



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۱۲۶۹

تجدیدنظر اول

۱۳۹۳

INSO

11269

1st.Revision

2015

سنگدانه - دانه‌های پهن، دانه‌های دراز،  
دانه‌های هم پهن و هم دراز در سنگدانه  
درشت - روش آزمون

**Aggregate - Flat Particles, Elongated  
Particles, Flat and Elongated Particles in  
Coarse Aggregate-Test Method**

ICS: 91.100.15

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، 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 ذی صلاح 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 شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

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

سازمان ملی استاندارد 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. سازمان 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 سازمان ها 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، سازمان ملی استاندارد ایران 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 آن ها 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 سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«سنگدانه - دانه‌های پهن، دانه‌های دراز، دانه‌های هم پهن و هم دراز در سنگدانه درشت - روش  
آزمون»

### رئیس:

شرقی، عبدالعلی  
(دکتر مهندسی عمران)

سمت و / یا نمایندگی  
عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

### دبیر:

عباسی رزگله، محمدحسین  
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

پوریکتا، پولاد  
(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت صنایع شیمی ساختمان آبادگران

خورشیدزاده، محمدمهدی  
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد استان کرمان

رحمتی، علیرضا  
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت پاکدشت بتن

سامانیان، حمید  
(کارشناس ارشد مهندسی مواد-سرامیک)

پژوهشگاه استاندارد

عیسائی، مهین  
(کارشناس شیمی)

شرکت شیمی ساختمان

قهری، هما  
(کارشناس ارشد شیمی)

پژوهشگاه استاندارد

گنجی، مجتبی  
(کارشناس ارشد مکانیک سنگ)

انجمن صنفی تولیدکنندگان شن و ماسه  
استان تهران

سازمان ملی استاندارد ایران

پژوهشگاه استاندارد

آزمایشگاه شرکت صحرای شن و ماسه

سازمان ملی استاندارد ایران

مجتبوی، سیدعلیرضا  
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

مهدی‌خانی، بهزاد  
(دکتر مهندسی مواد-سرامیک)

نوری، امیرعباس  
(کارشناس مهندسی معدن)

نوری، نگین  
(کارشناس شیمی)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ اصول آزمون
۳	۵ وسایل
۵	۶ نمونه‌برداری
۶	۷ روش انجام آزمون
۹	۸ محاسبات
۹	۹ گزارش آزمون
۱۰	۱۰ دقت و اریبی

## پیش‌گفتار

استاندارد «سنگدانه- دانه‌های پهن، دانه‌های دراز، دانه‌های هم‌پهن و هم‌دراز در سنگدانه درشت - روش آزمون» نخستین بار در سال ۱۳۸۷ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در پانصدوشصت و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان، مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۱۰ تصویب شد، 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 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 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.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره‌ی ۱۱۲۶۹: سال ۱۳۸۷ است.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM D4791: 2010, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate

# سنگدانه - دانه‌های پهن، دانه‌های دراز، دانه‌های هم پهن و هم دراز در سنگدانه

## درشت -

## روش آزمون

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد تعیین درصد دانه‌های پهن<sup>۱</sup>، دانه‌های دراز<sup>۲</sup>، یا دانه‌های هم پهن و هم دراز<sup>۳</sup> در سنگدانه درشت است. دو روش الف و ب در این استاندارد ارائه شده است. روش الف بازتابی از روش اصلی است که از قبل برای آسفالت تدوین شده و برای تمامی کاربری‌های غیرآسفالتی انتخاب شده است. روش ب یک مقایسه‌ای از بزرگ‌ترین بعد دانه به کوچک‌ترین بعد دانه است و برای کاربری‌های آسفالتی به-کار برده می‌شود.

۲-۱ شکل‌های دانه سنگدانه‌های درشت خواص برخی مصالح ساختمانی را تحت تاثیر قرار داده و ممکن است بر جای‌دهی و تحکیم اثر آن بگذارد.

۳-۱ این استاندارد برای بررسی انطباق با ویژگی‌هایی که چنین ذراتی را محدود کرده یا برای تعیین مشخصات کلی نسبی سنگدانه‌های درشت کاربرد دارد.

