



سیستم مدیریت ایزو
www.isomanagement.ir

تماس تلفنی جهت دریافت مشاوره:

۱. مشاور دفتر تهران (آقای محسن ممیز)

☎ ۰۹۱۲ ۹۶۳ ۹۳۳۶

۲. مشاور دفتر اصفهان (سرکار خانم لیلا ممیز)

☎ ۰۹۱۳ ۳۲۲ ۸۲۵۹

مجموعه سیستم مدیریت ایزو با هدف بهبود مستمر عملکرد خود و افزایش رضایت مشتریان سعی بر آن داشته، کلیه استانداردهای ملی و بین المللی را در فضای مجازی نشر داده و اطلاع رسانی کند، که تمام مردم ایران از حقوق اولیه شهروندی خود آگاهی لازم را کسب نمایند و از طرف دیگر کلیه مراکز و کارخانه جات بتوانند به راحتی به استانداردهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند.

این موسسه اعلام می دارد در کلیه گرایشهای سیستم های بین المللی ISO پیشگام بوده و کلیه مشاوره های ایزو به صورت رایگان و صدور گواهینامه ها تحت اعتبارات بین المللی سازمان جهانی IAF و تامین صلاحیت ایران می باشد.

هم اکنون سیستم خود را با معیارهای جهانی سازگار کنید...





سیستم مدیریت ایزو
www.isomanagement.ir

تماس تلفنی جهت دریافت مشاوره:

۱. مشاور دفتر تهران (آقای محسن ممیز)

☎ ۰۹۱۲ ۹۶۳ ۹۳۳۶

۲. مشاور دفتر اصفهان (سرکار خانم لیلا ممیز)

☎ ۰۹۱۳ ۳۲۲ ۸۲۵۹

مجموعه سیستم مدیریت ایزو با هدف بهبود مستمر عملکرد خود و افزایش رضایت مشتریان سعی بر آن داشته، کلیه استانداردهای ملی و بین المللی را در فضای مجازی نشر داده و اطلاع رسانی کند، که تمام مردم ایران از حقوق اولیه شهروندی خود آگاهی لازم را کسب نمایند و از طرف دیگر کلیه مراکز و کارخانه جات بتوانند به راحتی به استانداردهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند.

این موسسه اعلام می دارد در کلیه گرایشهای سیستم های بین المللی ISO پیشگام بوده و کلیه مشاوره های ایزو به صورت رایگان و صدور گواهینامه ها تحت اعتبارات بین المللی سازمان جهانی IAF و تامین صلاحیت ایران می باشد.

هم اکنون سیستم خود را با معیارهای جهانی سازگار کنید...





جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۱۶۱۱-۲۱

چاپ اول

۱۳۹۶

INSO
11611-21
1st.Edition
2017
Identical with
ISO 5667-21:
2010

کیفیت آب - نمونه برداری -

قسمت ۲۱:

نمونه برداری از آب آشامیدنی توزیع شده

به وسیله تانکرها یا روش های غیر

از شبکه های توزیع - راهنما

Water quality- Sampling-
Part 21:
Sampling of drinking water distributead
by tankers or means other than distribution
pipes- Guidance

ICS:13.06.2- 13.06.45

استاندارد ملی ایران شماره ۲۱-۱۱۶۱۱: سال ۱۳۹۶

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ 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.2592 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 پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی 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

«کیفیت آب - نمونه برداری - قسمت ۲۱: نمونه برداری از آب آشامیدنی توزیع شده
به وسیله تانکرها یا روش‌هایی غیر از شبکه‌های توزیع - راهنما»

رئیس:

سمت و/ یا محل اشتغال:
کارشناس - اداره کل آب و فاضلاب استان چهارمحال و
بختیاری

کریمی، حبیب
(کارشناسی ارشد بهداشت محیط)

دبیر:

شرکت معیار گستر کیمیا

□ آزادگان دهکردی، بهناز
(کارشناسی مهندسی منابع طبیعی مرتع و آبخیزداری)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدرس - دانشگاه آزاد و علمی کاربردی

آزادگان دهکردی، بهروز
(کارشناسی ارشد معماری)

عضو مستقل

آزادگان دهکردی، الناز
(کارشناسی زیست شناسی سلولی و ملکولی - مهندسی ژنتیک)

رییس گروه کنترل کیفیت و بهداشت - شرکت آب و
فاضلاب استان تهران

امیرمظاهری، مهرنوش
(کارشناسی ارشد محیط زیست)

کارشناس - اداره کل استاندارد استان چهارمحال و
بختیاری

اورنگ، آریا
(کارشناسی مهندسی برق)

رئیس اداره آموزش و ترویج - اداره کل استاندارد استان
چهارمحال و بختیاری

احمدی، آریتا
(کارشناسی ارشد مدیریت)

رئیس اجرای استاندارد - اداره کل استاندارد استان
چهارمحال و بختیاری

بخت، سعید
(کارشناسی ارشد مدیریت)

کارشناس - اداره کل استاندارد استان چهارمحال و
بختیاری

پویان، مهوش
(کارشناسی ارشد میکروبیولوژی)

عضو مستقل

کابلی بروجنی، محسن
(کارشناسی زیست شناسی سلولی و ملکولی - میکروبیولوژی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و / یا محل اشتغال:

کارشناس آب و فاضلاب - وزارت بهداشت	کردونی، هدی (کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست)
اداره کل آب و فاضلاب استان چهارمحال و بختیاری	پورعبداله، نبی‌اله (کارشناسی ارشد خوردگی)
کارشناس - دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد	رحیمی، ابراهیم (دکتری خوراک و فرآورده‌های کشاورزی)
مسئول کنترل کیفیت - شرکت تولیدی ورق خودرو	رضایی، علی (کارشناسی شیمی)
کارشناس - اداره کل استاندارد استان چهارمحال و بختیاری	رهنما، حکیمه (کارشناسی جغرافیا)
عضو هیئت علمی - دانشگاه شهرکرد	طباطبایی، سید حسن (دکتری مهندسی آب)
مدرس - دانشگاه آزاد اسلامی و پیام نور شهرکرد	عبداللهی، رویا (کارشناسی ارشد صنایع غذایی)
کارشناس - رییس حفاظت شهرستان شهرکرد	داودی، قدرت اله (کارشناسی ارشد مهندسی توریسم)
رییس قسمت شیمی و آلاینده‌های آزمایشگاه مرجع - شرکت آب و فاضلاب استان تهران	مطلبی، مهنوش (کارشناسی ارشد مدیریت برنامه‌ریزی محیط زیست)
اداره کل آب و فاضلاب استان چهارمحال و بختیاری	مومنی، رویا (کارشناسی شیمی)
کارشناس - اداره کل استاندارد استان چهارمحال و بختیاری	نبی‌اللهی، حسین (کارشناسی ارشد شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

نجفی، مریم

(کارشناس مهندسی بهداشت محیط)

همت‌زاده، سینوش

(کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی)

ویراستار:

احمدی، حاجی رضا

(کارشناسی ارشد شیمی)

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس - اداره کل آب و فاضلاب استان چهارمحال و
بختیاری

رئیس امور آزمایشگاه - اداره کل استاندارد استان
چهارمحال و بختیاری

کارشناس - پژوهشگاه استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ط	پیش‌گفتار
ی	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۱-۳ روش مرسوم توزیع آب
۳	۲-۳ آب آشامیدنی
۳	۳-۳ توزیع ناپیوسته آب
۳	۴-۳ آب فرایندی آشامیدنی
۳	۴ طراحی برنامه پایش
۳	۵ تجهیزات نمونه‌برداری
۴	۶ طراحی برنامه نمونه‌برداری
۴	۱-۶ کلیات
۴	۲-۶ تناوب و زمان‌بندی نمونه‌برداری
۴	۳-۶ موقعیت محل‌های نمونه‌برداری
۷	۴-۶ پاک‌سازی، گندزدایی و شستشو قبل از نمونه‌برداری
۹	۵-۶ ارزیابی خطرات
۹	۷ برداشت و مدیریت نمونه
۹	۱-۷ کلیات
۱۰	۲-۷ حجم نمونه
۱۳	۸ سنجش‌های میدانی
۱۴	۹ ملاحظات امنیتی
۱۴	۱۰ تعیین مشخصات نمونه و ثبت اطلاعات
۱۴	۱۱ تضمین کیفیت و کنترل کیفیت به منظور جمع‌آوری و مدیریت نمونه‌ها
۱۴	۱-۱۱ کلیات
۱۵	۲-۱۱ کتابچه نمونه‌برداری
۱۵	۳-۱۱ آموزش نمونه‌برداران
۱۶	۴-۱۱ ممیزی مستقل

صفحه	عنوان
۱۷	پیوست الف (آگاهی دهنده) مثال‌های عوامل خطر همراه با نقص برای تمیز و ضد عفونی کردن تانک‌ها در بین پر کردن‌ها و شامل دوباره پر کردن قبل از خالی کردن تانک
۱۸	پیوست ب (آگاهی دهنده) مثالی از یک گزارش نمونه‌برداری
۱۹	پیوست ج (آگاهی دهنده) راهنمای نمونه‌برداری از زیست توده‌ها
۲۱	کتابنامه



پیش گفتار

استاندارد «کیفیت آب- نمونه برداری- قسمت ۲۱: راهنمای نمونه برداری از آب آشامیدنی توزیع شده به وسیله تانکرها یا روش‌هایی غیر از شبکه‌های توزیع- راهنما» که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین المللی/ منطقه ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ۵ تهیه و تدوین شده، در یکصد و هفتاد و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد محیط زیست مورخ ۱۳۹۶/۰۷/۱۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه ی 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 پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه های صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد تجدید توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

ISO 5667-21: 2010, Water quality- Sampling-Part 21: Guidance on sampling of drinking water distributed by tankers or means other than distribution pipe

مقدمه

این استاندارد ملی به جنبه‌های کلی از نمونه‌برداری (به استانداردهای ملی ایران به شماره ۱-۱۱۶۱۱ و شماره ۳-۱۱۶۱۱ مراجعه شود) و نمونه‌برداری از انواع خاص آب (به استانداردهای ملی ایران به شماره ۷۹۶۱ مراجعه شود) می‌پردازد. این بخش از ایزو ۵۶۶۷ یکی از بخشهای نمونه برداری از انواع خاص آب می باشد که به نمونه برداری از آب آشامیدنی با یا بدون تصفیه قبلی، در شرایطی که برای تأمین آب از روش‌های توزیع پیوسته تا منبع آب استفاده می‌شود، مربوط می باشد. توصیه می‌شود در کنار این استاندارد، استانداردهای ملی ایران به شماره ۱-۱۱۶۱۱ و به شماره ۳-۱۱۶۱۱ و استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۰۷ نیز مدنظر قرار گیرد.

