ISIRI
11267
1st. edition

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان استاندارد وتحقیقات صنعتی ایران
Institute of Standards and Industrial Research of Iran

استاندارد ملی ایران
۱۱۲۶۷
چاپ اول

سنگدانه- نمونه‌برداری از سنگدانه‌ها- آیین کار

Aggregate - Sampling aggregates – Code of practice

ICS: 91.100.30

به‌نام خدا

آشنایی با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان 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* صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود وکوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، 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 پیشنهادها در کمیتهٔ 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 درکمیتهٔ ملی طرح و بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که سازمان استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)[1] کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] 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 استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی‌شده 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 نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی 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 زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان استاندارد این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی‌نامهٔ 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.

---

* سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization
2- International Electro technical Commission
3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
4 - Contact point
5 - Codex Alimentarius Commission ontact point

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

سنگدانه- نمونه‌برداری از سنگدانه‌ها- آیین‌کار

رئیس :	**سمت و/یا نمایندگی**
حسینعلی بیگی، مرتضی (دکتری مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه مازندران
دبیر :	
احمدوند، مصطفی (کارشناسی ارشد مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی و مدیر عامل مرکز تحقیقات بتن"متب"
اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
آهنگری، کاوه (دکترای مهندسی عمران)	کارشناس ژئوتکنیک دفتر فنی آب شرکت مدیریت منابع آب ایران
احمدوند، مجتبی (کارشناسی ارشد مدیریت)	عضو هیئت علمی دانشگاه و مدیر عامل شرکت وند شیمی ساختمان
احمدوند، آریا (کارشناسی مهندسی عمران)	آزمایشگاه مرکز تحقیقات بتن " متب "
اکبرپورنیک قلب رشتی، عباس (دکترای مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی (واحد تهران جنوب) و عضو هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران
برنجیان، جواد (دکتری مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه مازندران
خالو،علیرضا (دکترای مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف

خرازی فرد، محمد حسین (کارشناسی ارشد مهندسی عمران)	مدیر کل دفتر تحقیقات و توسعه فناوری وزارت نیرو
دارنهال، مرجان (کارشناسی ارشد زمین شناسی)	آزمایشگاه مرکز تحقیقات بتن " متب "
شرقی، عبدالعلی (دکترای مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی
شکوفی مقیمیان، نادر (کارشناسی ارشد عمران – سازه)	مدیربخش سازه شرکت مهندسین مشاور توان
عباس نیا، رضا (دکترای مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
عباسی، محمد حسین (کارشناس مهندسی مواد)	کارشناس سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
غفاری مقدم، فرید (کارشناسی ارشد مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات بتن "متب"
قائمیان، محسن (دکترای مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف
قدرتی امیری، غلامرضا (دکترای مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه علم وصنعت ایران
کاظمی، محمد تقی (دکترای مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف
کلانتری، محسن (کارشناسی مهندسی عمران)	مدیر عامل سازمان بنیاد بتن ایران

کیوانی، عبدالله (دکتری مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت معلم آذربایجان
مدندوست، رحمت ا... (دکتری مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه گیلان
مقصودی، علی اکبر (دکتری مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان
نورزاد، علی (دکترای مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعت آب و برق
وزین رام، فرشاد (دکترای مهندسی عمران)	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعت آب و برق
ویسه، سهراب (دکترای مهندسی معدن)	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
هورنهاد، هومن (کارشناس ارشد مهندسی عمران)	کارشناس مرکز تحقیقات بتن"متب"

فهرست مندرجات

عنوان	صفحه
آشنایی با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	ج
کمیسیون فنی تدوین استاندارد	د
پیش‌گفتار	ح
مقدمه	ط
۱ هدف	۱
۲ دامنه کاربرد	۱
۳ مراجع الزامی	۱
۴ نگه‌داری نمونه‌ها	۲
۵ روش کار (فرآیندکار)	۲
۶ حمل نمونه‌ها	۴
پیوست الف	۶

