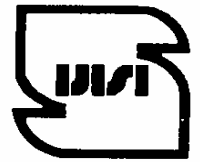




جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۹۱۵۰-۱۰

چاپ اول

ISIRI

9150-10

1st.Edition

ملات بنایی - روش آزمون -  
قسمت دهم : تعیین چگالی انبوهی خشک  
ملات سخت شده

**Mortar for masonry - Test method -  
Part 10: Determination of dry bulk  
density of hardened mortar**

« »

. ( )

.

:

.

. ( )

.

(( ))

.

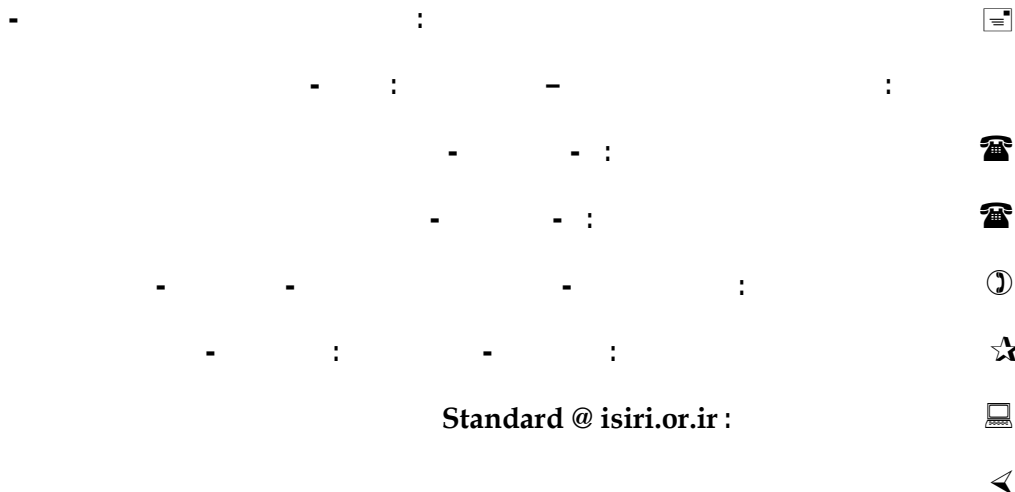
.

.

.

.

.



 **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:** 750 RLS

## فهرست مندرجات

### صفحه

|                                                      |   |
|------------------------------------------------------|---|
| پیش گفتار .....                                      | ب |
| ۱ هدف و دامنه کاربرد .....                           | ۱ |
| ۲ مراجع الزامی .....                                 | ۱ |
| ۳ اساس روش .....                                     | ۲ |
| ۴ دستگاه‌ها و وسایل لازم .....                       | ۲ |
| ۵ نمونه‌برداری، آماده‌سازی و نگهداری آزمونه‌ها ..... | ۳ |
| ۶ روش اجرای آزمون .....                              | ۴ |
| ۶-۱ خشک کردن تا رسیدن به جرم ثابت .....              | ۴ |
| ۶-۲ تعیین حجم آزمونه از طریق غوطه‌وری .....          | ۴ |
| ۷ محاسبه و ارائه نتایج .....                         | ۵ |
| ۸ گزارش آزمون .....                                  | ۶ |

کمیسیون استاندارد ملات بنایی - روش آزمون - قسمت دهم -  
تعیین چگالی انبوهی خشک ملات سخت شده

| رئیس                                       | نماینده یا سمت                        |
|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| پرهیزکار - طیبه<br>(دکترای عمران)          | مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن           |
| اعضاء                                      |                                       |
| پورخورشیدی - علیرضا<br>(فوق لیسانس عمران)  | مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن           |
| تدین - محسن<br>(دکترای عمران)              | دانشگاه بوعلی سینا                    |
| جوانبخت - امیر<br>(فوق لیسانس معماری)      | سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور      |
| حمیدی - عباس<br>(فوق لیسانس مواد ساختمانی) | موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران |
| رمضانیانپور - علی اکبر<br>(دکترای عمران)   | دانشگاه صنعتی امیرکبیر                |
| رئیس قاسمی - امیرمازیار<br>(لیسانس عمران)  | مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن           |
| فامیلی - هرمز<br>(دکترای عمران)            | دانشگاه علم و صنعت ایران              |
| فیروزیار - فهیمه<br>(لیسانس شیمی)          | مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن           |
| لنکرانی - مهناز<br>(فوق لیسانس معماری)     | سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور      |
|                                            | مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن           |

ماجدی اردکانی -

محمدحسین

(لیسانس شیمی)

نمدمالیان اصفهانی - علیرضا

(فوق لیسانس زمین شناسی)

شرکت لیکا

دبیر

جعفرپور - فاطمه

(لیسانس شیمی)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

پیشگفتار

»

«

/ /

BS EN 1015-10:1999, Methods of Test for Mortar for Masonry, Part 10:  
Determination of Dry Bulk Density of Hardened Mortar.

