



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

6048



بتن - مقاومت فشاری آزمون های استوانه ای روش آزمون -

چاپ اول

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب

استانداردهای ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (۵) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را 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 آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

کمیسیون استاندارد بتن - مقاومت فشاری آزمون‌های استوانه‌ای - روش آزمون

رئیس	سمت یا نمایندگی
فامیلی - هرمز (دکترای مهندسی عمران) اعضاء	عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
ایزدی - مجید (لیسانس عمران) پيله وریان - جعفر (لیسانس عمران) تیا ر - علی (فوق لیسانس عمران) خطیبی - جاوید (فوق لیسانس عمران) خاشعی حمید رضا (فوق لیسانس عمران) رئیس قاسمی - امیر مازیار (لیسانس عمران) شریفیان - جواد (لیسانس شیمی) سازور - رسول (لیسانس شیمی) صادقیانپور صادق (لیسانس شیمی) فروتن مهر - حسین (لیسانس عمران) غلام حسینیان - قاسم (لیسانس مهندسی شیمی) کمالی - آرش (لیسانس عمران) گنجیان - اسماعیل ولی زاده - ابراهیم (فوق دیپلم)	بلند پایه - برج میلاد مدیر عامل شرکت فریت سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور مرکز تحقیقات و توسعه سیمان فارس خوزستان آبیگ سازمان مدیریت و برنامه ریزی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن سیمان تهران مدیر صنایع ساختمانی موسسه استاندارد رئیس هیأت مدیره انجمن تولید کنندگان بتن دبیر انجمن تولید کنندگان بتن انجمن صنفی سیمان مدیر تولید شرکت متوساک عضو هیئت علمی دانشگاه خواجه نصیر طوسی (دکترای تکنولوژی بتن) شرکت فریت
دبیر حمیدی - عباس (فوق لیسانس مهندسی مواد)	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

پیشگفتار

استاندارد روش آزمایش مقاومت فشاری نمونه های استوانه ای بتن تهیه شده و در هفتاد و پنجمین جلسه کمیته ملی استاندارد ساختمان و مصالح ساختمانی مورخ ۸۱/۹/۱۰ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین ومقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استاندارد های ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ها ارائه شود ، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی ، مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت .

بنا براین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد. در تهیه و تجدید نظر این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه ، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد های بین المللی و استاندارد های کشور های صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. منبع و مأخذی که برای تهیه این استانداردها بکار رفته به شرح زیر است :

ASTM C 39 – 90: Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens.

بتن - مقاومت فشاری آزمون‌های استوانه‌ای - روش آزمون

۱- هدف و دامنه کاربرد

۱-۱- هدف از تدوین این استاندارد تعیین مقاومت فشاری آزمون‌های استوانه‌ای بتن است که شامل استوانه‌های قالب‌گیری شده و مغزه‌گیری شده می‌باشد. دامنه این استاندارد به بتن‌هایی با وزن مخصوص بیش از ۸۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب محدود می‌گردد.

باید توجه داشت که تغییرات مقاومت فشاری فقط به خواص اصلی و طبیعی مواد متشکله بتن بستگی ندارد، بلکه همچنین به اندازه و شکل آزمون، نحوه پیمانه و مخلوط کردن، روش نمونه برداری، نحوه قالب‌گیری و ساخت، سن آزمون و وضعیت رطوبت و دما در طی دوره عمل‌آوری نیز بستگی دارد.

نتیجه این روش آزمون می‌تواند به عنوان پایه‌ای برای کنترل کیفیت نسبت اجزاء بتن، نحوه مخلوط نمودن، روش بتن‌ریزی و مطابقت مخلوط بتن با مشخصات فنی و کنترل و ارزش‌یابی تأثیر افزودنی‌ها و موارد مشابه دیگر استفاده شود.

۲- 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 محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نیاز نیست، معه‌ذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند، در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، آخرین چاپ و/یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع شده مد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

(۱) Practice For Capping Cylindrical Concrete Specimens. ASTM C617 -99

(۲) Practice of Calibration of Force Measuring Instruments For Verifying The Load Indication of Testing Machines. ASTM E 74 - 00

(۳) Practices For Force Verification of Testing Machines. ASTM E 4-98

۳- اصول روش

در این روش آزمون اعمال فشار محوری بر آزمون، استوانه‌ای بتنی با روند بارگذاری مشخص شده تا مرحله شکست ادامه می‌یابد.

