



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۹۳۴

چاپ اول

آذر ۱۳۹۲

INSO

16934

1st. Edition

Dec.2013

سنگ طبیعی - ورق سنگ‌های (اسلب‌های)

زبر - الزامات

Natural Stone - Rough Slabs –
Requirements

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، 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 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 استانداردهای 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 سامانه های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و سایل 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) و سایل 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

«سنگ طبیعی - ورق سنگ‌های (اسلب‌های) زبر - الزامات»

رئیس:

واعظی‌پور، محمد رضا
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

دبیر:

شرفی، عنایت اله
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی نیا، رضا
(کارشناسی مهندسی شیمی)

اعظمی، محمدعلی
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک سنگ)

امیری دهنو، مجید
(کارشناسی شیمی محض)

جوادی، حامد
(کارشناسی مهندسی نفت)

حیدری، شهریار
(کارشناسی مهندسی نفت)

دولتشاهی، رضا
(کارشناسی ارشد شیمی)

رحمانی، علی
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

رضایی، محمد
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

سپهوند، عزیزاله
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

سمت و/یا نمایندگی

مدیر کل اداره استاندارد استان لرستان

رئیس اداره استاندارد شهرستان بروجرد

شرکت پتروسرویس

معدن مس سونگون اهر

کارشناس اداره کل استاندارد استان لرستان

شرکت زمین‌حفاران کاسیت

شرکت پتروسرویس

کارشناس اداره کل استاندارد استان اصفهان

شرکت زمین‌حفاران کاسیت

شرکت سایپا

مدیر عامل شرکت سنگ آذرین پارس

شرکت پتروسرویس

عزیزی، حمید
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - صنایع گاز)

شرکت بهار رایانه

کولیوند، داود
(کارشناسی مهندسی کامپیوتر)

دانشگاه لرستان و شرکت نیمرخ

کولیوند، فرشاد
(دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک سنگ)

شرکت زمین حفاران کاسیت

کولیوند، محمود
(کارشناسی مهندسی کامپیوتر)

شرکت سایپا

کیانی، علی
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت ارجان پی

منوچهریان، سید محمد امین
(دانشجوی دکتری مهندسی معدن)

شرکت زمین حفاران کاسیت

ندری، کیانوش
(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت سنگسرای آذربایجان

نقی پور، رسول
(کارشناسی ارشد مکانیک سنگ)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
د	پیش‌گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ الزامات
۶	۵ نشانه‌گذاری و بسته‌بندی
۶	۶ ارزیابی انطباق و کنترل تولید کارخانه‌ای
۱۰	۷ پیوست الف (اطلاعاتی) راهنمای نمونه‌برداری
۱۵	۸ پیوست ب (اطلاعاتی) کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «سنگ طبیعی- ورق‌سنگ‌های (اسلب‌های) زبر- الزامات» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در چهارصد و چهل و هفتمین اجلاس کمیته‌ی ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۲/۹/۲۳ 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 مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارایه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

BS EN 1468: 2012, Natural stone- Rough slabs- Requirements

سنگ طبیعی - ورق سنگ‌های (اسلب‌های) زیر - الزامات

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارایه الزامات مربوط به ورق سنگ‌های زیر ساخته شده از سنگ‌های طبیعی می‌باشد، که برای استفاده در ساختمان‌ها یا سنگ‌های یادبود و سایر کاربردهای مشابه تولید می‌شود. این استاندارد برای مصالح سنگی مصنوعی و آیین کار نصب آن‌ها 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 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 ۸۲۲۸، سنگ‌های تزئینی و نما- واژه‌نامه

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۸۷۲، سنگ‌های طبیعی- تعیین مشخصات هندسی- روش‌های آزمون

2-3 EN 1936, Natural stone test methods - Determination of real density and apparent density, and of total and open porosity

2-4 EN 12372, Natural stone test methods- Determination of flexural strength under concentrated load

2-5 EN 12407, Natural stone test methods- Petrographic examination

2-6 EN 12440, Natural stone- Denomination criteria

2-7 EN 13161, Natural stone test methods - Determination of flexural strength under constant moment

2-8 EN 1469, Natural stone products. Slabs for cladding. Requirements

2-9 EN 12057, Natural stone products - Modular tiles - Requirements

2-10 EN 112058, Natural stone products. Slabs for floors and stairs. Requirements

یادآوری- علاوه بر استانداردهای روش آزمون اشاره شده در این بند، استانداردهای بیش‌تری وجود دارد که می‌تواند برای بررسی‌های علمی مورد استفاده قرار گیرند، اما مرتبط با کاربرد عملی مطابق با این استاندارد نیستند.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد بند ۱-۲، اصطلاحات زیر نیز به کار می‌رود.