پایش موثر آب آشامیدنی نیازمند همکاری بین طراحان برنامه نمونه‌برداری، مسئولان امور آب‌ها شامل انتقال دهندگان آب، نمونه‌برداران، تحلیل‌گران آزمایشگاه و کاربران داده‌ها است. زمانی که بحث پایش آب آشامیدنی مطرح است، این قسمت از استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۶۱۱، راهنمایی را در خصوص انتخاب مکان‌های نمونه‌برداری و جمع‌آوری نمونه‌ها ارائه می‌دهد.

درک اهدافی که پایش آب آشامیدنی برای آن منظور انجام می‌شود و نیز اصولی که در ورای روشهای تحلیلی وجود دارد، مهم است زیرا قوانین خاص نمونه‌برداری می‌توانند بر اساس اهداف و روش‌های تحلیلی مختلف، با یکدیگر تفاوت زیادی داشته باشند. مثال‌های اهداف نمونه‌برداری به شرح زیر است:

- الف- جستجوی دلیل آلودگی در شبکه توزیع (برای مثال در پاسخ به شکایات مصرف کننده)؛
 - ب- پایش کیفیت آب آشامیدنی در محل ذخیره و در نقطه مصرف در کشتی‌ها، هواپیماها و سایر مخازن و وسایلی که آب را برای نوشیدن، شستشو، پخت و پز یا اهداف دیگر فراهم می‌کنند؛
 - پ- ارزیابی تأثیر تماس مواد با آب بر روی کیفیت آن؛
 - ت- ارزیابی سلامت در یک شبکه توزیع ناپیوسته.
- یکی از عوامل مهمی که باید مدنظر قرار گیرد، پتانسیل رشد مجدد میکروبی به واسطه آلودگی مدفوعی آب آشامیدنی می باشد که همواره به عنوان یک ریسک برای سلامتی انسان مطرح می باشد. حوادث مرتبط با آلودگی شیمیایی نیز ممکن است اتفاق بیفتد ولی این حوادث به طور احتمالی خطرات مزمن بیشتری نسبت به تأثیرات حاد که در اثر آلودگی مدفوعی ایجاد می‌کنند، به دنبال خواهند داشت.

این استاندارد، یک قسمت از مجموعه استانداردهای ISO 5667 می‌باشد:

هفت قسمت از این مجموعه در قالب مجموعه استانداردهای ملی ایران به شماره ۱۱۶۱۱ تدوین شده‌اند که عبارتند از:

- قسمت ۱: راهنمای طراحی برنامه‌های نمونه‌برداری
- قسمت ۳: حفاظت و جابه‌جایی نمونه‌های آب
- قسمت ۷: نمونه‌برداری از آب و بخار در تأسیسات مولد بخار (بویلر) - آیین کار

- قسمت ۱۱: راهنمای نمونه‌برداری از آب‌های زیرزمینی
 - قسمت ۱۴: تضمین و کنترل کیفیت زیست- محیط نمونه‌برداری و جابه‌جایی آب- آیین کار
 - قسمت ۱۵: راهنمای نگه‌داری و جابجایی نمونه‌های لجن و رسوب
 - قسمت ۲۳: نمونه‌برداری غیر فعال از آب‌های سطحی-راهنما
- هشت قسمت دیگر از این مجموعه شامل قسمت‌های ۲، ۴، ۵، ۶، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۹ به ترتیب در قالب استانداردهای ملی زیر تدوین شده‌اند:
- استاندارد ملی ایران به شماره ۸۹۱۰: سال ۱۳۸۵، کیفیت آب- نمونه‌برداری- روش‌های نمونه‌برداری- آیین کار
 - استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۶۱: سال ۱۳۸۳، کیفیت آب- نمونه‌برداری- نمونه‌برداری از دریاچه‌های طبیعی و مصنوعی- آیین کار
 - استاندارد ملی ایران به شماره ۷۰۰۲: سال ۱۳۸۷، کیفیت آب- نمونه‌برداری- راهنمای نمونه‌برداری از آب آشامیدنی در سیستم توزیع و تصفیه‌خانه‌ها
 - استاندارد ملی ایران به شماره ۶-۱۲۲۶۲: سال ۱۳۸۸، کیفیت آب - نمونه‌برداری - آئین کار نمونه‌برداری از رودخانه‌ها و نهرها
 - استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۶۲: سال ۱۳۸۳، کیفیت آب- نمونه‌برداری از فروریزه‌های آبی- آیین کار
 - استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۵۹: سال ۱۳۸۳، کیفیت آب- نمونه‌برداری- نمونه‌برداری از آب دریا- آیین کار
 - استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۶۰: سال ۱۳۸۳، کیفیت آب- نمونه‌برداری- نمونه‌برداری از پساب‌ها- آیین کار
 - استاندارد ملی ایران به شماره ۸۹۰۹: سال ۱۳۸۵، کیفیت آب نمونه‌برداری- قسمت ۱۹: نمونه‌برداری از رسوبات دریا- آیین کار
- دیگر قسمت‌های این مجموعه عبارتند از:

- Part 12: Guidance on sampling of bottom sediments
- Part 13: Guidance on sampling of sludges
- Part 16: Guidance on biotesting of samples
- Part 17: Guidance on sampling of bulk suspended solids
- Part 20: Guidance on the use of sampling data for decision making — Compliance with thresholds and classification systems pipes
- Part 22: Guidance on the design and installation of groundwater monitoring points

کیفیت آب - نمونه برداری - قسمت ۲۱: راهنمای نمونه برداری از آب آشامیدنی توزیع شده به وسیله تانکرها یا روش‌هایی غیر از شبکه‌های توزیع - راهنما

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه روش‌های نمونه برداری از آب آشامیدنی و نیز آب مورد استفاده در تولید فراورده‌های غذایی و آشامیدنی می‌باشد.

به طور کلی راهنمای ارائه شده در این قسمت از استاندارد ۵۶۶۷ محدود به شرایطی است که در آن، آب از انشعاب‌های شهری یا انشعابات بخش خصوصی یا عمومی مشابه برداشت می‌شود و یا برداشت آب از سامانه‌های تصفیه‌ای یا شبکه ناپیوسته توزیع که در آن‌ها آب از قبل تحت تصفیه قرار گرفته است و یا این‌که ارزیابی کیفیت آب منجر به طبقه‌بندی آب در گروه آب‌های مناسب برای نوشیدن یا مقاصد فرایندی قابل شرب شده است. به ویژه این قسمت از استاندارد ملی برای آبی که از طریق تانکر یا سایر روش‌هایی که حجم زیادی از آب را به صورت ناپیوسته و نه به صورت پیوسته به صورت بخشی از شبکه توزیع لوله‌ای، تأمین می‌کنند و در طول تمام مراحل استفاده شامل هر نقطه‌ای از مصرف و یا انتقال آب به یک شبکه توزیع لوله‌ای، قابل کاربرد است. همچنین این قسمت از استاندارد، به منظور توزیع و ذخیره بخش زیادی از آب بر روی هواپیما، کامیون‌ها، قطارها، کشتی‌ها و همچنین به منظور تعیین نقاط یا محل‌های نمونه برداری که ممکن است در طی بررسی نقایص سامانه، آغاز به کار سامانه‌های جدید، آغاز به کار مجدد سامانه‌هایی که برای دوره طولانی بدون استفاده بوده‌اند یا این‌که در شرایط اضطراری که امنیت اقدامات ایمن نمونه برداری در معرض خطر می‌باشد، قابل استفاده است. این بخش از استاندارد ۵۷۶۷ برای موارد زیر کاربرد ندارد:

- الف- نمونه برداری از آب منبع، مانند آب‌های زیرزمینی و محل‌های ذخیره آب‌های سطحی؛
- ب- نمونه برداری از تأمین کنندگان آب آشامیدنی که آب را از طریق شبکه پیوسته، تأمین می‌کنند و تحت پوشش استاندارد ISO 5667-5 قرار دارند؛
- ج- نمونه برداری از فراورده‌های آشامیدنی مانند آب‌های بسته‌بندی شده یا غذاهایی که در ساخت آن‌ها آب آشامیدنی استفاده می‌شود؛
- د- نمونه برداری از ماشین‌های خودکار تحویل دهنده آشامیدنی.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 5667-1, Water quality – sampling – part 1: Guidance on the design of sampling programmes and sampling techniques

یادآوری- استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۶۱۱: سال ۱۳۸۷، کیفیت آب- نمونه‌برداری- راهنمای طراحی برنامه‌های نمونه- برداری با استفاده از استاندارد ISO5667-1: 1980 تدوین شده است.

2-2 ISO 5667-3: 2012 Water quality- Sampling-Part 3 preservation and handing of water samplings

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۱۶۱۱: سال ۹۳، کیفیت آب- نمونه‌برداری- قسمت ۳- حفاظت و جابه جایی نمونه‌های آب- آیین کار با استفاده از استاندارد ISO5667-3: 2012 تدوین شده است.

2-3 ISO 5667-5:2006, Water quality – sampling – part 5:Guidance on sampling of drinking water from treatment works and piped distribution systems

یادآوری- استاندارد ملی ایران به شماره ۷۰۰۲: سال ۱۳۸۷، کیفیت آب- نمونه‌برداری- راهنمای نمونه‌برداری از آب آشامیدنی در سیستم توزیع و تصفیه‌خانه‌ها با استفاده از استاندارد ISO 5667-5: 2005 تدوین شده است.

2-4 ISO 5667-14, Water quality- Sampling-Part 14: Guidance on quality assurance of environment water sampling and handing

یادآوری- استاندارد ملی ایران به شماره ۱۴-۱۱۶۱۱: سال ۱۳۹۴، کیفیت آب نمونه‌برداری- تضمین و کنترل کیفیت زیست- محیط نمونه‌برداری و جا به جایی آب- آیین کار با استفاده از استاندارد ISO5667-14: 2014 تدوین شده است.