مقاومت فشاری آزمون با تقسیم حداکثر نیروی وارده بر سطح مقطع آن محاسبه می‌گردد.

یادآوری

این استاندارد مواد، طرز عمل و وسائل خطر ساز آنها را شامل شده و مفهوم آن را ندارد که استفاده از آن عاری از هر گونه خطر می‌باشد.

استفاده کننده این استاندارد باید صلاحیت کامل طرز استفاده صحیح و سالم از این استاندارد را دارا باشد.

۴- وسایل مورد نیاز

۴-۱- دستگاه آزمون

دستگاه مورد استفاده در این آزمون باید نوعی باشد که با ظرفیت کافی بتواند روند بارگذاری (فشار) در بند ۶-۵ را اعمال نماید.

۴-۱-۳-۵- محدوده بارگذاری در عمل نباید در هیچ مورد شامل بارهایی خارج از محدوده بارهای اعمال شده در حین آزمون کالیبراسیون باشد .

۴-۱-۳-۶- بار نشان داده شده در دستگاه آزمون نباید با محاسبه و نه با استفاده از منحنی کالیبراسیون برای دستیابی به مقدار اختلاف مجاز مورد نیاز تصحیح گردد.

۴-۲- دستگاه آزمون باید مجهز به دو عدد رکاب بارگذاری که سطوح آنها سخت شده است، باشد (یادآوری ۲) یکی از رکاب ها بر روی تکیه گاه کرووی قرار دارد که بر روی سطح فوقانی آزمون قرار گرفته و دیگری قطعه ایست صلب که آزمون روی آن قرار می گیرد.

ابعاد سطوح رکابها باید حداقل ۳ درصد بیشتر از قطر آزمون ها باشند ، به استثناء دایره های متحد المركز که در زیر شرح داده می شود.

ناصافی سطوح رکابها نباید در سطح افقی بیشتر از ۰/۰۲۵ میلیمتر بزرگتر از هر ۱۵۰ میلیمتر از قطر رکاب های ۱۵۰ میلیمتر و یا بزرگتر باشد و از ۰/۰۲۵ میلیمتر برای رکابهای با قطر کمتر از ۱۵۰ میلیمتر تجاوز نکند . در ساخت رکابهای جدید رعایت نصف این حد رواداری الزامی است، در صورتی که قطر سطح رکاب کرووی از قطر آزمون ۱۳ میلیمتر تجاوز کند باید شیارهای دایره های متحدالمركز با عمق حداکثر ۰/۸ میلیمتر و حداکثر ۱/۲ میلیمتر پهنا تعبیه گردد تا بتوان بسهولة مرکز یابی نمود .

یادآوری ۲- لازم است سطح رکابها که برای آزمون مقاومت فشاری بتن بکار می رود دارای حداقل سختی 55HRC باشد .

۴-۱-۲-۱- رکابهای زیرین باید با خواسته های ذیل مطابقت داشته باشند .

۴-۱-۲-۲- مشخصات رکاب زیرین باید بگونه ای باشد که قابلیت تراشکاری راداشته و در زمان بهره برداری شرایط تعمیر و نگهداری در نظر گرفته شود (یادآوری ۳) .

سطوح بالا و پایین باید موازی یکدیگر باشند ، رکاب میتواند به صفحه دستگاه آزمون متصل شود.

کوچکترین ابعاد افقی آن باید حداقل ۳ درصد بزرگتر از قطر آزمون تحت آزمون باشد ، دایره های متحد المركز که در بند ۴-۲ شرح داده شده، در روی رکاب زیرین اختیاری میباشد.

۴-۱-۲-۳- مرکز یابی نهایی باید طبق رکاب کرووی فوقانی انجام گیرد، موقعی که از رکاب زیرین برای مرکز یابی آزمون کمک گرفته میشود در صورت وجود دواير متحد المركز ، مرکز آنها با مرکز خود رکاب در زیر مرکز رکاب کرووی قرار گیرد. در روی صفحه دستگاه باید اقدامات لازم انجام گیرد تا بتوان به این هدف دست یافت .