پیش‌گفتار

استاندارد «سنگدانه- نمونه‌برداری از سنگدانه‌ها- آیین‌کار» که پیش‌نویس آن درکمیسیون‌های مربوط توسط مرکز تحقیقات بتن "متب" تهیه و تدوین شده و در ۲۲۹ اجلاس کمیتهٔ ملی مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۸۷/۱۱/۲۳ مورد تصویب قرارگرفته است. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان 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 قرارخواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ASTM D 75: 2003, Standard Practice for Sampling Aggregates.

مقدمه

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

این آیین‌کار روش‌های نمونه‌برداری را ارائه می‌کند که در حصول اطمینان از این‌که نمونه های آزمونی سنگدانه نماینده منبع اصلی است، مؤثر می‌باشد. از آن‌جا که شرایط انبار کردن سنگدانه‌ها و وسایلی که با آن‌ها نمونه‌ها را می‌توان برداشت متفاوت است، چندین روش نمونه‌برداری ارائه می‌شود.

همان‌قدر که برداشتن نمونه‌های نماینده بدون خطا اهمیت دارد، اطمینان از این‌که حمل و نقل و کار با نمونه‌ها به‌طریقی بوده است که آلودگی مواد ایجاد نشده و اطمینان از این‌که مشخصات نمونه‌ها همیشه بر جای مانده، نیز مهم است.

در هنگام لزوم، نمونه‌برداری از سنگدانه تحت شرایطی که در این آیین‌کار وجود ندارد، برداشت نمونه‌های بدون خطا، صرف‌نظر از روش نمونه‌برداری مورد استفاده، دشوار است. در چنین شرایطی، طرفین (شامل تولید کننده) باید در مورد نحوه نمونه‌برداری مورد استفاده به توافق برسند. راهنمایی‌ها و پیشنهاداتی برای این‌گونه شرایط در بخش پیوست الف این استاندارد ارائه شده است.

سنگدانه- نمونه‌برداری از سنگدانه‌ها- آیین‌کار

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد ارایه آیین‌کار برای نمونه‌برداری از سنگدانه‌های ریز و درشت می‌باشد.

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد برای موارد زیر کاربرد دارد:

۲-۱ نمونه‌برداری از سنگدانه‌های ریز و درشت، شامل:

۲-۱-۱ مطالعات اولیه در مورد منابع بالقوه قرضه

۲-۱-۲ کنترل محصول در محل عرضه

۲-۱-۳ کنترل عملیات در محل مصرف

۲-۱-۴ پذیرش یا رد مصالح

یادآوری ۱- نحوه نمونه‌برداری و آزمون‌های پذیرش و کنترل، با نوع ساختمانی که در آن مصالح استفاده می‌شود، تغییر می‌کند (به استانداردهای بندهای ۳-۳ و۳-۴ مراجعه کنید).

یادآوری ۲- نحوه نمونه‌برداری به اندازه نحوه آزمون دارای اهمیت است و نمونه‌بردار باید احتیاط های لازم را به عمل آورد تا نمونه‌های برداشته شده، نشانگر ماهیت و شرایط مصالحی که معرف آن است، باشد.

یادآوری ۳- بررسی‌ها و نمونه‌برداری‌های اولیه از منابع بالقوه سنگدانه جایگاه بسیار مهمی در تعیین قابلیت و مناسب بودن سنگدانه‌ها (به عنوان عمده‌ترین جزء که در ساختمان به‌کار می‌رود) دارد. این موارد از نقطه نظر اقتصادی بر ساختمان مؤثر بوده و برکنترل مواد ضروری برای اطمینان از دوام سازه از نقطه‌نظر سنگدانه تأثیر دارد. این بررسی‌ها باید تنها توسط یک فرد مسئول کارآزموده و با تجربه انجام شود.