2-5 ISO/TS 13530, Water quality - Guidance on analytical quality control for chemical and physicochemical water analysis

2-6 ISO 15553,Water quality-Isolation and identification of Cytosporidiumoocysts and Giardia cycts from water

2-7 ISO 15839, Water quality –On-Line sensors/analyzing equipment for water- Specifications and performance tests

یادآوری- استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰۱۴۴: سال ۱۳۹۳، کیفیت آب- حسگرهای آنلاین/تجهیزاتی برای آنالیز آب- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون با استفاده از استاندارد ISO15839: 2003 تدوین شده است.

2-8 ISO 19458,Water quality- sampling for microbiological anaiysis

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

توزیع معمول آب

conventional water distribution

توزیع آب از طریق سامانه پیوسته متشکل از لوله‌ها یا شبکه‌ها از منبع آب تا نقطه مصرف.

۲-۳

آب آشامیدنی

drinking water

آبی است که ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی و رادیواکتیو آن در حدی باشد که مصرف آن جهت آشامیدن، عارضه سویی در کوتاه مدت یا درازمدت برای سلامتی انسان ایجاد نکند.

[به زیربند 2.11 استاندارد ISO 24510:2000 مراجعه شود]

۳-۳

توزیع ناپیوسته آب

non-contiguous water distribution

توزیع آب در جایی که سامانه پیوسته از لوله‌ها و شبکه منبع تا مصرف وجود ندارد برای مثال توزیع به وسیله کامیون تانکر دار.

۴-۳

آب فرایندی آشامیدنی

potable process water

آب قبل و بعد از تصفیه که در صنایع تولید مواد غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد، به جز آن‌هایی که در محصول نهایی یا خود محصولات یافت می‌شوند.

یادآوری-زیربند 2.3 استاندارد ISO 5667-5:2006.

۴ طراحی برنامه پایش

به استاندارد ISO 5667-1 که مربوط به طراحی برنامه پایش و ملاحظات آماری می‌باشد، مراجعه شود.

۵ تجهیزات نمونه برداری

به استاندارد ISO 5667-1 و استاندارد ISO 5667-3 که در مورد تجهیزات نمونه برداری و الزامات مربوط به ظروف نمونه برداری و موادی که در معرض تماس با نمونه هستند و نیز پاک‌سازی ظروف نمونه برداری، مراجعه شود.

به استاندارد ISO 15839 که در رابطه با ویژگی‌های عملکردی، تجهیزات آزمایشگاه و نیز استاندارد ISO 19458 که مربوط به تجهیزات و بطری‌ها و الزامات استریل خاص برای نمونه‌برداری به منظور آزمون‌های میکروبیولوژیکی است، مراجعه شود.

۶ طراحی برنامه نمونه‌برداری

۱-۶ کلیات

توجه کنید که مکان‌های نمونه‌برداری، مقررات ملی و مقررات ایمنی محلی بر روی روش‌های نمونه‌برداری که مورد استفاده قرار می‌گیرند، تأثیرگذار است. قبل از جمع‌آوری نمونه‌ها، در رابطه با آزمایش‌هایی که در محل انجام می‌شود، تصمیم بگیرید. توجه کنید، در محل نمونه‌برداری الزامات محلی برآورده شود. علاوه بر این، در مواقعی که نمونه‌برداری به منظور آزمایش‌های میکروبیولوژیکی جمع‌آوری می‌شود، استاندارد ISO 19458 را مورد توجه قرار دهید.

۱-۱-۶ تناوب و زمان بندی نمونه‌برداری

از میان عوامل دیگر، تواتر نمونه‌برداری به موارد زیر بستگی دارد:

الف- هدفی که برای آن نمونه‌برداری انجام می‌گیرد؛

ب- تعداد مصرف‌کنندگان تحت پوشش؛

ج- حجم آب توزیع شده؛

د- کیفیت آب منبع؛

و- تغییرپذیری کیفیت آب خام؛

ر- تصفیه مورد نیاز آب؛

ز- خطر بهداشتی موجود؛

چ- پیچیدگی‌ها و ویژگی‌های سامانه توزیع خاص که نمونه‌برداری شده است؛

ح- پارامترهای (عوامل) خاص.

در استاندارد ISO 5667-1 رهنمود مفصل تری که مشتمل بر ملاحظات آماری می‌باشد، ارائه شده است. توصیه می‌شود در مواردی که قوانین ملی یا محلی اولویت دارند از آن‌ها پیروی شود. توجه داشته باشید که نیاز است تواتر حداقلی نمونه‌برداری برای شاخص‌های مختلف، یکسان باشد. برای داشتن رهنمود مفصل در مورد ارزیابی خطرات به زیربند ۶-۵ مراجعه شود.

۶-۲ موقعیت محل‌های نمونه‌برداری

۶-۲-۱ کلیات

موقعیت محل‌های نمونه‌برداری را طوری انتخاب کنید که نمونه‌های برداشت شده نمایان‌گر کیفیت آب موجود در کل مخزن ذخیره حجیم و نیز نشان‌دهنده کیفیت آب در نقاط برداشت آب توسط مصرف‌کنندگان یا آب فرایندی مورد استفاده در صنایع (مانند صنایع فرآوری غذا و نوشیدنی) یا آب انتقال یافته به یک سامانه شبکه توزیع باشد. اگرچه انتخاب هر کدام از نقاط نمونه‌برداری الزامات خاصی را می‌طلبد، ولی به طور معمول معیار-های کلی ارائه شده در زیر قابل کاربرد می‌باشد:

الف- توصیه می‌شود کمینه یک نقطه نمونه‌برداری در ورودی مخازن ذخیره حجیم و یک نقطه نمونه‌برداری در خروجی این مخازن در نظر گرفته شود. توصیه می‌شود آب برداشت شده از این نقاط نمونه‌برداری نشان‌دهنده آب درون مخزن ذخیره باشد و نباید آن را از یک منبع یا از یک شبکه توزیع ثانویه برداشت نمود؛

ب- توصیه می‌شود در سامانه‌هایی که بیش از یک ورودی یا خروجی دارند، موقعیت نقاط نمونه‌برداری به گونه‌ای تعیین شود که بازتاب دهنده تفاوت‌های بالقوه در کیفیت آب باشد؛

ج- توصیه می‌شود نقاط نمونه‌برداری از نامطلوب‌ترین منابع و محل‌های آسیب‌پذیر در برابر آلودگی انتخاب شوند؛

د- توصیه می‌شود، در جایی که آب منابع مختلف، درون یک مخزن حجیم مخلوط می‌شود محل‌های نمونه‌برداری به گونه‌ای انتخاب شوند که نماینده کیفیت تمام منابع آب باشند.

ذ- در جایی که خروجی‌های آب یک مخزن وارد یک سامانه توزیع شبکه موجود در یک کشتی، هواپیما یا سایر روش‌های انتقال آب و یا وارد یک سامانه توزیع در یک ساختمان بزرگ یا مجتمع ساختمانی می‌شوند، نقاطی برای نمونه‌برداری نیاز است.

ر- اگر یک سامانه توزیع دارای چندین ورودی یا خروجی باشد، نمونه‌برداری را حداقل در یکی از دور دست‌ترین و یکی از نزدیک‌ترین محل‌ها به مخزن، انجام شود.

ز- برای پرهیز از خطر ورود آلودگی‌ها، احتیاط کافی برای اطمینان از عدم ورود آب از فرایند نمونه‌برداری به داخل سامانه ضروری است.

وجود زیست توده در نمونه‌ها حاکی از مشکلات مرتبط با مصالح استفاده شده در شبکه توزیع یا مدیریت سامانه‌های توزیع است. اگر مشکلی در مورد زیست توده در آب وجود داشت، از روش‌های اختصاصی نمونه‌برداری و آزمایش که در استاندارد ISO 19458 ارائه شده است، استفاده کنید تا منشأ ایجاد مشکل مورد بررسی قرار گیرد. نمونه‌برداری از زیست توده‌ها دشوار است و روش مورد استفاده، از موقعیت‌های خاص نمونه‌برداری تأثیر می‌پذیرد. روش به کار گرفته شده تحت تأثیر موقعیت خاص نمونه‌برداری است راهنمای بیشتر در این باره در پیوست ج آورده شده است.

۲-۲-۶ تانکرهای سیار

تانکرهای سیار می‌توانند یا به عنوان گزینه‌هایی به جای شبکه توزیع یا سایر روش‌های تأمین کننده آب مورد استفاده قرار گیرند و یا این که از آن‌ها برای تغذیه سایر روش‌های تأمین ناپیوسته موقت یا ثابت استفاده شود. آن‌ها در برگیرنده تانک‌های انتقال دهنده آب آشامیدنی از طریق جاده، مسیر آبی، راه آهن و مسیر هوایی هستند. توصیه می‌شود این کانتینرهای حمل و نقل به عنوان روش‌های ناپیوسته و منابعی که آب آشامیدنی یا فرایندی را در محل خود به صورت شبکه‌ای، تأمین می‌کنند، در نظر گرفته شوند و بر اساس این استاندارد نمونه‌برداری شوند (به زیر بند ۶-۳-۵ مراجعه کنید). توصیه می‌شود که در شرایط ایده‌آل این تانک‌ها قبل از پر شدن مجدد تخلیه، پاک‌سازی و گندزدایی شوند. پیشنهاد می‌شود اگر چنین کاری انجام نمی‌شود متناسب با افزایش خطر آلودگی، نمونه‌برداری و آزمایش پیشرفته انجام شود.

۳-۲-۶ مخازن ثابت

تانک‌های ثابت می‌توانند به عنوان منابع موقت تأمین آب آشامیدنی، منابع تأمین کننده برای یک سامانه توزیع لوله‌ای و یا به عنوان گزینه‌های دائمی برای تأمین آب شبکه یا دیگر منابع مورد استفاده قرار گیرند. زمانی که تانک‌های ثابت به عنوان بخش‌های جدایی ناپذیری از شبکه‌های توزیع مرسوم مورد استفاده قرار گرفته باشند، نمونه‌برداری از آن‌ها بر اساس استاندارد ISO 5667-5 انجام گیرد. زمانی که تانک‌های ثابت به عنوان منابع ناپیوسته تأمین آب آشامیدنی یا آب فرایندی در محل استفاده می‌شوند، نمونه‌برداری از آن‌ها بر اساس این استاندارد انجام دهید (به زیر بند ۶-۳-۵ مراجعه شود).

