

INSO
11267
1st.Revision
2016



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۱۲۶۷
تجدید نظر اول
۱۳۹۴



دارای محتوای رنگی

سنگدانه - نمونه برداری از سنگدانه‌ها - آیین
کار

**Aggregate- Sampling aggregates- Code of
practice**

ICS:91.100.30

استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۶۷ (تجدید نظر اول): ۱۳۹۴

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند بارعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را براساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«نمونه‌برداری از سنگدانه‌ها - آیین کار»
(تجدید نظر اول)

رئیس:

صمدی، جواد
(کارشناسی شیمی)

سمت و / یا محل اشتغال:
مدیر عامل شرکت آیندگان کیفیت ایرانیان -
بازنشسته سازمان ملی استاندارد

دبیر:

صدری‌زاده، مریم
(کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی)

مدیر عامل موسسه تحقیقات و فن‌آوری
پارس

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آباد، رضا
(کارشناسی زمین‌شناسی)

کارشناس مقاومت مصالح آزمایشگاه فنی و
مکانیک خاک خراسان رضوی

آرزومند، علی
(کارشناسی شیمی)

کارشناس آزمایشگاه موسسه تحقیقات و
فن‌آوری پارس

ارجمندی، شقایق
(کارشناسی ارشد شیمی)

مدیر کیفی موسسه تحقیقات و فن‌آوری
پارس

تدین، محسن
(دکترای مهندسی عمران)

عضو هیئت مدیره انجمن بتن ایران و مرکز
تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

ثقفی، حمید رضا
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

معاون فنی آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک
خراسان رضوی

حکیمی، شادی
(کارشناسی مهندسی کامپیوتر)

مدیر آموزش موسسه تحقیقات و فن‌آوری
پارس

صمدی، امیر
(دکترای سازه‌های آبی)

استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه
بین‌المللی امام خمینی

صمدی، وحید
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

مدیر فنی موسسه تحقیقات و فن‌آوری پارس

کارشناس اجرای اداره کل استاندارد خراسان رضوی	عباسی، غلامرضا (کارشناسی مهندسی شیمی صنایع معدنی)
سرپرست آزمایشگاه آسفالت و مصالح سنگی سازمان عمران شهرداری مشهد	عصاره زادگان دزفولی، عطا (کارشناسی زمین‌شناسی)
رئیس اداره هماهنگی امور تدوین استاندارد اداره کل استاندارد خراسان رضوی	متولی‌زاده اردکانی، فریبا (کارشناسی علوم صنایع غذایی)
معاون ارزیابی انطباق اداره کل استاندارد خراسان رضوی	محمدی، حامد (کارشناسی شیمی کاربردی)
سازمان ملی استاندارد ایران	مجتبیوی، علیرضا (کارشناسی مهندسی مواد)
رئیس هیئت مدیره شرکت مات بتن پایا	مروتی، جواد (کارشناسی مهندسی عمران)
مدیر کنترل کیفیت شرکت بنیان بتن	مغنی نژاد، مریم (کارشناسی ارشد مهندسی عمران سازه)
رئیس دفتر نمایندگی شمال شرق مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی	مهردوست، محمد رضا (کارشناسی شیمی)
سرپرست آزمایشگاه ساختمانی اداره کل استاندارد خراسان رضوی	وفایی، ولی (کارشناسی شیمی کاربردی)
مدیر عامل شرکت آیندگان کیفیت ایرانیان - بازنشسته سازمان ملی استاندارد	ویراستار: صمدی، جواد (کارشناسی شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۲	۳ مراجع الزامی
۳	۴ نگه‌داری نمونه‌ها
۳	۱-۴ کلیات
۳	۲-۴ بازرسی
۳	۵ روش کار (فرآیند کار)
۳	۱-۵ نمونه‌برداری از جریان سنگدانه در حال حرکت (تخلیه مخزن یا نوار)
۳	۲-۵ نمونه‌برداری از نوار نقاله
۴	۳-۵ نمونه‌برداری از دپو
۵	۱-۳-۵ نمونه‌برداری از دپو توسط وسایل ماشینی
۷	۲-۳-۵ نمونه‌برداری از دپو بدون وسایل ماشینی
۷	۳-۳-۵ نمونه‌برداری سنگدانه ریز از دپو
۸	۴-۵ نمونه‌برداری از واحد حمل و نقل
۹	۵-۵ نمونه‌برداری از راه (اساس و زیر اساس)
۱۰	۶-۵ تعداد و وزن نمونه میدانی
۱۱	۶ حمل نمونه‌ها
۱۲	پیوست الف (الزامی) راهنمای عمومی نمونه‌برداری سنگدانه

پیش‌گفتار

استاندارد «سنگدانه- نمونه‌برداری از سنگدانه‌ها- آیین‌کار» که نخستین بار در سال ۱۳۸۷ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در ششصد و سی و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۴/۱۱/۲۸ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. 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 خواهند 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 شماره ۱۱۲۶۷: سال ۱۳۸۷ می‌شود.

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

ASTM D75/D75M: 2014, Standard Practice for Sampling Aggregates

مقدمه

نمونه‌برداری در اصطلاح مهندسی، عبارت از «برداشتن بخشی (که مقدار آن برای آزمون کافی باشد) از کل که اندازه بسیار بزرگ‌تری دارد، به طریقی که نسبت و توزیع کیفیت‌های مورد آزمون در کل و بخش برداشته شده یکسان باشد»، می‌باشد.