هشدار- این استاندارد تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد این روش را بیان نمی‌کند. بنابراین وظیفه کاربر این استاندارد است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت کرده و قبل از استفاده محدودیت‌های اجرایی آن را مشخص کند.

### 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، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای 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 اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره‌ی ۴۹۷۷، سنگدانه - دانه‌بندی سنگدانه‌های ریز و درشت - روش آزمون
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره‌ی ۱۱۲۶۷، سنگدانه- نمونه‌برداری از سنگدانه‌ها - آیین کار
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره‌ی ۷۱۴۶، مصالح ساختمانی - سنگدانه - کاهش دادن نمونه سنگدانه تا اندازه آزمون - روش کار

2-4 ASTM C670, Practice for Preparing Precision and Bias Statements for Test Methods for Construction Materials

---

1 - Flat Particles  
2 - Elongated Particles  
3 - Flat and Elongated Particles

## 2-5 ASTM E11, Specification for Wire Cloth and Sieves for Testing Purposes

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳

#### دانه‌های دراز

دانه‌هایی از سنگدانه که دارای نسبت درازا به پهناي آنها، بزرگ‌تر از یک مقدار مشخص باشد.

۲-۳

#### دانه‌های هم‌پهن و هم‌دراز

دانه‌هایی از سنگدانه که دارای نسبت درازا به ضخامت آنها، بزرگ‌تر از یک مقدار مشخص باشد.

۳-۳

#### دانه‌های پهن

دانه‌هایی از سنگدانه که دارای نسبت پهنا به ضخامت آنها، بزرگ‌تر از یک مقدار مشخص باشد.

۴-۳

#### دراز

بزرگ‌ترین بعد دانه، همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است.

۵-۳

#### ضخامت

کوچک‌ترین بعد دانه است، این بعد بزرگ‌ترین بعد عمود بر صفحه دربرگیرنده‌ی درازا و پهنا است، همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است.

۶-۳

#### پهنا

بعد میانی دانه که این بعد بزرگ‌ترین بعد عمود بر صفحه دربرگیرنده‌ی درازا و ضخامت می‌باشد، پهنا بزرگ-تر از یا برابر با ضخامت است، همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- ابعاد دانه

### ۴ اصول آزمون



دانه‌های منفرد از سنگدانه با اندازه‌های الک مشخص به منظور تعیین نسبت‌های پهنا به ضخامت، درازا به پهنا، یا درازا به ضخامت مورد آزمون قرار می‌گیرد.

## ۵ وسایل

۱-۵ وسیله مورد استفاده باید برای آزمون دانه‌های سنگدانه برای انطباق با تعاریف مندرج در بند ۳-۱ و نسبت‌های ابعادی مورد نظر، مناسب باشد.

### ۱-۱-۵ کولیس تناسبی

کولیس تناسبی که در شکل‌های ۲ و ۳ نشان داده شده مثال‌هایی از وسیله‌های مناسب برای این آزمون است. وسیله نشان داده شده در شکل ۲ از یک صفحه پایه با دو تیر ثابت و یک بازوی متحرک که بین آن‌ها قرار گرفته تشکیل شده است، به طریقی که دهانه بین بازوها و پایه‌ها در یک نسبت ثابت باقی بماند. موقعیت محوری را می‌توان طوری تنظیم کرد که نسبت مورد نظر ابعاد دهانه به دست آید. در شکل ۲ وسیله‌ای که در آن نسبت‌های ۱:۲، ۱:۳ و ۱:۵ را می‌توان تنظیم کرد، نشان داده شده است. وسیله نشان داده شده در شکل ۳ شامل تعدادی تیر ثابت است که قادر به اندازه‌گیری نسبت‌های متعدد به‌طور همزمان است. یادآوری را ببیند.