۲-۲ این استاندارد کلیه مشکلات ایمنی را در صورت وجود، بیان نمی‌کند. این مسئولیت کاربر این استاندارد است که از روش‌های ایمنی و بهداشتی مناسب استفاده کند و محدودیت‌های متداول در کاربرد این استاندارد را قبل از استفاده مشخص کند.

۳ 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 جزیی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

درصورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. درمورد مدارکی که بدون تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

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

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۴۸: سال ۱۳۸۶، سنگدانه های بتن – واژنامه

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.

۴ نگه‌داری نمونه‌ها

۴-۱ کلیات چنانچه عملی باشد، نمونه‌هایی که قرار است آزمون شوند باید از محصول نهایی برداشته شود. نمونه‌های محصول نهایی که قرار است بر روی آن ها آزمون افت سایش انجام شود، نباید در معرض خرد شدن یا کاهش در اندازه دانه‌ها توسط دست قرار گیرند. مگر آن‌که اندازه محصول تمام شده به‌قدری باشد که کاهش بیشتر برای مقاصد آزمون لازم شود.

۴-۲ بازرسی مواد باید برای تشخیص تغییرات محسوس مورد بازرسی قرار گیرند. تامین کننده مصالح نیز باید ابزار مناسب برای بازرسی و نمونه‌برداری صحیح را فراهم سازد.

۵ روش کار (فرآیند کار)

۵-۱ نمونه‌برداری از جریان سنگدانه در حال حرکت (تخلیه مخزن یا نوار) واحدهایی را که باید با روش اتفاقی (طبق استاندارد بند۳-۳) از تولید نمونه‌برداری شود، انتخاب کنید. حداقل سه جزء تقریباً مساوی را که از واحد به‌طور 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 ۵-۵-۲ باشد، تشکیل شود. هر جزء را از کل سطح مقطع مواد همان‌طور که تخلیه می‌شود، بگیرد. 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 مواد را بدون آن‌که 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 به‌طور پیوسته پر یا تقریباً پر نگه‌دارید، تا جدایش دانه‌ها کاهش یابد.

یادآوری – نمونه‌برداری از تخلیه اولیه یا مقدار چند تن نهایی از نوار نقاله یا مخزن احتمال جداشدگی مواد را افزایش می‌دهد و باید از آن پرهیز کرد.

۵-۲ نمونه‌برداری از نوار نقاله نمونه‌ها را به روش اتفاقی مطابق استاندارد بند ۳-۳ از محل تولید انتخاب کنید. حداقل سه جزء تقریباً مساوی را که به‌طور اتفاقی از واحد مورد 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 ۵-۵-۲ باشد. نوار نقاله را در هنگامی‌که اجزاء نمونه برداشت می‌شود، متوقف کنید. دو صفحه الگو[1] که شکل آن با شکل نواری که سنگدانه روی آن حرکت می کند مطابقت داشته باشد، بردارید. آن‌ها را به فاصله‌ای از هم قرار دهید که مواد موجود در بین آن‌ها، بخشی با وزن مورد نیاز را فراهم سازد. با دقت مواد بین صفحه الگوها را به داخل یک ظرف مناسب بریزید و مواد دانه ریز روی نوار را به کمک یک برس به ظرف اضافه کنید.

