



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۸۹۸۵

تجدید نظر اول

۱۳۹۴

INSO

8985

1st. Revision

2016

بتن - تعیین مقاومت فشاری آزمون‌های  
استوانه‌ای بتنی درجا قالب‌گیری شده -  
روش آزمون

**Concrete- Determination of compressive  
strength of concrete cylinders cast in place  
in cylindrical molds- Test method**

**ICS: 91.100.30**

## 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 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 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)<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 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

«بتن - تعیین مقاومت فشاری آزمونه‌های استوانه‌ای بتنی درجا قالب‌گیری شده - روش آزمون»

(تجدید نظر اول)

### رئیس: سمت و / یا نمایندگی

دانشگاه شهید بهشتی

### رئیس:

شرقی، عبدالعلی

(دکترای مهندسی عمران)

### دبیر:

ارشد، بهمن

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

امیری، احمد

(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت بنیاد بتن آذربادگان

امین‌بخش، آرمان

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت خانه‌سازی پیش ساخته آذربایجان

تقی‌زادیه، نادر

(کارشناس ارشد زمین شناسی)

آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک اداره کل

راه و شهرسازی آذربایجان شرقی

حداد ایرانی، سعید

(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت نمادگستر تاوریز

حیدرپور، هادی

(کارشناس مهندسی عمران)

کارشناس مستقل

روا، افشین

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

سقطچی، غزاله

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت مرصوص بتن

شعاریان ستاری، علی

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت پلیمر بتن آران

اداره کل نظارت بر اجرای استانداردهای  
صنایع غیرفلزی

عباسی رزگله، محمد حسین  
(کارشناس مهندسی مواد)

شرکت صنعت شیمی ساختمان

عیسائی، مهین  
(کارشناس ارشد شیمی آلی)

شرکت آذربام عایقکار

کریمیان خسروشاهی، فریبا  
(کارشناس مهندسی شیمی)

اداره کل نظارت بر اجرای استانداردهای  
صنایع غیرفلزی

مجتبوی، سید علیرضا  
(کارشناس مهندسی مواد)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

محمدزاده، شهرام  
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

آزمایشگاه جهاد تحقیقات سپند

موسوی، محمد  
(کارشناس مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

ولی زاده، وحید  
(کارشناس مهندسی عمران)

## فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان                                |
|------|--------------------------------------|
| ب    | آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران |
| ج    | کمیسیون فنی تدوین استاندارد          |
| و    | پیش‌گفتار                            |
| ۱    | ۱ هدف و دامنه کاربرد                 |
| ۱    | ۲ مراجع الزامی                       |
| ۲    | ۳ اصول آزمون                         |
| ۲    | ۴ وسایل                              |
| ۴    | ۵ نصب وسایل                          |
| ۴    | ۶ روش اجرای آزمون                    |
| ۵    | ۷ روش محاسبه                         |
| ۵    | ۸ گزارش آزمون                        |
| ۶    | ۹ دقت و اریبی                        |

## پیش‌گفتار

استاندارد «بتن- تعیین مقاومت فشاری آزمونه‌های استوانه‌ای بتنی درجا قالب‌گیری شده- روش آزمون» نخستین‌بار در سال ۱۳۸۵ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین‌بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در ششصد و سی و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۴/۱۲/۲ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۸۹۸۵، سال ۱۳۸۵ می‌شود.

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

ASTM C873/C873M: 2010, Standard Test Method for Compressive Strength of Concrete Cylinders Cast in Place in Cylindrical Molds

# بتن - تعیین مقاومت فشاری آزمونه‌های استوانه‌ای بتنی در جا قالب‌گیری شده - روش آزمون

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مقاومت فشاری آزمونه‌های استوانه‌ای بتن است که با استفاده از قالب‌های مخصوص ثابت شده به قالب‌بندی بتن به صورت در جا قالب‌گیری می‌شوند. این استاندارد برای دال‌های بتنی که ضخامت آن‌ها بین (۳۰۰ تا ۱۲۵) mm است، کاربرد دارد.