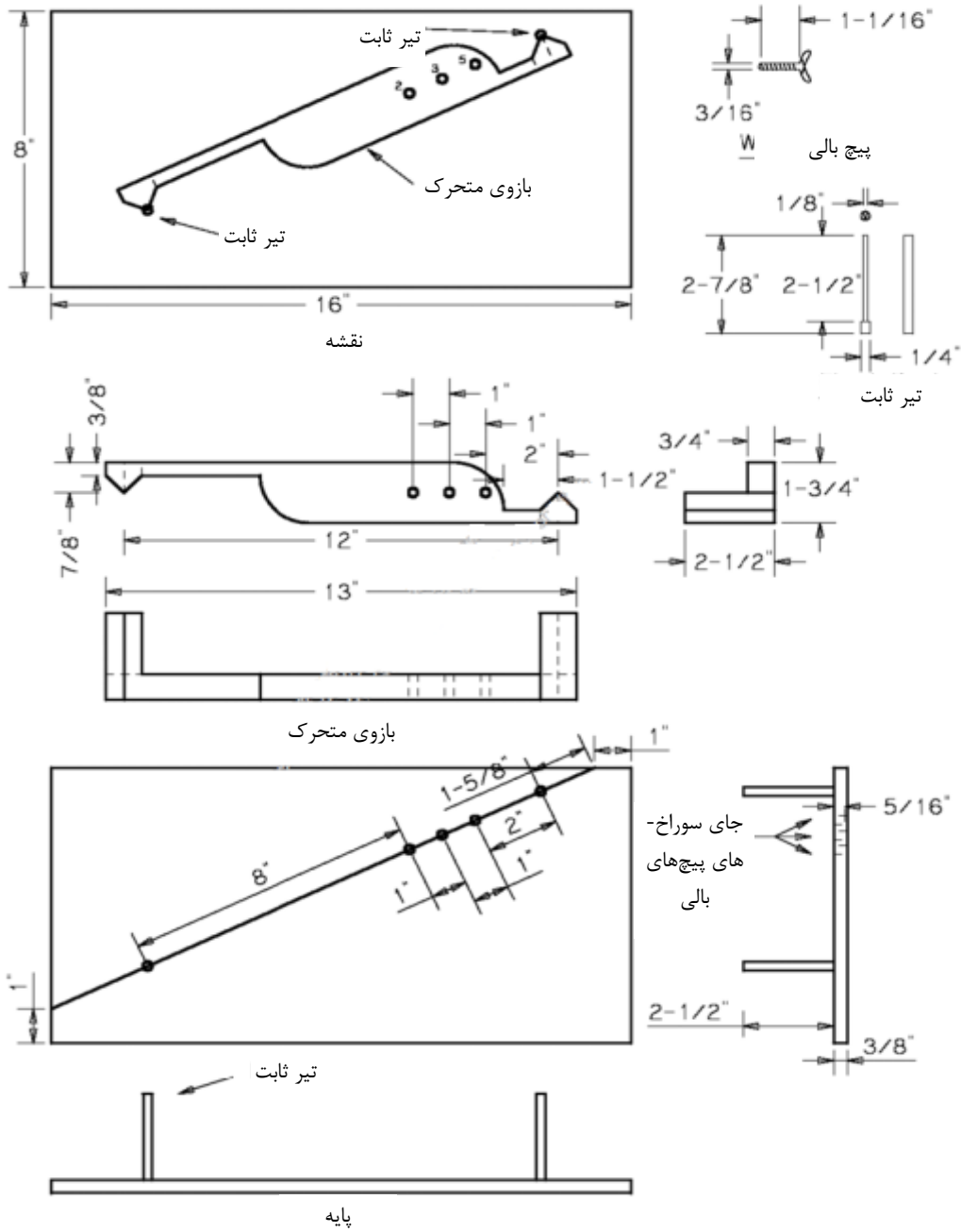
### ۱-۱-۱-۵ بررسی نسبت

تنظیم‌های نسبت بر روی وسیله کولیس تناسبی باید با استفاده از یک قطعه ماشین‌کاری شده، میکرومتر یا سایر وسایل مناسب بررسی شود.

### ۲-۱-۵ ترازو

ترازوی مورد استفاده باید دارای دقت تا ۰/۵ درصد جرم نمونه باشد.

