



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۹۱۵۹

چاپ اول

ISIRI

9159

1st.edition

بتن سبک - تعیین درصد رطوبت بتن
هوادار اتوکلاو شده - روش آزمون

Lightweight concrete - Determination
of moisture content of autoclaved
aerated concrete - Test Method

« بسمه تعالی »

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 پیشنهادها 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 استانداردهایی 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.

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵

دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک - صندوق پستی : ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸






تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰-۸۸۸۷۱۰۳

بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵

پیام نگار: Standard @ isiri.or.ir

بهاء ۸۷۵ ریال

-  **Headquarters:** Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran
- P.O.Box :** 31585-163 Karaj - IRAN
-  **Tel (Karaj):** 0098 (261) 2806031-8
-  **Fax (Karaj):** 0098 (261) 2808114
- Central Office:** Southern corner of Vanak square, Tehran
- P.O.Box :** 14155-6139 Tehran-IRAN
-  **Tel (Tehran):** 0098 21 8879461-5
-  **Fax (Tehran):** 0098 21 8887080, 8887103
-  **Email:** Standard @ isiri.or.ir
-  **Price:** 875 RLS

کمیسیون استاندارد

بتن سبک – تعیین درصد رطوبت بتن هوادار اتوکلاوشده – روش آزمون

<u>رئیس</u>	<u>سمت یا نمایندگی</u>
پرهیزکار، طیبه (دکترای عمران)	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
<u>اعضاء</u>	<u>سمت یا نمایندگی</u>
پورخورشیدی، علیرضا (کارشناس ارشد عمران)	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
تدین، محسن (دکترای عمران)	عضو هیات علمی دانشگاه بوعلی سینا (همدان)
جعفرپور، فاطمه (کارشناس شیمی)	عضو هیات علمی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
جوانبخت، امیر (کارشناس ارشد معماری)	شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور
حمیدی، عباس (کارشناس ارشد)	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
دانشور، ولی‌اله (کارشناس ارشد)	شرکت آوه
رمضانپور، علی‌اکبر (دکترای عمران)	عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر و مشاور مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
فامیلی، هرمز (دکتری عمران)	عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
قدوسی، پرویز (دکترای عمران)	عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران و مشاور مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
صالحی، مجید (کارشناس ارشد عمران)	شرکت بنای سبک (هبلکس)

شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

لنکرانی، مهرناز

(کارشناس ارشد معماری)

ماجدی اردکانی، محمد حسین

(کارشناس شیمی)

نوری، نگین

(کارشناس شیمی)

دبیر

رئیس قاسمی، امیر مازیار

(کارشناس عمران)

پیش‌گفتار

استاندارد "بتن سبک - تعیین درصد رطوبت بتن هوادار اتوکلاوشده- روش آزمون" که به‌وسیله کمیسیون فنی مربوط، در مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن تهیه و تدوین شده، در یکصد و شصت و ششمین جلسه کمیته ملی استاندارد ساختمان و مصالح ساختمانی مورخ ۸۶/۴/۲۶ مورد تصویب قرار گرفته است. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان 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 تجدیدنظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ارائه شود، در تجدیدنظر بعدی مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر 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 استانداردهای بین‌المللی و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد بکار رفته به شرح زیر است :

EN 1353:1997, Determination of moisture content of autoclaved aerated concrete

بتن سبک - تعیین درصد رطوبت بتن هوادار اتوکلاوشده- روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه روش آزمون تعیین درصد رطوبت قطعات پیش ساخته بتنی هوادار اتوکلاوشده است.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر، حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/ یا تجدیدنظر، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. ولی بهتر است کاربران ذی نفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/ یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و/ یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده، مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۸۵۹۲ سال ۱۳۸۵ : بتن سبک - قطعات بتنی هوادار اتوکلاوشده -

ویژگی ها

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۸۵۹۴ سال ۱۳۸۵ : بتن سبک - تعیین جرم حجمی خشک بتن هوادار

اتوکلاوشده- روش آزمون

۲ اساس آزمون

در این استاندارد از آزمون‌های منشوری، مکعب یا استوانه‌ای شکل استفاده می‌شود که از قطعات پیش‌ساخته تهیه می‌شوند، به گونه‌ای که مقدار رطوبت باقی‌مانده در آنها تا زمان اولین توزین تغییر نکند. جرم آزمون‌ها در شرایط مرطوب و پس از خشک شدن در دمای (5 ± 105) درجه سلسیوس تا رسیدن به جرم ثابت اندازه‌گیری می‌شود. همچنین حجم آزمون‌ها نیز با اندازه‌گیری ابعاد آنها تعیین می‌شود.

