



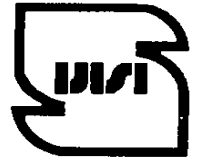
ISIRI

7961

1 St- Edition



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
مؤسسه استاندارد و تحقیقات
صنعتی ایران
Institute of Standards and Industrial
Research of Iran



مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

۷۹۶۱

چاپ اول

کیفیت آب - نمونه برداری -
نمونه برداری از دریاچه های
طبیعی و مصنوعی - آیین کار

**Water quality – Sampling
Sampling from lakes, natural and
Man – made - Guidance**



«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، صاحبان 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 پیشنهادهای 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 استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آنها 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

۳۱۵۸۵-۱۶۳

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

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸



تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵



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



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



پیام نگار: Standard @ isiri.or.ir



بهاء: ۱۲۵۰ ر



 **Headquarters :** Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran

P.O.Box: 31585-163 Karaj – IRAN

 **Tel:** 0098 261 2806031-8

 **Fax:** 0098 261 2808114

Central Office : Southern corner of Vanak square, Tehran

P.O.Box: 14155-6139 Tehran-IRAN

 **Tel:** 0098 21 8879461-5

 **Fax:** 0098 21 8887080, 8887103

 **Email:** Standard @ isiri.or.ir

 **Price:** 1250 RLS



کمیسیون استاندارد: کیفیت آب- نمونه برداری - نمونه برداری از
دریاچه های طبیعی و مصنوعی - آیین کار

رئیس

سمت یا نمایندگی

رضائی ، پیمان

دانشگاه هرمزگان

(دکتری زمین شناسی)

اعضاء

مرتضوی ، محمد صدیق

پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس

(دکتری شیمی تجزیه)

محبی نوذر ، سیده لیلی

پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس

(فوق لیسانس شیمی آلی)

طاهره زاده ، محمد رضا

پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس

(دکتری اکولوژی)

آقاجری ، ناصر

پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس

(لیسانس شیلات)

اداره

گرگانی فیروزجایی ، فرج الله

کل استاندارد و تحقیقات صنعتی هرمزگان

دبیر تدوین

اداره کل

صادقی پور شیجانی ، معصومه

استاندارد و تحقیقات صنعتی استان گیلان

(فوق لیسانس علوم محیط زیست)

اعضای سیصد و سی هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد : کیفیت آب-

نمونه برداری - نمونه برداری از دریاچه های طبیعی و مصنوعی - آیین کار

رئیس

سمت یا نمایندگی

اشرفی ، فریدون

دانشگاه پیام نور

(دکتری شیمی فیزیک)

اعضاء

رفویی ، محمد کاظم

دانشکده شیمی دانشگاه تربیت معلم

(دکتری شیمی تجزیه)



رضایي ، پیمان
دانشگاه هرمزگان

(دکتری زمین شناسی)

میر حبیبی ، افتخارالسادات
دانشگاه الزهرا

(فوق لیسانس)

مصطفی ، زهرا
دانشگاه امیر کبیر
(فوق لیسانس)

گندم کار ، مهدی
سازمان حفاظت محیط زیست

(فوق لیسانس)

فداکار ، شهرام
سازمان حفاظت محیط زیست هرمزگان

(فوق لیسانس)

موسسه

اسماعیل پور ، سوسن
استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
(لیسانس)

بلوری ، فریده
وزارت صنایع و معادن

(لیسانس)

حافظ الامینی - طناز
مرکز تحقیقات وزارت کار
(لیسانس)

فلاحی پیروز ، علیرضا
سازمان بازرسی وزارت بازرگانی
(لیسانس)

سالاری ، ابراهیم
سازمان حمایت
از مصرف کنندگان و تولید کنندگان
(لیسانس)

صادقی پور ، معصومه
اداره کل
استاندارد و تحقیقات صنعتی استان گیلان

(فوق لیسانس علوم محیط زیست)

مهدوی - آذر
موسسه استاندارد و تحقیقات
صنعتی ایران
(کمک کارشناس)

دبیر :

فتحي رشتي ، ام البنين
و تحقیقات صنعتی ایران
(لیسانس شیمی)

موسسه استاندارد

پیش گفتار
ب۱- هدف و دامنه کاربرد
۱۲- مراجع الزامی
۱-۲۳- اصطلاحات و تعاریف
۲-۳۴- تجهیزات نمونه برداری
۳-۴۵- روش اجرایی نمونه برداری
۴-۷۶- پیش بینی های ایمنی
۸۷- مشخصات گزارش نمونه برداری
۸۸- پیوست الف
۹-۱۰**پیش گفتار**

