

دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی

طرح‌های مهندسی رودخانه

۱- مرحله شناسایی

۲- مرحله توجیهی

۳- مرحله تفصیلی

نشریه شماره ۲۲۷

جمهوری اسلامی ایران

دستورالعمل ارزیابی زیست‌محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه

۱ - مرحله شناسایی

۲ - مرحله توجیهی

۳ - مرحله تفصیلی

نشریه شماره ۲۲۷

وزارت نیرو
سازمان مدیریت منابع آب ایران
دفتر استاندارد مهندسی آب

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
معاونت امور فنی
دفتر امور فنی و تدوین معیارها

۱۳۸۰

انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ۸۰/۰۰/۴۷

فهرست برگه

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. دفتر امور فنی و تدوین معیارها
دستورالعمل ارزیابی زیست‌محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه/ معاونت امور فنی، دفتر امور
فنی و تدوین معیارها؛ وزارت نیرو، سازمان مدیریت منابع آب ایران، دفتر استاندارد مهندسی
آب.- تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، معاونت امور پشتیبانی، مرکز مدارک علمی و
انتشارات، ۱۳۸۰.

۳. ج. (در یک مجلد): مصور. - (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. دفتر امور فنی و تدوین
معیارها؛ نشریه شماره ۲۲۷) (انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور؛ ۸۰/۰۰/۴۷)
ISBN 964-425-286-1

مربوط به دستورالعمل شماره ۵۴/۱۶۶۵-۱۰۵/۴۴۱۶ مورخ ۱۳۸۰/۴/۱۸
کتابنامه

مندرجات: ۱. مرحله شناسایی. - ۲. مرحله توجیهی. - ۳. مرحله تفصیلی

۱. مهندسی رودخانه - استانداردها. ۲. محیط زیست - ارزشیابی اثرات. ۳. محیط زیست -
ایران - قوانین و مقررات. الف. سازمان مدیریت منابع آب ایران، دفتر استاندارد مهندسی آب.
ب. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. مرکز مدارک علمی و انتشارات. ج. عنوان. د. فروست.

ش. ۲۲۷. ۳۶۸/س ۲۴ TA

ISBN 964-425-286-1

شابک ۹۶۴-۴۲۵-۲۸۶-۱

دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه: ۱ - مرحله شناسایی

۲ - مرحله توجیهی ۳ - مرحله تفصیلی

تهیه کننده: دفتر امور فنی و تدوین معیارها

ناشر: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. معاونت امور پشتیبانی. مرکز مدارک علمی و انتشارات

چاپ اول: ۱۰۰۰ نسخه، ۱۳۸۰

قیمت: ۲۳۰۰۰ ریال

لیتوگرافی: قاسملو

چاپ و صحافی: موسسه زحل چاپ

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.



شماره: ۱۰۵/۴۴۱۶-۵۴/۱۶۶۵	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مشاوران و پیمانکاران
تاریخ: ۱۳۸۰/۴/۱۸	
موضوع: دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه (مراحل شناسایی، توجیهی و تفصیلی)	
<p>به استناد آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی موضوع ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و در چهارچوب نظام فنی و اجرایی طرح‌های عمرانی کشور (مصوبه شماره ۲۴۵۲۵/ت ۱۴۸۹۸ هـ مورخ ۱۳۷۵/۴/۴ هیأت وزیران) به پیوست، نشریه شماره ۲۲۷ دفتر امور فنی و تدوین معیارهای این سازمان، با عنوان دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه (مراحل شناسایی، توجیهی و تفصیلی) از نوع گروه سوم، ابلاغ می‌گردد.</p> <p>دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنما استفاده نمایند و در صورتی که روشها، دستورالعمل‌ها و راهنماهای بهتر در اختیار داشته باشند، رعایت مفاد این نشریه الزامی نیست.</p> <p>عوامل یاد شده باید نسخه‌ای از دستورالعمل‌ها، روش‌ها یا راهنماهای جایگزین را برای دفتر امور فنی و تدوین معیارهای این سازمان، ارسال دارند.</p>	
<p>محمد رضا عارف</p>	
<p>معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان</p>	

پیشگفتار

استفاده از ضوابط، معیارها و استانداردها در مراحل تهیه (مطالعات امکان سنجی) مطالعه و طراحی، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری طرح‌های عمرانی بلحاظ توجیه فنی و اقتصادی طرح‌ها، کیفیت طراحی و اجرا (عمر مفید) و هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.

نظام جدید فنی و اجرایی طرح‌های عمرانی کشور (مصوبه جلسه مورخ ۱۳۷۵/۳/۲۳ هیأت محترم وزیران) بکارگیری از معیارها، استانداردها و ضوابط فنی در مراحل تهیه و اجرای طرح و نیز توجه لازم به هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری در قیمت تمام‌شده طرح‌ها را مورد تأکید جدی قرار داده است. با توجه به مراتب فوق و شرایط اقلیمی و محدودیت منابع آب در ایران، امور آب وزارت نیرو (طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور) با همکاری معاونت امور فنی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور (دفتر امور فنی و تدوین معیارها) براساس ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه اقدام به تهیه استانداردهای مهندسی آب نموده است.

استانداردهای مهندسی آب با در نظر داشتن موارد زیر تهیه و تدوین شده است:

- استفاده از تخصصها و تجربه‌های کارشناسان و صاحب‌نظران شاغل در بخش عمومی و خصوصی
- استفاده از منابع و مآخذ معتبر و استانداردهای بین‌المللی
- بهره‌گیری از تجارب دستگاههای اجرایی، سازمانها، نهادها، واحدهای صنعتی، واحدهای مطالعه، طراحی و ساخت
- پرهیز از دوباره‌کاریها و اتلاف منابع مالی و غیرمالی کشور
- توجه به اصول و موازین مورد عمل مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و سایر مؤسسات تهیه‌کننده استاندارد

ضمن تشکر از کارشناسان محترم برای بررسی و اظهار نظر در مورد این استاندارد، امید است مجریان و دست‌اندرکاران بخش آب، با بکارگیری استانداردهای یاد شده، برای پیشرفت و خودکفایی این بخش از فعالیتهای کشور تلاش نموده و صاحب‌نظران و متخصصان نیز با اظهار نظرهای سازنده در تکامل این استانداردها مشارکت کنند.

معاون امور فنی

تابستان ۱۳۸۰



وزارت نیرو

۲۱۶-الف

استاندارد

دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های

مهندسی رودخانه (مرحله شناسایی)

۱۳۷۹ - ۲۱۶-الف

۱۳۷۹

شماره استاندارد مهندسی آب کشور

مهر ماه

ترکیب اعضای کمیته

تهیه کننده :

آقای پرویز ثمر کارشناس آزاد دکترای در مهندسی محیط زیست
(آب و فاضلاب)

این استاندارد در کمیته «بررسی اثرات زیست محیطی طرحهای آبی» دفتر استانداردهای مهندسی آب کشور با ترکیب زیر مورد بررسی و تصویب قرار گرفته است.

آقای مجتبی اردستانی	استادیار دانشگاه تهران	دکترای عمران (منابع آب)
آقای علی اکبر پیرعزیزی	هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت	دکترای در جغرافیا (محیط زیست)
آقای محمدحسن چیتی	شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران	کارشناس ارشد سازه های آبی
آقای بهروز دهنزاد	استادیار دانشگاه شهید بهشتی	دکترای در اکولوژی آبهای داخلی
خانم مینا زمانی	طرح تهیه استانداردهای مهندسی	لیسانس مهندسی شیمی
	آب کشور	
آقای محمد محمدی	وزارت نیرو	کارشناس ارشد علوم محیط زیست

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۱	● ملاحظات ویژه در استفاده از استاندارد حاضر
۳	۱- جمع‌آوری قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی
۳	۱-۱ تعاریف و اصطلاحات
۳	۱-۱-۱ قوانین
۴	۱-۱-۲ آیین‌نامه‌ها
۴	۱-۱-۳ استانداردها
۴	۱-۱-۴ نشست جهانی (کنوانسیون)
۴	۱-۱-۵ پیمان‌نامه (پروتکل)
۴	۲-۱ قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی کشور
۴	۳-۱ تعهدات بین‌المللی
۵	۲- بررسی مشخصات طرحها و گزینه‌ها
۵	۲-۱ فهرست سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه
۶	۲-۲ تعاریف مربوط به سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه
۶	۲-۲-۱ آبشکن
۶	۲-۲-۲ پوشش
۶	۲-۲-۳ گوره
۷	۲-۲-۴ دیوارها
۷	۲-۲-۵ دیواره‌ها
۷	۲-۲-۶ بندها
۷	۲-۲-۷ تثبیت‌کننده‌های بستر
۷	۲-۲-۸ مهارکننده‌های رسوب
۷	۲-۲-۹ سیلرهاها
۸	۲-۲-۱۰ کانالهای میان‌بر
۸	۲-۲-۱۱ آبراه کشتیرانی
۸	۲-۲-۱۲ لایروبی
۸	۲-۲-۱۳ پاکسازی موانع و گیاهان
۸	۲-۲-۱۴ برداشت شن و ماسه از رودخانه

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۸	۳-۲ اطلاعات عمومی برای سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه در مرحله شناسایی
۹	۱-۳-۲ اطلاعات پایه
۹	۲-۳-۲ ویژگیهای ساختمانی
۹	۴-۲ عملیات
۱۰	۳- جمع‌آوری اطلاعات و شناسایی ویژگیهای تشکیلاتی و بخشی
۱۰	۱-۳ جمع‌آوری اطلاعات و منابع موجود
۱۰	۲-۳ شناسایی تشکیلات و بخشهای دخیل
۱۰	۱-۲-۳ تشکیلات و سازمانهای دولتی
۱۱	۲-۲-۳ تشکیلات و سازمانهای غیردولتی
۱۱	۳-۲-۳ جمع‌آوری اطلاعات بخشی
۱۲	۴-۲-۳ داد و ستد اطلاعات بخشی
۱۳	۴- شناسایی وضع موجود
۱۳	۱-۴ محیط فیزیکی و شیمیایی
۱۴	۱-۱-۴ هواشناسی
۱۴	۲-۱-۴ هیدرولوژی
۱۵	۳-۱-۴ هیدرولیک رودخانه
۱۵	۴-۱-۴ فرسایش و رسوب
۱۵	۵-۱-۴ کیفیت آب
۱۵	۶-۱-۴ آبهای زیرزمینی
۱۶	۷-۱-۴ سیل خیزی
۱۶	۸-۱-۴ زمین‌شناسی
۱۶	۹-۱-۴ ریخت‌شناسی رودخانه
۱۶	۱۰-۱-۴ زلزله‌شناسی
۱۷	۱۱-۱-۴ خاک‌شناسی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۷	۲-۴ شناسایی کلی شاخصهای بوم شناختی تأثیرپذیر.....
۱۸	۱-۲-۴ بوم شناختی آبی.....
۱۸	۱-۱-۲-۴ جامعه گیاهی رودخانه (فلورا).....
۱۹	۱-۱-۱-۲-۴ پری فیتونها.....
۲۰	۲-۱-۱-۲-۴ ماکروفیتونها (ماکروفیتها).....
۲۱	۲-۱-۲-۴ جامعه جانوری رودخانه (فانا).....
۲۲	۱-۲-۱-۲-۴ ماهیها.....
۲۳	۲-۲-۴ بوم شناختی خشکی.....
۲۴	۱-۲-۲-۴ جامعه گیاهی (فلورا).....
۲۴	۱-۱-۲-۲-۴ اراضی کشاورزی.....
۲۴	۲-۱-۲-۲-۴ جنگلهای زمینهای پست و زمینهای بلند.....
۲۴	۳-۱-۲-۲-۴ درختان، درختچهها و نباتات علفی اراضی باز.....
۲۴	۴-۱-۲-۲-۴ گونههای در خطر انقراض.....
۲۴	۲-۲-۲-۴ جامعه جانوری (فانا).....
۲۵	۳-۴ محیط اجتماعی - اقتصادی.....
۲۶	۱-۳-۴ محل طرح.....
۲۶	۱-۱-۳-۴ محدوده طرح.....
۲۶	۲-۱-۳-۴ محل اجرای طرح.....
۲۶	۳-۱-۳-۴ دوره طرح.....
۲۶	۲-۳-۴ کاربری اراضی.....
۲۷	۳-۳-۴ ویژگیهای جمعیت.....
۲۷	۴-۳-۴ سیمای اجتماعی - اقتصادی.....
۲۸	۵-۳-۴ ویژگیهای فرهنگی سیاسی.....
۲۸	۶-۳-۴ مناطق حساس.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۸	۷-۳-۴ حوادث غیرمترقبه.....
۲۸	۸-۳-۴ بهداشت عمومی و بیماریهای مرتبط با آب.....
۲۹	۵- پیش‌بینی اثرات زیست محیطی.....
۲۹	۱-۵ ملاحظات پایه.....
۳۰	۲-۵ اثرات بهداشتی.....
۳۰	۱-۲-۵ اثرات مستقیم بهداشتی بر کارکنان.....
۳۱	۲-۲-۵ اثرات بهداشتی بر ساکنان اطراف طرح.....
۳۱	۳-۲-۵ آثار بر خدمات بهداشتی منطقه.....
۳۱	۳-۵ فوریتها و حوادث.....
۳۲	۴-۵ ترتیب انجام دادن مطالعات تعیین اثرات زیست محیطی در مرحله شناسایی.....
۳۳	۶- توصیه‌های کلی مدیریت زیست محیطی.....
۳۳	۱-۶ مشارکت مردمی و تشکیلات غیردولتی.....
۳۳	۲-۶ تعیین محدوده و عمق مطالعات.....
۳۴	۳-۶ روش مدیریت مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی.....
۳۵	۷- تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی.....
۳۵	۱-۷ روش ارائه گزارش زیست محیطی.....
۳۵	۱-۱-۷ قالب کلی گزارش.....
۳۶	۱-۱-۱-۷ صفحات اولیه.....
۳۶	۲-۱-۱-۷ خلاصه گزارش.....
۳۷	۳-۱-۱-۷ مقدمه.....
۳۷	۴-۱-۱-۷ قوانین و مقررات زیست محیطی.....
۳۷	۵-۱-۱-۷ مشخصات طرح.....
۳۷	۶-۱-۱-۷ توصیف وضعیت محیط زیست.....
۳۷	۷-۱-۱-۷ اثرات زیست محیطی.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳۷	۸-۱-۱-۷ ارزیابی کلی و نتیجه گیری
۳۸	۱-۸-۱-۱-۷ اثرات زیست محیطی عمده اجتناب ناپذیر
۳۸	۲-۸-۱-۱-۷ اثرات برگشت ناپذیر و غیرقابل جایگزین بر منابع
۳۸	۹-۱-۱-۷ فهرست منابع و مأخذ
۳۹	۱۰-۱-۱-۷ پیوستها
۳۹	۲-۱-۷ ملاحظات ویژه در تهیه گزارش
۴۰	۲-۷ چرخه اداری گزارش ارزیابی زیست محیطی، مراحل بررسی و تصویب
۴۱	۱-۲-۷ مرحله شناسایی
۴۳	۲-۲-۷ مرحله توجیهی
۴۴	۳-۲-۷ مرحله تفصیلی
۴۵	۴-۲-۷ مرحله بهره برداری
۴۸	۳-۷ دستورالعمل تطابق چرخه زمان بندی مطالعات ارزیابی زیست محیطی با چرخه فعالیتهای
۴۸	مطالعاتی و اجرایی طرح و یا طرحها
۵۳	● پیوستها
۵۵	پیوست شماره ۱- قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی
۵۹	۸- منابع و مأخذ

مقدمه

دفتر استاندارد مهندسی آب کشور براساس وظایف خود به تهیه استاندارد مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه اقدام نمود. تهیه این استاندارد برای سه مرحله: شناسایی، توجیهی و تفصیلی متناظر با مراحل معمول مطالعات غالب طرح‌های عمرانی از جمله طرح‌های مهندسی رودخانه برنامه‌ریزی گردید.

مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه به‌عنوان بخشی از مطالعات مرحله شناسایی این‌گونه طرح‌ها محسوب می‌شود. در پایان این مرحله چنانچه معلوم گردد طرح و یا طرح‌های موردنظر دارای اثرات حاد زیست محیطی است، مطالعات در همین مرحله متوقف و از طرح و یا طرح‌های مزبور چشم‌پوشی خواهد گردید. در صورتی که در پایان این مرحله از مطالعات زیست محیطی هیچ‌گونه اثرات قابل توجهی مشاهده نگردد، مطالعات متوقف خواهد شد. در برخی از موارد ممکن است بررسی‌هایی فراتر از حدود این مرحله، مورد نیاز باشد که در آن صورت دامنه این مطالعات به مرحله توجیهی خواهد کشید. در هر حال، این مطالعات مانند هر مطالعه شناسایی، در راستای توجیه انجام و یا عدم انجام دادن مطالعات بیشتر با توجه به محدودیت‌های زیست محیطی بر پایه داده‌های موجود و به‌کارگیری حداقل مطالعات صحرایی صورت می‌پذیرد.

استاندارد پیش رو به‌عنوان کتاب مرجع شامل: راهکارها، دستورالعملها، ضوابط و معیارهایی است که برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه در مرحله شناسایی ضروری است. بخشی از این استاندارد نیز به‌روش تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه در مرحله شناسایی تخصیص داده شده است. در تهیه این استاندارد به برخی دشواری‌های موجود بر سر راه مطالعات زیست محیطی در کشور مانند: عدم آگاهی کافی کارشناسی، محدودیت داده‌های ضروری، نمونه‌برداری و تجزیه و تحلیل نمونه‌ها و بالاخره هزینه انجام دادن مطالعات، بهای کافی داده شده و از تجربه و استانداردهای موجود در سایر کشورها حتی‌المقدور بهره‌گیری شده است. باشد تا این کوشش در راستای استحکام توسعه پایدار در کشور و ارتقای کیفیت زندگی مردم مفید افتد.

● ملاحظات ویژه در استفاده از استاندارد حاضر

این استاندارد به‌عنوان مرجع برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه در مرحله شناسایی تدوین شده است. به منظور راهنمایی و تسهیل در کاربری استاندارد حاضر، توجه استفاده‌کنندگان را به نکات ذیل جلب می‌نماید.

۱- شیوه‌های ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه به دو گروه متمایز ذیل قابل تقسیم‌اند:

● ارزیابی زیست محیطی طرح‌های خاص

● ارزیابی زیست محیطی طرح‌های منطقه‌ای

ارزیابی زیست محیطی طرح‌های خاص به ارزیابی اثرات زیست محیطی یک طرح خاص محدود می‌گردد، حال آنکه ارزیابی زیست محیطی طرح‌های منطقه‌ای به ارزیابی زیست محیطی چند طرح که در یک منطقه

معین مطالعه می‌شوند و از دیدگاه زیست محیطی در یکدیگر تأثیر متقابل دارند، مربوط می‌شود. محدوده مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح‌های منطقه‌ای غالباً دارای وسعت زیادی است و در برخی از موارد ممکن است از مرزهای تعیین شده کشوری نیز فراتر رود.

مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح‌های خاص و مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح‌های منطقه‌ای دارای وجوه مشترک زیادی است، با وجود این در استاندارد حاضر، هرچاکه ملاحظات ویژه‌ای در رابطه با دو شیوه ارزیابی فوق مصداق داشته، این موارد قید شده‌اند.

۲- مطالعات طرح‌های مهندسی رودخانه، مانند غالب طرح‌های عمرانی در سه مرحله شناسایی، توجیهی و طراحی تفصیلی انجام می‌گردد. در هر یک از مراحل فوق استاندارد جداگانه‌ای برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی وجود دارد. استاندارد حاضر منحصراً برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی در مرحله شناسایی تدوین شده است، با وجود این در بعضی از بخشها برخی از اقدامات مربوط به مطالعات زیست محیطی مرحله طراحی تفصیلی و یا اجرایی که بر حسب ضرورت همان بخش لازم است در مطالعات زیست محیطی مرحله توجیهی انجام پذیرد، شرح داده شده است.

۳- در این استاندارد، شیوه انجام دادن مطالعات ارزیابی زیست محیطی بر حسب اولویت بخشهای مختلف در اجرای مطالعات، تنظیم شده است، در حالی که ترتیب همان بخشها در «گزارش ارزیابی زیست محیطی» متفاوت است. به عبارت دیگر، ترتیب بخشها در «گزارش» ارزیابی زیست محیطی با ترتیب بخشها در انجام «مطالعات» ارزیابی زیست محیطی یکسان نیست.

۴- در تهیه استاندارد حاضر، ارائه کلیه نکات ضروری در انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه در مرحله شناسایی در وسیعترین نگرش و کلی‌ترین حالت دیده شده است. بدیهی است در برخی موارد با توجه به محدودیت در وسعت طرح‌ها و شرایط ویژه زیست محیطی محل و یا محدوده طرح‌ها ممکن است همه بخشهای این استاندارد کاربرد نداشته باشند و تنها بخشهای معینی در مطالعات موردنظر، به کار گرفته شوند.

۵- چرخه اداری گزارش ارزیابی زیست محیطی و همچنین مراحل بررسی و تصویب آن ممکن است بر پایه تصمیمات سازمانهای دخیل در مراحل مختلف طرح، تغییر نمایند. بدیهی است هرگونه تغییر در این موارد در آخرین چاپ این استاندارد در آینده ملحوظ خواهد گردید و به منظور اطلاع از آخرین تغییرات به روز درآمده، لازم است گروه‌های ویژه مطالعات ارزیابی زیست محیطی با سازمانهای دخیل تماس بگیرند.

۶- در برخی از بخشهای استاندارد حاضر، گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی و یا مهندسان مشاور موظف به ارائه توصیه‌هایی در خصوص بهبود عملکرد سازمانهای دولتی در راستای ارزیابی زیست محیطی شده است. امید است تکرار این‌گونه توصیه‌ها در گزارشهای ارزیابی زیست محیطی، زمینه مساعدی را برای جمع‌بندی نظرات گروه‌های مطالعات ارزیابی زیست محیطی و یا مهندسان مشاور فراهم نموده و موجب تکوین مقررات زیست محیطی در ارگانهای دولتی و چه بسا ترمیم ساختار اداری آنها در این زمینه گردد.

۱- جمع‌آوری قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی

مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های عمرانی عموماً براساس ضرورت‌های ایجاد شده توسط قوانین، مقررات و ضوابط زیست محیطی انجام می‌گردد. مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه نیز از دیدگاه ملی به منظور حفظ توسعه پایدار در سطح ملی و از دیدگاه منطقه‌ای و بالاخره جهانی، حفاظت از محیط زیست در وسیعترین نگرش آن صورت می‌پذیرد.

در مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه، با توجه به محدودیت مطالعات در مرحله شناسایی، تنها لازم است به نکات ذیل توجه شود:

- انجام دادن طرح و یا طرح‌ها با توجه به مطابقت با مقررات ملی، ارزیابی گردد.
 - از مقررات و ضوابط زیست محیطی بین‌المللی در این خصوص اطلاع حاصل شود.
 - بررسی قوانین و مقررات بین‌المللی در این مرحله ضروری نیست و لازم است در مرحله توجیهی به صورت مبسوط انجام پذیرد و با ارائه راهکارهای مناسب، تطابق با این مقررات ارزیابی گردد.
 - به قوانین و مقرراتی که انجام و یا عدم انجام دادن مطالعات بیشتر را توجیه می‌نماید به‌ویژه توجه شود.
- با توجه به نکات فوق‌الذکر، گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی، قبل از شروع مطالعات لازم است کلیه قوانین، مقررات و ضوابط زیست محیطی را که به نحوی مراعات آنها در انجام مطالعات ضرورت دارد بررسی نماید. این بررسیها لازم است در بخشهای ذیل انجام پذیرد:

- مقررات، قوانین، دستورالعملها، حریمها، پیشنهادها، توصیه‌ها و سایر ملحوظات ویژه در کشور، در ارتباط با مسایل زیست محیطی ناشی از طرح‌های مهندسی رودخانه

- مقررات و ضوابط زیست محیطی بین‌المللی در خصوص طرح‌های مهندسی رودخانه در مناطق مرزی
- چکیده این بررسیها لازم است به صورت خلاصه و فشرده در شروع گزارش زیست محیطی مرحله شناسایی ذکر گردد و نکات عمده در ضمائم گزارش ارائه شوند. راهنماییهای لازم در انجام دادن این بررسیها در بخشهای ذیل آمده است:

۱-۱ تعاریف و اصطلاحات

در بررسی قوانین، مقررات و ضوابط زیست محیطی به تعاریف و اصطلاحات متعددی برخورد می‌شود که لازم است از یکدیگر تفکیک شده و به‌ویژه به ضرورت کاربری آنها توجه گردد. تعاریف و اصطلاحات موردنظر در بخشهای ذیل شرح داده شده‌اند:

۱-۱-۱ قوانین

قواعد و مقرراتی که به تصویب مجلس قانونگذار رسیده و بعد از قانون اساسی مهمترین و معتبرترین مقررات و قواعد جاری کشور محسوب می‌شوند، در این گروه‌اند.

۲-۱-۱ آیین‌نامه‌ها

مجموعه‌ای از مقررات و روشهای اجرایی است که به استناد موازین قانونی تهیه و عموماً لازم‌الاجرا می‌گردد و می‌تواند دربرگیرنده استانداردهای فنی نیز باشد.

۳-۱-۱ استانداردها

استانداردها به مشخصات فنی یا مدارک قابل دسترس دیگری گفته می‌شوند که بر نتایج جا افتاده علم، فن و تجربه مبتنی باشند و با هدف ارتقای سطح بهینه بهره‌وری جامعه و با همکاری و توافق ضمنی و یا تایید همه ذی‌نفعها تهیه شده و از سوی ارگانی معتبر به تصویب رسیده باشند.

۴-۱-۱ نشست جهانی (کنوانسیون)

به میثاق چند جانبه‌ای که در آن سیاستهای کلی، اهداف برنامه‌های اساسی و تعهدات دولتها مشخص می‌گردد، نشست جهانی گفته می‌شود و غالباً شامل یک یا چند پیمان‌نامه است.

۵-۱-۱ پیمان‌نامه (پروتکل)

پیمان چند جانبه‌ای که برای حصول اهداف معلوم با شیوه عملی و اجرایی مشخص در ارتباط با موضوع خاص بین چند کشور منعقد و به انجام دادن آن ملزم می‌گردند، پیمان‌نامه می‌گویند.

۲-۱ قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی کشور

به منظور بررسی قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی کشور لازم است به آخرین چاپ مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست که به وسیله دفتر حقوقی و امور مجلس سازمان حفاظت محیط زیست تهیه و منتشر گردیده است مراجعه شود.

خلاصه بخشی از مصوبات عمده در این مجموعه به عنوان راهنما در پیوست شماره ۱ استاندارد حاضر ارائه شده است.

۳-۱ تعهدات بین‌المللی

تعهدات بین‌المللی مربوط به حفاظت محیط زیست که دولت ایران بر آنها صحه گذارده و ملزم به رعایت آنهاست، شامل: نشستهای جهانی و پیمان‌نامه‌های متعددی است که بخش عمده آنها به عنوان راهنما در پیوست شماره ۱ استاندارد حاضر ارائه گردیده است.

۲- بررسی مشخصات طرحها و گزینه‌ها

در مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه لازم است بررسی فشرده‌ای از کلیه فعالیتهای دخیل در طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه با استفاده از گزارشها و مشخصات ارائه شده از طرف مهندسان مشاور طرح و همچنین سایر مراجع مربوط به طرحها انجام گردد. این اطلاعات پایه ارزیابی تأثیر فعالیتهای ذی‌مدخل در طرح و یا طرحها بر محیط زیست محل و یا محدوده طرح خواهد بود. اطلاعات مورد نیاز برای مطالعات در این بخش را می‌توان از مجموعه تهیه شده توسط کمیته مهندسی رودخانه دفتر استاندارد مهندسی آب وزارت نیرو تحت عنوان «سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه»، و نیز دامنه و روش و برنامه کار کمیته مهندسی رودخانه (نشریه ۹۵-ن) به دست آورد. خلاصه‌ای از اطلاعات مورد نیاز فوق‌الذکر در قسمتهایی که در پی خواهد آمد، شرح داده شده است.

۱-۲ فهرست سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه

سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه رایج و یا قابل پیش‌بینی در کشور طبق استاندارد یاد شده به قرار ذیل است:

- آبشکن^۱
- پوشش^۲
- گوره^۳
- دیوارها (دیوار حائل یا نگهبان^۴، دیوار سیل‌بند^۵ و ...)
- دیواره‌ها (دیواره هادی^۶، دیواره دسترسی^۷ و ...)
- بندها (فراز‌بند و نشیب‌بند، بند انحرافی، بند تنظیمی، سد و آب‌بند کشتیرانی، بند تأخیری، بند رسوبگیر^۸ و ...)
- تثبیت‌کننده‌های بستر (کف‌بند^۹، شیب‌شکن^{۱۰}، پیش‌بند^{۱۱} و ...)
- مهارکننده‌های رسوب (رسوب برگردان^{۱۲}، پره^{۱۳}، لوله گردابی^{۱۴}، بند رسوبگیر و ...)
- سیلراهها^{۱۵}
- کانال میان‌بر^{۱۶}

1- Groin

2- Revetment

3- Levee

4- Retaining wall

5- Flood wall

6- Guide bank

7- Approach bank

8- Check dam - debris dam

9- Sill

10- Drop structure

11- Apron

12- Sediment diverter

13- Vane

14- Vortex tube

15- Floodways

16- Cut - off

- آبراه کشتیرانی^۱
- لایروبی
- پاکسازی موانع و گیاهان^۲
- برداشت شن و ماسه از رودخانه

۲-۲ تعاریف مربوط به سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه

به منظور راهنمایی گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی در شناسایی فعالیتها و طبقه‌بندی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، تعاریف سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه به اختصار در بخشهای ذیل شرح داده شده است:

۱-۲-۲ آبشکن

یک نوع سازه که در رودخانه‌ها به منظور حفاظت کناره از فرسایش، تله‌اندازی رسوبات حمل شده توسط جریان، هدایت جریان در یک مسیر مشخص و یا افزایش عمق جریان، از ساحل رودخانه به سمت داخل آن و با زاویه‌ای نسبت به جهت جریان احداث می‌گردد. آبشکنها با استفاده از: مصالح سنگی، شنی و خاکی با پوشش مناسب، شمعهای چوبی، بتنی یا فلزی و همچنین تورسنگ^۳ ساخته می‌شوند. آبشکنها عموماً به دو دسته اصلی آبگذر (باز^۴) و آب‌ناگذر (بسته^۵) تقسیم می‌شوند.

۲-۲-۲ پوشش

پوششهای حفاظتی، سازه‌هایی هستند که در مجاورت ساحل رودخانه و به موازات جریان احداث گشته و به منظور حفاظت کناره‌های فرسایش‌پذیر به کار می‌روند و یک کناره با راستای ملایمی را شکل می‌دهند. ضمناً از آنها برای حفاظت شیب خاکریزها، گوره‌ها، آبشکنها و غیره نیز استفاده می‌شود. از انواع آن می‌توان به: پوششهای سنگی، تورسنگی، بتنی، آسفالتی، نرده‌ای^۶، کیسه‌ای و غیره اشاره کرد. پوششهای گیاهی نیز می‌توانند در این مقوله قرار بگیرند.

۳-۲-۲ گوره

دیواره خاکی کوتاهی که در فواصل مختلف از سواحل دو طرف رودخانه و در امتداد آن ساخته می‌شود تا نقش سواحل مصنوعی را در دوره‌های سیلابی که آب رودخانه از سواحل طبیعی خود بیرون می‌رود، ایفا کند و زمینهای اطراف رودخانه را از آب گرفتگی محافظت کند.