درصد رطوبت، از کاهش جرم (یا حجم) آزمون در طول مرحله خشک شدن، نسبت به جرم آزمون خشک، محاسبه می‌شود.

۳ وسایل لازم

وسایل زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:

۳-۱ ازمه، مناسب برای بریدن قطعات بتن مسلح هوادار اتوکلاو شده بدون آن که تغییر قابل ملاحظه‌ای در میزان رطوبت آنها ایجاد شود.

۳-۲ کولیس، با قابلیت اندازه‌گیری ابعاد آزمون‌ها با دقت $0/1$ میلی‌متر.

۳-۳ گرم‌فانه، دارای تهویه و قابلیت حفظ دما در (5 ± 105) درجه سلسیوس.

۳-۴ ترازو، با قابلیت تعیین جرم آزمون‌ها با دقت $0/1$ درصد جرم آزمون.

۱۴ روش آزمون

۱-۱۴ نمونه برداری

نمونه‌ای که برای تهیه آزمون‌ها انتخاب می‌شود (به طور معمول حداقل یک قطعه پیش ساخته) باید نماینده کل فرآورده در دست بررسی باشد.

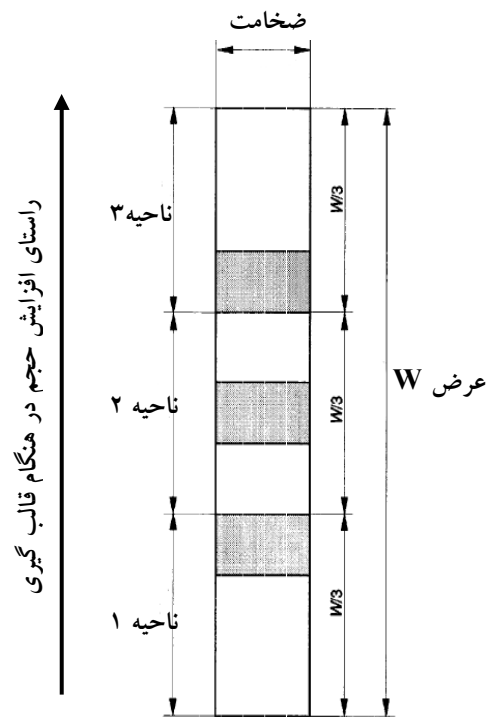
۲-۱۴ شکل و اندازه آزمون‌ها

آزمون‌ها باید منشور، مکعب و یا استوانه‌ای شکل باشند و کوچک‌ترین بعد آزمون، حداقل ۵۰ میلی‌متر و حجم هر یک از آنها حداقل ۵۰۰ سانتی‌متر مکعب باشد.

۳-۱۴ تعداد آزمون‌ها

نتیجه هر آزمون باید میانگین نتیجه سه آزمون باشد. در صورت امکان، یک آزمون باید از یک سوم پایینی ارتفاع، یک آزمون از یک سوم میانی و آزمون دیگر از یک سوم بالایی قطعه تهیه شوند. محل نمونه برداری در راستای افزایش حجم در هنگام قالب‌گیری، طبق شکل ۱ تعیین می‌شود. موقعیت آزمون‌ها در قطعه پیش ساخته، نسبت به راستای افزایش حجم در هنگام قالب‌گیری، باید با نشانه‌گذاری مشخص شود.

در روش دیگر، اگر آزمون از تمام طول ارتفاع بتن‌ریزی گرفته شود، یک آزمون منفرد کافی است. در چنین حالتی باید حداقل حجم آزمون ۱۵۰۰ سانتی‌متر مکعب باشد. درصد رطوبت محاسبه شده بر این اساس، معادل میانگین میزان رطوبت سه آزمون (مطابق بند ۶-۱) است.