این آیین کار روش‌های نمونه‌برداری را ارائه می‌کند که در حصول اطمینان از این که نمونه‌های آزمونی سنگدانه نماینده منبع اصلی است، موثر می‌باشد. از آن جا که شرایط انبار کردن سنگدانه‌ها و وسایلی که با آن‌ها نمونه‌ها را می‌توان برداشت متفاوت است، چندین روش نمونه‌برداری ارائه می‌شود.

همان قدر که برداشتن نمونه‌های نماینده بدون خطا اهمیت دارد، حمل و نقل و کار با نمونه‌ها باید به طریقی باشد که آلودگی در مصالح ایجاد نشده و مشخصات نمونه‌ها نیز تغییر نیابد.

در صورت لزوم، نمونه‌برداری از سنگدانه تحت شرایطی که در این آیین کار وجود ندارد، برداشت نمونه‌های بدون خطا، صرف نظر از روش نمونه‌برداری مورد استفاده، دشوار است. در چنین شرایطی، طرفین (شامل تولیدکننده و مصرف‌کننده) باید در مورد نحوه نمونه‌برداری مورد استفاده به توافق برسند. راهنمایی‌ها و پیشنهادهایی برای این گونه شرایط در بخش پیوست الف این استاندارد ارائه شده است.

سنگدانه - نمونه برداری از سنگدانه‌ها - آیین کار

هشدار - در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی درج نشده است. در صورت مواجهه با چنین مواردی، مسوولیت برقراری شرایط بهداشت و ایمنی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد ارائه آیین کار برای نمونه برداری از سنگدانه‌های ریز و درشت می‌باشد.

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد برای موارد زیر کاربرد دارد:

الف- مطالعات اولیه در مورد منابع تامین بالقوه

ب- کنترل محصول در محل تامین

ج- کنترل عملیات در محل مصرف

د- پذیرش یا عدم پذیرش مصالح

یادآوری ۱- نحوه نمونه برداری و آزمون‌های پذیرش و کنترل، با نوع ساختمانی که در آن مصالح استفاده می‌شود، تغییر می‌کند.

یادآوری ۲- نحوه نمونه برداری به اندازه نحوه آزمون دارای اهمیت است و نمونه بردار باید احتیاط‌های لازم را به عمل آورد تا نمونه‌های برداشته شده، نشانگر ماهیت و شرایط محیطی که معرف آن است، باشد.

یادآوری ۳- کیفیت نتایج حاصل از این استاندارد به انطباق، کارایی و روش‌های کاری کاربر، قابلیت، کالیبراسیون، مراقبت و نگه‌داری تجهیزات مورد استفاده بستگی دارد. نهادهایی که استاندارد بند ۳-۹ را به صورت کلی مورد توجه قرار می‌دهند، عموماً به بی‌طرفی و صلاحیت آزمون‌ها، نمونه برداری، بازرسی و ... توجه دارند. کاربران این استاندارد باید توجه داشته باشند که انطباق با استاندارد بند ۳-۹ به تنهایی نتایج قابل اعتمادی را تضمین نمی‌کند. نتایج قابل اعتماد، به عوامل زیادی وابسته است. مطابقت با استاندارد بند ۳-۹ یا سایر آیین کارهای مشابه فقط برخی از معیارهای ارزیابی و عوامل ضروری کنترل را فراهم می‌کند.

یادآوری ۴- بررسی‌ها و نمونه برداری‌های اولیه از منابع بالقوه سنگدانه جایگاه بسیار مهمی در تعیین قابلیت و مناسب بودن سنگدانه‌ها (به عنوان عمده‌ترین جزء که در ساختمان به کار می‌رود) دارد. این موارد از نقطه نظر اقتصادی بر ساختمان موثر بوده و بر کنترل مصالح ضروری برای اطمینان از دوام سازه از نقطه نظر سنگدانه تأثیر دارد. این بررسی‌ها باید تنها توسط یک فرد مسوول کارآموده و با تجربه انجام شود.

۳ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن ضوابط جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۴۶: سال ۱۳۸۲، مصالح ساختمانی- سنگدانه- کاهش دادن نمونه سنگدانه تا اندازه آزمون- روش کار.

۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۴۸: سال ۱۳۸۶، سنگدانه‌های بتن، واژه‌نامه.

3-3 ASTM D 8, Terminology Relating to Materials for Roads and Pavements.

3-4 ASTM D 2234, Test Method for Collection of a Gross Sample of Coal.

3-5 ASTM D 3665, Practice for Random Sampling of Construction Materials.

3-6 ASTM E 105, Practice for Probability Sampling of materials.

3-7 ASTM E 122, Practice for Calculating Sample Size to Estimate, With a Specified Tolerable Error, the Average Quality of a lot or Process.

3-8 ASTM E 141, Practice for Acceptance if Evidence Based on the Results of Probability Sampling

3-9 ASTM D3666, Specification for Minimum Requirements for Agencies Testing and Inspecting Road and Paving Materials.

۴ نگه‌داری نمونه‌ها

۱-۴ کلیات

نمونه‌هایی که قرار است آزمون شوند تا حد امکان باید از محصول نهایی برداشته شود. نمونه‌های محصول نهایی که قرار است بر روی آن‌ها آزمون افت سایش انجام شود، نباید در معرض خرد شدن یا کاهش در اندازه دانه‌ها توسط دست قرار گیرند. مگر آن که اندازه محصول تمام شده به قدری باشد که کاهش بیشتر، برای مقاصد آزمون لازم شود.

