

جمهوری اسلامی ایران
ریاست جمهوری
معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی

فهرست خدمات پایش کیفیت آب‌های سطحی (جاری)

نشریه شماره ۵۹۶

وزارت نیرو
دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفا
<http://seso.moe.org.ir>

معاونت نظارت راهبردی
امور نظام فنی
nezamfanni.ir





ریاست جمهوری

معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور

بسمه تعالی

شماره:	۱۰۰/۸۲۰۹۱	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ:	۱۳۹۱/۱۰/۵	
موضوع: فهرست خدمات پایش کیفیت آب‌های سطحی (جاری)		
<p>به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و ماده (۶) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی - مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷ هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۵۹۶ امور نظام فنی، با عنوان «فهرست خدمات پایش کیفیت آب‌های سطحی (جاری)» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.</p> <p>رعایت مفاد این ضابطه برای دستگاه‌های اجرایی، مشاوران، پیمانکاران و سایر عوامل ذی‌نفع نظام فنی و اجرایی در صورت نداشتن ضوابط معتبر بهتر، از تاریخ ۱۳۹۱/۱۱/۱ اجباری است.</p>		

بهورز مرادی



اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

امور نظام فنی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این نشریه نموده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این‌رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی مراتب را به صورت زیر

گزارش فرمایید:

۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.

۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.

۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.

۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.

کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت.

پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی علی‌شاه - مرکز تلفن ۳۳۲۷۱

معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، امور نظام فنی

Email: info@nezamfanni.ir

web: nezamfanni.ir



بسمه تعالی

پیشگفتار

مدیریت تقاضا و تامین آب جهت مصارف مختلف با در نظر گرفتن محدودیت‌های کمی و کیفی، کنترل آلودگی‌های مصرف‌کنندگان آب در راستای ارتقای شاخص‌های کیفی منابع آب و حفظ محیط زیست از رویکردهای مدیریت منابع آب کشور محسوب می‌گردد.

در این راستا شناسایی و پایش کیفیت منابع آب به منظور شناخت از کیفیت آب متناسب با مصارف مختلف به عنوان یکی از گام‌های اصلی مدیریت کیفیت منابع آب از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده، به طوری که در تبصره ۲ ماده ۱۰۶ قانون برنامه سوم توسعه با موضوعیت توسعه و تجهیز شبکه‌های آماربرداری از منابع آب کشور از نظر کمی و کیفی و ایجاد و توسعه شبکه‌های اندازه‌گیری منابع آلوده کننده آب و تقویت مبانی مدیریت کیفی آب تاکید ویژه‌ای بر این مهم شده است. از این رو برنامه‌ریزی و عملیاتی نمودن این موضوع مستلزم نظام‌مند نمودن آن بر طبق استانداردها و ضوابط مربوط به منظور پوشش نیازهای اطلاعاتی بخش‌های مختلف مدیریت آب، صرف بهینه هزینه‌های اجرایی برنامه‌های پایش کیفیت آب، جلوگیری از موازی‌کاری انجام برنامه‌های گوناگون پایش کیفیت آب و ... می‌باشد.

اجرائی نمودن «دستورالعمل پایش کیفیت آب‌های سطحی (جاری)» نشریه شماره ۵۲۲ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور نیاز به یک فهرست خدمات دارد که در آن اهداف، دامنه، نیازها، منابع مالی و نیروی انسانی و ساختار اقدامات مورد نیاز برای مطالعات پایش کیفیت آب‌های سطحی جاری را بیان کند. متولیان و مجریان این موضوع با استفاده از «فهرست خدمات پایش کیفیت آب‌های سطحی جاری» از خدماتی که باید توسط مشاوران یا پیمانکاران در این خصوص به آنها ارائه شود آگاهی پیدا نموده و مبنای فعالیت‌های آنها جهت اجرای برنامه پایش قرار خواهد گرفت.

با توجه به اهمیت مبحث فوق، امور آب وزارت نیرو در قالب طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور، تهیه نشریه «فهرست خدمات پایش کیفیت آب‌های سطحی (جاری)» را با هماهنگی امور نظام فنی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور در دستور کار قرار داد و پس از تهیه، آن را برای تایید و ابلاغ به عوامل ذینفع نظام فنی و اجرایی کشور به این معاونت ارسال نمود که پس از بررسی، براساس ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و آیین‌نامه استانداردهای اجرایی مصوب هیات محترم وزیران و طبق نظام فنی اجرایی کشور (مصوب شماره ۴۲۳۳۹/ت ۳۳۴۹۷ هـ- مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیات محترم وزیران) تصویب و ابلاغ گردید. بدین وسیله معاونت نظارت راهبردی از تلاش و جدیت رییس امور نظام فنی جناب آقای مهندس غلامحسین حمزه مصطفوی و کارشناسان محترم امور نظام فنی و نماینده مجری محترم طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور وزارت نیرو، جناب آقای مهندس محمد ابراهیم‌نیا و متخصصان همکار در امر تهیه و نهایی نمودن این نشریه، تشکر و قدردانی می‌نماید و از ایزد منان توفیق روزافزون همه‌ی این بزرگواران را آرزومند می‌باشد.

امید است متخصصان و کارشناسان با ابراز نظرات خود درخصوص این نشریه ما را در اصلاحات بعدی یاری فرمایند.

معاون نظارت راهبردی

پاییز ۱۳۹۱



تهیه و کنترل فهرست خدمات پایش کیفیت آب‌های سطحی جاری (نشریه شماره ۵۹۶)

مجری: معاونت پژوهشی دانشگاه علم و صنعت

مؤلف اصلی: نادر نجمی شرکت مهندسی ایمن محیط اسپادانا فوق لیسانس محیط زیست

اعضای گروه تهیه‌کننده:

ابراهیم جباری دانشگاه علم و صنعت دکترای عمران آب
نادر نجمی شرکت مهندسی ایمن محیط اسپادانا فوق لیسانس محیط زیست

اعضای گروه نظارت:

جواد حسن نژاد شرکت مدیریت منابع آب ایران فوق لیسانس مدیریت محیط زیست

مهین کاظم‌زاده طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - وزارت نیرو

سیدحسین هاشمی دانشگاه شهید بهشتی دکترای علوم محیط زیست

اعضای گروه تایید کننده (کمیته تخصصی محیط زیست طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور):

کامران اسماعیلی شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور
محمدعلی حامدی شرکت مهندسی مشاور رویان
جواد حسن نژاد شرکت مدیریت منابع آب ایران
بهروز دهبازد دانشگاه شهید بهشتی
الهام رسولپور طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - وزارت نیرو

نادیا روستایی سازمان حفاظت محیط زیست

محمد محمدی دانشگاه جامع علمی کاربردی

سیدحسین هاشمی دانشگاه شهید بهشتی

سیدرضا یعقوبی شرکت اندیشه زلال فوق لیسانس مهندسی محیط زیست

اعضای گروه هدایت و راهبردی:

خشایار اسفندیاری رییس گروه امور نظام فنی

فرزانه آقارمضانعلی رییس گروه امور نظام فنی

ساناز سرافراز کارشناس منابع آب امور نظام فنی



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۳	فصل اول - کلیات
۵	۱-۱- مفاهیم پایه
۵	۱-۲-۱- منابع موجود و برنامه‌ریزی اولیه
۵	۱-۲-۱- برنامه‌ریزی اولیه
۷	۲-۲-۱- مشخص نمودن منابع مالی موجود جهت برنامه پایش
۸	۳-۱- نوع پایش
۹	فصل دوم - مطالعات پایه
۱۱	۱-۲- کلیات
۱۱	۲-۲- بررسی وضعیت فیزیوگرافی حوضه
۱۱	۳-۲- بررسی اطلاعات هواشناسی حوضه (به‌ویژه دما و بارندگی)
۱۲	۴-۲- بررسی اطلاعات هیدرولوژی (کمی و کیفی) و ایستگاه‌های هیدرومتری حوضه
۱۲	۵-۲- بررسی اطلاعات کاربری اراضی حوضه
۱۳	۶-۲- بررسی منابع آلاینده موجود در حوضه
۱۴	۷-۲- شناسایی آزمایشگاه‌های قابل دسترس و معتمد
۱۷	فصل سوم - تهیه سامانه GIS و بانک اطلاعاتی
۱۹	۱-۳- وارد نمودن نقشه‌های پایه
۱۹	۲-۳- ایجاد بانک اطلاعاتی
۲۰	۳-۳- وارد نمودن اطلاعات جمع‌آوری شده
۲۱	فصل چهارم - تهیه برنامه پایش
۲۳	۱-۴- تعیین پارامترها و نهایی نمودن روش آزمایش هر پارامتر
۲۳	۲-۴- تهیه دستورالعمل کنترل و تضمین کیفیت عملیات نمونه‌برداری
۲۳	۳-۴- مشخص نمودن وضعیت تراکم ایستگاه‌های پایش
۲۳	۴-۴- انتخاب کلی ایستگاه‌های پایش (با استفاده از نقشه‌های با مقیاس مناسب مطالعات)
۲۴	۵-۴- پیمایش میدانی و انتخاب دقیق ایستگاه پایش
۲۴	۶-۴- تکمیل فرم‌ها و وارد کردن اطلاعات در سامانه GIS
۲۴	۷-۴- برآورد وسیله نقلیه، قایق مورد نیاز
۲۴	۸-۴- مشخص نمودن دوره پایش



فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۵	۹-۴- مشخص نمودن تواتر پایش برای هر پارامتر
۲۵	۱۰-۴- مشخص نمودن تواتر پایش در هر ایستگاه
۲۵	۱۱-۴- برآورد تجهیزات نمونه برداری، اندازه گیری و آزمایشگاهی مورد نیاز
۲۵	۱۲-۴- تعیین خطرات و ریسک های موجود در ایستگاه ها در فصول گرم و سرد
۲۶	۱۳-۴- تهیه دستورالعمل ایمنی و لوازم ایمنی مورد نیاز
۲۶	۱۴-۴- برآورد منابع مالی مورد نیاز
۲۷	فصل پنجم - نمونه برداری، اندازه گیری و تضمین کیفیت
۲۹	۱-۵- بررسی مجدد و نهایی روش های نمونه برداری و اندازه گیری
۲۹	۲-۵- آماده سازی ظروف نمونه برداری
۲۹	۳-۵- ثبت مشاهدات نمونه برداری
۲۹	۴-۵- کنترل ایمنی پرسنل و نحوه نگهداری تجهیزات و لوازم
۳۰	۵-۵- برداشت و تثبیت نمونه ها
۳۰	۶-۵- اندازه گیری ها و تکمیل فرم های میدانی
۳۰	۷-۵- نگهداری و محافظت نمونه ها
۳۰	۸-۵- حمل نمونه ها
۳۰	۹-۵- انجام کنترل های کیفیت نمونه برداری و آزمایشگاهی
۳۰	۱۰-۵- دریافت نمونه ها توسط آزمایشگاه
۳۱	۱۱-۵- انجام آنالیزهای آزمایشگاهی
۳۱	۱۲-۵- کنترل نهایی اجرای دستورالعمل کنترل و تضمین کیفیت عملیات نمونه برداری
۳۱	۱۳-۵- تکمیل فرم ثبت نتایج
۳۳	فصل ششم - تجزیه و تحلیل نتایج اندازه گیری
۳۵	۱-۶- بررسی کیفیت و اعتبار داده ها
۳۵	۲-۶- تحلیل داده ها
۳۵	۳-۶- مقایسه داده ها با استانداردهای مربوط
۳۵	۴-۶- روند یابی مکانی و زمانی اطلاعات
۳۵	۵-۶- تعیین شاخص کیفیت آب
۳۶	۶-۶- تدوین گزارش ها
۳۹	فصل هفتم - ثبت اطلاعات در سامانه GIS
۴۱	۱-۷- عمق و دامنه کار



فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۴۱	۲-۷- ثبت اطلاعات در سطوح مختلف بانک‌های اطلاعاتی
۴۱	۳-۷- گزارش‌گیری در سطوح مختلف
۴۲	۴-۷- نحوه گردش اطلاعات در وزارت نیرو و سازمان‌های مرتبط
۴۲	۵-۷- به‌روز نگهداشتن و حفظ و نگهداری اطلاعات
۴۳	فصل هشتم - نظارت، بازنگری، ارزشیابی و آموزش برنامه پایش
۴۵	۱-۸- بررسی نیاز تغییر برنامه پایش
۴۵	۲-۸- پیشنهاد اصلاح برنامه پایش در صورت نیاز
۴۵	۳-۸- بازنگری برنامه پایش در صورت نیاز
۴۵	۴-۸- انجام ارزشیابی برنامه پایش
	۵-۸- انجام کلیه آموزش‌های لازم در زمینه چگونگی اجرایی شدن برنامه پایش ارائه شده توسط مشاور، به سطوح مختلف
۴۵	کاربران
۴۷	منابع و مراجع



مقدمه

در راستای اجرایی نمودن «دستورالعمل پایش کیفیت آب‌های سطحی (جاری)، نشریه شماره ۵۲۲ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی - دفتر نظام فنی اجرایی» تهیه فهرست خدمات مربوط در دستور کار طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور قرار گرفت. فهرست خدمات تهیه شده راهنمای کاربردی و اجرایی پایش کیفیت آب‌های سطحی جاری با توجه به دستورالعمل پایش می‌باشد.

«فهرست خدمات پایش کیفیت آب‌های سطحی جاری» به عنوان یک چارچوب قراردادی می‌باشد به عبارتی شرکت‌های مسوول پایش آب‌های سطحی که نیاز به انجام پایش کیفیت آب‌های سطحی جاری دارند، جهت انجام این امر توسط شرکت‌های پیمانکار یا مشاور نیاز به مشخص شدن لیست خدمات مورد نیاز جهت توافق طرفین و عقد قرارداد دارند. در این ارتباط تعیین نیازهای اطلاعاتی، امکانات و تجهیزات مورد نیاز، نحوه کنترل‌های کیفیت و ایمنی و انجام تحلیل‌های آماری و ذخیره‌سازی اطلاعات، مورد نیاز می‌باشد. این فهرست خدمات بر اساس مطالب فوق تهیه شده است.

- هدف

اهداف مختلف پایش در نشریه شماره ۵۲۲ ارائه شده است. لیکن برای مشخص شدن هدف یا اهداف پایش باید اقدامات زیر انجام شود:

- هماهنگی اولیه بین کارفرما و مشاور یا پیمانکار در خصوص نیازهای کارفرما
- مطالعه کامل دستورالعمل پایش توسط مشاور یا پیمانکار
- هماهنگی با سازمان‌های دیگر در صورت نیاز
- توافق بین کارفرما، مشاور و پیمانکار در خصوص هدف یا اهداف پایش

- دامنه کاربرد

گسترده این فهرست خدمات، پایش کیفیت آب‌های سطحی جاری کشور بوده و به عنوان معیار و ضابطه‌ای برای این‌گونه طرح‌ها کاربرد دارد.

مهم‌ترین کاربرد این فهرست خدمات، برای ارگان‌ها و سازمان‌هایی است که مسوولیت برنامه‌ریزی، کنترل و نظارت بر کیفیت منابع سطحی کشور را عهده‌دار می‌باشند. در رتبه دوم مشاوران، پیمانکاران، دانشگاه‌ها، و یا سازمان‌های غیردولتی که به‌نحوی پایش و اندازه‌گیری کیفیت آب‌های سطحی جاری را انجام می‌دهند، می‌توانند از این فهرست خدمات استفاده نمایند. هم‌چنین سازمان‌ها یا نهادهایی که به‌نحوی مسوولیت نظارت بر فعالیت‌های مورد نظر و یا تخصیص اعتبار برای آن را بر عهده دارند، می‌توانند از این فهرست خدمات استفاده کنند.



فصل ۱

کلیات



۱-۱- مفاهیم پایه

مفاهیم مربوط به پایش کیفیت آب های سطحی جاری در «دستورالعمل پایش کیفیت آب های سطحی (جاری)» نشریه شماره ۵۲۲ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور ارائه شده است.

۱-۲- برنامه ریزی اولیه و منابع موجود

۱-۲-۱- برنامه ریزی اولیه

برنامه ریزی اولیه جهت اجرای پایش باید با توجه به هدف پایش شامل مواردی از قبیل محدوده مکانی، محدوده زمانی، تیم اجرایی مورد نیاز، تعیین امکانات دفتری و تجهیزات مورد نیاز، مشخص نمودن سازمان های مرتبط و هماهنگی با آنها می باشد. که به شرح زیر ارائه شده است.

