



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۳۲۰۳-۲

تجدید نظر دوم

ISIRI

3203-2

2nd. revision

بتن تازه –

قسمت دوم : تعیین روانی به روش اسلامپ –

روش آزمون

Fresh concrete –

**Part 2: Determining the consistency by the
slump – Test method**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱
دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)
پیام نگار: standard@isiri.org.ir
وبگاه: www.isiri.org
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)
بها: ۶۲۵ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran
Tel: +98 (21) 88879461-5
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran
P.O. Box: 31585-163
Tel: +98 (261) 2806031-8
Fax: +98 (261) 2808114
Email: standard@isiri.org.ir
Website: www.isiri.org
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787
Price:625 Rls.

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* 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 ذیصلاح 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه 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 سا زمانها 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، مؤسسه استاندارد 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 آنها 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 مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد «بتن تازه – قسمت دوم: تعیین روانی به روش اسلامپ – روش
آزمون»

رئیس:

سمت و/ یا نمایندگی

انجمن بتن ایران

خطیبی طالقانی ، جاوید

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

دبیر:

موسسه استاندارد

مجتبوی ، سید علیرضا

(کارشناس مهندسی مواد – سرامیک)

اعضاء:

شرکت فهاب بتن

الماسی ، مرتضی

(کارشناس مهندسی عمران)

دانشگاه صنعتی امیر کبیر

بخشی ، نعمت الله

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت بتن البرز

حسینی مقدم ، علیرضا

(کارشناس ارشد مهندسی معدن)

شرکت پاکدشت بتن

رحتمی ، علیرضا

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت ایران فریمکو

رضایی، اشکان

(کارشناس مهندسی عمران)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

رییس قاسمی ، امیر مازیار

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت تیغاب

ساکنیان ، رهبر

(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت ایران فریمکو

کیهانی ، محمد
(کارشناس مدیریت)

انجمن صنفی شن و ماسه

گنجی ، مجتبی
(کارشناس ارشد مکانیک سنگ)

شرکت خانه بتن

نوری ، امیر عباس
(کارشناس مهندسی معدن)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اساس روش
۱	۴ وسایل
۳	۵ نمونه برداری
۳	۶ روش آزمون
۴	۷ نتایج آزمون
۵	۸ گزارش آزمون

پیش گفتار

استاندارد " بتن تازه – قسمت دوم: تعیین روانی به روش اسلامپ – روش آزمون " نخستین بار در سال ۱۳۷۱ تدوین شد این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، و تایید کمیسیون های مربوطه برای دومین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در در یکصد و هشتاد و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده های ساختمانی مورخ ۱۳۸۶/۱۲/۲۵ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک 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 می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

استاندارد ملی ایران به شماره ۳۲۰۳ سال ۱۳۷۱ ، تعیین روانی بتن تازه – آزمایش اسلامپ باطل و این استاندارد جایگزین آن می شود .

منابع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

DIN EN 12350-2:2003, testing fresh concrete –part 2 : slump test

بتن تازه - قسمت دوم: تعیین روانی به روش اسلامپ^۱ - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

- ۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد تعیین روانی بتن تازه به روش اسلامپ می‌باشد.
- ۲-۱ آزمون اسلامپ بتن تازه، برای دامنه‌ای از درجه روانی بتن تازه، کاربرد دارد که اسلامپ آنها بین ۱۰ تا ۲۱۰ میلی متر باشد. برای مقادیر خارج از این محدوده باید از روشهای دیگر استفاده نمود.
- ۳-۱ اگر تغییرات اسلامپ بتن تازه بعد از ۱ دقیقه، از زمان خارج کردن از قالب، ادامه داشته باشد، این آزمون برای تعیین روانی مناسب نمی باشد.
- ۴-۱ این آزمون برای بتن های تازه‌ای که بزرگترین اندازه سنگدانه آنها بزرگتر از ۴۰ میلی متر باشد، مناسب نیست.

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، اصلاحیه ها و تجدیدنظر های 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 اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است .
- استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :
- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۰۱ : سال ۱۳۷۰ ، بتن تازه - روش نمونه برداری

۳ اساس روش

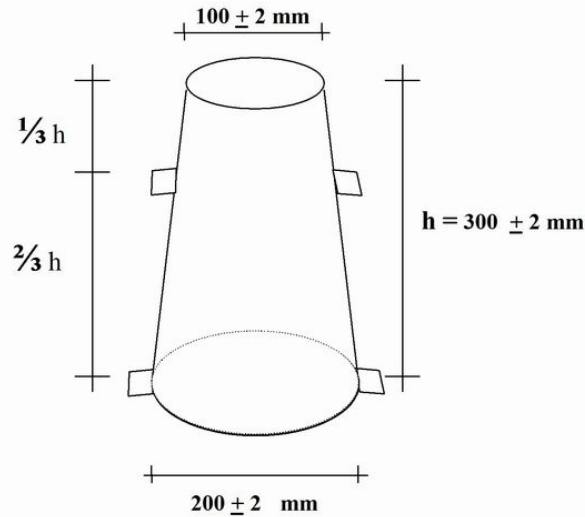
در این روش، بتن تازه در قالبی به شکل مخروط ناقص با ابعاد معین، متراکم می‌گردد، هنگامی که مخروط به طرف بالا کشیده می‌شود. میزان افت که بتن تازه نسبت به حالت اولیه، را اندازه‌گیری نموده که این اندازه، روانی بتن تازه بر روش اسلامپ می‌باشد.

