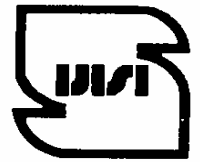




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۹-۹۱۵۰

چاپ اول

ISIRI

9150-9

1st.Edition

ملات بنایی - روش آزمون -
قسمت نهم - تعیین عمر کارایی و زمان تصحیح
ملات تازه

**Mortar for masonry - Test method -
Part 9: Determination of workable life
and correction time of fresh mortar**

« »

. ()

.

:

.

. ()

.

(())

.

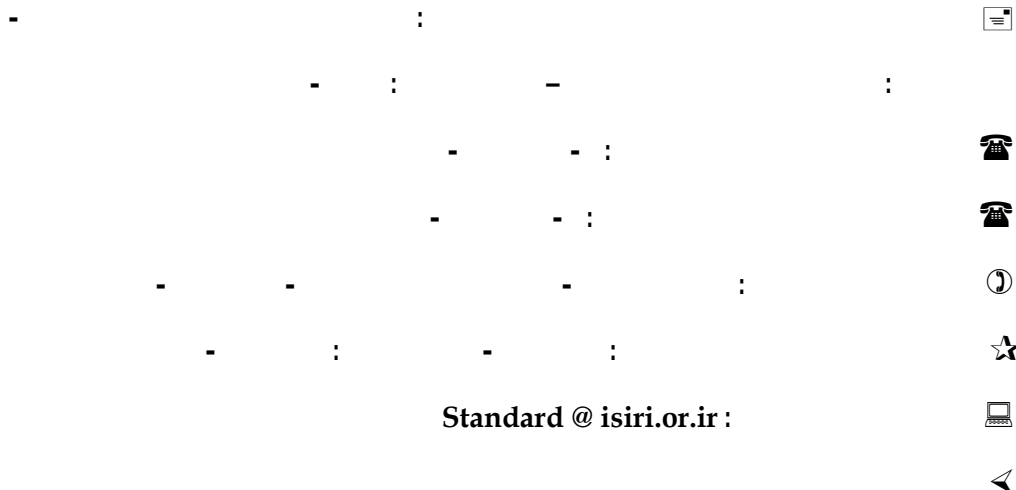
.

.

.

.

.



-  **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:** 1500 RLS

گمپسیون استاندارد ملات بنایی - (روش آزمون- قسمت نهم)- تعیین عمر کارایی و

زمان تصمیع ملات تازه

رئیس	نمایندگی یا سمت
پرهیزکار - طیبه (دکترای عمران)	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
اعضاء	
پورخورشیدی - علیرضا (فوق لیسانس عمران)	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
تدین - محسن (دکترای عمران)	دانشگاه بوعلی سینا
جعفرپور - فاطمه (لیسانس شیمی)	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
جوانبخت - امیر (فوق لیسانس معماری)	سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور
رمضانپور - علی اکبر (دکترای عمران)	دانشگاه صنعتی امیرکبیر
رئیس قاسمی - امیرمازیار (لیسانس عمران)	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
فامیلی - هرمز (دکترای عمران)	دانشگاه علم و صنعت ایران
لنکرانی - مهناز (فوق لیسانس معماری)	سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور
ماجدی اردکانی - محمدحسین (لیسانس شیمی)	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

نمدمالیان اصفهانی - علیرضا

(فوق لیسانس زمین شناسی)

نوری - نگین

(لیسانس شیمی)

شرکت لیکا

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

دبیر

فیروزیار - فهیمه

(لیسانس شیمی)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

فهرست مندرجات

صفحه

پیش گفتار	ت
۱ هدف و دامنه کاربرد	۱
۲ مراجع الزامی	۱
۳ اساس روش	۲
۴ دستگاه‌ها و وسایل مورد نیاز	۲
۴-۱ دستگاه‌ها و وسایل لازم برای روش الف	۲
۴-۲ دستگاه‌ها و وسایل لازم برای روش ب	۳
۴-۳ دستگاه‌ها، وسایل و مصالح لازم برای روش پ	۳
۵ نمونه برداری، آماده سازی و نگه داری نمونه‌ها	۴
۶ روش الف-عمر کارایی ملات برای کارهای عمومی	۵
۶-۱ کلیات	۵
۶-۲ روش آزمون	۵
۶-۳ محاسبه و ارائه نتایج	۶
۷ روش ب - عمر کارایی ملات لایه نازک	۶
۷-۱ کلیات	۶
۷-۲ روش آزمون	۷
۷-۳ محاسبه و ارائه نتایج	۷
۸ روش پ - زمان تصحیح ملات لایه نازک	۷

٧ ١٨ اساس روش

.....