1- Navigation Channel

2- Clearing and Snagging

3- Gabion

4- Permeable (Open)

5- Impermeable (Close)

6- Fencing

۴-۲-۲ دیوارها

نوعی سازه مهار فرسایش و یا سیل که به صورت دیوارهای طولی با استفاده از مصالح ساختمانی محکم نظیر: بتن، سنگ، چوب و غیره در مناطقی که فضای کافی برای سایر روشها وجود نداشته و یا مشکلات اجرایی وجود داشته باشد، ایجاد می‌گردد. دیوارهای سیل‌بند که در مناطق شهری احداث می‌شوند و یادوارهای حایل (نگهبان) که برای جلوگیری از ریزش و تخریب کناره به کار می‌روند، از این نمونه‌اند.

۵-۲-۲ دیواره‌ها

نوعی خاکریز یا دیواره حفاظتی و هدایت کننده که در طرفین یک سد، بند، سرریز، پل و غیره برای مهار و هدایت آب در مسیر مورد نظر ساخته می‌شود.

۶-۲-۲ بندها

سازه‌هایی هستند که در مسیر رودخانه (در عرض رودخانه) به منظور انحراف آب، بالا آوردن تراز آب، جداسازی جریان، ذخیره موقت، مهار رسوب و... ساخته می‌شوند. بندهای انحرافی، بندهای رسوبگیر، فرازبند، نشیب‌بند و... از این نمونه‌اند.

۷-۲-۲ تثبیت‌کننده‌های بستر

سازه‌هایی حفاظتی هستند که در بخشی از رودخانه به منظور حفاظت بستر در برابر فرسایش و آبشستگی ساخته می‌شوند. این سازه‌ها گاهی برای استهلاک انرژی (نظیر شیب‌شکن) نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. سازه‌هایی مانند: کف‌بند، شیب‌شکن، پیش‌بند و... از انواع تثبیت‌کننده‌ها هستند.

۸-۲-۲ مهارکننده‌های رسوب

سازه‌هایی هستند که برای مهار و یا کاهش رسوب ورودی به کانالها در مسیر رودخانه و یا در مدخل کانالهای انحرافی احداث می‌شوند.

۹-۲-۲ سیلراهها

به آبراه یک رودخانه و قسمتهایی از بستر سیلابی^۱ مجاور آن و نیز به آبراه کنارگذر یا انحرافی گفته می‌شود که در هنگام وقوع سیل، جریان سیلاب از آن عبور می‌کند.

۲-۲-۱۰ کانالهای میان بر

کانالهای میان بر به منظور اصلاح مسیر رودخانه، به طور مصنوعی ایجاد می‌گردد. میان بر پدیده‌ای است که در روند رخداد آن، جریان در یک رودخانه آبرفتی در طول پیچ و خمها، مسیر یک پیچ خاص را رها کرده و در طول یک آبراه نسبتاً کوتاهتر و مستقیم‌تر حرکت و کانال جدیدی را ایجاد می‌کند و در نتیجه منجر به حذف پیچ مذکور می‌گردد.

۲-۲-۱۱ آبراه کشتیرانی

به آبراه یا رودخانه‌ای گفته می‌شود که در آن کشتیرانی و ترابری آبی صورت می‌گیرد.

۲-۲-۱۲ لایروبی

لایروبی رودخانه به برداشت مواد رسوبی از بستر یا کناره‌های رودخانه و انتقال آن به بیرون از رودخانه یا به قسمت دیگری از آن، که احتمال معلق شدن و بازگشت مجدد آن به آبراهه اصلی نباشد، اطلاق می‌شود. این عملیات که با استفاده از ماشین‌آلاتی نظیر: بیل مکانیکی، اسکرپور و لایروبهای شناور انجام می‌گیرد، به منظور تعریض و تعمیق رودخانه برای تأمین شرایط مناسب کشتیرانی، بهبود بستر جریان، استفاده از مصالح و افزایش ظرفیت آبرگذری انجام می‌گیرد.

۲-۲-۱۳ پاکسازی موانع و گیاهان

به پاکسازی موانع (نظیر: رسوبات، آشغال، سنگها و...) و حذف درختان یا گیاهان افتاده یا روئیده در بستر یک آبراهه یا رودخانه گفته می‌شود.

۲-۲-۱۴ برداشت شن و ماسه از رودخانه

به برداشت مصالح رودخانه‌ای (شن، ماسه و...) از قسمتهایی از بستر و حاشیه رودخانه به عنوان مصالح مصرفی در راهسازی، احداث صافی، ساخت بتن و... اطلاق می‌شود.

۲-۳ اطلاعات عمومی برای سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه در مرحله شناسایی

اطلاعات عمومی مورد نیاز در مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه اعم از طرحهای خاص و یا طرحهای منطقه‌ای، طبق مجموعه تهیه شده، توسط کمیته مهندسی رودخانه دفتر استاندارد مهندسی آب وزارت نیرو تحت عنوان «سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه» در بخش «۲-۳» دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی) استاندارد شماره ۲۱۱-الف شرح داده شده است. بنابراین اطلاعات مورد نیاز در مطالعات شناسایی در خصوص طرح و یا طرحهای مورد نظر را می‌توان از بخش فوق‌الذکر استخراج نمود و در بررسی مشخصات طرحها و گزینه‌ها به کار گرفت. بدیهی است همه اطلاعات شرح داده شده در این بخش ممکن است کاربرد نداشته و بر حسب نوع طرح و یا طرحها تنها برخی از اطلاعات کاربرد داشته باشد.

۲-۳-۱ اطلاعات پایه

اطلاعات پایه عبارت از: کلیه اطلاعاتی است که در مبانی طرح، سازه‌ها و یا اقدامات مهندسی رودخانه (مذکور در بخش ۲-۲، تعاریف مربوط به سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه) به کار گرفته می‌شود. بخشی از این اطلاعات در ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی ممکن است کاربرد داشته باشد. اطلاعات زیر لازم است به اختصار به شرح زیر جمع‌آوری گردد:

- نقشه محدود طرح و یا طرح‌های احتمالی و موقعیت رودخانه با مقیاس مناسب که دربرگیرنده محل احتمالی سازه‌ها و یا اجرای عملیات و کاربری اراضی باشد.
- پلان عمومی سازه‌ها و سایر اقدامات مهندسی رودخانه
- نقشه جاده‌های دسترسی به محل طرح، نقشه محل احتمالی کارگاه و نقشه منابع قرضه احتمالی
- خلاصه بررسی‌های هواشناسی، هیدرولوژی و سیلاب
- خلاصه بررسی‌های هیدرولیک، فرسایش و رسوب، ریخت‌شناسی و زمین‌شناسی در بخش‌های موردنظر
- خلاصه بررسی‌های کیفیت آب رودخانه

۲-۳-۲ ویژگی‌های ساختمانی

ویژگی‌های ساختمانی سازه‌ها و یا اقدامات در طرح و یا طرح‌های موردنظر مهندسی رودخانه، لازم است به صورت بسیار فشرده و اجمالی بررسی شود. نکات بااهمیت در هر سازه و یا اقدام در بخش «۲-۳-۱ تا ۲-۳-۲-۹» دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)، شماره ۲۱۱-الف شرح داده شده است. این نکات براساس مجموعه تهیه شده توسط کمیته مهندسی رودخانه (سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه) دفتر استاندارد مهندسی آب وزارت نیرو تعیین گردیده‌اند.

۲-۴ عملیات

خلاصه فشرده‌ای از عملیات در سازه‌ها و یا اقدامات موردنظر در طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه لازم است تهیه شود. این خلاصه باید با استفاده از مجموعه تهیه شده توسط کمیته مهندسی رودخانه (سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه) دفتر استاندارد وزارت نیرو تهیه شده و حاوی نکات زیر باشد:

- آماده‌سازی زمین: مساحت تقریبی و موقعیت آن، حجم تقریبی عملیات خاکبرداری و خاکریزی و نحوه اجرای آن
- کاربری مصالح: نوع مصالح، حجم تقریبی، انبارکردن و نگهداری، محل تأمین مصالح
- عملیات ساختمانی: حجم تقریبی کارهای بنایی، بتنی، فلزی و نحوه اجرای آنها
- مدت اجرای عملیات
- چگونگی دفع مواد زاید ناشی از اجرای طرح و یا طرح‌ها
- منابع قرضه: موقعیت منبع - سطح و عمق
- ماشین‌آلات موردنیاز: نوع، ظرفیت، تعداد
- تسهیلات کارگاهی: محل اقامت کارکنان، تعمیرگاهها، تسهیلات خدماتی، تسهیلات بهداشتی
- نیروی انسانی: برآورد تقریبی نیروی انسانی عادی و متخصص در مرحله اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرح‌ها

۳- جمع‌آوری اطلاعات و شناسایی ویژگیهای تشکیلاتی و بخشی

در این بخش روش جمع‌آوری اطلاعات و همچنین شناسایی ویژگیهای تشکیلاتی و بخشی در ارتباط با طرحهای مهندسی رودخانه شرح داده شده است. راهنماییهای انجام شده در این بخش نه تنها به جمع‌آوری اطلاعات مساعدت می‌کند، بلکه مسایل عمده بخشی مربوط به طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه را عیان می‌نماید.

۱-۳ جمع‌آوری اطلاعات و منابع موجود

مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه عموماً در مدت زمان محدود و برپایه داده‌های موجود و به‌کارگیری حداقل مطالعات صحرایی انجام می‌گردد. بنابراین جمع‌آوری اطلاعات و شناسایی منابع موجود اطلاعاتی اهمیت ویژه‌ای کسب می‌کند. این اطلاعات به‌خصوص در موارد زیر کاربرد دارد:

- تعیین محدوده مطالعات^۱
- تعیین حدود مطالعات^۲
- ارزیابی اثرات زیست محیطی
- چرخه تشکیلاتی ارزیابی و تصویب طرح

با توجه به نکات فوق‌الذکر، ابتدا لازم است بخشهای دخیل در مرحله انجام دادن مطالعات، مراحل اجرای طرح، مراحل پایش زیست محیطی و بالاخره مرحله تصویب مطالعات شناسایی شوند. سپس به جمع‌آوری اطلاعات لازم از کلیه بخشها با توجه به امکانات هریک اقدام گردد.

۲-۳ شناسایی تشکیلات و بخشهای دخیل

شناسایی تشکیلات و بخشهای دخیل در مطالعات باید تا حد تشکیلات ذی‌مدخل موجود در محدوده طرح انجام پذیرد. این شناسایی به دلایل عمده زیر اهمیت ویژه‌ای کسب می‌کند:

- تهیه اطلاعات به منظور انجام دادن مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی
 - شناسایی میزان تأثیرپذیری تشکیلات و یا بخشهای موردنظر از آثار طرح و یا طرحها
- بخشها و یا تشکیلات ذی‌مدخل در دو گروه متمایز شامل تشکیلات و سازمانهای دولتی و تشکیلات و سازمانهای غیردولتی قابل تقسیم‌اند. روش برخورد با تشکیلات یاد شده در بخشهای زیر آمده است.

۱-۲-۳ تشکیلات و سازمانهای دولتی

چنانکه ذکر گردید سازمانهای دولتی ذی‌مدخل در طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه و همچنین سازمانهایی که به عنوان منابع کسب اطلاعات برای مطالعات شناسایی سودمندند، لازم است تعیین شوند. این سازمانها تا جایی که به طبیعت کارهای مهندسی رودخانه در مراحل مختلف مربوط می‌شود عبارتند از:

- وزارت نیرو

- وزارت کشاورزی
- وزارت مسکن و شهرسازی
- وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی
- وزارت دادگستری
- وزارت راه و ترابری
- وزارت جهاد سازندگی
- وزارت کشور
- سازمان حفاظت محیط زیست
- بخش مهندسی آب در سپاه پاسداران و بنیاد مستضعفان
- ستادهای حوادث غیرمترقبه استانداریها

۲-۲-۳ تشکیلات و سازمانهای غیردولتی

برخی تشکیلات و سازمانهای غیردولتی ممکن است از منابع مفید کسب اطلاعات در مطالعات شناسایی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه باشند. با توجه به طبیعت، وسعت و گسترش طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، تشکیلات غیردولتی زیر در منطقه و یا محدوده طرح ممکن است مفید واقع شوند:

- انجمنهای محیط زیست
- دانشکدههای محیط زیست و سایر رشتههای مرتبط با محیط زیست
- سندیکاهای صنایع
- شرکتهای مهندسان مشاور و یا پیمانکاران کارهای آبی، آب و فاضلاب
- هرگونه تشکیلات غیردولتی ذی مدخل

۳-۲-۳ جمع آوری اطلاعات بخشی

کسب اطلاعات از بخشها به وسیله تماس با واحدهای کنترل زیست محیطی در بخشها و در غیاب اینگونه واحدها تماس با کارشناسان زیست محیطی و یا کارشناسان معینی که وظیفه انجام دادن امور زیست محیطی را بر عهده دارند، میسر می گردد.

گروه مطالعات زیست محیطی انتخاب شده برای مطالعات شناسایی زیست محیطی با واحدها و یا کارشناسان فوق الذکر ارتباط برقرار می نمایند. این ارتباط در شروع مطالعات زیست محیطی، پس از تعیین سرپرست مطالعات و به سرپرستی وی طی تشکیل جلسات ضروری برقرار می گردد و چه بسا ممکن است جلسات مشترک با شرکت چند بخش مختلف ضرورت یابد.

قبل از ارائه گزارش شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحها نیز لازم است مجدداً با بخشهای دخیل در خصوص اقدامات انجام شده تبادل نظر گردد.

۳-۲-۴ داد و ستد اطلاعات بخشی

در مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه حاصل ارتباطات بین بخشی داد و ستد اطلاعات بین گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی و بخش موردنظر است. در خصوص این اطلاعات لازم است به نکات زیر توجه شود:

- شناسایی و تعیین مسایل مبرم بخشی در ارتباط با طرح و یا طرحهای موردنظر و لحاظ نمودن آنها در مطالعات شناسایی
- تبادل نظر با کارشناسان و افراد ذی ربط در بخشها و تجزیه و تحلیل مسایل در راستای تدقیق حدود مطالعات^۱ و محدوده مطالعات
- تعیین منابع داده‌های ضروری در مراکز اسناد و یا کتابخانه‌ها، نرم افزارها و امکانات اطلاع‌رسانی^۲ در بخشها
- به‌کارگیری امکانات بخشی در مدیریت مطالعات شناسایی زیست محیطی از نظر تأمین نیروی انسانی، تسهیلات نمونه‌برداری و آزمایشگاهی، حمل و نقل و اسکان، تبادل کارشناس، تأمین منابع مالی و بودجه
- شناسایی نقش بخشها در چرخه اداری مطالعات ارزیابی زیست محیطی و به‌ویژه تصویب طرح و یا طرحها

۴- شناسایی وضع موجود

در مرحله شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، ابتدا لازم است وضعیت موجود زیست محیطی محدوده و یا منطقه تأثیرپذیر از طرحهای خاص و یا طرحهای منطقه‌ای را شناسایی نمود. شناسایی در این مرحله معمولاً در حدی که بتوان اثرات زیست محیطی عمده را به وضوح تشخیص داد، انجام می‌پذیرد. وضعیت موجود زیست محیطی در برگیرنده عوامل عمده زیست محیطی^۱ فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، اقتصادی - اجتماعی محل و یا محدوده طرح است.

دامنه بررسی عوامل زیست محیطی فوق‌الذکر به محل و یا محدوده طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه که براساس نظرات گروه کارشناسان مطالعات زیست محیطی تعیین شده است، مربوط می‌شود. چنانچه این طرحها در محلی با گستره محدود و یا در بازه‌ای^۲ از رودخانه مطرح باشند، دامنه بررسی به اطلاعات موجود و مربوط به آن بازه محدود می‌گردد، ولی چنانچه طرحهای موردنظر دربرگیرنده مناطق وسیعی در امتداد مسیر رودخانه باشد، دامنه بررسیها گسترش یافته و نیز ممکن است شامل بخشهایی با شرایط متفاوت گردد. در اینگونه موارد باید عوامل زیست محیطی موردنظر در همه این بخشها برای ارزیابی زیست محیطی مقرون به صحت، بررسی شوند.

