



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۳-۱۳۹۳۹
چاپ اول
۱۳۹۷

INSO

13939-3

1st Edition

2019

Identical with
BS EN 932-3:1997

سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص کلی - قسمت
۳: دستورالعمل و واژگان فنی برای توصیف
ساده سنگ‌نگاری

Aggregates- Tests for general properties-
Part 3: Procedure and terminology for
simplified petrographical description

ICS: 91.100.30

استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۳۹۳۹ (چاپ اول): سال ۱۳۹۷

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: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.2592Valiasr 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.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

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.

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 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 غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهاییکه 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، استانداردهایملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات 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 استانداردهایملی 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 با رعایت 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، اجباری‌کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری‌کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهیسیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس 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، 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 Legals)

4-Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص کلی - قسمت ۳: دستورالعمل و واژگان فنی برای توصیف ساده سنگ‌نگاری»

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس:

انجمن بتن ایران

تدین، محسن
(دکتری مهندسی عمران)

دبیر:

دانشگاه شهید بهشتی

رحمتی، علیرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اداره استاندارد استان تهران

احمدی، مهرداد
(کارشناسی مهندسی عمران)

کارشناس دفتر تدوین استاندارد های ملی ایران

رشیدوندی، وحید
(کارشناسی ارشد نانوفناوری)

اداره استاندارد استان تهران

زمانی، افشین
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

شرکت شن و ماسه تیغاب

ساکنیان، رهبر
(کارشناسی مهندسی عمران)

گروه صنعتی ریبار

سلامی، الهام
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

شرکت صدرا کنار شیراز

صادقی، علی
(کارشناسی مهندسی عمران)

سازمان ملی استاندارد ایران

عباسی رزگله، محمدحسن
(کارشناسی مهندسی مواد- سرامیک)

اداره استاندارد استان تهران

فرشاد، فرناز
(کارشناسی مهندسی شیمی)

شرکت صنعت بام گلستان

قائمی، رضا
(کارشناسی مهندسی شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کریمی، محرم

(دیپلم ساختمان)

مجتبوی، علیرضا

(کارشناسی مهندسی مواد- سرامیک)

مجتهد، طاهره

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

محرابی، یوسف

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران- سازه)

محمودی، سعید

(کارشناسی مهندسی معدن)

ملکشاهی، ایمان

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

موسوی میرکلائی، سید صادق

(کارشناسی مهندسی عمران)

نظری، سعید

(کارشناسی مهندسی شیمی-پتروشیمی)

ویراستار:

مجتبوی، علیرضا

(کارشناسی مهندسی مواد-سرامیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن آماده ایران

سازمان ملی استاندارد ایران

اداره استاندارد استان تهران

نیروگاه برق آبی شرکت فراب

شرکت سیمان آبیک

کارشناس آزاد

اداره استاندارد استان تهران

شرکت سیمان نيزار قم

سازمان ملی استاندارد ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ وسایل
۳	۵ نمونه‌برداری
۳	۶ توصیف نمونه سنگ
۴	۷ توصیف نمونه سنگدانه
۶	۸ گزارش آزمون
۸	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) نام‌گذاری
۱۳	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «سنگدانه‌ها- آزمون‌های خواص کلی- قسمت ۳: دستورالعمل و واژگان فنی برای توصیف ساده سنگ‌نگاری» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در هشتصد و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمان مورخ ۱۳۹۷/۱۱/۱۶ تصویب شد. اینک این استاندارد 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.

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 صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط موردتوجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی/منطقه‌ای زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد منطقه‌ای مزبور است:

BS EN 932-3:1997, Tests for general properties of aggregates-Part 3: Procedure and terminology for simplified petrographic description

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی شماره ۱۳۹۳۹ است. سایر قسمت‌های این مجموعه عبارتند از:

- Part 1: Methods for sampling;

- Part 2: Methods for reducing laboratory samples;

یادآوری - استاندارد ملی شماره ۱۳۹۳۹: سال ۱۳۸۹، سنگدانه - روش‌های کاهش نمونه‌های آزمایشگاهی - آیین کار، با استفاده از استاندارد BS EN 932-2:1999 تدوین شده است.