-

.....

-

.....

پیشگفتار

»

«

/ /

BS EN 1015-9:1999, Methods of Test for Mortar for Masonry, Part 9:
Determination of Workable Life and Correction Time of Fresh Mortar.

ملات بنایی - روش آزمون - قسمت نهم -

تعیین عمر کارایی و زمان تصمیح ملات تازه

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین عمر کارایی و زمان تصحیح ملات‌های تازه است. سه روش الف، ب و پ برای انجام آزمون، ارائه شده است. روش الف، برای تعیین عمر کارایی ملات‌های بنایی برای کارهای عمومی یا ملات‌های اندودکاری که متشکل از چسباننده‌های معدنی و سنگدانه‌های معمولی (متراکم) و سبک است. روش‌های ب و پ برای تعیین عمر کارایی و زمان تصحیح ملات‌های لایه نازک.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر، حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن‌ها ارجاع داده شده است و بدین ترتیب آن مقررات، جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. بنابراین بهتر است، کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها 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 ۷۰۶-۱: سال ۱۳۸۶، ملات بنایی - ویژگی‌ها - قسمت اول - ملات اندودکاری بیرونی و داخلی.

- ۲-۲** استاندارد ملی ایران ۲-۷۰۶ : سال ۱۳۸۶ ، ملات بنایی - ویژگی ها - قسمت دوم - ملات برای کارهای بنایی.
- ۳-۲** استاندارد ملی ایران ۱-۷۰ : سال ۱۳۸۴ ، بلوک های سیمانی توخالی - ویژگی ها.
- ۴-۲** استاندارد ملی ایران ۷۷۸۲ : سال ۱۳۸۳ ، بلوک سیمانی سبک غیرباربر - ویژگی ها.
- ۵-۲** استاندارد ملی ایران ۷ : سال ۱۳۸۱ ، فرآورده آجر رسی - ویژگی و روش آزمون.
- ۶-۲** استاندارد ملی ایران ۳-۹۱۵۰ : سال ۱۳۸۶ ، ملات بنایی - روش آزمون - قسمت سوم - تعیین روانی ملات تازه (به وسیله میز روانی).
- ۷-۲** استاندارد ملی ایران ۲-۹۱۵۰ : سال ۱۳۸۶ ، ملات بنایی - قسمت دوم - نمونه گیری توده ای (انبوهی) ملات و تهیه ملات های آزمایشی.

۳ اساس روش

عمر کارایی یک نمونه ملات تازه که میزان روانی آن به مقدار مشخص رسانده شده است، برحسب دقیقه اندازه گیری می شود، به گونه ای که در طول انجام یک نوع آزمون مشخص، به حد معین سفتی یا کارایی برسد.

۴ دستگاه ها و وسایل مورد نیاز

۴-۱ دستگاه ها و وسایل لازم برای روش الف - عمر کارایی ملات برای کارهای عمومی

۴-۱-۱ ترازو، با قابلیت صفر شدن و ظرفیت حداقل ۱۵ کیلوگرم و دقت ۱۰۰ گرم.

۴-۱-۲ قالب یا ظروف یکبار مصرف سفت و روباز ، با قطر داخلی حداقل ۷۵ میلی متر

و ارتفاع ۵۰ تا ۱۰۰ میلی متر.

۴-۱-۳ کروномتر.

۴-۱-۴ میله نفوذی، متشکل از یک میله برنجی گرد با قطر تقریبی ۵ میلی‌متر و طول

۶۵ میلی‌متر که قطربخش پایینی آن از $۰/۲۵ \pm ۲۵$ میلی‌متری پایین طول میله به

$۰/۰۲۵ \pm ۶/۱۷۵$ میلی‌مترافزایش یافته و سطح نفوذی میله، صاف و عمود بر طول آن است.

۴-۱-۵ واشر آزاد برنجی رابط، با قطر خارجی تقریبی ۲۰ میلی‌متر که در محل تغییر قطر

میله قرار می‌گیرد. میله در یک وسیله شبیه پایه مته از نوع اهرمی به صورت عمودی نگه‌داشته

می‌شود و این اجازه را می‌دهد که مجموعه در جهت عمودی، به صورت ثابت و کنترل شده

در طول حداقل ۴۰ میلی‌متر پایین بیاید (شکل ۱).

