



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۵۶۹۶

تجدید نظر اول

ISIRI

5696

1st.Revision

سنگ‌های ساختمانی - مرمریت - ویژگی‌ها

Dimension stone - Marble – Specifications

ICS:91.100.15

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 موسسه 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، نهادهای 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 پیشنهادات 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)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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
« سنگ‌های ساختمانی - مرمریت - ویژگی‌ها »
(تجدیدنظر اول)

رئیس:

فلاح، عباس

(دانشجوی کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)

سمت و/ یا نمایندگی:

سازمان ملی استاندارد ایران

دبیر:

قاسملویان، محدثه

(کارشناس شیمی)

کارشناس شرکت ساوه سازه فجر

اعضا : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آقاجانی، وحید

(کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی)

مدرس دانشگاه پیام نور ساوه

پاک نیا، محمد

(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

کارشناس شرکت ساوه سازه فجر

پور یوسفیان ، مهدی

(کارشناس مدیریت)

سازمان ملی استاندارد ایران

پورفرضی ، محمد

(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی

رضایی ملک ، سپهر

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

سازمان ملی استاندارد ایران

سامانیان ، حمید

(کارشناسی ارشد مرمت)

سازمان ملی استاندارد ایران

سپهری فر، پوریا

(کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)

کارشناس

سیاره ، علیرضا

(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی

سازمان ملی استاندارد ایران	عباسی رزگله ، محمد حسین (کارشناس مهندسی مواد)
سازمان ملی استاندارد ایران	قشقائی ، محمد مهدی (کارشناس مهندسی معدن)
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی	کریم نژاد ، سوزان (کارشناس ارشد زمین شناسی)
سازمان ملی استاندارد ایران	مجتبوی، علیرضا (کارشناس مهندسی مواد)
سازمان ملی استاندارد ایران	مرشدی، عبدالرضا (کارشناس شیمی)
سازمان ملی استاندارد ایران	نوری،نگین (کارشناس شیمی)

پیش گفتار

استاندارد «سنگ‌های ساختمانی- مرمریت - ویژگی‌ها» نخستین بار در سال ۱۳۸۰ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهاد های رسیده و بررسی توسط شرکت ساوه سازه فجر و تایید کمیسیون های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در سیصد و پنجاه و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۰/۱۰/۱۳ تصویب شد، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۵۶۹۶ : سال ۱۳۸۰ است.

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

ASTM C503: 2008, Standard Specification for Marble Dimension Stone.

سنگ‌های ساختمانی - مرمریت - ویژگی‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین خصوصیات، الزامات فیزیکی و نمونه برداری مناسب برای انتخاب سنگ مرمر، جهت ساختمان‌های عمومی و اهداف سازه‌ای^۱ است.

۱-۲ سنگ مرمر ساختمانی، باید سنگی باشد که اره شده^۲، بریده شده و جدا شده^۳، یا به هر صورت، پرداخت شده^۴، یا شکل داده شده باشد.

۱-۳ این استاندارد سنگ لاشه و قالب و یا دیگر واحدهای متراکم شده مصنوعی متشکل از قطعات سنگی و همچنین خرده‌ها و شکسته‌های سنگ را در بر نمی‌گیرد.

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 می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای 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 تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۶۹۷، سنگ‌های ساختمانی - تعیین ضریب گسیختگی - روش آزمون
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۶۹۸، سنگ‌های ساختمانی - تعیین مقاومت فشاری - روش آزمون
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۶۹۹، سنگ‌های ساختمانی - تعیین جذب آب و وزن مخصوص - روش آزمون
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۰۰، سنگ‌های ساختمانی - تعیین مقاومت سایشی در اثر رفت و آمد - روش آزمون
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۲۸، سنگ‌های ساختمانی - واژه‌نامه
- ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۲۹، سنگ‌های ساختمانی - تعیین مقاومت خمشی - روش آزمون
- ۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۳۰، سنگ‌های ساختمانی - تعیین مقاومت سایشی در اثر رفت و آمد با استفاده از دستگاه سایش تیر - روش آزمون

1 -Structural purposes

2 -Sawed

3 -Split

4 -Finished

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، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد بند ۲-۵، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

واکس زدن^۱

پُر کردن سطوح معیوب کوچک از قبیل منافذ یا سوراخ های ریز با لاک مخصوص روان، واکس مبل سازی یا ترکیبات پلی استر است و به کاربردهای گذشته واکس، برای درخشان ساختن سطوح نمی پردازد.

۲-۳

چسباندن^۲

اتصال لبه تعمیری قطعه شکسته شده که امروزه عموماً با میخ پرچ، سیمان یا چسب انجام می شود.

۳-۳

پُر کردن^۳

پُر کردن منافذی که بطور طبیعی در مرمریت ایجاد شده اند و می توان آنها را با پلی استر پر نمود.

۴ طبقه بندی

۱-۴ سنگ مرمر ساختمانی به گروه های زیر طبقه بندی می شود :

۱-۴-۱ کلسیت

۱-۴-۲ دولومیت

۵ سلامت

۱-۵ سنگ های مرمر از نظر سلامت طبقه بندی بر اساس خصوصیتی که در بافت مشاهده می شود، می تواند توسط تولید کننده در چهار گروه طبقه بندی شود.

۱-۵-۱ گروه الف- سنگ های مرمر سالم با کیفیت کاری یکنواخت و مطلوب ؛ فاقد هر گونه نقص زمین شناختی ، فضای خالی ، خرده سنگ ، ترک ، رگه های باز و حفره ها یا دیگر نواقص هستند .