شکل ۱ - شمایی از روش نمونه برداری

۴-۴ نمونه آماده سازی آزمون

آزمونه‌ها باید به وسیله اره بریده شوند (یا در مواردی که آزمونه استوانه‌ای تهیه می‌شود از دستگاه مغزه‌گیری استفاده شود). باید دقت شود تا حد امکان درصد رطوبت تغییری نکند (برای مثال از آب برای خنک کردن تیغه اره و یا مته مغزه‌گیری استفاده نشود). سطوح آزمونه باید تمیز و به اندازه‌ای صاف باشد به طوری که امکان محاسبه حجم آزمونه با دقت مورد نیاز فراهم شود (مطابق بند ۵-۶). اگر میلگرد وجود داشته باشد، جرم و حجم میلگرد به علاوه پوشش ضد زنگ، باید تعیین و در محاسبه منظور شود.

یادآوری:

توصیه می‌شود، آزمون‌ها بدون میلگرد باشند.

۵-۴ تعیین جرم آزمون‌ها در شرایط مرطوب

بلافاصله پس از آماده‌سازی آزمون‌ها و قبل از این که رطوبت آنها کاهش یابد، جرم هر یک از آزمون‌ها باید در حالت مرطوب (m_h)، با دقت ۰/۱ درصد جرم آنها تعیین شود.

۶-۴ تعیین حجم آزمون‌ها

حجم هر یک از آزمون‌ها با استفاده از ابعاد تعیین شده، محاسبه می‌شود. خطای مجاز در تعیین حجم (V) نباید از ۱ درصد بیشتر شود.

۷-۴ خشک کردن آزمون‌ها

بعد از اندازه‌گیری جرم و حجم مطابق بندهای ۵-۵ و ۶-۵، آزمون‌ها باید در گرم‌خانه تهویه‌دار و دمای (105 ± 5) درجه سلسیوس، تا رسیدن به جرم ثابت نگه داری شوند. جرم خشک هر یک از آزمون‌ها (m_d) باید بلافاصله پس از خروج از گرم‌خانه تعیین شود. خطای اندازه‌گیری جرم آزمون‌ها نباید از ۰/۱ درصد بیشتر شود. جرم آزمون‌ها، هنگامی ثابت فرض می‌شود که کاهش جرم آنها بعد از ۲۴ ساعت خشک شدن مجدد، کمتر از ۰/۲ درصد باشد.

۵ نتایج آزمون

۱-۵ محاسبه درصد رطوبت

درصد رطوبت بر حسب جرم (μ_m)، هر یک از آزمون‌ها با کمک رابطه ۱ محاسبه می‌شود:

$$\mu_m = \frac{m_h - m_d}{m_d} \times 100 \quad (1)$$

که در آن:

m_h : جرم آزمون در شرایط مرطوب، بر حسب گرم؛

m_d : جرم آزمون خشک، بر حسب گرم.

درصد رطوبت (μ_m) هر یک از آزمون‌ها و همچنین میانگین مقادیر آن‌ها باید با تقریب ۰/۱ درصد گزارش شود.

درصد رطوبت بر حسب حجم (μ_v)، هر یک از آزمون‌ها با کمک رابطه (۲) محاسبه می‌شود:

$$\mu_v = \frac{m_h - m_d}{V} \times 100 \times 10^6 \quad (2)$$

که در آن:

m_h : جرم آزمون در شرایط مرطوب، بر حسب گرم؛

m_d : جرم آزمون خشک، بر حسب گرم؛

V : حجم آزمون، بر حسب میلی‌متر مکعب.

رطوبت موجود بر حسب حجم (μ_v) هر یک از آزمون‌ها و همچنین میانگین مقادیر آن‌ها باید با تقریب یک کیلوگرم بر متر مکعب گزارش شود.

۶ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

- ۱-۶ آزمون طبق استاندارد ملی ایران ۹۱۵۹؛
- ۲-۶ تاریخ انجام آزمون؛
- ۳-۶ شناسنامه محصول (شامل، نام تولید کننده، محل تولید و...)
- ۴-۶ تاریخ تولید؛
- ۵-۶ محل و تاریخ آزمون؛
- ۶-۶ اندازه و شرایط آزمونها؛
- ۷-۶ جرم مخصوص خشک هر یک از آزمونها و مقدار میانگین آنها؛
- ۸-۶ درصد رطوبت هر آزمون و میانگین آنها بر حسب جرم (μm) یا حجم (μv)؛
- ۹-۶ مشاهدات ظاهری آزمونها؛
- ۱۰-۶ نام، نام خانوادگی و امضاء آزمایشگر؛

ICS: 91.100.30

صفحة : ١