توصیه می‌شود این تانک‌ها به عنوان منابع ناپیوسته در نظر گرفته شوند و قبل از پر شدن مجدد، تخلیه، پاک‌سازی و گندزدایی شوند (به زیر بند ۶-۳-۵ مراجعه شود). پیشنهاد می‌شود اگر قبل از پر کردن مجدد تانک‌های ذخیره موقت، پاک‌سازی انجام نمی‌شود متناسب با افزایش احتمال آلودگی یا رشد میکروارگانیزم‌هایی که برای مثال می‌توانند تأثیر نامطلوبی را بر روی طعم و بوی آب داشته باشند یا باعث افزایش مشکلات جدی‌تر شوند، از نمونه‌برداری و آنالیز پیشرفته استفاده شود (به پیوست الف مراجعه شود).

۴-۲-۶ تانک‌های با ذخیره حجیم در هواپیما، قطارها و کشتی‌ها

توصیه می‌شود، در شرایط ایده‌آل قبل از پر کردن مجدد تانک‌های موجود در هواپیما و قطارها این تانک‌ها، تخلیه، پاک‌سازی و گندزدایی شوند. پیشنهاد می‌شود اگر چنین کاری انجام نمی‌شود متناسب با افزایش احتمال خطر آلودگی، نمونه‌برداری و آنالیز پیشرفته انجام شود. در جایی که این تانک‌ها دارای آب شبکه توزیع دائمی باشند هم از تانک‌ها و هم از شبکه توزیع متصل به آن‌ها دریافت می‌کنند براساس استاندارد ISO 5667-5 نمونه‌برداری کنید.

توصیه می‌شود نمونه‌برداری از تانک‌های موجود در کشتی‌هایی که برای پر کردن آن‌ها از منابع آب آشامیدنی خارجی استفاده می‌شود مشابه با تانک‌های موجود در هواپیما و قطارها انجام شود. تنها مورد استثناء مربوط به کشتی‌هایی است که خود آن‌ها دارای تصفیه خانه‌هایی هستند که به صورت دائم به تانک‌های ذخیره متصل

است که در این مورد از تصفیه‌خانه، تانک(هایی) ذخیره و شبکه توزیع به عنوان یک شبکه توزیع لوله‌ای مطابق با استاندارد ISO 5667-5 نمونه‌برداری کنید.

۵-۲-۶ توزیع ناپیوسته آب

گاهی اوقات، منابع ناپیوسته، مانند تانکرهای جاده‌ای، به عنوان یک گزینه موقتی به جای آب از طریق شبکه، مورد استفاده قرار می‌گیرند. توصیه می‌شود که در شرایط ایده‌آل به جای استفاده از نمونه‌برداری از عمق، نمونه‌ها از شیرهای خروجی جمع‌آوری شوند. اگر انجام نمونه‌برداری به روش عمقی اجتناب ناپذیر باشد حفظ و سلامت منبع آب از طریق پاک‌سازی و گندزدایی تجهیزات نمونه‌برداری ضروری است.

یادآوری- آب به‌ویژه طی عملیات پر کردن و تخلیه کردن نسبت به آلودگی آسیب پذیر است.

لوله‌ها را از نظر محافظت در برابر آلودگی و نیز شستشو و پاکیزگی قبل از استفاده مورد بررسی قرار دهید. همچنین شنواری سرلوله‌ها قبل از استفاده، در محلول گندزدایی مناسب و نیز عدم تماس آن‌ها با منابع آب غیر قابل شرب را بررسی کنید. توصیه می‌شود از برگشت جریان از یک تانک به تانک ذخیره دیگر، به لوله‌ها یا به منبع تأمین کننده آب، اجتناب شود.

۶-۲-۶ آب بطری برای موقعیت اضطراری

گاهی اوقات، به دنبال یک موقعیت اضطراری به جای تأمین آب از طریق شبکه، آب به طور مستقیم توسط بطری‌ها یا سایر ظروف کوچک به عنوان یک گزینه موقتی برای یک مصرف کننده تأمین می‌شود. توصیه می‌شود یک نمونه از بطری‌های پر شده به صورت تصادفی در نقطه پر کردن و یک نمونه در نقطه توزیع برداشت شود و به منظور آزمایش، به یک آزمایشگاه انتقال یابد. در چنین مواردی قبل از پر کردن بطری‌ها براساس استاندارد ISO 5667-5 از آب منبع نمونه‌برداری کنید.

۳-۶ پاک‌سازی، گندزدایی و شستشو قبل از نمونه‌برداری

۱-۳-۶ کلیات

عملیات پاک‌سازی، گندزدایی و شستشو قبل از فرایند نمونه‌برداری، به اهداف خاص برنامه پایش بستگی دارد. به طور کلی نمونه‌برداری به منظور تأمین کیفیت آب برداشت شده از مخزن یا تعیین این که آیا کیفیت آب برداشت شده در یک ساختمان یا یک وسیله شبکه توزیع در ساختمان یا وسیله انتقال تحت تأثیر قرار می‌گیرد و این که آیا نیازی به شستشو و پاک‌سازی نقاط نمونه‌برداری وجود دارد یا خیر انجام می‌شود. ممکن است به منظور بررسی کیفیت آب برداشت شده از یک شیر به نمونه‌برداری قبل از پاک‌سازی و شستشو یا نمونه‌برداری قبل و بعد از پاک‌سازی و شستشو، نیاز باشد. قوانین ملی و محلی را مد نظر قرار دهید. زمانی که نمونه‌ها به منظور آزمایشات میکروبیولوژی برداشت می‌شوند نیز استاندارد ISO 19458 را مد نظر قرار دهید.

۲-۳-۶ تانک‌ها

به طور معمول توصیه می‌شود، که مدت زمان جریان آزاد، به منظور شستن هرگونه آب راکد در مسیر برداشت یک نمونه کم‌تر از ۲ min نباشد. اگر این زمان ناکافی است و یا این که حجم آب ذخیره شدن در مخزن ناچیز است، حجم آب مورد نیاز برای جایگزین شدن در لوله‌ها را محاسبه کنید و زمان مورد نیاز برای شستشو، با یک سرعت شستشوی مناسب را بر آورد کنید و سپس زمان شستشوی معادل با پنج برابر مقدار به‌دست آمده را، به کار ببرید. نباید قبل از نمونه‌برداری بیش از یک درصد از حجم آب موجود در تانک تخلیه شود. اقدامات احتیاطی خاصی که در استاندارد ISO 5667-5:2006 بیان شده است را مد نظر قرار دهید.

۳-۳-۶ شیرهای آب

روش نمونه‌برداری از شیرهای آب در استاندارد ISO 5667-5 ارائه شده است.

۴-۳-۶ نمونه‌برداری از عمق

توصیه می‌شود نمونه‌های عمقی فقط زمانی جمع‌آوری شوند که هیچ گزینه جایگزین مناسبی وجود نداشته باشد. در هنگام طرح ریزی منظم، باید یک شیر نمونه‌برداری نصب شده باشد. به منظور نمونه‌برداری از تانک‌های کوچک می‌توان از ظروف نمونه‌برداری عمقی استریل شده یک بار مصرف تجاری، نصب شده بر روی دستگیره‌های میله‌های کوتاه استفاده شود. برای مخازن بزرگ‌تر می‌توان از تجهیزات استریل عمقی و ظروف نمونه‌برداری که به یک زنجیره یا طناب دارای طول کافی متصل شده‌اند، استفاده کرد. زنجیره یا طناب را می‌توان به‌صورت‌طور مستقیم یا از طریق یک قفسه بتری به آن‌ها متصل کرد. به منظور جلوگیری از آلودگی منبع آب و نمونه در طی فرایند نمونه‌برداری عمقی، بسیار محتاطانه عمل کنید. بهتر است، بطری استریل شده، تجهیزات، قفسه بتری و سر پوش بطری را با مواد مناسب بسته‌بندی کنید و بسته‌بندی آن را لحظاتی قبل از استفاده باز کنید.

۵-۳-۶ منابع ناپیوسته

توصیه می‌شود همه شیرهای آب و دریچه‌های یک تانکر آب بررسی شود تا اطمینان حاصل شود که همه آن‌ها ایمن و بدون آسیب هستند. همچنین میزان آب موجود در تانکر را مورد بررسی قرار دهید. به‌ویژه توجه داشته باشید که آب در طی عملیات پر کردن آسیب‌پذیر است. لوله‌ها را از نظر حفاظت در برابر آلودگی و نیز شستشو قبل از استفاده مورد بررسی قرار دهید. همچنین شناور بودن سر لوله‌ها را در محلول گندزدایی قبل از استفاده و این که هیچ گونه تماسی با منبع آب قابل شرب نداشته‌اند را بررسی کنید. از بازگشت دادن جریان از تانک به درون لوله‌های تغذیه کننده یا به منبع تأمین کننده آب، اجتناب کنید.

شیرها (مشمول بر سر لوله‌ها) را به‌ویژه بر اساس استاندارد ISO 5667-5 نمونه‌برداری کنید. با این حال اگر نمونه‌برداری عمقی ضرورت داشته باشد تجهیزات باید قبل از استفاده به طور کامل پاک‌سازی و گندزدایی شوند. روش نمونه‌برداری عمقی به‌ویژه در زیربند ۶-۴-۴ مشخص شده است.

۴-۶ ارزیابی خطرات

تانک‌ها چه از نوع ثابت چه از نوع سیار، به طور ویژه نسبت به آلودگی‌هایی که در جدول الف-۱ فهرست شده‌اند آسیب‌پذیر و حساس هستند. توصیه می‌شود برنامه‌های نمونه‌برداری منظم به منظور ارزیابی این خطرات در برگیرنده تمام شاخص‌های مرتبط با برنامه ارائه شده در زیر باشد:

الف- در زمان پر کردن؛

ب- پس از پاک‌سازی به منظور تأیید کیفیت آب شستشو؛

ج- از آب باقی مانده، در مواردی که یک تانک نسبتاً پر سرریز می‌کند؛

د- قبل از تخلیه؛

ذ- بیشتر از یک بار در هر ماه در طول دوره‌های استفاده فعال.