۵-۳ نمونه‌برداری از دپو یا واحدهای حمل و نقل تا حدامکان از نمونه‌برداری از سنگدانه درشت یا مخلوط سنگدانه ریز و درشت از دپو یا واحدهای حمل و نقل بویژه در مواردی که نمونه‌برداری با هدف تعیین خصوصیاتی از سنگدانه باشد که به دانه بندی نمونه وابسته است، پرهیز کنید. اگر شرایط برداشت نمونه از یک دپو سنگدانه درشت یا دپو مخلوط سنگدانه ریز و درشت را ضروری ساخت، یک برنامه نمونه‌برداری برای حالت خاص مورد نظر طراحی کنید. این روش به موسسه نمونه‌بردار امکان می‌دهد از یک برنامه نمونه‌برداری که توسط همه طرف‌های درگیر برای آن شرایط خاص مورد قبول قرار گرفته استفاده کند تا به نتایج به‌دست آمده اطمینان حاصل شود. برنامه نمونه‌برداری، تعداد نمونه‌هایی که به‌عنوان نماینده محموله با اندازه‌های مشخص لازم است را معین می‌کند. قوانین عمومی برای نمونه‌برداری از دپو، برای نمونه‌برداری از کامیون ها، واگن‌های قطار، کشتی ها یا سایر واحدهای حمل و نقل قابل استفاده است. جهت راهنمای عمومی نمونه‌برداری از دپوها به پیوست الف این استاندارد مراجعه کنید.

۵-۴ نمونه‌برداری از لایه های مصالح سنگی راه (اساس یا زیر اساس) از واحدهای انتخاب شده توسط روش اتفاقی طبق استاندارد بند۳-۳ نمونه‌برداری کنید. حداقل سه جزء مساوی، که به‌طور اتفاقی از واحدهای مورد نمونه‌برداری انتخاب شده بردارید و آن‌ها را برای تشکیل یک نمونه میدانی با هم مخلوط کنید، به‌طوری‌که وزن آن مساوی یا بیشتر از حداقل توصیه شده در بند ۵-۵-۲ باشد. همه اجزاء را از کل-عمق‌مواد لایه‌های مصالح سنگی‌راه بردارید. سطوح خاص را که هر جزء باید از آن برداشت شود، به‌وضوح مشخص کنید. یک الگوی فلزی که روی سطح قرار می‌گیرد، کمک مؤثری برای اطمینان از وزن‌های تقریباً مساوی اجزاء است.

۵-۵ تعداد و وزن نمونه‌های میدانی[2]

۱- Template

1-Field Sample

۵-۵-۱ تعداد نمونه‌های میدانی مورد نیاز (که با یکی از روش‌های شرح داده شده در بندهای قبلی به‌دست آمده است) به بحرانی بودن و تغییرات در خواص مورد اندازه‌گیری بستگی دارد. هر واحدی که قرار است از آن نمونه میدانی به‌دست 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.

یادآوری – برای رسیدن به سطح اطمینان مورد نظر در نتایج آزمون‌ها، راهنمای تعیین تعداد نمونه‌های مورد نیاز را می‌توان به استانداردهای بند ۳-۴، ۳-۶ ، ۳-۷ و ۳-۸ مراجعه کنید.

۵-۵-۲ وزن نمونه‌های میدانی بیان شده، براساس تجربه هستند. وزن نمونه‌ها باید بر اساس نوع و تعداد آزمون‌هایی که باید بر روی مواد انجام شود و مقدار کافی موادی که برای انجام درست این آزمون‌ها لازم است، پیش بینی شود. آزمون‌های پذیرش و کنترل کیفیت استاندارد تحت پوشش استاندارد های ملی قرار دارد و بخش نمونه میدانی مورد نیاز برای هر آزمون خاص را مشخص می‌کند. به‌طور کلی مقادیر مشخص شده در جدول۱، مواد کافی برای دانه‌بندی معمول و بررسی کیفی را فراهم می‌سازد. بخش‌های آزمون را از نمونه میدانی مطابق استاندارد بند۳-۱ یا طبق آنچه که در سایر روش‌های آزمون قابل اجرا نیاز دارد، بردارید.

۶ حمل نمونه‌ها

۶-۱ 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.

۶-۲ 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.