۲-۱ مقاومت استوانه در جا قالب‌گیری شده به دلیل شباهت شرایط عمل‌آوری معرف مقاومت بتنی است که در سازه به کار رفته است، زیرا نمونه استوانه‌ای در داخل دال عمل‌آوری می‌شود. ولی به دلیل تفاوت در شرایط رطوبتی، درجه تحکیم، اندازه آزمونه و نسبت طول به قطر، نسبت ثابتی بین مقاومت استوانه‌های در جا قالب‌گیری شده و نمونه‌های مغزه‌گیری شده در همان سن، وجود ندارد. در مورد مغزه‌هایی که با روش‌های غیرمخرب به دست آمده و در شرایط رطوبتی مشابه با استوانه‌های در جا قالب‌گیری شده، مورد آزمون قرار می‌گیرند، انتظار می‌رود مقاومت استوانه‌ها به طور میانگین ۱۰٪ بالاتر از مقاومت مغزه‌ها تا سن ۹۱ روز برای آزمونه‌هایی با اندازه و نسبت طول به قطر یکسان باشد.

۳-۱ مقاومت استوانه‌های در جا قالب‌گیری شده برای مقاصد مختلفی از جمله تخمین ظرفیت باربری دال‌ها، تعیین زمان بازکردن قالب‌بندی و برداشتن شمع و تعیین اثربخشی عمل‌آوری و مراقبت از بتن کاربرد دارد.

هشدار ۱- این استاندارد تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد این روش را بیان نمی‌کند، بنابراین وظیفه کاربر این استاندارد است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت و قبل از استفاده، محدودیت‌های اجرایی آن را مشخص کند.

هشدار ۲- مخلوط‌های تازه حاوی سیمان هیدرولیکی سوزش‌آور است و در صورت تماس طولانی ممکن است باعث سوختگی‌های شیمیایی در پوست و بافت شود.

## 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 تجدید نظرهای 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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۴۸، بتن - تعیین مقاومت فشاری آزمون‌های استوانه‌ای - روش آزمون  
۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۳۸۶، بتن - استفاده از کلاهک‌های مقید نشده برای تعیین مقاومت فشاری  
آزمون‌های استوانه‌ای بتنی سخت شده - آئین کار

2-3 ASTM C42/C42M, Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete

2-4 ASTM C470/C470M, Specification for Molds for Forming Concrete Test Cylinders Vertically

2-5 ASTM C617, Practice for Capping Cylindrical Concrete Specimens

2-6 ASTM C670, Practice for Preparing Precision and Bias Statements for Test Methods for Construction Materials

### ۳ اصول آزمون

قالب استوانه‌ای بتن شامل یک قالب و یک عضو نگه‌دارنده لوله‌ای است، که قبل از بتن‌ریزی در داخل قالب محکم می‌شود، هم‌چنان که در شکل ۱ نشان داده شده است. برآمدگی لبه بالای قالب به منظور تطبیق با سطح نهایی پرداخت شده دال، تنظیم می‌شود. نگه‌دارنده قالب از تماس مستقیم بتن دال با بیرون قالب جلوگیری می‌کند و امکان خارج کردن قالب از دال را آسان می‌کند. در مرحله بتن‌ریزی، قالب نیز در محل خودش پر می‌شود. آزمون عمل‌آوری شده (به صورت درجا) بلافاصله قبل از باز کردن قالب، کلاهک‌گذاری و آزمون، از محل خود بیرون آورده می‌شود. مقاومت فشاری گزارش شده با توجه به نسبت طول به قطر آزمون و با استفاده از ضرایب تصحیح داده شده در استاندارد ASTM C42/C42M، اصلاح می‌شود.

### ۴ وسایل

۱-۴ قطر قالب‌های درجا حداقل باید سه برابر حداکثر اندازه اسمی سنگدانه‌های بتن باشد. پس از کلاهک‌گذاری، نسبت طول به قطر آزمون ( $L/D$ ) نباید کمتر از یک باشد (به یادآوری این بند مراجعه شود). قالب‌ها (عضو داخلی) باید به صورت یکپارچه و به شکل استوانه‌های کاملاً مدور با قطر داخلی حداقل  $100\text{ mm}$  ساخته شوند. میانگین قطر داخلی نباید بیش از ۱٪ متفاوت از قطر اسمی باشد و هیچ یک از قطرهای نباید بیش از ۲٪ متفاوت از سایر قطرهای باشد. صفحه لبه بیرونی قالب و کف آن باید با دقت  $0.5^\circ$  (تقریباً معادل با  $1\text{ mm}$  در هر  $300\text{ mm}$ ) عمود بر محور قالب باشد.

