

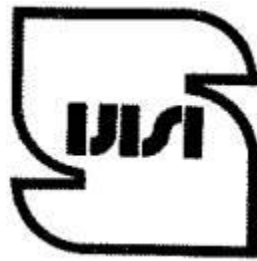


جمهوری اسلامی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

3206



تعیین مقاومت فشاری آزمونه‌های بتن

چاپ اول

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در
ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآورده‌ها را تعیین و
تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورای عالی استاندارد اجباری
اعلام نماید. وظایف و هدفهای موسسه عبارتست از:
(تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی - انجام تحقیقات بمنظور
تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود

روشهاي توليد و افزايش کارائي صنايع در جهت خودکفائي کشور -
ترويج استانداردهاي ملي - نظارت بر اجراي استانداردهاي اجباري -
کنترل کيفي کالاهاي صادراتي مشمول استاندارد اجباري و جلوگیری
از صدور کالاهاي نامرغوب به منظور فراهم نمودن امکانات رقابت با
کالاهاي مشابه خارجي و حفظ بازارهاي بين المللي کنترل کيفي
کالاهاي وارداتي مشمول استاندارد اجباري به منظور حمايت از
مصرف کنندگان و توليدکنندگان داخلي و جلوگیری از ورود کالاهاي
نامرغوب خارجي راهنمائي علمي و فني توليدکنندگان، توزيع کنندگان
و مصرف کنندگان - مطالعه و تحقيق درباره روشهاي توليد،
نگهداري، بسته بندي و ترابري کالاهاي مختلف - ترويج سيستم
متریک و کالبراسيون وسايل سنجش - آزمايش و تطبيق نمونه کالاهاي
با استانداردهاي مربوط، اعلام مشخصات و اظهارنظر مقايسه‌اي و
صدور گواهينامه‌هاي لازم) .

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بين المللي استاندارد مي باشد و
لذا در اجراي وظائف خود هم از آخرين پيشرفتهاي علمي و فني و
صنعتي جهان استفاده مي نمايد و هم شرايط کلي و نيازمنديهاي خاص
کشور را مورد توجه قرار مي دهد.
اجراي استانداردهاي ملي ايران به نفع تمام مردم و اقتصاد کشور است
و باعث افزايش صادرات و فروش داخلي و تأمين ايمني و بهداشت
مصرف کنندگان و صرفه جويي در وقت و هزينه ها و در نتيجه
موجب افزايش درآمد ملي و رفاه عمومي و کاهش قيمتها مي شود.

کمیسیون استاندارد روش آزمایش بین تعیین مقاومت فشاری آزمونه‌های بتن

رئیس

قالیبافیان-مهدي

مهندسین مشاور سافو

اعضاء

اميني-فريدون

احدي-سيدجلال

تائيدي-کامبیز

پاسخي درگاه - عسگر

دانشگاه علم و صنعت ايران

مهندسین مشاور سازه

مرکز تحقیقات مسکن

کارخانه بتن پاتیمان

کارخانه بتن بابک
راه آهن جمهوری اسلامی
دانشگاه علم و صنعت ایران
دانشگاه علم و صنعت ایران
مهندسين مشاور گروه چهار
مهندسين مشاور کوبان کارو
سازمان برنامه و بودجه

چيبي-ودربك
محمد حسن زاده - حسن
زاهدي-مرتضي
سليماني-حميدرضا
طاهري - علي اصغر
فاميلي-هرمز
هاشمي-سيداکبر

دبير

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتي ایران
مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتي ایران

حميدي-عباس
متين پور-مهرداد

فهرست مطالب

تعيين مقاومت فشاري آزموئه‌هاي بتن

هدف و دامنه کاربرد

آزموئه‌ها

وزن مخصوص ظاهري

وسائل آزمايش

روش آزمايش

محاسبه نتايج آزمايش

گزارش آزمايش

بسمه تعالي

پيشگفتار

استاندارد تعيين مقاومت فشاري آزموئه‌هاي بتن که بوسيله کمیسیون فني ساختمان تهیه و تدوين شده و در سي و یکمین کمیته ملي استاندارد ساختمان و مصالح ساختماني مورخ 70/8/28 مورد تائيد قرار گرفته ، اينک به استناد ماده يك قانون مواد الحاقی به قانون تأسيس مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتي ایران مصوب آذرماه 1349 به عنوان استاندارد رسمي ایران منتشر مي‌گردد .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدیدنظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد.