پیشنهاد می‌شود قبل از پر کردن مجدد، تانک‌ها تخلیه شوند. همچنین جدول ۱- الف فهرستی از فعالیت‌های کنترلی مختلف که می‌توانند به منظور کاهش خطرات واقعی یا احتمالی به کار گرفته شود را ارائه می‌کند. تانک‌هایی که در محل‌های غیر ایمن نگهداری می‌شوند، آن‌هایی که دارای شیرهای نمونه‌برداری فاقد قفل هستند یا آن‌هایی که دسترسی دیگران به آن‌ها وجود دارد یا تانک‌هایی که پرسازی مجدد آن‌ها بدون تخلیه انجام می‌شود نسبت به خطرات، آسیب‌پذیر هستند و باید به‌صورت روزانه نمونه‌برداری شوند.

۷ برداشت و نگهداری نمونه

۱-۷ کلیات

به منظور اطلاع از رهنمود ارائه شده مرتبط با روش‌های نمونه‌برداری به استاندارد ISO 5667-1 و برای اطلاع از رهنمود حفاظت و مدیریت نمونه‌ها به استاندارد ISO 5667-3 مراجعه شود. توصیه می‌شود در مواردی که نمونه‌برداری برای شرایط و مقاصد اضطراری انجام می‌شود، رهنمود خاص آن شرایط از آزمایشگاه آنالیز کننده یا دیگر متخصصان علمی اخذ گردد تا از درستی نمونه‌های گرفته شده اطمینان حاصل شود، همچنین از کلیه قوانین ملی در رابطه با آنالیزهای محلی مطلع باشید.

با توجه به این که در روش‌های آزمایشگاهی مختلف می‌توانند به روش‌های نگهداری متفاوتی نیاز داشته باشند، ممکن است نیاز به توزیع نمونه در چندین ظرف باشد. به منظور به حداقل رساندن تغییرات در نمونه‌ها در طی فرایند نمونه‌برداری، انبارش و انتقال توصیه می‌شود که این عملیات در یک دوره زمانی کوتاه و بلافاصله پس از نمونه‌برداری انجام شود. در مواردی که تماس آب نمونه‌برداری شده با هوا مجاز نیست، توصیه می‌شود ظرف نمونه به طور کامل پر شود و درب نمونه به سرعت بسته شود.

اگر صاف‌سازی نمونه در محل برای مثال برای جداسازی دو حالت از یک تعیین شونده، ضرورت داشته باشد، توصیه می‌شود صاف‌سازی نمونه در طی فرایند نمونه‌برداری یا بلافاصله پس از آن انجام شود تا کلیه تغییراتی که ممکن است در نمونه رخ دهد، به حداقل برسد ممکن است استفاده از روش‌های ساده مانند فیلترهای پالایه غشایی یا الیاف شیشه‌ای به منظور صاف‌سازی نمونه‌ها کافی باشد، ولی به منظور کسب اطلاعات بیشتر به استاندارد آزمایشگاهی مربوطه مراجعه شود. علاوه بر این توصیه می‌شود هر کدام از بطری‌های نمونه‌برداری برچسب گذاری شود، اطلاعات آن‌ها در یک فرم مناسب ثبت شود و به منظور جلوگیری از شکستگی در طول حمل و نقل با بسته‌بندی مناسب و در زمان مناسب به آزمایشگاه آنالیز کننده رسانده شود.

توصیه می‌شود پیش از انتقال نمونه به آزمایشگاه یک روش نگهداری مناسب در طی انتقال نمونه به کار برده شود. به رهنمود ارائه شده در استاندارد ISO 5667-3 و نیز استانداردهای آزمایشگاهی مربوطه مراجعه شود. هم‌زمان با تحویل نمونه به آزمایشگاه توصیه می‌شود محل نگهداری نمونه‌ها تاریک و سرد باشد و این محل نباید برای ذخیره‌سازی و تهیه شناساگرهای شیمیایی استفاده شود. توصیه‌های عمومی، اقدامات پیشگیرانه و رهنمود مرتبط با روش و زمان نگهداری نمونه‌ها در استاندارد ISO 5667-3 ارائه شده است.

توصیه می‌شود برخی از شاخص‌ها از قبیل کلر باقی مانده، pH و کدورت که احتمال تغییر مقدار آن‌ها در طی انتقال و ذخیره نمونه‌ها وجود دارد بلافاصله پس از نمونه‌برداری آزمون گردند. انجام کلیه آزمون‌های میدانی در رابطه با نمونه‌هایی که از بدنه آب گرفته می‌شوند، ضرورت دارد. به منظور جلوگیری از آلودگی ضرورت دارد که حسگرهای مورد استفاده در سنجش‌های میدانی، در درون تانک یا بطری‌های در نظر گرفته شده برای انتقال به آزمایشگاه‌ها، قرار داده نشوند.

۲-۷ حجم نمونه‌ها

۱-۲-۷ کلیات

حجم نمونه‌هایی که برداشت می‌شوند به تعداد و نوع آزمون‌هایی که انجام می‌شود، بستگی دارد. به منظور کسب اطلاعات بیشتر در رابطه با روش‌های آزمایشگاهی و نیز حجم مورد نیاز نمونه برای هر کدام از روش‌های تغییر مقدار به استانداردهای ملی یا بین‌المللی مربوطه مراجعه شود.

اگر غلظت‌های بسیار کم تعیین مقدار می‌شوند، حجم نمونه‌ها باید زیاد باشد. برداشت نمونه‌هایی با حجم زیاد می‌تواند منجر به پنهان ماندن تغییرات کیفیت آب در طی دوره نمونه‌برداری شود. ولی حجم نمونه می‌تواند یک عامل تعیین کننده در الزامات آزمون باشد.

جمع‌آوری نمونه‌های مرکب به منظور آنالیز آب آشامیدنی به جز در مطالعات ویژه توصیه نمی‌شود.

۲-۲-۷ اقدامات پیشگیرانه به منظور کمینه‌سازی آلودگی

در رابطه با نگهداری و مدیریت نمونه‌های آب، استاندارد ISO 5667-3 را مد نظر قرار دهید. توصیه می‌شود به منظور کمینه‌سازی آلودگی در طی فرایند نمونه‌برداری و مدیریت نمونه‌ها، اقدامات پیشگیرانه زیر را انجام دهید:

- الف- دست‌ها را به‌طور کامل بشویید و دستکش یک‌بار مصرف بپوشید؛
- ب- هرگز در طی فرایند نمونه‌برداری یا انتقال نمونه‌ها سیگار نکشید؛
- ج- در هنگام نمونه‌برداری، از خوردن و آشامیدن اجتناب کنید؛
- د- از ایجاد مواد فرار در طی انتقال نمونه‌ها اجتناب کنید (مانند مواد ناشی از یک ظرف ذخیره سوخت یا یک پمپ سوخت)؛
- ذ- تنها از ظروف نمونه‌برداری تهیه شده در آزمایشگاه در آزمایشگاه استفاده کنید؛
- ر- تنها از مواد آزمایشگاهی، شناساگرهای تأمین شده به وسیله آزمایشگاه استفاده کنید؛
- ژ- در جایی که شناساگرها برای نگهداری نمونه‌ها استفاده می‌شوند، جمع‌آوری نمونه‌ها را به‌طور منظم انجام دهید تا احتمال آلودگی نمونه‌ها توسط شناساگرها مواد شیمیایی به حداقل برسد؛
- ز- از شناساگرهایی که تاریخ مصرف آن‌ها گذشته است یا ظاهری نامعمول دارند، استفاده نکنید؛
- س- بطری‌های نمونه را نشویید مگر آن که در طرح مطالعه، چنین شستشویی الزامی باشد؛
- ش- آلودگی بخش خارجی از ظروف نمونه‌برداری را به‌کمینه برسانید؛
- ص- در پوش یک ظرف نمونه‌برداری را بلافاصله پیش از برداشت نمونه‌برداری و تا زمانی که کار نمونه‌برداری انجام شود، آن را در یک کیسه یا ظرف استریل قرار دهید. هرگز در پوش را بر روی زمین، در جعبه و یا در روی یک شیء که در آن نزدیکی است قرار ندهید؛
- ض- توصیه می‌شود پیش از برداشت نمونه احتیاطات لازم به کار گرفته شود، تا اطمینان حاصل شود که شیر نمونه‌برداری یا اطراف محلی که در آن نمونه‌برداری عمقی انجام می‌شود عاری از گرد و غبار و سایر آلودگی‌هایی که می‌توانند به ظرف نمونه‌برداری یا مخزن آب انتقال یابد. توصیه می‌شود در صورت امکان شیرهای نمونه‌برداری و محل‌های دسترسی نمونه‌برداری عمقی با یک ابزار حفاظتی ثانویه پوشانده شود تا آلودگی با گرد و غبار حذف شود (برای مثال اگر یک شیر برداشت به‌طور منظم مورد استفاده قرار نگیرد، محفوظ نگه داشتن با استفاده از یک پوشش پلاستیکی از بالای آن)؛
- ط- هرگز هیچ شیء خارجی (مانند حس‌گر یا pH متر) را در ظروفی که به منظور سایر آزمایشات در نظر گرفته شده است، قرار ندهید؛
- ظ- از جدا کننده نمونه استفاده نکنید مگر آن که در موارد خاص به آن‌ها نیاز باشد؛
- ع- اگر آزمایش به منظور تعیین عناصر کمیاب انجام می‌شود. هرگز از ابزارهای نمونه‌برداری فلزی استفاده نکنید؛
- غ- پیش از استفاده از ظروف نمونه‌برداری اطمینان حاصل کنید که آن‌ها در محل‌های تمیز نگهداری شده‌اند و سر پوشیده یا بسته‌بندی شده هستند؛
- ف- اطمینان حاصل کنید که تمام بطری‌ها یا ظروف، پس از نمونه‌برداری به‌طور کامل مهر و موم شوند.
- ق- توصیه می‌شود در صورت مناسب بودن شرایط به‌ویژه در ماه‌های تابستان نمونه‌ها خنک‌سازی یا سرد شوند (یعنی با قرار دادن در یخ) و قبل از انتقال و در طی فرایند انتقال در مکانی تاریک نگهداری شوند (به استاندارد ISO 5667-3 مراجعه شود)؛

ک- توصیه می‌شود اگر نمونه‌ها منجمد می‌شوند، فضای کافی در ظرف نمونه‌برداری به منظور انبساط نمونه وجود داشته باشد.