۴-۱-۲-۴- موقعی که رکاب زیرین نو باشد ، باید حداقل ۲۵ میلیمتر ضخامت داشته باشد و پس از تراشکاری مجدد ضخامت آن باید حداقل ۲۲/۵ میلیمتر باشد.

یادآوری ۳- در صورتیکه دستگاه بطریقی طراحی شده باشد که صفحه بتواند بطور خود کار حالت سطوح خود را طبق مشخصات نگهدارد ، رکاب زیرین ضروری نمی باشد.

۴-۲-۲-۲- رکاب کرووی باید با خواسته های زیر مطابقت داشته باشد .

۴-۲-۲-۱- حداکثر قطر رکاب کرووی معلق نباید از اعداد ذیل تجاوز کند.

جدول شماره (۱) حداکثر قطر رکاب کرووی

حداکثر قطر رکاب	قطر آزمون ها
۱۰۵ میلیمتر	۵۰ میلیمتر
۱۳۰ میلیمتر	۷۵ میلیمتر
۱۶۵ میلیمتر	۱۰۰ میلیمتر
۲۵۵ میلیمتر	۱۵۰ میلیمتر
۲۸۰ میلیمتر	۲۰۰ میلیمتر

یادآوری ۴- در صورتیکه قطر بزرگترین دایره محلی از مقادیر آمده در جدول شماره یک تجاوز نکند، میتوان رکابهای چهار گوش (مربعی) استفاده نمود .

۴-۲-۲- مرکز کره باید با سطح رکاب تا حد ± 5 درصد شعاع کره مطابقت نماید , قطر کره باید حداقل ۷۵ درصد قطر آزمونه باشد.

۴-۲-۳- کره و کاسه ان باید به طریقی طراحی و انتخاب شود که بعد از استفاده های مکرر با فشارهای ۸۵ مگاپاسگال (۸۵۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع) بر روی آزمونه فولاد در محل تماس به طور دائمی تغییر شکل ندهد .

یادآوری ۵- مهمترین سطح مورد نظر به شکل حلقه میباشد که در شکل شماره یک نشان داده شده است.

۴-۲-۴- سطوح انحنایی کاسه و قسمت کروی ان باید کاملا تمیز نگه داشته شده و با استفاده از روغن معمولی (گریس استفاده نگرده) در تمام اوقات روغن کاری گردد. پس از تماس آزمونه و اعمال فشار کم اولیه , کج کردن رکاب که نا مطلوب است , نباید انجام گیرد.

۴-۲-۵- در صورتیکه شعاع کره کمتر از شعاع بزرگترین آزمونه تحت ازمون باشد , ان قسمت از سطح رکاب که از کره بیرون می آید (تجاوز میکند) باید دارای ضخامتی باشد که کمتر از تفاوت بین شعاع کره و شعاع آزمونه نباشد . کمترین ابعاد سطح رکاب باید حداقل به اندازه قطر کره باشد (شکل یک).

۴-۲-۶- قسمت متحرک رکاب باید کاملا مجاور سطح کره قرار گیرد ولی طرح باید به طریقی باشد که سطح رکاب ازاد بوده و بتواند حداقل تا ۴ درجه به هر طرف خم گردد.

