



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۱۶۰۸-۱۲۲  
چاپ اول  
۱۳۹۶

INSO  
1608-122  
1st.Edition  
2018

بتن سخت شده - قسمت ۱۲۲: تعیین جذب  
آب بتن - روش آزمون

**Hardened concrete –part 122:  
determination of water absorption- Test  
method**

ICS: 91.100.30

استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲-۱۶۰۸ (چاپ اول): سال ۱۳۹۶

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« بتن سخت شده - قسمت ۱۲۲: تعیین جذب آب بتن - روش آزمون »

رئیس:

تدین، محسن  
(دکتری مهندسی عمران)

سمت و/یا محل اشتغال:

انجمن بتن ایران

دبیر:

رحمتی، علیرضا  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

مجتمع تولیدی، تحقیقاتی و  
آزمایشگاهی پاکدشت بتن

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، مهرداد  
(کارشناسی مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد استان تهران

آقا میرزایی، هادی  
(کارشناسی شیمی)

شرکت سیمان آبیک

پیرهادی ده علیخانی، بهمن  
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

آ مجتمع تولیدی، تحقیقاتی و  
آزمایشگاهی پاکدشت بتن

زمانی، افشین  
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

اداره کل استاندارد استان تهران

سالمی، پریناز  
(کارشناسی ارشد شیمی معدنی)

شرکت سیمان سپاهان

سلامی، الهام  
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

مجتمع تولیدی، تحقیقاتی و  
آزمایشگاهی پاکدشت بتن

سلیمی مقدم، فاطمه  
(کارشناسی ارشد شیمی معدنی)

مجتمع تولیدی، تحقیقاتی و  
آزمایشگاهی پاکدشت بتن

عابدی، محمد حسین  
(کارشناسی شیمی)

شرکت سیمان فراز فیروزکوه

عباسی رزگله، محمدحسن  
(کارشناسی مهندسی مواد-سرامیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

**سمت و/یا محل اشتغال:**

مجتمع تولیدی، تحقیقاتی و  
آزمایشگاهی پاکدشت بتن

اداره کل استاندارد استان تهران

شرکت تیرچه پادیر

سازمان ملی استاندارد ایران

مدیر مهندسی ساختمان  
نیروگاه برق آبی شرکت فراب

شرکت سیمان آبیک

مجتمع تولیدی، تحقیقاتی و  
آزمایشگاهی پاکدشت بتن

اداره کل استاندارد استان تهران

شرکت سیمان نیزار قم

سازمان ملی استاندارد ایران

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

علی میرزائی، فرشته  
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

فرشاد، فرناز  
(کارشناسی مهندسی شیمی)

کرم بارنگی، بابک  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

مجتبوی، علیرضا  
(کارشناسی مهندسی مواد-سرامیک)

محرابی، یوسف  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه)

محمودی، سعید  
(کارشناسی مهندسی معدن)

ملکشاهی، ایمان  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

موسوی، امید  
(کارشناسی مهندسی عمران)

نظری، سعید  
(کارشناسی مهندسی شیمی-پتروشیمی)

**ویراستار:**

عباسی رزگله، محمدحسن  
(کارشناسی مهندسی مواد-سرامیک)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ وسایل
۳	۵ آزمون‌ها
۴	۶ روش اجرای آزمون
۵	۷ روش محاسبه و بیان نتایج
۶	۸ گزارش آزمون
۸	۹ کتابنامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «بتن سخت شده- قسمت ۱۲۲: تعیین جذب آب بتن - روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در هفتصد و چهل و هشتمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۶/۱۱/۱۱ تصویب شد. اینک این استاندارد 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.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

BS 1881-122: 2011, Testing Concrete- Method for determination of water absorption

## مقدمه

این استاندارد یکی از مجموعه استانداردهای «آزمون‌های بتن» از مجموعه BS 1881 است که برخی از قسمت‌های آن منسوخ شده و با مجموعه استانداردهای «آزمون‌های بتن سخت شده» از مجموعه EN 12390 جایگزین شده است. عناوین برخی از مجموعه این استانداردها به شرح زیر است:

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۰۸، بتن سخت شده - قسمت ۱: شکل، ابعاد و سایر الزامات آزمون‌ها و قالب‌ها

۲- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۶۰۸، بتن سخت شده - قسمت ۲: ساخت و عمل آوری آزمون‌ها برای آزمون‌های مقاومت

۳- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۶۰۸، بتن سخت شده - قسمت ۳: تعیین مقاومت فشاری آزمون‌ها - روش آزمون

4- BS 1881-113: 2011, Testing Concrete. Method for making and curing no-fines test cubes

5- BS 1881-209: 1990, Testing Concrete. Recommendations for the measurement of dynamic modulus of elasticity

6- BS 1881-124: 2014, Testing Concrete. Methods for analysis of hardened concrete



## بتن سخت شده - قسمت ۱۲۲: تعیین جذب آب بتن - روش آزمون

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش اندازه‌گیری جذب آب آزمون‌های مغزه‌گیری شده از سازه و یا قطعات پیش‌ساخته است.

