



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۲۰۳۸

چاپ اول

**ISIRI**

12038

1st. edition

سنگ بتنی برای کاربردهای معماری  
(بتن سنگ) - ویژگی‌ها

**Concrete stone for architectural  
(Cast Stone) - Specifications**

**ICS:91.080.30**

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* 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 ذیصلاح 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه 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 سازمانها 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، مؤسسه استاندارد 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 آنها 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 مؤسسه است.

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیته فنی تدوین استاندارد  
سنگ بتنی برای کاربردهای معماری (بتن سنگ) – ویژگی‌ها

**رئیس:**

بهرویان، منوچهر  
(دکترای مهندسی عمران)

**سمت و / یا نمایندگی**

عضو هیات مدیره انجمن بتن ایران و عضو  
هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرکز

**دبیران:**

حمیدی، عباس  
(کارشناس ارشد مهندسی مواد ساختمانی)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

قمریان نوبری، ساویر  
(کارشناس مهندسی عمران)

مدیر عامل شرکت شرکت ساختمانی پارس  
رهدژ

**اعضاء** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سرابندی، بهروز  
(دکترای مهندسی معماری صنعتی)

رئیس انجمن تولید کنندگان و فناوران  
صنعتی ساختمان

شرقی، عبدالعلی  
(دکترای مهندسی عمران)

عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

شیبانی اصل، منوچهر  
(کارشناس مهندسی عمران و  
دکترای مدیریت و اقتصاد مهندسی عمران)

رئیس انجمن صنفی مهندسان عمران شهر  
تهران

صمیمی، منصور  
(دکترای مهندسی معماری)

مهندسین مشاور آتک

قمریان نوبری، یوسف  
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

رئیس هیات مدیره شرکت ساختمانی پارس  
رهدژ

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
الف	فهرست مندرجات
ب	پیش گفتار
۱	هدف
۱	دامنه کاربرد
۲	مراجع الزامی
۳	۴- اصطلاحات و تعاریف
۳	۵- مواد و طراحی
۵	۶- الزامات فیزیکی
۷	۷- ابعاد
۷	۸- نمونه گیری و آزمون
۸	۹- بازرسی چشمی
۸	۱۰- میزان تغییرات جزئی مجاز رنگ
۸	۱۱- عدم پذیرش
۹	۱۲- نشانه گذاری

## پیش‌گفتار

استاندارد «سنگ بتنی برای کاربردهای معماری (بتن سنگ) - ویژگی‌ها» که پیش‌نویس آن در کمیسیون-های مربوط توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و شرکت ساختمانی پارس ره دژ تهیه و تدوین شده و در دویست و پنجاه و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان، مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۸۸/۷/۲۵ مورد تصویب قرار گرفته است، 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 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 ارائه 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 ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM C1364: 2007 Standard Specifications for Architectural Cast Stone.

## سنگ بتنی برای کاربردهای معماری (بتن سنگ) – ویژگی ها

### ۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد تعیین مشخصات و ویژگی‌های فنی «سنگ بتنی برای کاربردهای معماری (بتن سنگ)» است، این مشخصات دربرگیرنده الزامات اولیه مورد نیاز برای این محصول، به عنوان قطعات بتنی تولید شده نما در ساختمان مشابه سنگ‌های تراش خورده یا قواره ای معمولی است که در ساختمان‌های با مصالح بنایی استفاده می‌شود. «بتن سنگ» محصولی است که در طرح معماری ساختمان، برای بازسازی و تزئین در نما یا قسمت‌های داخلی ساختمان‌ها و یا محوطه‌سازی استفاده می‌شود. استفاده نسبت مشخصی از اختلاط سیمان‌های سفید یا خاکستری، ماسه طبیعی یا شکسته، سنگ شکسته سرند شده یا شن طبیعی با دانه‌بندی مناسب و ماده رنگی معدنی برای رسیدن به نمای دلخواه با دوام در طول زمان بهره‌برداری دارای اهمیت ویژه در تولید «بتن سنگ» است. این استاندارد ویژگی‌های کیفی محصول «بتن سنگ» و موارد کاربرد آن را برای استفاده کنندگان تعیین می‌کند.