۴-۱-۶ کاردی،

۴-۱-۷ مال،

۴-۲ دستگاه‌ها و وسایل لازم برای روش ب - عمر کارایی ملات لایه نازک

۴-۲-۱ میز روانی^۱، مطابق بند ۲-۶.

۴-۲-۲ مال،

۴-۲-۳ کاردی،

۴-۳ دستگاه‌ها، وسایل و مصالح لازم برای روش پ - زمان تصمیع ملات لایه نازک

۴-۳-۱ قطعات بنایی، مصالحی که در عمل به عنوان زیرکار برای ملات لایه نازک مورد

استفاده قرار می‌گیرد.

۴-۳-۲ ترازو، با دقت ۰/۱ درصد جرم قطعه بنایی توزین شده.

^۱ - Flow Table

۳-۳-۴ گرمخانه تهویه دار، با قابلیت نگهداری دما به ترتیب در 105 ± 5 ، 70 ± 5 و

60 ± 5 درجه سلسیوس.

۴-۳-۴ مله،

۵-۳-۴ کاردی،

۶-۳-۴ ممفله نگهداری، با قابلیت نگهداری دما در 20 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت

نسبی 65 ± 5 درصد.

۵ نمونه برداری ، آماده سازی و نگهداری نمونه ها

برای انجام آزمون، ملات تازه باید دارای حداقل $1/5$ لیتر حجم یا حداقل $1/5$ برابر مقدار مورد نیاز برای اجرای آزمون، هر کدام که بیشتر است، باشد و باید با کاهش نمونه توده ملات مطابق بند ۲-۷، با استفاده از عمل چهار قسمتی کردن یا با تهیه ملات از اختلاط آب و سایر مواد متشکل در آزمایشگاه به دست آید. میزان روانی در نمونه توده ملات، باید مطابق بند ۲-۶ تعیین و گزارش شود.

میزان روانی نمونه های مخلوط شده آزمایشگاهی باید پیش از آزمون، به مقدار تعیین شده مطابق بند ۲-۷ رسانده شود.

ملات های آماده مصرف (ملات های تر آماده که کندگیر شده اند) و ملات های تر از پیش پیمانه شده ماسه - آهک هوائی که با چسباننده های هیدرولیکی اندازه گیری نمی شوند، باید با عمر کارایی تعیین شده، مورد آزمون قرار گیرند.

طول مدت اختلاط باید از لحظه ریخته شدن همه مواد متشکل در مخلوط کن اندازه گیری شود.

پیش از آزمون، مخلوط باید به آرامی به وسیله ماله یا کاردک به مدت ۵ تا ۱۰ ثانیه هم زده شود تا از گیرش کاذب و غیره جلوگیری به عمل آید، بدون آنکه به اختلاط بیشتری نیاز باشد. هرگونه انحراف از این روش اختلاط، باید یادداشت شود. دو نمونه باید مورد آزمون قرار گیرد.

۶ روش الف- عمر کارایی ملات برای کارهای عمومی

۱-۶ کلیات

عمر کارایی ملات تازه برحسب دقیقه اندازه گیری می شود که در آن ملات در برابر نفوذ یک میله استاندارد که به آن نیرو وارد می کند، به حد مشخص مقاومت نفوذی برسد.

۲-۶ روش آزمون

قالب ها را با ملات و هر نوع مخلوط مرجع به اندازه کافی پر کنید، به گونه ای که سطح کافی برای تعداد مورد نیاز نفوذ میله فراهم شود.

هر قالب را با ملات در ده لایه پر کنید واز ریختن اضافی ملات جلوگیری به عمل آورید . پس از ریختن هر لایه ملات، آن را روی میز قرار دهید، چهار بار بلند کرده و به آرامی رها کنید. ملات اضافی را از روی سطح رویی قالب با استفاده از کاردک بردارید.

قالب های پر شده را در هوای با شرایط دمایی 20 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی حداقل ۹۵ درصد در یک کیسه از جنس پلی اتیلن هوا بندی شده نگهداری کنید.

