



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۸۹۱۰

چاپ اول

ISIRI

8910

1st.edition

**کیفیت آب – روش های نمونه برداری –
آیین کار**

**Water quality – Guidance on
sampling techniques**

« بسمه تعالی »

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (۵) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵

دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک - صندوق پستی : ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸








تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰-۸۸۸۷۱۰۳

بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵

پیام نگار: Standard @ isiri.or.ir

بهاء ۲۳۷۵ ریال

-  **Headquarters:** Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran
P.O.Box : 31585-163 Karaj – IRAN
-  **Tel (Karaj):** 0098 (261) 2806031-8
-  **Fax (Karaj):** 0098 (261) 2808114
- Central Office:** Southern corner of Vanak square, Tehran
P.O.Box : 14155-6139 Tehran-IRAN
-  **Tel (Tehran):** 0098 21 8879461-5
-  **Fax (Tehran):** 0098 21 8887080, 8887103
-  **Email:** Standard @ isiri.or.ir
-  **Price:** 2375 RLS

« کمیسیون استاندارد » کیفیت آب – روش های نمونه برداری – آیین کار »

رییس

مهدی نژاد ، کریم
(دکترای اکولوژی)

سمت یا نمایندگی

انستیتو بین المللی ماهیان خاویاری

اعضاء

پژوهشکده آبی پروری	بابایی ، هادی (فوق لیسانس شیمی دریا)
شرکت دامپروری سفیدرود	بخش زاد محمودی ، اردوان (فوق لیسانس شیلات)
پژوهشکده آبی پروری	خداپرست شریفی ، سید حجت (فوق لیسانس شیمی)
پژوهشکده آبی پروری	خطیب حقیقی ، سپیده (لیسانس میکروبیولوژی)
دانشگاه آزاد اسلامی – واحد لاهیجان	رحیمی بشر (دکترای شیلات)
دانشگاه آزاد اسلامی – واحد لاهیجان	زمینی ، عباسعلی (دکترای شیلات)
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان گیلان	طلاکوبی ، مریم (لیسانس شیمی)
پژوهشکده آبی پروری	عابدینی ، علی (فوق لیسانس شیمی دریا)
مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر	فئید ، منیژه (فوق لیسانس میکروبیولوژی)
پژوهشکده آبی پروری	میرزاجانی ، علیرضا (فوق لیسانس شیمی دریا)
اداره کل حفاظت محیط زیست گیلان	نظام هاشمی ، اعظم (لیسانس شیمی)

دبیر تدوین

صادقی پور شیجانی ، معصومه
(فوق لیسانس علوم محیط زیست)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان گیلان

فهرست مندرجات

شماره صفحه

پیش گفتار	ب
۱ هدف و دامنه کاربرد	۱
۲ مراجع الزامی	۱
۳ تعاریف و اصطلاحات	۲
۴ انواع نمونه	۳
۵ نوع نمونه برداری	۶
۶ تجهیزات نمونه برداری	۶
۷ مشخصات گزارش نمونه برداری	۱۶
پیوست الف (الزامی)	۱۷

پیش گفتار

استاندارد « آب - روش های نمونه برداری - آیین کار » که توسط کمیسیون های مربوطه تهیه و تدوین شده و در چهارصد و بیست و دومین جلسه کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۸۵/۱۱/۱ مورد تصویب قرار گرفته است . اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود . برای حفظ هماهنگی و همگامی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استاندارد ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود ، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد . در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه ، در حد امکان بین این استاندارد و استانداردهای ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود . منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

1- Iso 5667-2:1991 , Water quality -Sampling – Part 2 – Guidance on sampling techniques

کیفیت آب - نمونه برداری - روش های نمونه برداری - آیین کار

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ملی ارائه آیین کار روش های نمونه برداری است. نمونه هایی که در تهیه داده مورد نیاز برای انجام آزمون های با اهداف کنترل کیفیت، توصیف کیفیت و شناسایی منابع آلاینده آب ها به کار برده می شود.

این استاندارد جزئیات دستورالعمل ها برای شرایط خاص و روش های اجرایی نمونه برداری را بیان نمی کند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات، جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/ یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهدا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/ یا تجدید نظر، آخرین چاپ و/ یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۱-۵۷۱۱: ۱۳۸۰، آب - واژه نامه - بخش یک - فهرست الفبایی و موضوعی.

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۵۷۱۱-۲ : ۱۳۸۰ ، آب - واژه نامه - بخش دو - آب در طبیعت ، نمونه برداری .

۳-۲ استاندارد ملی ایران ۵۷۱۱-۳ : ۱۳۸۰ ، آب - واژه نامه - بخش سه - آب آشامیدنی ، آب صنعتی ، فاضلاب .

۴-۲ استاندارد ملی ایران ۵۷۱۱ -۵ : ۱۳۸۱ ، آب - واژه نامه - بخش پنجم - شیمیایی و آمار .

۵-۲ استاندارد ملی ایران ۷۳۷۲ : ۱۳۸۳ ، آب - نمونه برداری - نمونه برداری از رسوبات محیط‌های آبی .

۶-۲ استاندارد ملی ایران ۷۹۶۱ : ۱۳۸۴ ، آب - نمونه برداری - نمونه برداری از دریاچه های مصنوعی و انسان ساخت .

2-7) ISO 5667-1 : 1980 , Water quality- Sampling – Part 1 : Guidance on the design of sampling programmes.

۱

2-8) ISO 5667-3 : , Water quality- Sampling – Part 3 : Guidance on the preservation & handling of water samples.

2-9) ISO 7828:1985, Water quality – Methods of biological sampling – handnet sampling of aquatic bentic macro- Guidance on invertebrates.

2-10) ISO 8265:1988, Water quality – Design and use of quantitative samplers for bentic macro-invertebrates on stony substrata in shallow freshwaters.

اصطلاحات و تعاریف ۳

در این استاندارد اصطلاحات و/یا واژه ها با تعاریف زیر به کار می روند :

۱-۳ نمونه مختلط^۱

دو یا چند نمونه اصلی یا فرعی که به نسبت های معین باهم مخلوط می شوند (بطور متصل یا پیوسته) که از آن می توان متوسطی از ویژگی های مورد نظر را بدست آورد .

۲-۳ نمونه نقطه ای (لظه ای)^۲

نمونه ناپیوسته بطور اتفاقی (از نظر زمان و/یا مکان) از پیکره آبی را گویند .