## ملات - روش آزمون -

### تعیین چگالی انبوهی خشک ملات سفت شده

#### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش اندازه گیری چگالی انبوهی خشک ملات های سخت شده است. این روش آزمون برای ملات های سبک وزن و متداول و ملات های لایه نازک که از آزمونیهایی با شکل منظم استفاده می شود، کاربرد دارد.

#### 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 می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. بنابراین 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 :

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۷۰۶-۱ : سال ۱۳۸۶ ، ملات بنایی - ویژگی ها -  
قسمت اول - ملات اندودکاری بیرونی و داخلی.

- ۲-۲** استاندارد ملی ایران ۲-۷۰۶: سال ۱۳۸۶، ملات بنایی- ویژگی‌ها -  
قسمت دوم- ملات برای کارهای بنایی.
- ۳-۲** استاندارد ملی ایران ۳-۹۱۵۰: سال ۱۳۸۶، ملات بنایی- روش آزمون -  
قسمت سوم- تعیین روانی ملات تازه (به وسیله میز روانی).
- ۴-۲** استاندارد ملی ایران ۱۱-۹۱۵۰: سال ۱۳۸۶، ملات بنایی- روش آزمون -  
قسمت یازدهم- تعیین مقاومت خمشی و فشاری ملات سخت شده.
- ۵-۲** استاندارد ملی ایران ۲-۹۱۵۰: سال ۱۳۸۶، ملات بنایی- قسمت دوم- نمونه‌گیری توده‌ای  
(انبوهی) ملات و تهیه ملات‌های آزمایشی.

چگالی انبوهی خشک یک آزمون مشخص ملات سخت شده، از تقسیم جرم آزمون در شرایط خشک شده در گرم‌خانه بر حجم اشغال شده آن، هنگام غوطه‌وری در آب در شرایط اشباع به دست می‌آید.

## **۴ دستگاه‌ها و وسایل لازم**

- ۴-۱ ترازو،** با دقت ۰٫۱ درصد جرم کلی آزمون و مجهز به یک سبد نگهدارنده آزمون برای توزین آن در حالت غوطه‌وری در آب
- ۴-۲ گرم‌فانه تهویه‌دار،** با قابلیت نگهداری دما در  $5 \pm 70$  درجه سلسیوس یا  $5 \pm 60$  درجه سلسیوس

- ۴-۳ قالب‌ها،** مطابق بند ۲-۴

## ۵ نمونه برداری، آماده سازی و نگهداری آزمونه‌ها

برای این آزمون، حجم ملات تازه نباید کمتر از ۵۰ برابر حداکثر اندازه سنگدانه باشد و در هیچ حالتی کمتر از ۵۰ میلی لیتر یا ۱/۵ برابر مقدار مورد نیاز برای انجام آزمون، هر کدام که بیشتر است، نباشد. آزمونه باید به وسیله کاهش نمونه انبوهی، مطابق بند ۲-۵، با استفاده از دستگاه مقسم یا عمل چهار قسمتی کردن یا از طریق تهیه آزمونه در آزمایشگاه، با اختلاط مواد متشکل خشک و آب به دست آید. میزان روانی ملات در نمونه انبوهی باید مطابق بند ۲-۳ تعیین و گزارش شود.

میزان روانی نمونه‌های مخلوط شده آزمایشگاهی باید پیش از آزمون به مقدار معین شده در بند ۲-۵ رسانده شود.

ملات‌های آماده مصرف (ملات‌های تر آماده که کندگیر شده‌اند) و ملات‌های تر از پیش پیمانه شده ماسه - آهک هوائی که با چسباننده‌های هیدرولیکی اندازه‌گیری نمی‌شوند، باید با عمر کارایی تعیین شده، مورد آزمون قرار گیرند.

طول زمان اختلاط باید از لحظه ریخته شدن همه مواد متشکل داخل مخلوط‌کن، اندازه‌گیری 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 شود، بدون آنکه به اختلاط بیشتری نیاز باشد.

هرگونه انحراف از روش اختلاط باید یادداشت شود.

نمونه مورد آزمون باید متشکل از سه آزمونه تهیه شده در قالب باشد، شکل، آماده سازی و نگهداری آنها باید مطابق بند ۲-۴ باشد.