۴-۳- نشانگر بار

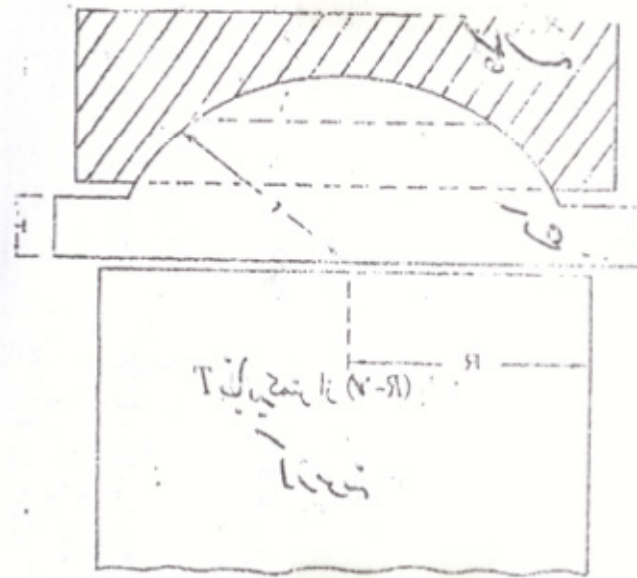
۴-۳-۱- در صورتیکه بار گذاری دستگاه مورد استفاده برای ازمون بتن در روی یک صفحه مدرج نشان داده شود , صفحه مدرج باید از نوعی باشد که بتواند ارقام را حداقل نزدیکترین 0.1 درصد بار ثبت نماید . (یادآوری ۶) صفحه مدرج باید تا حد یک درصد بار نشان داده شده در هر بار گذاری قابل خواندن باشد , در هیچ حالت حدود بار گذاری در صفحه مدرج نباید از ۱۰۰ برابر کوچکترین تغییرات بار که در روی ان خوانده میشود کمتر باشد و درجه بندی صفحه مدرج باید از صفر شروع شود.

طول عقربه باید به اندازه ای باشد که تا ارقام اطراف صفحه آن برسد . عرض انتهایی عقربه باید به اندازه ای باشد که بلافاصله بین ارقام را بپوشاند , هر صفحه مدرج باید دارای سیستمی باشد که بتوان صفر آن را با سهولت از خارج تنظیم نمود و با تجهیزات مناسب حداکثر بار اعمال شده هر آزمونه را با دقت یک درصد نشان داد .

یادآوری ۶- کوچکترین تقسیمی که میتوان با دقت در روی صفحه مدرج قرائت کرد, 0.5 میلیمتر در امتداد قوس عقربه می باشد. همچنین اگر فاصله تقسیمات در روی صفحه بین ۱ و $1/6$ میلیمتر باشد , نصف تقسیمات با دقت قابل قبولی قرائت میشود.

اگر فاصله بین $1/6$ و $3/2$ میلیمتر باشد می توان $1/3$ از تقسیمات را خواند و اگر فاصله $3/2$ میلیمتر و یا بیشتر باشد , $1/3$ از تقسیمات با دقت قابل قبولی قرائت می شود.

۴-۳-۲- اگر نشانگر دستگاه ازمون بار به صورت رقومی (دی - جی - تال) باشد رقم نمایان شده باید به اندازه کافی برای خواندن بزرگ باشد. روند افزایش رقم ها باید کمتر و یا مساوی 0.1 درصد کل ظرفیت دستگاه در هر دامنه بار گذاری باشد . در هیچ موردی دامنه بار گذاری نباید شامل بارهایی گردد که کمتر از حداقل روند افزایش رقم ها ضرب در عدد ۱۰۰ باشد , دقت بار مشخص شده باید حدود یک درصد برای هر مقدار نشان داده شده دامنه بار گذاری تایید شده باشد. تمهیداتی برای تنظیم عدد صفر باید پیش بینی شده باشد , دستگاه باید به تجهیزاتی مجهز باشد که بتواند حداکثر بار اعمال شده به آزمونه را تا هنگام تنظیم مجدد با دقت یک درصد ثبت نماید.



شکل ۱: طرح ساده رکاب کروی

یادآوری: تمهیدات لازم به منظور نگهداری رکاب کروی و متعلقات آن

۵-آزمونه

۱-۵- اگر قطر آزمونه در یک قسمت بیش از ۲ درصد با قطر آن در هر قسمت دیگر تفاوت داشته باشد نباید آن را مورد آزمون قرار داد.

یادآوری - این عمل مواقعی اتفاق خواهد افتاد، که قالب های یکبار مصرف معیوب بوده و یا در زمان حمل تغییر شکل دهند، یا قالبهای یک بار مصرف استفاده شده انعطاف پذیر در زمان قالب گیری تغییر شکل دهند و یا اگر مته مغزه گیری تغییر شکل داده و یا در زمان تهیه مغزه جایجایی انجام گیرد.