استاندارد کیفیت آب - نمونه برداری - نمونه برداری از دریاچه های طبیعی و مصنوعی - آیین کار که توسط کمیسیونهای مربوطه تهیه و تدوین شده و در سیدو سی و هشتمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۸۳/۹/۲۹ مورد تایید 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 هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود ، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوطه 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 استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود . مذبح و ماخذي که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

1- ISO 5667-4 : 1987- Water quality - Sampling – Part 4 – Guidance on sampling from lakes, natural and man-made.



کیفیت آب - نمونه برداری - نمونه برداری از دریاچه های طبیعی و مصنوعی - آیین کار

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین جزئیات اصول بکارگرفته شده برای طراحی برنامه نمونه برداری، روش های نمونه برداری، جابجایی و حفاظت نمونه های آبی از دریاچه های طبیعی و مصنوعی (انسان ساخت) است. کاربردهای اصلی این استاندارد به شرح زیر است:

۱-۱ نمونه برداری به منظور اندازه گیری ویژگیهای کیفی

از اهداف این استاندارد، می توان به نمونه برداری به منظور اندازه گیری کیفیت آب در یک دوره زمانی طولانی (چندین سال) از تمامی بخشهای یک پیکره آبی اشاره کرد.

۲-۱ نمونه برداری برای اندازه گیری بمنظور کنترل کیفیت

اندازه گیری کیفیت آب طی یک دوره زمانی طولانی و در یک یا چند قسمت مشخص شده یک پیکره آبی که برای مصرف برداشت می شود یا ممکن است، مصرف شود، از اهداف این استاندارد است.

۳-۱ نمونه برداری به منظور اندازه گیری جهت اهداف خاص

نمونه برداری برای شناسایی و اندازه گیری آلودگی آب، از طریق علایمی مانند مرگ و میر ماهیها یا پرندگان یا دیگر پدیده های غیر عادی مانند گسترش رنگ، افزایش کدورت و تشکیل لایه های شناور بر روی آب از جمله موارد دیگر مورد توجه این استاندارد مورد بحث است. **یادآوری:** این استاندارد انجام آزمون های میکروبیولوژی را در بر نمی گیرد.

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

2-2 ISO 5667-1:1980 – Water sampling – sampling – Guidance on the design of sampling programmes.

3-2 ISO 5667-2:1980 – Water sampling – sampling – Guidance on sampling techniques.

4-2 ISO 5667-3:1980 – Water sampling – sampling – Guidance on the preservation and handling of samples.

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳ نمونه لحظه ای^۱، نمونه نقطه ای^۲، نمونه آماده^۳

1- Snap sample

2- Spot sample

3- Grab sample



به نمونه ای اطلاق می شود، که به صورت مجزا و تصادفی (باتوجه به زمان و/یا مکان) از یک پیکره آبی برداشت می شود. ۲-۳
نمونه های نیمرخ عمقی⁴

عبارتست از یک تعداد نمونه های آب که در یک محل خاص از عمق های مختلف یک پیکره آبی برداشته می شوند .
یادآوری : به منظور به دست آوردن توصیفی از کیفیت آب در کل پیکره آبی برداشتن نمونه های نیمرخ عمق در نقاط مختلف پیکره آبی ضروری است .
۳-۳ نمونه های نیمرخ سطح⁵

عبارتست از یک سری نمونه آب که در عمق یکسان ، ولی از مکان های مختلف پیکره آبی گرفته می شود.
۴-۳ نمونه های مختلط⁶
۱-۴-۳ نمونه تلفیقی عمق⁷

چنانچه در مسیر قائم میان سطح آب و بستر رسوبی و در عمق های مختلف پیکره آبی در یک مکان مشخص، تعداد دو یا بیشتر نمونه آب برداشت و با هم ترکیب شوند ، یک نمونه تلفیقی عمق، بدست می آید .
۲-۴-۳ نمونه تلفیقی سطح⁸

اگر از یک عمق مشخص از مکان های مختلف یک پیکره آبی ، تعدادی نمونه برداشت شده و با هم ترکیب شوند ، نمونه حاصل را نمونه تلفیقی سطح می نامند .