۴ وسایل

- ۱-۴ قالب - این قالب از فلزی ساخته شده که با خمیر سیمان، واکنش ندهد و از بین نرود. ضخامت آن حداقل ۱/۵ میلی متر باشد.
- قالب ممکن است با درز یا بدون درز ساخته شود، ولی داخل قالب باید صاف و عاری از هرگونه برجستگی یا فرورفتگی باشد.
- قالب به شکل مخروط ناقص توخالی، مطابق شکل ۱ با ابعاد زیر باشد :

1- Slump = افت

- قطر قسمت زیرین : (200 ± 2) میلی متر
- قطر قسمت بالایی : (100 ± 2) میلی متر
- ارتفاع : (300 ± 2) میلی متر



شکل ۱- قالب اسلامپ

باید قسمت زیرین و بالایی مخروط باز و موازی با یکدیگر و در زاویه عمود نسبت به محور مخروط باشد.. همچنین دو دستگیره در $\frac{2}{3}$ ارتفاع از پایین و دو پاگیره در تراز کف برای نگه داشتن قالب بر روی آن نصب شده‌اند. به جای پاگیره می‌توان از سیستم چفت و بست استفاده نمود، به شرط آن که در هنگام باز کردن، قالب جابجا نشود و با بتن در حال افت برخورد نکند.

۲-۴ میله تراکم (کوبه) - وسیله‌ای است برای تراکم بتن که باید از جنس فولاد باشد. این میله صاف و دارای سطح مقطع گرد، با قطر (16 ± 1) میلی متر و طول (600 ± 5) میلی متر و یک انتهای گرد (نیم کره) می‌باشد.

میله ممکن است به دسته پلاستیکی مجهز گردد، بشرط آنکه طول کلی آن از ۱۰۰۰ میلی متر تجاوز نکند. ۳-۴ قیف (اختیاری) - ساخته شده از ماده غیر جاذب که با خمیر سیمان واکنش ندهد و از بین نرود. این وسیله برای ریختن بتن به داخل قالب اسلامپ روی آن قرار می‌گیرد.

یادآوری- قیف باید به گونه‌ای باشد که به هنگام نصب یا برداشتن از روی قالب باعث تکان خوردن بتن و تاثیر روی نتیجه آزمون نشود.

۴-۴ خط کش - دارای درجه بندی از صفر تا ۳۰ میلی متر با دقت حداقل ۵ میلی متر که نقطه صفر در انتهای نهایی قاعده آن می باشد.

۴-۵ صفحه پایه - صفحه ای سفت، غیر جاذب و صاف می باشد که برای قرارگیری قالب بر روی آن استفاده می شود.

۴-۶ ظرف اختلاط - ساخته شده از ماده سخت و غیر جاذب که با خمیر سیمان واکنش ندهد. این ظرف باید دارای ابعاد مناسب باشد، بصورتی که بتوان بتن را مجدداً با استفاده از بیلچه کاملاً داخل آن مخلوط نمود.

۴-۷ بیلچه با دهانه مربع شکل

یادآوری - دهانه مربع شکل، برای اطمینان از اختلاط مناسب مواد در ظرف اختلاط می باشد.

۴-۸ پارچه مرطوب

۴-۹ کمچه - دارای پهنای تقریباً ۱۰۰ میلی متر

۴-۱۰ زمان سنج - یا هر ابزار مناسبی، برای سنجش زمان با دقت اندازه گیری ثانیه

۵ نمونه برداری

از بتن تازه مطابق استاندارد بند ۲-۱، نمونه برداری صورت می گیرد.

نمونه بایستی، دوباره در ظرف اختلاط، قبل از ریختن داخل قالب، به هم زده شود.

۶ روش آزمون

ابتدا قالب و صفحه پایه را مرطوب سازید و آب اضافی را با استفاده از پارچه جاذب پاک کنید.

صفحه پایه را روی سطح صاف و افقی قرار دهید سپس قالب را روی آن گذاشته، پا را بر وی پاگیره ها قرار داده و یا با بست آن را ببندید. بلافاصله بعد از نمونه گیری، قالب را در ۳ لایه پر کنید که ارتفاع هر لایه پس از تراکم، تقریباً یک سوم ارتفاع قالب باشد. هنگام ریختن بتن مطمئن شوید که بطور متقارن در داخل قالب ریخته شود.