بررسیهای ضروری برای شناخت وضعیت موجود زیست محیطی مرتبط با طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله شناسایی تحت عناوین زیر طبقه‌بندی شده‌اند:

● محیط فیزیکی و شیمیایی

● شناسایی کلی شاخصهای بوم شناختی^۳

● محیط اجتماعی - اقتصادی

بررسیهای فوق‌الذکر عوامل زیست محیطی ذی‌مدخل در مطالعات ارزیابی زیست محیطی در مرحله شناسایی را دربرگرفته و مؤلفه‌هایی^۴ را که نیز باید بررسی گردند، شامل می‌شوند. بررسیهای لازم عمدتاً براساس اطلاعات و داده‌های موجود انجام می‌گردد، ولی در موارد کمبود شدید اطلاعات ممکن است به نمونه‌برداریها و آزمایشهای بسیار محدود نیاز باشد. آنچه مسلم است، در این مرحله، مطالعات ارزیابی زیست محیطی، به سبب خصلت مطالعات شناسایی، بسیار محدود و در عین حال دقیق و مستدل انجام می‌پذیرد.

۴-۱ محیط فیزیکی و شیمیایی

بررسی محیط فیزیکی و شیمیایی شامل عوامل زیست محیطی زیر است:

● هواشناسی

● هیدرولوژی

● هیدرولیک رودخانه

1- Environmental factors

2- Reach

3- Ecologic

4- Indicators

- فرسایش و رسوب
- کیفیت آب رودخانه
- آبهای زیرزمینی
- سیل خیزی
- زمین شناسی
- ریخت شناسی رودخانه^۱
- زلزله شناسی
- خاک شناسی

در مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی لازم است شاخصهای تأثیرپذیر بر اثر اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در عوامل فوق‌الذکر شناسایی شوند. بررسی عوامل یاد شده با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده برای طرح و یا طرحها به‌وسیله مهندسان مشاور در مرحله شناسایی و یا گردآوری اطلاعات از منابع مختلف میسر می‌گردد. شاخصهای مزبور در بخشهای زیر طبقه‌بندی شده‌اند:

۴-۱-۱ هواشناسی

در این بخش باید اطلاعات زیر در محدوده طرح و یا طرحها به صورت اجمالی بررسی گردد:

- متوسط حداقل ماهانه و سالانه، حداکثر ماهانه و سالانه و متوسط دمای سالانه
- بررسی آمار تبخیر و محاسبه میزان آن
- میزان متوسط ماهانه و سالانه بارندگی منطقه
- چگونگی توزیع بارندگی در طول ماهها و فصول سال (رژیم بارندگی منطقه)
- نسبت میزان برف به کل نزولات جوی منطقه در سال
- تجزیه و تحلیل آمار باد و رطوبت
- ارائه تصویری از اقلیم (آب و هوا^۲) منطقه مورد مطالعه

۴-۱-۲ هیدرولوژی

- متوسط بده و حجم آورد ماهانه و سالانه در محل طرح و یا طرحها
- مقادیر بده سیلابها برای دوره‌های برگشت ۲، ۵، ۱۰، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ ساله در محل طرح و یا طرحها
- بررسی اجمالی وضع موجود بهره‌برداری از منابع آب رودخانه

۳-۱-۴ هیدرولیک رودخانه

- حدود ابعاد مقاطع موردنظر در محل طرح و یا طرحها
- برآورد اولیه بده‌های موردنظر (بده طرح، بده غالب^۱ و بده پایه) در محل طرح و یا طرحها
- برآورد مشخصه‌های هیدرولیکی (ضریب زبری، سرعت متوسط و سرعت حداکثر متناظر با بده‌های فوق و عمق در محل طرح و یا طرحها)
- بررسی اولیه پهنه سیل‌گیری حاشیه رودخانه ناشی از جریان بده طرح در محل طرح و یا طرحها
- بررسی اولیه جریان رودخانه‌های جزرومدی

۴-۱-۴ فرسایش و رسوب

- برآورد اولیه متوسط ماهانه و سالانه غلظت رسوب آب رودخانه در محل طرح و یا طرحها
- برآورد اولیه میزان بارکف و نسبت آن به کل رسوب سالانه در محل طرح و یا طرحها
- بررسی اجمالی انواع فرسایش و فرسایش پذیری در محل طرح و یا طرحها
- بررسی اجمالی برداشت مصالح رودخانه‌ای در محدوده طرح و یا طرحها

۵-۱-۴ کیفیت آب

- بررسی اولیه رژیم درجه حرارت^۲ در محل طرح و یا طرحها
- برآورد میزان اشباع اکسیژنی^۳ در بازه و یا بازه‌ها در محل طرح و یا طرحها
- بررسی اجمالی خصوصیات فیزیکی آب رودخانه شامل: رنگ، بو، تیرگی، مواد معلق در محل طرح و یا طرحها
- بررسی اجمالی خصوصیات شیمیایی آب رودخانه شامل: pH، کل مواد محلول، هدایت الکتریکی، سختی، فلزات سنگین، هیدروکربنهای کلردار^۴، فسفات و ازت معدنی در محل طرح و یا طرحها
- بررسی اجمالی خصوصیات بیولوژیکی آب شامل نیاز اکسیژنی بیولوژیکی^۵، کلیرم^۶، اشرشیاکلی^۷ در محل طرح و یا طرحها

۶-۱-۴ آبهای زیرزمینی

- بررسی سطح آبخوان و تغییرات آن، بررسی جهت حرکت‌های آبهای زیرزمینی و تغییرات آن در محل طرح و یا طرحها

1- Dominant discharge

2- Temperature regime

3- Oxygen saturation

4- Chlorinated hydrocarbons

5- BOD

6- Coliform

7- E. Coli

- بررسی اجمالی کیفیت فیزیکی و شیمیایی آب زیرزمینی شامل: درجه حرارت، pH، هدایت الکتریکی، کل مواد محلول، فلزات سنگین، هیدروکربنهای کلردار در محل طرح و یا طرحها
- بررسی اجمالی کیفیت بیولوژیکی آب زیرزمینی شامل: میزان کلیفرم، میزان اشرشیاکلی

۷-۱-۴ سیل خیزی

- بررسی اجمالی عوامل مؤثر در ایجاد وقوع سیلاب
- تعیین تقریبی بازه‌ها و نقاط سیل‌گیر در محدوده مورد مطالعه طرح و یا طرحها

۸-۱-۴ زمین‌شناسی

- بررسی اجمالی فرآیندهای زمین‌شناسی و آب و هوایی دخیل در تشکیل رودخانه
- بررسی اجمالی خصوصیات زمین‌ریخت‌شناسی منطقه، شامل: تشکیلات سطحی و وضعیت و شکل و عوارض سطحی
- برآورد اولیه منابع قرضه و مصالح مورد نیاز برای ساختمان طرح و یا طرحها

۹-۱-۴ ریخت‌شناسی رودخانه^۱

- نوع و فرم رودخانه در طول مسیر آن با توجه به وضعیت توپوگرافی حوضه آبریز، شیب طولی دره، عملکرد فرسایش و رسوب، شکل پلان، زمین‌شناسی، وضعیت هیدروگراف سیل و رژیم جریان در بازه‌های مختلف رودخانه
- بازه‌ها و پیچ و خمهای^۲ پایدار و ناپایدار رودخانه در محدوده طرح و یا طرحها
- بررسی اجمالی تغییرات شیب و دانه‌بندی مواد بستر در طول رودخانه
- بررسی اجمالی چگونگی وضعیت پیچشی^۳ و بره بره^۴ یا شریانی بودن، محل‌های تلاقی یا جدایی شاخه‌ها و ایجاد میان‌برها در مسیر مورد مطالعه برای طرح و یا طرحها، در اثر عوامل طبیعی یا ناشی از دخالت انسان در گذشته
- تأثیرات برداشت مصالح رودخانه‌ای بر ریخت‌شناسی آن
- گزارش ابتدایی از وضع کف بستر رودخانه و نوع شکل بستر موجود در رودخانه

۱۰-۱-۴ زلزله‌شناسی

- بررسی اجمالی زلزله‌های تاریخی و تواتر وقوع آن در منطقه طرح و یا طرحها
- گسل‌های فعال در منطقه طرح و یا طرحها

1- River morphology

2- Meanders

3- Meandering

4- Braided

- بررسی اجمالی خصوصیات فیزیکی (بافت و ساختمان) و شیمیایی (pH, ظرفیت تبادل کاتیونی^۱) خاک در محدوده طرح و یا طرحها
- گروههای بزرگ خاک و زیرگروههای^۲ آنها براساس طبقه‌بندی جدید خاکها در محدوده طرح و یا طرحها
- بررسی اجمالی اراضی حاشیه‌ای رودخانه در رابطه با فیزیوگرافی، نوع و فرسایش‌پذیری در محدوده طرح و یا طرحها
- برآورد اولیه وجود مواد سمی^۳ شامل: آفت‌کشها، علف‌کشها، فلزات سنگین در خاک در رابطه با اثرات سمی بر روی گیاهان و یا گیاه‌خواران در محدوده طرح و یا طرحها
- بررسی اجمالی ترکیبات کودی^۴ در خاکهای اراضی حاشیه‌ای رودخانه در محدوده طرح و یا طرحها

۲-۴ شناسایی کلی شاخصهای بوم‌شناختی تأثیرپذیر

در مرحله شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه عمدتاً لازم است محدودیتهای بوم‌شناختی در محل طرح و یا طرحها معین شده و این‌که چه نوع مطالعات اضافی در مرحله توجیهی مورد نیاز خواهد بود، روشن گردد. بدیهی است یافته‌های این بخش نیز در هنگام برآورد تقریبی و قضاوت در خصوص طرح و یا طرحها با توجه به هزینه‌های کاهش اثرات زیست محیطی به‌کار خواهد آمد.

اصولاً سیستم بوم‌شناختی منطقه‌ای که رودخانه در آن قرار دارد، ترکیبی از سیستم بوم‌شناختی آبی و خاکی است. آنچه در این سیستمهای بوم‌شناختی شایان توجه است، وابستگی عوامل بوم‌شناختی و از جمله جوامع جانوری و گیاهی به شرایط هیدرولیکی رودخانه، عوامل فیزیکی و شیمیایی و بالاخره عوامل اقتصادی اجتماعی در منطقه است. در این میان باید به تأثیر متقابل بوم‌شناختی خشکی و بوم‌شناختی آبی به‌ویژه توجه داشت. به سبب محدودیت زمان و طبیعت مطالعات در مرحله شناسایی، در بررسی سیستمهای بوم‌شناختی مربوط به طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، در محدوده طرح نکات زیر به‌ویژه اهمیت دارند:

- بررسی اجمالی گونه‌های دارای اهمیت اقتصادی و یا تفریحی و تفرجی*
- شناسایی گونه‌های در خطر انقراض^۵

1- Cation exchange capacity

2- Orders , sub - orders

3- Toxicants

4- Fertilizing compounds

* برخی واژه‌های بااهمیت

- جامعه (Community): مجموعه‌ای از گروههای جانداران یا گیاهان دارای منافع مشترک
- جمعیت (Population): گروه‌بندی گونه‌های جانوری و یا گیاهی به‌وسیله عامل واحد ...
- گونه (Species): کوچکترین واحد رده‌بندی اکومرفولوژیک

5- Endangered species

- بررسی اجمالی گونه‌های لازم برای دوام گونه‌های اقتصادی و یا تفریحی
- بررسی اجمالی گونه‌های با اهمیت برای دوام ساختار و عملکرد سیستم بوم‌شناختی (گونه‌هایی با فراوانی بیش از ۵۰ درصد جمعیت)

- بررسی زیست‌گاه‌های با اهمیت

در بخشهایی که در پی خواهد آمد، عوامل زیست‌شناسی آبی و خاکی تأثیرپذیر از طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه و همچنین شاخصهایی که لازم است در مرحله شناسایی ارزیابی زیست محیطی مورد توجه واقع گردند، معین شده‌اند.

۱-۲-۴ بوم‌شناختی آبی

به منظور بررسی اجمالی بوم‌شناختی آبی رودخانه لازم است جوامع گیاهی^۱ و جوامع جانوری^۲ رودخانه اجمالاً با توجه به نکات فوق‌الذکر (بخش ۳-۲) شناسایی شوند. این بررسی اجمالی باید با توجه به ملاحظات زیر انجام پذیرد:

- شناسایی حساسیتهای عوامل بوم‌شناختی آبی نسبت به پارامترهای فیزیکی، شیمیایی و هیدرولیکی رودخانه
- تعیین حدود مطالعات اضافی مورد نیاز در مرحله توجیهی
- شناسایی محدودیتهای محتمل بر اثر طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه در بوم‌شناختی آبی
- ارزیابی اولیه محدودیتهای در رابطه با ظرفیت و وسعت طرح و یا طرح‌ها در راستای تصمیم‌گیری برای ادامه مطالعات

در این بخش از مطالعات، عوامل زیست محیطی معینی مطرح است که در قسمتهای زیر شرح داده شده است.

۱-۱-۲-۴ جامعه گیاهی رودخانه (فلورا)

جامعه گیاهی رودخانه لازم است به صورت اجمالی بررسی شود. در این بررسی باید نوع جوامع^۳، توزیع جغرافیایی^۴، گونه‌های مهم تشکیل‌دهنده این جوامع و بالاخره تراکم گونه‌ها^۵ معین گردد. ارزیابی کمی و کیفی این جوامع می‌باید بر پایه آمار و اطلاعات موجود و در صورت ضعف داده‌های موجود و یا در غیاب آنها از طریق برداشت عینی طی مطالعات صحرایی و یا به‌کارگیری روشهای آزمایشگاهی محدود انجام پذیرد.

جوامع گیاهی عمده‌ای که در مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی رودخانه به‌کار خواهد آمد از عوامل زیر تشکیل شده‌اند:

- پری‌فیتونها^۶
- ماکروفیتها^۷

1- Flora

2- Fauna

3- Community type

4- Geographical distribution

5- Population density

6- Periphytons

7- Macrophytons

شایان ذکر است، فیتوپلانکتونها نیز از جوامع عمده در جامعه گیاهی رودخانه به‌شمار می‌روند، ولی به سبب نیاز به صرف وقت زیاد و تحمل هزینه بسیار در مقطع مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه نمی‌گنجد، چراکه این‌گونه مطالعات در کوتاه‌مدت و به صورت تقریباً اجمالی انجام می‌پذیرد. لذا در این مطالعات به پری‌فیتونها و ماکروفیتها بسنده می‌شود.

بررسی اجمالی کمی و کیفی «پری‌فیتونها» و «ماکروفیتها» به منظور راهنمایی گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی در بخشهایی که در پی خواهد آمد، شرح داده شده است.

۴-۲-۱-۱-۱ پری‌فیتونها

شرح کامل پری‌فیتونها، جایگاه آنها در مطالعات زیست محیطی و تجزیه و تحلیل کمی و کیفی آنها در بخش (۳-۲-۱-۱-۲)، دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)، شماره ۲۱۱-الف ارائه شده است.

چنان‌که ذکر شده است، پری‌فیتونها نسبت به عوامل آلودگی فیزیکی و شیمیایی آب حساسیت زیادی نشان می‌دهند و بدین سبب عامل مناسبی برای ارزیابی کیفی آب هستند. در رودخانه‌های آلوده با رشد نامتعارف آنها موجب ازدیاد گیاهان رشته‌ای و بدمنظره شدن آب‌های رودخانه، تغییرات در میزان قلیائیت و اکسیژن محلول و تولید مواد آلی موجد بو و مزه نامطبوع در آب می‌شوند. رشد بسیار زیاد آنها در برخی اوقات موجب کنده شدن از محل اصلی و تجمع آنها در نقاط مختلف در امتداد رودخانه به صورت لجن می‌گردد. به دلیل این خواص پری‌فیتونها به عنوان شاخص در هر گونه مطالعه زیست محیطی کوتاه‌مدت از جمله مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی اهمیت شایان توجهی کسب می‌نمایند.

بررسی اجمالی کمی و کیفی پری‌فیتونها در مطالعات شناسایی به سه شیوه زیر میسر می‌گردد:

- جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های تحقیقاتی
- بازدیدهای صحرایی و بررسیهای عینی در امتداد رودخانه
- نمونه‌برداری و تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی

الف - جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های تحقیقاتی

متأسفانه به سبب کمی مطالعات زیست محیطی در سطح کشور اطلاعات زیادی در خصوص ویژگیهای بیولوژیکی رودخانه‌های ایران در دسترس نیست. با وجود این، برحسب مورد ممکن است مطالعاتی در این خصوص در برخی از طرح‌های تحقیقاتی دانشگاهی دیده شود که جمع‌آوری اطلاعات از این طریق امکان می‌دهد تا در مورد پری‌فیتونها نیز داده‌هایی جمع‌آوری شود.