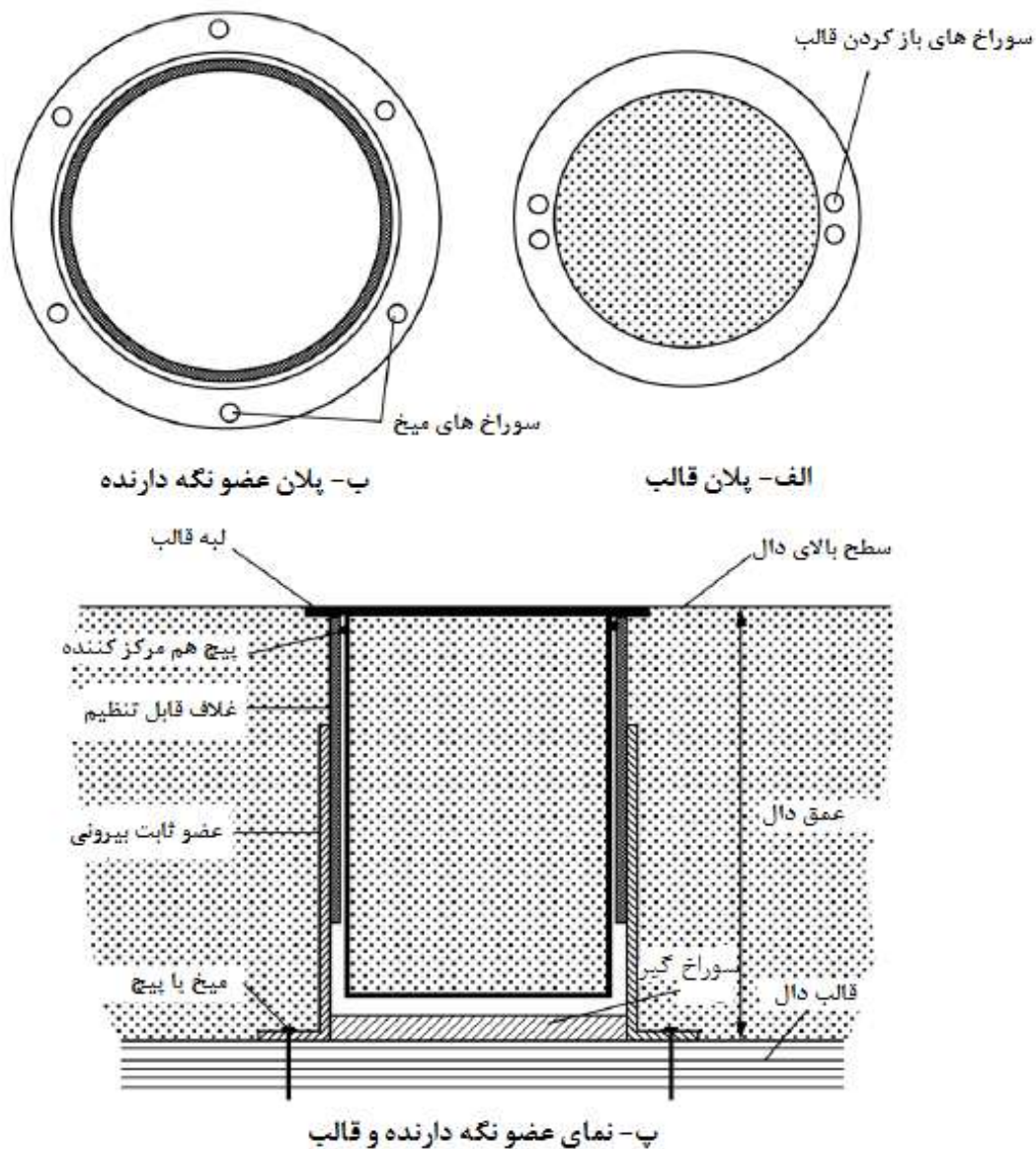
یادآوری - نسبت طول به قطر ترجیحاً بین  $1/5$  و  $2$  باشد.

۲-۴ قالب‌ها باید نشت‌ناپذیر و مطابق با معیارهای استاندارد ASTM C470/C470M باشند. قالب‌ها و متعلقات آن باید از مواد غیر جاذب ساخته شده و با سیمان پرتلند یا سایر سیمان‌های هیدرولیکی واکنش نشان ندهد. آن‌ها باید به اندازه کافی محکم و سخت باشند تا بتوانند در شرایط معمول، هنگامی که با بتن تازه پر می‌شوند،



به صورت ثابت و بدون گسیختگی، له شدگی یا تغییر شکل مورد استفاده قرار گیرند. آن‌ها باید در مقابل تغییر شکل‌های ماندگار مقاومت کنند تا حدی که برای استوانه‌های بتنی سخت شده، دو قطر عمود بر هم اندازه‌گیری شده در هر صفحه افق، بیش از ۲mm متفاوت از یکدیگر نباشند.