هر لایه را با ۲۵ ضربه میله کوبه، متراکم کنید. ضربه ها باید بطور یکنواخت بر روی سطح مقطع هر لایه توزیع شود.

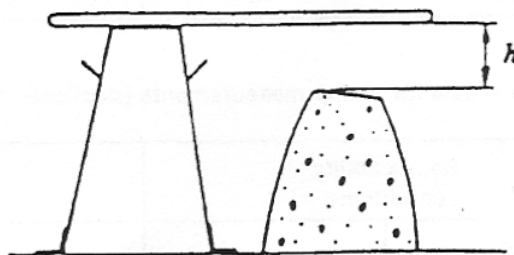
برای لایه اول (کف) باید میله را به شکل مایل و مارپیچ از مرکز به سمت محیط وارد نمایید. لایه دومی و لایه بالایی را بگونه ای متراکم کنید تا این ضربه ها بداخل لایه زیرین نفوذ نماید. جهت پرکردن و کوبیدن لایه بالایی قبل از اینکه کوبیدن شروع شود، بتن را تا بالاتر از قالب پر نمایید. در حین کوبیدن لایه آخر، اگر بتن به پایین تر از سطح قالب نشست کرد، باید با اضافه کردن بتن سطح را پر نموده و کوبش را ادامه دهید. همچنین مطمئن شوید که افزودن بتن به لایه بالایی تراکم اضافی را فراهم نسازد.

بعد از اینکه لایه بالایی، کوبیده شد به وسیله حرکت اره ای و غلطاندن میله کوبه، سطح بتن را صاف نمایید.

بعد از اتمام، بتن های ریخته شده روی صفحه پایه را تمیز نمایید، سپس قالب را بطور یکنواخت و بدون هیچ گونه حرکت جانبی در مدت ۵ تا ۱۰ ثانیه به سمت بالا بکشید. تمامی این مراحل از پر کردن تا بالا کشیدن قالب باید طی ۱۵۰ ثانیه و بدون وقفه انجام پذیرد.

بلافاصله بعد از برداشتن قالب، افت (h) را با اندازه گیری تفاوت بین ارتفاع قالب و ارتفاع بالاترین نقطه نمونه بتن تازه، مطابق شکل ۲ با تقریب ۱۰ میلی متر تعیین می شود.

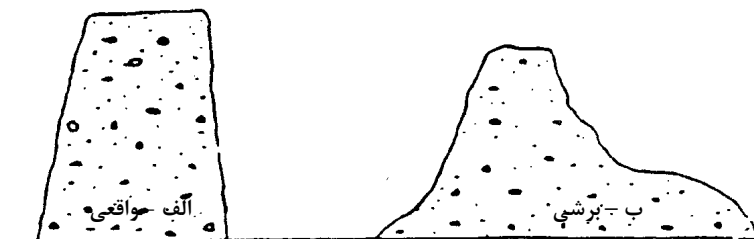
یادآوری - روانی بتن تازه به علت هیدراتاسیون سیمان و کاهش رطوبت، با زمان تغییر می کند، لذا به این دلیل، نتایج آزمون روی نمونه های متفاوت در شرایطی با هم قابل مقایسه می باشند که در یک زمان ثابت بعد از اختلاط مورد آزمون قرار گرفته باشند.



شکل ۲- اندازه گیری اسلامپ

۷ نتایج آزمون

آزمون در صورتی صحیح می باشد که اسلامپ یا افت، واقعی باشد. در اسلامپ واقعی، بتن بعد از خروج قالب، به شکل دست نخورده و متقارن باشد، همانند آنچه که در شکل ۳-الف نشان داده شده است. اگر اسلامپ بتن بعد از خروج از قالب، به شکل برشی مانند آنچه که در شکل ۳-ب نشان داده شده است، باید از همان نمونه تکرار شود. اگر آزمون دوم نیز به همان صورت باشد، آزمون غیر معتبر و بتن فاقد حالت خمیری و چسبندگی لازم برای آزمون اسلامپ می باشد که در این شرایط می توان طرح اختلاط را اصلاح کرد.



شکل ۳- شکل های اسلامپ

۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون بایستی شامل موارد زیر باشد :

- ۱-۸ شناسنامه نمونه مورد آزمون
- ۲-۸ محل اجراء آزمون
- ۳-۸ تاریخ آزمون
- ۴-۸ نوع اسلامپ (واقعی - برشی)
- ۵-۸ اسلامپ (با دقت ۱۰ میلی متر)
- ۶-۸ هر انحرافی از استاندارد ملی ایران شماره ۲-۳۲۰۳ سال ۱۳۸۷
- ۷-۸ دمای نمونه بتن در هنگام آزمون
- ۸-۸ زمان آزمون

ICS: 91.100.30

صفحه : ۵