ب - بازدیدهای صحرایی و بررسیهای عینی در امتداد رودخانه

پری فیتونها طی مشاهدات صحرایی قابل ارزیابی اند، زیرا در غالب اوقات در رودخانه های کم عمق به صورت لایه های قهوه ای، قهوه ای - سبز و یا سبز بر روی مواد کف بستر قابل رؤیت اند و توسط یک جسم نوک تیز به سهولت از بستر جدا می شوند.

چنانکه در فوق ذکر شد، رشد زیاد پری فیتونها و تجمع آنها در امتداد بازه هایی از رودخانه نشان دهنده آلودگی بازه مورد نظر و زیر فشار بودن بازه و بازه های مزبور از نظر زیست محیطی است. همان طور که مشهور است مشاهدات صحرایی تنها به بررسی عینی و ارزیابی اجمالی کمی منجر خواهد شد که در جای خود در غیاب اطلاعات دیگر در این مرحله از مطالعات به کار خواهد آمد و برای توجیه انجام دادن مطالعات اضافی در مرحله توجیهی، نقش عمده خواهد داشت.

ج - نمونه برداری و تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی

در برخی از رودخانه ها ممکن است علاوه بر فقدان اطلاعات و داده های تحقیقاتی در خصوص پری فیتونها، به سبب عمق زیاد بازه های مورد نظر نتوان به طریق عینی پری فیتونها را ارزیابی نمود. در این صورت نمونه برداری و تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی ضرورت پیدا می کند. شایان ذکر است در این گونه موارد یک بار نمونه برداری از چند بخش از بازه های مورد نظر تکافو خواهد کرد.

بررسی کمی و کیفی با این شیوه، لازم است طبق راهنماییهای انجام شده در بخش (۳-۲-۱-۱-۲)، پری فیتونها) در دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)، شماره ۲۱۱-الف انجام گردد. تجزیه و تحلیل کیفی پری فیتونها شامل: شناسایی گونه های جلبکها^۱، قارچها^۲، تک یاخته ها و راتیفرها^۳ است. معمولاً در بازه های بدون آلودگی عمده رودخانه، بخش اعظم گونه ها متعلق به جلبکهاست. تجزیه و تحلیل کمی پری فیتونها تعداد ارگانیزمها را در واحد سطح بستر نشان خواهد داد که شاخصی برای آلودگی و زیر فشار بودن رودخانه به لحاظ زیست محیطی به حساب می آید.

۴-۲-۱-۱-۲-۳-۴ ماکروفیتونها^۴ (ماکروفیتها)

شرح کامل ماکروفیتها، جایگاه آنها در مطالعات زیست محیطی و تجزیه و تحلیل کمی و کیفی آنها در بخش (۳-۲-۱-۱-۲-۳) ماکروفیتها)، در دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)، شماره ۲۱۱-الف ارائه شده است.

ماکروفیت های بزرگ در ارزیابی زیست محیطی مورد توجه اند و در سه گروه متمایز گیاهان برآمده^۵، گیاهان شناور^۶ و

1- Algae

2- Fungi

3- Rotifers

4- Macrophyton

5- Emergent vegetation

6- Floating vegetation

گیاهان غوطه‌ور^۱ طبقه‌بندی شده‌اند. این گیاهان در امتداد مسیر رودخانه در کرانه‌های بازه‌های سفلی و میانی دیده می‌شوند.

برخی عوامل فیزیکی و شیمیایی آب مانند: تیرگی، مواد آلی، مواد شیمیایی کشاورزی^۲ تأثیر بسیار زیادی بر کمیت و کیفیت ماکروفیت‌ها دارند. به دلیل این خاصیت ماکروفیت‌ها به عنوان شاخص در هرگونه مطالعه زیست محیطی کوتاه‌مدت از جمله مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی اهمیت شایان توجهی کسب می‌کنند، بررسی اجمالی کمی و کیفی ماکروفیت‌ها در مطالعات شناسایی در بخشهای زیر شرح داده شده است:

الف - بررسی کیفی

این شیوه بررسی بر پایه مشاهدات عینی از محدوده طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در امتداد مسیر انجام می‌پذیرد و در بخش (۳-۲-۱-۱-۳-الف، نمونه‌برداری کیفی)، دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)، شماره ۲۱۱-الف شرح داده شده و چنانکه ذکر شده است، تراکم ماکروفیت‌ها در سه گروه متراکم، متوسط و نادر تقسیم‌بندی شده است. رشد متراکم ماکروفیت‌ها دلالت بر وجود عوامل تحریک‌کننده رشد در آب رودخانه می‌کند و بررسیهای بیشتری را توجیه می‌نماید. تغییرات فصلی چشمگیر در گونه‌ها و جمعیت ماکروفیت‌ها دیده می‌شود. لذا چنانچه در مطالعات ارزیابی زیست محیطی شناسایی یک بار نمونه‌برداری مطرح باشد، بهتر است این نمونه‌برداری در فصلی که حداکثر رشد رخ می‌دهد انجام گردد. تعیین این فصل با پرس و جوهای محلی میسر است.

ب - بررسی کمی

بررسی کمی ماکروفیت‌ها شامل: تعیین گونه‌ها، حجم توده بیولوژیکی و نرخ رشد در واحد سطح است. این بررسی در مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی مقدور نخواهد بود. چراکه به تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی نیازمند است و اصولاً بررسی کیفی ماکروفیت‌ها در حد این‌گونه مطالعات، اطلاعات قابل استفاده‌ای را برای ارزیابی وضعیت زیست محیطی در اختیار گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی قرار می‌دهد. در صورت نیاز به این بررسی، به بخش (۳-۲-۱-۱-۳-ب، نمونه‌برداری کمی)، دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)، شماره ۲۱۱-الف مراجعه شود.

۲-۱-۲-۴ جامعه جانوری رودخانه (فانا)

بررسی جامعه جانوری رودخانه نیز به صورت اجمالی در مطالعات شناسایی ارزیابی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه انجام می‌گردد. این بررسی نیز شامل: نوع جوامع، توزیع جغرافیایی، گونه‌های مهم تشکیل‌دهنده آنها، و بالاخره تراکم گونه‌هاست. ارزیابی کمی و کیفی این جوامع عمدتاً بر پایه آمار و اطلاعات موجود انجام می‌پذیرد. ولی

1- Submerged vegetation

2- Agro - Chemicals

در صورت عدم کفایت داده‌های موجود، ناگزیر لازم است با کمک مطالعات صحرایی و به‌کارگیری روشهای آزمایشگاهی محدود، این ارزیابی انجام شود.

جامعه جانوری رودخانه عمدتاً شامل: زوپلانکتونها^۱، ماکرواینورتبرتها^۲ و ماهیها می‌شوند. به سبب محدودیت دامنه مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی و به‌ویژه محدودیت زمانی، بررسی زوپلانکتونها و ماکرواینورتبرتها در این مطالعات مقدور نیست، لذا بررسی اجمالی جامعه جانوری در این مرحله تنها به ماهیها محدود می‌گردد. شایان ذکر است غالب گونه‌های آبی اقتصادی در کشور نیز در زمره ماهیها هستند. بررسی کمی و کیفی ماهیها به‌منظور راهنمایی گروه مطالعات ارزیابی در بخش زیر شرح داده شده است:

۴-۲-۱-۲-۱ ماهیها

ماهیها در میان جامعه جانوری نکتونها^۳ قرار دارند و شرح کامل آنها در بخش (۳-۲-۱-۲-۳، ماهیها) در دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)، شماره ۲۱۱-الف شرح داده شده است. به‌منظور ایجاد ارتباط بین وضعیت زیست محیطی رودخانه با ویژگیهای گونه‌ها در این جامعه، بررسی در خصوص شناخت گونه‌ها، تعیین فراوانی، توزیع برحسب اندازه، نرخ رشد و باروری لازم است. تجزیه و تحلیل این ویژگیها، اطلاعات کافی از تاریخچه زیست گونه‌ها به‌ویژه تخم‌ریزی، مهاجرت‌های فصلی، تغییرات درجه حرارت و جریان آب رودخانه، تغییرات شبانه‌روزی و بالاخره انتخاب زیستگاهها را می‌طلبد. بررسی اجمالی کمی و کیفی ماهیها در مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی مهندسی رودخانه به دو شیوه زیر میسر می‌گردد:

- جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های تحقیقاتی
- نمونه‌برداری و تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی

الف - جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های تحقیقاتی

با وجود محدودیت اطلاعات تحقیقاتی در خصوص ویژگیهای بیولوژیکی رودخانه‌های کشور، ممکن است برخی تحقیقات بیولوژیکی شامل ویژگیهای نکتونها و به‌ویژه ماهیها باشد. این اطلاعات ممکن است پایه بررسی اجمالی ماهیها در محل طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه موردنظر باشد و بتوان براساس آن وضعیت زیست محیطی رودخانه را در حد مطالعات شناسایی ارزیابی نمود. این‌گونه اطلاعات نیز ممکن است به عنوان توجیه مطالعات بیشتر در این زمینه در مرحله توجیهی به‌کار گرفته شوند. بازدیدهای صحرایی و پرس‌وجو از صیادان به عنوان مکمل اطلاعات موجود در این شیوه ارزیابی کاربرد مفیدی دارد.

1- Zooplanktons

2- Macroinvertebrates

3- Nektons

ب - نمونه برداری و تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی

به سبب اهمیت ماهیها در زنجیره غذایی رودخانه، گونه‌های عمده لازم است شناسایی شوند، ولی گونه‌های زیر به ویژه باید مورد توجه واقع شوند:

- گونه‌های دارای ارزش تجاری و یا ارزش ماهیگیری تفریحی
- گونه‌های لازم برای گونه‌های صرفاً تجاری و یا تفریحی
- گونه‌های در خطر انقراض

چنانچه این شناسایی با استفاده از بررسیهای صحرایی و یا گردآوری اطلاعات موجود میسر نگردد، لازم است از طریق نمونه برداری و تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی اقدام نمود. روش کار در بخش (۳-۲-۱-۲-۳) ماهیها قسمتهای الف - ب - ج) در دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)، استاندارد شماره ۲۱۱-الف شرح داده شده است. بدیهی است به سبب محدودیت زمانی و اجمالی بودن مطالعات در ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی، باید به یک و یا دوبار نمونه برداری اکتفا نموده و تاریخهای نمونه برداری با توجه به اطلاعات محلی در خصوص زیستگاهها و مهاجرت ماهیها انتخاب گردد.

۴-۲-۲ بوم‌شناختی خشکی

در محل و یا محدوده طرحهای مهندسی رودخانه برخی از گونه‌های گیاهی و جانوری ممکن است از اجرا و بهره‌برداری از طرحهای مزبور تأثیرپذیرند. بنابراین باید در مرحله شناسایی ارزیابی زیست محیطی، گونه‌های گیاهی و جانوری با توجه به ملاحظات زیر، اجمالاً بررسی شوند:

- مطالعات بوم‌شناختی خشکی با تأکید بر گونه‌های گیاهی واقع در اراضی حاشیهای و همچنین گونه‌های جانوری واقع در این‌گونه اراضی که از نظر منابع غذایی و زیستگاهی به رودخانه متکی هستند، انجام پذیرد. سایر گونه‌های عمده غیروابسته در محدوده طرح و یا طرحها نیز باید در نظر گرفته شوند و صرفاً به سبب عدم تأکید، از مطالعات حذف نشوند.
- حساسیتهای عوامل بوم‌شناختی خشکی نسبت به پارامترهای فیزیکی، شیمیایی و هیدرولیکی رودخانه شناسایی شوند.
- حدود مطالعات اضافی موردنیاز در مرحله توجیهی معین گردد.
- محدودیتهای محتمل بر اثر اجرا و یا بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در بوم‌شناختی خشکی مشخص شوند.
- محدودیتهای شناسایی شده در رابطه با ظرفیت و وسعت طرح و یا طرحها در راستای تصمیم‌گیری برای ادامه مطالعات اجمالاً ارزیابی گردند.

عوامل زیست محیطی معینی در این بخش از مطالعات شناسایی مطرح‌اند که شرح آنها در قسمتهای زیر آمده است:

۱-۲-۲-۴ جامعه گیاهی (فلورا)

جامعه گیاهی در محدوده طرح و یا طرحها با توجه به فرسایش، سیل خیزی و مردابهای رودخانه‌ای^۱ زیستگاههای گونه‌های جانوری و اتکای این گونه‌ها به این جامعه، تأثیر پوشش سبز و اراضی جنگلی بر رودخانه، و بالاخره الگوی مهاجرت گونه‌های جانوری لازم است اجمالاً بررسی گردد. عوامل قابل توجه در این بررسی اجمالی در بخشهای زیر شرح داده شده‌اند:

۱-۲-۲-۴-۱ اراضی کشاورزی

وسعت اراضی کشاورزی، الگوی کشت و دوره کشت در نواحی حاشیه‌ای رودخانه در محل طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه معین گردند. تأثیر سیل خیزی اراضی حاشیه‌ای بر کیفیت خاک و کاربری اراضی حاشیه‌ای اجمالاً ارزیابی شود.

۲-۱-۲-۲-۴-۲ جنگلهای زمینهای پست^۲ و زمینهای بلند^۳

در محل و محدوده طرح و یا طرحها لازم است وسعت تقریبی اراضی تحت پوشش و همچنین گونه‌های غالب در جنگلهای زمینهای پست و زمینهای بلند معین شوند. تواتر سیل‌گیری بخش جنگلهای زمینهای پست به‌ویژه باید بررسی گردد.

۳-۱-۲-۲-۴-۳ درختان، درختچه‌ها^۴ و نباتات علفی^۵ اراضی باز^۶

بررسی اجمالی گونه‌های غالب درختان و درختچه‌ها و نباتات علفی در اراضی باز با ارائه درصد تقریبی پوشش اراضی در محل و محدوده طرح و یا طرحها باید تعیین شوند.

۴-۱-۲-۲-۴-۴ گونه‌های در خطر انقراض

گونه‌های گیاهی که در فهرست سازمان محیط زیست ایران به عنوان گونه‌های در خطر انقراض از آنها یاد شده باید در اراضی حاشیه‌ای محل و محدوده طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، شناسایی شده، تراکم تقریبی آنها معین گردد.

۲-۲-۲-۴ جامعه جانوری (فانا)

جامعه جانوری در اراضی حاشیه‌ای رودخانه با توجه به تأثیرپذیری گونه‌ها از اجرا و بهره‌برداری طرح و یا طرحهای

1- River swamps

2- Lowland forests

3- Upland forests

4- Shrubs

5- Herbaceous plants

6- Open lands

مهندسی رودخانه، حفاظت از تنوع گونه‌ها، حفظ الگوی مهاجرت، حفاظت از زیستگاهها و بالاخره حمایت از گونه‌های در حال انقراض باید اجمالاً بررسی شوند. عوامل عمده در این بررسی اجمالی عبارتند از:

- پستانداران گیاهخوار^۱
- پستانداران گوشتخوار^۲
- دوزیستان^۳
- خزندگان^۴
- پرندگان شکاری^۵
- پرندگان شکارچی^۶

گونه‌های غالب طی بررسیهای صحرایی و پرس و جو در محدوده طرح و یا طرحها باید شناسایی شوند. روش بررسی کمی عوامل فوق‌الذکر در بخشهای (۳-۲-۲-۱ الی ۳-۲-۲-۶) در دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)، استاندارد شماره ۲۱۱-الف شرح داده شده است. شایان ذکر است، بررسی اجمالی در این بخش می‌باید با توجه کامل به ملاحظات مشروح در بخش «۴-۲-۲، بوم‌شناختی خشکی» در استاندارد حاضر انجام پذیرفته و در این بررسی به‌ویژه به نکات زیر توجه شود:

- حفظ تنوع گونه‌های جانوری
- حمایت از گونه‌های در خطر انقراض
- حفظ الگوی مهاجرت حیات وحش
- حفاظت از زیستگاهها در اراضی حاشیه‌ای

در مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی نیز باید ارزیابی اولیه در خصوص تأثیر طرح و یا طرحهای موردنظر به‌ویژه با توجه به نکات فوق‌الذکر در ارتباط با جامعه جانوری به‌عمل آید.