۱-۳

اندازه تجاری ورق سنگ زبر

اندازه به دست آمده با کاهش دادن طول و عرض کلی به ۰/۰۳m می باشد.

۲-۳

ابعاد ورق سنگ زبر

طول، عرض (ارتفاع) و ضخامت ورق سنگ های زبر، می باشد.

یادآوری- ابعاد برای طول و عرض بر حسب متر با دو رقم اعشار، و برای ضخامت بر حسب میلی متر ارایه شده اند.

۳-۳

اندازه خام ورق سنگ زبر

اندازه ورق سنگ متناظر با کوچک ترین مستطیل محیطی آن (اندازه کوچک ترین مستطیل محیط بر ورق سنگ)، می باشد.

۴-۳

اندازه خالص ورق سنگ زبر

اندازه ورق سنگ متناظر با بزرگ ترین مستطیل محاطی آن (اندازه بزرگ ترین مستطیل محاط بر ورق سنگ)، می باشد.

۵-۳

ورق سنگ های زبر^۱

سطوح مسطح نیمه پرداخت شده دارای لبه های پرداخت نشده به دست آمده با اره کردن یا جدا کردن ورق سنگ از یک بلوک زبر.

۴ الزامات

۱-۴ الزامات خصوصیات هندسی

۱-۱-۴ معیارهای اندازه گیری

کلیه اندازه گیری ها باید مطابق با استاندارد بند ۲-۲ اندازه گیری شده، و بر حسب متر و با دو رقم اعشار اظهار شوند.

۲-۱-۴ الزامات ضخامت

انحراف ضخامت از ضخامت اسمی نباید از رواداری‌های ارایه شده در جدول ۱، بیش‌تر باشد.

جدول ۱- رواداری‌های ضخامت اسمی

خطای مجاز	ضخامت اسمی (میلی‌متر)
$\pm 1.5\text{mm}$	تا ۱۵، (≤ 15 ضخامت)
$\pm 10\%$	از ۱۵ به بالا و شامل ۳۰، ($30 \leq \text{ضخامت} < 15$)
$\pm 3\text{mm}$	از ۳۰ به بالا و شامل ۸۰، ($80 \leq \text{ضخامت} < 30$)
$\pm 5\text{mm}$	بیش‌تر از ۸۰، ($\text{ضخامت} < 80$)

رواداری‌های سخت‌گیرانه ممکن است توسط کارخانه سازنده اظهار شود.
برای سنگ طبیعی با وجوه شکاف‌دار یا بریده، رواداری‌های ضخامت باید توسط کارخانه سازنده اظهار شود.

۳-۱-۴ الزامات همواری

انحراف سطح ورق‌سنگ از همواری سطح، نباید بیش‌تر از ۰/۲٪ طول ورق‌سنگ بوده و نباید بیش‌تر از ۳mm باشد. برای ورق‌سنگ‌های با جدایش طبیعی، رواداری همواری باید به وسیله کارخانه سازنده اظهار شود.
رواداری‌های سخت‌گیرانه ممکن است توسط کارخانه سازنده اظهار شود.

۴-۱-۴ الزامات پرداخت سطح

۱-۴-۱-۴ کلیات

پرداخت‌های سطحی باید حداقل بر روی لبه‌های اندازه‌های تجاری ورق‌سنگ‌های زیر انجام شود.
پرداخت کردن سطح بعضی انواع سنگ‌ها، نوعاً شامل استفاده از لکه‌گیری، درزگیرها یا مواد چسبنده برای سوراخ‌های طبیعی، شکستگی‌ها یا ترک‌ها می‌باشد. این کار به عنوان قسمتی از عمل‌آوری عادی سنگ در نظر گرفته می‌شود.
در چنین مواردی نوع عمل‌آوری و همچنین نوع و طبیعت مصالح اضافه شده برای پرداخت، باید اظهار شوند.
پروفیل سطحی به دست آمده در اثر جدایش ورق‌سنگ، باید در محدوده رواداری‌های اظهار شده باشد.

۲-۴-۱-۴ الزامات سطوح به دست آمده با اره کردن

شیارهای ایجاد شده در اثر عملیات برش نباید عمقی بیش‌تر از ۲mm داشته باشند. اگر ورق‌سنگ می‌بایست تحت عملیات صیقل‌کاری قرار بگیرد، عمق شیارها نباید بیش‌تر از ۱mm باشد.
انحراف از همواری باید مطابق با بند ۳-۱-۴ باشد.