۱-۲-۱-۱- تعیین محدوده مکانی

- تعیین محدوده مطالعاتی
- مشخص نمودن حوضه یا حوضه های آبریز مورد بررسی
- مشخص نمودن نام زیر حوضه های حوضه یا حوضه های مورد مطالعه
- استفاده از نقشه های با مقیاس مناسب (از ۱:۲۵۰۰۰ تا ۱:۲۵۰۰۰۰)
- استفاده از نقشه های طرح های جامع آب کشور (جاماب)

۱-۲-۱-۲- تعیین محدوده زمانی

محدوده زمانی با توجه به دستورالعمل مربوط و براساس برنامه ریزی کارفرما و امکانات و محدودیت های آن از طریق کارفرما تعیین می شود.

۱-۲-۱-۳- تعیین تیم اجرایی مورد نیاز

مشخصات تیم اجرایی و تخصص های مورد نیاز در نشریه شماره ۵۲۲ ارائه شده است. تعداد هر تخصص با توجه به حجم برنامه پایش و وضعیت کارکرد هر کدام از افراد باید تعیین شود.

۱-۲-۱-۴- تعیین امکانات و تجهیزات دفتری مورد نیاز

- برآورد دفتر مناسب جهت کار نیروی انسانی مورد نیاز (حداقل ۵ نفر)
- برآورد کامپیوترهای مناسب و شبکه های ارتباطی
- تامین نرم افزارهای مورد نیاز نظیر ArcGIS، office، Spss و غیره
- تامین اینترنت



- فاکس، پرینتر، اسکن، کپی
- تامین تجهیزات اداری و لوازم مورد نیاز

۱-۲-۱-۵- مشخص نمودن سازمان‌های مرتبط مورد نیاز

متولی برنامه‌های پایش کیفیت آب، یکی از سازمان‌های ذیربط در زمینه کیفیت آب یا تعدادی از آنها در قالب یک طرح یا برنامه خاص می‌باشند. لیکن جهت اجرای برنامه پایش به ویژه شناسایی وضعیت موجود حوضه آبریز مورد مطالعه نیاز به ارتباط با سازمان‌های مختلف می‌باشد. جهت ارتباط با سازمان‌های مختلف، لازم است اقدامات زیر انجام شود.

- شناسایی سازمان‌های مورد نیاز
 - اداره حفاظت محیط زیست
 - اداره منابع طبیعی
 - اداره جهاد کشاورزی
 - سازمان نقشه برداری
 - سازمان هواشناسی
 - اداره صنایع و معادن
 - شرکت شهرک‌های صنعتی
 - شرکت پخش و پالایش فرآورده‌های نفتی
 - شرکت ملی گاز
 - شهرداری‌های منطقه
 - اداره بهداشت و درمان منطقه
 - اداره راه و ترابری
 - فرودگاه‌ها
 - راه آهن
 - شرکت آب و فاضلاب
 - شرکت برق منطقه‌ای
 - شرکت بهره‌برداری نیروگاه‌های منطقه
 - سازمان مسکن و شهرسازی
 - استانداری و یا معاونت‌های مربوط
 - سازمان‌های نظامی متولی پادگان‌ها یا مراکز نظامی، دفاعی، انتظامی و قضایی. (ارتش، سپاه، نیروی انتظامی)
- تهیه معرفی نامه از طرف سازمان اجراکننده طرح پایش برای سازمان‌های فوق
- تشکیل جلسات با سازمان‌ها در صورت نیاز



۱-۲-۲- مشخص نمودن منابع مالی موجود جهت برنامه پایش

اجرای برنامه‌های پایش در بخش بررسی وضعیت موجود جهت طراحی برنامه پایش و همچنین اجرای برنامه اندازه‌گیری نیاز به منابع مالی دارد. منابع مالی مورد نیاز جهت پایش براساس سازمان مجری برنامه پایش می‌تواند از منابع مختلف کشوری، استانی یا منطقه‌ای تامین شود. میزان منابع مالی مورد نیاز رابطه مستقیم با هدف پایش، نوع پایش، تعداد پارامترها، تعداد ایستگاه‌ها و تواتر پایش دارد. هزینه‌های پایش را می‌توان در دو بخش طراحی یا اجرا تقسیم‌بندی نمود.

۱-۲-۲-۱- هزینه طراحی

این بخش شامل بخش‌های مطالعات پایه و طراحی شبکه پایش می‌باشد که فصول ۲ و ۳ و ۴ این فهرست خدمات است که مانند سایر مطالعات براساس موارد زیر قابل برآورد نمودن می‌باشد.

- هزینه‌های نفر ماه کارشناسی مورد نیاز
- هزینه خرید آمارو اطلاعات
- هزینه اداری و دفتری
- هزینه‌های ایاب و ذهاب و اقامت
- وسعت حوضه مورد مطالعه
- تنوع و تعدد کاربری‌های مختلف موجود در حوضه (تعدد و تنوع منابع آلاینده)

۱-۲-۲-۱- هزینه اجرا

هزینه اجرا با توجه به نوع پایش، مشخصات طراحی برنامه پایش (تعداد ایستگاه‌ها، تواتر پایش، پارامترهای پایش در هر ایستگاه، طول دوره پایش) تغییر خواهد کرد. می‌توان هزینه اجرا را با توجه به طراحی برنامه انجام شده پیش‌بینی نمود مهم‌ترین هزینه‌های اجرا شامل موارد زیر می‌باشد.

- هزینه نیروی انسانی
- هزینه تامین نیروی کارشناسی و اجرایی با توجه به تعداد مورد نیاز و طول مدت مطالعه قابل برآورد می‌باشد. جهت برآورد هزینه این افراد از دستورالعمل‌های مصوب در خصوص نیروی انسانی با در نظر گرفتن ضریب منطقه و سایر ضریب‌های مربوط می‌توان استفاده نمود.
- هزینه اداری و پشتیبانی
 - حمل و نقل
 - ایاب و ذهاب
 - اقامت در منطقه
 - تجهیزات و وسایل ایمنی و اقامتی
 - دفاتر و تجهیزات دفتری



- هزینه انجام آزمایش‌ها و آنالیزها
- هزینه تجهیزات نمونه‌برداری
- هزینه تجهیزات آنالیز میدانی
- هزینه مواد شیمیایی
- هزینه آنالیزهای دستگاهی
- هزینه‌های کنترل کیفیت و تضمین کیفیت

۱-۲-۲-۳- هزینه تحلیل و ثبت و ذخیره‌سازی

- هزینه تجزیه و تحلیل داده‌ها
- هزینه ثبت و ذخیره‌سازی اطلاعات
- هزینه تهیه گزارش‌ها و نقشه‌ها

۱-۳- نوع پایش

تعاریف انواع پایش در نشریه شماره ۵۲۲ ارائه شده است.



فصل ۲

مطالعات پایه



۱-۲- کلیات

پس از مشخص شدن چارچوب کلی برنامه پایش (هدف پایش، نوع پایش)، انجام مطالعات پایه با هدف شناسایی ویژگی‌های حوضه و جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات پایه مورد نیاز، باید انجام شود. در این مطالعات پایه لازم است کلیه سوابق اطلاعاتی در خصوص پایش کیفیت حوضه جمع‌آوری گردد.

۲-۲- بررسی وضعیت فیزیوگرافی حوضه^۱

شاخص‌های عمومی فیزیوگرافی حوضه شامل موارد زیر می‌باشد که با استفاده از نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ منطقه در محیط GIS^۲ شاخص‌های زیر را می‌توان محاسبه نمود.

- مساحت حوضه آبریز
- محیط حوضه آبریز
- طول مستطیل معادل حوضه
- قطر دایره معادل حوضه
- ضریب گراولپوس
- زمان تمرکز
- شیب حوضه
- طول رودخانه
- ارتفاع میانگین (حداقل و حداکثر ارتفاع حوضه)

۲-۳- بررسی اطلاعات هواشناسی حوضه (به‌ویژه دما و بارندگی)

براساس اطلاعات موجود در گزارش‌های هواشناسی ایستگاه‌های موجود در حوضه آبریز، شاخص‌های هواشناسی زیر تهیه گردد. در صورت عدم وجود ایستگاه‌های هواشناسی مناسب باید از روش‌های برآورد و استفاده از ایستگاه‌های سایر مناطق مجاور استفاده نمود.