قالب را روی ترازو زیر میله نفوذی قرار دهید به گونه ای که سطح آزمون به بلافاصله زیر میله در فاصله حداقل ۲۰ میلی متری کناره قالب یا از هر جای قبلی نفوذ میله قرار گیرد. ترازو را صفر کرده یا جرم قالب پر شده از ملات را ثبت کنید. با استفاده از اهرم وسیله آزمون (شکل ۱)، میله نفوذی را به آرامی پایین آورده تا واشر آزاد در تماس با سطح آزمون قرار گیرد.

عدد نشان داده شده روی ترازو را به کیلوگرم یادداشت کنید. در صورت لزوم این عدد را برای جرم قالب پر شده تصحیح کرده و سپس بر ۳ تقسیم کنید. مقاومت به نفوذ میله را برحسب نیوتن بر میلی‌متر مربع ارائه کنید.

آزمون را برای ملات‌های کندگیر نشده، ۳۰ دقیقه پیش از عمر کارایی اظهار شده شروع کنید و مقاومت نفوذی میله را در فواصل زمانی ۱۵ دقیقه انجام دهید تا از حد تعیین شده مقاومت بیشتر شود، مطابق بند ۶-۳.

برای ملات‌های کندگیرشده، آزمون نفوذ میله را در زمان‌های مناسب پی‌درپی انجام دهید تا مقاومت نفوذی شروع به افزایش کرده تا به بیشتر از حد تعیین شده برسد.

۳-۶ محاسبه و ارائه نتایج

زمان کارایی را از لحظه اختلاط آب و مواد متشکل یا افزایش سیمان یا گچ به مخلوط تر آهک و یا ماسه به شرح زیر اندازه‌گیری کنید.

زمان را به دقیقه اندازه‌گیری کرده و با تقریب دقیقه گرد کنید. برای به دست آوردن مقاومت نفوذی ۰/۵ نیوتن بر میلی‌متر مربع، نتایجی را که کمتر یا بیشتر از این عدد به دست آمده است، برون‌یابی کنید.

مقدار میانگین را از مقادیر منفرد هر آزمون محاسبه کنید. همه مقادیر را با تقریب دقیقه گرد کنید. مقدار میانگین به دست آمده، عمر کارایی ملات است.

۷ روش ب - عمر کارایی ملات لایه نازک

۱-۷ کلیات

عمر کارایی ملات لایه نازک برحسب دقیقه اندازه‌گیری می‌شود. در این روش میزان روانی ملات، باید ۳۰ میلی‌متر از میزان روانی اولیه، که ۱۰ دقیقه پس از اختلاط اندازه‌گیری شده

است، اختلاف داشته باشد.

۲-۷ روش آزمون

میزان روانی را مطابق بند ۲-۶ در فواصل زمانی ۱۵ دقیقه اندازه‌گیری کنید. در طول اجرای آزمون، ملات را در داخل یک ظرف که با یک پارچه مرطوب پوشانده شده است، نگهداری کرده و در هوای با شرایط دمایی 20 ± 2 درجه سلسیوس عمل‌آوری کنید. پیش از هر آزمون، می‌توان آزمون را مجدداً با دست مخلوط کرد.

۳-۷ محاسبه و ارائه نتایج

زمان را به دقیقه اندازه‌گیری کرده و با تقریب دقیقه گرد کنید. اندازه‌گیری را از زمان کامل شدن اختلاط انجام دهید، که میزان روانی ملات ۳۰ میلی‌متر از میزان روانی اولیه، که ۱۰ دقیقه پس از اختلاط اندازه‌گیری شده است، اختلاف داشته باشد، برای دستیابی به میزان روانی مورد نظر، نتایج را در کمتر یا بیشتر از این عدد به دست آمده است، برون‌یابی کنید. مقدار میانگین را از مقادیر منفرد هر آزمون محاسبه کنید. همه مقادیر را با تقریب دقیقه گرد کنید. مقدار میانگین به دست آمده، عمر کارایی ملات لایه نازک است.

۸ روش پ – (زمان تصمیع ملات لایه نازک)

۱-۸ اساس روش

زمان تصحیح برحسب دقیقه اندازه‌گیری می‌شود. در این روش پس از اجرای یک لایه ملات بر روی مصالح بنایی زیرکار مشخص و قرار دادن یک مکعب بر روی ملات و سپس برداشتن آن، باید ۵۰ درصد سطح تماس مکعب از ملات اعمال شده پوشیده باشد.

این روش آزمون برای مصالح بنایی سوراخ‌دار کاربرد ندارد.