۴-۱-۳ الزامات سطوح پس از پرداخت سطحی

سطوح باید با توجه به فرآیند پرداخت انجام شده روی آن‌ها، دارای ظاهری منظم باشند و باید برای نشان دادن پرداخت تعیین شده (به عنوان مثال اشاره به نمونه‌ها، بند ۴-۲-۲ را ببینید)، بر روی آن‌ها عملیات پرداخت انجام شود.

یادآوری ۱- سطوح به دست آمده با استفاده از ابزار نوع چکشی، برای مثال:

- سطوح تیشه‌ای^۱ (با تیشه کار شده) (استاندارد بند ۲-۱ بخش ۲-۳-۸، را ببینید)؛
- سطوح پیراسته^۲: پرداخت این سطوح با استفاده از یک اسکنه موج سوزنی^۳ و چکش یا یک دستگاه شیارزن به دست آمده است.
- سطوح شیاردار^۴: پرداخت این سطوح با استفاده از یک اسکنه پنجه‌ای^۵ (ابزار ضربه‌ای برای زبر نمودن سطح با لبه‌های برش داده شده شامل چندین دندانه با ابعاد مختلف) یا دستگاه خراش‌انداز به دست آمده است.

یادآوری ۲- سطوح به دست آمده با استفاده از سایر عملیات‌های پرداخت سطحی، برای مثال:

- پرداخت حرارتی^۶ (استاندارد بند ۲-۱ بخش ۲-۳-۲۲، را ببینید)؛
- پرداخت ماسه‌پاشی^۷ (استاندارد بند ۲-۱ بخش ۲-۳-۴۶، را ببینید)؛
- پرداخت با جریان جت آب: یک پرداخت سطحی با بافت مات، که با قرار دادن سطح سنگ در معرض فشار جت آب به وجود می‌آید.
- پرداخت ابزار شده ماشینی^۸ (استاندارد بند ۲-۱ بند ۲-۳-۵۴، را ببینید)؛
- پرداخت برش ناصاف^۹: سطح زبرشده که با استفاده از سنگ شکاف یافته به وسیله یک گیوتین یا اسکنه ایجاد شده است.

۱ پرداخت به دست آمده با استفاده از تیشه (ابزار ضربه‌ای برای زبر نمودن سطح، با سر (نوک) مربعی و دندانه ضربه‌ای هرمی شکل یا نقطه‌ای) یا یک دستگاه تیشه‌زن (دستگاه شامل غلطک‌های تغذیه کننده و یک میله آویزان، نگهدارنده یک تیشه آونگی).

۲ پرداخت سطح ناشی از عملیات حرارتی بر روی سنگ با استفاده از شعله حرارت بالا.

۳ یک پرداخت مات ناشی از برخورد ماسه یا سایر دانه‌های ساینده پرتاب شده از جت ماسه.

۴ این اصطلاح دو معنای متفاوت دارد:

الف- پرداخت ناشی از عملیات سطح مکانیکی با استفاده از ابزار؛

ب- پرداختی که به وضوح نشانه‌های ابزارزنی بر روی آن مشخص است.

1 - Bush hammered surfaces

2 - Trimmed surfaces

3 - Pointed chisel

4 - Striated surfaces

5 - Claw chisel

6 - Flame finish

7 - Sand Blasted finish

8 - Machine Tooled finish

9 - Riven cut finish

۲-۴ الزامات سنگ‌های طبیعی برای ورق‌سنگ‌های زبر

۱-۲-۴ کلیات

جایی که در این استاندارد خواسته شده، یا با توجه به شرایط کاربرد مد نظر برای ورق‌سنگ، باید خصوصیات زیر اظهار شوند. مقادیر اظهار شده باید معرف تولید رایج باشند. هر چند، به علت تغییرات طبیعی مصالح سنگ، ممکن است انحراف‌هایی از مقادیر اظهار شده اتفاق افتد. انحراف‌های مورد انتظار از مقادیر اظهار شده باید توسط کارخانه سازنده مشخص شوند.

پشت ورق‌سنگ‌های طبیعی زبر ممکن است تقویت شده و با استفاده از رزین‌های مصنوعی چسبانده شوند. در مواردی که عمل‌آوری سنگ موجب تغییر احتمالی در ویژگی‌های اولیه مصالح شود، (مثلاً در نتیجه نوع چکش‌کاری قوی سطح ورق‌سنگ، حرارت دادن یا گرمادهی، تقویت پشت ورق‌سنگ‌ها یا به دلیل استفاده از لکه‌گیری مصنوعی، بتونه‌ها یا سایر مواد مشابه برای سوراخ‌های طبیعی، شکستگی‌ها، ترک‌ها و مشابه آن)، این موضوع باید هنگام تعیین خصوصیات مورد تقاضای این استاندارد، مورد بررسی قرار گیرند.