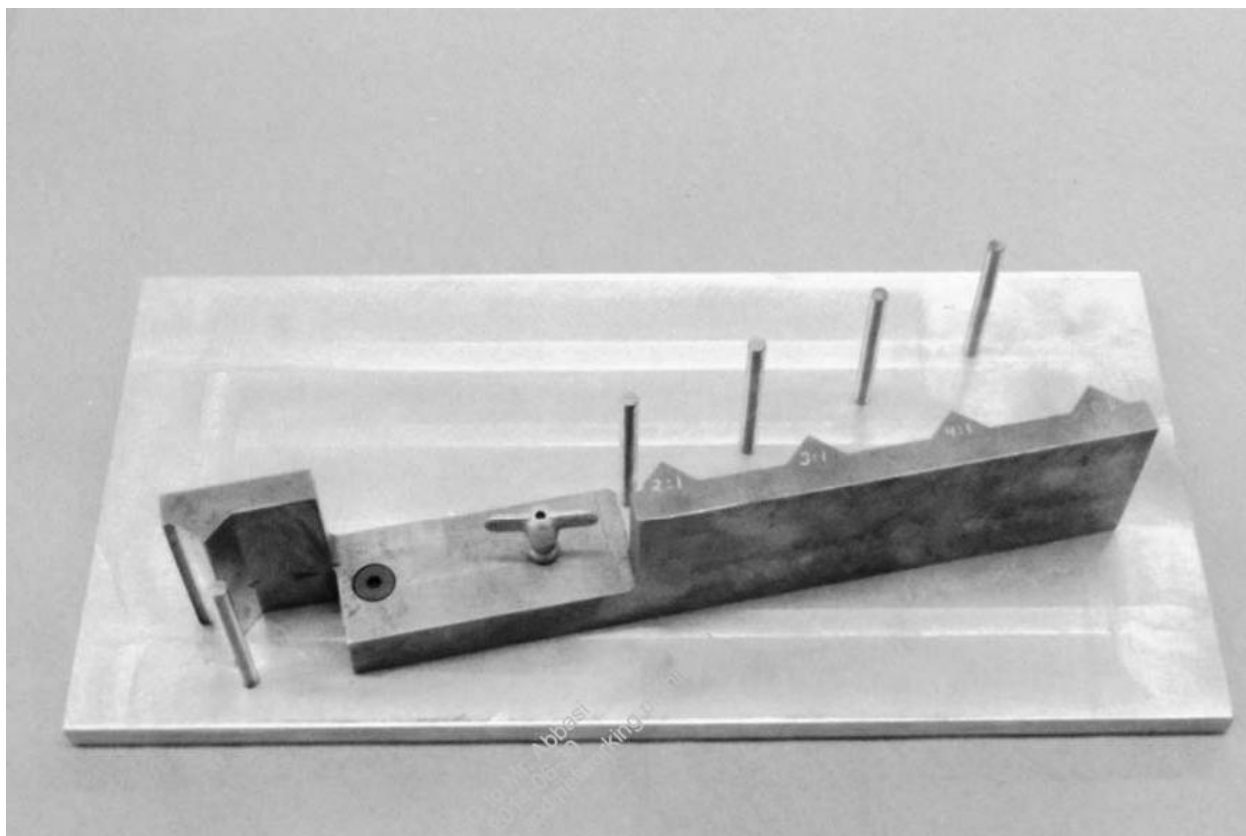
یادآوری- شکل‌های ۲ و ۳ مثال‌هایی از ابزارهای موجود مورد استفاده برای این آزمون است. ابزارهای دیگری که بتوانند الزامات درج شده در بند ۱-۱-۱-۵ را برآورده کنند نیز می‌توانند استفاده شوند.