## ۶ روش آزمون

### ۱-۶ فشک کردن تا رسیدن به جرم ثابت

آزمونه را در گرمخانه با دمای  $5 \pm 70$  درجه سلسیوس تا رسیدن به جرم ثابت خشک کنید. برای نمونه‌های با مواد متشکل آلی، مانند دانه‌های پلی‌استایرن منبسط شده، دمای  $5 \pm 60$  درجه سلسیوس را برای خشک کردن استفاده کنید. آزمونه هنگامی به جرم ثابت می‌رسد که دو توزین متوالی، به فاصله زمانی ۲ ساعت پس از طول دوره خشک کردن نباید بیش از ۰/۲ درصد جرم آزمونه خشک تفاوت داشته باشد. جرم آزمونه ملات سخت شده خشک شده در گرمخانه را،  $m_{s, dry}$  با تقریب ۰/۱ درصد برحسب کیلوگرم گزارش کنید.

### ۲-۶ تعیین حجم آزمونه به روش غوطه‌وری

آزمونه را در آب با دمای  $2 \pm 20$  درجه سلسیوس غوطه‌ور کنید تا در جرم ظاهری آن هیچ‌گونه افزایش بیشتری مشاهده نشود، به گونه‌ای که دو توزین متوالی در فاصله زمانی ۱۵ دقیقه پس از طول دوره غوطه‌وری، نباید بیش از ۰/۲ درصد جرم آزمونه تفاوت داشته باشد. آزمونه را پس از خشک کردن آب اضافی با یک پارچه مرطوب، وزن کنید و جرم آن را،  $m_{s, sat}$  با تقریب ۰/۱ درصد به کیلوگرم گزارش کنید.

حجم آزمونه می‌تواند به وسیله توزین در آب تعیین شود.

بگذارید تا ترازو به تعادل برسد و مطمئن شوید که سبد خالی، از ترازو آویزان و کاملاً در مخزن آب غوطه‌ور است. هنگام اندازه‌گیری وزن، سبد را با آزمونه و بار دیگر بدون آن، در یک عمق مشخص، در آب فرو برید. آزمونه خیس را در سبد قرار دهید. از محبوس شدن حباب‌های

هوا در اطراف آزمون جلویی کنید و جرم آزمون،  $m_{s,i}$  را در وضعیت غوطه‌وری برحسب کیلوگرم گزارش کنید.

حجم آزمون از فرمول زیر برحسب متر مکعب ( $m^3$ ) به دست می‌آید.

$$V_s = \frac{m_{s,sat} - m_{s,i}}{\rho_w}$$

که در آن:

$m_{s,sat}$  جرم آزمون ملات سخت شده اشباع شده برحسب کیلوگرم (kg)

$m_{s,i}$  جرم ظاهری آزمون ملات سخت شده غوطه‌ور در آب برحسب کیلوگرم (kg)

$\rho_w$  چگالی آب برحسب کیلوگرم بر متر مکعب ( $kg/m^3$ )

$V_s$  حجم آزمون ملات سخت شده برحسب متر مکعب ( $m^3$ ) .

## ۷ محاسبه و ارائه نتایج

چگالی انبوهی خشک هر آزمون ملات، از تقسیم جرم،  $m_{s,dry}$  بر حجم آن،  $V_s$  به دست می‌آید. مقدار میانگین، از مقادیر منفرد گرد شده، با تقریب ۱۰ کیلوگرم بر متر مکعب هر آزمون ملات، محاسبه می‌شود.

## ۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۸-۱ مطابق استاندارد ملی ایران شماره ....

۸-۲ محل، تاریخ و زمان برداشت نمونه انبوهی.

**یادآوری:** این آزمون از نمونه انبوهی مطابق بند ۵-۲ برداشت شده و برای کلیه آزمون‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۸-۳ روش مورد استفاده برای برداشت نمونه انبوهی (در صورت مشخص بودن) و نام سازمان برداشت‌کننده.

۸-۴ نوع، منشاء و مشخصات ملات مطابق بندهای ۱-۲ و ۲-۲.

۸-۵ تاریخ و زمان آزمون.

۸-۶ تاریخ و زمان تهیه آزمون برای آزمون (یعنی تاریخ و زمان اختلاط، قالب‌گیری یا روش خارج کردن از قالب).

۸-۷ میزان روانی ملات مورد آزمون که مطابق بند ۳-۲ تعیین شده است.

۸-۸ در صورت لزوم جزئیات آزمون‌ها شامل تعداد، ابعاد، جرم و غیره.

۸-۹ نتایج آزمون (مقادیر منفرد و میانگین چگالی انبوهی خشک، گرد شده با تقریب ۱۰ کیلوگرم به متر مکعب).

۸-۱۰ ملاحظات.

۸-۱۱ نام و نام خانوادگی و امضاء آزمایشگر.

---

---

**ICS: 91.100.10**

---

---

---

---

:  
 :

---

---