۲-۵- هیچ طرف آزمونه در زمان آزمون فشاری نباید از خط عمود محور بیشتر از 0.5 درجه تجاوز کند (تقریباً برابر ۳ میلیمتر در ۳۰۰ میلیمتر) دو سر آزمونه نباید نا صافی بیشتر از 0.5 میلیمتر داشته باشد و در غیر این صورت باید با پوشش مخصوص طبق ASTM C 617 پوشانده شوند و یا آنها باید بریده و سائیده شوند تا به این رواداری برسند. قطر آزمونه باید تا نزدیکترین 0.25 میلیمتر توسط میانگین دو قطر عمود بر هم اندازه گیری شده، محاسبه شود این قطر میانگین برای محاسبه سطح مقطع بکار برده می شود.

۳-۵- چنانچه مشخص شده باشد که تمامی آزمونه های استوانه ای با استفاده از کلیه گروه مشابه از قالبهای یکبار مصرف و یا چند بار مصرف ساخته شده و این قالب ها می توانند آزمونه هایی بسازند که میانگین قطر آنها در محدوده 0.50 میلیمتر باشد، نگاه میتوان برای تخمین میانگین قطر آزمونه ها از یک استوانه به ازاء هر ده آزمونه و یا از سه استوانه به ازاء هر روز، هر کدام که بیشتر باشد استفاده نمود. اگر میانگین قطر ها در محدوده 0.50 میلیمتر قرار نگیرد، یا موقعی که از گروه قالب های مختلفی استفاده شده باشد، برای انجام محاسبات مقاومت فشاری میباید قطر هر آزمونه بصورت جداگانه محاسبه شود، هنگامی که توالی اندازه گیری قطر آزمونه ها کاهش داده میشود، سطح مقطع تمامی آزمون های استوانه ای مورد آزمون در طی یک روز میبایستی بر اساس میانگین قطر های ۳ و یا بیشتر از ۳ آزمونه ای که قطر آنها در آن روز اندازه گیری می شود محاسبه گردد.

۴-۵- وقتی نسبت طول به قطر کمتر از $1/8$ یا بیشتر از $2/2$ باشد یا اگر وقتی حجم استوانه به اندازه گیری ابعاد آن تعیین میگردد، باید ارتفاع آن با دقت 0.5 قطر اندازه گیری شود.

۶- روش اجرای آزمون

۱-۶- آزمون های مقاومت فشاری بر روی آزمونه های بتنی سخت شده و عمل آورده پس از برداشتن از مخزن آب و یا اطابق رطوبت سطح آن با پارچه مرطوب خشک شوند و در همان حالت مرطوب مورد آزمون قرار گیرد.

۶-۲- آزمون باید در حد فاصل خارج شدن از اطاق رطوبت تا زمان انجام آزمون بارگذاری به روشی مناسب مرطوب نگه داشته شوند.

۶-۳- تمام آزمون ها باید در یک زمان معین شده شکسته شوند، حدود مجاز رواداری این زمان باید مطابق جدول شماره ۲ باشد.

جدول شماره (۲) تعداد رواداری مجاز

سن آزمون	رواداری مجاز
۲۴ ساعت	۰/۵
۳ روز	۲ ساعت
۷ روز	۶ ساعت
۲۸ روز	۲۰ ساعت
۹۰ روز	۲ روز

۶-۴- قرارداد آزمون

رکاب تحتانی را با قسمت سخت آن به طرف بالا در روی صفحه دقیقاً زیر رکاب کروی (فوقانی) قرار دهید. سطوح رکابهای فوقانی و تحتانی و آزمون را کاملاً تمیز کرده و آزمون را روی رکاب زیرین قرار دهید. باید دقت شود که محور آزمون با مرکز رکاب کروی در یک امتداد قرار گیرد. در حالتی که رکاب کروی بر روی آزمون قرار میگیرد، قسمت متحرک آن را به آرامی با دست بچرخانید تا کاملاً در روی آن قرار گیرد.

۶-۵- روند بارگذاری

بار گذاری باید به طور پیوسته و بدون شوک طبق بند ۶-۵ اعمال شود.