۳-۳ نمونه بردار^۳

1-Composite sample

2-Snap sample , Spot sample , Grab sample

3- Sampler

وسيله ای است برای برداشت پیوسته یا ناپیوسته نمونه ای از آب که به منظور آزمایش ویژگی های مختلف معین بکار می رود .

۳-۴ نمونه برداری^۱

فرآیند برداشت قسمتی از آب که نمایانگر کل آن فرض می شود و به منظور آزمایش ویژگی های مختلف معینی بکار می رود . نسبت ها معمولا براساس زمان یا اندازه گیری های جریان تعیین می شوند.

۳-۵ خطوط نمونه برداری^۲

مجربایی که میله نمونه برداری را به محل انتقال نمونه یا دستگاه آزمایش گر منتقل می کند .

۴ انواع نمونه

۴-۱ کلیات

ممکن است داده های بدست آمده از آزمون نیاز به شناسایی کیفیت آب به وسیله تعیین عواملی مانند ، غلظت های مواد غیر آلی ، مواد معدنی یا شیمیایی محلول ، گازهای محلول ، مواد آلی محلول و مواد معلق در آب یا رسوبات بستر در یک زمان یا محل خاص یا بیش از یک فاصله زمانی مشخص در یک محل خاص، داشته باشد.

شاخص های اساسی ، مانند: غلظت گازهای محلول ، در صورت امکان در محل باید اندازه گیری شود تا نتایج دقیقی بدست آید . به این نکته باید توجه شود که روش های نگهداری نمونه به درستی باید انجام شود (به مرجع بند ۲-۸ مراجعه شود) . پیشنهاد می شود که برای آزمون های شیمیایی ، میکروب شناسی ، زیست شناسی از نمونه های جداگانه استفاده شود. زیرا روش های اجرایی و لوازم مورد نیاز برای جمع آوری و جابه جایی هر یک از آنها فرق می کند .

روش های نمونه برداری بر اساس شرایط خاص متفاوت خواهد بود . انواع گوناگون نمونه برداری در بند ۵ شرح داده می شود . برای برنامه ریزی نمونه برداری به مرجع بند ۲-۷ باید مراجعه شود. ضروری است برای نمونه برداری از آب های ساکن و جاری از روش های مختلف استفاده شود . نمونه های نقطه ای (طبق بند ۴-۲) و نمونه های مختلط (طبق بند ۴-۶) برای هر نوع آب های جاری و ساکن قابل استفاده است . نمونه برداری دوره ای (طبق بند ۴-۳) و نمونه برداری پیوسته (طبق بند ۴-۴) برای آب های جاری کاربرد دارد ، ضمن اینکه دوره های نمونه برداری (طبق بند ۴-۵) اغلب برای آب های ساکن به کار گرفته می شود .

۴-۲ نمونه های نقطه ای

نمونه های نقطه ای، نمونه های جداگانه ای هستند که معمولا به صورت دستی برداشت می شوند ، اما در آب های سطحی ، از عمق های معین و بستر به طور خود کار نیز می توانند، تهیه شوند .

هر نمونه در شرایط عادی ، تنها در زمان و مکانی که برداشت می شود ، معرف کیفیت آب خواهد بود. نمونه های خودکار ، شامل یک سری نمونه هایی است که در زمان از پیش تعیین شده یا بر اساس فاصله جریان^۱ ، تهیه می شوند .

چنانچه جریان آب برای تهیه نمونه ، یکنواخت نباشد ، نمونه های نقطه ای ، پیشنهاد می شود . اگر مقدار عوامل مورد نظر ثابت نباشد و یا یک نمونه مختلط پیچیده باشد ، تفاوت های بین نمونه های مجزا بستگی به اثرات متقابل آنها دارد .

هم چنین نمونه های نقطه ای برای تعیین زمان بروز آلودگی در طی روز در بررسی های امکان وجود آلودگی یا در تعیین وسعت آلودگی یا هنگام تهیه نمونه ناپیوسته به روش خودکار ، باید به کار گرفته شوند .

هم چنین، برای کارایی بیشتر، نمونه های نقطه ای می توانند قبل از استقرار یک برنامه نمونه برداری ، برداشت شوند . نمونه های نقطه ای، هنگامی که هدف یک برنامه نمونه برداری، تخمین کیفیت یک پیکره، بدون پذیرفتن حدود متوسط کیفیت باشد ، ضروری است .

برداشت نمونه های نقطه ای برای تعیین عوامل ناپایدار ، مانند غلظت گازهای محلول ، کلر باقی مانده ، سولفاید محلول ، پیشنهاد می شوند .

۳-۴ نمونه های دوره ای (ناپیوسته)^۲

۱-۳-۴ نمونه های دوره ای برداشت شده در فواصل زمانی ثابت (وابسته به زمان)

نمونه های دوره ای با استفاده از یک سازوکار وابسته زمان شروع و خاتمه جمع آوری آب در طی یک حد فاصل زمانی خاص، برداشت می شوند . یک روش متداول ، پمپاژ نمونه به داخل یک یا چند ظرف ، در محدوده زمانی ثابت ، حجم مشخصی از نمونه به هر ظرف انتقال داده می شود .

یادآوری : عامل مورد نظر ممکن است بر فاصله زمانی تاثیر گذار باشد .

۲-۳-۴ نمونه های دوره ای برداشت شده در فواصل ثابت جریان (وابسته به حجم جریان)

این نمونه ها هنگام تنوع در شاخص های کیفی آب که وابسته به میزان جریان پساب خروجی نباشد ، برداشت می شوند.

برای هر واحد حجم جریان مایع ، یک نمونه کنترل شده، بدون توجه به زمان، برداشت می شود.

۳-۳-۴ نمونه های برداشت شده در فواصل ثابت جریان (وابسته به جریان)

هنگامی که جریان پساب خروجی از تغییرات در معیار کیفیت آب متاثر نمی شود ، این نمونه برداشته می شود . در فواصل زمانی ثابت ، نمونه هایی با حجم های مختلف برداشته می شوند . حجم نمونه ها بستگی به جریان دارد .

1- Flow - Interval

۴-۴ نمونه های پیوسته^۱

۴-۴-۱ نمونه های پیوسته برداشت شده در جریان با سرعت های ثابت^۲

نمونه های برداشت شده با این روش شامل همه اجزاء تشکیل دهنده موجود در طی یک دوره نمونه برداری است ، اما در بسیاری از موارد، در طی دوره نمونه برداری، اطلاعاتی در مورد غلظت های عوامل خاص بدست نمی آید .

