



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۱۴۲۱۶  
تجدید نظر اول  
۱۳۹۵

INSO  
14216

1st. Revision  
2017

سنگ ساختمانی – سنگ لوح –  
ویژگی ها

Dimension stone – Slate stone –  
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](mailto: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](mailto: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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 - ویژگی ها »

(تجدیدنظر اول)

سمت و / یا نمایندگی:

کارشناس دفتر تدوین استانداردهای ملی - سازمان ملی  
استاندارد ایران

رئیس:

فلاح، عباس  
(کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)

دبیر:

قاسملویان، محدثه  
(کارشناس شیمی)

اعضا : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آقاجانی، وحید  
(کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی)

اصلی، بابک  
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

پاک‌نیا، محمد  
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

حسینی، سید محمد حسین  
(دانشجوی دکتری مهندسی معدن)

دشتی، محمد  
(دکتری مدیریت)

رضایی ملک، سپهر  
(دکتری مهندسی عمران)

سامانیان، حمید  
(کارشناسی ارشد مرمت)

سپهری فر، پوریا  
(کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)

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 «سنگ‌های ساختمانی- سنگ لوح - 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 هفتمین 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 ۱۴۲۱۶ : سال ۱۳۹۰ می‌شود.

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

ASTM C629: 2015, Standard Specification for slate Dimension Stone

## سنگ ساختمانی - سنگ لوح - ویژگی‌ها

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین خصوصیات، الزامات فیزیکی و نمونه‌برداری مناسب به منظور انتخاب سنگ لوح، به طور کلی برای استفاده در ساختمان و اهداف سازه ای<sup>۱</sup> است. برای انتخاب سنگ لوح مناسب به استانداردهای بند ۲-۸ و بند ۲-۹ مراجعه کنید.

۱-۲ سنگ لوح ساختمانی، باید سنگی باشد که اره شده<sup>۲</sup>، بریده شده و جدا شده<sup>۳</sup>، یا به هر صورت، پرداخت شده<sup>۴</sup>، یا شکل داده شده باشد.

۱-۳ این استاندارد سنگ لاشه و قالب ویا دیگر واحدهای متراکم شده مصنوعی متشکل از قطعات سنگی و همچنین خرده ها و شکسته های سنگ را در بر نمی گیرد.

### ۲ مراجع الزامی

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

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور 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، سنگ‌های 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، سنگ‌های 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

---

1 -Structural purposes

2 -Sawed

3 -Split

4 -Finished

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

#### 2-4 ASTM C406 Specification for Roofing Slate

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۲۱۸: سال ۱۳۹۰، سنگ‌های ساختمانی - سنگ لوح برای سقف‌سازی - ویژگی‌ها، با استفاده از استاندارد ASTM C406: 2006 تدوین شده است.

#### 2-5 ASTM C241/C241M, Test Method for Abrasion Resistance of Stone Subjected to Foot Traffic

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۰۰: سال ۱۳۹۴، سنگ‌های ساختمانی - تعیین مقاومت سایشی در اثر رفت و آمد - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ASTM C241/C241M: 2013 تدوین شده است.

#### 2-6 ASTM C1353, Test Method for Abrasion Resistance of Dimension Stone Subjected to Foot Traffic Using a Rotary Platform Abraser

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۳۰: سال ۱۳۹۵، سنگ‌های ساختمانی - تعیین مقاومت سایشی در اثر رفت و آمد با استفاده از صفحه ساینده دوار - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ASTM C1353: 2015 تدوین شده است.

#### 2-7 ASTM C217/C217M Test Method for Weather Resistance of Slate

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

#### 2-8 ASTM C1242, Guide for Selection, Design, and Installation of Dimension Stone Anchoring System

#### 2-9 ASTM C1528, Guide for Selection of Dimension Stone for Exterior Use

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ASTM C119 به کار می‌رود.

### ۴ طبقه بندی

سنگ لوح ساختمانی باید برای کاربرد های زیر انتخاب شود:

۱-۴ کاربرد بیرونی؛

۲-۴ کاربرد درونی.

### ۵ الزامات فیزیکی

۱-۵ سنگ لوح تهیه شده با این ویژگی ها، باید با الزامات فیزیکی عنوان شده در جدول ۱ مطابقت داشته باشد.

۵-۲ سنگ لوح استفاده شده در کاربردهای بیرونی در محیط با اتمسفر اسیدی یا در نواحی صنعتی که آلودگی محیط بالا است باید عاری از نوارهای کربن دار<sup>۱</sup> باشد. سنگ لوح باید سالم، بادوام، عاری از خرده های سنگ، ترک، رگه های باز، حفره ها، یا دیگر نواقصی باشد که ممکن است به انسجام ساختاری در زمینه استفاده مورد نظر آسیب رساند.

۵-۳ سنگ لوح انتخاب شده باید از هر نظر مطلوب و دارای ظاهر طبیعی باشد.

۵-۴ بافت و رنگ مطلوب، با تفاوت های طبیعی قابل قبول، در خصوصیات مصالح، برای همه مصالح تولید شده برای پروژه، باید بوسیله کنترل نمونه ها، تامین شود.

نمونه های معرف<sup>۲</sup> را، از طریق مشاهده تعداد کافی از نمونه های فیزیکی اولیه برای تولید، که بیانگر گستره کاملی از تفاوت ها در رنگ و بافت سنگ لوح مورد نظر است، انتخاب کنید.

## ۶ نمونه برداری

۶-۱ نمونه ها برای آزمون تعیین خصوصیات و خواص فیزیکی، باید نماینده سنگ لوحی باشد که مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

---

1 - Carbonaceous Ribbons

2 - Representative

جدول ۱ - الزامات فیزیکی

| روش آزمون                      | الزامات      |               | خصوصیات فیزیکی                            |                                  | ردیف |
|--------------------------------|--------------|---------------|-------------------------------------------|----------------------------------|------|
|                                | کاربرد درونی | کاربرد بیرونی |                                           |                                  |      |
| ASTM C121/C121M                | ۰/۴۵         | ۰/۲۵          | حداکثر درصد جذب                           |                                  | ۱    |
| ASTM C120/C120M                | ۵۰           | ۶۲            | در عرض لایه                               | حداقل مدول گسیختگی<br>بر حسب MPa | ۲    |
| ASTM C120/C120M                | ۳۸           | ۵۰            | در طول لایه                               |                                  |      |
| ASTM C241/C241M/<br>ASTM C1353 | ۸            | ۸             | حداقل مقاومت در برابر سایش <sup>a,b</sup> |                                  | ۳    |
| ASTM C217/C217M                | ۰/۶۴         | ۰/۳۸          | حداکثر مقاومت در برابر اسید<br>بر حسب mm  |                                  | ۴    |

**یادآوری ۱** – مقادیر ارائه شده در جدول ۱، با استفاده از نمونه‌های آماده‌سازی شده، مطابق روش‌های آزمون جداگانه، تعیین شده است. ارقام پایانی، به غیر از مقادیر تعیین شده در روش‌های آزمون جداگانه، ممکن است منجر به انصراف از مقادیر تعیین شده، شود.

<sup>a</sup> فقط برای سنگ‌هایی که روی آنها رفت و آمد می‌شود.

<sup>b</sup> نیازی نیست که هر دو آزمون انجام شود. دسترس‌پذیری تجهیزات و مواد مناسب در آزمایشگاه می‌تواند تعیین کند که کدام آزمون مناسب‌تر می‌باشد.