



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی  
ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

استاندارد ملی  
ایران  
۳۰۴۰

تجدید نظر اول

**ISIRI**

3040

1 St- Revision

ماسه مرجع مورد مصرف در تعیین مقاومت  
خمشی و فشاری سیمان - ویژگی‌ها و روشهای  
آزمون

**Reference sand for determination of  
flexural and compressive strengths cement  
Specification and test methods**

## پیش‌گفتار

استاندارد "ماسه مرجع مورد مصرف در تعیین مقاومت خمشی و فشاری سیمان - ویژگیها و روشهای آزمون" نخستین بار در سال ۱۳۶۸ تهیه شد. این استاندارد براساس پیشنهادهاي رسیده و بررسی و تأیید کمیسیون‌هاي مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یکصد و هفتمین جلسه کمیته ملی استاندارد ساختمان و مصالح ساختمانی مورخ ۸۳/۹/۳ مورد تأیید قرار گرفته است، اینک این استاندارد به استناد بند يك ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه 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 تجدیدنظر خواهد شد و هرگونه 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 تدوین 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.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۴۰ سال ۱۳۷۳ با عنوان ماسه استاندارد مورد مصرف در کنترل کیفیت سیمان - ویژگی و روش آزمون

*ISO 679 : 1989 , Methods of testing cement – Determination of strength .*

*PrEN ISO 679 : 2002 , Methods of testing cement – Determination of strength.*

کمیسیون استاندارد " ماسه مرجع مورد مصرف در تعیین  
مقاومت خمشی و فشاری سیمان - ویژگیها و روشهای آزمون "  
(تجدید نظر)

رئیس	سمت یا نمایندگی
تدین ، محسن (دکتری عمران)	دانشگاه بوعلی سینا
<b>اعضا</b>	
امیرشکاری ، سیامک (فوق لیسانس مهندسی شیمی)	سیمان کرمان
بهتاش ، نادر ( لیسانس مهندسی شیمی)	سیمان کارون
جباری ، علی (لیسانس مهندسی صنایع)	سیمان آبیگ
جعفرپور ، فاطمه (لیسانس شیمی)	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
حبیبی خامنه ، عزیز (لیسانس شیمی)	سیمان تهران
رستمی ، دادمهر (لیسانس شیمی)	سیمان کرمان
سازور ، رسول (لیسانس شیمی)	انجمن صنفی سیمان
ساعد ، سیروس (فوق دیپلم عمران)	شرکت نیکان سینا
مرادی ، قدرت (لیسانس شیمی)	سیمان تهران
نوری ، نگین (لیسانس شیمی) دبیر	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
مجتبوی ، سیدعلیرضا (لیسانس مهندسی مواد - سرامیک)	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

# ماسه مرجع مورد مصرف در تعیین مقاومت خمشی و فشاری سیمان - ویژگیها و روشهای آزمون

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگیها و روشهای آزمون ماسه مرجع مورد مصرف در تعیین مقاومت (تاب) خمشی و فشاری سیمان می‌باشد. - این ماسه برای تعیین مقاومت خمشی و فشاری انواع سیمان با پایه معدنی کاربرد دارد.

## ۲ مراجع الزامی

مدارك 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 می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهذاً بهتر است کاربران ذینفع 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 :

استاندارد ملی ایران به شماره ۱۶۹۲ سال ۱۳۸۲ : سیمان‌های هیدرولیکی - روشهای آزمون شیمیایی اندازه‌گیری عناصر اصلی.

## ۳ کلیات

ماسه مرجع<sup>۱</sup>، ماسه‌ای طبیعی، سیلیسی، دارای ذرات گرد گوشه عاری از ناخالصی‌های آلی با توزیع اندازه ذرات مشخص شده، می‌باشد.

---

۱- این ماسه در کشورهای مختلف تولید و در استاندارد ISO به عنوان ماسه مرجع CEN معرفی می‌شود.

## ۴ ویژگی‌ها ۱-۴ دانه بندي

دانه بندي يا توزيع اندازه ذرات ماسه مرجع هنگامي که طبق بند ۵-۱ آزمون می‌شود باید مطابق جدول شماره ۱ باشد.

جدول شماره ۱- توزيع اندازه ذرات

باقی مانده روی الک (درصد)	ابعاد چشمه‌های مربع (میلی متر)
۰	۲/۰۰
۷±۵	۱/۶۰
۳۳±۵	۱/۰۰
۶۷±۵	۰/۵
۸۷±۵	۰/۱۶
۹۹±۱	۰/۰۸

### ۲-۴ درصد رطوبت

رطوبت ماسه مرجع هنگامي که طبق بند ۵-۲ آزمون می‌گردد نباید بیشتر از ۰/۲ درصد باشد.