۴-۴-۲ نمونه های پیوسته برداشته شده در محدوده های سرعت قابل تغییر^۳

نمونه های جمع آوری شده از قسمت های مختلف جریان (متناسب با جریان)^۴ تا حد زیادی معرف کیفیت آب است . اگر جریان و ترکیب ، هر دو متغیر باشد ، نمونه های متناسب با جریان می تواند نشان دهنده تغییراتی که، امکان مشاهده آنها به وسیله نمونه های نقطه ای وجود ندارد ، فراهم آید. آنگاه نمونه های جمع آوری شده ، جدا می شوند و تعداد مناسب نمونه برای تشخیص اختلاف بین تغییرات در ترکیب، گرفته می شود .

در نهایت ، اگر سرعت جریان و غلظت آلاینده های مورد نظر به صورت مناسبی تغییر کند ، این روش دقیق ترین روش نمونه برداری از آب جاری ، محسوب می شود .

در اکثر موارد تحت اندازه گیری ، بعد از هر صافی یا صفحه جدا کننده^۵ یک پمپ و سنجش گر^۶ باید جاسازی شود و اگر ماده مورد نظر برای اندازه گیری ناپایدار باشد ، ضروری است محل جاسازی پمپ ، در عین حال که تا حد ممکن نزدیک مبدا نمونه جاسازی می شود ، یک سنجش گر نیز بعد از صافی یا صفحه جدا کننده قرار می گیرد . چنانچه هنگام نمونه برداری از آبی که کدر و حاوی مواد جامد معلق است به طوری که صافی یا صفحه جدا کننده را بی اثر می کند یا اگر مقدار مواد تحت اندازه گیری برای آزمون از ظرفیت بزرگ ترین صافی یا صفحه جدا کننده در دسترس، بیشتر باشد ، در این صورت یک سری صافی یا صفحه جدا کننده به صورت موازی باید بکار گرفته شود . صافی ها و صفحات جدا کننده با ورودی و خروجی متعدد به همراه شیر کنترل تعبیه می شوند . در ابتدای نمونه برداری ، مسیر جریان باید از میان یک صافی یا صفحه جدا کننده باشد . جریان نباید به وسیله صافی ها و صفحات جدا کننده دیگر دریافت گردد . هنگامی که میزان جریان به حد مناسبی کاهش می یابد ، در این صورت جریان باید به یک صافی یا صفحه جدا کننده جدید هدایت شود . اگر بار اضافی بر صافی یا صفحه جدا کننده فشار بیاورد ، در

-
- 1- Continuous samples
 - 2- Fixed flow rates
 - 3- Variable flow rates
 - 4- Flow proportional
 - 5- Cardrige
 - 6- meter

این صورت قبل از این که صافی یا صفحه جدا کننده مبدا تخلیه شود، برای جلوگیری از توقف جریان مرتبا در مسیر، صافی یا صفحه جدا کننده جدید، باید تعبیه شود .
 هنگامی که از بیش از یک صافی یا صفحه جدا کننده استفاده می شود ، نمونه های عبور نموده از آنها با هم دیگر باید برداشته شوند و به عنوان یک نمونه مختلط تلقی شوند . اگر پساب به عنوان یک عامل به شدت تاثیر گذار بر پیکره آبی دوباره به آن محیط برگردانده می شود ، در این صورت ، ضروری است که به فاصله مناسبی از نقطه نمونه برداری ، این انتقال انجام گیرد . بدین ترتیب آب نمونه برداری شده از پساب متاثر نمی شود.

۵ نوع نمونه برداری

موقعیت های مختلف برای نمونه برداری وجود دارد ، تعدادی از نمونه ها می تواند به وسیله روش ساده گرفته شود. در حالی که موارد دیگر ممکن است نیاز به تجهیزات بسیار مدرن نمونه برداری باشد .
 انواع مختلف نمونه برداری با همه جزییات در استاندارد بند (۲-۶) آورده شده است .

۶ تجهیزات نمونه برداری

۱-۶ مواد

۱-۱-۶ کلیات

مرجع بند (۲-۸) شرایط خاص نمونه برداری و دستورالعمل ها را بیان می کند و کلیات انتخاب نوع مواد سازنده تجهیزات در آن آورده شده است . اجزای شیمیایی موجود در آب (مواد تحت اندازه گیری) به منظور ارتقاء کیفیت آب آزمون می شوند . این اجزا می تواند دامنه ای از غلظت های بسیار کم حتی مقادیر نادر تا مقادیر غیر قابل اندازه گیری^۱ باشد . در بیش تر موارد فرآیند نمونه برداری با مشکلاتی مواجه است. از جمله این مشکلات می توان به جذب مواد نمونه از طریق دیواره های وسیله نمونه برداری یا ظرف نمونه ، آلودگی قبل از نمونه برداری بر اثر تمیز کردن نامناسب وسیله یا ظرف نمونه برداری و آلودگی نمونه به وسیله مواد سازنده ابزار یا ظرف نمونه برداری، اشاره کرد .
 ظرف در مقابل از دست دادن مواد تشکیل دهنده نمونه از طریق جذب و ناپایداری یا از طریق آلودگی به وسیله مواد خارجی ، باید حفاظت شود .

ظرفی که برای جمع آوری و نگهداری نمونه استفاده می شود، پس از بررسی جنبه هایی مانند : مقاومت در مقابل دما ، شکستگی ، غیر قابل نفوذ بودن و باز شدن مجدد ، اندازه و شکل ، جرم و قابلیت دسترسی ، هزینه ، قابلیت تمیز شدن و استفاده مجدد و غیره ... باید انتخاب شود.

پیش بینی هایی برای جلوگیری از انجماد نمونه مخصوصاً زمانی که از ظرف های شیشه ای استفاده می شود ، باید در نظر گرفته شود . ظرف ها از جنس پلی اتیلن با فشردگی بالا برای نمونه هایی که اندازه گیری میزان سیلیکا^۲ ، سدیم ، قلیائیت کل ، کلراید ، هدایت ویژه ، pH و مواد عامل سختی در

1- To gross quantities

آب مد نظر است ، پیشنهاد می شود . برای مواد حساس در مقابل نور^۱، شیشه جذب کننده نور باید به کار گرفته شود . فولاد ضد زنگ برای نمونه های با درجه حرارت و/یا فشار بالا یا هنگامی که نمونه برداری برای غلظت های بسیار کم مواد آلی است ، باید به کار گرفته شود.