- Part 3: Procedure and terminology for simplified petrographic description;

- Part 5: Common equipment and calibration;

یادآوری - استاندارد ملی شماره ۵-۱۳۹۳۹: سال ۱۳۹۶، سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص کلی - قسمت ۵: وسایل متداول و واسنجی (کالیبراسیون)، با استفاده از استاندارد BS EN 932-5:2012 تدوین شده است.

- Part 6: Definitions of repeatability and reproducibility.

یادآوری - استاندارد ملی شماره ۶-۱۳۹۳۹: سال ۱۳۹۶، سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص کلی - قسمت ۶: تعاریف تکرارپذیری و تجدیدپذیری، با استفاده از استاندارد BS EN 932-6:1999 تدوین شده است.

سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص کلی - قسمت ۳: دستورالعمل و واژگان فنی برای توصیف ساده سنگ‌نگاری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین دستورالعمل واژگان فنی سنگ‌نگاری سنگدانه‌ها به منظور ایجاد یک طبقه‌بندی کلی است. این روش برای مطالعه دقیق سنگ‌نگاری سنگدانه‌ها برای کاربردهای خاص مناسب نیست.

یادآوری - آزمون باید توسط یک زمین شناس ماهر با تجربه کافی از کاربرد مصالح و مواد در مهندسی عمران انجام شود. این استاندارد فقط برای سنگدانه‌های طبیعی، ماسه و شن یا سنگدانه‌های خرد شده و همچنین مواد اولیه آن‌ها کاربرد دارد.

۲ 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 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 مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 EN 932-1, Tests for general properties of aggregates- Part 2: Methods for sampling

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

یادآوری - سنگ‌ها با توجه به مبدا آن‌ها به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند: آذرین، رسوبی، دگرگونی.

۱-۳

سنگ‌های آذرین

igneous rocks

سنگ‌هایی که از سنگ ذوب شده (ماگما) روی سطح زمین یا زیر زمین تشکیل شده‌اند. آن‌هایی که زیر زمین تشکیل شده‌اند به دو دسته عمیق یا خارا^۱ و نیمه عمیق^۲ یا برمغاک^۳ تقسیم می‌شوند. سنگ‌های عمیق در ابعاد بزرگ و در عمق تشکیل می‌شوند و معمولاً بافت کریستالی درشت دارند و کریستال‌ها به صورت واضح با چشم غیر مسلح دیده می‌شوند. سنگ‌های نیمه عمیق معمولاً در ابعاد کوچکتر و نزدیک سطح زمین ولی نه بر روی زمین تشکیل می‌شوند و بافت کریستالی کوچک دارند.

سنگ‌های آذرین بیرونی^۳ یا آتشفشانی^۴ به عنوان گدازه‌ها^۵ و آذرآواره‌ای یا پیروکلاستیک^۶ در سطح زمین شکل می‌گیرند و بافت خیلی کوچک یا شیشه‌ای دارند.

۲-۳

سنگ‌های رسوبی

sedimentary rocks

سنگ‌هایی که از تجمع یا ته نشینی محصولات حاصل از هوازدگی و فرسایش سنگ‌های موجود، بر روی سطح زمین تشکیل شده‌اند. این سنگ‌ها همچنین از تجمع و انباشتگی خرده سنگ‌های آلی هم تشکیل می‌شوند. مواد انباشته شده می‌توانند بدون انباشتگی هم باقی بمانند و یا می‌توانند به سنگ هم تبدیل شوند. سنگ‌های رسوبی معمولاً لایه‌ای هستند.

۳-۳

سنگ‌های دگرگون

metamorphic rocks

سنگ‌هایی که از سنگ‌های پیشینی که توسط گرما و/یا فشار بر روی پوسته سطح زمین تشکیل می‌شوند، این سنگ‌ها باعث دگرگونی‌های زمین شناسی و ساختاری شده‌اند. سنگ‌های دگرگونی غالباً دارای بافت ناهمسان و غیرانعکاسی هستند.