۳-۲-۷ نمونه‌برداری به منظور انجام آزمایشات فیزیکی، شیمیایی و پرتوشناسی

به منظور کسب اطلاعات در رابطه با روش‌های نمونه‌برداری به استاندارد ISO 5667-1 و برای کسب اطلاعات در مورد نگهداری و مدیریت نمونه‌ها به استاندارد ISO 5667-3 مراجعه شود. یا به منظور اطلاع از روش‌های خاص جزیی نمونه‌برداری و نگهداری نمونه‌ها به استاندارد مربوطه مراجعه شود. اگر نیاز است که از تماس نمونه‌ها با هوا اجتناب شود ظرف نمونه تا زمان سرریز شدن به آرامی پر شود. □ توصیه می‌شود پس از انجام این کار ظرف به‌طور کامل پر شده، محکم درپوش گذاری شود و به منظور حصول اطمینان از عدم حضور حباب‌های هوا مورد بررسی قرار گیرد. آزمایشات میکروبیولوژیکی نگهداری می‌شوند یا مورد استفاده قرار می‌گیرند نباید تا حد سرریز شدن پر شوند. به منظور تعیین مقدار اکسیژن محلول یا سایر گازها از یک شیلنگ یا لوله متصل به شیر یا خروجی پمپ که به کف ظرف نمونه می‌رسد استفاده نکنید. توصیه می‌شود امکان جریان آهسته آب به سمت ظرف نمونه‌برداری از طریق یک شیلنگ برقرار شود.

۴-۲-۷ نمونه‌برداری به منظور آزمایش میکروبیولوژیکی

برای کسب اطلاعات بیشتر در رابطه با الزامات خاص مربوط به تجهیزات، ظروف استریلاسیون برای نمونه‌برداری جهت آزمایش میکروبیولوژیکی به استاندارد ISO 19458 مراجعه شود. زمانی که جمع‌آوری نمونه از یک خط نمونه‌برداری یا یک شیر نمونه‌برداری انجام می‌شود، ممکن است شستشوی تمام بخش‌های شبکه‌های توزیع که آب در آن‌ها به مدت دو ساعت یا بیشتر راکد مانده است، ضرورت پیدا کند به جز در مواردی که کیفیت میکروبیولوژیکی آب در یک شبکه محلی بررسی می‌شود. به منظور آگاهی از زمان‌های شستشو به زیربند ۶-۴-۲ مراجعه کنید. توصیه می‌شود، اجازه دهید که آب به‌صورت آزادانه از شیر یا خروجی جریان پیدا کند. توصیه می‌شود، ظرف نمونه‌برداری به‌صورت مستقیم پر شود و نباید آن را تا حد سرریز پر کرد. به منظور جلوگیری از آلودگی‌های ثانویه یک نمونه خروجی محل نمونه‌برداری باید استریل شود، تا هر گونه میکروارگانیسم موجود در محل را غیر فعال کند. توصیه می‌شود که خروجی‌های فلزی به وسیله شعله و خروجی‌های پلاستیکی با استفاده از ایزوپروپیل الکل استریل شوند. به استاندارد ISO 19458 مراجعه شود. توصیه می‌شود پس از نمونه‌برداری، مواد نمونه‌برداری به‌طور کامل محکم در پوش گذاری شود از آلوده شدن در پوش باید جلوگیری کرد. اطلاعات بیشتر در استاندارد ISO 5667-1 و استاندارد ISO 19458 ارائه شده است.

ظروف نمونه‌برداری دهانه گشاد با ظرفیت حداقل ۳۰۰ ml در پوش‌های شیشه‌ای، مات یا درپوش‌های پیچی پیشنهاد می‌شود. باید ظروف نمونه‌برداری را همان‌طور که در استاندارد ISO 19458 بیان شده استریل کرد. می‌توان از مواد یک بار مصرف استریل استفاده کرد (به استاندارد ISO 8199 مراجعه شود). در طی فرایند

استریلاسیون و ذخیره نمونه نباید مواد شیمیایی که منجر به توقف یا تسریع فعالیت میکروبی می شود تولید یا به نمونه وارد شود (به استاندارد ISO 5667-1 رجوع شود).

۵-۲-۷ نمونه برداری به منظور شناسایی عوامل بیماری زا و ویروس ها

جمع آوری نمونه های آب به منظور شناسایی عوامل بیماری زا و ویروس ها از بسیاری جهات مشابه با آزمایش های میکروبیولوژیکی بسیار معمول می باشد. تفاوت اساسی در این است که در این مورد به حجم بزرگی از نمونه نیاز می باشد (به استاندارد ISO 5667-1 مراجعه کنید). به منظور اطلاع از نمونه برداری حجیم به استانداردهای ISO 19458 و ISO 15553 مراجعه کنید.

به طور معمول برای انجام آزمایشات به حجم زیادی آب نیاز است و روش های نمونه برداری اغلب شامل پیش تغلیظ کردن با استفاده از فرایندهای لخته سازی و سانتریفیوژ صاف سازی می باشد. این موضوع می تواند در مواردی که نمونه برداری از سامانه های دارای فشار پایین مانند تانکرهای کوچک انجام می شود مشکل ساز باشد و ممکن است در این مورد به یک سامانه نمونه برداری مجهز به پمپ نیاز باشد. پمپ های پرستالتیک برای این منظور مناسب هستند. توصیه می شود اقدامات پیشگیرانه انجام شود تا اطمینان حاصل شود که نمونه در طی فرایند نمونه برداری آلوده نمی شود. (به استاندارد ISO 19458 مراجعه شود).

۸ سنجش های میدانی

توصیه می شود که آزمایش محلی به ویژه برای پارامترهایی مانند بو، مزه، pH، کلر، اوزن، اکسیژن محلول، ظرفیت اسیدی یا بازی، دی اکسید کربن، هدایت الکتریکی ویژه، دمای آب و دمای هوا و نیز به منظور بررسی ظاهری نمونه انجام شود.

توصیه می شود سنجش ها یا آزمایش های انجام شده در زمان و محل نمونه برداری الزامات ملی را برآورده کند و از نظر روش ها، تضمین کیفیت و نگهداری تجهیزات با استانداردهای بین المللی آزمایشگاهی مربوطه مطابقت داشته باشد.

این سنجش ها به سرعت نتایج را به دست می دهند و همچنین تا حدودی ارزان تر از آنالیزهای آزمایشگاهی هستند.^۱ عیب اصلی این روش ها این است که به منظور قابل اعتماد بودن نتایج به کارکنان آموزش دیده در حوزه روش های آزمایشگاهی نیاز است.

به استاندارد ISO/TS13530 که در رابطه با کنترل کیفیت آزمایشگاهی به منظور آزمایش آب می باشد مراجعه شود.

توصیه می شود حداقل یک بار در طول سال کالیبراسیون دماسنج ها و مقاومت های گرمایی با یک دماسنج مرجع مورد تأیید انجام شود. بسیاری از ابزارها و حس گرهای شیمیایی به کالیبراسیون متمرکز و دوره ای براساس توصیه های کارخانه سازنده یا مقررات ملی نیاز دارند. برخی تجهیزات واسنجی روزانه نیاز دارند.

۱- سنجش های میدانی جایگزین آزمون های آزمایشگاهی نمی شوند.

۹ ملاحظات امنیتی

کارکنان مسئول طراحی برنامه‌های نمونه‌برداری یا نمونه‌برداران باید اطمینان حاصل کنند که الزامات مرتبط با مقررات ایمنی ملی در نظر گرفته شده است و برنامه‌ها به طور کامل با این الزامات مطابقت دارند. برای کسب اطلاعات بیشتر به استاندارد ISO 5667-1 مراجعه شود.

۱۰ تعیین مشخصات نمونه و ثبت اطلاعات

توصیه می‌شود بلافاصله پس از برداشت هر کدام از نمونه‌ها ظرف نمونه برچسب‌گذاری شود تا نمونه به راحتی قابل تشخیص باشد. برچسب زدن مجموعه‌ای از ظروف نمونه‌برداری هنگامی که در ظرف بر روی زمین قرار گرفته‌اند و به دلیل احتمال شناسایی اشتباه نمونه جا به جا می‌شوند، پیشنهاد نمی‌شود. توصیه می‌شود که نمونه‌برداران از کاربرد تعبیری مانند سیانید در برچسب‌ها که می‌توانند منجر به هراس عمومی شود اجتناب کنند.

توصیه می‌شود یک گزارش نمونه‌برداری در رابطه با هر کدام از موقعیت‌های نمونه‌برداری تهیه شود. (به پیوست مراجعه شود). توصیه می‌شود جزییات تانکر و موقعیت آن همراه با نتایج سنجش‌های میدانی، شرایط آب و هوایی، حوادث نامعمول محل نمونه‌برداری به دلایل خاص برای مثال در (پاسخ به یک شکایت) انجام می‌گیرد، توصیه می‌شود اطلاعات جزیی نیز ارائه شود و زمان ثبت جمع‌آوری هر یک از نمونه‌ها حائز اهمیت است. اگر همان تانکر یا همان موقعیت نمونه‌برداری دوباره مورد استفاده قرار می‌گیرد لازم نیست که همه جزییات، هر بار تکرار شود در این مورد تنها به بیان سنجش‌های محلی انجام شده، زمان جمع‌آوری نمونه و اطلاعات مرتبط با شرایط نمونه‌برداری، حوادث نامعمول و مشاهدات مشابه نیاز است.

توصیه می‌شود که فرد نمونه‌بردار در گزارشی به وسیله امضاء، نام ثبت شده و جزییات تماس شناسایی شود. علاوه بر این به هنگام استفاده از داروهای پایش تفسیری، تصاویر و گزارشات جزیی نوشته شده ناکارآمد و بی‌ارزش هستند.

۱۱ تضمین کیفیت و کنترل کیفیت به منظور جمع‌آوری و مدیریت نمونه‌ها

۱-۱۱ کلیات

یک برنامه تضمین کیفیت را مطابق با استاندارد ISO 5667-14 برای هر مجموعه از نمونه‌ها ایجاد کنید تا اطمینان حاصل شود که داده‌های به‌دست آمده از برنامه‌های نمونه‌برداری هم قابل اعتماد بوده و هم از نظر علمی ثابت می‌باشند. وقوع اشتباه در هر مرحله از فرایند نمونه‌برداری می‌تواند منجر به خطاهای قابل توجهی در داده‌های به‌دست آمده شود.