بطری های شیشه ای برای ترکیبات شیمیایی و گونه های بیولوژیکی مناسب هستند و ظرف های پلاستیکی برای مواد پرتوزا کارایی دارند . توجه به این نکته مهم است که ابزار نمونه برداری در دسترس ، مجهز به واشرها^۲ و شیرهایی که با گریس چرب شده اند ، باشند . بعضی از مواد برای نمونه برداری مواد آلی و آزمون های میکروب شناسی مناسب نیستند .

بنابراین به استثناء ویژگی های فیزیکی که در بالا شرح داده شد ، ظرف های نمونه برای جمع آوری و نگهداری نمونه باید با توجه به معیارهای اصلی زیر (مخصوصا هنگامی که ترکیبات مورد آزمون در نمونه در مقادیر بسیار کم وجود دارند) باشند :

الف) به حداقل رساندن آلودگی نمونه در آب در مواردی که آلودگی به وسیله ظرف یا درپوش ایجاد می شود . برای مثال ترکیبات غیر آلی از شیشه (مخصوصا شیشه نرم^۳)، ترکیبات آلی فلزات از پلاستیک و الاستومرها (کپلاینرهای وینیل پلاستیکی شده^۴، روکش های نئوپرن^۵) .

ب) قابلیت تمیز شدن و ترمیم دیواره های ظرف ها ، برای کاهش سطح آلودگی به وسیله ترکیبات با مقادیر بسیار کم، مانند: فلزات سنگین یا مواد پرتوزا .

ج) برای این که از واکنش بین ترکیبات نمونه و مواد سازنده ظرف نمونه جلوگیری شود یا برای به حداقل رساندن فرآیند تداخل ، مواد سازنده ظرف های نمونه باید از نظر شیمیایی و بیولوژیکی باید بی اثر باشند.

د) هم چنین ظرف نمونه با جذب مواد تحت اندازه گیری ، باعث خطا می شود. مخصوصا فلزات با مقادیر ناچیز ، در معرض این اثر قرار دارند . اما دیگر مواد تحت اندازه گیری (مانند شوینده ها ، آفت کش ها ، فسفات ها و) نیز هم چنین می توانند عامل ایجاد خطا باشند .

یادآوری: توصیه می شود ، فرد آزمون کننده، برای انتخاب نهایی ظرف نمونه و وسیله نمونه برداری ابزار مشخصی را گزینش کند.

۲-۱-۶ خطوط نمونه برداری

به صورت کلی خطوط نمونه برداری در نمونه برداری خودکار برای به کارگیری نمونه ها در آزمون کننده های پیوسته، یا پایش گرها کاربرد دارد . در طی زمان توقف نمونه برداری ، ممکن است نمونه

-
- 2- Light - Sensetive
 - 3- Neoprene
 - 4- Spft glass
 - 5- Plasticized vinyl capliners
 - 6-Neoprene jackets

ای تحت عنوان نمونه ذخیره که ترکیب خط نمونه برداری را دارد، بررسی شود. بنابراین دستورالعمل هایی که برای انتخاب مواد برای ظرف نمونه بیان شد، برای خطوط نمونه برداری نیز به کار می رود.

۲-۶ انواع ظرف نمونه

۱-۲-۶ کلیات

پلی اتیلن^۱ و بطری های شیشه ای و بور سیلیکاتی^۲ برای نمونه برداری به منظور اندازه گیری عوامل شیمیایی و فیزیکی در آب های طبیعی، مناسب هستند. اکثر مواد بی اثر شیمیایی مانند، پلی تترا فلورئور اتیلن (PTFE)^۳ پیشنهاد می شوند، اما برای کاربری های متداول بسیار گران هستند. بطری های با درپوش پیچی^۴، دهانه باریک^۵ و با دهانه گشاد^۶، باید با سرپوش های پلاستیکی بی اثر یا سرپوش های با پایه شیشه ای همراه باشند. اگر در موردی نمونه ها برای آزمون باید به آزمایشگاه منتقل شوند، برای جلوگیری از سرریز شدن و/یا آلودگی نمونه، باید از یک سرپوش که در ساختار آن از یک کلاهک استفاده شده است، استفاده کرد.

۲-۲-۶ ظرف برای نمونه های قاص

علاوه بر آنچه تا به حال بیان گردید، نگهداری نمونه های حاوی مواد حساس به نور و جلبک ها، نیازمند حفاظت در مقابل نور طبیعی است. در برخی موارد، ظرف ساخته شده از مواد مات یا شیشه غیر فعال^۷ پیشنهاد می شود و ظرف های ساخته شده در طی دوره های نگهداری، در محل های مقاوم به نور باید نگهداری شوند. جمع آوری و آزمون نمونه های حاوی گازهای محلول یا ترکیباتی که به وسیله در شرایط فرسایش^۸ دچار تغییر خواهند شد، یک مشکل خاص است. بطری های نیاز اکسیژن بیوشیمیایی (BOD)^۹ با دهانه باریک، باید دارای درپوش های شیشه ای علامت گذاری شده برای کاهش نفوذ هوا^{۱۰} باشند و بنابراین نیاز به محافظت ویژه برای غیر قابل نفوذ بودن در طی جابجایی دارند.

۳-۲-۶ آلاینده های آبی در مقادیر بسیار کم

بطری های نمونه از شیشه باید ساخته شوند، زیرا همه ظرف های پلاستیکی بر آزمون های حساس تاثیر می گذارند. کل مجموعه باید از شیشه یا پلی تترا فلور اتیلن باشد.

۴-۲-۶ ظرف های نمونه برای آزمون میکروب شناسی

- 1- Polyethylene
- 2- Borosilicate
- 3- polytetrafluoroethylene
- 4- Screw- Cap
- 5- Narrow - Mouthed
- 6- Wide - Mouthed

- 1- None-Actinic
- 2- Earation poses
- 3- Biological oxygen demand
- 4- Occlusion

ظرف های نمونه برای آزمون میکروب شناسی قابلیت پایداری در دمای بالا را، که در طی استریل شدن اتفاق می افتد، باید داشته باشند. در طی استریل شدن یا نگهداری نمونه، مواد موجود در نمونه نباید مواد شیمیایی تولید یا آزاد کند یا که بتواند کارایی فعالیت میکروبیولوژیکی را کاهش دهد، و مواد شیمیایی سمی آزاد کند یا رشد میکروب ها را تحریک کند. نمونه ها تا زمان رسیدن به آزمایشگاه، غیر قابل نفوذ باید باقی بمانند و برای جلوگیری از آلودگی کاملاً باید محافظت شوند.