۳-۴ محیط اجتماعی - اقتصادی

در مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، بررسی اجمالی از وضعیت اجتماعی - اقتصادی در محل اجرای طرح و یا طرحها و همچنین نواحی اطراف به‌منظور ارزیابی اولیه تأثیرات ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحها باید انجام گردد. بررسیها، می‌باید در محدوده معینی که طرح و یا طرحها را دربرمی‌گیرند انجام پذیرد. در بخشهای زیر عواملی که در این محدوده بررسی آنها به‌ویژه اهمیت خواهد داشت شرح داده شده است:

1- Herbivorous mammals

2- Carnivorous mammals

3- Amphibians

4- Reptiles

5- Upland game birds

6- Predatory birds

۱-۳-۴ محل طرح

محل طرح شامل محدوده‌ای است که عوامل اجتماعی - اقتصادی در آن تحت تأثیر مستقیم اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرح‌ها هستند و به دو بخش محدوده طرح و محل اجرای طرح تقسیم می‌شود.

۱-۱-۳-۴ محدوده طرح

محدوده طرح شامل مساحت دربرگیرنده شعاع معینی از محل احتمالی اجرای طرح و یا طرح‌ها است. این شعاع باید با توجه به ویژگیهای طرح به لحاظ نوع و وسعت آن و همچنین دامنه احتمال تأثیرات اقتصادی - اجتماعی تعیین گردد. این محدوده لازم است بر روی نقشه‌ای با مقیاس مناسب با مختصات سازمان جغرافیایی کشور نشان داده شود. کلیه مراکز جمعیت عمده، عوارض طبیعی، جاده‌ها، وضعیت توپوگرافی، خطوط هم‌تراز، کاربری اراضی باید بر روی نقشه منعکس گردد.

۲-۱-۳-۴ محل اجرای طرح

محل اجرای طرح دربرگیرنده بازه و یا بازه‌هایی از رودخانه است که احتمالاً طرح و یا طرح‌ها در آن به اجرا درخواهد آمد. مساحت محل اجرای طرح بستگی به نوع و وسعت طرح و یا طرح‌ها خواهد داشت. محل احتمالی اجرای طرح و یا طرح‌ها باید بر روی نقشه مناسب، همراه با مختصات سازمان جغرافیایی کشور نشان داده شود. بر روی این نقشه باید مناطق مسکونی تجاری، صنعتی، کشاورزی، جاده‌ها، خطوط راه‌آهن، مسیر لوله‌های گاز و آب و فاضلاب، کابل برق و یا خطوط ارتباط تلفنی منعکس گردد.

۳-۱-۳-۴ دوره طرح

دوره طرح را مدت زمان بهره‌برداری از طرح و یا طرح‌های احتمالی تشکیل می‌دهد. به عبارت دیگر دوره طرح و عمر طرح یکسان است. در مورد برخی از طرح‌ها ممکن است بر حسب بخشهای مختلف طرح دوره‌های معین در نظر گرفته شود.

۲-۳-۴ کاربری اراضی

نوع کاربری اراضی^۱ باید تعیین گردد و بر روی نقشه محدوده طرح منعکس شده و یا نقشه کاربری اراضی، جداگانه در محدوده طرح با مقیاس نقشه محدوده طرح تهیه شود. جمع‌آوری اطلاعات در این خصوص از سازمان جغرافیایی کشور، وزارت کشاورزی، وزارت مسکن و شهرسازی، وزارت صنایع و بالاخره بررسیهای محلی میسر است.

1- Land use types

در تعیین کاربری اراضی در محل طرح لازم است نکات زیر ملحوظ گردد:

- اراضی مسکونی شامل: مراکز جمعیت عمده و محلهای سکونت
- اراضی کشاورزی شامل: کشت و کارهای عمده و صنایع کشاورزی عمده
- اراضی جنگلی و مرتعی
- اراضی صنعتی شامل: تأسیسات صنعتی
- اراضی تجاری و خدماتی عمده به ویژه ساختمانهای ارتشی

۳-۳-۴ ویژگیهای جمعیت

بررسی اجمالی از مراکز جمعیت در محدوده طرح به منظور شناخت جمعیت تأثیرپذیر از اجرا و بهره‌برداری از طرح انجام می‌پذیرد. در این بررسی لازم است به نکات زیر توجه شود:

- برآورد تقریبی جمعیت دائم و جمعیت موقت با توجه به بخشهای (۳-۳-۳-۱ و ۳-۳-۳-۲) دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)، استاندارد شماره ۲۱۱-الف
- پراکنش تقریبی جمعیت
- پیش‌بینی تقریبی جمعیت در دوره طرح
- بررسی اجمالی مهاجرت
- ساختار جمعیت (بومی، قبیله‌ای، فرقه‌ای، اقلیتها)

۴-۳-۴ سیمای اجتماعی - اقتصادی

سیمای اجتماعی - اقتصادی در محل طرح لازم است اجمالاً با توجه به نکات زیر انجام پذیرد:

- الگوی اسکان جمعیت با توجه به درصد تقریبی جمعیت شهری، درصد جمعیت روستایی، ارزش زمینهای مسکونی، ارزش زمینهای غیرمسکونی
- وضعیت آموزش در محدوده طرح و محل طرح با ارائه تعداد تقریبی مراکز آموزش ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان و عالی
- ویژگیهای زیست محیطی شامل: درصد تقریبی جمعیت استفاده‌کننده از سیستم توزیع آب و جمع‌آوری فاضلاب، نحوه جمع‌آوری دفع مواد زائد جامد شهری و صنعتی، وضعیت فاضلابهای صنعتی، وضعیت عمومی آلودگی هوا در محدوده
- وضعیت اشتغال شامل: درصد اشتغال در بخش کشاورزی، صنعت، خدمات، درصد بیکاری در محدوده طرح

۵-۳-۴ ویژگیهای فرهنگی سیاسی

بررسی اجمالی از وضعیت فرهنگی - سیاسی در محدوده طرح لازم است با توجه به شاخصهای زیر انجام پذیرد:

- موقعیت سیاسی محدوده طرح با توجه به تقسیم‌بندی کشوری
- سطح کلی سواد و دانش عمومی
- امکانات تفریحی با توجه به ورزشهای آبی، ماهیگیری، قایقرانی
- امکانات فرهنگی مانند: کتابخانه، تئاتر، سینما، مسجد
- سازمانهای غیردولتی مانند: سازمانهای عام‌المنفعه، سندیکاها، جوامع تخصصی

۶-۳-۴ مناطق حساس

شناسایی کلیه مناطق حساس در محدوده طرح و محل طرح انجام شده در نقشه‌ای با مقیاس مناسب به تفکیک باید مشخص شوند، این مناطق مشتمل است بر:

- مناطق حفاظت شده طبیعی
- مناطق حفاظت شده باستانی
- آثار فرهنگی

که شرح کامل و روش جمع‌آوری اطلاعات در خصوص آنها در بخش (۶-۳-۳)، مناطق حساس) در دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)، استاندارد شماره ۲۱۱-الف آمده است.

۷-۳-۴ حوادث غیرمترقبه

بررسی اجمالی حوادث غیرمترقبه عمده‌ای که در رابطه با طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه موجب آثار مستقیم و غیرمستقیم در وضعیت اقتصادی - اجتماعی منطقه طرح شده‌اند، مانند: سیلاب، زلزله، رانش زمین و طوفان لازم است انجام پذیرد.

۸-۳-۴ بهداشت عمومی و بیماریهای مرتبط با آب

در مرحله شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه لازم است از وضعیت بهداشتی در محل طرح، بررسی اجمالی به عمل آید. این بررسی شامل: ارزیابی بیماریهای بومی، وضعیت پیشگیری امراض و همچنین مبارزه با ناقلان در محدوده طرح است. در بخش «۹-۳-۳» دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)، استاندارد شماره ۲۱۱-الف برای کسب آمار و اطلاعات راهنماییهای لازم در این خصوص انجام پذیرفته است.

۵- پیش‌بینی اثرات زیست محیطی

طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه در مرحله اجرا و بهره‌برداری شامل فعالیت‌های مختلفی است که بر اثر طبیعت این‌گونه فعالیت‌ها، عوامل فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، اقتصادی - اجتماعی در محیط زیست، محل و یا محدوده طرح و یا طرح‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه، لازم است عمدتاً با استفاده از اطلاعات موجود، این اثرات با توجه به راهنمایی‌های زیر پیش‌بینی شوند:

- طرح و یا طرح‌های موردنظر بررسی شده، فعالیت‌هایی که در این‌گونه طرح و یا طرح‌ها وجود خواهد داشت پیش‌بینی گردد. نوع مصالح، منابع، نیروی انسانی و ماشین‌آلات موردنیاز در اجرای طرح و یا طرح‌ها به‌صورت تقریبی معین شود. محل اجرا و زمان اجرای هر یک از فعالیت‌ها تشخیص داده شود. در این قسمت از مطالعات، گزارش‌های مهندسان مشاور طرح و یا طرح‌ها و یا اطلاعات ارائه شده در بخش ۲ «مشخصات طرح‌ها» استاندارد حاضر به‌ویژه به‌کار خواهند آمد.

- محیط فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، اقتصادی - اجتماعی در محل و یا محدوده طرح با استفاده از راهنمایی‌های انجام شده در بخش ۴ «شناسایی وضع موجود» استاندارد حاضر انجام پذیرد. این شناسایی، همان‌طور که در قسمت‌های قبل ذکر گردید، عمدتاً بر پایه اطلاعات موجود و ارزیابی داده‌های در دسترس انجام شده، باید به عوامل زیست محیطی تأثیرپذیر عمده توجه ویژه گردد.

- پس از تعیین فعالیت‌ها و شناسایی عوامل زیست محیطی تأثیرپذیر عمده، اثرات زیست محیطی در محل و یا محدوده طرح پیش‌بینی گردد. در این بخش لازم است مشخص گردد که آیا اطلاعات جمع‌آوری شده برای تشخیص اثرات زیست محیطی، به حد کفایت است و یا این‌که به بررسی‌های بیشتر و ادامه مطالعات زیست محیطی در مرحله توجیهی برای رسیدن به نتایج دقیق‌تر نیاز خواهد بود.

نتایج شناسایی اثرات زیست محیطی طرح و یا طرح‌ها در این مرحله از مطالعات در دو بخش زیر کاربرد دارد:

- تشخیص محدودیت‌های زیست محیطی در راستای ادامه مطالعات طرح

- تصمیم‌گیری در خصوص ادامه مطالعات زیست محیطی در مرحله توجیهی

شایان ذکر است، معمولاً غالب طرح‌های وسیع مهندسی رودخانه را نمی‌توان بدون مطالعات زیست محیطی مرحله توجیهی و در نتیجه مشخص نمودن هزینه روش‌های کاهش اثرات زیست محیطی، صرفاً به دلایل پیش‌بینی محدودیت‌های زیست محیطی بسیار شدید مردود دانست.

روش شناسایی اثرات زیست محیطی در مرحله شناسایی در بخش‌های زیر شرح داده شده است:

۱-۵ ملاحظات پایه

در تعیین اثرات زیست محیطی در مرحله شناسایی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه لازم است به برخی نکات پایه و ملاحظات ویژه توجه نمود. این ملاحظات عمدتاً به قرار زیر است:

- تفکیک طرح‌های خاص و تأثیر متقابل اثرات زیست محیطی در طرح‌های منطقه‌ای

- تفکیک اثرات زیست محیطی مراحل اجرا و بهره‌برداری
- شناسایی عوامل زیست محیطی
- ارزیابی کمی و کیفی اثرات زیست محیطی
- اثرات مثبت یا منفی
- اثرات مستقیم و غیرمستقیم
- اثرات تجمعی
- اثرات اجتناب‌ناپذیر
- اثرات برگشت‌ناپذیر و جبران‌ناپذیر
- جمع‌بندی اثرات

نکاتی که به‌ویژه در ملاحظات فوق‌الذکر اهمیت دارد در بخشهای ۴-۱ لغایت ۴-۶ در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه» (مرحله توجیهی)، استاندارد شماره ۲۱۱-الف به وضوح شرح داده شده است.

۵-۲ اثرات بهداشتی

در مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه لازم است به‌ویژه به اثرات بهداشتی اهمیت داد. بنابراین باید در شناسایی اثرات زیست محیطی در محل و محدوده طرح و یا طرح‌ها به اثرات بهداشتی عمده زیر توجه ویژه نمود:

- اثرات مستقیم بهداشتی بر کارکنان
 - اثرات مستقیم بهداشتی بر ساکنان اطراف طرح
 - اثرات بر خدمات بهداشتی منطقه
- نکات با اهمیت در این اثرات در بخشهای زیر آمده است.

۵-۲-۱ اثرات مستقیم بهداشتی بر کارکنان

چنانچه محل و یا محدوده طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه در منطقه‌ای قرار دارد که برخی بیماریهای بومی از خصوصیات آن منطقه به‌شمار می‌رود، لازم است به ورود کارکنان مورد نیاز طرح و یا طرح‌ها به منطقه و مواجهه آنها با این بیماریها در مرحله اجرا و بهره‌برداری اهمیت ویژه داد. این امر به‌خصوص در برنامه‌های ریشه‌کنی برخی از بیماریها اهمیت خواهد داشت، چراکه در این‌گونه موارد سعی بر محدودکردن مناطق آلوده و جلوگیری از اختلاط جمعیتهاست.

نتیجه آن‌که در مطالعات شناسایی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه لازم است در محدوده طرح بررسی اجمالی از بیماریهای زیر به عمل آید:

- مالاریا
- تراخم

- شیستوزومیازیس^۱ (خون ادراری)
- دیستوماتوسیسیس^۲ (کرم کبدی)

۲-۲-۵ اثرات بهداشتی بر ساکنان اطراف طرح

در مطالعات شناسایی زیست محیطی لازم است بررسی اجمالی در محل و محدوده طرح در رابطه با اثرات مستقیم بهداشتی بر ساکنان اطراف طرح بر اثر اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه به‌عمل آید. در این بررسی اجمالی لازم است به نکات زیر در حد مطالعات شناسایی توجه نمود:

- آثار ناشی از بیماریهای مسری
- خدشه در وضعیت بهداشتی
- ظهور بیماریهای جدید
- بازگشت بیماریها
- تسریع در شیوع بیماریها
- پخش به‌وسیله ناقلان

این نکات در تصمیم‌گیری در خصوص ادامه مطالعات در مرحله توجیهی به‌ویژه اهمیت خواهد داشت.

۳-۲-۵ آثار بر خدمات بهداشتی منطقه

بررسی اجمالی در خصوص فشار ناشی از اجرای طرح‌های مهندسی رودخانه بر وضعیت بهداشتی محل و یا محدوده طرح در مرحله شناسایی مطالعات ارزیابی زیست محیطی ضرورت دارد. در این بررسی لازم است به نکات زیر توجه گردد:

- نیاز به مراکز بهداشتی و درمانی در محدوده طرح
- نیاز به برنامه محافظت، بازرسی، پایش و اجرایی بهداشتی در منطقه طرح
- تأمین امکانات مبارزه با ناقلان

۳-۵ فوریتها و حوادث

در مطالعات شناسایی ارزیابی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه لازم است بررسی اجمالی در خصوص تأثیرپذیری و تأثیرگذاری طرح و یا طرحها بر حوادث طبیعی به‌عمل آید. حوادث طبیعی یاد شده عمدتاً شامل: سیلاب، زلزله، طوفان و رانش زمین است. بررسی اجمالی فوق‌الذکر نیز باید در برگیرنده نکات زیر باشد:

- شدت، مدت، تواتر
- احتمال وقوع

تأثیر حوادث بر محیط فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، اقتصادی - اجتماعی لازم است با توجه به مطالعات انجام شده در بخش ۴ استاندارد حاضر شناسایی شود و سپس تأثیرگذاری و تأثیرپذیری طرح و یا طرحهای موردنظر بر این حوادث اجمالاً بررسی و ارزیابی گردد.