**یادآوری** – هر چند برای تولید بتن سنگ برای کاربردهای معماری از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود، به لحاظ مقاومت فشاری و مقاومت در برابر هوازدگی و موارد مشابه، می‌توان از بتن سنگ به عنوان جای‌گزین مناسب انواع سنگ‌های طبیعی استفاده کرد.

### ۲ دامنه کاربرد

۱-۲ این استاندارد در برگیرنده الزامات فیزیکی در تولید، نمونه‌برداری، آزمون و بررسی‌های چشمی «بتن سنگ» است.

۲-۲ قطعات مشمول این استاندارد، دارای ترکیبی یک‌سان و یک‌نواخت است که در قسمت‌های داخلی و نمای ساختمان و محوطه‌سازی به کار می‌رود.

۲-۳ مشخصات فنی نظیر نوع بافت سطح، پرداخت‌کاری، رنگ‌آمیزی و یا سایر طرح‌های مخصوص که توسط خریدار و یا مصرف کننده نهایی داده می‌شود، باید توسط تولید کننده به صورت کتبی و کاملاً مشخص تعیین و به خریدار ارائه شوند.

**هشدار** – در تولید و بهره‌برداری از محصول «بتن سنگ»، باید ضوابط ایمنی، بهداشت و حفظ محیط زیست طبق موازین قانونی رعایت شود.

## ۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن‌ها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد نیست. درمورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع شده است. همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن مورد نظر است. استفاده از مراجع الزامی زیر برای این استاندارد الزامی است :

- ۱-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۳۸۹، ویژگی‌های سیمان پرتلند
- ۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۳۱، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون سیمان پرتلند سفید
- ۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۲، سنگدانه‌های بتن - ویژگی‌ها
- ۴-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۷، مشخصات رنگ برای استخرهای شنا و سایر سطوح بتنی و ساختمانی - ویژگی‌ها
- ۵-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۳۰، بتن - مواد افزودنی شیمیایی - ویژگی‌ها
- ۶-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۳۲، ویژگی‌ها و روش آزمون میلگردهای گرم نورد دیده مصرفی در بتن
- ۷-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۳۸۲۳، روش آزمون تعیین اندازه‌گیری مقدار هوای موجود در بتن تازه (روش حجمی)

- 3-8 C231, Test Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the pressure Method
- 3-9 C 260, Specification for Air Entrained Admixtures for Concrete.
- 3-10 C 426, Test Method for Linear Drying Shrinkage of Concrete Masonry Units.
- 3-11 C 618, Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use as in Concrete.
- 3-12 C 666 /C 666 M, Test Method for Resistance of Concrete to Rapid Freezing and Thawing.
- 3-13 C 979, Specification for Pigments for Integrally Colored Concrete.
- 3-14 C 989, Specification for Ground Granulated Blast – Furnace Slag for Use in Concrete and Mortars
- 3-15 C 1194, Test Method for Compressive Strength of Architectural Cast Stone.
- 3-16 C 1195, Test Method for Absorption of Architectural Cast Stone.
- 3-17 D 1729, Practice for Visual Appraisal of Colors and Color Differences of Diffusely Illuminated Opaque Materials.

**3-18** D 2244, Practice for Calculation of Color Tolerances and Color Differences from Instrumentally Measured Color Coordinates.

**3-19** ACI 318, Building Code Requirements for Reinforced Concrete.

#### ۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

##### ۱-۴

##### بتن سنگ

محصولی بتنی، عمدتاً پیش ساخته دارای مشخصات مشابه سنگ‌های تراش خورده یا قواره با کاربرد معماری می‌باشد.

##### ۲-۴

##### بتن خشک

فراورده‌های پیش ساخته شده با اسلامپ صفر.

##### ۳-۴

##### بتن تر

فراورده‌های پیش ساخته شده دارای اسلامپ.