همارزهای متریک

اینچ	میلی متر	اینچ	میلی متر	اینچ	میلی متر
$\frac{1}{8}$	۳,۲	۱	۲۵,۴	$۲\frac{7}{8}$	۶۴,۰
$\frac{3}{16}$	۴,۸	$۱\frac{1}{16}$	۲۷,۰	$۳\frac{3}{4}$	۹۶,۰
$\frac{1}{4}$	۶,۳	$۱\frac{1}{2}$	۳۸,۰	۸	۲۰۷,۲
$\frac{5}{16}$	۷,۹	$۱\frac{5}{8}$	۴۱,۰	۱۲	۳۰۴,۸
$\frac{3}{8}$	۹,۵	$۱\frac{3}{4}$	۴۴,۵	۱۳	۳۳۰,۲
$\frac{7}{8}$	۱۹,۱	۲	۵۰,۸	۱۶	۴۱۴,۰
$\frac{1}{2}$	۲۵,۴	$۲\frac{1}{2}$	۶۴,۰	$۳\frac{1}{8}$	۳۱,۲

شکل ۲- کولیس تناسبی



شکل ۳- کولیس تناسبی

## ۶ نمونه برداری

۶-۱ سنگدانه درشت را طبق استاندارد ملی ۱۱۲۶۷ نمونه برداری کنید. جرم نمونه صحرائی باید مطابق با استاندارد ۱۱۲۶۷ باشد.

۶-۲ نمونه را به طور کامل مخلوط کرده و آن را طبق استاندارد ملی ۷۱۴۶ تا رسیدن به مقدار مناسب برای آزمون کاهش دهید. آزمون باید به طور تقریبی مقدار مورد نظر را در حالت خشک داشته باشد و باید نتیجه نهایی کاهش مقدار نمونه باشد. کاهش تا یک مقدار دقیق از پیش تعیین شده نباید انجام شود. جرم آزمون باید با جدول ۲ مطابق باشد.

جدول ۲- حداقل جرم آزمون

حداقل جرم آزمون (کیلوگرم)	بزرگ ترین اندازه اسمی، اندازه الک با چشمه های مربعی-میلی متر (اینچ)
۱	۹٫۵ (۳/۸ اینچ)
۲	۱۲٫۵ (۱/۲ اینچ)
۵	۱۹٫۰ (۳/۴ اینچ)
۱۰	۲۵٫۰ (۱ اینچ)
۱۵	۳۷٫۵ (۱ ۱/۲ اینچ)
۲۰	۵۰ (۲ اینچ)

جدول ۲- ادامه

حداقل جرم نمونه (کیلوگرم)	بزرگ‌ترین اندازه اسمی، اندازه الک با چشمه‌های مربعی-میلی‌متر (اینچ)
۳۵	۶۳ (۲ ۱/۲ اینچ)
۶۰	۷۵ (۳ اینچ)
۱۰۰	۹۰ (۳ ۱/۲ اینچ)
۱۵۰	۱۰۰ (۴ اینچ)
۲۰۰	۱۱۲ (۴ ۱/۲ اینچ)
۳۰۰	۱۲۵ (۵ اینچ)
۵۰۰	۱۵۰ (۵ ۱/۲ اینچ)

## ۷ روش انجام آزمون

۷-۱ اگر تعیین برحسب جرم، مورد نیاز است، آزمون را در دمای  $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$  تا رسیدن به وزن ثابت خشک کنید. اگر تعیین برحسب تعداد دانه‌ها، مورد نیاز است خشک کردن ضرورت ندارد.

۷-۲ نمونه سنگدانه مورد آزمون را طبق استاندارد ملی ۴۹۷۷ الک کنید. با توجه به الزام استاندارد ویژگی، مصالح مانده روی الک ۹/۵mm یا ۴/۷۵mm را استفاده کنید، هر بخش اندازه موجود را که مقدارش ۱۰٪ یا بیش‌تر از نمونه است را طبق استاندارد ملی ۷۱۴۶ کاهش دهید، تا این که برای هر بخش اندازه تقریباً ۱۰۰ دانه به دست آید. بخش‌های اندازه که شامل کم‌تر از ۱۰٪ جرم نمونه است، آزمون نشده و می‌توان آن‌ها را چشم پوشی کرد.

### ۷-۳ روش الف

هر کدام از دانه‌های هر بخش اندازه را آزمون کنید و در یکی از چهار گروه زیر قرار دهید:

- گروه (۱) دانه‌های پهن؛

- گروه (۲) دانه‌های دراز؛

- گروه (۳) دانه‌هایی که هر دو معیار (۱) و (۲) را برآورده می‌کنند؛

- گروه (۴) دانه‌هایی که هیچ‌یک از دو معیار (۱) و (۲) را برآورده نمی‌کنند.