۲-۴ بازرسی

مصالح نمونه‌برداری شده باید برای تشخیص تغییرات محسوس مورد بازرسی قرار گیرند. اگر هر تغییر مشخصی گزارش گردد، اقدام اصلاحی پیش از نمونه‌برداری باید صورت گیرد. اگر نشان دادن میزان تغییرات موجود در داخل توده ضروری باشد، نمونه‌ها باید از محل‌های جداگانه توده برداشته شوند. تأمین‌کننده نیز باید ابزار مناسب و مخصوص مورد نیاز برای بازرسی و نمونه‌برداری را فراهم کند.

۵ روش کار (فرآیند کار)

۱-۵ نمونه‌برداری از جریان سنگدانه در حال حرکت (تخلیه مخزن یا نوار نقاله)

واحدهایی را که باید به روش اتفاقی (طبق استاندارد بند ۳-۵)، از تولید نمونه‌برداری شود، انتخاب کنید. حداقل سه جزء تقریباً مساوی را که از واحد به طور اتفاقی انتخاب شده، برداشت کنید و با هم مخلوط کنید تا یک نمونه میدانی، که وزن آن مساوی یا بیشتر از حداقل توصیه شده در بند ۵-۶-۲ باشد، تشکیل شود. هر جزء را از کل سطح مقطع مصالح همان‌طور که تخلیه می‌شود، بگیرید. معمولاً یک وسیله ویژه که در هر کارخانه به طور خاص برای این کار ساخته می‌شود، ضروری است. این وسیله از یک ظرف با اندازه کافی تشکیل می‌شود که در مقابل کل سطح مقطع جریان تخلیه قرار می‌گیرد و مقدار کافی مصالح را بدون آن که سر ریز کند در خود جای می‌دهد. یک مجموعه از ریل‌ها ممکن است برای تکیه‌گاه ظرف برای آن که ظرف در زیر جریان تخلیه قرار گیرد، لازم باشد. تا حد امکان مخازن را به طور پیوسته پر یا تقریباً پر نگه دارید، تا جدایش دانه‌ها کاهش یابد.

یادآوری- نمونه‌برداری از تخلیه اولیه یا مقدار چند تن نهایی از نوار نقاله یا مخزن احتمال جداسازی مصالح را افزایش می‌دهد و باید از آن پرهیز کرد.

۲-۵ نمونه‌برداری از نوار نقاله

نمونه‌ها را به روش اتفاقی طبق بند ۳-۵ این استاندارد از محل تولید انتخاب کنید. حداقل سه جزء تقریباً مساوی را که به طور اتفاقی از واحد نمونه‌برداری انتخاب شده با هم مخلوط کنید، تا یک نمونه میدانی تشکیل شود که وزن آن مساوی یا بیشتر از حداقل توصیه شده در بند ۵-۶-۲ باشد. نوار نقاله را در هنگامی که اجزاء نمونه

برداشت می‌شود، متوقف کنید. دو صفحه الگو^۱ که شکل آن با شکل نواری که سنگدانه روی آن حرکت می‌کند مطابقت داشته باشد، بردارید. صفحه‌ها را به فاصله‌ای از هم قرار دهید که مصالح موجود در بین آن‌ها، بخشی با وزن مورد نیاز را فراهم سازد (به شکل ۱ مراجعه شود). با دقت مصالح بین صفحه الگوها را به داخل یک ظرف مناسب بریزید و مصالح ریزدانه روی نوار را به کمک یک برس به ظرف اضافه کنید.

یادآوری- نمونه‌برداری از نوار به صورت اتوماتیک تا زمانی قابل قبول است که خروج مصالح از نوار به صورت پیوسته و کامل توسط بازرسی‌های منظم کنترل گردد (به شکل ۲ مراجعه شود).



شکل ۱- الگوی نمونه‌برداری از نوار نقاله



شکل ۲- نمونه‌برداری خودکار از نوار نقاله

۳-۵ نمونه‌برداری از دیو

تا حد امکان از نمونه‌برداری از سنگدانه درشت یا مخلوط سنگدانه ریز و درشت از دیو بویژه در مواردی که نمونه‌برداری با هدف تعیین خصوصیتی از سنگدانه باشد که به دانه‌بندی نمونه وابسته است، پرهیز کنید. اگر

شرایط برداشت نمونه از یک دپو سنگدانه درشت یا دپو مخلوط سنگدانه ریز و درشت ضروری باشد، برای این حالت خاص، یک برنامه نمونه‌برداری به منظور اطمینان از اینکه آریبی^۱ نتایج تحت تاثیر جدایش نباشد، باید طراحی کرد. این رویکرد به واحد نمونه‌برداری امکان می‌دهد تا برنامه نمونه‌برداری مورد توافق همه نهادهای مربوط به این شرایط خاص را استفاده کند و در این حالت نتایج به دست آمده مورد اطمینان می‌باشد. برنامه نمونه‌برداری، تعداد نمونه‌هایی که به عنوان نماینده محموله با اندازه‌های مشخص لازم است را معین می‌کند. متقاضی و تأمین‌کننده باید برای تمام دستورالعمل‌ها یا روش‌های کار ویژه و اختصاصی توافق داشته باشند. در صورتی که دستورالعمل‌ها یا روش‌های کاری ویژه و اختصاصی برای نمونه‌برداری از دپو تهیه شود، این دستورالعمل‌ها باید جایگزین روش‌های ارائه شده در بند ۵-۳-۱ گردد. قوانین عمومی برای نمونه‌برداری از دپو، از کامیون‌ها، واگن‌های قطار، کشتی‌ها یا سایر واحدهای حمل و نقل قابل استفاده است.