- حداقل، متوسط، حداکثر دمای ماهانه و سالانه منطقه و حداقل و حداکثر مطلق ثبت شده
- حداقل، متوسط، حداکثر بارندگی ماهانه و سالانه
- حداقل، متوسط و حداکثر رطوبت ماهانه و سالانه
- متوسط میزان تبخیر در منطقه ماهانه و سالانه

۱- در این زمینه از «دستورالعمل مطالعات فیزیوگرافی در حوضه‌های آبخیز» نشریه شماره ۴۹۵ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه، نیز می‌توان استفاده نمود.



- جهت باد غالب و سرعت متوسط آن در فصول مختلف (گلباد فصلی منطقه)
- تهیه نقشه ایستگاه‌های هواشناسی منطقه

۲-۴- بررسی اطلاعات هیدرولوژی (کمی و کیفی) و ایستگاه‌های هیدرومتری حوضه

اطلاعات این بخش با استفاده از مطالعات و گزارش‌های منابع آب منطقه و طرح‌های جامع آب

- مشخصات شاخه‌های فرعی و اصلی رودخانه
- بررسی ایستگاه‌های هیدرومتری موجود منطقه (سال تاسیس، نوع ایستگاه، طول دوره آماری).
- وضعیت آبدهی رودخانه ایستگاه‌های موجود منطقه (میزان آبدهی در ماه‌های سال‌های مختلف، حداقل، متوسط، حداکثر آبدهی با میزان انحراف معیار آن)
- وضعیت میزان رسوب در ایستگاه‌های هیدرومتری
- وضعیت سیلاب‌های در ماه‌های مختلف و حداکثر سیلاب (ثبت شده یا مشاهده شده)
- بررسی کیفیت آب رودخانه در ایستگاه‌های هیدرومتری (متوسط، حداکثر، حداقل پارامترها در ماه‌ها یا فصول مختلف در طول دوره آماری)
- وضعیت هیدروبیولوژیکی و لیمنولوژیکی رودخانه (شاخص‌های زیستی)
- نقشه هیدرولوژی و ایستگاه‌های هیدرومتری

۲-۵- بررسی اطلاعات کاربری اراضی حوضه

با استفاده از نقشه‌های موجود منطقه (۱:۲۵۰۰۰ منطقه)، عکس‌های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای یا تهیه نقشه کاربری اراضی میدانی، لازم است نقشه کاربری اراضی تهیه شود. از آنجا که تغییرات کاربری در طول زمان اتفاق می‌افتد لازم است منابع مورد استفاده جهت تهیه نقشه‌های کاربری اراضی حداکثر مربوط به ۱۰ سال پیش باشد. بهتر است از منابع ۵ ساله اخیر استفاده شود. توصیه می‌شود در صورت تغییرات شدید در منطقه کاربری اراضی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای جدید و کنترل‌های میدانی تهیه شود. در هر صورت باید کاربری‌ها و عوارض زیر در نقشه کاربری اراضی که قابل استفاده در نرم‌افزارهای GIS باشد، تهیه گردد.

- سکونت‌گاه‌های روستایی و شهری
- اراضی زراعی (باغ، اراضی دیم، اراضی آبی)
- مراتع و مرغزارها
- جنگل‌ها
- پهنه‌های آبی (رودخانه‌ها، رودها، دریاچه‌ها، مسیل‌ها)
- قنات‌ها و چشمه‌های (معمولی، معدنی، آب گرم)
- شن‌زارها و نمک‌زارها
- اراضی بایر



- راه‌های ارتباطی (آسفالته، شوسه، خاکی)
- مراکز گردشگری، توریستی و پذیرایی و کمپینگ‌ها
- فرودگاه‌ها، ایستگاه‌های راه آهن و ترمینال‌های باری و مسافرتی
- واحدهای صنعتی و شهرک‌های صنعتی
- خطوط انتقال نفت، گاز، آب و برق
- گورستان‌ها
- پمپ بنزین و پمپ‌های گاز
- نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها، پتروشیمی
- تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب، پمپاژخانه‌های آب و فاضلاب، مخازن آب و فاضلاب
- مرغداری‌ها، دامداری‌ها، پرورش ماهی و کشتارگاه‌ها
- مناطق تخلیه و دفن زباله‌ها و پسماندها
- محدوده‌های تغذیه‌ی آبخوان‌ها با پساب‌های حاصل از تصفیه
- مراکز نظامی و امنیتی

۲-۶- بررسی منابع آلاینده موجود در حوضه

کلیه منابع آلاینده شامل منابع آلاینده طبیعی و انسان ساز موجود در یک حوضه باید شناسایی شوند در صورت تهیه نقشه کاربری اراضی (بند قبلی) بخشی از فعالیت شناسایی منابع آلاینده انجام گرفته است. شناسایی منابع آلاینده باید با دیدگاه کمی و کیفی انجام شود به عبارتی تعداد منابع آلاینده و وضعیت کیفیت هر کدام از منابع آلاینده (جهت مشخص شدن شدت تاثیرگذاری هر منبع آلاینده) اهمیت قابل توجهی دارد.

- سکونت‌گاه‌های روستایی و شهری
- اراضی زراعی (باغ، اراضی دیم، اراضی آبی)
- چشمه‌های معدنی، آب گرم
- شن‌زارها و نمک‌زارها
- مراکز گردشگری، توریستی و پذیرایی و کمپینگ‌ها
- فرودگاه‌ها، ایستگاه‌های راه آهن و ترمینال‌های باری و مسافرتی
- واحدهای صنعتی و شهرک‌های صنعتی
- خطوط انتقال نفت، گاز، آب و برق
- گورستان‌ها
- پمپ بنزین و پمپ‌های گاز
- نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها، پتروشیمی



- تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب، پمپاژخانه‌های آب و فاضلاب، مخازن آب و فاضلاب
 - مرغداری‌ها، دامداری‌ها، پرورش ماهی و کشتارگاه‌ها
- مهم‌ترین منابع آلاینده و شناسایی منابع آلاینده با انجام اقدامات زیر قابل انجام می‌باشد.
- جمع‌آوری اطلاعات و گزارش‌های موجود منطقه
 - جمع‌آوری اطلاعات بروز از سازمان‌ها و مراکز دیربط
 - استفاده از نقشه‌های کاربری اراضی جهت شناسایی منابع آلاینده
 - تهیه پرسشنامه‌های اختصاصی برای هر گروه از منابع آلاینده
 - بازدید میدانی و تکمیل پرسشنامه‌ها و مشخص نمودن مختصات هر کدام از منابع آلاینده
 - وارد کردن اطلاعات میدانی به بانک اطلاعاتی GIS
 - تهیه نقشه منابع آلاینده

۷-۲- شناسایی آزمایشگاه‌های قابل دسترسی و معتمد

جهت شناسایی آزمایشگاه‌های قابل دسترسی و اعتماد باید در استان یا شهرستانی که حوضه مورد مطالعه در آن وجود دارد، اقدامات زیر انجام شود.