۳-۴ لبه بیرونی بالای قالب باید دارای پیچ‌های هم‌مرکز کننده در سمت بیرون و یک لبه گرد برای قرار گرفتن در بالای عضو نگه‌دارنده (به بند ۴-۴ مراجعه شود) بوده و فضای پیرامونی بین قالب و عضو نگه‌دارنده باید آب‌بندی شود. ابزاری برای پیچاندن و بیرون آوردن عمودی قالب از عضو نگه‌دارنده باید بر روی لبه گرد تعبیه شود (به شکل ۱ مراجعه شود).



شکل ۱- طرح کلی نصب قالب استوانه ای درجا

۴-۴ اعضاء نگه‌دارنده قالب باید به‌صورت لوله‌های استوانه‌ای کاملاً مدور و صلب با قطر مورد نیاز برای جا دادن قالب‌ها (طبق بند ۴-۱) بوده و به‌صورت هم‌مرکز با لبه گرد قالب در تماس بوده و آن را نگه دارد. اعضاء نگه‌دارنده باید مجهز به وسیله‌ای برای تنظیم ارتفاع باشند و باید این امکان را داشته باشند که از طریق میخ‌کاری یا اتصالات ثابت دیگر به قالب‌های دال متصل شوند، به‌طوری که از ورود بتن به فضای پیرامونی میان عضو نگه‌دارنده و قالب جلوگیری شود.

## ۵ نصب وسایل

۵-۱ بعد از اتمام میلگرد گذاری و دیگر مقدمات مربوط به قالب‌بندی، عضو نگه‌دارنده را با استفاده از میخ یا پیچ به قالب‌های دال متصل کنید. عضو نگه‌دارنده را طوری تنظیم کنید که بالای قالب با سطح بتن شمشه‌کشی شده، تراز شود.

یادآوری ۱- برای سهولت شناسایی محل قالب‌ها پس از بتن‌ریزی، بهتر است موقعیت قالب‌ها در نقشه‌های اجرایی پروژه مشخص شود.

۵-۲ قالب را در داخل عضو نگه‌دارنده طوری قرار دهید که لبه قالب به‌طور یکنواخت توسط غلاف نگه داشته شود تا از نفوذ بتن یا ملات به فضای پیرامونی بین عضو نگه‌دارنده و قالب جلوگیری شود.

یادآوری ۲- برای جلوگیری از نفوذ ملات به فضای پیرامونی بین عضو نگه‌دارنده و قالب، جاگذاری مواد تراکم‌پذیر میان آن‌ها مجاز است.

## ۶ روش اجرای آزمون

۶-۱ قالب‌ها را بازرسی کنید تا از تمیز بودن و عاری بودن آن‌ها از مواد زائد و خارجی اطمینان حاصل کنید. در زمان عملیات بتن‌ریزی در مجاورت محل قالب، آن‌ها را نیز با بتن پر کنید.

### ۶-۲ متراکم کردن

بتن داخل قالب را با شبیه‌سازی شرایط عملیات بتن‌ریزی متراکم کنید. در روش‌های معمول ساخت کارگاهی، در صورتی که بتن اطراف با لرزش داخلی متراکم شده باشد، از لرزاننده به‌صورت خارجی استفاده کنید، طوری که تماس مختصری با سطح بیرونی عضو نگه‌دارنده قالب پیدا کند. استفاده از لرزش داخلی برای بتن داخل قالب مجاز نیست، مگر تحت شرایط خاص، که باید در گزارش نتایج آزمون توضیح داده شود. سطح آزمون را مشابه با شرایط بتن اطراف، پرداخت کنید.

### ۶-۳ عمل‌آوری آزمون‌ها

آزمون‌ها را مشابه با شرایط عمل‌آوری بتن اطراف، عمل‌آوری کنید. حداکثر و حداقل دمای سطح دال را در مدت عمل‌آوری برای درج در گزارش آزمون، ثبت کنید. قالب‌های آزمون تا زمان جداسازی برای انتقال به محل آزمون

باید در جای خود ثابت باشند.