۱-۲ هم‌چنین این روش ممکن است برای تعیین جذب آب آزمون‌های منشوری یا استوانه‌ای که نسبت سطح به حجم آن قابل محاسبه است و هیچ نقطه‌ای در آزمون بیش‌تر از ۵۰ میلی‌متر از سطح آزاد آن فاصله ندارد، مورد استفاده قرار گیرد.

۱-۳ جذب آب اندازه‌گیری شده این آزمون‌ها نسبت سطح به حجم یک مغزه به طول ۷۵ میلی‌متر و قطر ۷۵ میلی‌متر معادل سازی و اصلاح می‌شود.

یادآوری-به‌صورت معمول، مقدار جذب آب آزمون‌های قالب‌گیری شده از بتن، از جذب آب یک مغزه از همان بتن به مقدار جزئی کمتر است ولی زمانی که سنگدانه‌ها جذب آب بیش‌تری داشته باشند این تفاوت چشمگیرتر می‌شود.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- 2-1 BS 8500-1 Concrete – Complementary British Standard to BS EN 206-1 – Part 1: Method of specifying and guidance for the specifier
- 2-2 BS 8500-2 Concrete – Complementary British Standard to BS EN 206-1 – Part 2: Specification for constituent materials and concrete
- 2-3 BS EN 206-1, Concrete – Part1: Specification, performance, production and conformity
- 2-4 BS EN 12390-1, Testing hardened concrete – Part 1: Shape, dimensions and other requirements for specimens and moulds

**یادآوری** - استاندارد ملی شماره ۱-۱۶۰۸: سال ۱۳۹۳، بتن سخت شده - قسمت ۱: شکل، ابعاد و سایر الزامات آزمون‌ها و قالب‌ها، با استفاده از استاندارد BS EN 12390-1: 2012 تدوین شده است.

**2-5 BS EN 12390-2, Testing hardened concrete – Part 2: Making and curing specimens for strength tests**

**یادآوری** - استاندارد ملی شماره ۲-۱۶۰۸: سال ۱۳۹۳، بتن سخت شده - قسمت ۲: ساخت و عمل‌آوری آزمون‌ها برای آزمون‌های مقاومت، با استفاده از استاندارد BS EN 12390-2: 2012 تدوین شده است.

**2-5 BS EN 12390-7, Testing hardened concrete – Part 7: Density of hardened concrete**

**2-7 BS EN 12504-1, Testing concrete in structures – Part 1: Cored specimens - Taking, examining and testing in compression**

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استانداردها BS 8500-1 و BS 8500-2 به کار می‌رود.

### ۴ وسایل

#### ۴-۱ ترازو

برای اندازه‌گیری وزن آزمون‌ها با ظرفیت بیشتر از ۵ کیلوگرم و درستی  $0.1/0.01$  کیلوگرم که در اولین استفاده و حداقل سالانه یک مرتبه بعد از آن باید به وسیله وزنه‌هایی که درستی آن‌ها با استانداردهای ملی جرم قابل ردیابی است، واسنجی شود و بعد از هر گونه جابه‌جایی و اختلال باید بررسی شود. گواهی‌نامه واسنجی که در آن به درستی تجهیز اشاره شده است باید از سازمانی که ترازو را بررسی کرده است اخذ گردد.

#### ۴-۲ دستگاه مغزه‌گیری

با مته استوانه‌ای که مجهز به تیغه‌های الماسی برای برش مغزه‌ای به قطر  $(75 \pm 3)$  میلی‌متر باشد.

#### ۴-۳ گرم‌خانه دارای تهویه

با قابلیت کنترل دما در بازه  $(10.5 \pm 0.5)$  درجه سلیسوس به صورتی که بتوان آزمون‌ها را مطابق زیربند ۶-۱ در آن قرارداد.

#### ۴-۴ حوضچه عمل‌آوری

با حداقل عمق ۱۲۵ میلی‌متر، حاوی آب آشامیدنی و قابلیت دستیابی به دمای ثابت ( $20 \pm 2$ ) درجه سلسیوس

#### ۴-۵ ظرف هوابندی شده خشک (مثل خشکانه)

در اندازه مناسب برای قراردادن مجموعه‌ای از ۳ نمونه که قرار است مورد آزمون قرار گیرند.