یادآوری - طرح‌های نمونه‌برداری ویژه در محل ممکن است شامل تعداد نمونه‌برداری‌های افزایش یافته (مثلاً توسط بیل لودر) باشد که برای طرح مورد نیاز است.

۵-۳-۱ نمونه‌برداری از دپو توسط وسایل ماشینی (ترجیحاً)

در نمونه‌برداری از دپو اطمینان از نمونه‌های بدون خطا به دلیل غلتیدن دانه‌های درشت‌تر روی سطح خارجی توده و در نتیجه جدا شدن دانه‌ها بسیار مشکل است. در مورد سنگدانه درشت یا مخلوط سنگدانه ریز و درشت، تجهیزات ماشینی برای ایجاد یک توده نمونه‌برداری کوچک مجزا استفاده شود.

۵-۳-۱-۱ برای تهیه یک نمونه قابل قبول برای آزمون، از لودری که دارای بیلی به ارتفاع تقریباً ۱۵۰ میلی‌متر بالاتر از سطح زمین است باید استفاده کرد در این حالت مصالح به نزدیک‌ترین ناحیه نمونه‌برداری به محل تولید و یا در حال بارگیری حمل می‌گردد (از ورود لاستیک‌های لودر به روی سطح شیب‌دار توده جلوگیری کنید). لودر باید بدون هیچ کمکی، بیل را از مصالح پرکرده و بلند کند، سپس جهت غلت خوردن آرام مصالح بر روی دپو، بیل به آرامی به سمت پایین بچرخد تا مصالح جدا شده بر روی سطح خارجی توده مجدداً مخلوط شود. اگر تغییرات مشخصی از بازدید چشمی قبلی گزارش شده باشد، یا اگر اندازه لودر برای ایجاد سطح توده یکنواخت فراهم نباشد در این صورت از فرآیند مخلوط کردن مجدد توده استفاده می‌گردد. همچنین توده نایکنواخت را حذف کرده تا از احتمال ورود مصالح نامناسب پیش‌گیری شود.

۵-۳-۱-۲ بعد از مخلوط کردن، لودر باید مجدداً برای به دست آوردن ترکیب یکنواخت وارد دپو شود، و بیل خود را از مصالح دوباره مخلوط شده پر و خالی کند.

۵-۳-۱-۳ در قسمت دپوی اصلی بیل باید به اندازه کافی از کف بالاتر باشد تا سرریز مصالح از بیل اتفاق بیفتد، راننده لودر باید بیل را جهت غلتیدن (جریان) آرام مصالح به خارج از بیل جهت شکل‌گیری توده کوچکی از نمونه‌گیری، کمی

به جلو حرکت دهد. اگر حجم بیل لودر برای تهیه نمونه‌ای که نماینده همه اندازه‌ها باشد به مقدار کافی نبود، باید از بیل‌های ترکیبی استفاده شود که بر روی هم ریخته شده و تا تشکیل نمونه یکنواخت مصالح عقب کشیده شود.

۴-۱-۳-۵ در این مرحله، راننده بیل لودر خود را به اندازه‌ای که به توده کوچکی دست یابد بالا برده و به سمت جلو حرکت می‌کند، بدون اینکه اجازه دهد لاستیک‌های لودر روی سطح شیب‌دار توده نمونه‌برداری قرار گیرد. راننده بیل را تا حدود نیمی از ارتفاع توده کوچک پایین آورده، و به عقب حرکت می‌کند. بدین ترتیب سطح صافی برای نمونه‌برداری بدست می‌آید (به شکل ۳ مراجعه شود). بیل لودر فقط یک بار باید توده کوچک را به عقب بکشد. این سطح صاف یک جزء پایدار و ایمن برای بدست آوردن نمونه نماینده تأمین می‌کند.



مرحله ۲- لودر مصالح را برای تشکیل توده به آرامی از بیل بیرون می‌ریزد.



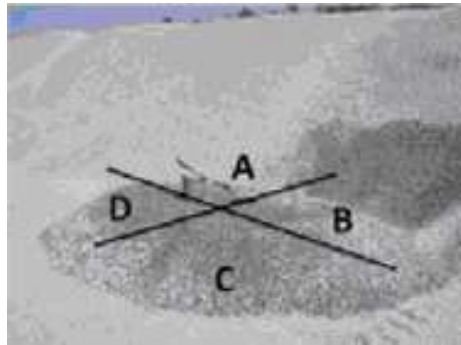
مرحله ۱- بیل لودر تقریباً ۱۵۰ mm بالاتر از سطح زمین وارد دپو می‌شود.



مرحله ۴- نمونه‌برداری



مرحله ۳- لودر سرتاسر توده کوچک حرکت کرده، بیل را پایین آورده و برای تشکیل نمونه توده کوچک را به عقب می‌کشد.