۲-۸ روش آزمون

مکعب‌هایی به ابعاد $50 \times 50 \times 50$ میلی‌متر از قطعات بنایی مشخص ببرید و مطمئن شوید که سطحی را که به عنوان سطح در تماس استفاده می‌کنید، سطح اولیه باشد. قبل از اجرای آزمون قطعات بنایی مورد نظر و مکعب‌های بریده شده را در یک گرمخانه مطابق دمای ارائه شده در جدول ۱، خشک کنید.

جدول ۱ - دمای خشک کردن قطعات بنایی و آزمون‌های مکعبی شکل

دمای خشک کردن (درجه سلسیوس)	قطعه بنایی
105 ± 5	آجر رسی آجر ماسه آهکی بتن هوادار اتوکلاو شده
70 ± 5	سنگ طبیعی بتن سنگدانه‌ای سنگ مصنوعی
60 ± 5	قطعات بنایی دارای مواد آلی

قطعات بنایی، پس از خشک شدن، هنگامی به جرم ثابت می‌رسند که دو توزین متوالی آنها به فاصله زمانی ۲ ساعت پس از طول دوره خشک کردن، بیش از ۰/۲ درصد جرم آنها تفاوت

نداشته باشد. سپس قطعات بنایی را دردمای 20 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد به مدت ۲ روز نگهداری کنید.

آزمون را در شرایط دمایی 20 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد به روش شرح داده شده در زیر انجام دهید:

۱-۲-۸ ملات لایه نازک را با استفاده از ماله بر روی سطح در تماس مصالح بنایی زیرکار، اعمال کرده و بلافاصله بردارید.

۲-۲-۸ ۲ تا ۳ میلی متر ملات لایه نازک را روی سطح مصالح زیرکار پیش عمل آوری شده مطابق بند ۱-۲-۸، اعمال کنید.

۳-۲-۸ یک مکعب را از سطح تماس آن (این سطح باید سطح اولیه مصالح بنایی باشد) بر روی لایه ملات اعمال شده قرار دهید و باری معادل $1/2$ کیلوگرم در مورد مصالح بنایی با چگالی بیشتر یا مساوی ۱۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب و $0/5$ کیلوگرم برای مصالح بنایی با چگالی کمتر از ۱۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب به مدت ۳۰ ثانیه وارد کنید.

۴-۲-۸ مکعب را در جهت قائم بر بستر ملات، بردارید و درصد سطح تماس مکعب را که ملات به آن چسبیده است با تقریب ۱۰ درصد اندازه گیری کنید.

۵-۲-۸ روش های ذکر شده در بندهای ۳-۲-۸ و ۴-۲-۸ را در فواصل زمانی یک دقیقه با استفاده از مکعب جدید تکرار کنید تا ۵۰ درصد سطح تماس مکعب با ملات پوشیده شده باشد. درصد ملات چسبیده شده به سطح مکعب را در هر فاصله زمانی ثبت و زمان را برحسب دقیقه یادداشت کنید. روش های ذکر شده در بندهای ۱-۲-۸ تا ۵-۲-۸ را تکرار کنید.

یادآوری: در هر نوبت، برای قرار دادن مکعب بر روی مصالح بنایی، جای قرارگیری مکعب جدید باید حداقل ۲۰ میلی متر از جای مکعب قبلی فاصله داشته باشد.

۳-۸ محاسبه و ارائه نتایج

مقدار میانگین نتایج آزمون‌ها را با استفاده از مقادیر به دست آمده از هر آزمون محاسبه کنید. همه مقادیر را با تقریب دقیقه گرد کنید. مقدار میانگین به دست آمده، زمان تصحیح ملات لایه نازک است.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۱-۹ شماره، عنوان و تاریخ تصویب این استاندارد.

۲-۹ محل، تاریخ و زمان برداشت نمونه.

۳-۹ روش استفاده شده برای برداشت نمونه (در صورت مشخص بودن) و نام سازمان نمونه‌بردار.

۴-۹ نوع، منشاء و مشخصات ملات، مطابق بندهای ۱-۲ و ۲-۲.

۵-۹ تاریخ و زمان آزمون.

۶-۹ آماده‌سازی (اختلاط، قالب‌گیری) و شرایط نگهداری (عمل‌آوری).

۷-۹ تاریخ و زمان آماده‌سازی نمونه‌ها برای آزمون

(در صورت لزوم تاریخ و زمان اختلاط، قالب‌گیری یا قالب‌برداری).