#### ۴-۶ قالب‌های مکعبی یا استوانه‌ای

قالب‌های مورد استفاده باید با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۰۸ مطابقت داشته باشند. اضلاع مکعب نباید بیشتر از ۱۰۰ میلی‌متر و قطر استوانه نباید بیشتر از ۱۰۰ میلی‌متر باشد.

### ۵ آزمون‌ها

#### ۵-۱ آزمون‌های مغزه‌گیری

مغزه‌ها باید مطابق استاندارد BS EN 12504-1 تهیه شده باشند. مغزه‌ها ترجیحاً باید فاقد میلگرد باشند.

برای اطمینان از اینکه نمونه، نماینده کل باشد، باید ۳ نمونه با شرایط زیر تهیه شود:

الف - هنگامی که ضخامت بتن بین ۳۲ میلی‌متر تا ۱۵۰ میلی‌متر است، طول مغزه‌ها باید به اندازه ضخامت کل مقطع باشد و قطر آن‌ها ( $3 \pm 75$ ) میلی‌متر باشد.

ب - هنگامی که ضخامت بتن بیشتر از ۱۵۰ میلی‌متر است، باید مغزه‌هایی با طول ۷۵ میلی‌متر و قطر ( $3 \pm 75$ ) میلی‌متر تهیه شود.

بلافاصله بعد از برش، هر مغزه باید با جوهر پاک نشدنی<sup>۱</sup>، به صورت واضح نشانه‌گذاری شود و جهت هر مغزه باید مشخص گردد.

مغزه‌هایی که از نمونه‌های بلندتر تهیه شده‌اند، انتهای قطعه شکسته شده باید طوری تراش داده یا بریده شود که سطح آن عمود بر محور طولی آن باشد.

یادآوری - یک انتهای هر نمونه در صورت امکان باید از وجهی باشد که در زمان بهره‌برداری قطعه، معمولاً در معرض عوامل زیانبار قرار می‌گیرد.

#### ۵-۲ آزمون‌های قالب‌گیری شده

برای اطمینان از این که نمونه نماینده کل مقطع باشد، باید حداقل ۳ نمونه مکعبی یا استوانه‌ای از بتن تازه مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰۸-۲ تهیه شود. باید با دقت خاصی میزان مصرف روغن رهاساز قالب را به حداقل ممکن رساند.

یادآوری - توصیه می‌شود به هیچ وجه از روغن رها ساز قالب استفاده نشود.

هنگامی که در شرایط اضطراری استفاده از روغن رهاساز قالب لازم است، سطح آزمون باید بلافاصله بعد از باز کردن قالب ها به وسیله آب تمیز شستشو داده شود و سپس برای آزمون‌ها باید با یک برس و محلول شستشوی ضعیف تمیز شوند و پس از آن با آب شسته شوند تا هر گونه مواد رهاساز باقی مانده، حذف گردد.

در صورتی که بر روی سطح هر گونه لکه‌ای ناشی از آب گریز شدن سطح یا دیرگیری خمیر سیمان ناشی از مصرف روغن قالب (ماده رهاساز) مشاهده شود، آزمون مربوطه نباید مورد آزمون قرار گیرد.

بعد از خارج کردن آزمون‌ها از قالب و تمیز کردن آن‌ها باید تا زمان انجام آزمون در حوضچه عمل آوری در دمای  $(20 \pm 2)$  درجه سلسیوس نگهداری شود.

### ۳-۵ تعیین چگالی

چگالی آزمون‌ها باید مطابق استاندارد BS EN 12390-7 اندازه‌گیری شود. فرآیند اشباع کردن برای آزمون‌های قالب‌گیری شده استفاده شود. همچنین فرآیند اشباع کردن برای آزمون‌های غیر اشباع دریافتی یا آزمون‌های مغزه‌گیری شده دریافتی به کار گرفته می‌شود.

### ۴-۵ اندازه‌گیری ابعاد

اندازه‌گیری ابعاد آزمون‌ها باید مطابق استاندارد ملی ۱-۱۶۰۸ انجام شود.

### ۵-۵ سن آزمون‌ها در زمان انجام آزمون

آزمون جذب آب باید زمانی که آزمون‌ها در سن ۲۸ روزه تا ۳۲ روزه هستند انجام شود، مگر این که سن دیگری مشخص شده باشد. بنابر این خشک کردن آزمون‌ها باید در سن ۲۴ روزه تا ۲۸ روزه آغاز شود.