۴-۵ ترتیب انجام دادن مطالعات تعیین اثرات زیست محیطی در مرحله شناسایی

در این بخش از مطالعات راهنماییهای لازم برای ترتیب به کارگیری مطالعات انجام شده در بخشهای قبلی در راستای رسیدن به نتایج موردنظر شرح داده شده و ترتیب انجام دادن مطالعات به قرار زیر است:

- بررسی اجمالی وضعیت موجود فیزیکی و شیمیایی محیط در محل و یا منطقه طرح و با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده، طبق روش مذکور در بخش ۳-۱ «محیط فیزیکی و شیمیایی» استاندارد حاضر و برداشتهای عینی صحرائی با تأکید بر پارامترها و یا شاخصهای عمده تأثیرپذیر از اجرای طرح
- بررسی اجمالی محیط بیولوژیکی با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده، طبق روش مذکور در بخش ۴-۲ «شناسایی کلی شاخصهای بومشناختی تأثیرپذیر» در استاندارد حاضر و برداشتهای عینی صحرائی با تأکید بر شاخصهای عمده تعیین شده
- بررسی اجمالی محیط اقتصادی - اجتماعی با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده، طبق روش مشروح در بخش ۴-۳ «محیط اقتصادی - اجتماعی» در استاندارد حاضر با تأکید بر کاربری اراضی، جمعیت شناسی، حوادث غیرمترقبه و بالاخره بهداشت عمومی
- بررسی اجمالی مشخصات طرح و یا طرحها با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده، طبق روش مشروح در بخش ۲ «بررسی مشخصات طرح و یا طرحها» در استاندارد حاضر
- تعیین تأثیر کلیه فعالیتها و زیر فعالیتهای در مرحله اجرای طرح بر محیط فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، محیط اقتصادی - اجتماعی
- جمع بندی اثرات با استفاده از رهنمودهای ارائه شده در بخش ۵-۱ «ملاحظات پایه» در استاندارد حاضر
- تعیین دقیق وجود و یا عدم وجود اثر پیامد بسیار شدید و ویژه، غیرقابل جبران و برگشتناپذیر بر محیط زیست
- تعیین دقیق محدودیتهای زیست محیطی در راستای ادامه مطالعات با تهیه فهرست محدودیتهای بر پایه تأثیر کلیه فعالیتها بر وجوه مختلف زیست محیطی در صورت عدم وجود پیامدهای بسیار شدید و ویژه، غیرقابل جبران و برگشتناپذیر بر محیط زیست
- تعیین حدود مطالعات بیشتر در مرحله توجیهی با توجه به یافتههای مطالعات شناسایی در خصوص وجوه مختلف محیط زیست محل و یا منطقه طرح

۶- توصیه‌های کلی مدیریتی زیست محیطی

در این بخش از مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه، توصیه‌های کلی لازم برای مدیریت، انجام دادن مطالعات و برخی ملاحظات ویژه در این خصوص ارائه شده است. این توصیه‌ها به قرار زیر است:

- مشارکت مردمی و تشکیلات غیردولتی
 - تعیین محدوده و عمق مطالعات
 - مدیریت مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی
- ملاحظات ویژه در بخشهای فوق‌الذکر در قسمتهای زیر آمده است.

۱-۶ مشارکت مردمی و تشکیلات غیردولتی

یکی از مهمترین اصول در طرح‌های توسعه، لحاظ نمودن نیازهای مردم و به‌کارگیری نظرات آنها در مطالعه، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری است. طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه نیز از این قانون کلی مستثنی نیست و در این راستا در مرحله مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی لازم است گروه‌های ذی‌نفع و یا متضرر از طرح‌ها، گروه‌های ذی‌نفوذ در طرح‌ها و بالاخره تشکیلات غیردولتی مؤثر در طرح‌ها شناسایی شوند. شایان ذکر است، تشکیلات غیردولتی در واقع بخشی از مردم، ولی به‌صورت تشکل یافته محسوب می‌شوند. این شناسایی در تعیین محدوده مطالعات و عمق مطالعات نقش ارزنده‌ای خواهد داشت و با به‌کارگیری روش‌های زیر مقدور می‌گردد:

- بررسی کامل اطلاعات جمع‌آوری شده در بخش (۳-۴)، محیط اجتماعی - اقتصادی) در استاندارد حاضر به‌ویژه «جمعیت‌شناسی»، «سیمای اجتماعی - اقتصادی»، «ویژگیهای فرهنگی - سیاسی»
 - بررسی اجمالی گروه‌های عمده در محدوده طرح و محل طرح و با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده و بازدیدهای کوتاه صحرائی
 - شناسایی انجمن‌های طرفدار محیط زیست، سازمان‌های مردمی عام‌المنفعه، شرکتهای دست‌اندرکار کارهای آبی، انجمن‌های مذهبی و هیأت‌های دینی به‌عنوان تشکیلات غیردولتی در محل و یا محدوده طرح با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده و یا از طریق پرس و جوهای صحرائی
- این شناسایی پایه‌ای برای پیش‌بینی برخی مسائل مردمی در رابطه با طرح و یا طرح‌ها خواهد بود و در مورد تصمیم‌گیری برای ادامه مطالعات در مرحله توجیهی نقش عمده‌ای خواهد داشت.

۲-۶ تعیین محدوده و عمق مطالعات

چنانچه در بخش (۳-۴-۱)، محل طرح) استاندارد حاضر ذکر گردید، لازم است محدوده انجام دادن مطالعات ارزیابی زیست محیطی در مرحله شناسایی تعیین گردد. این محدوده به‌ویژه در رابطه با دربرگرفتن گروه‌های مردمی

تأثیرگذار و تأثیرپذیر از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه لازم است در مرحله شناسایی تدقیق گردد. در این خصوص اطلاعات جمع‌آوری شده مردمی کاربردهای زیر را خواهد داشت:

- تدقیق محدوده و در نتیجه وسعت ارزیابی اثرات زیست محیطی
- تعیین عمق مطالعات با توجه به خواسته‌های مردم عادی و گروه‌های ویژه
- اصلاح برنامه انجام دادن مطالعات و اعمال تغییرات ناشی از تدقیق محدوده مطالعات

۳-۶ روش مدیریت مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی

از دیدگاه کلی، مدیریت زیست محیطی، بخشی از سیستم مدیریت طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه را تشکیل می‌دهد. در مرحله مطالعات شناسایی ارزیابی زیست محیطی، اهم وظایف و مسئولیتهای این مدیریت به قرار زیر است:

- تهیه شرح خدمات و تدارکات لازم برای شروع مطالعات شناسایی
 - سرپرستی انجام دادن مطالعات در مرحله شناسایی با توجه به استانداردها، مقررات و دستورالعملهای زیست محیطی ملی و منطقه‌ای
 - کنترل برنامه زمانی، هزینه‌ها و اعمال تغییرات لازم بر حسب نیاز
 - تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی و مساعدت به عوامل تصمیم‌گیرنده در خصوص توقف، ادامه مطالعات و بردن طرح به مرحله توجیهی
 - ایجاد هماهنگی در مدیریت کلی طرح
- روش تعیین این مدیریت در بخشهای ۸-۳-۱ الی ۸-۳-۴ در دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)، استاندارد شماره ۲۱۱-الف شرح داده شده است. روش مذکور به‌عنوان راهنما برای مدیریت مطالعات مرحله شناسایی این‌گونه طرحها کاربرد داشته، تنها لازم است به نکات زیر توجه شود:
- مطالعات شناسایی عمدتاً بر پایه اطلاعات موجود و مطالعات صحرایی بسیار محدود انجام می‌گردد و لازم است این نکات به‌ویژه در شرح وظایف، گروههای مورد نیاز و تسهیلات مطالعاتی در نظر گرفته شود.
 - در غالب طرحهای مهندسی رودخانه احتمال ادامه مطالعات در مرحله توجیهی وجود دارد. لذا غالب تمهیدات در مدیریت مرحله شناسایی می‌باید در مرحله توجیهی نیز قابل استفاده باشند.
 - مدیریت در این مرحله لازم است در هماهنگی با مدیریت کلی طرح اعمال شده تا از هرگونه تأخیر در مدیریت کلی طرح و یا طرحها اجتناب شود.

۷- تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی

مقایسه تطبیقی گزارشهای ارزیابی اثرات زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه در طول دهه‌های گذشته در کشور، نمایانگر وجود تفاوتها و اختلافات چشمگیری در شکل و محتوای این قبیل گزارشهاست. عدم تداوم در سبک نوشتاری، فقدان نظم و هماهنگی لازم در توصیف و تشریح ویژگیهای محیط زیست، استفاده پراکنده و ناموزون از منابع تصویری و بصری، عدم یکپارچگی و انسجام در گزارشها، عدم استناد و مأخذدهی استاندارد و بسیاری موارد مشابه دیگر، ضرورت اقدام برای تهیه دستورالعملی را نشان می‌دهد که مشخص‌کننده ملاحظات و الزامات برای تهیه «گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه» است.

مخاطبان نهایی گزارشهای مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه، کارفرمایان این‌گونه طرحها هستند. به دلیل حساسیتی که میزان قابلیت تأثیرگذاری گزارش بر روند تصمیم‌گیری کارفرمایان دارد، رعایت پاره‌ای ملاحظات در تهیه گزارشها الزامی می‌نماید. گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه طبق روال انجام دادن این طرحها در سه مرحله شناسایی، توجیهی و تفصیلی باید به‌طور جداگانه تهیه گردد. در بخشهای زیر روش ارائه گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله شناسایی شرح داده شده است:

۷-۱ روش ارائه گزارش زیست محیطی

شکل ارائه گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه، اعم از طرحهای خاص و یا طرحهای منطقه‌ای باید مطابق با استانداردهای گزارش‌نویسی و نوشتارهای فنی رایج در سطح بین‌المللی باشد. اصولاً این استانداردها طی سالیان متمادی در کشورهای پیشرفته تجربه شده و تکمیل یافته و به‌خوبی برای ارائه دستاوردها و نتایج حاصل از مطالعات کاربرد دارد. شایان ذکر است، انجام دادن مطالعات ارزیابی زیست محیطی در کشورهای در حال توسعه، به سبب فقدان اطلاعات کافی و ساختار اداری نامطلوب، با زحمات زیاد و هزینه بالنده زیادی توأم است. بنابراین لازم است در ارائه گزارش، دقت کافی مبذول گردد، چراکه گزارش پر از اشکال، نامفهوم و نظم‌نیافته، حاصل همه کوششها و هزینه‌ها را خنثی می‌نماید.

در بخشهای زیر ابتدا شکل کلی گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه ارائه شده و سپس ملاحظات کلی در فرم نوشتاری و گزارش‌نویسی بیان شده است.

۷-۱-۱ قالب کلی گزارش

گزارش زیست محیطی لازم است دقیقاً طبق روش زیر و تحت عنوان سرفصلهای عمده زیر تنظیم گردد. بدیهی است، در هر بخش، زیربخشهای متعددی مطرح می‌شود که تهیه‌کننده گزارش در انتخاب آنها آزاد است. این گزارش ابتدا به‌صورت نسخه اولیه توسط مهندسان مشاور طرح ارائه شده و پس از بررسیهای لازم در چرخه اداری، تکمیل می‌شود و به‌صورت گزارش نهایی ارسال می‌گردد، در هر صورت فرم گزارشها همچنان یکسان خواهد بود. بخشهای مختلف گزارش به ترتیب ارائه به قرار زیر است:

۷-۱-۱-۱ صفحات اولیه

صفحات اولیه گزارش که با حروف ابجد مشخص شده‌اند به ترتیب به صورت زیر هستند:

- یک صفحه ماشین شده عیناً مانند صفحه مقوایی روی جلد، حاوی جمله «جمهوری اسلامی ایران» و در زیر آن جمله «وزارت نیرو» و یا هر ارگان تهیه‌کننده دیگر در بالای صفحه، در وسط صفحه نام کامل طرح و کمی پایین‌تر با فاصله مناسب جمله «گزارش مرحله شناسایی ارزیابی زیست محیطی» و در پایین صفحه نام مهندسان مشاور و یا نام کلیه دست‌اندرکاران تهیه‌گزارش همراه با ذکر تخصص و بخشی از گزارش که در تهیه آن دخالت داشته‌اند و درست در زیر آن تاریخ ارائه گزارش ثبت می‌گردد.
این صفحه فاقد هرگونه شماره‌گذاری ابجد و یا غیرابجد است.
- صفحه بعد نامه ارائه گزارش، حاوی دلیل ارائه گزارش و الزامات قراردادی است. این نامه به امضای نماینده رسمی تهیه‌کننده گزارش است. این صفحه نیز فاقد هرگونه شماره‌گذاری ابجد و یا غیرابجد خواهد بود.
- فهرست مطالب، این فهرست شامل: مقدمه، خلاصه مطالعات، بخشهای مختلف مطالعات طبق ترتیب سرفصلهای عمده زیر و در نهایت بخش ضمایم و یا پیوستها و در انتها منابع و مأخذ است. کلیه صفحات باید با حروف ابجد شماره‌گذاری شوند.
- فهرست جداول و نمودارها، این فهرست شامل: کلیه جداول و نمودارها به ترتیب ارائه در گزارش همراه با عنوان و شماره صفحه است. معمولاً شماره جداول و نمودارهای هر بخش دارای ترتیب شماره‌گذاری همان بخش است. زیرا هرگونه تغییری در جداول و نمودارها کمترین دشواری را در تغییر در شماره‌های ترتیب به‌جا می‌نهد. کلیه صفحات لازم است با حروف ابجد شماره‌گذاری شوند.
- فهرست شکلها و عکسها، این فهرست شامل: کلیه شکلها و عکسها به ترتیب ارائه در گزارش همراه با عنوان شکل و عکس و شماره صفحه است. معمولاً شماره اشکال و عکسهای هر بخش دارای ترتیب شماره‌گذاری همان بخش است، کلیه صفحات لازم است با حروف ابجد شماره‌گذاری شوند.
- فهرست نقشه‌ها، چنانچه نقشه‌هایی ارائه شده باشد، این فهرست شامل: کلیه نقشه‌ها همراه با عنوان و شماره نقشه است. معمولاً از تهیه نقشه‌های متعدد احتراز شده و تنها به ارائه اشکال بسنده می‌شود. کلیه صفحات می‌باید با حروف ابجد شماره‌گذاری شوند.

۷-۱-۱-۲ خلاصه گزارش

خلاصه گزارش شامل یک و یا دو صفحه است که در آن خلاصه‌ای از یافته‌ها و نتایج کلی برای استفاده مجری و یا مجریان طرح و بالاخره مقامات تصمیم‌گیرنده و یا کنترل‌کننده تهیه می‌شود. اختصار، جامعیت و وضوح باید در تهیه این بخش به‌خوبی مراعات گردد. این صفحات جزو اولین صفحات بدنه گزارش است و اولین صفحه با شماره صفحه ۱ شماره‌گذاری می‌شود.

۳-۱-۱-۷ مقدمه

مقدمه شامل: طرح موضوع، تاریخچه مختصر طرح، مراحل اجرایی، اهداف، تعاریف و دیدگاهها، سطح اطلاعات موجود و روش کلی کار است.

۴-۱-۱-۷ قوانین و مقررات زیست محیطی

این بخش شامل: قوانین، مقررات، آیین نامه‌ها و دستورالعملهای مرتبط با موضوع و اهداف طرح است که طبق بخش ۱ استاندارد حاضر در خصوص جمع‌آوری آنها اقدام شده است. بدیهی است این بخش نشان‌دهنده الزامات قانونی و مقرراتی در تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی است. شایان ذکر است، قوانین و مقررات عمده مورد نظر باید در پیوستها به گزارش الصاق گردد و در این بخش تنها به ذکر آنها بسنده شود.

۵-۱-۱-۷ مشخصات طرح

در این بخش گزینه‌های مورد نظر در طرح که طبق روش ارائه شده در بخش ۳ استاندارد حاضر در خصوص توصیف آنها عمل شده است، ارائه می‌گردد.