۲-۲-۴ نام‌گذاری

نام‌گذاری (نام تجاری، خانواده سنگ‌شناسی، رنگ متداول و محل منشاء) همیشه باید مطابق با استاندارد بند ۲-۶ اظهار شود.

تعریف سنگ‌نگاری سنگ باید مطابق با استاندارد بند ۲-۵ اظهار شود.

یادآوری - محل منشاء سنگ می‌تواند با استفاده از مختصات سامانه موقعیت‌یاب جهانی (GPS)^۱ تعیین شود.

۳-۲-۴ نمای ظاهری (نمای بصری)

این خصوصیت باید در صورت درخواست اظهار شود.

رنگ، رگه‌بندی، بافت و دیگر خصوصیات سنگ باید به صورت چشمی (با یک نمونه سنگ مرجع صیقل داده شده) شناسایی شود. نمونه مرجع باید به وسیله تهیه‌کننده، آماده شود.

هر تغییر چشمی، مثلاً شامل آخال^۲ (ناخالصی) و رگه‌ها مجاز هستند، مشروط بر این که این تغییرات مربوط مربوط به نوع سنگ طبیعی بوده و به طور نامطلوب بر عملکردهای ورق‌سنگ‌ها تاثیر نگذارد.

ترک‌ها و شکاف‌های قابل مشاهده، باید بر روی ورق‌سنگ‌های زبر نشانه‌گذاری شوند.

۴-۲-۴ چگالی ظاهری و تخلخل باز

این خصوصیت همیشه باید اظهار شود.

1 - Global Positioning System

۲ - به ناخالصی‌های درون سنگ آخال یا انکلوزیون گفته می‌شود (Inclusion).

چگالی ظاهری و تخلخل باز باید با استفاده از روش آزمون استاندارد بند ۲-۳ تعیین شود و نتایج ناشی از آن اظهار شود.

۴-۲-۵ مقاومت خمشی

این خصوصیت همیشه باید اظهار شود. مقاومت خمشی باید با استفاده از روش آزمون استاندارد بندهای ۲-۴ و ۲-۷ تعیین شود و مقدار میانگین و حداقل مقدار منتظره (E_L) و انحراف از این استاندارد، باید اظهار شود.

۴-۲-۶ سایر الزامات

هنگامی که نیاز باشد، مانند هنگامی که فرآورده تولید شده باید برای هدف خاصی مورد استفاده قرار گیرد، ممکن است آزمون‌های اضافی مطابق با استاندارد تولید مربوطه درخواست شود (استاندارد بندهای ۲-۸، ۲-۹ و ۲-۱۰ را ببینید).

۵ نشانه‌گذاری و بسته‌بندی

به عنوان حداقل کارهای شناسایی، باید شناسایی‌های زیر بر روی هر محموله انجام شود:

۵-۱ نامگذاری سنگ طبیعی مطابق با استاندارد بند ۲-۶؛

۵-۲ جرم و کمیت ورق‌سنگ‌های زیر؛

۵-۳ ابعاد (شامل حداقل ابعاد خام و تجاری) ورق‌سنگ‌های زیر.

قبل از بسته‌بندی باید ورق‌سنگ‌ها تمیز شده باشند.

تهیه کننده باید از ایمنی در برابر آلودگی ناشی از مصالح بسته‌بندی در شرایط خشک و مرطوب اطمینان حاصل کند) داشته باشد. بسته‌بندی و بندلهایی^۱ که دارای احتمال آلودگی هستند، نباید استفاده شوند. سطوح پرداخت شده حساس ورق‌سنگ باید با استفاده از ابزار مناسب (مانند فویل پلاستیکی) محافظت شوند. فرآورده‌های دارای خصوصیات سوزش‌آور^۲ نباید استفاده شود.

۶ ارزیابی انطباق و کنترل تولید کارخانه‌ای

۶-۱ ارزیابی انطباق

پذیرش فرآورده بر اساس الزامات این استاندارد و با مقادیر اظهار شده، باید با انجام آزمون‌های نوعی اولیه اثبات شود. به علاوه، سازنده باید یک واحد دائمی کنترل تولید کارخانه‌ای^۳ (FPC) به کار انداخته و نتایج کنترلی آن را ثبت و حداقل تا دو سال نگه دارد.