-
- 1- Plutonic
 - 2- Hypabyssal
 - 3- Extrusive
 - 4- Volcanic
 - 5- Lavas
 - 6- Pyroclastics

۴ وسایل

۴-۱ لنز دستی (ذره بین):

۴-۲ چاقوی باریک (قلمی):

۴-۳ میکروسکوپ استریو (با بزرگ نمایی معمولاً ۱۰X تا ۱۰۰X):

۴-۴ میکروسکوپ پلاریزه:

۴-۵ محلول شناساگر، هیدروکلریک اسید رقیق.

۵ نمونه برداری

نمونه‌ای که بررسی می‌شود می‌تواند از مغزه‌های کرگیری، سنگدانه دیو، یا نمونه‌های معادن باشد. برای اطمینان از این‌که نمونه نماینده کل محصول است، نمونه‌برداری باید مطابق یک روش نمونه‌برداری شناخته‌شده انجام شود.

در مورد یک نمونه سنگ، جرم مواد تحویل شده برای بررسی نباید کمتر از ۵kg باشد. در مورد نمونه سنگدانه، حداقل جرم مواد تحویل شده (Q) برای بررسی همان‌طور که در جدول ۱ آمده است به بزرگترین اندازه ذرات (D) بستگی دارد.

جدول ۱- رابطه بین بزرگترین اندازه ذرات (D) و حداقل جرم نمونه (Q)

بزرگترین اندازه ذرات (D) (mm)	حداقل جرم نمونه (Q) (kg)
$31.5 < D \leq 63$	۵۰
$16 < D \leq 31.5$	۲۵
$8 < D \leq 16$	۸
$4 < D \leq 8$	۲
≤ 4	۰.۵

برای سنگدانه‌ها، نمونه مورد استفاده برای بررسی باید مطابق روش شرح داده شده در استاندارد EN 932-1 تهیه شود.

۶ شرح نمونه سنگ

۶-۱ آزمون

در ابتدا برای تعیین جز اصلی سنگ یا نوع کانی، نمونه باید تحت بررسی چشمی قرار گیرد. ممکن است شستشوی نمونه مناسب باشد.

نوع هر سنگ باید با بررسی دقیق توسط ذره‌بین یا میکروسکوپ استریو یا هر وسیله مناسب تعیین شود.

یادآوری ۱- در صورت لزوم و اگر لازم باشد، مقاطع نازک میکروسکوپی باید تهیه و توسط میکروسکوپ پلاریزه بررسی شود (اگر سنگ به صورت دانه خشن و درشت و یا ناهمگون باشد، ممکن است بیشتر از یک مقطع میکروسکوپی برای آزمون مورد نیاز باشد).

تشریح باید شامل نظرات زیر باشد:

الف- ابعاد و اندازه ذرات تشکیل دهنده اصلی، بافت، ناهمسانی، تخلخل، حفره‌ای بودن (در سنگ‌های آتشفشانی)، رنگ؛

ب- ترکیبات معدنی (کوارتز^۱، فلدسپات^۲، کلسیت^۳، دولومیت^۴، غیره) و تعیین تقریبی نسبت آن‌ها؛

پ- حالت دگرگونی و هوازدگی.

یادآوری ۲- تشریح می‌تواند شامل نظراتی در مورد وجود برخی از اجزای تشکیل دهنده هرچند در مقدار کم باشد که وجود آن‌ها در موقعیت‌های خاص مورد توجه است (مانند اوپال^۵، میکا^۶ یا سیلیکات‌های ورقه‌ای^۷، سولفات‌ها، سولفیدهای آهن و مواد مواد آلی).

۲-۶ نام‌گذاری

بعد از بررسی مشخص شده در زیربند ۶-۱، در صورت امکان نام مناسب برای سنگ تعیین کنید، ترجیحاً نامگذاری را از پیوست الف انتخاب کنید.