- شناسایی کلیه آزمایشگاه‌های موجود منطقه (مرتبط با آنالیز آب): جهت این امر لازم است با سازمان‌های زیر ارتباط برقرار نمود:

- شرکت‌های آب منطقه‌ای و آب و فاضلاب
- اداره حفاظت محیط زیست
- دانشگاه‌ها، پژوهشکده‌ها، مراکز تحقیقاتی
- صنایع بزرگ و مادر (نظیر آهن و فولاد، پتروشیمی، نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها)
- آزمایشگاه‌های معتمد سازمان محیط زیست
- سازمان ملی استاندارد ایران
- دریافت مشخصات هر آزمایشگاه
- لیست تجهیزات و امکانات
- لیست پرسنل و سوابق کاری و تجربی هر کدام
- لیست پارامترهای قابل سنجش
- داشتن روش‌های اجرایی جهت کنترل کیفیت و تضمین کیفیت
- سوابق کاری مرتبط با پایش کیفیت آب
- مدارک تاییدیه و گواهینامه‌های ملی و بین‌المللی
- ارزیابی و غربال‌سازی اولیه (با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده) و شناسایی لیست اولیه آزمایشگاه‌های قابل اعتماد و توانا



- بازدید از آزمایشگاه‌ها و تکمیل پرسشنامه‌ها و چک لیست مربوطه (لیست اولیه آزمایشگاه‌ها)
- ارزیابی و غربال‌سازی نهایی و شناسایی آزمایشگاه قابل اعتماد با تاکید بر آزمایشگاه‌های معتمد سازمان حفاظت محیط زیست



فصل ۳

تهیه سامانه GIS و بانک اطلاعاتی



۳-۱- وارد نمودن نقشه‌های پایه

- نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ حوضه
- نقشه‌های کاربری اراضی حوضه
- نقشه خاک‌شناسی حوضه
- نقشه زمین‌شناسی حوضه
- نقشه آبادی‌های منطقه
- نقشه‌های هواشناسی و هیدرولوژی (طرح جامع آب کشور - جاماب)
- نقشه ایستگاه‌های هواشناسی
- نقشه پوشش گیاهی منطقه
- نقشه مناطق چهارگانه سازمان حفاظت محیط زیست
- رودخانه‌های حفاظت شده و رودخانه‌ها با ارزش شیلاتی

۳-۲- ایجاد بانک اطلاعاتی

این بانک‌های اطلاعاتی باید توانایی دریافت اطلاعات مرتبط با امر پایش کیفیت آب‌ها را داشته باشند. بانک‌های اطلاعاتی مورد نیاز باید دارای خصوصیات زیر باشند:

- قابل استفاده در سیستم‌های عامل رایج کشور (Windows)
- توانایی متصل شدن به نرم‌افزارهای سیستم‌های جغرافیایی GIS
- قابلیت ارتباط با نرم‌افزارهای آماری نظیر Spss
- دارای امنیت و حفاظت بالا جهت دسترسی
- امکان استفاده راحت جهت کاربران مختلف در کل کشور
- قابلیت ارتباط با یکی از زبان‌های برنامه نویسی
- بانک‌های اطلاعاتی قابلیت ارتباط با شبکه‌های داخلی و خارجی را داشته باشد.

لازم به ذکر است در نرم‌افزارهای GIS بانک‌های اطلاعاتی وجود دارد که توانایی ذخیره نمودن اطلاعات را در یک حد معین دارند اما در صورت وجود حجم اطلاعات بالا در یک منطقه استفاده از بانک‌های اطلاعاتی نظیر Oracle توصیه می‌شود.

در ایجاد بانک‌های اطلاعاتی باید موارد زیر در نظر گرفته شود:

- برای هر نوع از عوارض و اطلاعات باید یک لایه اطلاعاتی تهیه شود.
- کلیه اطلاعات باید دارای تاریخ و منبع اطلاعاتی باشند.
- اطلاعات باید قابلیت ذخیره‌سازی و بروز شدن را داشته باشند.



– بانک اطلاعاتی باید دارای طبقه‌بندی دسترسی اطلاعات برای کاربران در خصوص تغییر یا اصلاح اطلاعات، نگهداری و ذخیره‌سازی اطلاعات، وارد کردن اطلاعات و سایر موارد مرتبط را داشته باشد.

۳-۳- وارد نمودن اطلاعات جمع‌آوری شده

در بانک اطلاعاتی باید کلیه اطلاعات مرتبط با وضعیت موجود حوضه از نظر هیدرولوژی و هیدروژئولوژی، هواشناسی، زمین‌شناسی، خاک‌شناسی، پوشش گیاهی، کاربری اراضی، سکونت‌گاه‌ها، راه‌های ارتباطی و کلیه منابع آلاینده مورد مطالعه به صورت لایه‌های اطلاعاتی ایجاد شود و اطلاعات آن وارد گردد. در وارد نمودن اطلاعات باید موارد زیر در نظر گرفته شود.

- وارد نمودن کلیه اطلاعات
- صحیح وارد نمودن اطلاعات و انجام کنترل‌های مجدد
- اطمینان از ذخیره‌سازی اطلاعات



فصل ۴

تهیه برنامه پایش



۴-۱- تعیین پارامترها و نهایی نمودن روش آزمایش هر پارامتر

- انتخاب هدف و نوع پایش
- شناسایی منابع آلاینده (در خصوص پایش اثر)
- شناسایی مصرف کنندگان اصلی (برداشت آب)
- شناسایی پارامترهای شاخص با توجه به نوع منبع آلاینده (براساس دستورالعمل پایش کیفیت آب های سطحی جاری)
- بررسی و تعیین دستورالعمل اندازه گیری بده رودخانه
- بررسی وضعیت منابع مالی
- انتخاب پارامترهای مورد پایش
- بررسی و انتخاب روش های اندازه گیری میدانی و آزمایشگاهی مورد نیاز براساس دستورالعمل های EPA یا معادل آن

۴-۲- تهیه دستورالعمل کنترل و تضمین کیفیت عملیات نمونه برداری

این دستورالعمل باید توسط کارشناس آزمایشگاه برای هر پارامتر تهیه شود.

۴-۳- مشخص نمودن وضعیت تراکم ایستگاه های پایش

- بررسی وضعیت هیدرولوژی حوضه (تعداد شاخه های فرعی و اصلی)
- بررسی وضعیت منابع آلاینده و تهیه نقشه منابع آلاینده
- بررسی نقاط برداشت آب و نوع مصارف
- بررسی ایستگاه های هیدرومتری موجود و سایر ایستگاه های پایش کیفیت
- تعداد ایستگاه های پیشنهادی اولیه
- بررسی منابع مالی موجود و سطح منابع موجود
- مشخص نمودن تراکم ایستگاه ها (با توجه به دستورالعمل مربوط)

۴-۴- انتخاب کلی ایستگاه های پایش (با استفاده از نقشه های با مقیاس مناسب مطالعات)

- مشخص نمودن تعداد ایستگاه های پایش
- مشخص نمودن شاخه های فرعی، منابع آلاینده، نقاط برداشت روی نقشه
- مشخص نمودن ایستگاه های هیدرومتری موجود و یا سایر ایستگاه های پایش روی نقشه
- مشخص نمودن جاده های دسترسی مناسب



- انتخاب ایستگاه‌های پیشنهادی براساس اولویت ایستگاه‌های هیدرومتری موجود، نزدیکی به جاده های دسترسی، نزدیکی به سکونت‌گاه‌ها
- مشخص نمودن ایستگاه‌های پیشنهادی بر روی نقشه

۴-۵- پیمایش میدانی و انتخاب دقیق ایستگاه پایش

- آماده نمودن تدارکات لازم جهت عملیات میدانی
- آماده‌سازی مقدمات بازدید از منطقه
- تهیه تجهیزات و امکانات لازم نظیر GPS، فرم‌های شناسایی ایستگاه‌ها
- تامین تجهیزات انفرادی و موارد ایمنی لازم
- استفاده از راهنمایان آشنا به منطقه
- بررسی وضعیت ایستگاه‌های موجود هیدرومتری و پایش کیفیت
- بررسی منابع آلاینده و نقاط برداشت آب
- بررسی وضعیت ایستگاه‌های پیشنهادی (دسترسی، ایمنی و بررسی نقاط مزایا و معایب ایستگاه‌ها و خطرات آنها و سایر موارد عنوان شده در نشریه شماره ۵۲۲)
- تکمیل فرم‌های شناسایی رودخانه و ایستگاه‌های پایش (نشریه شماره ۵۲۲)

۴-۶- تکمیل فرم‌ها و وارد کردن اطلاعات در سامانه GIS

- فرم‌های شناسایی حوضه و رودخانه
- فرم شناسایی منابع آلاینده
- فرم شناسایی نقاط برداشت
- فرم شناسایی ایستگاه‌های هیدرومتری یا پایش کیفیت
- فرم شناسایی ایستگاه‌های پایش

۴-۷- برآورد وسیله نقلیه، قایق مورد نیاز

- براساس راه ارتباطی، محل ایستگاه، نوع وسیله نقلیه یا قایق و یا سایر امکانات جهت دسترسی به ایستگاه مشخص شود.