هر دانه باید مطابق با بندهای ۷-۳-۱-۱ و ۷-۳-۱-۲ مورد آزمون دانه پهن و آزمون دانه دراز قرار گیرد. اگر دانه به عنوان پهن تعیین شود و دراز نباشد، آن دانه در گروه «دانه‌های پهن» قرار می‌گیرد، اگر دانه به عنوان دراز تعیین شود و پهن نباشد، آن دانه در گروه «دانه‌های دراز» قرار می‌گیرد، در برخی حالت‌ها یک دانه ممکن است هر دو معیار دانه پهن و دانه دراز را برآورده نماید که در این حالت آن دانه در گروه «دانه‌های هم پهن و هم دراز» قرار می‌گیرد. اگر دانه‌ای پهن نباشد و دراز هم نباشد در گروه «دانه‌های نه پهن و نه دراز» قرار می‌گیرد.

۷-۳-۱ از کولیس تناسبی که در نسبت مورد درخواست تنظیم می‌شود، مطابق شکل ۴، به شرح زیر استفاده کنید:

۷-۳-۱-۱ آزمون دانه پهن - دهانه بزرگتر را مساوی با بزرگترین پهنای دانه تنظیم کنید. دانه در صورتی پهن در نظر گرفته می‌شود که بزرگترین ضخامت آن را بتوان در دهانه کوچکتر قرار داد.

۷-۳-۱-۲ آزمون دانه دراز - دهانه بزرگتر را مساوی با بزرگترین درازای دانه تنظیم کنید. دانه در صورتی دراز در نظر گرفته می‌شود که بزرگترین پهنای آن را بتوان در دهانه کوچکتر قرار داد.

۷-۳-۲ پس از آن که هر کدام از دانه‌ها در یکی از سه گروه شرح داده شده در بند ۷-۳ طبقه‌بندی شدند، نسبت هر گروه را در نمونه با توجه به نیاز، برحسب تعداد یا برحسب جرم تعیین کنید.

#### ۷-۴ روش ب

هرکدام از دانه‌ها را در هر بخش اندازه آزمون کنید و در یکی از دو گروه زیر قرار دهید:

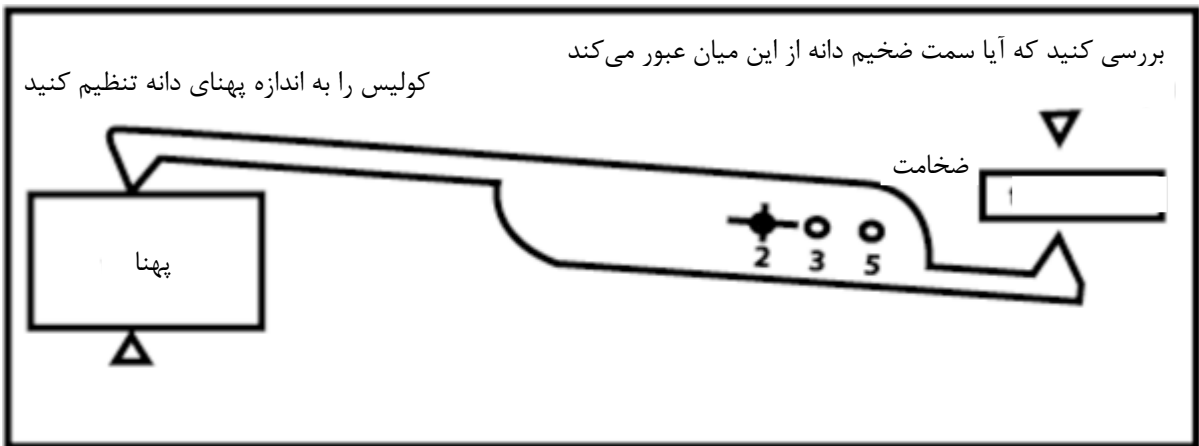
- گروه (۱) دانه‌های هم پهن و هم دراز؛

- گروه (۲) دانه‌های نه پهن و نه دراز.