مرحله ۵- نمونه برداری از چهار قسمت

شکل ۳- پنج مرحله تصاویر متوالی از نمونه برداری دپوی سنگدانه

۵-۱-۳-۵ نمونه داخل بیل را در نزدیکی مرکز یک سطح به شکل بیضی بریزید. نمونه باید در امتداد سطح کاملاً صاف تهیه شود اما از ۰٫۳ متر لبه‌های حجم نمونه خودداری گردد. سطح نمونه را به چهار قسمت مساوی تقسیم کرده و بیل را تا حد ممکن نزدیک به حالت عمودی وارد نمونه کرده، سپس به آرامی به عقب بکشید، طوری که از غلتیدن دانه‌های درشت از کناره‌های آن جلوگیری شود. توسط بیل از چهار قسمت، نمونه را به دست آورید. از سطحی که حفره‌های ایجاد شده توسط بیل قبلی به وجود آمده اجتناب گردد. مقادیر اضافی نمونه را از قسمت‌های دیگر سطح نمونه بردارید. از نمونه برداری قسمت‌های خالی اجتناب شود.

یادآوری ۱- بیل‌های چهار گوش با لبه‌های بیرونی لوله‌ای شکل تقریباً در حدود ۵۰ میلی‌متر بر روی هر سطح کاری برای جلوگیری از غلتش مصالح از گوشه‌ها مناسب است. بیل با نوک باریک توصیه نمی‌شود.

۵-۳-۲ نمونه برداری از دپو بدون وسایل ماشینی

یادآوری ۲- نمونه برداری از سنگدانه درشت و مخلوط سنگدانه درشت و ریز از دپو بدون کمک وسایل ماشینی توصیه نمی‌شود.

۵-۳-۲-۱ در جایی که وسایل ماشینی در دسترس نباشد نمونه‌ها را باید در حداقل سه جزء از دپو برداشت کرد. باید یکی در یک سوم بالا، دومی در نقطه میانی و آخری در یک سوم پایینی توده برداشته شود.

۵-۳-۲-۲ یک صفحه به صورت عمودی درست در بالای توده نمونه، برای جلوگیری از غلتیدن نمونه درشت به سمت پایین قرار داده شود. صفحه باید به اندازه‌ای بزرگ باشد که از ریزش مصالح به داخل سطح نمونه برداری جلوگیری به عمل آورد.

۵-۳-۲-۳ با قرار دادن صفحه در محل، بیرونی‌ترین سطح توده را با بیل کنار زده، سپس برای بدست آوردن نمونه، بیل را با زاویه عمودی در قسمت‌هایی که تازه در معرض دید قرار گرفته وارد کنید. این فرآیند را در سراسر سطح دپو تا زمانی که حداقل حجم نمونه ذکر گردیده طبق بند ۵-۶-۲ این استاندارد به دست آید ادامه دهید طوری که هر سه جزء ذکر شده طبق بند ۵-۳-۲ این استاندارد استفاده شود.

۵-۳-۳ نمونه برداری سنگدانه ریز از دپو

این روش فقط برای سنگدانه ریز استفاده می‌شود. هنگام نمونه برداری سنگدانه ریز از دپو، خارجی ترین لایه، که به راحتی در معرض باد و باران در محل توده نمونه قرار دارد، باید کنار گذاشته شده و نمونه گیری از مصالح زیرین صورت گیرد.

۵-۳-۳-۱ لوله های نمونه برداری با ابعاد حداقل ۳۰ میلی متر در ۲ متر طول باید به سطح دپو به صورت افقی در محل های تصادفی وارد شود.

یادآوری- لوله نمونه برداری می تواند از آلومینیوم، PVC یا مواد محکم دیگر ساخته شده باشد. برای سهولت در وارد کردن به دپو نوک آن را می توان با زاویه ۴۵ درجه برش داد.

۵-۳-۳-۲ نمونه باید حداقل از ارتفاع ۹۱/۴۴ cm از سطح زمین گرفته شود.

۵-۳-۳-۳ حداقل محتویات ۵ لوله ای که به طور تصادفی در سرتاسر سطح دپو وارد شده اند یک نمونه را تشکیل می دهد (به شکل ۴ مراجعه شود). از به دست آوردن حداقل نمونه ذکر گردیده طبق بند ۵-۶-۲ این استاندارد اطمینان حاصل کنید.

۵-۴ نمونه برداری از وسیله حمل و نقل

تا حد امکان از نمونه برداری سنگدانه درشت یا مخلوط سنگدانه ریز و درشت از وسایل حمل و نقل پرهیز شود. به ویژه در مواردی که نمونه برداری با هدف تعیین خصوصیات از سنگدانه باشد که به دانه بندی نمونه وابسته است. در مواردی که نمونه برداری از وسیله حمل و نقل ضروری است، یک برنامه نمونه برداری برای این حالت خاص، جهت اطمینان از اینکه جدایش مصالح انحراف نتایجی (اریبی) را به وجود نیارد، طراحی کنید. این روش به موسسه نمونه بردار امکان می دهد از یک برنامه نمونه برداری که توسط همه طرف های درگیر برای آن شرایط خاص مورد قبول قرار گرفته استفاده کند تا به نتایج بدست آمده اطمینان حاصل شود. برنامه نمونه برداری، تعداد نمونه هایی که به عنوان نماینده محموله با اندازه های مشخص لازم است را معین می کند. قوانین عمومی برای نمونه برداری از دپو، برای نمونه برداری از کامیون ها، واگن های قطار، کشتی ها یا سایر وسایل حمل و نقل قابل استفاده است.

یادآوری- در نمونه برداری مصالح از وسایل حمل و نقل، اطمینان از صحت و عدم خطا خیلی دشوار است زیرا در حمل و نقل مصالح، جدایش دانه های درشت به دلیل غلت خوردن به سمت بیرون و ته نشینی دانه های ریز اتفاق می افتد. بنابراین تا حد امکان نمونه برداری از وسایل حمل و نقل باید اجتناب شود.