#### ۵ مواد و طراحی

۱-۵ مواد اولیه - مواد و مصالح باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

- |  |       |
|--|-------|
| سیمان پرتلند طبق استاندارد بند ۳-۱.  | ۱-۱-۵ |
| سیمان پرتلند سفید طبق استاندارد بند ۳-۲.   | ۲-۱-۵ |
| مصالح سنگی در بتن طبق استاندارد بند ۳-۳، به‌جز برای دانه‌بندی مورد نیاز.           | ۳-۱-۵ |
| مواد رنگی طبق استانداردهای بند ۳-۱۳ و بند ۳-۴، به استثنای رنگ دانه‌های سیاه کربنی. | ۴-۱-۵ |
| میلگرد مورد استفاده در بتن طبق استاندارد بند ۳-۶.                                  | ۵-۱-۵ |
| مواد افزودنی شیمیایی طبق استاندارد بند ۳-۵.  | ۶-۱-۵ |



یادآوری- در خصوص سایر مواد افزودنی - دفع کننده‌های آب جمع شده و سایر مواد تشکیل دهنده، باید قبلاً مناسب بودن آن‌ها با ویژگی‌های مندرج در این استاندارد مطابقت داشته باشد.

- ۷-۱-۵ مواد روباره یا سرباره ای طبق استاندارد بند ۳-۱۴.
- ۸-۱-۵ خاکستر بادی یا پوزولان طبیعی طبق استاندارد بند ۳-۱۱.

## ۲-۵ طراحی

۱-۲-۵ ابتدا طراح با نظر کارفرما باید نمونه یا نمونه‌هایی برای رنگ و نقش ارائه کند، سپس سازنده طرح و نقش نمونه‌های تایید شده را که شامل شکل، اندازه، میلگرد گذاری، قسمت‌های نمایان نحوه اتصال و گیره مربوط باشد برای اجرا تهیه کند.

### ۲-۲-۵ مسلح سازی<sup>۱</sup>

۱-۲-۲-۵ انتخاب میلگردها باید طبق استاندارد بند ۳-۶ باشد. کارفرما یا نماینده قانونی وی نقشه‌ها و نمونه‌های ارائه شده را قبل از ساخت تایید می‌کند.

۲-۲-۲-۵ میلگردگذاری قطعات باید مطابق طراحی اولیه و با توجه به تنش‌های سازه‌ای و نحوه حمل و جابجایی انجام شود .

۳-۲-۲-۵ پوشش بتنی روی میلگردها باید دست کم ۳۸ میلی‌متر باشد . در صورتی که از میلگرد ساخته شده با فولاد ضد زنگ استفاده شود، ضخامت پوشش فوق را می‌توان با نظر طراح کمتر اختیار کرد .

۴-۲-۲-۵ در قطعاتی که دست کم دو امتداد آن‌ها از ۶۰۰ میلی‌متر بزرگ‌تر است ، سطح مقطع میلگردها نباید کمتر از ۲۵٪ درصد سطح مقطع عرضی در همان امتداد باشد . قطعاتی را که درازا و پهنای آن‌ها از ۶۰۰ میلی‌متر کمتر است ، می‌توان غیر مسلح در نظر گرفت ، مگر آن که مشخصات دیگری مد نظر باشد.

## ۶ الزامات فیزیکی

۱-۶ **مقاومت فشاری** پس از انجام آزمون طبق استاندارد بند ۳-۱۵ مقاومت فشاری برای نمونه‌های ۲۸ روزه نباید کمتر ۴۵ مگا پاسگال باشد.

۲-۶ **قابلیت جذب آب سرد** قابلیت جذب آب سرد طبق استاندارد بند ۳-۱۶ نباید بیش از ۶ درصد وزنی برای نمونه‌های با عمر ۲۸ روزه باشد.

۳-۶ **قابلیت جذب آب جوش** قابلیت جذب آب جوش طبق استاندارد بند ۳-۱۶ نباید بیش از ۱۰ درصد وزنی برای نمونه‌های ۲۸ روزه باشد.

**یادآوری ۱** - میزان هوای موجود باید به اندازه‌ای باشد که در شرایط محیطی یخ زدن و آب شدن به روش تر طبق استاندارد بند ۳-۸ پایداری قطعه تامین شود.

**یادآوری ۲** - در صورت نیاز به آزمون کارگاهی باید طبق استانداردهای بند ۳-۱۵ و بند ۳-۱۶ انجام شود. نمونه‌های آزمایش کارگاهی، باید حداقل ۸۵ درصد مقاومت فشاری لازم را داشته باشند، همین‌طور هیچ یک از نمونه‌های منفرد، نباید مقاومتی کمتر از ۷۵ درصد مقاومت طراحی مورد نیاز را داشته باشد.