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استانداردهای کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای لازم این استاندارد با استفاده از منبع زیر تهیه گردیده است:

ISO - 4012 - 1978(E)

تعیین مقاومت فشاری آزمونه‌های بتن

1 - هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش برای محاسبه مقاومت فشاری آزمونه‌های سخت شده بتن می‌باشد و این آزمایش برای کلیه آزمونه‌های سخت شده بتنی کاربرد دارد.

2 - آزمونه‌ها

2-1- آزمونه‌ها باید با ضوابط استاندارد ملی ایران به شماره 3202 مطابقت داشته باشد. نمونه‌هایی که هنگام باز کردن قالبها و یا قبل از آماده سازی برای آزمایش آسیب دیده‌اند، نباید مورد آزمایش قرار گیرند.

2-2- کنترل ابعاد و شکل آزمونه
ابعاد آزمونه‌ها باید مطابق با استاندارد ملی ایران بشماره 3203 باشد. چنانچه تردیدی در مورد انطباق مشخصه‌های آزمونه با مندرجات استاندارد فوق در زمینه زوایا و یا همواری سطح برابر¹ وجود داشته باشد، این مشخصه‌ها نیز باید کنترل شوند. برای کنترل مراحل زیر باید دنبال گردد:

2-2-1- اندازه‌گیری ابعاد زیر با دقت میلیمتر

در آزمونه‌های مکعبی ابعاد جانبی (d)

در آزمونه‌های استوانه‌ای، قطر (d) و ارتفاع (h)

در نیمه منشورها حداقل طول، ارتفاع و عرض، طول به بعدی گفته می‌شود که اندازه آن از دو بعد دیگر بیشتر باشد. اندازه‌گیری‌ها باید مطابق شکل (1) صورت گیرد.

2-2-2- کنترل و زوایا :

زوایای بین سطوح برابر و سطوح مجاور باید طبق شکل شماره (2) کنترل شود.