شکل ۴- نمونه برداری سنگدانه ریز از دپو با استفاده از لوله نمونه برداری

۱-۴-۵ برای نمونه برداری از سنگدانه های درشت در واگن های قطار یا کشتی ها باید از امکانات و تجهیزات ماشینی در مکان های تصادفی و در سطوح متفاوت استفاده کرد.

۲-۴-۵ چنانچه وسیله ماشینی در دسترس نبود، روش کلی، حفر سه یا بیش از سه ترانشه در طول واحد حمل در محلی قابل مشاهده است، که بتواند تخمین قابل قبولی از خصوصیات بار به دست دهد. کف ترانشه باید تقریباً مسطح باشد. عرض آن حداقل ۰/۳ متر و عمق آن نیز حداقل ۰/۳ متر از سطح باشد.

۳-۴-۵ باید حداقل سه جزء از نقاط با فواصل تقریباً مساوی در طول هریک از سه ترانشه برداشته شود. این کار با فشار دادن بیل به طرف پایین و به داخل مصالح انجام می شود.

۴-۴-۵ نمونه برداری سنگدانه درشت از یک کامیون اساساً به همان روشی است که برای واگن های قطار یا اتاقک کشتی به کار می رود. با این تفاوت که تعداد اجزاء مطابق با اندازه کامیون تنظیم می شود.

۵-۴-۵ برای نمونه برداری از سنگدانه های ریز در واحدهای حمل، می توان از لوله های نمونه گیر طبق بند ۳-۳-۵ استفاده کرد. با این تفاوت که می توان به صورت عمودی تعداد مناسب اجزاء را از ترانشه ها برای تشکیل نمونه میدانی برداشت کرد.

۵-۵ نمونه برداری از راه^۱ (اساس و زیر اساس)

۱-۵-۵ از واحدهای انتخاب شده توسط روش اتفافی طبق بند ۳-۵ این استاندارد نمونه برداری کنید.

۲-۵-۵ حداقل سه جزء مساوی، که به طور اتفافی از واحدهای مورد نمونه برداری انتخاب شده بردارید، (پس از ریختن مصالح و قبل از متراکم شدن)، و آن ها را برای تشکیل یک نمونه میدانی با هم مخلوط کنید به طوری که

وزن آن مساوی یا بیشتر از حداقل توصیه شده طبق بند ۵-۶-۲ این استاندارد باشد. همه اجزاء را از کل عمق مواد لایه‌های مصالح سنگی راه بردارید (از ورود مصالح لایه زیرین جلوگیری کنید). سطوح خاص را که هر جزء باید از آن برداشت شود، به وضوح مشخص کنید.

۵-۵-۳ یک الگوی فلزی که روی سطح قرار می‌گیرد کمک موثری برای اطمینان از وزن‌های تقریباً مساوی اجزاء است. قالب را در بالای محل نمونه‌برداری قرار داده و مصالح را از مرکز قالب نمونه‌برداری کنید. از آنجایی که مصالح از مرکز قالب خارج می‌شوند برای جلوگیری از کاهش خروج مصالح از قالب و افتادن در حفره ایجاد شده، قالب را به صورت پیوسته پایین بیاورید. قالب باید از جنس فلز یا مواد مقاوم دیگر ساخته شده باشد. قطر آن کمتر از ۰/۳ متر و ارتفاع آن کمتر از ۰/۲۵ متر نباشد، طوری که مساحت ناحیه نمونه‌برداری حداقل ۰/۰۷ متر مربع شود (به شکل ۵ مراجعه شود).



شکل ۵- نحوه استفاده صحیح از قالب فلزی برای نمونه‌برداری از مخلوط سنگدانه درشت و ریز لایه‌های زیرسازی راه

۵-۶ تعداد و وزن نمونه میدانی

۵-۶-۱ تعداد نمونه‌های میدانی مورد نیاز (که با یکی از روش‌های شرح داده شده در بندهای قبلی به دست آمده است) به بحرانی بودن و تغییرات در خواص مورد اندازه‌گیری بستگی دارد. هر واحدی که قرار است از آن نمونه میدانی به دست آید باید قبل از نمونه‌برداری نام‌گذاری شود. تعداد نمونه‌های میدانی برداشته شده از محل تولید باید به اندازه کافی باشد، تا اطمینان مورد نیاز به نتایج آزمون‌ها حاصل شود.

بادآوری- جهت تعیین تعداد نمونه‌های مورد نیاز برای رسیدن به سطح اطمینان مورد نظر در نتایج آزمون‌ها، می‌توان به بندهای ۳-۴، ۳-۶، ۳-۷ و ۳-۸ این استاندارد مراجعه کرد.

۵-۶-۲ وزن نمونه‌های میدانی بیان شده، بر اساس تجربه هستند. وزن نمونه‌ها باید بر اساس نوع و تعداد آزمون‌هایی که باید بر روی مصالح انجام می‌شود و مقدار کافی موادی که برای انجام درست این آزمون‌ها لازم است پیش‌بینی شود. آزمون‌های پذیرش و کنترل کیفیت استاندارد تحت پوشش استانداردهای ملی قرار دارد و بخش نمونه‌برداری مورد نیاز برای هر آزمون خاص را مشخص می‌کند. به طور کلی مقادیر مشخص شده که در

جدول ۱ نشان داده شده است، مصالح کافی برای دانه‌بندی معمول و بررسی کیفی را فراهم می‌سازد. بخش‌های آزمون را از نمونه میدانی طبق بند ۳-۱ این استاندارد یا مطابق آنچه که در سایر روش‌های آزمون قابل اجرا نیاز دارد، بردارید.