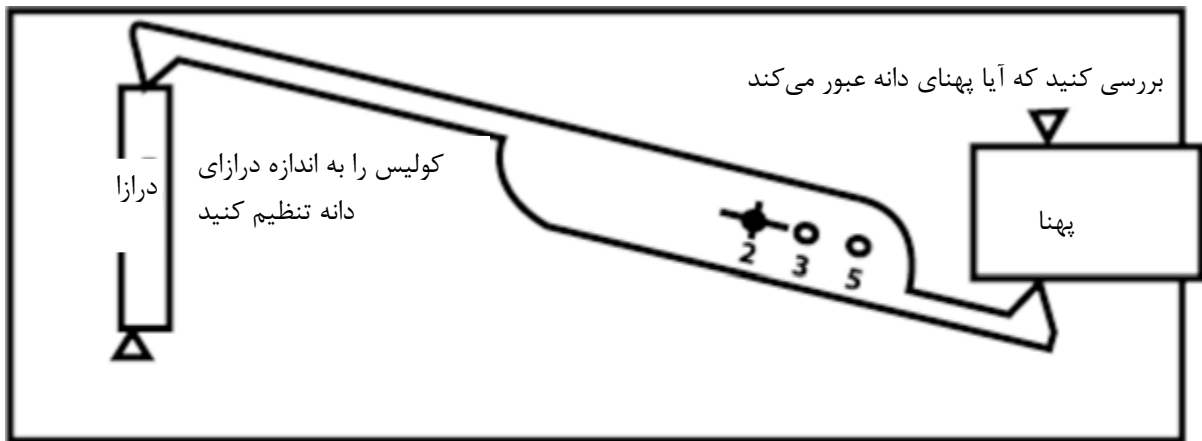
۷-۴-۱ از کولیس تناسبی که در نسبت مورد درخواست تنظیم می‌شود، مطابق شکل ۴، به شرح زیر استفاده کنید:

۷-۴-۱-۱ آزمون دانه هم پهن و هم دراز - دهانه بزرگتر را مساوی با بزرگترین درازای دانه تنظیم کنید. دانه در صورتی هم پهن و هم دراز در نظر گرفته می‌شود که بزرگترین ضخامت آن را بتوان در دهانه کوچکتر قرار داد.

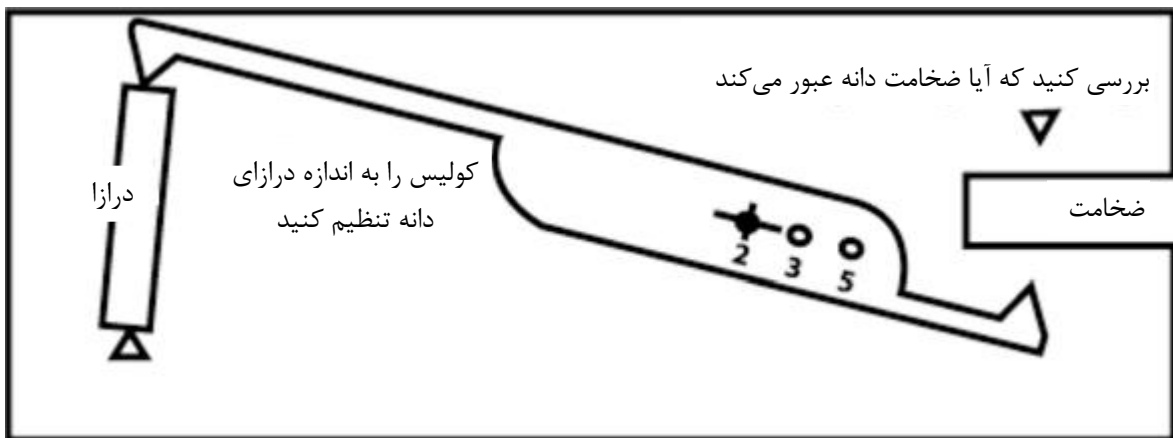
۷-۴-۱-۲ بعد از این که دانه‌ها به گروه‌های مشروح در بند ۷-۴ طبقه‌بندی شدند، نسبت نمونه در هر گروه را با توجه به نیاز، برحسب تعداد یا برحسب جرم تعیین کنید.