یادآوری - اگر آزمون جذب آب بر ای بتنی با سن کمتر از ۲۸ روز انجام شود، نتایج جذب آب به مقدار قابل توجهی بالاتر به دست می‌آید و در مقابل جذب آب نمونه‌های با سن بیشتر از ۲۸ روزه ممکن است به مقدار قابل توجهی کمتر به دست آید. این تغییرات به عوامل متعددی مانند سرعت هیدراسیون سیمان وابسته است.

### ۶ روش اجرای آزمون

۱-۶ سه آزمون را با فاصله بیشتر از ۲۵ میلی‌متر از صفحه‌های حرارتی و از یکدیگر داخل گرم‌خانه مطابق زیربند ۳-۴ قرار دهید به طوری که هوا در بین تمامی سطوح آزمون جریان یابد. هنگامی که خشک شدن شروع شد، آزمون‌های بعدی را در گرم‌خانه قرار ندهید.

۶-۲ آزمون‌ها را به مدت  $(72 \pm 2)$  ساعت در گرم‌خانه خشک کنید.

۶-۳ بعد از خروج آزمون‌ها از گرم‌خانه، آزمون‌ها را در ظرف خشک کن هواپندی شده به مدت  $(24 \pm 0.5)$  ساعت خنک کنید.

۶-۴ بلافاصله بعد از خنک شدن، هر آزمون را وزن و مقدار آن را ثبت کنید. ( $M_1$ )

۶-۵ هر آزمون را کاملاً در حوضچه (مطابق زیر بند ۴-۴) غوطه‌ور نمایید به طوری که محور طولی آن به صورت افقی قرار گیرد و  $(25 \pm 5)$  میلی‌متر آب روی سطح آزمون وجود داشته باشد.

۶-۶ آزمون‌ها را به مدت  $(30 \pm 0.5)$  دقیقه در آب غوطه‌ور کنید، مگر اینکه زمان دیگری مشخص شده باشد.

۶-۷ برای از بین بردن آب اضافی روی سطح آزمون، بلافاصله بعد از خروج آزمون‌ها از آب، آن‌ها را تکان دهید و به سرعت با یک پارچه خشک کنید تا زمانی که تمام آب اضافی از سطح آزمون‌ها حذف شود.

۶-۸ هر آزمون را وزن کنید و مقدار آن را ثبت نمایید. ( $M_2$ )

**یادآوری** - هنگامی که بخواهیم تاثیر مواد افزودنی مقاوم در برابر نفوذ آب یا مسدود کننده منافذ را بررسی کنیم سرعت جذب آب باید در زمان‌های غوطه‌وری اشباع ذکر شده زیر به دست آید،  $(10, 120, 60, 30)$  دقیقه، مگر این که روش دیگری مشخص شده باشد. با همین آزمون‌ها که مورد استفاده قرار گرفته‌اند و بعد از هر اندازه‌گیری به حوضچه برگردانده می‌شوند باید آزمون مورد نظر انجام گردد.

## ۷ محاسبه و بیان نتایج

جذب آب اندازه‌گیری شده هر آزمون، باید بر اساس افزایش وزن ناشی از غوطه‌وری در آب  $(M_2 - M_1)$  و بر حسب درصد جرم آزمون خشک مطابق رابطه ۱ بیان شود.

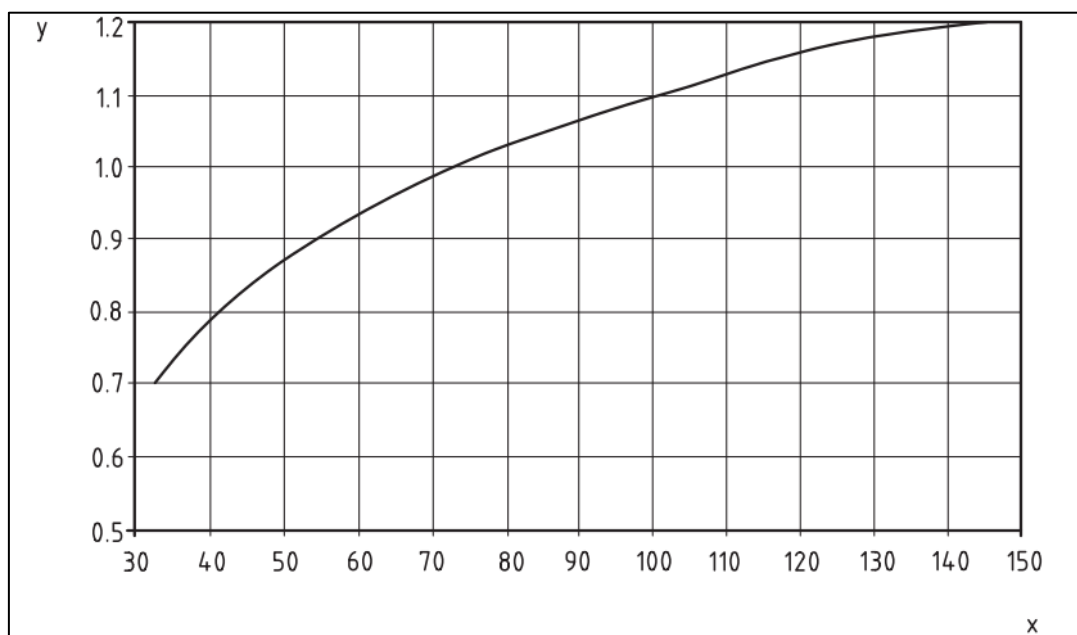
ضریب تصحیح بر اساس نسبت سطح به حجم آزمون باید با استفاده از رابطه زیر به دست آید.