جدول ۱ – مقدار نمونه‌ها

حداکثر اندازه اسمی سنگدانه‌ها(میلیمتر)[الف]	حداقل تقریبی وزن نمونه‌های میدانی (kg)[ب]
سنگدانه ریز	
(الک نمره ۸) ۲٫۳۶	۱۰
(الک نمره ۴) ۴٫۷۵	۱۰
سنگدانه درشت	
۹٫۵	۱۰

۱۲/۵	۱۵
۱۹/۰	۲۵
۲۵	۵۰
۲۷/۵	۷۵
۵۰	۱۰۰
۶۳	۱۲۵
۷۵	۱۵۰
۹۰	۱۷۵

الف – برای سنگدانه‌های فرآوری شده، حداکثر اندازه اسمی ذرات، بزرگ‌ترین اندازه الکی است که در استاندارد مربوط آمده و مجاز است مواد بر روی آن باقی بمانند.

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.

پیوست الف
(الزامی)
راهنمای عمومی نمونه‌برداری از دپوها

الف-۱ نمونه برداری از دپو یا واحدهای حمل سنگدانه

الف-۱-۱ کلیــات

الف-۱-۱-۱ در بعضی موقعیت‌ها نمونه‌برداری از سنگدانه‌های انبار شده در دپوها یا بارگیری شده به داخل واگن‌های قطار، کشتی‌ها یا کامیون‌ها الزامی است. درچنین مواردی باید اطمینان حاصل شود که روش کـار، جداشدگی و خطای جدی در نتایج ایجاد نمی‌کند .

الف-۱-۲ نمونه برداری از دپو

الف-۱-۲-۱ در نمونه‌برداری از مواد دپوها اطمینان از نمونه‌های دقیق و بدون خطا بسیار مشکل است چون اغلب در مـوادی که دپـو می‌شونـد جداشدگی اتفاق می‌افتـد و دانه‌های درشت تر روی قسمت خارجی توده غلت می‌خورند و به پایین توده حرکت می‌کنند. برای سنگدانه درشت و مخلوط سنگدانه ریز و درشت، هر کوششی باید به عمل آید تا از وسایل برقی برای ایجاد یک توده نمونه‌برداری شده کوچک مجزا استفاده شود. این توده از سطوح مختلف و محل‌های گوناگون توده اصلی بیرون کشیده می‌شود. پس از آن ممکن است چندین جزء با هم مخلوط شوند تا نمونه میدانی به‌دست آید. چنانچه ضروری باشد که درجه تغییرات موجود در توده اصلی مشخص شود، نمونه‌های جداگانه باید از مناطق جداگانه توده بیرون کشیده شوند.

الف-۱-۲-۲ اگر وسیله برقی 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 حجم توده برداشته شود. یک صفحه که به‌صورت افقی درست در بالای نقطه نمونه‌برداری به داخل توده فرو برده می‌شود، کمک می‌کند که از جداشدگی بیشتر جلوگیری شود. در نمونه‌برداری از دپوهای سنگدانه ریز، لایه خارجی که ممکن است دچار جداشدگی شده باشد باید کنار زده شود و نمونه از مواد زیر آن برداشته شود. لوله های نمونه‌برداری به قطر تقریبی حداقل ۳۰ میلی‌متر و با طول تقریبی حداقل ۲ متر را می‌توان در محل‌های اتفاقی در داخل توده فرو برده و حداقل ۵ جزء از مواد را برای تشکیل نمونه بیرون کشید.