۷ تشریح نمونه سنگدانه

۱-۷ کلیات

سنگدانه‌های استخراج شده از تهنشینی‌های طبیعی، عمدتاً شامل دو مورد زیر هستند:

الف - ذرات معدنی و؛

ب- قطعات سنگی

روش تشریح و نام‌گذاری که در زیربندهای ۷-۲ و ۷-۳ توضیح داده شده است باید فقط برای ذراتی که اندازه آن‌ها بین ۰/۱ mm و ۶۳ mm است، استفاده شود. ممکن است شستشوی نمونه مناسب باشد.

-
- 1- Quartz
 - 2- Feldspars
 - 3- Calcite
 - 4- Dolomite
 - 5- Opal
 - 6- Mica
 - 7- Phyllosilicates

یادآوری- ترکیبات سنگدانه‌ها معمولاً بین بخش اندازه‌ها متفاوت است. لذا قبل از انجام آزمون، ممکن است لازم باشد سنگدانه را به بخش اندازه‌های نزدیک به هم تقسیم کنیم تا بتوانیم به‌صورت جداگانه بررسی کنیم. نسبت اجزای اصلی را می‌توان با شمارش ذرات در بخش اندازه تخمین زد.

۲-۷ بررسی

تشریح نمونه (یا بخش اندازه ذره) باید شامل موارد زیر شود:

الف- اطلاعات مختصر در مورد شکل، شرایط سطح (زبری و غیره) و گرد و غبار ذرات؛

ب- شناسایی سنگ‌نگاری بر اساس شمارش تعداد قابل ملاحظه‌ای از ذرات.

یادآوری- در نمونه‌های ناهمگون، آزمون باید حداقل ۱۵۰ ذره داشته باشد.

ذراتی که بر روی الک ۴ mm باقی می‌ماند را می‌توان با چشم غیر مسلح یا ترجیحاً با ذره‌بین و یا بررسی کرد، میکروسکوپ استریو لنز مورد بررسی قرار گیرند نگه‌داری می‌شوند، میکروسکوپ استریو باید برای دانه‌های ریزتر به کار رود (در بعضی موارد، ممکن است لازم باشد از روش دیگری استفاده شود مثل استفاده از مقاطع نازک برای مطالعه با میکروسکوپ پلاریزه یا آزمون اسید برای شناسایی کلسیت و غیره).

درجه هوازدگی ذرات و وجود یک پوشش بیرونی روی سطح ذرات باید ذکر شود.

۳-۷ تشریح

۱-۳-۷ ذرات منفرد در سنگدانه

ذرات منحصر بفرد در یک سنگدانه باید در شرایط زیر شرح داده شود.

۱-۱-۳-۷ سنگ‌ها، برای الویت نامگذاری به پیوست الف مراجعه کنید. در برخی موارد، در اولین سطح تشریح، طبقه‌بندی می‌تواند ساده باشد، به عنوان مثال محدود به: سنگ‌های رسوبی (سنگ‌های سیلیسی/کربناتی)، عمیق یا خارا، نیمه عمیق یا برمغاک، آتشفشانی و دگرگونی.

۲-۱-۳-۷ مواد معدنی، کوارتز، فلدسپات‌ها، میکا، کلسیت و غیره.

۳-۱-۳-۷ قطعات صدفی.

۲-۳-۷ سنگدانه همانندکل نمونه باید به‌شرح زیر توصیف شود.

۱-۲-۳-۷ هنگامی که مقدار یک سنگ یا ماده معدنی غالب است (بیش از ۵۰ درصد)، وجود آن، باید به نام ماده منعکس شود. مثلاً:

الف- ماسه کوارتزی^۱ (ماسه‌ای که بیش از ۵۰ درصد دانه‌های آن، دانه های کوارتز هستند).

ب- شن بازالت^۲ (شنی که بیش از ۵۰ درصد دانه‌های آن از بازالت تشکیل شده‌اند).

۷-۳-۲-۲-۲ هنگامی که هیچ نوعی غالب نیست، ماده ناهمگن نامیده می‌شود و نام آن می‌تواند شامل نوع یا انواعی باشد که بیش‌تر تکرار شده‌اند. مثلاً:

الف- ماسه ناهمگن کوارتز-فلدسپاتی ناهمگن؛

ب- شن ناهمگن سیلیسی و غیره.

۸ گزارش آزمون

گزارش بررسی باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۸-۱ اطلاعات ضروری برای شناسایی نمونه مورد نیاز است؛

۸-۲ تشریح سنگ‌نگاری انواع سنگ‌های مختلف (بند ۶-۱ را ببینید) یا بخش اندازه سنگدانه‌های مختلف (بند ۷-۲ را ببینید) شامل نتایج شمارش هر جز؛

۸-۳ اطلاعات زمین‌شناسی بر اساس منبع، به عنوان مثال در مبدا نمونه به صورت زیر است:

۸-۳-۱ نوع تشکیل در حالتی که شن و ماسه ته‌نشین شده‌اند. رسوب باید به عنوان آبرفت، ساحل ته‌نشین شده، دامنه شیب‌دار، زمین قابل کشت، رسوبات گلخانه‌ای و غیره مشخص شود؛

در مورد شکل‌های آبرفتی چهارگانه، نام رودخانه مربوطه باید داده شود؛

۸-۳-۲ سن زمین‌شناسی، در صورت تشکیل سنگ‌های رسوبی و آتشفشانی، در صورت شناخته‌شدن با استفاده از یکی از شرایط زیر باید اطلاعات داده شود:

پرکامبرین^۳

کامبرین^۴، اردوئین^۵، سیلورین^۶، دونین^۷، کربنیفر^۸، پرمین^۹؛

تریاس^{۱۰}، ژوراسیک^{۱۱}، کرتاسه^{۱۲}؛

-
- 1- Quartz
 - 2- Basatic
 - 3- Precamrian
 - 4- Cambrian
 - 5- Ordovician
 - 6- Silurian
 - 7- Devonian
 - 8- Carboniferous
 - 9- Permian
 - 10- Triassic
 - 11- Jurassic
 - 12- Cretaceous

استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۳۹۳۹ (چاپ اول): سال ۱۳۹۷

دوران سوم؛

کواترنری.

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

نام‌گذاری

نام‌گذاری زیر برای ارایه فهرستی از شرایط ساده سنگ‌نگاری که برای بیشتر انواع سنگ‌های مورد استفاده برای سنگدانه‌ها مناسب است، در نظر گرفته شده است. تعاریف فقط برای اطلاع آورده شده است.

الف-۱ سنگ‌های آذرین

الف-۱-۱ سنگ‌های آذرین درونی

الف-۱-۱-۱ گرانیت، سنگی با رنگ روشن که شامل قلیایی فلدسپات‌ها و کوارتز به همراه میکا است (بیوتیت^۱ و یا موسکویت^۲)

الف-۱-۱-۲ سینیت، سنگی با رنگ روشن سنگ که از لحاظ شیمیایی بین گرانیت و گابرو^۳ است و شامل قلیایی فلدسپات‌ها (معمولاً بیشتر از ۶۰٪) و مواد معدنی آهن و منیزیم است (هورنبلند^۴، بیوتیت و غیره)؛ مقدار جزیی نفتالین^۵ یا کوارتز و نه هر دو با هم، می‌تواند وجود داشته باشد.

الف-۱-۱-۳ گرانودیوریت^۶، سنگی که از لحاظ ترکیبات بین گرانیت و دیوریت^۷ است.

الف-۱-۱-۴ دیوریت، سنگی که از لحاظ شیمیایی بین گرانیت و گابرو است و شامل فلدسپات پلاژیوکلازها^۸، هورنبلند و معمولاً بیوتیت و پیروکسن^۹ است، و معمولاً فاقد کوارتز است.

الف-۱-۱-۵ گابرو، یک سنگ تیره رنگی حاوی فلدسپات غنی از کلسیم و پیروکسن، گاهی اوقات بالیوین^{۱۰}، بیوتیت یا هورنبلند.

-
- 1-Biotite
 - 2- Muscovite
 - 3-Gabbro
 - 4- Hornblende
 - 5- Nephelin
 - 6- Granodiorite
 - 7- Diorite
 - 8- Plagioclase
 - 9- Pyroxene
 - 10- Olivin

الف-۱-۲ سنگ‌های آذرین نیمه عمیق

سنگ‌های نیمه عمیق معمولاً ریزدانه‌تر از نمونه‌های یکسان عمیق خود هستند و معمولاً با استفاده از یک پیشوند "میکرو" قبل از اسم سنگ عمیق متمایز می‌شوند. از این‌رو مثلاً میکروگرانیت، میکرودیوریت و غیره. دو اصطلاح زیر مانند سنگدانه‌ها استثنائات مهمی هستند.

الف-۱-۲-۱ دولوریت^۱، معادل ریزدانه گابرو که معمولاً با کلسیم، فلدسپات غنی، پروکسین و معمولاً با اکسید آهن ترکیب شده است. این سنگ تیره رنگ و متراکم است.

الف-۱-۲-۲ دیاباز^۲، تغییر یافته دولوریت است که در آن مواد معدنی اصلی توسط کربنات، آلبیت^۳، کلریت، سرپانتین^۴ و غیره ترکیب شده است.

الف-۱-۳ سنگ‌های آذرین بیرونی (آتشفشانی)

سنگ‌های آتشفشانی لزوماً به صورت کامل کریستالی نیستند و می‌توانند حاوی مقداری کمی شیشه باشند. معادل شیمیایی سنگ آذرین درونی برای هر نوع سنگ آتشفشانی داده شده است.

الف-۱-۳-۱ ربولیت، سنگی معادل گرانیت و میکروگرانیت که معمولاً از کوارتز و کریستال‌های فلدسپات قلیایی تشکیل شده است و به حالت شیشه‌ای یا کریپتوکریستال دانه‌ای^۵ است.

الف-۱-۳-۲ تراکیت^۶ یا زبره سنگ، معمولاً دارای رنگ روشن معادل سینیت^۷ است.

الف-۱-۳-۳ آندزیت^۸، سنگ معادل دیوریت که معمولاً همراه با پلاژیوکلازها و کریستال‌های پیرکسین قابل مشاهده است.

الف-۱-۳-۴ داسیت^۹، سنگ معادل گرانودیوریت^{۱۰} است.

الف-۱-۳-۵ بازالت، سنگ معادل گابرو و دولوریت، و زمانی که کریستال‌های الیوین و پیرکسین آشکار و واضح باشند، بسیار تیره رنگ است. بازالت‌لوا^{۱۱} واژه‌ای است که در آلمانی برای توصیف بازالت حفره‌دار استفاده می‌شود.

یادآوری ۱- توف^۱ تجمعی از دانه‌های ریز، آتشفشانی و مواد تکه تکه است که معمولاً به خوبی به هم تنیده شده‌اند.

1-Dolerit

2- Diabase (این واژه در بعضی از کشورها، به عنوان مترادف دولوریت هم استفاده می‌شود ولی در این مورد توصیه نمی‌شود).

3- Albite

4- Serpentine

5- Cryptocrystalline groundmass

6- Trachyte

7- Syenite

8- Andecite

9- Dacite

10- Granodiorite

11- Basaltlava

یادآوری ۲- اسکوریا یک اصطلاح است که برای توده‌های خشن و حفره‌دار لاوا یا قطعات آتشفشانی به کار می‌رود. به عنوان مثال: بازالت اسکوریایی^۲.

یادآوری ۳- پومیس، لاوایی شیشه‌ای با حفرات زیاد است که معمولاً دارای ترکیبات ریولیت^۳ است و معمولاً به اندازه‌ای سبک است که روی آب شناور می‌ماند.

یادآوری ۴- □ برش آتشفشانی^۴ یک سنگ منسجم است که توسط فعالیت‌های مداوم شکسته شدن و ترکیب و یکپارچه شدن لاوا تشکیل می‌شود.