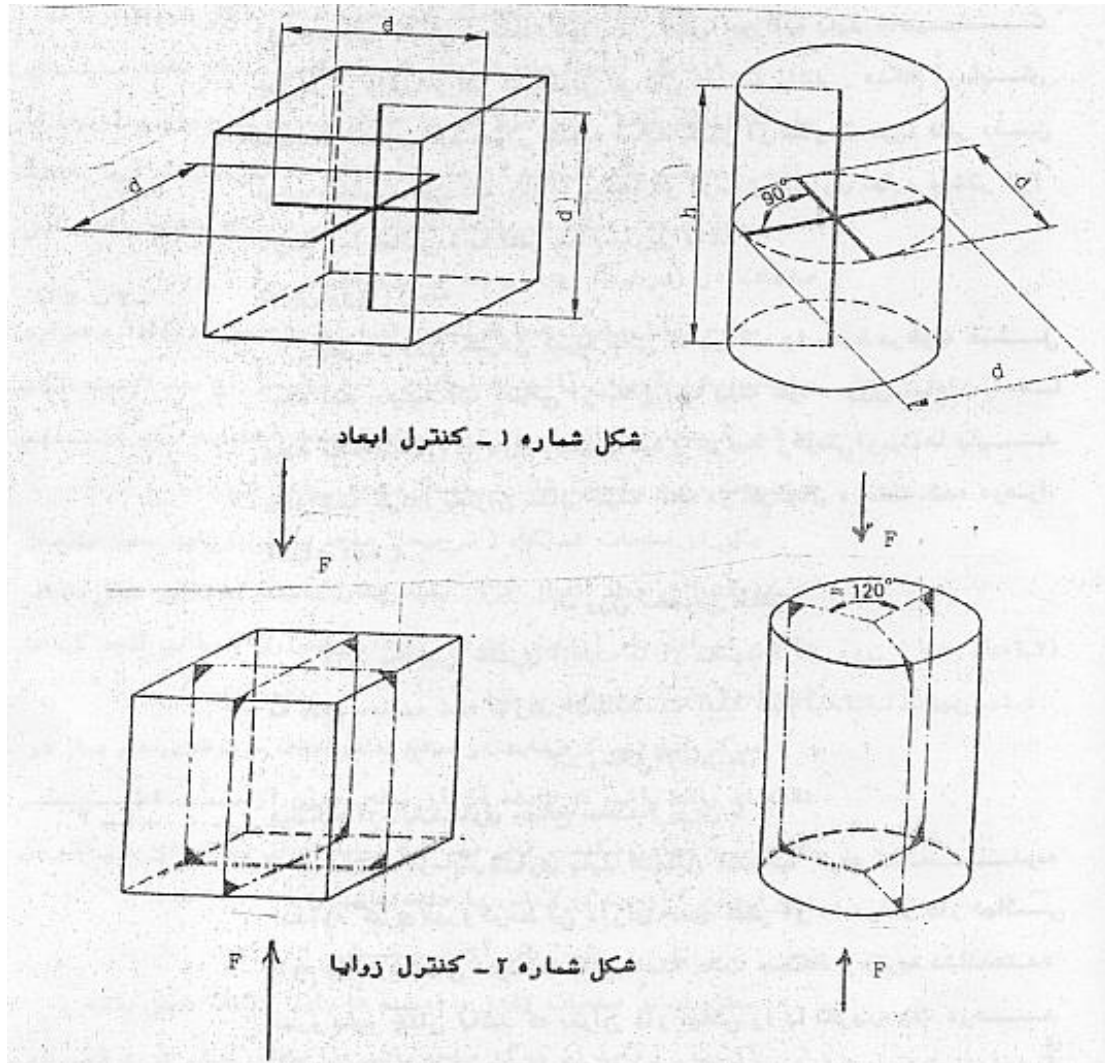
2-2-3- همواری سطوح

همواری باید بر اساس استاندارد ملی ایران تنها برای سطوح برابر کنترل شود

3-3- اصلاح کردن آزمونه‌ها

چنانچه رواداری آزمونه‌ها با استاندارد ملی ایران به

شماره مطابق نباشد باید بشرح زیر آزمونه‌ها را اصلاح کرد.



2-3-1- سطوح ناهموار باید با سائیدن سطح و با کلاهک گذاری اصلاح گردد .

2-3-2- انحراف زوایا را باید با بریدن یا سائیدن اصلاح کرد . هنگام بریدن و سائیدن نمونه باید طوری عمل کرد که بآن لطمه‌ای وارد نشود . هنگامیکه برای ایجاد سطحی هموار روی سطوح باربر از لایه‌های کمکی استفاده شود ، جنس این لایه باید خاصیت چسبندگی داشته و اثر نامطلوبی بر بتن نداشته باشد . هنگام آزمایش مقاومت فشاری لایه هموار کننده نباید کمتر از مقاومت مورد نظر بتن باشد ضخامت این لایه روی نمونه‌ها در آزمایش فشاری نباید بیشتر از 2 درصد بعد جانبی ، با قطر سطح باربر باشد .

2-4- تعیین وزن نمونه

قبل از وزن کردن نمونه‌هایی که در آب یا محیط مرطوب عمل آمده‌اند ، باید آب اضافی از سطح آنها پاک شود . وزن تمام نمونه‌ها باید با دقت $\pm 0/25$ درصد تعیین شود و شرایط رطوبتی نمونه‌ها باید یادداشت گردد (به عنوان مثال خشک شده در گرمچال ، خشک شده در هوا ، اشباع شده) .

3- وزن مخصوص ظاهری

وزن مخصوص ظاهری نمونه‌ها از تقسیم کردن وزن (طبق ماده 3-4) به حجم محاسبه شده به ازای ابعاد بدست آمده طبق بند 3-2-1 تعیین می‌شود .

4- وسائل آزمایش

4-1- دستگاه آزمایش فشاری مصالح سخت (پرس) دستگاه آزمایش فشاری باید آنچنان انتخاب گردد که محدوده اندازه‌گیری نیرو توسط آن دارای حدی کمتر از 10 برابر بار نهائی لازم برای شکستن نمونه‌ها باشد ضمناً دقت دستگاه و عقربه نشان دهنده نیرو باید چنان باشد که بتوان بار نهائی را با تقریب یک درصد تعیین نمود . برای کنترل تقریبی کیفیت تولید ، رواداری دقت اندازه‌گیری ممکن است تا 3 درصد باشد . دستگاه آزمایش فشاری باید به دو صفحه فلزی (سینی پرس) برای بارگذاری مجهز باشد . سختی سطح تماس این صفحات با نمونه باید حداقل HRC^2 55 بوده و ضخامت لایه سخت شده حداقل 5 میلیمتر باشد .