جدول ۱- حداقل اندازه نمونه‌های میدانی

حداقل حجم نمونه‌های میدانی L	حداقل تقریبی وزن نمونه‌های میدانی ^ب kg	حداکثر اندازه اسمی سنگدانه‌ها ^{الف} mm
سنگدانه ریز		
۸	۱۰	الک نمرة ۸ (۲,۳۶)
۸	۱۰	الک نمرة ۴ (۴,۷۵)
سنگدانه درشت		
۸	۱۰	۹,۵
۱۲	۱۵	۱۲,۵
۲۰	۲۵	۱۹,۰
۴۰	۵۰	۲۵,۰
۶۰	۷۵	۳۷,۵
۸۰	۱۰۰	۵۰
۱۰۰	۱۲۵	۶۳
۱۲۰	۱۵۰	۷۵
۱۴۰	۱۷۵	۹۰
<p>الف - برای سنگدانه‌های فرآوری شده، حداکثر اندازه اسمی ذرات، بزرگ‌ترین اندازه الکی است که در استاندارد مربوط آمده و مجاز است مصالح بر روی آن باقی بمانند.</p> <p>ب - برای مخلوط سنگدانه ریز و درشت (برای مثال اساس و زیر اساس) حداقل وزن نمونه، باید حداقل وزن سنگدانه درشت به اضافه ۱۰ کیلوگرم باشد.</p>		

۶ حمل نمونه‌ها

۱-۶ سنگدانه‌ها را در کیسه یا سایر ظروفی که از هدر رفتن یا آلودگی هر بخشی از نمونه یا از آسیب دیدن محتویات آن‌ها ناشی از حمل نادرست جلوگیری کند، حمل کنید.

۲-۶ ظروف حمل نمونه‌های سنگدانه باید دارای برگ مشخصات جداگانه مناسبی باشد که روی آن چسبیده و پیوست شود به طوری که گزارش میدانی، بررسی آزمایشگاهی و گزارش آزمون‌ها تسهیل شود.

پیوست الف

(الزامی)

راهنمای عمومی نمونه برداری سنگدانه

الف-۱ اکتشاف ذخایر بالقوه سنگدانه

الف-۱-۱ کلیات

نمونه برداری برای ارزیابی منابع بالقوه باید توسط شخص مسوول کارآزموده و با تجربه انجام شود. به دلیل تغییرات گسترده شرایطی که در نمونه برداری باید صورت بگیرد، تشریح روش‌های تفصیلی قابل اجرا برای همه موارد امکان پذیر نیست. هدف این پیوست، ارائه راهنمایی کلی و فهرست مراجع مفصل تر است.

الف-۱-۲ نمونه برداری از سنگ کانسارهای روباز

الف-۱-۲-۱ بازرسی سینه کار کانسار باید برای تشخیص تغییرات یا طبقات قابل مشاهده، مورد بازرسی قرار گیرد. همچنین باید تغییرات در رنگ و ساختار نیز گزارش شود.

الف-۱-۲-۲ نمونه برداری و مقدار نمونه نمونه‌های جداگانه باید به وزن حداقل ۲۵ کیلوگرم از هر طبقه قابل تشخیص برداشته شود. مقدار مصالح هوازده نمونه نباید به مقداری باشد که برای هدف مورد نظر دیگر مناسب نباشد. یک یا چند قطعه دارای حداقل اندازه ۱۵۰ میلی‌متر در ۱۵۰ میلی‌متر در ۱۰۰ میلی‌متر باید در هر نمونه وجود داشته باشد. صفحه لایه‌بندی آن نیز باید به طور واضح علامت گذاری شود. این قطعه باید عاری از رگه یا شکستگی باشد.

الف-۱-۲-۳ گزارش علاوه بر اطلاعات عمومی همراه کلیه نمونه‌ها، اطلاعات زیر باید به همراه نمونه‌های برداشته شده از سینه کار کانسار باشد:

الف-۱-۲-۳-۱ مقدار تقریبی سنگدانه قابل دسترس (اگر مقدار بسیار زیاد باشد آن را می‌توان عملاً نامحدود گزارش کرد).

الف-۱-۲-۳-۲ مقدار و مشخصات روباره (سنگ و خاک باطله روی کانسار).

الف-۱-۲-۳-۳ یک گزارش تفصیلی نشان‌دهنده حدود و موقعیت‌های مصالحی است که هر نمونه معرف آن می‌باشد.

یادآوری- یک نقشه، نما و برش عرضی که نشانگر ضخامت و موقعیت لایه‌های متفاوت است برای این منظور توصیه می‌شود.

الف-۱-۳ نمونه برداری از انباشت شن و ماسه^۱ حاشیه جاده یا ساحل رودخانه

الف-۱-۳-۱ بازرسی - منابع بالقوه شن و ماسه ممکن است شامل معادن غیر فعالی باشند که سینه کار نمایان دارند یا ذخایر بالقوه‌ای باشند که از طریق بررسی عکس‌های هوایی، اکتشافات ژئوفیزیکی یا سایر مطالعات میدانی، اکتشاف می‌شوند.