۴-۸- مشخص نمودن دوره پایش

- مشخص شدن نوع پایش



- مشخص شدن تعداد ایستگاه
- مشخص شدن پارامترها
- وضعیت منابع مالی و سطح آن
- مشخص کردن دوره پایش (نشریه شماره ۵۲۲)

۹-۴- مشخص نمودن تواتر پایش برای هر پارامتر

- مشخص شدن نوع پایش
- مشخص شدن تعداد ایستگاه
- مشخص شدن پارامترهای مورد نیاز در هر ایستگاه
- وضعیت منابع مالی و سطح آن
- مشخص کردن دوره پایش هر پارامتر (نشریه شماره ۵۲۲)

۱۰-۴- مشخص نمودن تواتر پایش در هر ایستگاه

- مشخص شدن نوع پایش
- مشخص شدن تعداد ایستگاه
- مشخص شدن پارامترها در هر ایستگاه
- وضعیت منابع مالی و سطح آن
- مشخص کردن تواتر پایش در هر ایستگاه (نشریه شماره ۵۲۲)

۱۱-۴- برآورد تجهیزات نمونه برداری، اندازه گیری و آزمایشگاهی مورد نیاز

براساس نوع و تعداد پارامترها در هر ایستگاه، می توان تعداد ایستگاه های پایش، نوع و میزان مواد یا تجهیزات جهت هر ایستگاه و برآورد تجهیزات نمونه برداری، اندازه گیری و آزمایشگاهی را انجام داد.

۱۲-۴- تعیین خطرات و ریسک های موجود در ایستگاه ها در فصول گرم و سرد

- براساس فرم های شناسایی ایستگاه و بازدید میدانی انجام شده و شرایط آب و هوایی منطقه و نحوه دسترسی به هر ایستگاه و سایر شرایط منطقه و تجهیزات و امکانات مورد نیاز جهت دسترسی و عملیات نمونه برداری و آنالیز، خطرات و ریسک های موجود در منطقه پیش بینی گردد.
- خطرات احتمالی ناشی از عملیات آزمایشگاهی نیز با توجه به نوع پارامترها، تجهیزات مورد نیاز و مواد شیمیایی مصرفی، پیش بینی شوند.



۴-۱۳- تهیه دستورالعمل ایمنی و لوازم ایمنی مورد نیاز

- شناسایی خطرات احتمالی در هر مرحله
- تدوین روش‌های حذف، کنترل و کاهش خطر
- مشخص کردن نوع تجهیزات حفاظت فردی^۱ (PPE) و تجهیزات حفاظت عمومی
- تهیه دستورالعمل ایمنی (با تاکید به خطرات هر ایستگاه)

۴-۱۴- برآورد منابع مالی مورد نیاز

جهت برآورد میزان منابع مالی یک برنامه پایش باید جزییات هزینه‌های یک برنامه پایش را مشخص نمود. هزینه‌های برنامه پایش در سه بخش تقسیم‌بندی می‌شوند:

- هزینه نیروی انسانی
- هزینه تامین نیروی کارشناسی و اجرایی با توجه به تعداد مورد نیاز و طول مدت مطالعه قابل برآورد می‌باشد. جهت برآورد هزینه این افراد از دستورالعمل‌های مصوب درخصوص نیروی انسانی با در نظر گرفتن ضریب منطقه و سایر ضریب‌های مربوط می‌توان استفاده نمود.
- هزینه اداری و پشتیبانی
 - حمل و نقل
 - ایاب و ذهاب
 - اقامت در منطقه
 - تجهیزات و وسایل ایمنی و اقامتی
 - دفاتر و تجهیزات دفتری
- هزینه انجام آزمایش‌ها و آنالیزها
 - هزینه تجهیزات نمونه‌برداری
 - هزینه تجهیزات آنالیز میدانی
 - هزینه مواد شیمیایی
 - هزینه آنالیزهای دستگاهی



فصل ۵

نمونه برداری، اندازه گیری و تضمین

کیفیت



۵-۱- بررسی مجدد و نهایی روش های نمونه برداری و اندازه گیری

- مشخص شدن پارامترهای مورد پایش
- مشخص شدن روش های نمونه برداری و اندازه گیری براساس Standard Method یا EPA
- بررسی امکانات آزمایشگاهی و تجهیزات نمونه برداری و آنالیز
- بررسی دستورالعمل های کنترل کیفیت
- بررسی مجدد روش های نمونه برداری، آنالیز و آزمایشگاهی با توجه به بندهای فوق
- نهایی نمودن روش های نمونه برداری و اندازه گیری

۵-۲- آماده سازی ظروف نمونه برداری

- مشخص نمودن نوع ظرف برای هر پارامتر (براساس روش های نمونه برداری و اندازه گیری برای هر پارامتر و دستورالعمل های کنترل کیفی)
- بررسی تعداد ایستگاه ها و تعداد پارامترها
- مشخص نمودن تعداد و نوع ظروف نمونه برداری مورد نیاز
- انجام عملیات های لازم جهت شستشو یا استریل نمودن ظروف

۵-۳- ثبت مشاهدات نمونه برداری

- آماده نمودن فرم های آنالیزهای میدانی
- تکمیل فرم های آنالیز میدانی و ثبت نتایج آنالیز میدانی
- ثبت کلیه شرایط و مشاهدات میدانی انجام شده (شرایط آب و هوایی، وضعیت ظاهری آب، وجود بوی نامطبوع در منطقه، اجرای پروژه های خاص در رودخانه یا مجاور آن، شرایط خطرناک ایجاد شده، عبور و مرور انسان یا حیوانات از رودخانه، آتش سوزی، خشکسالی رودخانه و غیره)

۵-۴- کنترل ایمنی پرسنل و نحوه نگهداری تجهیزات و لوازم

- اجرای دستورالعمل ایمنی تهیه شده و مجهز بودن افراد به لوازم حفاظت فردی و بهداشتی
- حفاظت از پرسنل به ویژه در شرایط خاص آب و هوایی (بارندگی، پرابی و سیلاب و تخریب جاده)
- حفاظت از تجهیزات و لوازم



۵-۵- برداشت و تثبیت نمونه‌ها

- براساس روش نمونه‌برداری و روش‌های آزمایشگاهی و همچنین دستورالعمل کنترل کیفیت مربوطه باید نمونه‌ها برداشت و در ظروف از پیش تعیین شده ریخته شده و در صورت نیاز به تثبیت براساس روش تثبیت هر پارامتر عملیات تثبیت انجام شود.
- نمونه شاهد یا نمونه دوم نیز برداشت و عملیات‌های مشابه برای آن انجام شود.
- اطمینان از داشتن برچسب مشخصات نمونه بر روی ظروف نمونه‌برداری انجام شود.

۵-۶- اندازه‌گیری‌ها و تکمیل فرم‌های میدانی

- اندازه‌گیری‌های میدانی جهت تعدادی از پارامترها نظیر دمای آب و هوا، pH، اکسیژن محلول و سایر پارامترهای عنوان شده در نشریه شماره ۵۲۲ یا توصیه شده در روش‌های آنالیز آب در محل ایستگاه انجام شده و فرم‌های مربوط تکمیل می‌گردد.
- قبل از اندازه‌گیری باید از واسنجی تجهیزات اطمینان حاصل شود.

۵-۷- نگهداری و محافظت نمونه‌ها

- براساس روش دستورالعمل نمونه‌برداری و کنترل کیفیت مربوطه، ظروف در جعبه نمونه‌برداری که از نمونه‌ها محافظت می‌نماید قراردادده شود.
- جعبه نمونه‌برداری در وسیله نقلیه به‌صورت مطمئن قراردادده شده و در صورت امکان به بدنه داخل وسیله نقلیه متصل گردد.

۵-۸- حمل نمونه‌ها

- نمونه‌ها باید با سرعت مطمئن و در زمان مشخص شده براساس استاندارد به آزمایشگاه انتقال داده شود.

۵-۹- انجام کنترل‌های کیفیت نمونه‌برداری و آزمایشگاهی

- براساس روش‌های نمونه‌برداری و کنترل کیفیت، کنترل تکمیل فرم‌ها و برچسب‌های نمونه‌برداری توسط کارشناس کنترل کیفیت آزمایشگاه باید انجام شود و تایید یا عدم تایید اجرای روش‌های کنترل کیفیت در عملیات نمونه‌برداری و تثبیت نمونه‌ها و اندازه‌گیری میدانی مشخص شود. در صورت عدم تایید روش نمونه‌برداری باید نمونه‌برداری مجدداً انجام شود.