الف- آزمون دانه پهن



ب- آزمون دانه دراز



پ- آزمون دانه هم پهن و هم دراز

شکل ۴- چگونگی استفاده از کولیس تناسبی

## ۸ محاسبات

درصد دانه‌های هر گروه را تا نزدیک‌ترین ۱٪، برای هر بخش اندازه آزمون شده که بزرگ‌تر از الک ۹,۵mm یا ۴,۷۵mm است، بنا به نیاز محاسبه کنید.

## ۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

۹-۱ شناسه‌ای از سنگدانه درشت آزمون شده؛

۹-۲ دانه‌بندی نمونه سنگدانه اصلی، با نشان دادن درصد باقی‌مانده بر روی هر الک؛

۹-۳ برای روش الف:

۹-۳-۱ تعداد دانه‌های هر اندازه الک آزمون شده؛

۹-۳-۲ درصد‌های محاسبه شده براساس تعداد یا جرم یا هردو، برای هر گروه:

- (۱) دانه‌های پهن،

- (۲) دانه‌های دراز،

- (۳) دانه‌هایی که هر دو معیار (۱) و (۲) را برآورده می‌کنند،

- (۴) دانه‌هایی که هیچ‌یک از دو معیار (۱) و (۲) را برآورده نمی‌کنند.

۹-۳-۳ نسبت‌های ابعادی مورد استفاده در آزمون‌ها.

۹-۴ برای روش ب:

۹-۴-۱ تعداد دانه‌های هر اندازه الک آزمون شده؛

۹-۴-۲ درصد‌های محاسبه شده براساس تعداد یا جرم یا هردو، برای دانه‌های هم پهن و هم دراز هر اندازه الک آزمون شده

۹-۴-۳ نسبت‌های ابعادی مورد استفاده در آزمون‌ها؛

۹-۵ در صورت نیاز، میانگین وزنی درصدها بر مبنای نسبت‌های واقعی یا فرضی اندازه‌های الک‌های مختلف مورد آزمون؛ در صورتی که دانه‌بندی مورد استفاده برای میانگین وزنی با بند ۸-۲ تفاوت داشته باشد، آن را گزارش کنید.

## ۱۰ دقت و اریبی

### ۱۰-۱ دقت

مقادیر دقت فهرست شده در جدول‌های ۳، ۴ و ۵ میانگین‌های به‌دست آمده از نمونه‌های کفایت AMRL<sup>۱</sup> به کار برده شده در برنامه آزمون کفایت سنگدانه (یادآوری را ببینید) است. حدود 1S٪ و 2S٪ در استاندارد ASTM C670 تشریح شده‌اند.

یادآوری- روش الف و نسبت ۱ به ۳ به کار برده شده است.

جدول ۳- دقت دانه‌های هم پهن و هم دراز ۱۲/۵mm تا ۱۹/۰mm (درصد)

(D2S)	(1S)	نتیجه آزمون	دقت
%	%	%	
۱۴۴٫۸	۵۱٫۲	۲٫۷	یک کاربر
۲۵۰٫۳	۸۸٫۵	-	بین آزمایشگاهی

جدول ۴- دقت دانه‌های هم پهن و هم دراز ۹/۵mm تا ۱۲/۵mm (درصد)

(D2S)	(1S)	نتیجه آزمون	دقت
%	%	%	
۶۴٫۷	۲۲٫۹	۳۴٫۹	یک کاربر
۱۲۱٫۸	۴۳٫۰	-	بین آزمایشگاهی

جدول ۵- دقت دانه‌های هم پهن و هم دراز ۴/۷۵mm تا ۹/۵mm (درصد)

(D2S)	(1S)	نتیجه آزمون	دقت
%	%	%	
۵۳٫۶	۱۹٫۰	۲۴٫۱	یک کاربر
*۱۳۰٫۳	۴۶٫۱	-	بین آزمایشگاهی
* مقدار اصلاح شده			

## ۲-۹ اریبی

به دلیل این که ماده مرجع مناسب قابل پذیرش برای تعیین اریبی این روش آزمون وجود ندارد، اریبی بیان نشده است.