الف-۱-۳ نمونه‌برداری از واحدهای حمل

الف-۱-۳-۱ در نمونـه‌برداری سنگدانه‌های درشت از واگن‌های قطار یا اتاقک کشتی‌ها باید تلاش شود از وسایل برقی قادر به بیـرون کشیدن مواد در سطوح مختـلف و در محلهای اتفاقی استفاده شود. چنانچه وسیله بـرقی در دسترس نبـود، روش کلی، حفر سه یا بیش از سه ترانشه در طول واحد حمل در محل قابل مشاهده است، که بتواند تخمین قابـل قبولی از خصوصیات بار به‌دست دهد. کف ترانشه بـاید تقریباً مسطح باشد. عرض آن حداقل ۳۰ سانتی‌متر بوده و عمق آن نیز حداقل ۳۰ سانتی‌متر از سطح باشد. باید حداقل سه جزء از نقاط با فواصل تقریباً مساوی در طول هر یک از سه ترانشه برداشته شود. این کار با فشار آوردن به یک بیل به‌طرف پایین به داخل مواد انجام می‌شود. نمونه‌برداری سنگدانه درشت از یک کامیون اساساً به همان روشی است که بـرای واگـن‌های قطار یا اتاقک‌های کشتی به‌کار می‌رود. با این تفاوت که تعداد اجزاء مطابق با اندازه کامیون تنظیم می‌شود. برای نمونه‌برداری از سنگدانه‌های ریز در واحدهای حمل، می‌توان از لوله‌های نمونه گیر (طبق بند الف-۱-۲) استفاده کرد. به این ترتیب تعداد مناسب اجزاء برای تشکیل نمونه برداشت می‌شود.

الف-۲ اکتشاف ذخایر بالقوه سنگدانه

الف-۲-۱ کلیـات

نمونه‌برداری برای ارزیابی منابع بالقوه باید توسط شخص مسئول کارآزموده و با تجربه انجام شـود. بـه‌دلیـل تغییرات گسترده شرایطی که در نمونه‌برداری باید صورت گیرد، تشریح روش‌های تفصـیلی قابـل اجـرا بـرای همه موارد امکان پذیر نیست. هدف این پیوست، ارائه راهنمای کلی و فهرست مراجع مفصل‌تر است.

الف-۲-۲ نمونه‌برداری از سنگ کانسارهای[۱] روباز

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

الف-۲-۲-۲ نمونه‌برداری و مقدار نمونه نمونه‌های جداگانه بایـد بـه وزن حـداقل ۲۵ کیلـوگرم از هـر طبقه قابل تشخیص برداشته شود. مقدار مواد هوازده نمونه نباید به‌قدری باشد که برای هدف مورد نظر دیگر مناسب نباشد. یک یا چند قطعه دارای حداقل اندازه ۱۵۰میلی‌متر در ۱۵۰میلی‌متر در ۱۰۰میلی‌متر بایـد در هر نمونه وجود داشته باشد. صفحه لایه‌بندی آن نیز باید به‌طور واضح علامت‌گذاری شود. این قطعه باید عاری از رگه یا شکستگی باشد.

الف-۲-۲-۳ گزارش علاوه بر اطلاعات عمومی همراه کلیـه نمونـه‌هـا، اطلاعـات زیـر بایـد بـه همـراه نمونه‌های برداشته شده از سینه‌کار کانسار باشد:

۱- Quarries or Ledges

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

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

الف-۲-۲-۳-۳ یک گزارش تفصیلی نشان دهنده حدود و موقعیت‌های موادی 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-۲-۳ نمونه‌برداری از انباشت شن و ماسه[1] حاشیه جاده یا ساحل رودخانه

الف-۲-۳-۱ بازرسی منابع بالقوه شن و ماسه ممکن است شامل معادن غیرفعالی باشند که سینه‌کار نمایان دارند یا ذخایر بالقوه ای باشند که ازطریق بررسی عکس‌های هوایی، اکتشافات ژئوفیزیکی یا سایر مطالعات میدانی، اکتشاف می‌شوند.