۴ تجهیزات نمونه برداری جنس تجهیزات ۱-۴

ظروف نمونه باید تا حد ممکن از موادی انتخاب شود که میان آنها و نمونه آب هیچ گونه واکنشی انجام نشود. مانند فولاد زنگ نزن یا پلاستیک . اثر نور بر موجودات ذره بینی موجود در نمونه ممکن است منجر به واکنشهای شیمیایی نامطلوب شود. در استاندارد بند (۲-۳) آیین کار عمومی ذکر شده است .

۲-۴ انواع تجهیزات

۱-۲-۴ نمونه بردارهای باز و نمونه بردارهای از سطح⁹
این نوع دستگاه ها ظرف های با لبه های باز هستند که برای نمونه برداری از سطح یا لایه زیر لایه سطحی آب استفاده می شوند . با استفاده از این ابزار نمونه برداری ، امکان برداشت نمونه های معرف یا تجدید پذیر در حضور مواد شناور¹⁰ وجود ندارد .
با لوله قابل انسداد¹¹ (دستگاه ۲-۲-۴) دستگاه نمونه برداری نمونه برداری حجمی¹²

این دستگاه ها ، نمونه بردارهایی با بدنه توخالی هستند که مسدود کننده ها یا شیرهایی بر روی آنها تعبیه می شود . از آنها برای تهیه نمونه در عمق های مشخص (به صورت نمونه های مجزا یا یک سری نمونه) یا برای تهیه نمونه های تلفیقی عمق استفاده می شود . ابزارهایی از این نوع ، بوسیله طناب یا ابزارهای انتقال دهنده بار که به کابلی متصل است ، پایین فرستاده می شوند . وجود یک وسیله مناسب برای خارج کردن هوا (یا گاز) موجود در این دستگاه نمونه برداری ضروری است .

4- Depth profile samples

5-Area profile samples

6-Composite samples

7- Depth-Integrated sample

1- Area- integrated sample

2- Open samplers and surface samplers

3- Floating materials

4- Closed – Pipe samplers

5- Volume samplers



شیرها یا مسدود کننده ها با کنترل از راه دور یا به صورت خودکار بعد از يك تكان سريع رو به بالا و پايين ابزار نمونه برداري بسته مي شوند. وقتي نمونه برداري از آب نزديك بستر انجام مي شود ، بايد دقت کرد تا بين بستر و آب تداخل ايجاد نشود . بعضي از انواع اين ابزار ها هنگام برخورد با بستر بسته مي شوند . (آنهايي که به صورت مکانیکی یا الکتریکی در آب رها مي شوند .) اين قبيل دستگاه ها مخصوصا براي برداشت نمونه از آب در نزديکی لایه رسوبي مناسب هستند .

۴-۲-۳ دستگاه های پمپاژ

براي برداشت نمونه پمپهاي غوطه ور که فرآيند مکش را به صورت دستی یا با موتور انجام مي دهند یا از دستگاه هاي نمونه برداري بادي¹³ براي برداشت نمونه ممکن است استفاده شود که به وسيله يك ابزار انتقال دهنده بار متصل به کابل به عمق مورد نیاز فرستاده مي شود یا در محل نمونه برداري کاملاً محفوظ نگه داشته مي شوند . چنين ابزارهايي ممکن است براي نمونه برداري از عمق هاي مشخص شده (نمونه لحظه اي یا يك سري نمونه) و هم چنين براي تهيه نمونه هاي تلفيقي عمق مورد استفاده قرار گیرند . ممکن است هنگام جمع آوري نمونه ها با پمپ هاي غوطه ور ، موجودات زنده حساس آسیب ببينند و نتايج غلط بدست آيد .

هنگام جمع آوري موجودات زنده دریایی ، ضروري است نتايج حاصل از به کار گيري پمپها و دستگاه هاي نمونه بردار با مجاري قابل انسداد با لوله بسته مقایسه شوند ، چرا که ممکن است نتايج بدست آمده متفاوت باشد . نوع پمپ ، سرعت پمپاژ ، فشار مکش ، قابلیت رویت لوله ورودی ، حرکت آب در لوله ورودی ، از جمله عواملی هستند که روند نمونه برداري را تحت تاثیر قرار مي دهند . گونه هاي مختلف موجودات نیز می توانند اثرات متفاوتی بر نمونه برداري با پمپ داشته باشند .