۵-۱۰- دریافت نمونه‌ها توسط آزمایشگاه

- پس از تایید کارشناس کنترل کیفیت از صحت انجام روش‌های نمونه‌برداری و نگهداری و تثبیت آنها، نمونه‌ها توسط آزمایشگاه دریافت می‌گردد.



- تکمیل فرم تایید دریافت نمونه‌ها (مشخصات نوع تعداد ظروف نمونه دریافت شده، تاریخ دریافت، ساعت دریافت، شخص دریافت کننده، شخص تحویل دهنده، ثبت شرایط خاص نمونه‌ها)

۵-۱۱- انجام آنالیزهای آزمایشگاهی

- واسنجی تجهیزات مورد استفاده
- انجام آزمایش‌ها بر روی نمونه‌ها براساس روش توافق شده

۵-۱۲- کنترل نهایی اجرای دستورالعمل کنترل و تضمین کیفیت عملیات نمونه برداری

- انجام کنترل‌های کیفیت آزمایشگاه و تکمیل فرم‌های مربوط برای هر آزمایش

۵-۱۳- تکمیل فرم ثبت نتایج

- پس از تایید انجام آزمایش، نتایج در فرم‌های مربوط ثبت می‌شود.



فصل ۶

تجزیه و تحلیل نتایج اندازه‌گیری



۶-۱- بررسی کیفیت و اعتبار داده‌ها

- وارد کردن اطلاعات در یک نرم‌افزار آماری یا محاسباتی (براساس ایستگاه و تاریخ)
- بررسی تغییرات داده‌ها و مشخص نمودن داده‌های پرت
- کنترل وضعیت زمان نمونه‌برداری و آنالیز در خصوص داده‌های پرت
- بررسی سایر داده‌های هم‌زمان با داده‌های پرت
- تصمیم‌گیری در خصوص داده‌های پرت (براساس دستورالعمل و توصیه‌های آماری)

۶-۲- تحلیل داده‌ها

- تفکیک داده‌ها به دو بخش داده‌های پارامتریک و غیر پارامتریک
- انجام محاسبات آماری اولیه برای داده‌های پارامتریک و غیرپارامتریک (با استفاده از روش‌های توصیه شده در نشریه شماره ۵۲۲)
- بررسی وابستگی پارامترهای مرتبط با یکدیگر
- تجزیه و تحلیل نتایج محاسبات آماری انجام شده

۶-۳- مقایسه داده‌ها با استانداردهای مربوط

- مشخص شدن استانداردهای مربوط به هر پارامتر برای مصارف مختلف
- مقایسه نتایج داده‌ها با استانداردهای مربوط
- تعیین زمان‌های تطابق یا عدم تطابق با استاندارد مربوط
- بررسی دلایل عدم تطابق و تصمیم‌گیری در خصوص آن

۶-۴- روند یابی مکانی و زمانی اطلاعات

- مشخص کردن دوره زمانی مورد مطالعه
- مشخص کردن اطلاعات هر پارامتر در هر ایستگاه
- تهیه نمودارهای تغییرات یک پارامتر یا چند پارامتر مرتبط با یکدیگر در طول زمان در یک ایستگاه
- تهیه نمودار تغییرات یک پارامتر یا چند پارامتر مرتبط با یکدیگر در ایستگاه‌های مختلف در یک زمان

۶-۵- تعیین شاخص کیفیت آب

- انتخاب روش تعیین شاخص کیفیت



- جمع‌آوری اطلاعات پارامترهای تاثیرگذار در شاخص کیفیت
- محاسبه شاخص کیفیت در ایستگاه‌های مختلف و در زمان‌های مختلف
- بررسی روند شاخص کیفیت در حوضه انتخابی و در زمان
- مقایسه شاخص کیفیت با معیارهای مربوط

۶-۶- تدوین گزارش‌ها

- گزارش‌های بخش‌های مختلف مطالعات پایه و طراحی می‌تواند شامل موارد زیر باشد:
 - گزارش‌های ماهیانه پیشرفت مطالعات
 - گزارش شناسایی وضعیت موجود حوضه
 - گزارش شناسایی منابع آلاینده حوضه
 - گزارش طراحی برنامه پایش
 - گزارش نهایی مطالعات پایه و طراحی برنامه پایش
- گزارش‌ها باید براساس ساختار توافقی و یا توصیه شده کارفرما تهیه شود. بهر صورت لیست عنوان مطالب پیشنهادی به شرح زیر توصیه می‌شود

• مقدمه

- معرفی حوضه مورد مطالعه و تاریخچه وضعیت منابع آب حوضه و دلایل انجام مطالعات
- مشخصات کلی وضعیت موجود حوضه (فیزیوگرافی، هواشناسی، هیدرولوژی، زمین‌شناسی، خاک‌شناسی، کاربری اراضی، وضعیت سکونت‌گاه‌ها و آبادی‌ها)
- مشخصات وضعیت مصارف آب در حوضه، نقاط برداشت و تاسیسات ذخیره‌سازی، تصفیه و انتقال و توزیع آب موجود در حوضه
- مشخصات منابع آلاینده حوضه (سکونت‌گاه‌های شهری و روستایی، واحدهای صنعتی و معدنی، اراضی کشاورزی، واحدها پرورش دام، پرندگان و آبزیان، تصفیه‌خانه‌ها و خطوط انتقال فاضلاب، تاسیسات مرتبط با نفت، گاز و پتروشیمی، نیروگاه‌ها و پست‌های برق، تاسیسات و امکانات مرتبط با حمل و نقل (فرودگاه‌ها، راه آهن، پایانه‌ها و ترمینال‌ها)، اماکن پذیرایی و توریستی، گورستان‌ها، مراکز دفن یا بازیافت زباله و پسماندها)
- برنامه پایش (هدف و نوع پایش، موقعیت ایستگاه‌ها، پارامترهای مورد پایش، دوره پایش، تواتر پایش، وضعیت ایمنی، تجهیزات و امکانات مورد نیاز، هزینه‌های مربوط)

- گزارش‌های بخش عملیات اجرایی

- با توجه به دوره و تواتر پایش، گزارش‌های مختلفی می‌تواند به‌صورت دوره ای تهیه شود. دوره گزارش دهی باید براساس نظرات کارفرمای طرح انجام شود.

- گزارش ماهیانه عملیات نمونه‌برداری و اندازه‌گیری



- گزارش سه ماه عمیات نمونه‌برداری و اندازه‌گیری
 - گزارش ۶ ماهه عملیات نمونه‌برداری و اندازه‌گیری
 - گزارش‌های سالیانه عملیات نمونه‌برداری و اندازه‌گیری
 - گزارش نهایی تجزیه و تحلیل داده‌ها و توصیه‌ها و راهکارهای پیشنهادی
- گزارش‌ها باید براساس ساختار توافقی و یا توصیه شده کارفرما تهیه شود. لیست عنوان مطالب پیشنهادی به شرح زیر توصیه می‌شود
- مقدمه
 - معرفی حوضه مورد و خلاصه مشخصات حوضه
 - خلاصه مشخصات برنامه پایش (به صورت جدول)
 - وضعیت شرایط ایستگاه‌های نمونه‌برداری و اندازه‌گیری (مشکلات و موانع)
 - حوادث یا شرایط غیرایمن
 - شرایط خاص طبیعی یا انسان ساز و یا تغییرات در حوضه (مشاهدات میدانی)
 - نتایج اندازه‌گیری های میدانی انجام شده
 - وضعیت نمونه‌برداری های انجام شده و کنترل کیفیت انجام شده (چک لیست ها)
 - نواقص تجهیزات و امکانات مورد نیاز
 - وضعیت تحویل نمونه به آزمایشگاه‌ها و شرایط آزمایشگاه‌ها
 - نتایج دریافتی از آزمایشگاه
 - تجزیه و تحلیل اطلاعات (تحلیل‌های آماری)
 - تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی کیفی رودخانه
 - نتیجه‌گیری و ارائه توصیه‌ها و راهکارها
 - پیوست‌ها (جدول، نمودارها، تصاویر، فیلم‌ها و سایر مدارک)



فصل ۷

ثبت اطلاعات در سامانه GIS



۱-۷- عمق و دامنه کار

عمق و دامنه کار با توجه به موارد زیر و با توافق با کارفرما تعیین شده و براساس آن سامانه اطلاعات جغرافیایی یا GIS طراحی و اجرا می‌شود.