## ۴-۶ مقاومت در برابر شرایط محیطی یخ زدن و آب شدن

۱-۴-۶ تولیدکننده موظف است در جریان عملیات اجرایی از مواد و مصالح اولیه و مشابهی که تحت آزمون‌های لازم قرار گرفته، استفاده کند.

۲-۴-۶ برای یک آزمون مجزا، سه نمونه تر با عمر ۱۴ روز به ابعاد ۷۶ میلی‌متر × ۱۰۲ میلی‌متر × ۴۰۶ میلی‌متر از یک نمونه‌گیری انتخاب می‌شود. یک وجه از هر قطعه به صورت نمایان (طرف شکل گرفته برای نما) و سایر وجوه به صورت بریده خواهد بود.

**یادآوری** - رواداری مجاز آزمون‌ها  $\pm 3$  میلی‌متر است.

۳-۴-۶ تا زمانی که تمام آزمون‌ها برای تعیین مقاومت در برابر یخ زدن و آب شدن کامل نشده است، از خشک کردن آزمون‌ها در کوره مخصوص خودداری شود.

۳-۴-۶ هر قطعه آزمون باید دست کم ۲۴ ساعت قبل از آزمون یخ زدن و آب شدن در آب آهک اشباع شده با دمای  $C^{\circ} (17 \pm 23)$  غوطه‌ور شوند.

بازرسی هر یک از آزمون‌ها در دوره‌های زمانی ۳۰ روز تا ۳۶ روز صورت می‌گیرد. قطعه‌های متلاشی شده ناشی از دوره یخ زدن و آب شدن مربوط به هر کدام از آزمون‌ها به صورت مجزا برای تعیین قسمت از دست رفته توده در طول آزمون، گردآوری می‌شود.

برای هر آزمون، مواد و مصالح خرد شده در کوره مخصوص، خشک و وزن توده آن تعیین شود تا زمانی که مقدار از دست رفته در توده ناشی از فرآیند خشک کردن بیشتر از ۰٫۲ درصد وزنی در ظرف مدت دو ساعت از خشک کردن نباشد.

اطلاعات به دست آمده به صورت مجزا ثبت و به صورت تجمعی برای هر آزمون در تمام مدت آزمون تا زمان تکمیل شدن ۳۰۰ چرخه یا مقدار از دست رفته توده حداقل ۱۰ درصد وزنی، هر کدام که زودتر رخ دهد، جمع‌آوری می‌شود.

در ادامه آزمون قطعات در دمای  $C^{\circ} 100$  تا  $C^{\circ} 110$  تا زمانی که مقدار از دست رفته توده در هنگام خشک کردن بیشتر از ۰٫۱ درصد در مدت ۴۸ ساعت از خشک کردن نباشد، در کوره مخصوص خشک می‌شود. سپس قطعات از کوره خارج خواهند شد و در دمای اتاق به مدت تقریبی ۳۰ دقیقه قبل از اقدام برای اندازه‌گیری توده خشک شده سرد می‌شود و سپس اندازه‌گیری وزن توده خشک انجام می‌شود. نخستین قسمت توده خشک هر آزمون، شامل توده خشک نهایی به علاوه کل توده خشک شده تکه‌های خرد و ریز جمع‌آوری شده در تمامی مراحل انجام آزمون است.

۴-۴-۶ مقدار درصد کاهش وزن از دست رفته توده برای هر قطعه (آزمون) از رابطه زیر محاسبه می‌شود

$$\% \text{CPWL} = \frac{S}{(S+B)} \times 100$$

---

۲- مقدار درصد کاهش وزن از دست رفته توده که در اثر آب شدن و یخ زدن‌های متوالی (۳۰۰ دوره)، نمونه مورد آزمون از دست می‌دهد. *Cumulative Percent Mass (Weight) Loss (CPWL)*.

که در آن :

$CPWL$  درصد کاهش وزن از دست رفته توده؛

$S$  کل توده خشک مواد خرد شده؛

$B$  توده خشک شده در کوره در پایان آزمون.

- ۵-۴-۶ مقدار  $CPWL$  نمونه عبارت است از متوسط  $CPWL$  سه قطعه در هر آزمون.  
۶-۴-۶ مقدار  $CPWL$  پس از ۳۰۰ دوره یخ زدن و آب شدن باید کمتر از ۵ درصد باشد.