1- Tapes

2 - Caustic properties

3 - Factory Production Control

مقادیر اظهار شده باید معرف تولید رایج باشند، مانند حداقل مقدار منتظره یا حداقل مقدار آزمون در فرآورده عادی. برای نمونه برداری پیوست الف را ببینید.

هنگامی که تولیدکننده ورق سنگ‌های زیر انطباق با خصوصیات دربرگرفته شده در استاندارد فرآورده را اظهار کند (استاندارد بندهای ۲-۸، ۲-۹، ۲-۱۰ و غیره را ببینید)، ارزیابی انطباق ورق سنگ‌های زیر باید دربرگیرنده آزمون نوعی اولیه و کنترل تولید کارخانه‌ای، به گونه‌ای که در استاندارد مناسب فرآورده توصیف شده، باشد.

۲-۶ آزمون‌های نوعی اولیه

آزمون نوعی اولیه ورق سنگ زیر طبیعی به صورتی که در جدول ۲ ارایه شده است، باید در موارد زیر انجام شود:

- کاربرد اولیه این استاندارد یا در آغاز تولید با نوع جدیدی از سنگ؛
 - هنگامی که تغییرات چشمگیری در مصالح اتفاق افتد که به صورت چشمی تعیین شده یا تغییرات چشمگیر در نتایج کنترل تولید کارخانه‌ای (FPC) اتفاق افتد.
- آزمون‌هایی که قبلاً مطابق با الزامات این استاندارد (مانند نوع سنگ مشابه، خصوصیات مشابه اندازه‌گیری شده با روش آزمون مشابه، فرآیند نمونه‌گیری و سامانه تصدیق انطباق مشابه) انجام شده، ممکن است برای آزمون نوعی اولیه در نظر گرفته شوند.
- بیان مقادیر می‌تواند به وسیله گزارش آزمون آماده شده از بلوک سنگ طبیعی تایید شود، مشروط بر این که آزمون‌ها مطابق با الزامات و روش‌های آزمون این استاندارد انجام شده باشد.
- نتایج آزمون‌های انتخاب شده باید همان گونه که در بند ۴-۲ ذکر شد، اظهار شوند.

جدول ۲- فهرست ویژگی‌های ورق سنگ‌های زیر برای آزمون نوعی اولیه

ارجاع به بند برای قابلیت بکارگیری ^a	ویژگی‌ها/خصوصیات	روش آزمون مطابق با
۴-۲-۱	نامگذاری	استاندارد بندهای ۲-۵ و ۲-۶
۴-۲-۲	نمای ظاهری (ظاهر چشمی)	چشمی
۴-۲-۳	چگالی ظاهری و تخلخل باز	استاندارد بند ۲-۳
۴-۲-۴	مقاومت خمشی	استاندارد بندهای ۲-۴ و ۲-۷

^a به منظور تصمیم‌گیری در مورد اینکه نیاز به بیان این خصوصیت باشد، باید به این بند رجوع شود.

۳-۶ کنترل تولید کارخانه‌ای

۳-۶-۱ یک سامانه کنترل تولید کارخانه‌ای (FPC) باید تاسیس و مستند شود. سامانه کنترل تولید کارخانه‌ای باید دارای رویه‌هایی برای کنترل داخلی فرآورده باشد. نتایج آزمون‌های انجام شده در طی کنترل تولید کارخانه‌ای باید ثابت کند که فرآورده‌ها عرضه شده در بازار، با این استاندارد و مقادیر اظهار شده توسط کارخانه سازنده مطابق با بندهای ۴-۱ و ۴-۲، مطابقت دارند.

در مواردی که عمل‌آوری سنگ طبیعی موجب هر نوع تغییر احتمالی در خصوصیات فرآورده نهایی نسبت به سنگ اولیه شود، (مثلاً در نتیجه نوع عمل‌آوری، یا به علت استفاده از لکه‌گیری، بتونه‌ها یا سایر مواد مشابه برای سوراخ‌های طبیعی، شکستگی‌ها، ترک‌ها و مشابه آن)، آن گاه همان گونه که در این استاندارد خواسته شده است، این موارد باید در کنترل تولید کارخانه‌ای (FPC) بررسی شوند.

۲-۳-۶ کنترل داخلی باید شامل بازرسی‌های کنترلی و آزمون‌های منظم و استفاده از نتایج به دست آمده برای کنترل مصالح (مانند سنگ)، تجهیزات، فرآیند تولید و ورق‌سنگ‌های زبری باشد.

۳-۳-۶ آزمون‌ها و بازرسی‌های کنترلی باید مطابق با جدول ۳ باشند.