در آزمایش نمونه‌های استوانه‌ای یا مکعبی ، سطح صفحه‌های بارگذاری ترجیحاً باید بزرگتر یا حداقل مساوی سطح باربر نمونه‌ها

باشد . در صورت استفاده از صفحات کمکی حداقل ضخامت آنها باید 25 میلیمتر بوده و عملکردی مشابه صفحات اصلی دستگاه داشته باشد . این صفحات در زیر و یا روی نمونه قرار می‌گیرند . سطوح تماس باید صفحه تراشی و هموار شده باشند ، رواداری همواری³ صفحات باید آن چنان باشد که برای هر 100 میلیمتر از بعد نمونه مکعبی با قطر نمونه استوانه‌ای از 0/02 میلیمتر تجاوز ننماید ، در غیر این صورت باید صفحات تماس مجدداً صفحه تراشی شوند . یکی از صفحات دستگاه (ترجیحاً صفحه بالایی) باید مجهز به اتصال کروی باشد . ابعاد اتصال کروی باید چنان باشند که تغییر شکل صفحه مذکور در اثر بار آزمایش از حد رواداری همواری (مطابق آنچه که در فوق آمده است) تجاوز ننماید . مرکز این نیم کره باید در سطح تماس صفحه مربوطه بوده و یا در

1

نقطه‌ای واقع باشد که فاصله آن از سطح مزبور از 200 قطر صفحه تجاوز نکند . قطر نیم کره نباید خیلی بیشتر از بزرگترین بعد (ضلع) نمونه در تماس با صفحه باشد .

5 - روش آزمایش

سطوح تماس صفحات فلزی و نمونه‌ها باید کاملاً تمیز باشد . نمونه را باید در مرکز صفحه ماشین با صفحه کمکی طوری قرار

1

داد که مرکز نمونه نسبت به مرکز صفحه دستگاه بیش از 100 قطر یا بعد نمونه ، انحراف نداشته باشد .

صفحات را باید طوری به نمونه‌ها نزدیک کرد که تماس کامل برقرار باشد . نیرو باید بطور یکنواخت و ممتد و بدون ضربه طوری اعمال شود که آهنگ ازدیاد تنش $0/6 \pm 0/4$ مگاپاسکال در ثانیه باشد . حد پائین آهنگ بارگذاری مربوطه به بتن‌هایی با مقاومت کم و حد بالا مربوط به بتن‌هایی با مقاومت زیاد است .

هنگامیکه نمونه قبل از گسیختگی سریعاً تغییر شکل می‌دهد باید از تنظیم آهنگ اعمال بار خودداری کرده و اجازه داد که گسیختگی با آهنگ ، تغییر شکل نسبی موجود صورت پذیرد . بارگذاری باید تا گسیختگی کامل نمونه ادامه یابد و حداکثر مقدار بار یادداشت شود .

6 - محاسبه نتایج آزمایش

مقاومت فشاری نمونه f_c برحسب مگاپاسکال از رابطه زیر محاسبه می‌گردد .

$$f_C = \frac{F}{A_C}$$

در رابطه فوق p حداکثر نیروی گسیختگی بر حسب نیوتن و A_C سطح باربر بر حسب میلیمتر مربع است. مقدار مقاومت فشاری باید با دقت 0/5 مگاپاسکال تعیین شود.

7 - گزارش آزمایش

- در برگ نتایج آزمایش باید موارد زیر قید گردند :
- 7-1- اطلاعاتی که باید توسط نمونه‌بردار ارائه شوند .
- مشخصه آزمونه بصورت علامت و یا شماره
- شرایط عمل آوردن و نگهداری
- تاریخ ساخت
- تعیین سن لازم برای آزمونه بهنگام آزمایش
- نام پروژه
- نام بخش و یا قطعه‌ای که آزمونه مربوط به آن می‌باشد .
- نوع سیمان و نسبت آب به سیمان
- نوع ماده افزودنی (چنانچه مصرف شده باشد)
- مقاومت فشاری لازم
- 7-2- اطلاعاتی که باید توسط آزمایشگاه ارائه گردد .
- استاندارد مورد استفاده
- وضعیت آزمونه هنگام تحویل به آزمایشگاه و هرگونه عملیات ترمیم سطحی بر روی آزمونه
- نوع و ابعاد آزمونه
- مشخصه آزمونه
- تاریخ دریافت آزمونه
- شرایط عمل آوردن , نگهداری رطوبت
- تاریخ آزمایش , سن آزمونه , وزن مخصوص ظاهری آزمون , مقاومت فشاری اندازه‌گیری شده و سایر ملاحظات .

Load bearing surface - 1

HRC = rockwell Hardness " C " -2

3-رواداري همواري : عبارت است از فاصله بين دو صفحه موازي
که محدود به سطوح تماس مي‌باشند .



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

3206



CONCRETE – DETERMINATION OF COMPRESSIVE
STRENGTH OF TEST SPECIMENS

First Edition