## ۷ ابعاد

- ۱-۷ ابعاد مقاطع عرضی نباید بیش از  $\pm 3$  میلی‌متر با ابعاد تایید شده، اختلاف داشته باشند.  
۲-۷ طول قطعات نباید بیش از  $\frac{1}{360}$  طول یا  $\pm 3$  میلی‌متر، هر کدام که بزرگ‌تر است، با ابعاد تایید شده اختلاف داشته باشند. حداکثر رواداری برای طول قطعات  $\pm 6$  میلی‌متر است.

## ۸ نمونه گیری و آزمون

- ۱-۸ آزمون‌ها و قطعات مورد آزمون باید از هر ۱۴ مترمکعب بتن سنگ طبق استانداردهای بند ۳-۱۵ و بند ۳-۱۶ انجام می‌گیرد .  
۱-۱-۸ در صورت نیاز به آزمون‌های آزمایشگاهی تعیین مقاومت در برابر یخ‌زدن و آب شدن، یک نمونه از قطعات هر اختلاط بتن سنگ بر اساس بند ۶-۶ تهیه و مورد آزمایش قرار می‌گیرد.  
۲-۱-۸ آزمایش چشمی برای مشخص شدن تفاوت رنگ بین قطعات و نمونه‌های تایید شده باید با ابزار و طبق روش آزمون استاندارد بند ۳-۱۸ انجام شود.

۱-۹ تمام سطوح نمایان قطعات باید یک طرح یک‌نواخت مشابه سنگ طبیعی داشته باشد. در این سطوح نباید هیچ‌گونه حفره بزرگ‌تر از  $0/8$  میلی‌متر وجود داشته باشد. هم‌چنین در صورت حفره‌های کوچک‌تر در صورت وجود، باید کمتر از سه حفره در هر  $25$  میلی‌متر مربع باشند و زیر روشنایی نور مستقیم در فاصله  $1/5$  متری قابل مشاهده نباشد.

۲-۹ لب پیر شدن جزئی ناشی از حمل و نقل و تحویل باعث مردود شدن قطعه نخواهد بود. پدیدگی‌های جزئی نباید تحت روشنایی نور مستقیم روز از فاصله شش متری قابل مشاهده باشند.

۳-۹ قطعات در روشنایی نور مستقیم روز، از فاصله سه متری باید دارای طرح و نقش یک‌سان و مشابه طرح نمونه تایید شده باشد.

## ۱۰ میزان تغییرات جزئی مجاز رنگ

۱-۱۰ تفاوت رنگ کل رنگ قطعاتی که در یک محل نصب می‌شود، نباید بزرگ‌تر از شش واحد از نمونه مصوب تایید شده طبق استاندارد بند ۳-۱۸ باشد و رنگ قطعات محموله‌های مختلف تحویلی هر سفارش نباید متفاوت باشند.

۲-۱۰ تفاوت رنگ جزئی رنگ قطعاتی که در یک محل نصب می‌شود، نباید بزرگ‌تر از دو واحد از نمونه مصوب تایید شده طبق استاندارد بند ۳-۱۸ باشد و رنگ قطعات محموله‌های مختلف تحویلی هر سفارش نباید متفاوت باشند.

## ۱۱ عدم پذیرش

۱-۱۱ در صورت عدم تامین الزامات مندرج در این استاندارد در محموله‌های تحویلی هر سفارش، تولید کننده محموله را برای مرتب سازی پس می‌گیرد و آزمون‌های جدیدی برای آزمون مجدد انتخاب می‌شود. در صورت عدم انطباق دومین سری آزمون‌ها با الزامات این استاندارد، تمام محموله عودت داده می‌شود.

۲-۱۱ با وجود نتایج آزمایشگاهی فوق، قبل از نصب نهایی قطعات باید به صورت چشمی بازرسی و کنترل شود.

## ۱۲ نشانه گذاری

تولید کننده باید حداقل اطلاعات، طبق مشخصات زیر به صورت خوانا و پاک نشدنی بر روی محموله‌های تحویلی نشانه‌گذاری کند.

۱-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۰۳۸

۲-۱۲ عنوان محصول و تولید کننده

۳-۱۲ شماره بیچ و تاریخ تولید

۴-۱۲ مشخصات محصول