جدول ۳- تناوب کنترل برای واحد کنترل تولید کارخانه

ارجاع به بند برای قابلیت به کارگیری ^a	ویژگی‌ها/خصوصیات	تناوب کنترل	روش آزمون مطابق با
۱-۴	خصوصیات هندسی	هر سری تولید ^c	استاندارد بند ۲-۲
۲-۲-۴	نمای ظاهری (ظاهر چشمی)		چشمی
۳-۲-۴	چگالی ظاهری و تخلخل باز ^b	مطابق با سامانه کنترل	استاندارد بندهای ۲-۳
۴-۲-۴	مقاومت خمشی	تولید کارخانه، اما حداقل هر دو سال	استاندارد بند ۲-۴ و ۲-۷

^a به منظور تصمیم‌گیری در مورد اینکه نیاز به بیان این خصوصیت باشد، باید به این بند رجوع شود.

^b هنگامی که آزمون‌های انجام شده بر روی مصالح اولیه وابسته به فرآورده نهایی هستند، سازنده می‌تواند به این آزمون‌ها ارجاع کند.

^c اندازه یا مقدار یک سری تولید باید توسط کارخانه سازنده، با داشتن مرجعی برای مقدار تولید روزانه، تعداد تحویل در نظر گرفته شده برای ورق‌سنگ‌ها، تعیین شود.

نتایج آزمون‌های انجام شده در طی کنترل تولید کارخانه‌ای (FPC) باید انطباق با الزامات اظهار شده، مطابق با بندهای ۱-۴ و ۲-۴، را اثبات کند.

۴-۳-۶ یادداشت‌ها

یادداشت‌های کارخانه سازنده باید حداقل موارد زیر را دربرگیرد:

۱-۴-۳-۶ شناسه فرآورده آزموده شده؛

۲-۴-۳-۶ اطلاعات نمونه‌برداری (پیوست الف را ببینید):

- محل و تاریخ نمونه‌برداری؛

- شناسه بهر فرآورده نمونه‌برداری شده،

- تناوب نمونه‌برداری،

- اندازه و تعداد نمونه‌ها؛

- ۳-۴-۳-۶ روش‌های آزمون انجام شده؛
- ۴-۴-۳-۶ نتایج آزمون‌های انجام شده؛
- ۵-۴-۳-۶ یادداشت‌های واسنجی وسایل.

پیوست الف (اطلاعاتی) راهنمای نمونه برداری

الف-۱ کلیات

این پیوست روش‌های برداشت نمونه‌های سنگ طبیعی از معادن، کارخانه‌ها یا ساختمان‌ها را معرفی می‌کند. اگر فرآورده‌ها ورق‌سنگ طبیعی تحویل شده، قبلاً در ساختمان نصب شده باشند، ممکن است نیاز باشد از ساختمان‌ها نمونه برداری انجام شود. هدف از نمونه برداری برداشت نمونه حجمی است که معرف (نماینده) ویژگی‌های متوسط محموله و تغییرپذیری آن باشد. روش‌های توصیف شده بر اساس فرآیندهای راهنمای تولید می‌باشند. روش‌های توصیف شده، محدود به استفاده برای اهداف مهندسی عمران و ساختمان می‌باشند. بنابراین مهم است که نمونه‌بردارها در مورد کاربرد روش‌های اشاره شده در این استاندارد، تحت آموزش قرار گیرند. در موارد اختلافی، یا اگر آزمون‌ها باید توسط بیش از یک سازمان انجام شوند، همه بخش‌های ذینفع باید فرصت مشاهده کردن عملیات نمونه برداری را داشته باشند و بهتر است بر سر موضوع تعداد نمونه‌گیری‌ها توافق شود.

الف-۲ اصول نمونه برداری

نمونه برداری و حمل و نقل دقیق و مناسب نمونه، لازمه تحلیلی است که نتایج واقعی را ارائه دهد. برای به دست آوردن تخمین خوبی از همگن بودن طبیعی محموله، باید تعداد مناسبی نمونه برداشت شود. نمونه‌بردار باید از هدف نمونه برداری مطلع باشد.

الف-۳ برداشت نمونه‌های حجمی

تعداد و اندازه نمونه‌ها به روش‌های آزمونی که بر روی آن‌ها انجام می‌شود بستگی دارد. تعداد و شکل آزمون‌های مورد نیاز، در روش‌های آزمون مربوطه ارائه شده است.