الف-۲-۳-۲ نمونه‌برداری نمونه‌ها باید از طبقات مختلف ذخیره که برای نمونه بردار قابل تشخیص است انتخاب شوند. کمیت مواد مختلف باید تخمین زده شود. اگر ذخیره به‌صورت کانسار در حال کار به‌صورت روباز یا حاشیه رودخانه است، نمونه بردار باید چاهکی در سینه‌کار به‌طور عمودی حفر کند. به‌طوری‌که نمونه، نماینده‌ای از مواد مورد نظر برای مصرف باشد. نمونه نباید شامل روباره یا سنگ و خاک باطله روی معدن یا مواد دست خورده باشد. چاهک‌های آزمایشی باید در محل‌های متعدد، در ذخیره‌ای که باید کیفیت مواد و گسترش ذخیره در زیر سطح نمایان آن در صورت وجود تعیین شود، کنده یا حفر شوند. تعداد و عمق چاهک‌های آزمایشی به کمیت مواد مورد نیاز، زمینگان[2] منطقه، ماهیت ذخیره، خصوصیات ماده و ارزش بالقوه مواد در ذخیره بستگی دارد. اگر بازرسی چشمی نشان دهد که تغییرات قابل ملاحظه‌ای در مواد وجود دارد، باید از مواد در هر طبقه مشخص نمونه‌های جداگانه انتخاب شود. هر نمونه باید به‌طور کامل مخلوط شود و در صورت لزوم چهار قسمتی شوند. به‌طوری‌که نمونه میدانی به‌دست آمده شامل حداقل۱۲کیلوگرم برای ماسه و ۳۵ کیلوگرم برای ذخیره حاوی مقدار قابل ملاحظه‌ای سنگدانه درشت، باشد.

۱- Bank Run Sand and Gravel Deposite

۲- Topography

۲-۳-۳ گزارش علاوه بر اطلاعات عمومی همراه کلیه نمونه‌ها، اطلاعات زیرباید همراه نمونه‌های شن و ماسه ساحل رودخانه باشد:

الف-۲-۳-۳-۱ محل

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

الف-۲-۳-۳-۳ کمیت وخصوصیات روباره[1] (باطله روی کانسار)

الف-۲-۳-۳-۴ مسافت حمل به محل پیشنهاد شده برای کار

الف-۲-۳-۳-۵ چگونگی حمل (نوع جاده، حداکثر شیب و غیره)

الف-۲-۳-۳-۶ جزئیات مربوط به گسترش و محل موادی 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.

الف-۳ تعداد و اندازه اجزاء مورد نیاز برای تخمین خصوصیات واحد مورد نمونه‌برداری

الف-۳-۱ دامنه

الف-۳-۱-۱ این پیوست پایه منطقی مورد استفاده توسط کمیته مسئول تدوین این آیین کار را ارائه می‌دهد.

الف-۳-۲ اصطلاحات و تعاریف

الف-۳-۲-۱

نمونه میدانی

کمیتی از ماده است که باید مورد آزمون قرار گیرد و برای تخمین قابل قبول کیفیت میانگین یک واحد مقدار کافی به‌دست دهد.

الف-۳-۲-۲

محموله

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

۱- Overburden

الف-۳-۲-۳

بخش آزمایشی

کمیتی از مواد با اندازه کافی است که از یک نمونه میدانی بزرگتر برداشت می‌شود به‌طوری‌که از نمایندگی دقیق نمونه میدانی و بنابراین واحد مورد نمونه‌برداری اطمینان به‌وجود آورد.

الف-۳-۲-۴

واحد

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

الف-۳-۳ واحد آزمایشی، اندازه و تغییرپذیری

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

الف-۳-۳-۲ یک واحد از مواد توده‌ای تشکیل شده از سنگدانه دانه‌بندی شده یا مخلوطی از سنگدانه‌ها، ممکن است شامل یک بارکامیون 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 به‌طور اتفاقی از موادی که از کامیون تخلیه یا بارگیری می‌شود، انتخاب می‌شوند. تحقیقات نشان داده است که این روش، چنانچه از ۱۵جزء یا۲۰جزء از کامیون به‌دست آمده باشد، تخمین قابل قبولی از دانه‌بندی میانگین را امکان‌پذیر می‌سازد.

الف-۳-۳-۳ تغییرپذیری زیاد یک محموله مواد، در جایی که ممکن است وجود داشته باشد ، باید با بررسی‌های آماری مانند انحراف معیار بین واحدهایی که به‌طور اتفاقی از یک محموله انتخاب شده است، معین شوند.