بطری های نمونه از مواد شیشه ای یا مواد پلاستیکی دارای کیفیت و عاری از هر نوع مواد سمی باید باشند. ظرفیت تا ۳۰۰ میلی لیتر برای اکثر موارد متداول کفایت می کند. بطری ها دارای درپوش های دارای زمینه شیشه یا کلاهدک های پیچی تعبیه شده، باید به کار گرفته شوند. اگر ضروری است، سیلیکون پلاستیکی در پیچ دار که در شرایط استریل مکرر^۱ تا دمای ۱۶۰ درجه سیلیسیوس مقاوم است، استفاده شود.

۳-۶ تجهیزات نمونه برداری برای ویژگی های شیمیایی و فیزیکی

۱-۳-۶ مقدمه

حجم نمونه برای آزمون های مورد نیاز و هرگونه تکرار آزمون ها، باید مناسب باشد. به کارگیری حجم های خیلی کوچک ممکن است سبب برداشت نمونه های غیر معرف شود. علاوه بر این، نمونه های کوچک به خاطر کم بودن حجم نمونه نسبت به سطح ظرف نمونه برداری، می تواند مشکلات جذب سطحی را افزایش دهد.

وسيله نمونه برداری موثر و کارآمد باید:

(الف) زمان برخورد بین نمونه و دستگاه نمونه بردار را به حداقل برساند.

(ب) از موادی که هیچ آلودگی برای نمونه ایجاد نمی کند، استفاده کنید.

(ج) برای اطمینان از سهولت تمیز شدن، ساده طراحی شده باشد، با سطح بدون اصطکاک و حضور جریان پراکنده، مانند: خمیدگی ها. هم چنین تا حد ممکن با حداقل تعداد شیرها و اتصالات (همه دستگاه های نمونه برداری باید برای اطمینان از اینکه هیچ گونه انحرافی ایجاد نکرده اند، کنترل شوند).

(د) پس از بررسی سیستمی، براساس قابلیت مرتبط با نمونه مورد نیاز آبی (مانند: خواص شیمیایی، زیستی یا میکروب شناسی) طراحی شود.

برای نمونه برداری جهت تعیین گازهای محلول، دستگاه نمونه برداری باید بر اساس ویژگی های نوشته شده در بند ۶-۷ ساخته شود.

۲-۳-۶ ابزار برای نمونه برداری نقطه ای

۱-۲-۳-۶ کلیات

نمونه های نقطه ای معمولاً بر اساس شرایط مورد نیاز در بند ۴-۲ به صورت دستی برداشت می شوند . ساده ترین وسیله برای نمونه های سطحی یک سطل یا بطری با دهانه گشاد که در داخل یک پیکره آبی فرو برده و پس از پر شدن بیرون کشیده می شود ، است .

۶-۳-۲ ابزار برای نمونه برداری در عمق های انتخاب شده

در عمل ، یک بطری سنگین شده، در پوش گذاری و در داخل پیکره آبی فرو برده می شود. سپس درپوش در عمق از پیش تعیین شده ، برداشته و آنگاه بطری پر ، بیرون کشیده می شود. اثرات هوا یا دیگر گازها باید بررسی شود . مانند: این که ممکن است عواملی که آزمون می شوند ، (مانند : اکسیژن محلول) تغییر کنند . بطری های نمونه برداری خاص (مانند : بطری های تخلیه کننده) که از این مشکل جلوگیری می کند ، وجود دارد .

۱۰

برای پیکره های آبی دارای لایه بندی، استوانه شیشه ای ، پلاستیکی یا فولاد ضد زنگ مدرج که در هر دو طرف باز است ، می تواند برای تهیه تغییرات عمودی ، در پیکره آبی فرو برده شود. دهانه دو طرف استوانه قبل از این که از نقطه نمونه برداری بیرون کشیده شود ، به وسیله یک سازوکار بسته می شود^۱ .

۶-۳-۳ نمونه بردار سطحی یا لایروبی کننده ها برای نمونه برداری از رسوبات

رسوبات به وسیله نمونه بردار سطحی یا لایروبی کننده ها می توانند نمونه برداری شوند طوری طراحی شده اند که در لایه رسوبی بر اثر جرم خود یا به صورت یک اهرم نفوذ می کنند .

ویژگی های طراحی متنوع است ، روش های بسته شدن شامل: فنر - فعال شده^۲ با نیروی جاذبه زمین یا روش بسته شدن به وسیله آرواره . هم چنین ممکن است ، این ابزارها با توجه به نوع منطقه و اندازه نمونه ، نمونه هایی به شکل مربع یا اشکال با زاویه تند برداشت کنند. بنابراین ، ماهیت نمونه تهیه شده به وسیله عوامل زیر تاثیر می پذیرد :

الف) عمق نفوذ در مواد رسوبی .

ب) زاویه بسته شدن آرواره .

ج) قابلیت انسداد (قابلیت اجتناب از انسداد به وسیله عوامل مسدود کننده).

د) ایجاد یک ضربه شدید ناگهانی ، موج ناشی از وجود نداشتن یا بیرون کشیده شدن ترکیبات یا ارگانیزم ها در لجن آبی تحت تاثیر .

ه) پایداری نمونه ها در حرکت سریع جریان های آبی

در انتخاب لایروبی کننده (جمع کننده رسوب) ، زیستگاه ، میزان برداشت آب ، منطقه نمونه، نیازها و کشتی یا قایق در دسترس ، باید در نظر گرفته شود .

¹-Messenger- operated water bottle

وزنه ای است که توسط فرد نمونه بردار به وسیله سیم یا طناب دها گشته تا با برخورد به ضامن وسیله نمونه برداری سبب بسته شدن درب های آن شود.

