه S_3	۲۰-۴۰

۵ اطلاعات سفارش

۵-۱ رنگ

رنگ تجاری باید از قبل بوسیله کلمات «غیر قابل محو شدن» یا «نیمه هوازده» یا «هوازده» برای شناسایی تغییرات مجاز در رنگ سنگ لوح اولیه در تمام مدت پس از قرارگیری روی سقف مشخص شود.

۵-۲ سقف‌های استاندارد^۱

بکارگیری سقف‌های شیب دار با ضخامت اسمی ۶ میلی‌متر بعنوان سقف‌های استاندارد شناخته می‌شوند. این توفال‌ها معمولاً مستطیل شکل هستند، مگر این‌که طور دیگری مشخص شده باشند. این توفال‌ها باید برای دو عدد میخ واقع شده برای پوشش سر^۲ توفال و روش‌های نصب با ماشین یا با مته سوراخ شوند.

۵-۳ سقف‌های بافتنی^۳

بکارگیری سقف‌های شیب‌دار با اندازه، ضخامت، بافت و رنگ‌های مختلف برای مقاصد معماری، به عنوان سقف‌های بافته شناخته می‌شوند. این توفال‌ها باید برای دو عدد میخ واقع شده برای پوشش سر توفال و روش‌های نصب با ماشین یا با مته سوراخ شوند.

۵-۴ سقف‌های مدرج^۴

بکارگیری سقف‌های شیب‌دار در گستره بزرگی از اندازه و ضخامت و طول توفال‌های رخنمون شده به عنوان سقف‌های مدرج شناخته می‌شوند. سنگ‌های لوح در روی سقف به گونه‌ای مرتب شده‌اند که ضخیم‌ترین و طویل‌ترین سنگ لوح، در پیش آمدگی لبه‌ی بام قرار می‌گیرد و اندازه وضخامت به سمت لبه‌ها تدریجاً کاهش می‌یابد. این توفال‌ها باید برای دو عدد میخ واقع شده برای پوشش سر توفال و روش‌های نصب با ماشین یا با مته سوراخ شوند.

1- Standard Roofs

2- Headlap

3 -Textural roofs

4 -Graduated roofs

جدول ۲- الزامات فیزیکی

طبقه بندی	حداقل بار شکست ^a N	حداکثر جذب ^b %	حداکثر عمق نرمی ^c (mm)
درجه S ₁	۲۵۶۰	۰/۲۵	۰/۰۵
درجه S ₂	۲۵۶۰	۰/۳۶	۰/۲۰
درجه S ₃	۲۵۶۰	۰/۴۵	۰/۳۶
^a به استاندارد ASTM C120 مراجعه شود ^b به استاندارد ASTM C121 مراجعه شود ^c به استاندارد ASTM C217 مراجعه شود			

۶ الزامات فیزیکی

۶-۱ سنگ لوح‌های تهیه شده طبق این استاندارد باید با الزامات فیزیکی ارائه شده در جدول ۲ مطابقت داشته باشند و نباید نازکتر از ضخامت متوسط نمونه‌های آزمون گزارش شده مطابق استاندارد ASTM C120 باشد.

۶-۲ اسلیت با گوشه‌های شکسته نباید در انتهای در معرض نصب شود، وقتی که هر تکیه‌گاه یا پایه قطعه مثلی قائم الزاویه شکسته شده بیش از ۴۰ میلی‌متر باشد. اسلیت‌های با گوشه‌های شکسته برای برش پیوندگیرها^۱ قابل پذیرش است.

۶-۳ انحنای توفال‌ها نباید از ۳ میلی‌متر در هر ۳۰۰ میلی‌متر عبور کند. اسلیت‌های خمیده باید بریده شده و سوراخ شود تا مجاز به نصب در برجستگی کناره بالایی سقف شود.

۶-۴ «گره» و «برآمدگی» خصیصه تمام زمین شناسی است که بر صافی قطعه تاثیر می‌گذارد وجود آنها در قسمت در معرض سطح بالایی توفال‌های اسلیت قابل پذیرش است. برای سقف‌های استاندارد، طرح‌ریزی توفال‌های دارای «گره» و «برآمدگی» بیش از ۱/۵ میلی‌متر در پشت یا قسمت پوشیده شده نباید استفاده شود اگر موقعیت آنها مانع تماس مناسب و سازگار باشد.

۶-۵ اسلیت‌ها باید عاری از نوارهای کربن باشد.

۶-۶ نباید بیش از ۱٪ اسلیت‌های شکسته شده، و نیز آنهایی که سالم بوده اما دارای ترک‌های اساسی به شکل حلقه‌های بسته هستند، پذیرفته شود.

۶-۷ ابعاد صفحه نباید از مقدار مشخص شده بیش از ۳ میلی‌متر اختلاف داشته باشد.

۶-۸ اسلیت‌های با گوشه‌های زاویه قائم باید درون چهارگوش ۳ میلی‌متری تا ۳۰۰ میلی‌متری چیده شود.

۷ نمونه برداری

نمونه‌ها، برای آزمون تعیین خصوصیات و الزامات فیزیکی، باید نماینده سنگ لوحی باشد که مورد استفاده قرار خواهد گرفت.