۸-۹ نوع و شرح مصالح زیرکار مطابق بندهای ۲-۳، ۲-۴ و ۲-۵ و میزان جذب آب اولیه در صورتی که مشخص باشد.

۹-۹ میزان روانی اولیه ملات.

۹-۱۰ سن ملات هنگام آزمون.

۹-۱۱ جرم کلی هر آزمون منفرد.

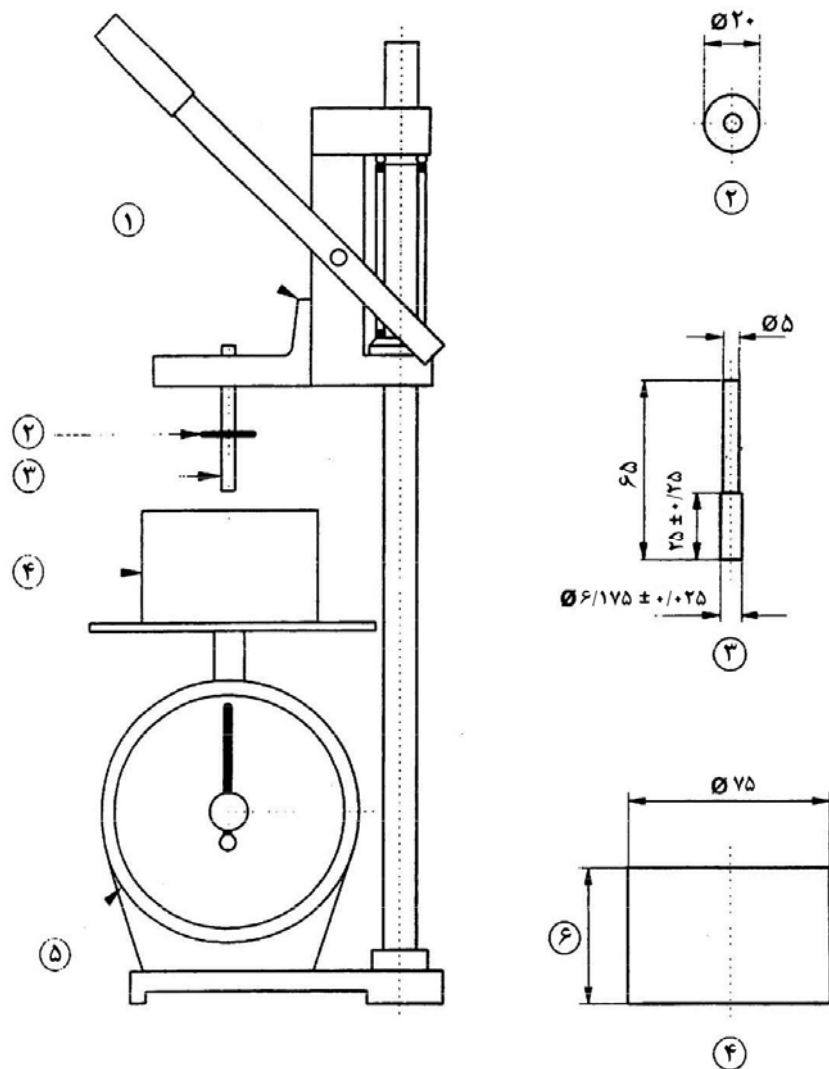
۹-۱۲ روش به کار گرفته شده برای انجام آزمون (روش الف- عمر کارایی ملات برای کارهای عمومی ، روش ب - عمر کارایی ملات لایه نازک یا روش پ - زمان تصحیح ملات لایه نازک)، و مقدارحد مرجع عمر کارایی .

۹-۱۳ نتایج آزمون (مقادیر منفرد و مقدار میانگین عمر کارایی ملات برای کارهای عمومی که با تقریب دقیقه گرد شده است، مقادیر منفرد و مقدار میانگین عمر کارایی و زمان تصحیح ملات لایه نازک که با تقریب دقیقه گرد شده است).

۹-۱۴ ملاحظات .

۹-۱۵ نام و نام خانوادگی و امضاء آزمایشگر.

(ابعاد به میلی‌متر)



۱- پایه متنه از نوع اهرمی

۳- میله نفوذی

۵- ترازو

۲- واشر

۴- قالب (یا ظرف)

۶- ۵۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر (ارتفاع قالب)

شکل ۱ - دستگاه برای تعیین عمر کارایی

ICS: 91.100.10

:
