



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۴۴۸

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO

21448

1st.Edition

2017

پسماند - نمونه برداری - چارچوب آماده سازی و
کاربرد یک طرح نمونه برداری

waste —

**Sampling — Framework for the preparation
and application of a Sampling Plan**

ICS: 13.030.01

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.gov.ir>

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.gov.ir>

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، 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 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، استانداردهای ملی 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 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 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، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های 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

« پسماند - نمونه برداری - چارچوب آماده سازی و کاربرد یک طرح نمونه برداری »

رئیس:

عدلی نسب، لاله
(دکتری شیمی تجزیه)

سازمان ملی استاندارد- پژوهشگاه استاندارد

دبیر:

ابراهیم فر، رضا
(کارشناسی شیمی)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بابازاده، فرشته
(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس استاندارد

بدلی افشرد، سولماز
(کارشناس ارشد مهندسی شیمی)

شهرداری تبریز

پیرا، رویا
(کارشناس ارشد شیمی)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

خسروطبع، لیلی
(کارشناس شیمی)

کارشناس مستقل

جوادی، افسانه
(کارشناس ارشد شیمی)

اداره کل محیط زیست استان آذربایجان شرقی

رحیم‌اوغلی، شاهین
(کارشناس ارشد محیط زیست)

اداره کل محیط زیست استان آذربایجان شرقی

فرهنگ‌مهر، مصطفی
(کارشناس بهداشت حرفه‌ای)

شرکت ایمن زیست

گوگانیان، امیر
(دکتری شیمی آلی)

دانشگاه علمی کاربردی

هراتی، حبیبه
(دکتری محیط زیست)

سازمان مدیریت پسماند استان آذربایجان شرقی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

نهاد پروری، حسین
(دکتری شیمی تجزیه)

ویراستار:

بابازاده، فرشته
(کارشناسی ارشد شیمی)

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس استاندارد

کارشناس استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ تعاریف و اصطلاحات
۸	۴ آماده‌سازی طرح نمونه‌برداری
۸	۴-۱ اصول روش
۱۱	۴-۲ عناصر کلیدی یک طرح نمونه‌برداری
۱۸	۵ نمونه‌برداری
۱۸	۵-۱ برداشت نمونه
۱۹	۵-۲ تحویل
۱۹	۶ گزارش
۱۹	۶-۱ سند طرح نمونه‌برداری
۱۹	۶-۲ سابقه نمونه‌برداری
۲۲	پیوست الف (آگاهی دهنده) مثالی از اطلاعات طرح نمونه‌برداری
۲۴	پیوست ب (آگاهی دهنده) مثالی از اطلاعات سابقه نمونه‌برداری
۲۸	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «پسماند- نمونه‌برداری- چارچوب آماده‌سازی و کاربرد یک طرح نمونه‌برداری» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یکصد و بیست و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد محیط زیست مورخ ۹۵/۱۱/۴ 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 تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادیکه برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

BS EN 14899: 2005, Characterization of waste — Sampling of waste materials — Framework for the preparation and application of a Sampling Plan

مقدمه

پسماندها موادی هستند که دور ریخته می‌شود و همچنین ممکن است برای دفع نهایی، استفاده مجدد یا بازیافت فرستاده شوند. به طور معمول چنین موادی ناهمگن بوده و در نتیجه تعیین میزان ماده‌ای که تعریف مشخصه‌های آن مدنظر است در برنامه آزمون ضروری است. آزمون پسماند این امکان را فراهم می‌آورد که تصمیمات آگاهانه‌ای برای اتخاذ روشی مناسب جهت پردازش، بازیافت یا دفع آنها گرفته شود. به منظور انجام آزمون‌های معتبر ممکن است یک (تعداد) نمونه (نمونه‌های) نمایانگر پسماند مورد نیاز باشد.

هدف و دامنه کاربرد بالقوه یک برنامه آزمون کلی می‌تواند پیچیده باشد، نمودار جریان فرآیند در شکل ۱، هفت مرحله کلیدی را که عناصر اصلی برنامه آزمون را تشکیل می‌دهد، شرح می‌دهد. اصول بیان شده در این استاندارد چارچوبی برای طراحی و توسعه اولین مرحله از هفت مرحله کلیدی یعنی برنامه نمونه‌برداری را ارائه می‌دهد.

این استاندارد باید همراه دیگر استانداردهای تکمیل شده توسط کمیته فنی 292 خوانده شود که راهکارهای دقیق چگونگی تکمیل کردن مراحل کلیدی باقی مانده را نشان می‌دهد. تمامی اطلاعات طبق الزامات داده شده در این استانداردها ارائه می‌شوند. اطلاعات بیشتر راجع به ارتباط بین تولید یک طرح نمونه‌برداری و اهداف برنامه آزمون همه جانبه در گزارش فنی 5-15310 prCEN/TR داده شده است.

در آغاز درباره همه بخش‌های متناسب درگیر، بحث و بر اهداف و محدودیت‌های برنامه توافق خواهد شد، اگرچه در برخی از موارد ممکن است از سوی نهاد قانون‌گذاری ملی پیش شرط‌هایی برای این اهداف تعریف شده باشد. اهداف هم به نوبه خود جهت تعریف سطح آزمون مورد نیاز مانند تعیین خواص اصلی، آزمون تطابق یا تأیید، علاوه بر تعریف قابلیت اعتمادی که از آزمون مدنظر است/ ارزیابی و توالی آزمون کمک می‌کند. در طراحی اجرای نمونه‌برداری به فاکتورهای دیگری توجه می‌شود. این فاکتورها عبارتند از: نوع ماده‌ای که باید نمونه‌برداری شود، میزان در دسترس بودن آن و پارامترهایی که باید تعیین شود. در مجموع هدف و دامنه کاربرد برنامه آزمون نتیجه این فعالیت‌ها است.

برای رسیدن به اهداف برنامه آزمون، روش‌های نمونه‌برداری یا باید انتخاب شوند یا طوری طراحی شوند که بتوان از توانایی آنها در باز نمودن نمونه‌های هدف این آزمون‌ها اطمینان حاصل کرد. طرح برنامه آزمون همه جانبه اغلب حاوی بحث تکرار مراحل بین بخش‌های درگیر است.

اهداف ویژه برنامه آزمون و چگونگی تحقق یافتن آنها به ویژه با اشاره به فعالیت‌های نمونه‌برداری مربوط به موقعیت و ماده تحت بررسی، یک طرح نمونه‌برداری را تعریف می‌کند. علاوه بر این، این استاندارد مطابق با طرح نمونه‌برداری و تکمیل گزارش آن، به نمونه‌برداری عملی می‌پردازد. ممکن است بیش از یک طرح نمونه‌برداری برای تحقق بخشیدن به تمامی اهداف برنامه آزمون مورد نیاز باشد. برنامه نمونه‌برداری باید به جزئیات تمامی اطلاعات مربوط به یک فعالیت مشخص نمونه‌برداری بپردازد.

مراحل عملی که برای توسعه مرحله کلیدی ۱ «آماده سازی و بکارگیری برنامه نمونه برداری» در نظر گرفته می شود، با جزئیات در شکل ۲ آمده است. این همان نقشه فرآیند (نقشه راه) است که چارچوب اصلی برای گسترش دادن طرح نمونه برداری را برای یک متخصص فراهم می کند تا نیازهای هر نوع برنامه آزمون را رفع کند.

اطلاعات ضروری برای استفاده از این استاندارد در پنج گزارش فنی زیر داده شده است (همگی در حال انتشار):

CEN/TR 15310-11: Characterization of waste — Sampling of waste materials — Part 1: Guidance on selection and application of criteria for sampling under various conditions;

CEN/TR 15310-21: Characterization of waste — Sampling of waste materials — Part 2: Guidance on sampling techniques;

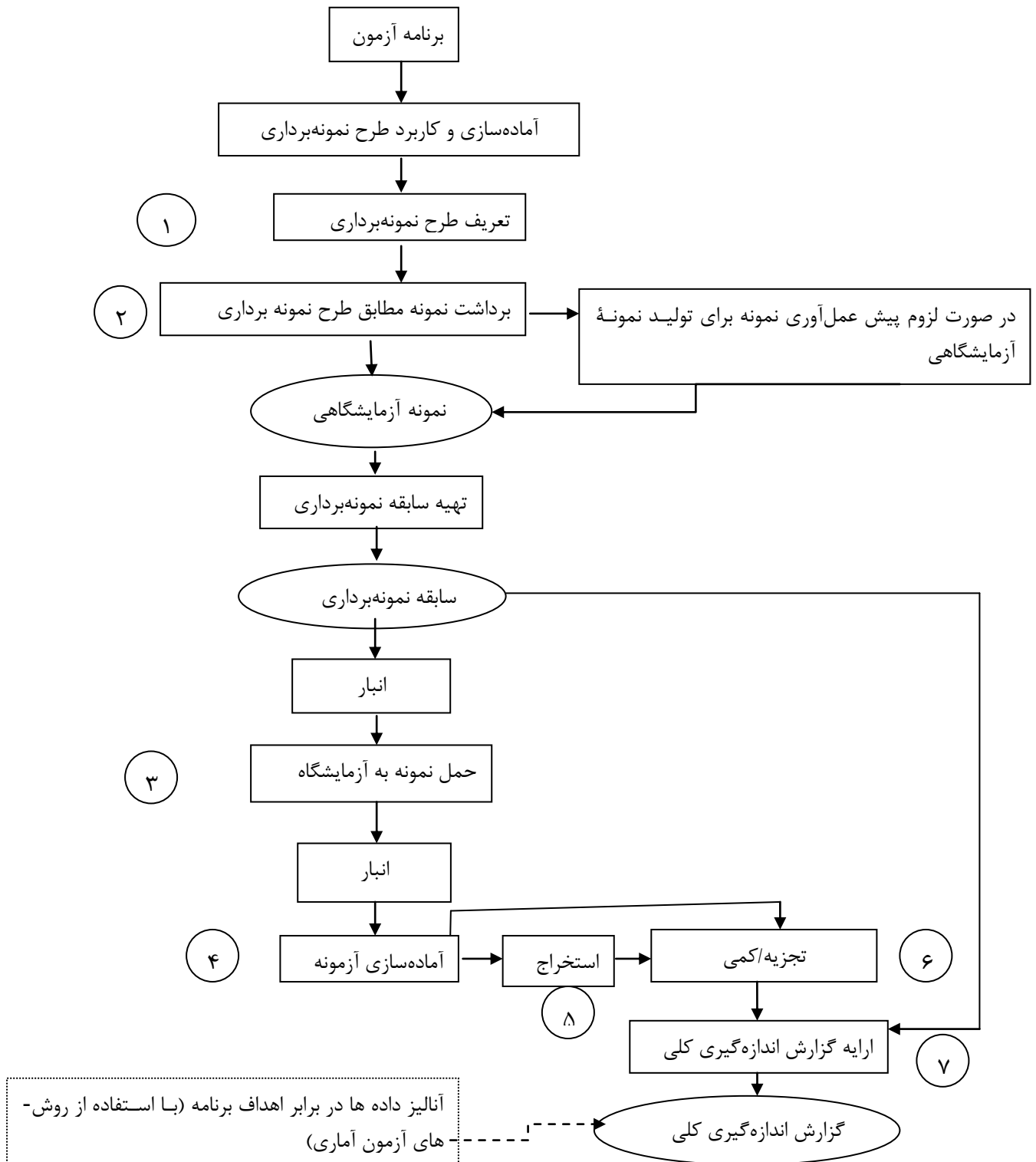
CEN/TR 15310-31: Characterization of waste — Sampling of waste materials — Part 3: Guidance on procedures for sub-sampling in the field;

CEN/TR 15310-41: Characterization of waste — Sampling of waste materials — Part 4: Guidance on procedures for sample packaging, storage, preservation, transport and delivery;

CEN/TR 15310-51: Characterization of waste — Sampling of waste materials — Part 5: the Guidance on process of defining the sampling plan.

گزارش های فنی در برگیرنده گزینش های عملی (شکل ۲) می باشد که برای همانند کردن الزامات نمونه- برداری هر نوع برنامه آزمونی می تواند انتخاب شود.

اگرچه این استاندارد در بسیاری از موارد به گرفتن یک نمونه یا آماده سازی یک نمونه آزمایشگاهی اشاره دارد، باید توجه داشت که این در بسیاری از موارد بیش از یکی خواهد بود.



یادآوری - ۷ مرحله کلی که برنامه آزمون را تشکیل می دهد با مراحل کلیدی تعریف می شود.

شکل ۱- ارتباط بین اجزا اصلی برنامه آزمون

پسماند - نمونه برداری - چارچوب آماده سازی و کاربرد یک طرح نمونه برداری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مراحل عملی آماده سازی و کاربرد یک طرح نمونه برداری است. طرح نمونه برداری روش جمع آوری نمونه آزمایشگاهی مطابق با هدف برنامه آزمون را شرح می دهد. اصول یا قوانین پایه طبق این استاندارد، چارچوبی را برای استفاده مدیر پروژه ترسیم می کند که وی می تواند:

- تولید طرح نمونه برداری استاندارد شده برای استفاده در شرایط معین یا معمول (تدوین استانداردهای فرعی اختصاص داده شده به طرح کلی نمونه برداری که بخوبی تعریف شده اند)؛
- پیوند دادن الزامات نمونه برداری مختص قوانین ملی؛
- طراحی و گسترش طرح نمونه برداری برای استفاده بر اساس مورد به مورد.

این استاندارد، برای تعیین مشخصات پسماند توسعه یافته است.

برای سازگاری با همه الزامات برنامه آزمون ممکن است به بیش از یک طرح نمونه برداری نیاز باشد. در نهایت طرح نمونه برداری دستورالعمل های دقیق روش نمونه برداری را به وسیله دستگاه نمونه بردار ارائه می دهد.

یادآوری - این استاندارد اگرچه در بسیاری از موارد به برداشت تنها یک نمونه، جزء نمونه یا آماده سازی یک نمونه آزمایشگاهی اشاره می کند، ولی بهتر است توجه داشت که اغلب موارد توصیه می شود بیش از یکی باشد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 EN 13965-1:2004, Characterization of waste — Terminology — Part1: Material related terms and definitions

2-2 EN 13965-2:2004, Characterization of waste — Terminology — Part2: Management related terms and definitions

۳ تعاریف و اصطلاحات

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استانداردهای EN 13965-1: 2004 و EN 13965-2: 2004، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

نمونه مرکب

composite sample

دو یا چند جزء نمونه/زیرنمونه‌ای با نسبت‌های مناسب به صورت مجزا یا پیوسته (نمونه مرکب مخلوط) با هم مخلوط شده‌اند و مقدار میانگین مشخصه‌های مورد نظر را می‌توان از آن به دست آورد. [منبع: ISO 11074-2: 1998].

۲-۳

جزء سازنده

constituent

خاصیت یا ویژگی یک ماده که اندازه‌گیری، مقایسه یا به آن اشاره می‌شود.

۳-۳

نمونه میدانی

field sample

مقدار (جرم یا حجم) ماده به دست آمده از نمونه‌برداری بدون هر گونه زیرنمونه‌برداری است.

۴-۳

ناهمگنی

heterogeneity

حدی که جزء سازنده (زیربند ۲-۳) به طور یکنواخت در سراسر یک مقدار ماده به طور یکنواخت توزیع نشده است.

یادآوری ۱- یک ماده ممکن است نسبت به یک جزء سازنده یا یک خاصیت همگن، ولی نسبت به دیگری ناهمگن باشد.

یادآوری ۲- حد ناهمگنی عامل تعیین کننده در عدم قطعیت نمونه‌برداری است.

۵-۳

همگنی

homogeneity

حدی که در آن یک جزء سازنده (زیربند ۲-۳) در سراسر یک مقدار از ماده به طور یکنواخت توزیع شده است.

۶-۳

جزء نمونه

increment

بخش منحصر به فرد ماده که به وسیله عملیات واحد با وسیله نمونه برداری جمع آوری شده است، که تجزیه/ بررسی آن نه به عنوان یک موجودیت تنها، بلکه پس از مخلوط شدن با سایر جزء نمونه‌ها در نمونه مرکب انجام می‌شود.

یادآوری ۱- هرگاه آن بخشی از ماده که به وسیله عملیات واحد با وسیله نمونه برداری جمع آوری شده است به صورت منفرد تجزیه شود، ماده به دست آمده یک نمونه نامیده می‌شود. در چنین وضعیتی مقدار ماده باید بتواند معیار اندازه جزء نمونه و همچنین نمونه را تکمیل کند.

یادآوری ۲- در برخی زبان‌ها واژه «جزء نمونه» بدون این شرط که یک جزء نمونه هرگز به تنهایی تجزیه نمی‌شود، به کار می‌رود. با این حال، این مورد برای این استاندارد شرط اساسی در تعریف واژه «جزء نمونه» است.

۷-۳

طرف‌های درگیر

involved parties

طرف‌های درگیر در (تکرار) فرآیند وابسته به تبادل اطلاعات با توجه به ماده‌ای که از آن نمونه برداشته می‌شود.

یادآوری - چنین عواملی، برای مثال، شامل نمونه بردار، تجزیه کننده، مشتری، تنظیم کننده و تولید کننده ماده است. فرد مسئول گزارش اندازه گیری کلی مدیر پروژه می‌باشد.

۸-۳

نمونه برداری قضاوتی

judgemental sampling

نمونه‌ها در بهترین روش نیمه احتمالاتی و در بدترین حالت یک رویکرد غیر احتمالی جمع آوری می‌شود.

یادآوری - به طور معمول این نمونه‌ها از زیرجمعیت که ذاتاً بسیار محدودتر از کل جمعیت است برداشته می‌شود.

۹-۳

نمونه آزمایشگاهی

laboratory sample

نمونه (ها) یا زیرنمونه (هایی) که به آزمایشگاه فرستاده می‌شوند یا به وسیله آن دریافت می‌شوند.

یادآوری ۱- نمونه آزمایشگاهی ممکن است به طور مستقیم به عنوان نمونه استفاده شود یا ممکن است جهت آماده‌سازی بیشتر به کاهش اندازه نمونه، مخلوط کردن، آسیاب کردن یا ترکیبی از این عملیات برای تولید نمونه احتیاج داشته باشد.

یادآوری ۲- نمونه آزمایشگاهی، آخرین نمونه از نقطه نظر جمع‌آوری نمونه است ولی از نقطه نظر آزمایشگاه اولین آن.

یادآوری ۳- بسیاری از نمونه‌های آزمایشگاهی ممکن است آماده شده و به آزمایشگاه‌های مختلفی یا به یک آزمایشگاه برای اهداف متفاوت فرستاده شوند.

۱۰-۳

نمونه‌برداری احتمالاتی

probabilistic sampling

انجام نمونه‌برداری طبق اصول آماری نمونه‌برداری است.

یادآوری ۱- اصل اساسی نمونه‌برداری احتمالاتی این است که هر ذره یا مورد منفرد در جمعیت شانس برابر برای نمونه‌برداری شدن دارند.

یادآوری ۲- نمونه‌برداری احتمالاتی در شرایط مرزی بر اساس نوع تجهیزات به کار رفته، روش نمونه‌برداری (چه کسی، چه هنگام، چگونه) و حداقل اندازه جزء نمونه و (مرکب) نمونه‌ها نتیجه می‌دهد.

۱۱-۳

مدیر پروژه

project manager

فرد مسئول برای توسعه طرح نمونه‌برداری و برنامه آزمون است.

۱۲-۳

جمعیت

population

مجموع اقلام تحت بررسی است.

[منبع: ISO 3534-1:1993]

۱۳-۳

نمونه نمایانگر

representative sample

نمونه‌ای که در آن مشخصه (های) مورد توجه با یک قابلیت اطمینان مناسب برای اهداف برنامه آزمون موجود است.

۱۴-۳

نمونه

sample

بخشی از ماده انتخاب شده از یک مقدار بزرگ‌تر ماده است.

[منبع: ISO 11074-2: 1998]

یادآوری ۱- روش انتخاب نمونه بهتر است در طرح نمونه‌برداری شرح داده شود.

یادآوری ۲- واژه «نمونه» تا حد ممکن، بهتر است در مقدمه شرح داده شود. زیرا وقتی به تنهایی به کار برده می شود، مشخص نیست به کدام مرحله از مجموع فرآیند نمونه‌برداری مرتبط است برای مثال نمونه میدانی، نمونه آزمایشگاه.

۱۵-۳

نمونه‌بردار

sampler

فردی که فرآیندهای نمونه‌برداری را در محل نمونه‌برداری انجام می‌دهد.

[منبع: ISO 11074-2: 1998]

یادآوری ۱- گاهی ابزار و سایر وسایل برداشت نمونه نیز به نام «نمونه بردارها» نامیده می‌شوند. در این صورت «وسایل نمونه‌برداری» یا «تجهیزات نمونه برداری» بنویسید.

یادآوری ۲- نمونه بردار بهتر است دانش و تجربه نمونه‌برداری از پسماند را داشته باشد. ممکن است طرح نمونه‌برداری اظهار کند که نمونه‌بردار باید مستقل از تولید کننده پسماند باشد.

۱۶-۳

اندازه نمونه

sample size

تعداد اقلام یا مقدار ماده‌ای که یک نمونه را تشکیل می‌دهد.

[منبع: ISO 11074-2:1998]

۱۷-۳

نمونه‌برداری

sampling

روند طراحی یا تشکیل یک نمونه است.

[منبع: ISO 3534-1:1993]

۱۸-۳

طرح نمونه‌برداری

sampling plan

تمامی اطلاعات مربوط به یک فعالیت مشخص نمونه‌برداری است.

[منبع: ISO 11074-2:1998]

یادآوری - فرایند از پیش تعیین شده برای انتخاب، خروج، محافظت، حمل و نقل و آماده سازی بخش هایی که باید از جمعیت به عنوان نمونه خارج شوند.

۱۹-۳

سابقه نمونه‌برداری

sampling record

گزارشی که به عنوان چک لیست از آن استفاده می‌شود و تمامی اطلاعات ضروری درباره فنون نمونه‌برداری کاربردی در سایت و هر اطلاعات اضافی مهم دیگر را برای محقق فراهم می‌کند.

[منبع: ISO 11074-2: 1998]

۲۰-۳

فنون نمونه‌برداری

sampling techniques

همه روش‌های مناسب و وسایل نمونه‌برداری که برای گرفتن و توصیف نمونه مواد، چه در میدان، چه در حین حمل و نقل و چه در آزمایشگاه به کار می‌رود.

[منبع: ISO 11074-2: 1998]

یادآوری - روش انتخاب فنون نمونه‌برداری بهتر است در طرح نمونه‌برداری شرح داده شود.

۲۱-۳

زیرجمعیت

sub-population

قسمت تعریف شده از جمعیت که هدف مقاصد نمونه‌برداری خواهد بود.

۲۲-۳

زیرنمونه

sub-sample

مقدار (جرم یا حجم) به دست آمده از ماده با روش‌هایی که در آنها مشخصه‌های مورد توجه به طور تصادفی در قسمت‌های مساوی یا نامساوی از نظر اندازه توزیع شوند.

یادآوری ۱- یک زیرنمونه ممکن است:

الف- بخشی از نمونه که با انتخاب یا تقسیم به دست آمده است؛ یا

ب- واحد منفرد زیرجمعیت برداشته شده به عنوان قسمتی از نمونه؛ یا

پ- واحد نهایی نمونه‌برداری چند مرحله‌ای.

یادآوری ۲- واژه «زیرنمونه» هم به معنای «نمونه‌ای از نمونه» و هم مترادف «واحد» است. در عمل، به طور معمول معنی آن از محتوا یا تعریف معلوم می‌شود.

۲۳-۳

زیرنمونه‌برداری

sub-sampling

فرآیند انتخاب یک یا چند زیرنمونه از یک نمونه جمعیت است.

[منبع: ISO 11074-2:1998]

۲۴-۳

برنامه آزمون

testing programme

کل عملیات نمونه‌برداری است از مرحله اول که در آن اهداف نمونه‌برداری تعریف می‌شود تا آخرین مرحله که در آن داده‌ها در برابر این اهداف تجزیه و تحلیل می‌شود.

۴ آماده سازی طرح نمونه برداری

۱-۴ اصول روش

طرح نمونه برداری باید پیش از آغاز انجام هرگونه نمونه برداری تکمیل شود. از اصول فراهم آمده در این استاندارد می توان جهت تنظیم طرح نمونه برداری برای هر نوع برنامه آزمون استفاده کرد.

در روند تعریف یک طرح نمونه برداری باید به اجزا کلیدی برنامه آزمون (طبق شکل ۲) پرداخته شود. همچنین این روند استاندارد شده یک طرح نمونه برداری می تواند در موارد زیر به کار رود:

- تولید طرح نمونه برداری استاندارد شده برای استفاده در شرایط معین یا معمول (تدوین استانداردهای فرعی اختصاص داده شده به طرح کلی نمونه برداری که بخوبی تعریف شده اند)؛
- پیوند دادن الزامات نمونه برداری مختص قوانین ملی؛
- طراحی و گسترش طرح نمونه برداری برای استفاده بر اساس مورد به مورد.

به منظور انتقال الزامات برنامه آزمون در طرح نمونه برداری، اطلاعات یا راهنمایی هایی در مسائل زیر باید در دسترس باشد:

- هدف برنامه آزمون؛
 - جمعیت و زیرجمعیتی که برای تحقق هدف آزمون نمونه برداری می شود؛
 - مقیاس؛
 - قابلیت اطمینان مورد نظر برای رویکرد نمونه برداری انتخاب شده.
- با ارائه دستورالعمل های خاص و عملی برای نمونه بردار، طرح نمونه برداری تعریفی بدون ابهام از مرزها و تدارکات عنصر نمونه برداری مربوط به برنامه آزمون را ارائه می کند.
- هنگام تعریف یک طرح نمونه برداری:

الف- طرح نمونه برداری باید الزامات ناشی از سایر مراحل کلیدی در برنامه آزمون را هم شامل شود.

ب- شناسایی و توافق بر سر طرح نمونه برداری پیشنهاد شده از طریق مشاوره با طرف های درگیر (به زیربند ۱-۲-۴ مراجعه شود)

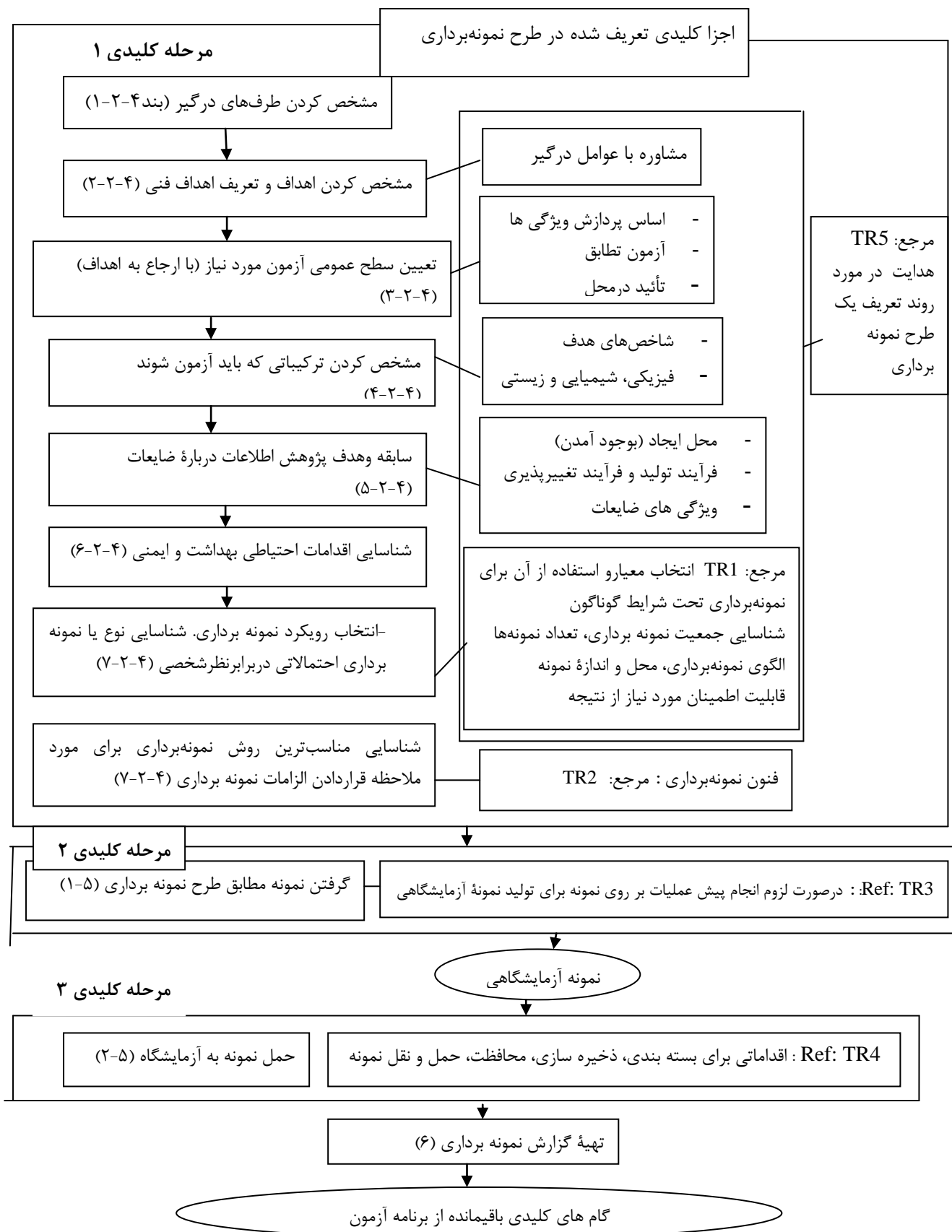
پ- ثبت دستورالعمل های خاص چه هنگام، کجا، بوسیله چه کسی و چه جزء نمونه باید برداشته شود.

ت- ثبت همه اقدامات ایمنی برای محافظت از نمونه بردار. برای کسب اطلاعات بیشتر به زیربند ۴-۲-۶ مراجعه شود.

یادآوری ۱- هر طرح نمونه‌برداری حاوی جزئیات خاصی است که با توجه به اهداف برنامه آزمون همه جانبه، متفاوت از یکدیگر است.

یادآوری ۲- در روند تعریف طرح نمونه‌برداری اهداف ویژه برنامه نمونه‌برداری به دستورالعمل‌های عملی نمونه‌بردار انتقال می‌یابد. بنابراین، طرح نمونه‌برداری به جزئیات تمامی اطلاعات مربوط به یک فعالیت مشخص نمونه‌برداری می‌پردازد و به نمونه‌بردار چگونگی انجام دادن آن را آموزش می‌دهد. در واقع، طرح نمونه‌برداری چگونگی دست یافتن به اهداف برنامه آزمون برای موقعیت و نوع ماده تحت بررسی را مشخص می‌کند. با این حال، از آنجایی که اهداف خود در بسیاری از موارد تنها به روش از راه دور مربوط به دستورالعمل‌های عملی ضروری برای نمونه‌بردار است، به طور معمول طرح نمونه‌برداری اهداف برنامه آزمون را فهرست نمی‌کند.

اطلاعات مربوط به این استاندارد را می‌توان در پنج گزارش فنی اطلاعاتی که در شکل ۲ اشاره شده است، یافت. این گزارش‌ها اطلاعات اساسی را برای به کار بستن این استاندارد فراهم می‌کند. گزارش‌های فنی اطلاعاتی دربرگیرنده انتخاب‌های عملی است که می‌تواند برای همانند کردن الزامات نمونه‌برداری هر نوع برنامه آزمونی انتخاب شود.



شکل ۲- عناصر کلیدی یک طرح نمونه برداری

۴-۲ عناصر کلیدی یک طرح نمونه برداری

۴-۲-۱ طرف‌های درگیر

طرح نمونه‌برداری باید تحت نظر و هدایت مدیر پروژه و مشورت او با همه طرف‌های درگیر و مرتبط با آن تهیه شود. این عوامل می‌تواند نمونه‌بردار، تجزیه‌گر، مشتری، تنظیم کننده و تولید کننده ماده باشد.

یادآوری ۱- طرف‌های درگیر مرتبط را سطح و طبقه‌بندی پسماند مورد آزمون تعیین می‌کند.

یادآوری ۲- در مواردی که سطح پیچیدگی پایین است، یک یا همه این مسئولیت‌ها را می‌توان به یک فرد واگذار کرد، اگرچه مسئولیت‌ها ممکن است متفاوت باشد. برای مثال، مدیر پروژه ممکن است جهت سهولت انجام آزمون خود به عنوان نمونه بردار فعالیت کند.

۴-۲-۲ اهداف برنامه آزمون

در روند توسعه و تکمیل طرح نمونه برداری، هدف برنامه آزمون از طریق مشاوره با همه طرف‌های درگیر مرتبط تعیین می‌شود (به زیربند ۴-۲-۱ مراجعه شود). این کار یک گام اساسی در تعریف نوع و کیفیت اطلاعاتی است که از طریق روش نمونه‌برداری به دست می‌آید.

یادآوری ۱- در برخی شرایط ممکن است تعدادی از اهداف آزمون تنها با یک طرح نمونه‌برداری تأمین شود، با این حال، به طور معمول برای هر هدفی یک طرح نمونه‌برداری جداگانه تعریف می‌شود.

یادآوری ۲- اهداف برنامه آزمون عبارتند از:

- لزوم مقایسه کیفیت ماده آزمون با کیفیت سطوح تعریف شده در قوانین ملی؛
- تغییر در مالکیت ماده و در نتیجه نیاز به مشخص کردن ماده؛
- تعیین قابلیت استفاده یا استفاده مجدد از ماده؛
- تعیین قابلیت آب شویی/ماده مرکب کلی؛
- ارزیابی سلامت انسان و/یا ریسک‌های زیست محیطی ناشی از ماده.

هدف تعریف شده برنامه آزمون یک ورودی اصلی در تعریف طرح نمونه‌برداری است. این طرح باید هدف برنامه آزمون را به اهداف عملی و نتیجه بخش از نظر فنی که در برگیرنده حالت فیزیکی، دسترس پذیری و مقدار نمونه‌برداری شده است، انتقال داده و مستندسازی کند. این اهداف فنی می‌تواند هم به الزامات تجزیه و تحلیل داده‌های خاص و هم به تعداد انتخاب شده‌ای از ابزار تحلیلی آماری که یک میانگین ثابت ارزیابی و تفسیر داده‌های آزمون ارائه می‌کند، مرتبط شود. چنین ابزاری در نهایت زمینه‌ای برای ارزیابی تحقق اهداف آزمون فراهم می‌کند.

یادآوری ۳- این تنوع اهداف فنی محل و حداقل الزامات یک فعالیت نمونه‌برداری مشخص، همین طور تعداد و حجم نمونه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین، مهم است که هر دو هدف فنی واقعی و هدف فنی استنتاجی برنامه آزمون بدون ابهام برای اطمینان از تطابق نمونه‌های جمع‌آوری شده با هدف شرح داده شود.

طرح نمونه‌برداری باید هرگونه محدودیت‌های پیش‌بینی شده یا محدودیت‌های مرتبط با مراحل نمونه‌برداری که در شکل ۲ نشان داده شده‌اند و ممکن است بر قابلیت اطمینان داده‌های آزمون تأثیر بگذارند، را شناسایی کند.

۴-۲-۳ سطح آزمون

طرح نمونه‌برداری باید سطح آزمون مورد نیاز را جهت تطابق با اهداف فنی برنامه آزمون مشخص کند. این امر مستلزم اجرای تحقیقات گوناگونی و متوالی است. در نتیجه آن ممکن است یک سطح کمی از عدم قطعیت مشارکت مراحل نمونه‌برداری تا عدم قطعیت همه جانبه برنامه آزمون مشخص شود.

یادآوری- مثال‌هایی از سطوح آزمون می‌تواند شامل:

- مشخصه‌های عمومی (جامع)، شامل تعیین کامل و دقیق رفتار و خواص مورد توجه در ماده (برای مثال، سطح ۱ آزمون در دستورالعمل دفن پسماند)؛
- آزمون انطباق، شامل آزمون دوره‌ای برای تعیین انطباق از شرایط ویژه یا از شرایط مرجع. برای مثال قانون یا قرارداد (برای مثال، سطح ۲ آزمون در دستورالعمل دفن پسماند)؛
- تأیید در محل، شامل روش‌های «بررسی سریع» برای ایجاد سازگاری با آزمون‌های دیگر یا سایر اسناد تدوین شده (برای مثال، سطح ۳ آزمون در دستورالعمل دفن پسماند).

۴-۲-۴ مشخص کردن ترکیباتی که باید آزمون شوند

طرح نمونه‌برداری باید در محدوده شرایط مرزی سطح مناسب آزمون، زمانی که براساس موارد زیر قابل اعمال باشد، مشخصه‌ها یا ترکیبات مورد بررسی را شناسایی و این کار در صورت امکان به کارگیری، بر موارد زیر مبتنی است:

- منشاء ماده و در نتیجه ترکیبات هدف مرتبط؛
- کاربرد نهایی در نظر گرفته شده برای ماده؛
- حجم کلی ماده (جمعیت) مورد ارزیابی؛
- نیاز به مطابقت با مقررات محلی و ملی؛
- اطلاعات و الزامات مشخص شده در قرارداد؛
- اطلاعات ثابت شده از شناخت فرآیند یا ماده درگیر؛
- اطلاعات توافقی بین طرف‌های درگیر.

ترکیبات هدف باید در طرح نمونه برداری مشخص شده باشد.

۴-۲-۵ اطلاعات زمینه‌ای در مورد ماده

۴-۲-۵-۱ جزئیات محل نمونه برداری

طرح نمونه برداری باید جزئیات مربوط به محل و محدودیت‌های دسترسی به آنجا را شناسایی کند. مواجهه با مشکلات بیشتر در طول نمونه برداری باید در سابقه نمونه برداری ثبت شود تا هرگونه تأثیر در کیفیت نمونه-های جمع‌آوری شده را بتوان ارزیابی کرد.

۴-۲-۵-۲ فرآیند یا ماهیت ایجاد (به وجود آمدن)

محتوای طرح نمونه برداری بر اساس موارد زیر باید شامل یک توصیف کلی از شرایطی باشد که در آن ماده واقع شده، مگر این که نتوان آن را به دست آورد:

- شناخت مستقیم از فرآیند اولیه که ماده به آن مربوط است؛
- ماهیت بوجود آمده؛
- بازرسی از فرآیند/ ماهیت ایجاد که ماده به آن مربوط است.

۴-۲-۵-۳ نوع ماده و ابعاد

طرح نمونه برداری باید تمام اطلاعات شناخته شده مربوط به نوع ماده و ابعاد زیرجمعیت نمونه برداری شده را مشخص کند. به عنوان مثال:

برای جامدات:

- جریان متحرک (برای مثال، بر روی نوار نقاله) یا ساکن؛
- اگر ساکن باشد، در ظرف یا به صورت انباشته؛
- اگر ساکن باشد، نوع ظرف: بشکه، سیلو و غیره؛
- مقدار، یعنی کیلو، تن و غیره؛
- تعداد ظرف‌ها.

برای مایعات:

- جریان متحرک (برای مثال، در یک لوله) یا در محفظه؛
- اگر در محفظه باشد، نوع آن، بطری، بشکه، تانکر، تالاب و غیره؛
- اندازه، یعنی لیتر یا مترمکعب؛

- ویژگی های فیزیکی و شیمیایی.

طرح نمونه برداری تمام مشخصه های فیزیکی و شیمیایی ماده، از جمله همه خطرهای بالقوه شناخته شده را باید فهرست کند. این طرح روش های عملیاتی را که می تواند خواص شیمیایی، زیستی یا فیزیکی ماده را تحت تأثیر قرار دهد، با رعایت الزامات مشخص شده در این استاندارد برای برنامه آزمون همه جانبه باید شناسایی کند.

یادآوری ۱- در نبود اطلاعات کافی بهتر است «تحقیق مقدماتی» انجام شود.

یادآوری ۲- شرکت سفارش دهنده (مشتری- به زیربند ۴-۲-۱ مراجعه شود) ممکن است قادر به تهیه اطلاعات عمومی درباره ماده مورد نظر برای نمونه برداری باشد. این اطلاعات شامل جزئیاتی است در مورد این که ماده به شکل گرانول، یکپارچه، به قالب درآمده، مایع و غیره بوده و به شکل جاری، ساکن یا غیره در دسترس است. بعضی نشانه ها از محتوای مایع/شرایط فیزیکی ماده، برای مثال یک لجن می تواند در تکمیل طرح نمونه برداری مؤثر باشد.

۴-۲-۶ بهداشت و ایمنی

طرح نمونه برداری همه اقدامات احتیاطی ایمنی را که رعایت آنها از سوی نمونه بردار الزامی است باید مشخص کند. برای اطلاعات بیشتر درباره سلامت عمومی و جنبه های ایمنی در نمونه برداری به استاندارد ISO 10381-3:2001 مراجعه شود.

جایی که در آن فرآیند تولید پسماند شناخته شده است، برگه داده های ایمنی جهت ارائه اطلاعات در مورد ترکیباتی که انتظار می رود در پسماند باشد باید استفاده شود.

توصیه می شود بررسی قرارگیری کارگران در معرض مواد خطرناک برای سلامتی، به قوانین ملی و بین المللی و پروتکل های ویژه محل نمونه برداری ارجاع داده شده و مطابق آنها باشد. تمام فعالیت های نمونه برداری بالقوه خطرناک است. ارزیابی احتمال خطر و شناسایی اقدامات احتیاطی برای حفاظت از نمونه بردار و به حداقل رساندن خطرات باید پیش از انجام کار صورت گیرد.

توصیه می شود هر سازمان مسئول نمونه برداری یک سیاست ایمنی داشته باشد که الزامات یک فعالیت سالم و ایمن را به نمایش بگذارد. پایبندی به این سیاست باید بخشی از شرایط استخدام تمامی کارکنان باشد.

این سیاست بهتر است توسط روش های استاندارد که الزامات یک فعالیت سالم و ایمن را در کل و در محل های ویژه نظیر فضاهای محدود بیان می کند، حمایت شود. این روش های استاندارد باید تدارکات و استفاده از پوشاک و تجهیزات حفاظتی و حداقل تعداد کارگران دخیل در محل کار را فراهم آورد. همچنین این روش های استاندارد بهتر است نیاز به خدمات مشاوره اورژانس محلی و روش های ارتباطی و روش های شستشو و ضد عفونی را شناسایی کند.

یادآوری - انطباق با این استاندارد به خودی خود، دلیلی بر مراجعه نکردن به مقررات بهداشت و ایمنی ملی و بین المللی و نیز مقررات ویژه محل نمونه برداری تلقی نمی شود.

۴-۲-۷ انتخاب روش نمونه برداری

۴-۲-۷-۱ کلیات

پس از مشخص شدن تغییرپذیری در داخل زیرجمعیت، طرح نمونه‌برداری برای شناسایی یک روش نمونه-برداری رسیدن به درجه قابل قبول عدم قطعیت باید نتایج را نیز مورد توجه قرار بدهد. اگر درجه قابل قبول عدم قطعیت در نتایج از پیش مشخص نشده باشد، باید با طرف‌های درگیر در مورد آن توافق شود. روش انتخابی چگونگی، زمان و مکان نمونه‌هایی که باید گرفته شوند را تعیین می‌کند. به این ترتیب، با روش انتخابی تا جایی که ممکن است یک نمونه نمایانگر و قابل مدیریت که پاسخگوی تمام الزامات آزمون‌ها باشد به دست می‌آید.

طرح نمونه‌برداری باید بسته به هدف، نمونه‌برداری «احتمالاتی» یا نمونه‌برداری «قضوتی» را مشخص کند. **یادآوری ۱-** اطلاعات بیشتر و مثال‌های عملی با استفاده از فرآیند تصمیم‌گیری در CEN/TR 15310-1 و CEN/TR 15310-5 ارائه شده است.

یادآوری ۲- طرح نمونه‌برداری شامل توجیه رویکرد نمونه‌برداری انتخاب شده است.

۴-۲-۷-۲ نمونه‌برداری احتمالاتی

پایه نمونه‌برداری احتمالاتی این است که هر جزء داخل جمعیت که هدف ارزیابی قرار می‌گیرد، یک شانس برابر برای انتخاب شدن در فرآیند نمونه‌برداری دارد.

وقتی انتخاب بدون وابستگی انجام می‌شود، این رویکرد «نمونه‌برداری تصادفی ساده» نامیده می‌شود. یک نوع شناخته شده دیگر نمونه‌برداری احتمالاتی به هنگامی است که نمونه اول به طور تصادفی انتخاب شده است و به موجب آن فواصل بین نمونه‌ها به طور منظم از هم انتخاب شود، این «نمونه‌برداری سازمان یافته» نامیده می‌شود.

یادآوری ۱- برای اطلاعات بیشتر درباره انتخاب یک رویکرد نمونه‌برداری مناسب به زیربند 4.4.2 در CEN/TR 15310-1 مراجعه شود برای اطلاعات درباره انتخاب یک الگوی نمونه‌برداری مناسب به زیربند 5.4.2 در CEN/TR 15310-1 مراجعه شود.

نمونه‌برداری احتمالاتی برای به دست آوردن یک سطح قابل سنجش از قابل اعتماد بودن نتایج در مورد جمعیت در حال آزمون ضروری است. بنابراین، به کاربردن نمونه‌برداری احتمالاتی ترجیح داده می‌شود.

یادآوری ۲- نمونه‌برداری احتمالاتی می‌تواند مرحله به مرحله انجام شود: اگر نتایج، عدم قطعیت بسیار بالایی را نشان دهد امکان گرفتن نمونه‌های تصادفی بیشتر وجود دارد. این امر علی‌رغم هزینه اضافی آزمون، یک اندازه‌گیری بهبود یافته عدم قطعیت را در پی دارد.

یادآوری ۳- در مورد یک زیرجمعیت نشان‌دهنده جدا شدگی و شامل ضایعات متعدد، در نظر گرفتن هر کدام از این اقرار متفاوت به طور جداگانه بسیار کارآمد است.

۴-۲-۷-۳ نمونه برداری قضاوتی

در مقابل نمونه برداری احتمالاتی، نمونه برداری «قضاوتی» نمونه‌ها در بهترین حالت با روش نیمه احتمالاتی و در بدترین حالت با رویکرد غیراحتمالاتی جمع‌آوری می‌شود. با توجه به محدودیت منابع در دسترس زمان و/یا پول، نمونه برداری نمایانگر (یعنی با یک عدم قطعیت مناسب برای هدف برنامه آزمون) به طور عملی از کل جمعیت غیرممکن بوده و انتخاب این روش نمونه برداری بسیار معمول است. هنگامی که نمونه برداری احتمالاتی انتخاب نشده است، نمونه برداری قضاوتی باید به اندازه‌ای به نوع احتمالاتی نزدیک باشد که بتواند برای وضعیت تحت بررسی قابل قبول باشد.

یادآوری ۱- اطلاعات بیشتر در مورد کاربرد نمونه برداری با نظر شخصی در زیربند 4.3.3 گزارش فنی 1-15310-1 CEN/TR داده شده است.

یادآوری ۲- برای موقعیت‌های نمونه برداری خاص، به طور اساسی برای انحراف نمونه برداری احتمالاتی ممکن است اولویت به نمونه برداری قضاوتی داده شود. برای مثال در نمونه برداری لحظه‌ای.

کاربرد نمونه برداری قضاوتی تقریباً همیشه برای برداشت نمونه‌ها از زیرجمعیت است که به طور اساسی محدودتر از کل جمعیت است. ولی درون همین زیرجمعیت، نمونه برداری احتمالاتی ممکن است عملی باشد. یعنی با این که در واقع نمونه برداری احتمالاتی برای زیرجمعیت در نظر گرفته شده است، نتایج هنوز هم نماینده بخشی از این جمعیت نمونه برداری است (شرایط نمونه برداری احتمالاتی برقرار است)، هرچند که هنوز خطر نشان داده شدن یک عدم قطعیت بزرگتر برای کل جمعیت وجود دارد.

در مقابل وقتی نمونه برداری از زیرجمعیت بر اساس دسترسی، مناسب بودن، هزینه، کارایی یا به دلایل دیگری که به طور مستقیم با الگوهای نمونه برداری مرتبط نیست انجام می‌شود، هیچ راهی برای ارزیابی عدم قطعیت داده‌هایی که از مراحل نمونه برداری به دست می‌آید، وجود ندارد.

یادآوری ۳- بنابراین، پذیرش نمونه برداری قضاوتی در این سطح می‌تواند مراتب اقتصادی و/یا زیست محیطی جدی به بار آورد.

یادآوری ۴- عبارت «نمونه برداری آسان یا موردی» گاهی در مورد این نوع نمونه برداری به کار می‌رود.

عدم قطعیت حاصل از نمونه برداری قضاوتی وابستگی شدیدی به کیفیت اطلاعات در زمینه پسماند دارد که نمی‌تواند پایه قضاوت تخصصی و در نهایت طرح نمونه برداری قرار بگیرد. این امر به ویژه برای طرح‌های جدید نمونه برداری در نبود اطلاعات مناسب یا نتایج اعتبارسنجی حساس است.

۴-۲-۷-۴ تعریف رویکرد

طرح نمونه برداری باید مشخص کند نمونه‌ها باید چه هنگام، کجا، بوسیله چه کسی و چگونه برداشته شده و جمع‌آوری شوند تا از سازگاری آنها با اهداف نمونه‌گیری اطمینان حاصل شود. مقدار ماده نمونه برداری شده بهتر است به اندازه کافی باشد تا الزامات مشخص شده در استانداردهای باقیمانده برای برنامه آزمون (به مورد

الف زیر بند ۴-۱ مراجعه شود) را رفع کند. در صورت لزوم طرح نمونه‌برداری برای تکرار نمونه‌ها تدارکاتی را باید آماده کند.

رویکرد نمونه‌برداری باید حداقل موارد زیر را نشان دهد:

- اندازه جزء نمونه؛
- اندازه نمونه؛
- استفاده از نمونه‌های منفرد یا نمونه‌های مرکب؛
- تعداد نمونه؛
- محل‌های نمونه‌برداری؛
- فواصل نمونه‌برداری (در صورت امکان) (با تاریخ‌های کاملاً مشخص).

یادآوری ۱- اندازه نمونه منفرد را اندازه دانه، ناهمگنی و حجم ماده مورد نظر برای نمونه‌برداری تعیین می‌کند.

یادآوری ۲- اندازه نمونه ارسالی به آزمایشگاه «نمونه آزمایشگاهی» به الزامات مشخص شده در استانداردهای مربوطه بستگی دارد که دیگر مراحل برنامه آزمون همه جانبه را پوشش می‌دهد. شناسایی ترکیبات هدف متعدد نیاز به طراحی عملیات نمونه‌برداری دارد تا ترکیباتی که بیشترین تأثیر را از نمونه‌برداری انتخاب شده می‌پذیرد بزرگترین اثر را داشته باشد. اگر این غیرممکن باشد برای مثال اگر دقت لازم برای هر ترکیب میسر نشود، شناسایی عملیات نمونه‌برداری جداگانه برای هر گروه از ترکیبات توصیه می‌شود.

یادآوری ۳- اطلاعات مربوط به تعیین جزء نمونه و اندازه نمونه و تعداد نمونه‌های مرتبط به سطح مشخص شده عدم قطعیت در CEN/TR 15310-1 شرح داده شده است.

۴-۲-۸ شناسایی روش‌های فنی نمونه‌برداری

۴-۲-۸-۱ کلیات

طرح نمونه‌برداری باید روش (های) انتخاب شده برای جمع‌آوری نمونه، همچنین نتایج انحراف از روش یا تجهیزات نمونه‌برداری را شناسایی کند.

یادآوری- اطلاعات درباره نوع و کاربرد فنون نمونه‌برداری در استاندارد CEN/TR 15310-2 شرح داده شده است.

۴-۲-۸-۲ روش انجام زیرنمونه‌برداری میدانی

طرح نمونه‌برداری باید هرگونه الزامات مورد نیاز در تولید نمونه‌های مرکب از نمونه‌های جزء نمونه و برای زیرنمونه‌برداری میدانی را شناسایی کند. روش‌های لازم برای تکمیل این اقدامات جهت تولید نمونه (های) آزمایشگاهی باید در طرح درج شود.

یادآوری- اطلاعات درباره روش‌های کاهش اندازه نمونه جهت ارائه به آزمایشگاه در استاندارد CEN/TR 15310-3 شرح داده شده است.

۴-۲-۸-۳ روش بسته بندی، نگهداری، ذخیره سازی، انتقال و تحویل

طرح نمونه برداری باید روش های انتخابی برای بسته بندی، نگهداری، ذخیره سازی و انتقال به آزمایشگاه نمونه را با توجه به الزامات مشخص شده در استانداردهای باقیمانده برای برنامه آزمون شناسایی کند (به مورد ت زیربند ۴-۱ مراجعه شود).

یادآوری - اطلاعات درباره روش های بسته بندی، نگهداری، ذخیره سازی، انتقال نمونه در استاندارد CEN/TR 15310-4 شرح داده شده است.

۵ نمونه برداری

۵-۱ برداشت نمونه

پیش از آغاز نمونه برداری تمامی اجزا طرح نمونه برداری باید کنترل شده و یک توصیف عینی از ماده مورد نمونه برداری توسط نمونه بردار باید انجام شده و با هر نوع اطلاعات موجود در طرح نمونه برداری مقایسه شود. محل و وضعیت ماده مورد نظر برای نمونه برداری باید ثبت شود. مناسب ترین روش، ممکن عکاسی از محل نمونه برداری باشد.

نمونه برداری نباید در غیاب طرح نمونه برداری که به جزئیات برنامه آزمون مورد نظر می پردازد انجام بگیرد. دو نوع تغییر ممکن است حین نمونه برداری، برای طرح نمونه برداری لازم باشد. شدت تغییر مورد نیاز نتایج مختلفی خواهد داشت:

الف - تغییراتی که هدف برنامه آزمون را تحت تأثیر قرار ندهد، در این برنامه نمونه های مورد نیاز به دست می آید و در سطح پیش تعریف شده نمایانگر باقی می ماند. نمونه بردار میدانی ممکن است این سطح تغییر را انجام دهد.

ب - تغییراتی که (می تواند) بر هدف برنامه آزمون (برای مثال، نتیجه بخشی در یک کیفیت متفاوت از نمونه-ها/نتایج) اثر بگذارند. این سطح تغییر به طرح نمونه برداری بهتر است فقط با توافق کتبی قبلی انجام شود (به زیربند ۴-۲-۱ مراجعه شود). اگر در زمان نمونه برداری با توجه به شرایط محیطی پیش بینی نشده اعمال تغییرات در طرح نمونه برداری ضرورت پیدا کرد، تأیید شفاهی هر تغییری باید در سابقه نمونه برداری نوشته شده و در بازگشت از میدان تصویب شود (به زیربند ۴-۲-۱ مراجعه شود).

یادآوری ۱ - ملاحظات عملی پیش بینی نشده می تواند ایجاد تغییرات در طرح نمونه برداری را به منظور انجام فعالیت نمونه برداری ضروری سازد. بنابراین مهم است فردی که نمونه برداری را انجام می دهد کاملاً آگاه باشد که چه نوع تغییراتی بدون متأثر کردن برنامه آزمون امکان پذیر است.

پس از آن نمونه (ها) باید مطابق تمامی دستورالعمل‌های ارائه شده در طرح نمونه برداری، برداشته و جمع-آوری شوند.

یادآوری ۲- تمامی الزامات ایمنی شناخته شده بهتر است حین فعالیت نمونه برداری رعایت شوند.

پس از به دست آوردن نمونه، بهتر است ذخیره سازی آن یا به طور مستقیم در یک ظرف مناسب نمونه (به زیربند ۴-۲-۸-۳ مراجعه شود) انجام شود یا پس از زیرنمونه برداری میدانی مناسب (۴-۲-۸-۲) ذخیره شود. نمونه بردار پس از اتمام نمونه برداری باید سابقه نمونه برداری و فرم زنجیره حفاظت و نگهداری^۱ را تکمیل کند (به زیربند ۶-۲ مراجعه شود).

۵-۲ تحویل

تحویل نمونه (ها) باید در آزمایشگاهی باشد که نشانی آن در طرح نمونه برداری نوشته شده است و فرم زنجیره حفاظت و نگهداری و یک کپی از سابقه نمونه برداری به آن پیوست شود.

یادآوری - اطلاعات درباره روش‌های تحویل نمونه در استاندارد CEN/TR 15310-4 شرح داده شده است.

۶ گزارش

۶-۱ سند طرح نمونه برداری

مدیر پروژه باید طرح نمونه برداری را مستند کند.

یادآوری ۱- پیچیدگی طرح نمونه برداری با اهداف خاص برنامه آزمون متغیر بوده ولی به عنوان یک حداقل، باید اطلاعاتی ثبت شوند که اجازه تفسیر نتایج را از یک زمینه مناسب بدهد و در آن یک برنامه قابل مقایسه می‌تواند در صورت لزوم در آینده تکرار شود.

یادآوری ۲- طرح نمونه برداری باید توجیهی برای شیوه انتخابی نمونه برداری داشته باشد. این در صورت پذیرش نمونه برداری قضوتی بسیار حائز اهمیت است.

یک مثال از طرح نمونه برداری در پیوست الف داده شده است.

هرگونه تغییر در توافق نهایی برنامه کاربردی باید در سابقه نمونه برداری ثبت شود.

۶-۲ سابقه نمونه برداری

برای تکمیل نمونه برداری، سابقه نمونه برداری توسط نمونه بردار باید ثبت شود. یک مثال در پیوست ب داده شده است.

طرح نمونه برداری باید مشخص کند که اطلاعات زیر در سابقه نمونه برداری ثبت شود:

- الف- کپی از طرح نمونه برداری اولیه؛
- ب- همه روش ها و مشاهدات فعالیت نمونه برداری؛
- پ- همه تغییرات طرح نمونه برداری مورد نظر؛
- ت- تعداد نمونه برداری های منحصر بفرد (برای مثال، منعکس کردن محل نمونه برداری، ماده و تاریخ)؛
- ث- تاریخ و زمان نمونه برداری؛
- ج- محل و نقطه نمونه برداری؛
- چ- افراد حاضر (اگر شاهدانی حاضر باشند، نام و نشانی آنها)؛
- ح- مشکلات دسترسی (موانع)، شامل اطلاعات درباره مناطق یا حجم ماده نمونه برداری شده یا نشده.
- خ- ویژگی ماده:
- رنگ؛
- همخوانی/ همگنی/ اندازه دانه (یک شکل یا متفاوت)؛
- مشاهدات در طول نمونه برداری (برای مثال: خروج گاز، واکنش ها، تغییر و تحول دما، بو)؛
- د- جزئیات تعیین کردن های در محل (برای مثال: pH و اندازه گیری های هدایت)؛
- ذ- مشخص کردن مقدار نمونه (برآورد حجم و جرم)؛
- ر- روش گان زیر نمونه برداری (چه نمونه هایی مخلوط می شود در چه حجمی، زمان و تاریخ ثبت می شود) (در صورت انجام)؛
- ز- نام شخص نمونه بردار؛
- ژ- محل، تاریخ و امضاء.
- طرح نمونه برداری باید مشخص کند که هر اندازه گیری انجام شده بر روی نمونه در میدان باید در زمینه داده ها ثبت شده و به سابقه نمونه برداری پیوست شود.
- یادآوری ۱-** سابقه نمونه برداری برای ثبت تمامی روش ها و نتایج حاصل از فعالیت نمونه برداری استفاده شود. این سابقه با این که بخش بزرگی از طرح نمونه برداری را تکرار می کند ولی دارای فضایی برای ثبت مشاهدات عینی انجام شده در میدان و هرگونه انحراف از روش های مشخص شده در طرح نمونه برداری است.
- یادآوری ۲-** یک روال کارآمد هنگامی است که طرح نمونه برداری برای هر کدام از فعالیت های نمونه برداری در زمان انجام آن، لزوم تکمیل فرم زنجیره حفاظت و نگهداری را مشخص می کند. مثالی از این زنجیره در جدول ب-۲ داده شده است.

یادآوری ۳- یک روال کارآمد هنگامی است که طرح نمونه برداری تصویری از سابقه نمونه برداری تکمیل شده و فرم زنجیره حفاظت و نگهداری را با هر نمونه در دسترس مشخص می کند.

یادآوری ۴- یک روال کارآمد هنگامی است که طرح نمونه برداری مشخص می کند در صورتی که برنامه آزمون ایجاب کند یک فرم درخواست تحلیل تکمیل شده، به پیوست هر کدام از مجموعه نمونه های ارائه شده به مرکز انجام آزمون باشد. یک مثال از فرم درخواست تحلیلی در جدول ب- ۳ پیوست ب داده شده است.

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

مثالی از اطلاعات طرح نمونه برداری

جدول الف - ۱ - یک مثال از نوع اطلاعاتی که باید در طرح نمونه‌برداری مستند شود

طرح نمونه برداری	
اطلاعات کلی	
از طرف :	تکمیل کننده طرح نمونه برداری:
تهیه کننده ماده:	مشتری (شرکت) :
تماس:	تماس :
دیگر طرف‌های درگیر:	
نام نمونه بردار را مشخص کنید:	انجام نمونه‌برداری توسط (شرکت):
هدف نمونه برداری:	
رویکرد نمونه‌برداری (همراه توجیه):	
ماده :	
محل (نشانی) :	نوع ماده :
منشأ و منبع ماده (برای مثال، شکل و ماهیت ایجاد) :	
فرآیند/فعالیت تولید ماده :	
مشکلات دسترسی که ممکن است برنامه نمونه‌برداری را تحت تأثیر قرار دهد شناسایی کنید:	
روشگان نمونه برداری	
محل نمونه‌برداری را با جزئیات مشخص کنید: (برای مثال یک سرایشی خاص یا نوار نقاله یا یک توده)	
زیرجمعیت یا محموله ای که باید نمونه‌گیری شوند را تعریف کنید:	
مکان و نقطه نمونه‌برداری را تعریف کنید:	
تاریخ و زمان (های) نمونه‌برداری را مشخص کنید:	
افراد حاضر (نام و نشانی آنها را ثبت کنید) :	
روش فنی نمونه برداری را مشخص کنید (CEN/TR 15310-2) :	
تجهیزات را مشخص کنید:	
تعداد افزودگی‌ها/نمونه‌هایی که باید جمع‌آوری شوند را مشخص کنید (CEN/TR 15310-1) :	
اندازه جزء نمونه /اندازه نمونه را مشخص کنید (CEN/TR 15310-1) :	
جزئیات لازم برای یک تعیین درمحل:	
شناسایی روشگان کددار کردن نمونه :	
اقدامات احتیاطی ایمنی را شناسایی کنید:	

زیرنمونه برداری
جزئیات روش: (CEN/TR 15310-3):
الزامات بسته بندی، نگهداری، ذخیره سازی و حمل و نقل (CEN/TR 15310-4):
بسته بندی:
نگهداری:
ذخیره سازی:
حمل و نقل:
آزمایشگاه تجزیه:
جزئیات کمپانی:
تماس:
تاریخ تحویل:

پیوست ب
(آگاهی دهنده)

مثالی از اطلاعات سابقه نمونه گیری

جدول ب-۱- یک مثال از نوع اطلاعاتی که باید در سابقه نمونه برداری مستند شود

سابقه نمونه گیری	
کد نمونه : (منعکس کننده محل نمونه گیری، نوع ماده و تاریخ جمع آوری)	
تاریخ نمونه برداری :	
امضای نمونه بردار:	
اطلاعات کلی	
تولید کننده پسماند : تماس:	مشتری (شرکت): تماس :
محل نمونه برداری :	عامل (شرکت): نمونه بردار:
هدف نمونه برداری	
ماده	
نوع ماده :	برآورد میزان رطوبت:
توصیف : (رنگ، بو، همخوانی/ همگنی / اندازه دانه- یک شکل یا متفاوت) :	
روشگان نمونه برداری	
زیرجمعیت یا محموله ای که باید نمونه برداری شود را تعریف کنید :	
مکان و نقطه نمونه برداری را تعریف کنید:	
مشکلات دسترسی که محل یا حجم ماده نمونه برداری شده را تحت تأثیر قرار می دهد شناسایی کنید:	
تاریخ و زمان (های) نمونه برداری را مشخص کنید:	
افراد حاضر (اگر شاهدانی حاضر باشند، نام و نشانی آنها را ثبت کنید) :	
رویکرد (روش پذیرفته شده را توضیح دهید) :	
تجهیزات مورد استفاده :	
تعداد افزودگی ها/نمونه های جمع آوری شده :	

اندازه افزودگی / اندازه نمونه :	
مشاهدات در طول نمونه برداری (برای مثال، خروج گاز، واکنش ها، تغییر و تحول دما) :	
جزئیات لازم برای یک تعیین در محل: (اگر انجام شده باشد برگه ثبت میدانی را کامل کرده و به سابقه نمونه گیری پیوست کنید، به جدول ب-۲ مراجعه شود)	
اندازه گیری های ایمنی انجام شده:	
زیر نمونه برداری و آماده سازی	
شناسایی محل نمونه برداری: برای مثال در محل یا محل ثابت یک آزمایشگاه (توضیح دهید در هوای آزاد است یا محصور)	
روش :	
جزئیات بسته بندی، نگهداری، ذخیره سازی و حمل و نقل	
بسته بندی:	
محافظت :	
ذخیره سازی :	
حمل و نقل :	
انحرافات از طرح نمونه برداری	
جزئیات:	
تحويل به آزمایشگاه تجزیه	
تاریخ تحويل :	شرکت :
تحويل گیرنده :	امضاء :

جدول ب-۲- یک مثال از فرم زنجیره نگهداری - محافظت

عنوان : فرم زنجیره نگهداری - محافظت
اجرا توسط :
نام و شماره تماس :

آزمایشگاه های خارجی: لطفاً یک تصویر از این فرم را به گزارش نتایج پیوست کنید.

محل بازدید:	مالک محل:
نشانی محل :	شماره تلفن :
	نام فردی که با او تماس گرفته می شود :
تجزیه واگذار شده است به :	نشانی :
نام آزمایشگاه :	شماره تلفن :
شماره اقتصادی :	نام فردی که با او تماس گرفته می شود:
حمل کننده:	نشانی :
	شماره تلفن :
انجام نمونه برداری توسط :	تاریخ :
نام :	محل نمونه برداری :
امضاء :	
روش نمونه برداری بکار رفته :	
تحويل نمونه برداری توسط :	دریافت کننده نمونه در آزمایشگاه :
نام :	نام :
امضاء :	امضاء :
تاریخ :	تاریخ :
زمان :	زمان :
توصیف نمونه :	درجه خطرناک بودن نمونه: (از استانداردهای ملی مرتبط استفاده شود)
توضیحات اضافی :	

مدت ذخیره سازی نمونه :

تاریخ انجام تجزیه :

شماره نمونه در آزمایشگاه خارجی :

تاریخ دریافت نمونه :

جدول ب-۳- یک مثال از فرم درخواست آنالیز نمونه

شماره مرجع روش اجرا :
عنوان : ثبت آنالیز نمونه
اجرا توسط:

درخواست کننده آنالیز:			
(نام مشتری)			

محل نمونه برداری :	
--------------------	--

کدهای نمونه	عوامل تعیین کننده	شناسایی حداقل حدود مورد نیاز (مشخص کردن واحدها)	نوع بطری G = شیشه P = پلی اتیلن	پیش عمل آوری به وسیله برای مثال: صاف کردن یا حفاظت کردن بله خیر	توضیحات

کتابنامه

- [1] ISO 3534-1:1993, Statistics — Vocabulary and symbols — Part 1: Probability and general statistical terms
- [2] ISO 10381-3:2001, Soil quality — Sampling — Part 3: Guidance on safety
- [3] ISO 11074-2:1998, Soil quality — Vocabulary — Part 2: Terms and definitions relating to sampling