2- Spring - activated

این ابزار ساده برای حفاری در زمین استفاده می شود. دارای کاربردهای زیادی است. این ابزار در محل نمونه برداری انتخاب شده برای تهیه یک نمونه مختلط نسبتاً سنگین، فرو برده می شود. با توجه به محل نمونه برداری، نمونه حاصل دارای دقت تعریف شده بیش تری نسبت به زمانی است که یک لایروبی کننده به کار گرفته می شود.

زمانی که اطلاعات بررسی تغییرات در جهت عمودی رسوب مد نظر است، نمونه بردار عمقی، به کار می رود. اگر چه نمونه رسوبی تهیه شده دارای استحکام مکانیکی است، اما باید مهارت لازم برای بیرون کشیدن آن از بخش درونی وسیله نمونه برداری به منظور حفاظت از یکپارچگی طولی آن، اعمال گردد.

نمونه بردارهای خودکار در سطح وسیع و تجهیز شده تولید شده اند و با منابع اقتصادی متنوع می توان آنها را تهیه کرد. در عین حال استاندارد سازی اینها جزء دامنه کاربرد این استاندارد نیست. معیارهای انتخاب ابزار مناسب در پیوست الف بیان شده است. ابزار نمونه برداری خودکار ممکن است نیاز به حفاظت، شستشو با جریان آب تند، گرم شدن، سرد شدن و غیره... داشته باشد.

دو نوع اصلی نمونه بردار وابسته به زمان و وابسته به حجم در دسترس است.

نمونه بردار وابسته به زمان، نمونه های مجزا، مختلط یا پیوسته، بدون توجه به تغییرات جریان، تهیه می کنند. در حالی که نمونه بردارهای وابسته به حجم همین نوع نمونه ها را با توجه به تغییرات در جریان تهیه می کنند. انتخاب نوع نمونه بردار بستگی به هدف تحقیق دارد.

اکثر نمونه بردارهای خودکار، با طراحی های پیشرفته در دسترس هستند. برای مثال: موردی که قادر به تقسیم نمونه ها بین بطری های حاوی مواد و عوامل حفاظت کننده مختلف است.

لوله های مجهز مورد استفاده، برای مثال، به منظور پایش یا کنترل جریان های رودخانه ای، ممکن است، برای فعال کردن ابزارهای نمونه برداری خودکار، به کار گرفته شود.

تحت شرایط مورد نظر، مخصوصاً هنگامی که ضروری است مواد موجود در نمونه که تنها در حد مقادیر بسیار اندک هستند، نمونه برداری شوند. در این صورت، ممکن است نیاز به حجم خیلی زیادی از آب باشد. در این موارد بهترین راه، استفاده از سیستمی است که غلظت مورد نیاز از مواد موجود در نمونه را در محل فراهم کند. سیستم هایی که دارای قابلیت ایجاد غلظت مورد نظر هستند، شامل انواع

سانتریفوژها^۱، که امکانی برای جمع آوری مداوم میکروارگانیزم ها، به وسیله شبکه بزرگ رزینی^۲، تجهیزات دارای فضا در انتهای بالایی^۳ و تجهیزات برای جمع آوری آلاینده های آلی فراهم می کنند. در شرایط انجماد، اطمینان از کارایی عملکرد ابزار نمونه برداری و ابزارهای مرتبط، بسیار مهم است.

۴-۶ ابزار نمونه برداری برای اهداف زیستی

۱-۴-۶ کلیات

در مواردی از نمونه برداری برای آزمون های فیزیکی و شیمیایی تعدادی از شاخص ها می توانند در محل نمونه برداری اندازه گیری شوند. به هر ترتیب اکثر نمونه ها برای آزمون به آزمایشگاه ارسال می شوند. در ده ساله گذشته ابزارهای متعددی برای مشاهدات و جمع آوری گونه های زیستی یا گروه های موجودات زنده (ارگانیزم ها) به صورت دستی (با استفاده از یک غواص) یا خودکار ساخته شده اند. در هر حال دامنه نمونه برداری شرح داده شده در این زیر مجموعه، نسبتاً بستگی به سادگی وسیله که به صورت سنتی به کار می رود، دارد.

برای نمونه های زیستی، یک بطری با دهانه گشاد لازم است و قطر ایده آل دهانه آن باید با قطر دهانه ظرف تنظیم شود. باید بطری از جنس شیشه یا پلاستیک باشد.

۲-۴-۶ پلانکتون^۴

۱-۲-۴-۶ فیتوپلانکتون^۵

روش ها و ابزار شرح داده شده که برای برداشت نمونه های نقطه ای جهت شناسایی شیمیایی آب استفاده می شوند، ساده هستند. در اکثر بررسی های لیمونولوژیکی^۶، یک بطری با ظرفیت ۲۳۵ لیتر پیشنهاد می شود. بدین ترتیب، الزامات مربوط به آزمون باید در نظر گرفته شود (به بند ۶-۱ مراجعه شود). یک وسیله در بالای درپوش بطری در عمق مورد نیاز نمونه برداری و متعاقباً برای بستن مجدد بطری مورد نیاز است (به بند ۶-۲-۳-۶ مراجعه شود).

تورهای مورد استفاده برای جمع آوری، در مطالعات کمی پیشنهاد نمی شوند.

۲-۲-۴-۶ زئوپلانکتون^۷

برای این گروه، نمونه های بزرگ (بالای ۱۰ لیتر) پیشنهاد می شود. علاوه بر مسنجر (به بند ۶-۲-۳-۶ مراجعه کنید)، یک تور نایلونی مدرج نیز نیاز است. به منظور نمونه برداری از زئوپلانکتون ها، با توجه به نوع گونه های مورد بررسی، از تورهای با اندازه های مختلف استفاده می شود.

2-Centrifuge
3- Macroreticular resins
4- Headspace apparatus

1- plankton
2-Phytoplankton
3- Limnological investigations
4-Zooplankton

۳-۴-۶ کف زیان

۱-۳-۴-۶ پرفیتون^۱

برای نمونه برداری کمی، یک اسلاید میکروسکوپی شیشه ای استاندارد شده (با ابعاد ۲۵ میلی متر ۷۵x میلی متر) پیشنهاد می شود. برای بالا بردن اسلایدها برپایه دو نوع موقعیت مختلف آبی، است. در نهرهای کم عمق کوچک یا مناطق لیتورال^۲ دریاچه ها، محلی که کدری یک مشکل محسوب نمی شود، اسلایدها به همراه یک پایه به عنوان تکیه گاه به بستر باید چسبانده شوند. در رودخانه ها یا دریاچه های بزرگ، محل هایی که کدری یک مشکل است، اسلایدها از یک پایه پلاستیکی تمیز شناور بر سطح آب، باید آویزان شوند.