### ۳-۴ میزان سیلیس

میزان سیلیس ماسه مرجع هنگامي که طبق روش آزمون ۱۶۹۲ مورد آزمون می‌گردد، حداقل ۹۸ درصد می‌باشد.

### ۴-۴ بسته بندي

۱-۴-۴ ماسه مرجع باید در کیسه‌های محکم بسته بندي شود. به نحوي که جنس آن بر روی ماسه و نتایج آزمون مقاومتی تأثیری نگذارد و مقدار ماسه تغییر نکند.

۲-۴-۴ وزن خالص ماسه باید  $1350 \pm 5$  گرم باشد.

### ۵-۴ نشانه گذاری

بر روی بسته‌های ماسه مرجع باید علائم و مشخصات زیر چاپ شده باشد :

– نام محصول

– نام یا علامت تجاری تولید کننده

– وزن خالص ماسه با رواداری موجود

– علامت استاندارد در صورت اخذ مجوز

– جمله «جمهوری اسلامی ایران»

## ۵ روش های آزمون

### ۱-۵ دانه بندی

#### ۱-۱-۵ وسایل آزمون

– ترازو با دقت ۰/۱ گرم با ظرفیت حداقل ۲ کیلوگرم

– گرمخانه با قابلیت تنظیم و نگهداری دما در  $110 \pm 5$  درجه سانتی گراد

– سری الکهای با چشمه مربع به ابعاد ۲ ، ۱/۶ ، ۱ ، ۰/۵ ، ۰/۱۶ و ۰/۰۸ میلی متر

– زیر الکی

– لرزاننده مکانیکی (اختیاری)

### ۲-۱-۵ روش آزمون

کل نمونه به وزن  $1350 \pm 5$  گرم را از کیسه خارج کرده و در دمای  $110 \pm 5$  درجه سانتی گراد تا رسیدن به وزن ثابت خشک نموده سپس نمونه را در داخل دسیکاتور قرار داده و پس از رسیدن به دمای محیط با دقت ۰/۱ گرم وزن نمایید.

سری الکها را از کوچک به بزرگ (از پایین به بالا) به همراه زیر الکی چیده و روی دستگاه لرزاننده مکانیکی قرار داده و کل نمونه را بر روی بزرگترین الک ریخته و دستگاه را روشن نمایید و الک کردن را تا هنگامی ادامه دهید که پس از آن به ازای هر یک دقیقه الک کردن کمتر از ۰/۵ گرم از هر الک آن عبور کند. بعد از اتمام الک کردن، درصد عبوری از هر الک را از رابطه زیر محاسبه کنید :

$$A = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100$$

که در اینجا :

$A$  = درصد عبوری از روی هر الک

$W_1$  = وزن کل نمونه بعد از خشک کردن به گرم

$W_2$  = وزن مانده روی هر الک به گرم

یادآوری - آزمون الک کردن می‌تواند با روش دستی انجام گیرد که در این حالت باید هر الک در جهت مختلف تکان داده شود و خاتمه الک کردن منوط به گذشتن کمتر از ۰/۵ گرم ماسه در هر دقیقه الک کردن باشد.

#### ۲-۵ آزمون تعیین درصد رطوبت

##### ۱-۲-۵ وسایل آزمون

- ترازو با دقت ۰/۱ گرم با ظرفیت حداقل ۲ کیلوگرم

- گرمخانه با دمای  $110 \pm 5$  درجه سلسیوس

- ظرف فلزی ضدزنگ

##### ۲-۲-۵ روش آزمون

کیسه محتوی ماسه را وزن نموده و کل ماسه داخل کیسه را در یک ظرف فلزی ضدزنگ خالی کرده و در گرمخانه در دمای  $110 \pm 5$  درجه سلسیوس تا رسیدن به وزن ثابت نگهداری نموده و بعد از سرد کردن داخل دسیکاتور، آن را وزن نموده و درصد رطوبت را از رابطه زیر محاسبه کنید :

$$m = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100$$

که در اینجا :

$W_1$  = وزن اولیه ماسه بعد از کسر وزن کیسه برحسب گرم

$W_2$  = وزن ماسه بعد از خشک کردن برحسب گرم

$m$  = درصد رطوبت

یادآوری - منظور از رسیدن به وزن ثابت ، این است که اختلاف وزن در دو توزین متوالی نمونه با فاصله حداقل ۴ ساعت خشک کردن در گرمخانه با دمای  $110 \pm 5$  درجه سانتیگراد ، کمتر از ۰/۱ درصد وزن نمونه باشد.