۵ روش اجرای نمونه برداري

۱-۵ محل نمونه برداري

آيين کار عمومي ، تعيين محل نمونه برداري در استاندارد بند (۲-۲) ذکر شده است . برداشت نمونه از لایه هاي سطحی که حاوي مواد شناور هستند ، بايد با استفاده از دستگاه هاي خاص نمونه برداري از سطح انجام شود . تعيين توزيع دقيق مکانهاي نمونه برداري ، تنها پس از برداشت نمونه از تعداد زيادی محل هاي نمونه برداري قبل از اجرای روند اصلي نمونه برداري که اطلاعات لازم براي روش هاي آماری را فراهم مي کند ، امکان پذيراست . در صورتیکه تخمین میزان تاثیر جریان هاي آبی ضروري است ، بايد از يك برنامه مشخص براي اندازه گيري استفاده کرد .

۱-۱-۵ توزيع افقي موقعیت های نمونه برداري

۱-۱-۱-۵ نقطه نمونه برداري جهت توصيف کیفیت آب

بر خلاف دریاچه هايي که در آنها جریان تقریباً به صورت چرخشي است ، آنهايي که از چند حوزه مجزا تشکیل شده یا خط ساحلي¹⁴ پیچیده اي دارند (مانند دریاچه هاي مصنوعی) می توانند ناهمگوني کیفی در راستاي افقي از خود نشان دهند . به منظور پيش بيني چنين ناهمگوني هايي ، لازم است چندین نقطه نمونه برداري تعیین و بررسی هاي اوليه انجام شود . اطلاعات جمع آوري شده تعداد نقاط نمونه

1 - Pneumatic

سیستم های پنوماتیکی سیستمهایی هستند که در آنها جرم متغیر و حجم ثابت است .

1- Shoreline



بررداری لازم را به طور دقیق تعیین می کند . در مورد دریاچه هایی که هیچ ناهمگونی خاصی در جهت افقی نشان نمی دهند ، یک نقطه نمونه برداری ، بالای عمیق ترین بخش دریاچه کافی است . نقاط نمونه برداری باید به صورت دقیق مشخص شده و در صورت امکان بوسیله علائم خاص نشانه گذاری شوند . چنانچه سطح دریاچه بسیار وسیع است و امکان نصب علائم وجود ندارد ، از ابزارهای دریانوردی برای تعیین نقاط نمونه برداری استفاده کنید .

۲-۱-۱-۵ نقطه نمونه برداری برای کنترل کیفیت آب

نمونه برداری باید نزدیک خروجی ، محلی که آب برای استفاده بیرون کشیده می شود یا نزدیک ورودی منابع تغذیه کننده اصلی دریاچه انجام شود .

۳-۱-۱-۵ نقطه نمونه برداری برای اهداف خاص

معمولاً برای بررسی های موردی از نقاطی که پدیده های غیر معمول در آنها مشاهده شده ، یک بار یا به دفعات کم ، نمونه برداری می شود . این نقاط باید به صورت واضح و در صورت امکان با یک نقشه یا کروکی در گزارش مشخص شوند .

۲-۱-۵ توزیع عمودی موقعیت های نمونه برداری

در دریاچه های طبیعی و مصنوعی ممکن است به دلیل وجود لایه بندی ناهمگونی هایی در کیفیت آب وجود داشته باشد . این ناهمگونی ها در سطح آب ناشی از تغییرات کیفیت آب در اثر فرآیند فتوسنتز در منطقه یوفوتیک¹⁵ و تغییرات درجه حرارت در اثر گرم شدن و اثرات ناشی از بستر رسوبی (مانند انحلال مواد تشکیل دهنده بستر رسوبی در آب) باشد . از سوی دیگر ، تغییرات کیفی آب به صورت ناهمگونی عمودی ممکن است ناشی از ته نشست مواد معلق باشد . هم چنین در لایه ترموکلاین¹⁶ ، کیفیت آب دچار تغییرات زیادی می شود . به دلایل فوق ، فاصله بین نقاط نمونه برداری در اعماق مختلف نواحی ناهمگون ، باید به حداقل برسد . برای تعیین سطوح نمونه برداری بطور دقیق ، نیاز به اطلاعات جامع از شرایط محلی است . بنابراین توصیه می شود ، بررسیهای اولیه با استفاده از میله های اندازه گیری¹⁷) برای اندازه گیری درجه حرارت هم چنین در صورت امکان ، غلظت