قبل از برداشتن، اسلایدها حداکثر برای دو هفته بدون حفاظ در مقابل عوامل طبیعی آب باید باقی بمانند. اگر شناسایی نتایج مورد نیاز است، (مانند: زیستگاه طبیعی)، پرفیتون باید عاری از مواد طبیعی باشد.

۲-۳-۴-۶ ماکروفیت ها^۳

برای نمونه برداری کمی، بر اساس شرایط خاص و عمق آب ابزارهای نمونه برداری مختلفی وجود دارد. در آب های کم عمق، یک پایه سبزینه نیز کافی خواهد بود. برای آب های عمیق تر، از یک لایروب می توان استفاده کرد. در هر حال استفاده از غواص جهت کاوش در زیر آب با تجهیزات تنفسی (لوله تنفسی) به همراه مدنظر قرار دادن مقررات مطلوب ایمنی، ضروری است.

برای نمونه برداری کمی، تکنیک های ساده می تواند به کار گرفته شود، تعیین محدوده منطقه ای که نمونه برداری در آن انجام می گیرد، میزان ماکروفیت هایی که اندازه گیری می شوند یا از طرفی ارزیابی می گردند، تعیین کننده وسعت یا میزان رشد یا جرم مواد در واحد منطقه است.

۳-۳-۴-۶ نمونه برداری از بی مهرگان بزرگ^۴

برای انجام مطالعات مطلوب در مورد کف زیان بزرگ باید در ایستگاه های مختلف نمونه برداری به تفاوت های فیزیکی زیستگاه، توجه خاص اعمال شود. بدین ترتیب، به دلیل وجود گستره وسیعی از روش های نمونه برداری و تجهیزات در دسترس، انواع زیستگاهی که مطالعه در آن انجام می شود، تقریباً فرآیند نمونه برداری را نامحدود می سازد. استفاده از نوع خاصی از دستگاه نمونه برداری بستگی به عوامل زیادی مانند: عمق آب، جریان جاری، خواص فیزیکی و شیمیایی مواد و غیره... خواهد داشت.

برای اطلاعات بیش تر باید به مرجع بند ۹-۲، نمونه برداری با تور دستی و به مرجع بند ۱۰-۲ برای نمونه برداری کمی از لایه های سنگی در آب های شیرین کم عمق، مراجعه شود.

۴-۴-۶ نمونه برداری از ماهی ها

- 1-Periphyton
- 2- Littoral
- 3-Macrophytes
- 4- Macroinvertebrates

ماهی ها با توجه به نوع زیستگاه و اهداف نمونه برداری می توانند به صورت فعال و غیر فعال (ثابت) نمونه برداری شوند. کلا مفیدترین روش نمونه برداری فعال در نه‌های کوچک و رودخانه های با عمق حداکثر ۲ متر، ماهی گیری با استفاده از نیروی الکتریسیته با ضربان الکتریکی ملایم در محل است. در رودخانه های بزرگ تر برای نمونه برداری می توان از آلاتی که دارای چند بخش است، استفاده کرد. در رودخانه های بزرگ با جریان ضعیف که هنوز آب در آن جریان دارد، روش های استفاده از تور در الویت قرار دارد. تورهای ماهی گیری فعال (تورهای ماهی گیری تراول^۱، تورهای محاصره ای- پیاله ای - گردان^۲) در محل هایی که جلوی جریان آب، مانعی وجود ندارد، پیشنهاد می شود. در محل هایی که علف ها یا مواعی وجود دارند، استفاده از تورهای ماهی گیری غیرفعال (ثابت)^۳ (تورهای گوش گیر^۴ و تورهای تله ای^۵ یا دیگر انواع تورها و تله ها)، پیشنهاد می شوند. تله های خاص که در سدها ساخته می شوند، مخصوصا برای ماهی های مهاجر مفید هستند.

روش های نمونه برداری از ماهی ها توسط قابلیت انتخاب آلات (مانند: اندازه چشمه تور، ویژگی های استفاده از جریان الکتریکی در محل) محدود می شود. هم چنین رفتار ماهی ها، محدودیت های قانونی در استفاده از جریان الکتریسیته برای ماهی گیری و آنچه را که نمونه های ماهی برای زنده ماندن یا مردن نیاز دارند، می تواند روش های ماهی گیری را متاثر کند. قبل از تصمیم برای انتخاب نهایی روش نمونه برداری باید عوامل اشاره شده، در نظر گرفته شود.

۵-۶ تجهیزات نمونه برداری برای ویژگی های میکروب شناسی

برای اکثر نمونه ها، شیشه های استریل شده یا بطری های پلاستیکی مناسب هستند. نمونه ها را با احتیاط و دقت از زیر لایه سطحی آب جمع آوری کنید. به همین ترتیب در دریاچه ها و دریاچه های پشت سد، وسایل مختلفی برای نمونه برداری در عمق های مختلف در دسترس است. نکات مربوط به دستگاه های نمونه برداری در بخش ۲-۲-۳-۶ توضیح داده شده است.

۶-۶ تجهیزات نمونه برداری برای ویژگی های پرتوزایی

به طور کلی با توجه به اهداف و قوانین ملی موجود، اکثر روش ها و تجهیزاتی که برای نمونه برداری از آب ها و پساب ها به منظور اندازه گیری ترکیبات شیمیایی، برای اندازه گیری پرتوزایی نیز مناسب هستند. نمونه ها در بطری های پلاستیکی که با دقت به وسیله شوینده شستشو شده اند، جمع آوری و با آب و اسید نیتریک رقیق باید آب کشی شوند.

۷-۶ تجهیزات لازم برای نمونه برداری از گازهای محلول (و مواد ناپایدار)

نمونه های مناسب برای تعیین دقیق شاخص های گازهای محلول فقط با تجهیزاتی که یک نمونه را به وسیله جابجایی آب به جای هوا، از وسیله نمونه برداری، جمع آوری می کند، باید تهیه شود. اگر از

-
- 1 - Trawls
 - 2- Seines
 - 3-Passively fished nets
 - 4- Gill nets
 - 5- Trammel nets

فشار برای جمع آوری نمونه های گازی محلول در سیستم پمپاژ استفاده می شود، ضروری است ، افت فشار آب پمپاژ شده به مقدار قابل ملاحظه ای زیر فشار اتمسفر نرسد . نمونه مستقیماً در بطری که به منظور نگهداری و آزمون در نظر گرفته شده، باید پمپاژ شود. میزان نمونه حداکثر معادل ۳ برابر حجم آن قبل از شروع آزمون یا بستن درپوش بطری باید باشد .