همان طور که در مقررات ملی نیز تأکید شده است توصیه می‌شود آزمایشگاه‌هایی که نمونه‌های برداشت شده را آزمایش می‌کنند برنامه‌های جدی را در زمینه تضمین کیفیت و کنترل کیفیت داشته باشند. انجام این کار

جایگزینی برای برنامه‌های تضمین کیفیت و کنترل کیفیت به منظور جمع‌آوری و مدیریت نمونه‌ها نمی‌باشد. کنترل کیفیت مستلزم جمع‌آوری داده‌ها به منظور ارزیابی قابلیت اطمینان روش نمونه‌برداری می‌باشد. توصیه می‌شود که برنامه‌های کنترل کیفیت حداقل مشتمل بر کاربرد نمونه‌های شاهد نمونه‌های از آب تصفیه شده به عنوان نمونه‌های خالص) به منظور ارزیابی وضعیت آلودگی و نیز استفاده از نمونه‌های تکراری به منظور ارزیابی دقت و قابلیت صحت مورد ارزیابی قرار گیرد.

تضمین کیفیت شامل تمام مراحل نمونه‌برداری است تا اطمینان حاصل شود که نتایج صحیحی به دست می‌آید برنامه‌های تضمین کیفیت در برگیرنده برنامه‌های کنترل کیفیت می‌باشند علاوه بر این، این برنامه‌ها شامل شواهد ثبت شده‌ای است که نمونه‌برداران افراد شایسته و به‌طور کامل آموزش دیده باشند و این که روش‌های مناسب نمونه‌برداری و مدیریت نمونه‌ها به کار گرفته شود و همچنین تجهیزات نگهداری و کالیبره شده‌اند و نیز روش‌های صحیحی دنبال شده است و ثبت اطلاعات به‌صورت کامل و امن بوده است.

توصیه می‌شود که اهمیت ویژه‌ای به اندازه‌گیری صحیح اطلاعات آن‌ها داده شود به استاندارد ISO/TS13530 در رابطه با کنترل کیفیت آزمایشگاهی آنالیز آب مراجعه شود.

آزمایشگاه‌های آنالیز کننده دارای تخصص ویژه‌ای در رابطه با تضمین کیفیت و کنترل کیفیت هستند بنابراین، توصیه می‌شود که آن‌ها در طراحی و ارزیابی کنترل کیفیت و تضمین کیفیت نمونه‌برداری دخیل باشند.

۲-۱۱ کتابچه نمونه‌برداری

توصیه می‌شود هر فردی که مسئول نمونه‌برداری از آب آشامیدنی است کتابچه راهنمایی به روز شده را همراه خود داشته باشد. این کتابچه، رهنمود ویژه‌ای را در ارتباط با روش‌های نمونه‌برداری که باید به کار گرفته شوند مدیریت و نگهداری از نمونه‌ها و نیز روش‌های نمونه‌برداری برای سنجش‌هایی که باید در محل انجام شود ارائه می‌کند. همچنین این کتابچه باید تمام روش‌های تضمین کیفیت و کنترل کیفیت به کار گرفته شده را برای مواقع نمونه‌برداری و انجام آزمایشات در محل ارائه کند.

توصیه می‌شود که این کتابچه رهنمودی را در رابطه با واکنش‌های نمونه‌برداری مناسب در شرایط نامعمول شناخته شده به همراه یک برنامه احتمالی برای موقعیت‌های اضطراری ارائه کند.

۳-۱۱ آموزش نمونه‌برداران

توصیه می‌شود همه نمونه‌برداران قبل از کسب اجازه کار بدون نظارت، به‌طور کامل آموزش ببینند. رهنمودی در این رابطه در استاندارد ISO 5667-5 ارائه شده است.

۴-۱۱ ممیزی‌های مستقل

مهم است که کاربرانی که از داده‌های به‌دست آمده از نمونه‌برداری استفاده می‌کنند، به عملکرد سامانه کیفیت به کار رفته در نمونه‌برداری و مدیریت نمونه، اعتماد داشته باشند. به هر حال، اغلب بررسی کافی برنامه‌های نمونه‌برداری از نظر کنترل کیفیت به منظور اثبات (مشخص شدن) کنترل آماری برنامه‌های جمع‌آوری و مدیریت نمونه، عملی نمی‌باشد.

بنابراین اعتماد بالا، جانشین مستنداتی می‌شود که برای اعتبار بخشی روش‌های جمع‌آوری نمونه، مدیریت و انتقال نمونه و برنامه‌های تضمین کیفیت مربوطه به کار می‌روند. پیشنهاد می‌شود که از ممیزی‌های مستقل استفاده شود تا این اطمینان حاصل شود. توصیه می‌شود ممیزی‌های طرف سوم مانند آن‌هایی که منطبق بر استاندارد ISO/IEC 17025، ممیزی‌های اعتباربخشی یا ممیزی‌هایی که بوسیله کاربران داده‌ها انجام می‌شود، به طور منظم انجام گیرد اما آن‌ها به طور کلی می‌توانند با یک تناوب زمانی کوتاه انجام شوند و در تمام مواقع نمی‌توان در رابطه با پوشش کامل عملکرد نمونه‌برداری به آن‌ها تکیه کرد. بنابراین توصیه می‌شود آن‌ها از طریق برنامه‌ی منظم ممیزی‌های داخلی و توسط افراد آشنا با فرایند و اهداف نمونه‌برداری تکمیل شوند ولی آن‌ها از فرایند نمونه‌برداری و مدیریت آن مستقل می‌باشند. □

توصیه می‌شود این ممیزی‌های مستقل داخلی کل فرایند را از مرحله طرح برنامه تا تحویل نمونه در آزمایشگاه تحت پوشش قرار دهند و توصیه می‌شود کیفیت انجام برنامه و فرایند و نیز مدیریت آن‌ها را به صورت جزئی مورد بررسی قرار دهند. □

برنامه‌های نمونه‌برداری معمول می‌توانند با یک برنامه‌ی چرخشی، ممیزی شوند، ولی توصیه می‌شود برنامه‌های یک طرفه نیز دارای برنامه‌ی ممیزی با طراحی خود آن‌ها باشند. به‌ویژه مهم است که یک ممیزی به دنبال استقرار تانک‌ها و سایر روش‌های جایگزین یا مکمل تامین لوله‌ای در شرایط اضطراری انجام شود تا از یادگیری آموزش‌ها و اجرا و مدیریت یک برنامه‌ی پایش بهینه که در طی یک شرایط اضطراری متعاقب ایجاد می‌شود، اطمینان حاصل شود.

-
-
-
-

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

مثال‌های عوامل خطر همراه با نقص برای تمیز و ضد عفونی کردن تانک‌ها در بین پر کردن‌ها و شامل دوباره پر کردن قبل از خالی کردن تانک

مثال‌های عوامل خطر همراه با نقص برای تمیز کردن و ضد عفونی کردن تانک‌ها در بین پر کردن‌ها یعنی دوباره پر کردن و قبل از خالی کردن تانک در جدول الف-۱ ارائه شده‌اند

جدول الف-۱ نمونه‌هایی از عوامل خطر همراه با نقص برای تمیز کردن و گندزدایی تانک‌ها در بین پر کردن‌ها

عوامل خطر	شاخص‌های خطر	فعالیت‌های کنترل که ممکن است در کاهش خطرات بالقوه و واقعی به کار برده شوند
تکثیر میکروارگانیسم‌ها که در نهایت منجر به عدم پذیرش آب می‌شود	افزایش میزان کلنی، مشکلات مزه و بو	جلوگیری از استفاده و تخلیه، تمیز کردن و گندزدایی قبل از استفاده مجدد
تکثیر <i>Legionella spp</i> با پتانسیل بیماری‌زایی با استفاده معین از آب	افزایش میزان <i>Legionella</i>	مطمئن شوید که آب برای هر فرایندی مانند تولید آئروسول استفاده نمی‌شود. جلوگیری از استفاده، تخلیه، تمیز کردن و گندزدایی قبل از استفاده مجدد. حفظ غلظت رسوبی ضد عفونی در سطحی که از رشد میکروارگانیسم‌ها جلوگیری کند.
آلودگی تصادفی با مدفوع، به‌ویژه از شیرهای نمونه، از حیوانات یا انسان یا از حیواناتی که با پتانسیل بیماری‌زایی وارد تانک می‌شوند	افزایش کلی فرم‌ها از منشاء فاضلاب، <i>E. coli</i> یا انتروکوک و افزایش تیرگی آب و حیوانات مرده در تانک	حفظ شیرهای نمونه از آلودگی زمانی که مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. پیشنهاد می‌شود که آب قبل از استفاده جوشانده شود یا استفاده نشود. دریچه‌ها را به‌صورت مطمئنی قفل کنید. زمانی که از شیر نمونه تانک استفاده نمی‌کنید آن را قفل کنید. به‌صورت منظم از داخل تانک بازرسی بصری انجام دهید.
آلودگی تصادفی شیمیایی، با پتانسیل بیماری‌زایی و مشکلات علمی مانند مزه و بو که منجر به رد آب می‌شود	تغییرات غیر عادی در ویژگی‌های علمی و فیزیکی شیمیایی کلی و افزایش غلظت مواد شیمیایی خاص	جلوگیری از استفاده، تخلیه، تمیز کردن و گندزدایی قبل از استفاده مجدد. دریچه‌ها را به‌صورت مطمئنی قفل کنید. شیر نمونه تانک را از آلودگی حفظ کنید و زمانی که از آن استفاده نمی‌کنید، آن را قفل کنید
آلودگی میکروبیولوژیکی و شیمیایی عمومی (برای مثال توسط کارمند سابق ناراضی) با پتانسیل بیماری‌زایی و مشکلات علمی که منجر به رد آب می‌شود	افزایش میزان میکروبیولوژیکی، تغییرات غیر عادی در ویژگی‌های علمی و فیزیکی شیمیایی کلی، افزایش غلظت مواد شیمیایی خاص	جلوگیری از استفاده، تخلیه، تمیز کردن و گندزدایی قبل از استفاده مجدد. دریچه‌ها را به‌صورت مطمئنی قفل کنید. شیر نمونه تانک را از آلودگی حفظ کنید و زمانی که از آن استفاده نمی‌کنید، آن را قفل کنید. تانک‌ها را تا حد امکان در منطقه محافظت شده نگه دارید.
یادآوری ۱- فهرست‌ها کامل نیستند و برای شرح ارائه می‌شوند. توصیه می‌شود هر اپراتور ارزیابی کاملی از خطرات برای شرایط خود داشته باشد. توصیه می‌شود ارزیابی خطر و ارزیابی کنترل یا نمونه‌برداری شامل هر لوله متصل و همه ابزار دیگر توزیع باشد.		
یادآوری ۲- پارامترها و تناوب نمونه‌برداری انتخاب شده بستگی به ارزیابی خطر و ارزیابی کنترل اتخاذ شده به‌صورت منظم دارد. نمونه‌برداری از تانک‌ها، تمرین خوبی است، تانک‌هایی که در موقعیت امنی نیستند و بدون تخلیه، تمیز کردن و گندزدایی حداقل یک‌بار در روز به ازای همه پارامترهای مربوطه دوباره پر می‌شوند.		
یادآوری ۳- افزایش تناوب و پارامترهای ذکر شده بستگی به ماهیت و درجه خطرات و ارزیابی‌های کنترل دارد. به‌هر حال، توصیه می‌شود در جایی که خطرات خاص و مهمی بدون ارزیابی کافی از کنترل تعریف شوند، نمونه‌برداری حداقل روزانه به ازای همه پارامترهای مربوطه انجام شود.		