، هدایت الکتریکی ، کدورت و فلورسانس pH اکسیژن محلول ، میزان کلروفیلی¹⁸) انجام شود . اندازه گیری های ذکر شده امکان پایش پیوسته یا پایش در زمان کوتاه را فراهم می کند . در چنین مواردی ، تعیین عمق نمونه برداری باید بر اساس کلیه داده های ثبت شده در مورد ناهمگونی ها ، انجام شود . برنامه نمونه برداری طرح ریزی شده باید به صورت کامل اجرا شود . زیرا اگر در طی عملیات نمونه برداری تغییری داده شود ، اطلاعات جمع آوری شده قابل مقایسه نخواهند بود . در پیکره های آبی وسیع و عمیق که ممکن است جابجایی درونی آب رخ دهد ، توصیه می شود از ابزارهایی که امکان برداشت همزمان چندین نمونه را فراهم می کند ، استفاده کنید .

۲-۵ دفعات¹⁹ و زمان بندی نمونه برداری

2-Euphotic

قسمت نورانی دریا، قسمت اصلی آب دریایادریاچه که نورخورشیدی تواند در آن نفوذ کرده و در آن فتوسنتز اتفاق می افتد.

3- Thermocline

1- Measuring probes

2- Chlorophyll fluorescence

3- Frequency



آیین کار جامع در این زمینه که در بر گیرنده بررسیهای آماری نیز هست در استاندارد بند (۳-۲) ذکر شده است.

کیفیت آب در دریاچه های طبیعی و مصنوعی در فصول مختلف متفاوت است. به همین دلیل دفعات نمونه برداری با توجه به اطلاعات تعیین می شود. به طور کلی فاصله زمانی یک ماهه بین برداشت نمونه های نقطه ای جهت توصیف خصوصیات کیفی، در طی یک دوره زمانی طولانی، قابل قبول است. برای اندازه گیری بمنظور کنترل کیفیت، می توان حداقل فاصله زمانی یک هفته را پیشنهاد کرد. اگر تغییرات کیفی سریع آب مشهود باشد، ممکن است نمونه برداری روزانه یا حتی پیوسته لازم باشد. علاوه براین، اغلب نوسانات کیفی آب در ساعات مختلف روز قابل ملاحظه است. بنابراین، به منظور به حداقل رساندن تاثیر این تغییرات، نمونه برداری روزانه باید در زمان مشابه ای از روز انجام شود. اگر تغییرات روزانه، مورد توجه خاص باشد، پیشنهاد می شود نمونه برداری با فاصله زمانی دو الی سه ساعت انجام شود.

۳-۵ انتخاب روش نمونه برداری

انتخاب روش نمونه برداری بستگی به اهداف برنامه نمونه برداری دارد. نمونه هایی که برای اهداف خاص یا به منظور کنترل کیفیت برداشت می شوند، در بیشتر موارد نمونه های نقطه ای هستند. برای پایش کنترل کیفیت، معمولاً یک سری نمونه نقطه ای مورد استفاده قرار می گیرند. البته نمونه های مختلط نیز در مواردی مناسب هستند. آزمون یک سری نمونه نقطه ای می تواند پرهزینه باشد و این نمونه ها اغلب به صورت جمعی آزمون می شوند تا هزینه ها کاهش پیدا کند. از سوی دیگر، نمونه های مختلط فقط بیانگر مقادیر میانگین هستند و جزییات مربوط به وضعیت های بحرانی یا گستردگی تغییرات کیفیت را نشان نمی دهند. هر دو روش ممکن است با برداشت نمونه های مختلط در فواصل زمانی کوتاه و برداشت یک سری نمونه در فواصل زمانی طولانی تر با هم تلفیق شوند.