- محدوده مطالعاتی (حوضه‌های اصلی و فرعی)
- هدف پایش
- برنامه پایش (ایستگاه‌ها، پارامترها، تواترها، دوره زمانی)
- گزارش‌های مورد نیاز خروجی اطلاعات
- نیازهای کارفرما
- سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی موجود کارفرما

۲-۷- ثبت اطلاعات در سطوح مختلف بانک‌های اطلاعاتی

- اطلاعات حوضه آبریز
- اطلاعات منابع آلاینده
- اطلاعات نقاط مصرف
- اطلاعات نوع و هدف پایش
- اطلاعات ایستگاه‌های پایش
- اطلاعات نتایج اندازه‌گیری
- اطلاعات مشاهدات میدانی
- اطلاعات نتایج پایش
- اطلاعات پیشنهادها و راهکارها

۳-۷- گزارش‌گیری در سطوح مختلف

طبقه‌بندی گزارش‌ها از نظر ساختار سازمان و سطوح هرمی می‌تواند براساس نیازهای کارفرما طبقه‌بندی شود. این موضوع بستگی به ساختار سازمان مجری و نیازهای آن سازمان در خصوص گزارش‌گیری از برنامه پایش دارد و باید با توافق کارفرما انجام شود. از نظر فنی، امکان گزارش‌گیری از سیستم براساس موضوعات زیر و دوره‌های زمانی مشخص انجام شود.

- گزارش مشخصات حوضه
- گزارش ایستگاه‌های پایش
- گزارش نتایج اندازه‌گیری
- گزارش مشاهدات میدانی



۷-۴- نحوه گردش اطلاعات در وزارت نیرو و سازمان‌های مرتبط

این بخش باید با هماهنگی کارفرمای مربوطه، شرکت مدیریت منابع آب ایران، معاونت امور آب و آبفا وزارت نیرو انجام شود.

۷-۵- به‌روز نگهداشتن و حفظ و نگهداری اطلاعات

برنامه به‌روز نگهداری و حفظ و نگهداری اطلاعات باید مطابق با دستورالعمل پایش کیفیت آب‌های سطحی نشریه شماره ۵۲۲ و سایر الزامات ابلاغی توسط وزارت نیرو تهیه شود.



فصل ۸

نظارت، بازنگری، ارزشیابی و آموزش برنامه پایش



۸-۱- بررسی نیاز تغییر برنامه پایش

- بررسی نتایج پایش و توصیه‌ها و راهکارها
- بررسی شرایط موجود منطقه (اطلاعات جدید وضعیت منابع آلاینده، کاربری‌ها، نقاط برداشت)
- بررسی وضعیت تحقق اهداف پایش یا تغییر اهداف پایش
- بررسی تغییر نوع پایش (براساس نتایج پایش یا تغییرات در منطقه)
- بررسی وضعیت ایستگاه‌ها
- بررسی وضعیت پارامترها
- بررسی وضعیت تواتر پایش
- بررسی وضعیت دوره پایش

۸-۲- پیشنهاد اصلاح برنامه پایش در صورت نیاز

- اصلاح نوع و اهداف پایش
- اصلاح و تغییر ایستگاه‌های پایش
- اصلاح و تغییر پارامترهای مورد پایش
- اصلاح و تغییر دوره و تواتر پایش

۸-۳- بازنگری برنامه پایش در صورت نیاز

- بررسی پیشنهاد‌های اصلاحی با هماهنگی مشاور، کارفرما و سایر سازمان‌های ذیربط

۸-۴- انجام ارزشیابی برنامه پایش

- ارزشیابی براساس موضوع‌های زیر باید انجام شود:
- تحقق اهداف تعیین شده
 - رعایت معیارهای فنی مندرج در نشریه شماره ۵۲۲ در طراحی برنامه پایش
 - رعایت معیارهای فنی مندرج در نشریه شماره ۵۲۲ در اجرای برنامه پایش
 - رعایت اجرای دستورالعمل‌های تضمین کیفیت و کنترل کیفی
 - رعایت اجرای دستورالعمل در تهیه گزارش‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها و نگهداری داده‌ها
 - بررسی نواقص و معایب معیارهای فنی مندرج در نشریه شماره ۵۲۲ با توجه به نتایج اجرای برنامه پایش

۸-۵- انجام کلیه آموزش‌های لازم در زمینه چگونگی اجرایی شدن برنامه پایش ارائه شده توسط

مشاور، به سطوح مختلف کاربران



منابع و مراجع

- ۱- راهنمای آزمایش آب و فاضلاب - وی دین آدامز - خانم دکتر صادقی - انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست - ۱۳۷۹
- ۲- مهارآلودگی آب ناشی از فعالیت‌های کشاورزی - گروه کار سیستم‌های آبیاری در مزرعه - کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران - ۱۳۸۱
- ۳- هیدرولوژی کاربردی - دکتر محمد مهدوی - انتشارات دانشگاه تهران - ۱۳۷۱
- ۴- راهنمای کنترل و تضمین کیفیت نمونه‌برداری از آب‌های سطحی و خروجی فاضلاب - گروه آلاینده‌های محیط زیست پژوهشکده علوم محیطی دانشگاه شهید بهشتی
- ۵- طرح شبکه بهینه سنجش منابع آب کشور - جلد دوم مطالعات کیفیت و آلودگی منابع آب - شرکت مهندسی مشاور جاماب - ۱۳۸۲
- ۶- دستورالعمل نمونه‌برداری آب نشریه شماره ۲۷۴ - سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
- ۷- دستورالعمل تعیین اسیدیته و قلیابیت و تعیین نیتروژن آب نشریه شماره ۲۶۶ - سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
- ۸- دستورالعمل آمار برداری منابع آب نشریه شماره ۳۳۰ - سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
- ۹- دستورالعمل آزمون میکروبیولوژی آب نشریه شماره ۲۵۹ - سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
- ۱۰- راهنمای مطالعات ظرفیت تعیین خودپالایی رودخانه نشریه شماره ۴۸۱ - معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور
- ۱۱- آمارنامه سال ۱۳۷۵ - سازمان آمار کشور
- ۱۲- گزارش‌های هیدرولوژی و هواشناسی حوضه‌های مختلف کشور - شرکت جاماب ۱۳۷۵ - وزارت نیرو
- ۱۳- گزارش مطالعات کیفی آب رودخانه زاوه - شرکت مشانیر - وزارت نیرو ۱۳۸۵.
- 14- Water Quality Monitoring - (UNEP-WHO) - Jamic B- E&FN Spon -1996
- 15- Water Quality Assessment - UNESCO , WHO, UNEP- London 1996
- 16- Environmental Monitoring Handbook - Frak R. Burden - Mc Graw Hill- 2002
- 17- Principles of surface water quality modeling and control- Robert V. Thomann , John A. Muller - Harper & Row Publishers - New York- 1987
- 18- Water Quality Standards - Hand Book - Second edition - EPA - August 1994
- 19- Volunteer Stream Monitoring: A Methods Manual Monitoring Water Quality - Office of water EPA- 1997
- 20- National Field Manual for the Collection of Water Quality Data - USGS- 2005
- 21- Virginia Department of Environmental Quality Millennium 2000 Water Quality Monitoring Strategy (2004 Revision)
- 22- Standard Method 2005



Islamic Republic of Iran
Vice Presidency For Strategic Planning and Supervision

List of Services for Surface Water Quality Monitoring

No. 596

Office of Deputy for Strategic Supervision

Ministry of Energy

Department of Technical Affairs

Bureau of Engineering and Technical
Criteria for Water and Wastewater

nezamfanni.ir

<http://seso.moe.org.ir>



این نشریه

با عنوان «فهرست خدمات پایش کیفیت
آب‌های سطحی جاری» به‌عنوان یک
چارچوب قراردادی جهت انجام امور مربوط
به پایش کیفیت آب‌های سطحی جاری
می‌باشد. فهرست خدمات تهیه شده یک
راهنمای کاربردی و اجرایی پایش کیفیت
آب‌های سطحی جاری با توجه به نشریه
شماره ۵۲۲ می‌باشد.