پیوست ب۱

(آگاهی دهنده)

مثالی از یک گزارش نمونه برداری

مثال یک گزارش نمونه برداری در زیر ارائه شده است.

شماره مرجع نمونه		شماره آزمایشگاه	
ارجاع نقطه نمونه		هدف نمونه	
نام نقطه نمونه			
محل نقطه نمونه			
شرایط آب و هوا			
زمان نمونه برداری		تاریخ نمونه برداری	
نوع بطری		حفاظت و ذخیره	
نتیجه	تست	نتیجه	آزمو
ذخیره در حمل و نقل			
نام نمونه بردار		امضاء	
شماره تماس			
تحلیل مورد نظر			
خطرات			
نظرات نمونه بردار			
زمان دریافتی در آزمایشگاه		تاریخ	
امضاء		دریافت توسط	
نظرات آزمایشگاه			
دستورالعمل خاص برای تحلیل			

پیوست ج

(آگاهی دهنده)

راهنمای نمونه برداری از زیست توده‌ها

نمونه‌های زیست توده^۱ می‌توانند با اسفنجی از مواد مناسب مانند پشم کتانی جاذب، جمع‌آوری شوند. اگر سطح مورد آزمایش مرطوب نباشد، توصیه می‌شود اسفنج‌ها با «محلول نمکی»^۲ مرطوب شوند یا توسط محلول رینگر (تا چهل برابر) رقیق شوند. اسفنج می‌تواند با قیچی نگه داشته شود اگر لازم باشد، در حال خشک کردن از سطح نمونه برداری می‌شود، اسفنج را می‌چرخانیم به صورتی که کل سطح اسفنج به کار گرفته شود. توصیه می‌شود اسفنج به لوله‌ای منتقل شود (که سپس مهروموم می‌شود) تا به آزمایشگاه انتقال داده شود.

توصیه می‌شود به طور متناوب، اسفنج به تکه‌های کوچک با حجم معلوم از «محلول نمکی» یا محلول رینگر (تا چهل برابر) رقیق شده تبدیل شود و درون ظرف دارای سرپوش پلاستیکی استریل قرار داده شود (که به طور معمول توسط آزمایشگاه برای تحلیل فراهم می‌شود). توصیه می‌شود لایه‌های ضخیم‌تر زیست توده با یک خراشند^۳ استریل تکه شوند و در لوله‌ها (که بعداً مهروموم می‌شوند) برای انتقال قرار داده شوند. زمانی که از تانک‌های ذخیره^۴ آب یا کانتینرهای دیگر نمونه برداری می‌کنید که در آن‌ها تغییر کمی در سطح آب وجود دارد، توصیه می‌شود زیست توده در حد فاصل آب و جو هوا جمع‌آوری شود. به طور متناوب میزان کمی از آب می‌تواند از ظرف خشک شود و نمونه از زیر خط نشانه عادی آب جمع‌آوری شود. در این شرایط، حداکثر رشد زیست توده‌ها به طور معمول در حد فاصل آب و هوا حول خط کامل عادی رخ می‌دهد. برای تسهیل تعیین شمارش اورگانیزم‌ها، توصیه می‌شود یک قالب استریل استفاده شود به صورتی که ناحیه معین سطح، نمونه برداری شود. اگر سردوش‌ها و لوله‌ها، در دسترس باشند، زیست توده‌ها می‌توانند از سطوح درونی آن‌ها توسط ابزاری مانند اسفنج، نمونه برداری شوند. توصیه می‌شود کل سطح با حداکثر تکرار اسفنجی شود. توصیه می‌شود نمونه‌ها سپس با عنوان «کل سردوش» بر چسب زده شوند. جمع‌آوری نمونه از زیست توده‌ها از سامانه‌های آبی بسته شده بدون پیاده کردن همه یا بخشی از سامانه سخت است. همچنین، طرح بسیاری از شیرها به اسفنج‌ها به سادگی امکان نمونه برداری نمی‌دهند. ابزار ضد نشت وسایل سر لوله آب افشانه‌ای وارد شده به شیرها می‌توانند منبع تشکیل زیست توده باشند. آن‌ها همچنین می‌توانند در نمونه برداری مداخله کنند. به هر حال، اغلب، حذف آن‌ها غیر عملی است. بنابراین ایجاد پروتوکلهایی برای جمع‌آوری زیست توده از شیرها به صورتی که نتایج به آسانی به دست بیایند و به صورتی قابل اطمینان و معتبر سنجیده شوند سخت است.

1-Biofilm
2-Pages saline

جمع‌آوری نمونه‌های زیست توده می‌تواند نسبتاً از سطح درونی مخازن و سر دوش‌ها و غیره آسان باشد. توصیه می‌شود اگر حذف مواد چسبیده از شیرها یا سر دوش‌ها برای نمونه‌برداری لازم باشد، ابزار درستی برای از بین بردن به کار برده شود تا از آسیب به وسایل جلوگیری شود.

اگر رشد زیست توده از اهمیت حیاتی در یک سامانه خاص برخوردار است، گاهی ابزار پایش ویژه در سامانه های آب به منظور کنترل رشد زیست توده‌ها ساخته می‌شود. این وسایل به طور معمول شامل بخشی از لوله کشی یا عناصر مجرای آب می‌باشند که ممکن است از طریق رابط های جریان-جانبی در سامانه آب قرار داده-شود؛ سپس این ابزارها می‌توانند به شکل مناسبی جداسازی و جایگزین شیرها شوند تا نمونه‌برداری آسان شود. وسایل می‌توانند دسته‌ای از ناحیه‌ای معین از سطح را یکی کنند و به‌ویژه آن‌ها را برای تحلیل‌های بعدی از رشد زیست توده بر روی آن‌ها پاک کنند. دسته‌هایی که حذف می‌شوند سپس با دسته‌های استریل جدید جایگزین می‌شوند و جریان آب با دوباره باز کردن شیرها از سر گرفته شود. در تفسیر مراقبت زیادی مورد نیاز است زیرا تغییرات بسیار زیادی وجود دارد که الگوهایی را به سیستم وارد می‌کند، سیستمی که آن‌ها به آن وارد شده‌اند. تعدادی از ابزار، اغلب به عنوان «ابزار رابینز Robbins» شناخته می‌شوند که به صورت تجاری در دسترس می‌باشند.

کتابنامه

- [1] ISO 8199, water quality- General guidance on the enumeration of micro-Organism by culture
یادآوری-استاندارد ملی ایران به شماره ۱۷۰۲۵: سال ۸۶، الزامات عمومی برای احراز صلاحیت آزمایشگاه‌های آزمون و واسنجی
- [2] ISO/IEC 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
یادآوری- استاندارد ملی ایران به شماره ۱۶۶۷۸: سال ۹۱، نمونه‌برداری از سامانه‌های آبی با هدف تعیین حضور باکتری لژیونلا- آیین کار
- [3] ISO 8199, Water quality- General guidance on the enumeration of micro- organisms by culture
- [4] ISO/IEC 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
- [5] WHO. Guidelines for drinking-Water quality, 2nd edition. Vol 3, Surveillance and control of community supplies. Geneva: World Hea Organization, 1997. 250 p. AVAIALE (2010-6-23) AT: [Http://www.who.int/water-sanitation- health/dwq/gdwqvo/32ed.pdf](http://www.who.int/water-sanitation-health/dwq/gdwqvo/32ed.pdf)
- [6] CLESCERL, L.S, GREENBERG, AE, EATON, A.D, editos. Standards methods for the examination of water and wasterwater, 20th edition. Washington, DC: apha, APHA, AQQA, WEF, 1999. 1325 P
- [7] CLARK, M.J.R. Quality assurance in environmental analysis. In: MEYERS, R.A, [editor. Encyclopedia of analytical chemistry. Chichester: Wily, 2000,pp. 3197-3227
- [8] KEITH.L.H. Environmental sampling and analysis-A pratical guide. Chelsea, MI: Lewis, 1991. 143 p.
- [9] TARBUTT,G., editor. Field guide to potable water sampling. Bradford: Yorkshire water services, 2001
- [10] STANDING COMMITTEE OF ANALYSTS.The microbiology of drinkingwater (2002)- Part 1- Water quality and public health. Bristol: Environmental Agency, 2002. 50 p.(Methods for the Examination of Waters and Associated Materials.) Available (2010-10-06) <http://www.ennironmentagency.gov.uk/static/documents/Reseaeah/mdwpart1.pdf>
- [11] STANDING COMMITTEE OF ANALYTS. The microbiology of drinking water(2010)- Part 2- Practices and procedures for sampling . Bristol: Environmental Agency, 2010. 36p. (Methods for the Examination of waters and Associated Materials.) Aivalable (2010-10-06 <http://www.environmentagency.gov.uk/static/documents/Research/MOW-2-232.pdf>)