۴-۵ جابجایی، نگهداری و پایداری نمونه ها

در استاندارد بند (۲-۴) آیین کار عمومی در خصوص جابجایی نمونه ها و محافظت از آنها ذکر شده است. اطمینان از اینکه ظروف حاوی نمونه به صورت کاملاً درز بندی شده و محافظت شده در برابر اثرات نور و گرمای بیش از حد معمول، به آزمایشگاه فرستاده می شوند، ضروری است. زیرا ممکن است کیفیت نمونه ها بر اثر خروج گاز، واکنشهای شیمیایی و سوخت ساز موجودات ریز دچار نوسانات سریع شود. مطمئن شوید که در مورد نمونه هایی که نمی توانند سریع مورد آزمون قرار گیرند، کارهای لازم برای محافظت و پایداری انجام شده است. برای نگهداری نمونه ها در یک دوره زمانی کوتاه، سرد کردن تا ۴ درجه سلسیوس به کار می رود. برای نگهداری نمونه ها در یک دوره زمانی طولانی تر، منجمد کردن تا درجه حرارت ۲۰- درجه سلسیوس توصیه می شود. در مورد اخیر چون فرآیند انجماد ممکن است باعث افزایش غلظت برخی اجزا در قسمت داخلی نمونه که دیرتر منجمد می شود، شود، لازم است از اینکه نمونه قبل از استفاده کاملاً ذوب شده، اطمینان پیدا کرد. نمونه ها می توان با افزودن مواد شیمیایی، نگهداری و محافظت شوند. در این صورت باید مراقب بود که روش انتخابی برای محافظت نمونه مزاحمتی برای آزمونهایی که بعداً روی آن انجام خواهد گرفت، نداشته باشد باید تمام مراحل محافظت را در گزارش ثبت کنید. دمای محل را، اندازه گیری و ثبت کنید. دیگر



شاخصهای فیزیکی (برای مثال میزان pH) باید در محل نمونه برداری یا در اولین فرصت اندازه گیری شوند . در صورت حضور دی اکسید کربن آزاد (CO₂) ، اندازه گیری pH باید در محل نمونه برداری انجام شود .

۶ پیش بینی های ایمنی

تمامی خطر های احتمالی را باید در نظر بگیرید و مقررات ایمنی هنگام برداشت نمونه را رعایت کنید . پیش بینیهای ایمنی از جمله برای نمونه برداری از روی قایقها و سطوح آبی پوشیده از یخ در استاندارد بند (۲-۲) ذکر شده است . ضروری است که تمامی ضوابط در سطح ملی مد نظر باشد و از آنها استفاده لازم به عمل آید .

۷ مشخصات گزارش نمونه برداری

همه نقاط نمونه برداری باید در گزارش شرح داده شود . در مواردی که مدت نمونه برداری طولانی است ، نیازی به شرح مجدد شرایط ثابت مانده در طول برداشت نمونه ، در گزارش نیست . در چنین مواردی ، ذکر این عبارت که اندازه گیری ها در محل برداشت نمونه انجام شد و نیز بیان متغیرهایی چون شرایط آب و هوایی و رویدادهای غیرعادی در گزارش ، کفایت می کند . در هنگام نمونه برداری با اهداف خاص باید اطلاعات کامل شامل دلایل نمونه برداری و همه مراحل انجام شده برای محافظت نمونه در گزارش ذکر شود . گزارش باید شامل یک طرح ساده (خلاصه) باشد . نمونه ای از یک برگه گزارش در پیوست الف آورده شده است .

پیوست الف

(الزامی)

برگه گزارش نمونه برداری از دریاچه های طبیعی و مصنوعی (انسان ساخت یا دست ساز)

- دلیل نمونه برداری:
- مشخصات نقطه نمونه برداری:
- تاریخ نمونه برداری : روز : ماه : سال :
- ابزار اندازه گیری سطح آب : حجم :
- زمان نمونه برداری : شروع:..... پایان :
- روش نمونه برداری:
- نمونه تلفیقی عمق : تعداد گزینش:.....
- های نمونه ها از اعماق مختلف :
- در مورد یک نمونه تلفیقی عمق : و: بیرون کشیده شده از عمق بین :
- مشاهدات در نقطه نمونه برداری : متر
- سطح منجمد شده با : /بسدون :
- کدورت ایجاد شده توسط ذرات بستر رسوبی : لایه برفی
- / پلانکتون:
- رنگ : پیو:.....
- گیاهان دریایی :
- قسمت پایین (عمق آب) :
- کاملاً یا کمی شناور یا به آسانی قابل رویت (میزان وضوح) :
- تخمین جریان برون ده انشعاب ها:



- : (زیاد / متوسط / کم)
- : شرایط اقلیمی محلی
- : درجه حرارت هوا
- : جهت باد
- : درصد ابری بودن هوا
- : ملاحظات
- : **اندازه گیری ها در محل نمونه برداری**
- : pH دمای آب درجه
- : سیلسیوس
- : ملاحظات در مورد عملیات انجام گرفته بر روی نمونه ها , بخصوص شیوه های حفاظت
- :

.....

.....

.....

.....