۶-۵-۱- رکاب متحرک ماشین هایی که از نوع ماریچی هستند توصیه میشود وقتی با آزمون تماس پیدا نکرده اند با سرعت ۱ میلیمتر در دقیقه حرکت کند و برای روند بارگذاری در ماشین های هیدرولیکی باید ۱۵ / ۰ الی ۳۵ / ۰ مگاپاسکال در ثانیه باشد. این روند بارگذاری مشخص شده باید حداقل در جریان نیمه دوم بار پیش بینی شده رعایت شود.

۶-۵-۲- در جریان اعمال بارگذاری نیمه اول بار پیش بینی شده میتوان از روند بارگذاری بیشتری استفاده نمود.

۶-۵-۳- هیچ نوع تنظیمی در روی کنترل دستگاه آزمون، در زمانی که آزمون در حال شکستن سریع و انهدام میباشد، نباید انجام گیرید.

۶-۵-۴- ازدیاد بار باید انقدر ادامه یابد تا آزمون شکسته شود، حداکثر بار اعمال شده بر روی آزمون را یادداشت نموده و نوع شکستگی و شکل آن را یادداشت کنید.

۷- محاسبات

۷-۱- مقاومت فشاری با تقسیم نمودن حداکثر بار وارده بر روی آزمون در حین آزمون بر میانگین سطح مقطع طبق بند ۵ محاسبه شود. نتایج بدست آمده را تا نزدیکترین ۱ مگاپاسکال یادداشت نمایید.

۷-۲- اگر نسبت طول آزمون به قطر آن کمتر از ۱/۸ باشد، نتیجه بدست آمده در بند ۷-۱ را با ضرب نمودن در ضرایب آمده در جدول شماره ۳ تصحیح نمایید.

تعداد ضریب تصحیح

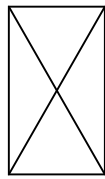
نسبت قطر / طول	۱/۷۵	۱/۵۰	۱/۲۵	۱/۰۰
ضریب تصحیح	۰/۹۸	۰/۹۶	۰/۹۲	۰/۸۷

یادآوری

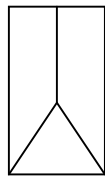
این ضرایب تصحیح برای بتن های سبک با وزن مخصوص بین ۱۶۰ تا ۱۹۲ و برای بتن های با وزن معمولی بکار برده میشوند. آنها برای بتن خشک و خیس شده در زمان بارگذاری قابل کاربرد میباشند. ارقام داده نشده در جدول باید به روش درون یابی محاسبه گردند. ضریب تصحیح برای بتن های با مقاومت ۱۵ الی ۴۵ مگاپاسکال (۱۵۰ الی ۴۵۰ کیلو گرم بر سانتی متر مربع) بکار میرود.

۸- گزارش آزمون

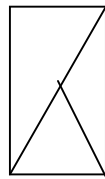
- ۸-۱- در برگ نتایج آزمون مراتب زیر قید گردد .
- ۸-۱-۱- شماره آزمون .
- ۸-۱-۲- قطر (طول در صورتیکه خارج از $1/8$ تا $2/2$ باشد) بر حسب میلیمتر.
- ۸-۱-۳- مساحت مقطع بر حسب میلیمتر.
- ۸-۱-۴- حداکثر بار بر حسب تن.
- ۸-۱-۵- مقاومت فشاری محاسبه شده تا نزدیکترین یک مگاپاسگال.
- ۸-۱-۶- نوع گسیختگی ، در صورتی که از نوع مخروطی معمولی نباشد (شکل ۲) .
- ۸-۱-۷- معایب آزمون یا کلاهک آن.
- ۸-۱-۸- سن آزمون.



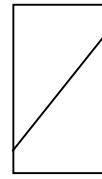
الف
مخروطی



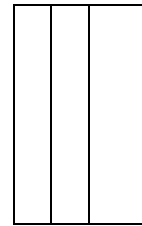
ب
مخروطی دو نیم شده



پ
مخروطی و برشی
شکل ۲ نوع گسیختگی



ت
برشی



ث
ستونی



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

6048



**Concrete - Compressive Strength Of
Cylindrical Specimens - Test Methods**

—

1st. Revision