1 -Waxing

2 -Sticking

3 -Filling

۵-۱-۲ گروه ب - از نظر سالم بودن مشابه گروه الف هستند، اما با کیفیت کاری کمتر؛ ممکن است دارای تعداد کمی حفره های کوچک یا فضاهای خالی باشند که نیازمند مقدار محدودی از یک یا چند عمل زیر باشند: واکس زدن، چسباندن، پرکردن.

۵-۱-۳ گروه ج - سنگ های طبقه بندی شده در این گروه، به لحاظ کیفی یکنواخت نبوده و عمدتاً حاوی نواقص زمین شناختی، فضاهای خالی و خطوط انفصال هستند. روش استاندارد برای اصلاح این ناهمگونی در کیفیت، یک یا چند روش زیر می باشد: واکس زدن، چسباندن، پرکردن، سیمان زدن و دیگر اشکال تقویت سنگ.

۵-۱-۴ گروه د - سنگ های مرمر از نظر سلامت مشابه گروه ج، اما دربردارنده میزان نواقص طبیعی بیشتری نسبت به گروه ج می باشند، سنگ های با کمترین یکنواختی کیفی در این گروه طبقه بندی می شوند که متعاقباً به روش های پرداخت کردن مشابه با گروه ج اما با میزان بیشتر نیازمند هستند.

۵-۲ طبقه بندی از نظر سلامت، نشان می دهد که چه تعمیراتی ممکن است قبل و یا در طی نصب بر اساس استاندارد های آیین کار ضروری است.

۵-۳ گروه بندی های الف، ب، ج، د در هنگام کاربرد سنگ مرمر باید در نظر گرفته شوند. همه سنگ مرمرها برای همه کاربردهای ساختمانی مناسب نیستند، بویژه سنگ مرمرهایی که بطور نسبی شکننده اند و در گروه های ج، د طبقه بندی شده اند که ممکن است به فرآوری اضافی قبل یا طی نصب نیاز داشته باشند. فقط سنگ مرمر گروه الف باید برای کاربردهای بیرونی یا هرکاربردی که نیازمند پنل سنگی، برای پایداری سازی بارهای جانبی یا تحمل وزن بدون تقویت است، مورد استفاده قرار گیرد.

۵-۴ سنگ مرمر مورد استفاده برای بیرون ساختمان باید از نظر سالم بودن، سنگ گروه الف باشد و عاری از خرده سنگ ها، ترک ها، رگه های باز، حفره ها یا دیگر نواقصی باشد که ممکن است به انسجام ساختاری در زمینه استفاده مورد نظر آسیب رساند.

۵-۵ سنگ مرمر برای استفاده داخلی ممکن است از نظر سالم بودن جزو گروه الف، ب، ج یا د باشد.

۵-۶ سنگ مرمرهای گروه های ج، د از نظر سلامت می توانند برای استفاده در سطوح با رفت و آمد متوسط - کم یا دیگر کاربردهای داخلی تقویت شوند، پر یا سیمان کاری شوند.

۵-۷ سنگ مرمرهای گروه د از نظر سلامت برای کاربردهای عمودی داخلی می توانند تقویت، پر یا سیمان کاری شوند.

هم چنین این گروه ممکن است برای استفاده در برخی از کاربردهای سطوح پیاده روی های داخلی کم رفت و آمد مناسب باشند.

۶ الزامات فیزیکی

۶-۱ سنگ مرمر تهیه شده با این ویژگی ها، باید با الزامات فیزیکی توصیف شده در جدول ۱ مطابقت داشته باشد.

یادآوری – طبقه بندی های ارائه شده در بند ۵-۱ جزو الزامات استاندارد نمی باشد.

۷ نمونه برداری

۷-۱ نمونه ها، برای آزمون تعیین خصوصیات و الزامات فیزیکی ، باید بیانگر بهر سنگ مرمری باشد که مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

جدول ۱ – الزامات فیزیکی

ردیف	خصوصیات فیزیکی	الزامات		روش آزمون (براساس استاندارد ملی)
		کلسیت	دولومیت	
۱	حداکثر درصد جذب آب	۰٫۲۰	۰٫۲۰	۵۶۹۹
۲	حداقل چگالی برحسب kg/m^3	۲۵۹۵	۲۸۰۰	۵۶۹۹
۳	حداقل مقاومت فشاری برحسب MPa	۵۲	۵۲	۵۶۹۸
۴	حداقل ضریب گسیختگی برحسب MPa	۷	۷	۵۶۹۷
۵	حداقل مقاومت در برابر سایش ^{a,b}	۱۰	۱۰	۸۲۳۰ ۵۷۰۰
۶	حداقل مقاومت خمشی برحسب MPa	۷	۷	۸۲۲۹

یادآوری ۱ – مقادیر ارائه شده در جدول ۱، با استفاده از نمونه های آماده سازی شده، مطابق روش های آزمون جداگانه، تعیین شده است. ارقام پایانی، به غیر از مقادیر تعیین شده در روش های آزمون جداگانه، ممکن است منجر به انصراف از مقادیر تعیین شده، شود.

^a فقط برای سنگ هایی که روی آنها رفت و آمد می شود. برای راهرو پله های تجاری یا اداری، کف ها و سکوها با رفت و آمد زیاد، حداقل مقاومت سایشی ۱۲ پیشنهاد می شود. جاییکه دو یا چند سنگ مختلف، برای طراحی از نظر رنگ و مقاصد مختلف، ترکیب شده اند ، مقاومت سایشی آنها نباید بیشتر از ۵ واحد با هم اختلاف داشته باشند.

^b نیازی نیست که هر دو آزمون انجام شود. دسترس پذیری تجهیزات و مواد مناسب در آزمایشگاه می تواند تعیین کند که کدام آزمون مناسب تر می باشد