$$\text{تصحیح ضریب} = \frac{(mm)^3 \text{ حجم}}{(mm)^2 \times 12.5 \text{ سطح محیط}}$$

**یادآوری** - مقدار  $12.5$  در مخرج کسر مربوط به نسبت حجم به سطح آزمون‌های به قطر  $75$  میلی‌متر و ارتفاع  $75$  میلی‌متر به عنوان آزمون استاندارد می‌باشد.

در شرایطی که قطر مغزه‌ها  $(75 \pm 3)$  میلی‌متر است و طول آن کم‌تر یا بیش‌تر از  $75$  میلی‌متر است، ضریب تصحیح باید از نمودار شکل ۱ بر اساس طول آزمون محاسبه شود.

حاصل ضرب جذب آب و ضریب تصحیح، باید به عنوان جذب آب تصحیح شده شناخته شود که معادل جذب آب مغزه‌ای با قطر و طول  $75$  میلی‌متر است. نتایج باید به نزدیک‌ترین مقدار  $0.1\%$  بیان شود.



شکل ۱-ضریب تصحیح

## ۸ گزارش آزمون

گزارش نتایج باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۸-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛
- ۸-۲ مشخصه آزمون؛
- ۸-۳ نوع آزمون، مغزه، یا قالب مکعبی یا استوانه‌ای؛
- ۸-۴ شرایط آزمون‌ها در زمان دریافت (شامل تراکم ناقص و حالت لانه زنبوری یا کرم‌شدگی)؛
- ۸-۵ جزییات آرماتورهای موجود در مغزه (در صورت وجود)؛
- ۸-۶ جهت آزمون‌ها نسبت به سازه (مقطع بتنی)؛
- ۸-۷ تاریخ دریافت آزمون‌ها؛
- ۸-۸ ابعاد آزمون‌ها؛
- ۸-۹ شرایط نگهداری و عمل‌آوری تا زمان آزمون؛
- ۸-۱۰ تاریخ شروع آزمون (قراردادن در گرمخانه)؛
- ۸-۱۱ چگالی آزمون‌ها (با همان رطوبت دریافتی یا اشباع شده و روش تعیین حجم)؛
- ۸-۱ جرم هر آزمون خشک شده در گرمخانه؛

۸-۱۲ جرم هر آزمون پس از غوطه‌وری در آب در زمان مشخص شده؛

۸-۱۳ جذب آب اندازه‌گیری شده؛

۸-۱۴ جذب آب تصحیح شده و مقدار میانگین آن‌ها؛

۸-۱۵ هر گونه انحراف مشخص شده از روش آزمون (روش انجام آزمون استاندارد)؛

۸-۱۶ مشخص کردن کارشناس فنی مسئول این آزمون که بر اساس این استاندارد آزمون را انجام داده است به جز شرایط بند ۱۵.

یادآوری- گزارش نتایج هم‌چنین می‌تواند شامل موارد زیر نیز باشد:

الف- پروژه ساختمانی

ب- بخش یا جزئی از ساختمان که مورد آزمون قرار گرفته است.

پ- جزئیات بتن. سایر اطلاعات دیگری مثل نمودار زمان-جذب، مقایسه با آزمون شاهد و غیره.

کتاب نامه

- [1] BS EN 12350, Testing fresh concrete
- [2] BS EN 12390, Testing hardened concrete
- [3] BS EN 12504, Testing concrete in structures
- [4] BS ISO 5725-2, Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results  
– Part 2: Basic methods for the determination of repeatability and reproducibility of a  
standard measurement method