الف- ۲ سنگ‌های رسوبی

سنگ‌های رسوبی انباشته^۵ را بر اساس منشاء و مبدا را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد:

سنگ‌های کلاستیک^۶ یا آواری عمدتاً از قطعات فرسایشی حاصل از سنگ‌های پیشین که بر اثر هوازدگی فیزیکی ایجاد شده‌اند تشکیل شده است؛

سنگ‌های غیرکلاستیک^۷ یا غیرآواری زیستی یا شیمیایی از اسکلت‌های موجودات زنده یا با محلول شیمیایی و ته‌نشینی تشکیل می‌شوند.

الف- ۲- ۱ سنگ‌های کلاستیک

الف- ۲- ۱- ۱ ماسه سنگ، سنگی که عمدتاً از دانه‌های فرسایشی کوارتز با اندازه بین mm (۲ تا ۶۳) که توسط موادی مثل کلسیت، اکسیدهای آهن، سیلیکا، برخی مواد رسی و غیره به هم چسبیده‌اند. گریستون^۸ اصطلاحی است که در انگلستان و ایرلند برای ماسه سنگ‌های درشت که معمولاً از دانه‌های کوارتز بزرگ‌تر از mm ۰/۵ تشکیل شده‌اند استفاده می‌شود.

الف- ۲- ۱- ۲ کنگلومرا، یک سنگ که از ذرات فرسایشی گردگوشه (سنگ‌های خردشده، کوارتز و غیره) که عمدتاً بزرگ‌تر از mm ۲ هستند است و توسط سیلیکا، کلسیت و غیره به هم چسبیده‌اند.

الف- ۲- ۱- ۳ برش، کنگلومرایبی که شامل قطعات سنگ خردشده گوشه‌دار هستند.

الف- ۲- ۱- ۴ آرکوز^۹، ماسه سنگی که بیش از ۲۵٪ آن از فلدسپات تشکیل شده باشد.

الف- ۲- ۱- ۵ گریوک^{۱۰}، یک محدوده نامنظم از نوع ماسه سنگ با رنگ تیره که به خوبی در هم تنیده شده

12- Tuff

2- Scoriaceous basalt

3- Rhyolitic

4 - Volcanic breccia

۵ - سنگ‌های انباشته‌نشده مثل ماسه‌ها، شن‌ها و غیره از مطالعه خارج می‌شوند.

6- Clastic

7- Non-clastic

8- Gritstone

9 - Arkose

9-Greywacke

است و معمولاً شامل ذرات سنگ خردشده گوشه‌دار در اندازه ماسه از نوع فلدسپات‌ها و کوارتز همراه با مقداری از منابع رسوبی.

الف-۱-۲-۶ کوارتزیت، ماسه سنگی که حداقل حاوی ۹۰٪ دانه های کوارتز است که به صورت جامد توسط سیلیکا به هم چسبیده‌اند، که اغلب به عنوان اورتوکوارتز شناخته می‌شود (جهت تمایز از متاکوارتزیت، واژه معادل متامورف است).

الف-۱-۲-۷ شیل، سنگ رسوبی ریزدانه شامل خاک رس که به اندازه ریز و کوچک خرد شده‌اند.

الف-۲-۲-۲ سنگ‌های شیمیایی و زیستی

الف-۲-۲-۱ سنگ آهک، سنگی که عمدتاً از کربنات کلسیم (CaCO_3) تشکیل شده است.

الف-۲-۲-۲ گچ، سنگ آهک کرتاسه^۱ با دانه‌بندی بسیار ریز که معمولاً سفید است.

الف-۲-۲-۳ دولومیت، سنگی که عمدتاً از دولومیت معدنی [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$] تشکیل شده است.

الف-۲-۲-۴ چرت، سیلیس با ساختار کریستالی یا میکرو کریستالی که معمولاً به صورت گره‌ها یا لایه‌هایی در سنگ آهک وجود دارد. سنگ چخماق^۲ یک چرت است که اساساً در گچ کرتاسه وجود دارد.