الف-۴ آماده‌سازی طرح نمونه برداری

قبل از نمونه برداری، بهتر است یک طرح نمونه برداری با در نظر گرفتن موارد زیر تهیه شود:

- نوع سنگ طبیعی (مطابق با استاندارد بندهای ۱-۲ و ۲-۶)؛
- هدف نمونه برداری، شامل فهرست خصوصیات که باید تحت آزمون قرار گیرند؛
- شناسایی نقاط نمونه برداری؛

- اندازه تقریبی نمونه‌ها؛
- تعداد نمونه‌ها؛
- ابزار نمونه‌برداری استفاده شده؛
- روش‌های نمونه‌برداری؛
- نشانه‌گذاری، بسته‌بندی و ارسال نمونه‌ها.

الف-۵ وسایل نمونه‌برداری

به منظور نمونه‌برداری می‌توان از هر ابزار برش مناسب برای سنگ طبیعی استفاده کرد. به علاوه ممکن است مت‌هایی که برای مغزه‌گیری مناسب هستند نیز مورد استفاده قرار گیرند.

الف-۶ روش‌های نمونه‌برداری

الف-۶-۱ کلیات

روش‌های نمونه‌برداری ضرورتاً شامل کار کردن نمونه‌بردارها در معدن سنگ، کارخانه یا ساختمان می‌باشد. توصیه می‌شود از آیین‌نامه‌های ایمنی و مقررات آرگونومی^۱ پیروی شود.

الف-۶-۲ نمونه‌برداری از معادن سنگ

الف-۶-۲-۱ کلیات

نمونه باید توسط متخصصین ماهر و باتجربه در بررسی ذخایر سنگ طبیعی برداشت شود. هدف اصلی نمونه‌برداری از چنین ذخایری این است که، در صورت امکان، حد وسط، محدوده تغییرات و اختلاف در ساختار و ویژگی‌های سنگ طبیعی، با در نظر گرفتن بافت، ساختار زمین‌شناسی و شرایط استخراج پیش‌بینی شده سنگ طبیعی، تعیین شود.

الف-۶-۲-۲ نمونه‌برداری از سنگ یکپارچه

الف-۶-۲-۲-۱ شناسایی ناهمسان‌گردی و راستای نمونه‌ها

اگر کارهای اکتشافی، یک بافت مشخص یا ساختار زمین‌شناسی را نشان دهد که ضرورتاً در مقیاس نمونه قابل دیدن نیست (مانند چین‌بندی^۲، لایه‌بندی فشرده^۳، تورق^۴، کلیواژ^۵ یا ریف^۶)، بنابراین نمونه باید نشانه‌گذاری شود.

1- Regulations for Ergonomics
 2 - Stratification
 3 - Massive bedding
 4 - Lamination
 5 - Cleavage
 6 - Rift

ب- نمونه برداری برای تحلیل سنگ نگاری

در تحلیل سنگ نگاری، برای اینکه نمونه ها معرف مناسبی از سنگ در ارتباط با ترکیب کانی شناسی، بافت و ساختار زمین شناسی باشند، بهتر است آزمون های دستی از همه انواع مجزا (متمایز) و متنوع سنگ برداشت شوند.

همچنین ممکن است از نمونه های برداشت شده از حفاری (مغزه ها و قطعات شکسته شده) استفاده شود. علاوه بر نمونه های برداشت شده از مصالح تازه، بهتر است نمونه هایی نیز برای نشان دادن اثرات هوازدگی، برداشت شود.

ج- نمونه برداری برای آزمون فیزیکی

در آزمون فیزیکی، باید بلوک های نمونه و آزمون های دستی به عنوان نمونه مورد استفاده قرار گیرند، تعداد و موقعیت آن ها به نتایج تحلیل سنگ نگاری و روش آزمون مورد نیاز، وابسته است. بلوک های نمونه باید در اندازه تقریبی $m(25 \times 25 \times 40)$ باشند، و هنگامی که نمونه از سنگ دانه درشت و/یا از سنگ با تخلخل بالا نمونه برداری می شود، اندازه نمونه ها می تواند بیش تر باشد. توصیه شده است که نمونه ها از سنگ های طبیعی بزرگ تر که آتشباری حداقل تاثیر را بر آن ها داشته، برداشت شوند. برای اطمینان از اینکه نه در بلوک های نمونه و نه در آزمون های دستی، هیچ ترک مویی ناشی از فرآیند برداشت بوجود نیامده است، باید دقت زیادی در نمونه برداری انجام داد. نمونه ها ممکن است از بلوک های زبر، ورق سنگ ها یا سنگ های ساختمانی برش داده شوند، تعداد و اندازه نمونه ها به روش آزمون ویژه بستگی دارد.