الف-۱-۳-۲ نمونه برداری - نمونه‌ها باید از طبقات مختلف ذخیره که برای نمونه بردار قابل تشخیص است انتخاب شود. کمیت مصالح مختلف باید تخمین زده شود. اگر ذخیره به صورت کانسار در حال کار به صورت روباز یا حاشیه رودخانه است، نمونه بردار باید چاهکی در سینه کار به طور عمودی حفر کند. به طوری که نمونه، نماینده‌ای از مصالح مورد نظر برای مصرف باشد. نمونه نباید شامل روباره یا سنگ و خاک باطله روی معدن یا مصالح دست خورده باشد. چاهک‌های آزمایشی باید در محل‌های متعدد، در ذخیره‌ای که باید کیفیت مصالح و گسترش ذخیره در زیر سطح نمایان آن در صورت وجود تعیین شود، کنده یا حفر شوند. تعداد و عمق چاهک‌های آزمایشی به کمیت مصالح مورد نیاز، زمینگان^۲ منطقه، ماهیت ذخیره، خصوصیات ماده و ارزش بالقوه مصالح در ذخیره بستگی دارد. اگر بازرسی چشمی نشان دهد که تغییرات قابل ملاحظه‌ای در مصالح وجود دارد، باید از مصالح در هر طبقه مشخص نمونه‌های جداگانه انتخاب شود. هر نمونه باید به طور کامل مخلوط شود و در صورت لزوم چهار قسمتی شوند. به طوری که نمونه میدانی به دست آمده شامل حداقل ۱۲ کیلوگرم برای ماسه و ۳۵ کیلوگرم برای ذخیره حاوی مقدار قابل ملاحظه‌ای سنگدانه درشت، باشد.

الف-۱-۳-۳ گزارش - علاوه بر اطلاعات عمومی همراه کلیه نمونه‌ها، اطلاعات زیر باید همراه نمونه‌های شن و ماسه ساحل رودخانه باشد.

الف-۱-۳-۱-۱ محل

الف-۱-۳-۱-۲ تخمین کمیت تقریبی قابل دسترس

الف-۱-۳-۱-۳ کمیت و خصوصیات روباره^۳ (باطله روی کانسار)

الف-۱-۳-۱-۴ مسافت حمل به محل پیشنهاد شده برای کار

الف-۱-۳-۱-۵ چگونگی حمل (نوع جاده، حداکثر شیب و غیره)

الف-۱-۳-۱-۶ جزئیات مربوط به گسترش و محل مصالحی که هر نمونه نماینده آن است.

یادآوری - یک نقشه، نما و برش عرضی که نشانگر ضخامت و موقعیت لایه‌های متفاوت است برای این منظور توصیه می‌شود.

1- Bank Run Sand and Gravel Deposit
2- Topography
3- Overburden

الف-۲ تعداد و اندازه اجزاء مورد نیاز برای تخمین خصوصیات واحد مورد نمونه برداری

الف-۲-۱ دامنه

الف-۲-۱-۱ این پیوست پایه منطقی برای استفاده توسط کمیته‌های مسوول برای اجرای آیین کار می‌باشد.

الف-۲-۲ اصطلاحات و تعاریف

الف-۲-۲-۱ نمونه میدانی

کمیته از ماده است که باید مورد آزمون قرار گیرد و برای تخمین قابل قبول کیفیت میانگین یک واحد، مقدار کافی به دست دهد.

الف-۲-۲-۲ محموله (بهر)

یک مقدار قابل ملاحظه جدا شده از توده مصالح یک ذخیره است که فرض می‌شود با یک فرایند معین (برای مثال، تولید یک روز یا وزن یا حجم مشخص) تولید شده است.

الف-۲-۲-۳ بخش آزمایش

کمیته از مصالح مورد آزمون که از نمونه میدانی به اندازه کافی بزرگتر، بر اساس یک روش نمونه برداری صحیح برداشته می‌شود، به طوری که نماینده دقیق نمونه میدانی اصلی باشد و برای واحد مورد نمونه برداری اطمینان به وجود آورد.

الف-۲-۲-۴ واحد

یک بخش یا زیر بخش معین از محموله مصالح توده‌ای (برای مثال، بار یک کامیون یا سطح مشخص پوشیده شده) است.

الف-۲-۳ واحد آزمایشی، اندازه و تغییر پذیری

الف-۲-۳-۱ واحدی که یک نمونه میدانی نماینده آن است، نباید چنان بزرگ باشد که اثرات تغییرپذیر مهم در واحد را پنهان کند و همچنین نباید آنقدر کوچک باشد که بر تغییرپذیری ذاتی بین بخش‌های کوچک هر ماده توده‌ای تاثیر گذارد.

الف-۲-۳-۲ یک واحد از مصالح توده‌ای تشکیل شده از سنگدانه دانه‌بندی شده یا مخلوطی از سنگدانه‌ها، ممکن است شامل یک بار کامیون پر باشد. در صورت امکان تمامی بار را می‌توان مورد آزمون قرار داد. از نظر عملی نمونه میدانی از سه جزء یا بیش از سه جزء که به طور اتفاقی از مصالحی که از کامیون تخلیه یا بارگیری

می‌شود، انتخاب می‌شوند. تحقیقات نشان داده است که این روش، چنانچه از ۵۱ جزء یا ۲۰ جزء از کامیون به دست آمده باشد، تخمین قابل قبولی از دانه‌بندی میانگین را امکان‌پذیر می‌سازد.

الف-۲-۳-۳ تغییرپذیری زیاد یک محموله مصالح، در جایی که ممکن است وجود داشته باشد، باید با بررسی آماری مانند انحراف معیار بین واحدهایی که به طور اتفاقی از یک محموله انتخاب شده است، معین شوند.