الف-۲-۲-۳ سنگ‌های دگرگون^۳

الف-۳-۲-۱ آمفیبولیت^۴، سنگی عمدتاً از هورنبلند، همراه با برخی از فلدسپات و مواد معدنی جزئی، و معمولاً از رنگ خاکستری تا سبز تیره است.

الف-۳-۲-۲ گنیس^۵، نوعی سنگی گسترده با مشخصات نواری یا ساختار ذره‌بینی، که عمدتاً شامل کوارتز، فلدسپات و میکا همراه با آمفیبول یا پیروکسن است.

الف-۳-۲-۳ گرانولیت^۶، سنگی در اندازه کوچک حاوی کوارتز، فلدسپات، پیروکسن (هیپرستین^۷) و گارنت^۸ گارنت^۸ است.

الف-۳-۲-۴ هورنفلز^۹، معمولاً سنگ بسیار سخت که توسط گرما در مجاورت ماگما آذرین، هم اندازه با دانه‌های معدنی بدون جهت‌یابی ترجیحی به وجود می‌آید.

الف-۳-۲-۵ کلسیت / دولومیت مرمر، سنگ آهک دگرگون یا دولومیت که در آن مواد معدنی اصلی آن مجدداً کریستالیزه شده‌اند.

1- Cretaceous
2- Flint
3 - Metamorphic
4 - Amphibolite
5 - Gneiss
6 - Granulite
7 - Hypersthene
8 - Garnet
9- Hornfels

الف-۲-۳-۶ کوارتزیت، یک سنگ که تقریباً تمام دانه های آن از کوارتز دوباره کریستالیزه شده (یعنی متاکوارتز) تشکیل شده است.

الف-۲-۳-۷ سربنتینیت^۱، یک سنگ که عمدتاً از سربانتین معدنی تشکیل شده است و معمولاً دارای رنگ سبز تیره سبز با سختی سطح پایین است.

الف-۲-۳-۸ شیست^۲، سنگی گسترده با دانه بندی ریز تا متوسط که در آن مواد معدنی پولکی یا طویل مانند میکا یا هورنبلند، در لایه های موازی موج دار قرار گرفته اند و خاصیت ورقه ای شدن را به سنگ داده اند.

الف-۲-۳-۹ اسلیت^۳، سنگی با دانه بندی ریز، یکنواخت، دارای رس که دارای مشخصه کاملاً لایه لایه است. است.

الف-۲-۳-۱۰ میلونیت^۴، یک سنگ دگرگون که توسط برش و دانه بندی در یک منطقه از گسل شدید تولید شده است.

1- Serpentine
2- Schist
3- Slate
4- Mylonite

کتابنامه

- [1] ASTM C 295, Standard guide for petrographic examination of aggregate for concrete (1990 edition).
- [2] ASTM C 294, Standard descriptive nomenclature for constituents of natural mineral aggregates (1986 edition).
- [3] BS 812-104:1994, Testing aggregates- Part 104: Method qualitative and quantitative petrographic examination of aggregates.
- [4] DIN 52100-2, Natural stone and mineral aggregates; petrographical methods; general and summary (1990 edition).
- [5] DS 405.1:1978, Testing of sand, gravel and stone materials- Classification of natural aggregates.
- [6] NF P 18-557, Elements for identification of aggregates (1990 edition).
- [7] SN 670 710 d, Sand, gravel, chippings and crushed stone for road surfaces. Requirements and quality (1988 edition).
- [8] UNI 8520-4, Aggregates for use in concretes- Part 4: Petrographic examination (1984 edition).
- [9] TP Min-StBTeil 1.2.1 Specifications for test methods – Aggregates- Road construction- Part 1.2.1: Petrographical nomenclature and quarries. Research Society for Roads and Transport, 1986.
- [10] Foucault A., Raoult J.F (1988): Dictionnaire de Géologie- Masson- 3ème édition 352 p.
- [11] Le Maitre (1989): A classification of igneous rocks and glossary of terms. Recommendations of the IUGS Subcommittee on the systematics of igneous rocks. Blackwell Scientific Publications, Oxford, London