#### ۴-۶ بیرون آوردن قالب

قالب‌ها را از اعضاء نگه‌دارنده خارج کرده و مراقب باشید تا به آزمون‌ها آسیب فیزیکی نرسد. از زمان خارج کردن قالب‌ها تا زمان آزمون، آزمون‌ها را در دمای  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  نسبت به دمای سطح دال در زمان بیرون آوردن قالب‌ها، نگهداری کنید. آزمون‌ها را پس از خارج کردن، در مدت ۴h به آزمایشگاه انتقال دهید. در مدت انتقال به آزمایشگاه با استفاده از مواد مناسب از آزمون‌ها در برابر آسیب‌های ناشی از تکان خوردن، دماهای محیطی زیاد و اتلاف رطوبتی، محافظت کنید.

#### ۵-۶ اجرای آزمون

قالب‌های آزمون را باز کنید. میانگین قطر هر آزمون را با دقت  $0.2\text{mm}$  از طریق اندازه‌گیری دو قطر عمود بر هم در وسط آزمون، تعیین کنید. آزمون‌ها را مطابق با استاندارد ASTM C617 کلاهک‌گذاری کرده و طول آزمون‌های کلاهک‌گذاری شده را با دقت  $2\text{mm}$  اندازه‌گیری کنید، یا به‌طور جایگزین، طول آزمون‌ها را با دقت  $2\text{mm}$  اندازه‌گیری کرده و از کلاهک‌های مقید نشده مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۳۸۶ استفاده کنید. آزمون‌ها را مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۴۸ مورد آزمون قرار دهید. برای تعیین مقاومت فشاری، آزمون‌ها را در شرایط رطوبتی موجود مورد آزمون قرار دهید، مگر این که در مشخصات پروژه به‌صورت دیگری مشخص شود.

#### ۷ روش محاسبه

مقاومت فشاری هر آزمون را با استفاده از مساحت سطح مقطع عرضی به‌دست آمده از میانگین قطر آزمون، محاسبه کنید. در صورتی که نسبت طول به قطر آزمون برابر  $1.75$  یا کم‌تر باشد، مقاومت محاسبه شده را با ضرب کردن در ضریب تصحیح مقاومت داده شده در استاندارد ASTM C42/C42M اصلاح کنید.

#### ۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۸-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۸-۲ مشخصات سازه‌ای که در آن، آزمون‌ها قالب‌گیری شده‌اند، مشخصات آزمون و محل قالب در سازه؛

۸-۳ قطر و طول آزمون بر حسب mm؛

۸-۴ حداکثر بار تحمل شده بر حسب N؛

۸-۵ ضریب تصحیح مقاومت مورد استفاده ( $L/D$ )؛

۸-۶ مقاومت فشاری محاسبه شده با دقت  $0.1\text{MPa}$  پس از اعمال ضریب تصحیح مقاومت ( $L/D$ ) (در صورت

نیاز)؛

۷-۸ نوع گسیختگی (به استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۴۸ مراجعه شود)؛

۸-۸ نقص‌های موجود در آزمون‌ها یا کلاهک‌ها، در صورت مشاهده؛

۹-۸ سن آزمون؛

۱۰-۸ روش‌های عمل‌آوری به کار رفته؛

۱۱-۸ دمای اولیه بتن؛

۱۲-۸ اطلاعات مربوط به حداکثر و حداقل دمای به دست آمده در محل پروژه برای توصیف شرایط عمل‌آوری

آزمون‌ها در محل؛

۱۳-۸ تشریح جزئیات مربوط به هر گونه لرزش یا دست‌کاری داخلی در بتن تازه داخل قالب (به بند ۶-۲ مراجعه

شود)؛ و

۱۴-۸ سایر اطلاعات مربوط به شرایط پروژه که می‌تواند روی نتایج آزمون تأثیر بگذارد.

## ۹ دقت و اریبی

### ۱-۹ دقت

ضریب تغییرات یک کاربر برای محدوده مقاومت فشاری بین  $MPa$  (۴۱ تا ۱۰)،  $3/5\%$  تعیین شده است. بنابراین، نتایج دو آزمون که به درستی توسط یک کاربر روی یک نمونه بتن انجام شده است، نباید بیش از  $10\%$  از میانگین آن‌ها اختلاف داشته باشد. تفاوت‌های بیشتر ممکن است به دلیل نادرستی آماده‌سازی آزمون‌ها یا اختلاف مقاومت آن‌ها به دلیل متفاوت بودن پیمان‌های بتن یا تفاوت در شرایط عمل‌آوری باشد.

### ۲-۹ اریبی

اریبی این روش آزمون را نمی‌توان تعیین کرد، زیرا مقاومت آزمون‌های استوانه‌ای درجا قالب‌گیری شده، صرفاً با استفاده از این استاندارد تعیین می‌شود.