اگر نتایج تقریبی قابل قبول باشند ، نمونه برداری برای شاخص های اکسیژن محلول می تواند به وسیله یک بطری یا سطل انجام شود. رابطه بین نمونه و تغییرات هوا با درجه اشباع شدن گاز در آب می تواند عامل خطا در شاخص های اکسیژن محلول شود . محلی که نمونه ها در یک بطری از یک شیر یا خروجی پمپ برداشت می شوند ، به کارگیری یک لوله قابل انعطاف که مایع را به سمت ته بطری هدایت کند ، ضروری است . پیشنهاد می شود ، برای این که کمترین مقدار اتلاف اتفاق بیافتد، از جابجایی مایع در ته بطری اطمینان حاصل شود.

جلوگیری از آلودگی نمونه ها به وسیله هوا، هنگام نمونه برداری از پیکره های آبی^۱ پوشیده از یخ به منظور اندازه گیری اکسیژن محلول، ضروری است .

مشخصات منبع نمونه و شرایطی که نمونه جمع آوری شده است باید ثبت و بلافاصله پس از پر کردن بطری بر روی آن چسبانده شود. اگر اطلاعات در مورد جزئیات نمونه کامل نباشد ، آزمون آب ارزش کمی دارد .

۷ مشخصات گزارش نمونه برداری

۱-۷ کلیات

نتایج هر گونه آزمون در محل در گزارشی با نمونه باید همراه باشد. برجسب ها و فرم ها همواره در زمان جمع آوری نمونه باید کامل شوند .

۲-۷ گزارش ها

در نهایت اطلاعات زیر در گزارش نمونه برداری باید آورده شود:

الف) تعیین محل نمونه برداری (و نام محل) ، به همراه هماهنگی ها و تمامی اطلاعات مرتبط به تعیین محل .

ب) جزئیات نقطه نمونه برداری .

ج) تاریخ نمونه برداری .

د) روش نمونه برداری .

ه) زمان نمونه برداری .

و) نام فرد نمونه بردار.

ز) شرایط آب و هوایی.

ط) ماهیت عملیات قبل از نمونه برداری.

ظ) نوع محافظت کننده و تثبیت کننده اضافه شده به نمونه.

ع) تاریخ جمع آوری نمونه در محل.

۱۷

پیوست الف

(الزامی)

موارد مورد نیاز برای تجهیزات نمونه بردار خودکار

موارد بیان شده در زیر، روش هایی برای طراحی یا انتخاب تجهیزات خودکار یا افراد نمونه بردار است. کاربرد اهمیت مربوط به هر عامل در استقرار تجهیزات، برای هر نوع کاربری نمونه برداری را باید تعیین کند.

الف) ساختار زنجیره ای (پیوسته) و دارای حداقل تعداد اجزاء تشکیل دهنده (مخصوصاً اجزاء الکتریکی).

ب) مقاوم سازی در مقابل خوردگی و آب.

پ) دارای طراحی ساده و با کاربری و نگهداری آسان.

ت) دارای قابلیت پاک شونده ظرف های نمونه و بکارگرفتن مسیرهایی برای رسیدن به نمونه تازه^۱.

ج) قابلیت رها شدن از انسداد ایجاد شده توسط جامدات. برای مثال، یک لوله نمونه برداری قابل انعطاف در یک زاویه به سمت جریان بالارو، مستقر می شود. بنابراین وقتی که نمونه برداری از سر شروع می شود، نقاط پایین تر جریان پایین رو مسدود می شود تا این که انسداد به وسیله جریانی که از دهانه لوله عبور می کند، رفع شود.

چ) درستی حجم نمونه برداشته شده.

ح) ایجاد ارتباط مناسب بین داده های حاصل از آزمون با نمونه های بدست آمده به صورت دستی

خ) ظرف نمونه به آسانی دارای قابلیت تفکیک و تمیز شدن برای استفاده مجدد باشد.

د) هنگام برداشت نمونه های مجزا، هر نمونه حداقل دارای حجم ۰/۵ لیتر باید باشد. همه نمونه ها در تاریکی باید نگهداری شوند و برای نمونه های حساس نسبت به دما و زمان نمونه برداری نمونه بردار شرایط حتی اگر دمای هوای آزاد چهار درجه سلسیوس باید باشد، نگهداری نمونه در چهار درجه سلسیوس، برای یک دوره زمانی حداکثر ۲۴ ساعت را فراهم آورد.

ذ) وسایل نمونه برداری قابل حمل باید کاملاً پوشیده، کم وزن، قابلیت ایمن سازی، مقاوم در مقابل آب و هوای نامساعد باشند و توانایی به کارگیری در محدوده وسیعی از شرایط آب و هوایی را باید داشته باشند.

ر) قابلیت معرف بودن جریان و/یا نمونه برداری مختلط از نوع سنجیده شده با زمان.

ز) تا جایی که ممکن است، برای جلوگیری از تشکیل فاز مجزا، سرعت مایع در ورودی نمونه تا زمان آزمون ثابت باشد.

س) یک مدخل ورودی بر اساس حداقل ورودی با قطر ۱۲ میلی متر و یک صفحه با خاصیت آیرودینامیکی^۱ جهت بالا بردن کارایی جلوگیری از گرفتگی به وسیله تجمع جامدات.

ش) قابلیت پراکنده سازی مکرر قسمت هایی از محلول ها^۲، در بطری های جداگانه.

ص) برای نمونه برداری در محل، برای نمونه برداری میدانی میزان نسبت جریان مستقیم/جریان متناوب، نیروی ناشی از جریان مستقیم برای عملیات نمونه برداری از یک ساعت تا ۱۲۰ ساعت در موارد مورد نیاز فراهم آید. اگر حفاظت از ناامنی در برابر طبیعت ضروری است، ضمانتنامه باید داشته باشد و سازوکار حمل از طریق لوله های قابل انعطاف و عوامل کنترلی باید به کار گرفته شود.

1- Streamlined screen
2- Aliquots

ICS: 13.060

صفحة: ١٩