الف-۶-۳ نمونه برداری از واحدهای تولیدی

یک نمونه معرف با اندازه مناسب از خصوصیات سنگ در ارتباط با ترکیب کانی شناسی، بافت و ساختار زمین شناسی، بهتر است با در نظر گرفتن کاربرد مورد نظر برای آن، از مصالحی که مورد آزمون است (مانند ورق سنگ ها و سنگ های ساختمانی)، برداشت شود.

الف-۶-۴ نمونه برداری از ساختمان ها

توصیه می شود نقاط نمونه برداری مطابق با دستورالعمل های گرفتن یک نمونه مرجع، با در نظر گرفتن هر اختلاف در ویژگی های قابل رویت با چشم غیر مسلح، انتخاب شوند. جایی که لازم است یک ورق سنگ منفرد برای ارزیابی ویژگی های مکانیکی ورق سنگ برداشت شود، بهتر است این نمونه ورق سنگ نمونه مناسبی باشد. موقعیت نمونه در کارهای ساختمانی باید گزارش شود.

الف-۷ نشانه گذاری، بسته بندی و ارسال نمونه ها

نمونه ها یا ظرف حاوی آن ها باید به وضوح و به صورت بادوام نشانه گذاری شود. نشانه گذاری باید شامل موارد زیر باشد:

الف-۷-۱ شماره منحصر به فرد؛ یا

الف-۷-۲ شماره شناسه نمونه‌های آزمایشگاهی، محل نمونه‌برداری، تاریخ نمونه‌برداری و نام‌گذاری مصالح. نمونه‌های آزمایشگاهی باید به گونه‌ای بسته‌بندی و حمل شوند که در برابر آسیب دیدگی محافظت شوند.

الف-۸ گزارش نمونه‌برداری

الف-۸-۱ نمونه‌بردار باید برای هر نمونه آزمایشگاهی، یا برای هر گروه از نمونه‌های آزمایشگاهی برداشت شده از یک منبع منفرد، یک گزارش نمونه‌برداری آماده کند. توصیه می‌شود گزارش نمونه‌برداری به این استاندارد ملی ایران ارجاع داده شود و موارد زیر را بیان کند:

الف-۸-۱-۱ شناسه گزارش نمونه‌برداری (شماره سریال)؛

الف-۸-۱-۲ علامت(های) شناسه نمونه آزمایشگاهی؛

الف-۸-۱-۳ تاریخ و مکان نمونه‌برداری؛

الف-۸-۱-۴ محل نمونه‌برداری یا شناسه محموله‌ای که نمونه از آن برداشت شده است؛

الف-۸-۱-۵ ارجاع به طرح نمونه‌برداری تهیه شده مطابق با بند الف-۴؛

الف-۸-۱-۶ نام نمونه‌بردار(ها).

الف-۸-۲ بسته به شرایط موجود، ممکن است ارایه اطلاعات دیگر نیز مناسب باشد. جدول الف ۱ نمونه‌ای از یک گزارش نمونه‌برداری جامع را نشان می‌دهد.

جدول الف ۱- نمونه‌ای از گزارش نمونه‌برداری

شناسه گزارش نمونه‌برداری (شماره سریال):
علامت شناسه نمونه آزمایشگاهی: شماره بسته‌بندی:

توصیف سنگ طبیعی و محل‌های نمونه‌برداری

نام معدن سنگ یا کارخانه یا ساختمان:
نام تهیه‌کننده:
منبع محموله:
هدف استفاده از سنگ طبیعی:
موقعیت محل(های) نمونه‌برداری:
شناسه محموله:
اندازه محموله:
سایر توضیحات (مانند هشدارها، اگر مناسب باشند):

توصیف روش نمونه‌برداری

تاریخ و زمان نمونه‌برداری:
ارجاع به طرح نمونه‌برداری استفاده شده:
فرآیند نمونه‌برداری (حفاری، برش و غیره):
هدف نمونه‌برداری:

نمونه‌ها

شماره و ابعاد نمونه‌ها:
سایر توضیحات:
ارسال نمونه‌ها:
نمونه‌بردار(ها) (نام چاپ شده):

جزئیات قرارداد

شناسه قرارداد:
نام و آدرس قسمت درخواست کننده نمونه‌برداری:
نام شخص (اشخاص) حاضر در فرآیند نمونه‌برداری:
امضا:

پيوسٽ ب

(اطلاعاتي)

ڪتابنامہ

- [1] EN 1469, Natural stone products - Slabs for cladding - Requirements
- [2] EN 12057, Natural stone products - Modular tiles - Requirements
- [3] EN 12058, Natural stone products - Slabs for floors and stairs - Requirements