۶-۱-۱-۷ توصیف وضعیت محیط زیست

شرح محیط فیزیکی و شیمیایی، بیولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی طبق روش تشریح شده در بخش ۴ استاندارد حاضر در این بخش ارائه می‌گردد. در این بخش باید بیشتر بر مؤلفه‌های با اهمیت تکیه شود و از شرح و بسطهای زاید و گمراه‌کننده پرهیز گردد. بدیهی است در طرحهای منطقه‌ای وسعت بررسی محیط زیست طرح، مطالعات بیشتری را می‌طلبد.

۷-۱-۱-۷ اثرات زیست محیطی

در این بخش با استفاده از راهکارهای ارائه شده در بخش ۵ استاندارد حاضر، اثرات زیست محیطی گزینه‌های مورد نظر در طرح مشخص می‌شوند و زمینه مساعدی برای تصمیم‌گیری در خصوص ادامه و یا توقف مطالعات فراهم می‌گردد.

۸-۱-۱-۷ ارزیابی کلی و نتیجه‌گیری

در این بخش از گزارش زیست محیطی لازم است کلیه یافته‌ها در طول مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی را در هم آمیخت و بر اساس اطلاعات به دست آمده به نتیجه‌گیریهای مشخص دست یافت. این نتیجه‌گیریها باید به صورت نظم یافته‌ای انجام پذیرد. به طوری که به تصمیم‌گیرندگان در خصوص رد طرح، قبول طرح و یا ادامه مطالعات در مرحله توجیهی مساعدت نماید. نتایج کلی در قالب بخشهای زیر باید ارائه گردد:

۷-۱-۱-۸-۱ اثرات زیست محیطی عمده اجتناب‌ناپذیر

اثرات زیست محیطی عمده اجتناب‌ناپذیر باید با توجه به اثرات بر محیط فیزیکی و اثرات بر محیط بیولوژیکی در مرحله اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرح‌های خاص و منطقه‌ای پیش‌بینی شوند.

الف - اثرات بر محیط فیزیکی

در این بخش لازم است به اثرات عمده اجتناب‌ناپذیر بر محیط فیزیکی تکیه شود. این اثرات در رابطه با موارد زیر باید مشخص گردد:

- خاک
- آب
- هوا

ب - اثرات بر محیط بیولوژیکی

اثرات عمده اجتناب‌ناپذیر بر محیط بیولوژیکی باید تحت عناوین زیر ارائه شود:

- اثرات اجتناب‌ناپذیر بر بیولوژی خشکی
- اثرات اجتناب‌ناپذیر بر بیولوژی آبی

۷-۱-۱-۸-۲ اثرات برگشت‌ناپذیر و غیرقابل جایگزین بر منابع

منابعی که از طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه تأثیر می‌پذیرند، باید به دقت مشخص شود، لازم است اثرات برگشت‌ناپذیر و غیرقابل جایگزین بر منابع شناسایی شوند، در این خصوص ارزیابی اثرات باید تحت عناوین زیر انجام پذیرد:

- منابع اکولوژیکی
- مصالح
- آب و هوا
- زمین
- منابع اجتماعی

۷-۱-۱-۹ فهرست منابع و مآخذ

این فهرست باید شامل کلیه منابع و مآخذ استفاده شده در مطالعات و تهیه گزارش اعم از: کتب، مجلات علمی، گزارشها، مقاله‌های تحقیقی، بولتنها، تبادل افکار با کارشناسان صاحب نام از طریق مذاکره حضوری، تلفنی و یا مکاتبه و یا اینترنت باشد.

۷-۱-۱-۱۰ پیوستها

پیوستها در چند بخش بر حسب حجم و تنوع آنها ارائه می‌گردد. این پیوستها عموماً شامل موارد زیرند:

- خلاصه و یا فهرست قوانین و مقررات عمده
 - برخی اشکال، جداول و نمودارهای کاربردی
 - خلاصه مدلهای ریاضی
 - فهرست گونه‌های جانوری، گیاهی
 - برخی جداول معیارهای آلودگی
 - فهرست تهیه‌کنندگان گزارش
- شایان ذکر است، پیوستها باید حاوی اطلاعاتی باشد که پایگاه استدلالی محکم بحثها و نتیجه‌گیریهای انجام شده در بدنه گزارش را نشان دهد.

۷-۱-۲ ملاحظات ویژه در تهیه گزارش

به منظور افزایش هرچه بیشتر کیفیت و قابلیت ارتباط‌پذیری گزارش ارزیابی زیست محیطی لازم است ملاحظات دوازده‌گانه زیر در تهیه گزارش همواره مدنظر قرار گیرند:

- به هیچ‌وجه از کلمات نامأنوس و پیش‌پاافتاده استفاده نشود، زیرا برای خواننده ممکن است غیرقابل درک باشد.
- گزارش به صورت مختصر و مفید و کاملاً روشن و واضح باشد.
- حتی‌المقدور از تصاویر و نمودارهای مناسب استفاده شود و از متون نوشتاری و خسته‌کننده احتراز شود.
- به هیچ‌وجه از کلمات مبهم و گنگ استفاده نشود و از کلی‌گویی پرهیز شود.
- سعی شود از روشهای دقیق اجرایی در بخشهای مختلف استفاده شود.
- از خلاءهای اطلاعاتی موجود کمتر ذکری به میان آید و تجزیه و تحلیل‌های نهایی موقوف به تأمین اطلاعات مزبور نگردد.
- سعی شود از اطلاعات جمع‌آوری شده، چه در جهت موافق یا مخالف اجرای پروژه در هر صورت استفاده شود و هرگونه داوری در این باره به خواننده گزارش و تصمیم‌گیرندگان محول شود. از دخالت دادن تعصبات کارشناسانه احتراز گردد.
- از هرگونه ارائه نظرات سایرین بدون ذکر مرجع احتراز شده و با رعایت حق استفاده از مطالب دیگران و به امانت‌داری، ذکر منابع و مأخذ صحیح تحت یک سیستم مستندسازی قوی عمل شود.
- سعی شود مطالب ارائه شده در بخشهای مختلف گزارش با یکدیگر همبستگی کامل داشته باشد و از تناقض‌گویی احتراز شود.
- سیاق نگارش در بخشهای مختلف گزارش حتی‌المقدور یکسان و از نظرات فنی تخصصی مبتنی بر واقعیتها،

استفاده شود. شایان ذکر است، به سبب این که کارشناسان متفاوت بخشهای مختلف را تهیه می کنند، اختلاف در روش نگارش و بعضاً روش استنتاج اجتناب ناپذیر است.

- کاربرد ابزار بصری^۱ شامل: نقشه، عکس، منحنی، جدول، نمودار
- روش مستندسازی و نحوه ارائه منابع و مآخذ (مانند: کتاب، رساله، گزارشهای پراکنده، مذاکرات با کارشناسان خبره، مطبوعات) با الگوهای استاندارد مرجع نویسی در نوشتارهای فنی مطابقت داشته باشد.

۲-۷ چرخه اداری گزارش ارزیابی زیست محیطی، مراحل بررسی و تصویب

به عنوان رهنمودی اجرایی و عملی برای مشاوران، کارفرمایان، دستگاههای نظارت، ارگانها و یا نهادهای دخیل در پایش زیست محیطی و بالاخره ارگانهای بررسی کننده و تصویب کننده گزارشهای زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه، چرخه اداری گزارشهای زیست محیطی در این بخش شرح داده می شود. بدیهی است مطالب این بخش صرفاً جنبه راهنمایی دارد و ارائه آن در این استاندارد جهت: هدایت، مدیریت بهینه گردش فعالیتها، افزایش هر چه بیشتر کارایی این قبیل طرحها و همچنین معیاری برای بازنگریها و مراحل تصویب خواهد بود.

از آن جا که روند گردش فعالیتهای بررسی، تهیه، بازنگری، تصویب و یا تأیید گزارشهای ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در برگزیده کلیه مراحل مختلف آن است، لذا در این بخش روال کار و روند گردش کار گزارشها در هر کدام از مراحل:

- مطالعات در مرحله شناسایی
- مطالعات در مرحله توجیهی
- تهیه طرح اجرایی در مرحله تفصیلی
- مراحل اجرای طرح
- مراحل پایش زیست محیطی

تشریح گردیده و کارکردهای عمده اساسی در هر مرحله به تفکیک و در عین حال در قالب یک مجموعه واحد و کلی ارائه می گردد. براین اساس هر کدام از سازمانها، ادارات، نهادها و مشاوران مربوط و یا بعضی افراد دارای شخصیت حقیقی یا حقوقی که قصد تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی برای هر کدام از پروژهها و طرحهای مهندسی رودخانه را دارند، پیش از شروع، در حین مطالعات و پس از اجرا، در طول بهره برداری از طرحها، در تمام مراحل عنوان شده، موظف به رعایت مراحل به قرار نمودار (۱) تحت عنوان « روند انجام دادن مطالعات و تهیه گزارشهای ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه» خواهند بود.

لازم به ذکر است، برای افزایش میزان واقع گرایی و تحقق عملی این رهنمود، پیش از ارائه آن، موارد و ملاحظات زیر به عنوان پیش فرضهای اصلی در تنظیم گردش اداری و بررسیهای نهایی اداری گزارشها در نظر گرفته شده اند:

در حال حاضر و براساس تفکیک وظایف صورت گرفته بین وزارت نیرو و سایر سازمانها و مؤسسات ذی ربط،

1- Visual aids

تشکیلات متولی و پیشنهاددهنده پروژه‌های آبی بزرگ در اکثر موارد وزارت نیرو و سازمانهای آب مناطق بوده‌اند و در مورد طرحها و پروژه‌های آبی کوچک (از قبیل: بندهای انحرافی کوچک، تراس‌بندیها، سیل‌بندها، کانالهای انتقال آب و ...) به دلیل ارتباط نزدیک آن با پروژه‌های توسعه کشاورزی، در بیشتر موارد مسئولیت و پیشنهاددهنده اولیه این قبیل طرحها وزارت کشاورزی و سازمانهای مربوط‌اند، همچنین ممکن است در شرایط خاص برخی از سازمانهای نیمه دولتی یا شرکتهای خصوصی اقدام به اجرا و پیشنهاد چنین طرحهایی نمایند. در هر صورت گزارشهای تهیه شده می‌بایست قبل از ارائه به سازمان حفاظت محیط زیست، توسط واحد محیط زیست وزارت نیرو برای بررسی و تطابق آن با استانداردهای این وزارتخانه مورد بازنگری کارشناسانه قرار گیرد. براین اساس، عمل به رهنمودهای این دستورالعمل و تحقق چرخه اداری پیشنهادی منوط به ایجاد و تقویت واحد محیط زیست در وزارت نیرو بوده و پیش‌نیاز ضروری آن محسوب می‌گردد.

مسئولیت نهایی بازنگری، بررسی و تصویب یا عدم تأیید گزارشها و اظهارنظر قطعی در خصوص قبول یا عدم قبول پروژه یا طرح پیشنهادی بر عهده دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست خواهد بود. هدایت و اجرای کار ارزیابی (مطالعات و مدیریت) زیست محیطی عمدتاً بر عهده کارفرما بوده و اکثر موارد از طریق ارجاع به یکی از مهندسان مشاور است.

گزارش تکمیلی و تصویب شده در نهایت مورد استفاده مجریان طرحها قرار می‌گیرد که در اکثر موارد کارفرمایان (یکی از دو وزارتخانه یا تشکیلات تابعه آنها) هستند. برای نظارت دقیق و کامل بر روند اجرای طرحها و مطابقت عملیات واقعی با برنامه‌های پیش‌بینی شده، شناخت و تعیین دقیق مجری نهایی طرح و استفاده‌کننده از گزارش نهایی شده حائز اهمیت است.

براساس پیش‌فرضهای یاد شده، روند کار ارزیابی و چرخه اداری بازنگری، بررسی و تصویب گزارشها در مراحل و مقاطع مختلف کار به قرار زیر خواهد بود:

۱-۲-۷ مرحله شناسایی

در آغاز مطالعات طرح و یا در مرحله شناسایی، به‌دنبال پیشنهاد طرح اولیه از طرف سازمان مربوط با توجه به مشخصات پروژه پیشنهادی و همزمان با مطالعات شناخت اقتصادی، فنی و مهندسی، کارفرما یا متقاضی طرح موظف به انجام دادن مطالعات ارزیابی زیست محیطی و تهیه گزارش مرحله شناسایی براساس شرح خدمات موجود برای مرحله شناسایی است. این مطالعات لازم است توسط واحد محیط زیست سازمان متقاضی طرح یا کارفرما و یا در صورت عدم وجود چنین واحد یا گروهی، با ارجاع به یک مهندس مشاور معتبر صورت پذیرد.

این گزارش پس از تهیه و تکمیل توسط کارفرما و یا مشاور ذی‌ربط (و تصویب و تأیید آن توسط کمیته فنی داخلی) برای بازنگری اولیه به واحد محیط زیست وزارت نیرو ارائه می‌گردد.

این واحد موظف است پس از ثبت گزارش زیست محیطی مرحله شناسایی (توسط کارفرما) در دفتر ارزیابی، ظرف مدت حداکثر ۱۵ روز از زمان دریافت آن، بررسیهای لازم را توسط کارشناسان مربوط انجام دهد و اظهارنظر خود را

به کارفرمای طرح کتباً اعلام نماید. معیار بازنگری در این مرحله، تطابق قالب گزارش و محتوای آن با دستورالعمل مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی خواهد بود. در صورت عدم تطابق با استانداردهای موجود، گزارش برای بازنگری و اصلاحات به مشاور مربوط یا بخش مطالعاتی ذی ربط در تشکیلات کارفرما ارجاع داده می شود، در غیر این صورت به تصویب واحد محیط زیست وزارت نیرو می رسد و برای بازنگری و اظهار نظر نهایی و قطعی به سازمان حفاظت محیط زیست ارسال می گردد.

در این مرحله گزارش مزبور از طرف کارشناسان دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست مورد بررسی و بازنگری قرار می گیرد. معیارهای اصلی در بازنگری و بررسی گزارش شامل موارد عمده زیر است که بر حسب مورد و اقتضا ممکن است تغییر یابد:

- تطابق قالب و محتوای گزارش با استاندارد موجود و میزان دقت، وسعت دید و همه سونگری در تحلیلهای صورت گرفته

- صراحت و وضوح تحلیلها و عدم وجود ابهام در طرح مسایل و راه حلها و پیشنهادهای

- ماهیت و شدت تأثیر و پیامد کلی طرح بر محیط زیست منطقه

- وجود یا عدم وجود اثر یا پیامد بسیار شدید و ویژه، غیر قابل جبران و برگشت ناپذیر (بنا به نظر کارشناسی) بر محیط زیست

- میزان واقعی بودن و اثربخشی هزینه طرحها و پیشنهادهای کاهش اثرات منفی یا بهسازی محیط زیست

- میزان استفاده از تحلیلها و اطلاعات کمی شده و عدم استفاده مفرط از داده های کیفی

در صورت عدم تطابق محتوا و قالب گزارش با معیارهای فوق الذکر، با اعلام کتبی مبنی بر عدم کفایت، گزارش به منظور بازنگری و اصلاحات و تکمیل به کارفرما یا مشاور مربوط ارجاع داده می شود. در حالتی که بنا به نظر کارشناسی دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، طرح اثرات شدید و غیر قابل جبران داشته باشد، یا از نظر عملی و اقتصادی به روشهای بهسازی و مدیریت اثر بخش نباشد و مقرون به صرفه تشخیص داده نشود، طرح مورد نظر مردود اعلام و دستور توقف مطالعات به صورت رسمی صادر می گردد.

چنانچه بنا بر تشخیص کارشناسی دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، به دلیل سازگاری فعالیتهای طرح با ملاحظات زیست محیطی و عدم برخورداری از پتانسیل تأثیرگذاری شدید و قابل توجه بر محیط زیست، طرح از لحاظ زیست محیطی توسط آن دفتر تأیید شود و با ابلاغ کتبی مبنی بر عدم نیاز به انجام دادن ارزیابی زیست محیطی توجیهی، اقدامات لازم برای صدور مجوزهای زیست محیطی مربوط از طرف سازمان حفاظت محیط زیست پیگیری و به مجریان طرحها واگذار می گردد.

در صورتی که گزارش از لحاظ فرم و محتوا کامل باشد، ولی میزان اطلاعات و دقت آن، خارج از قصور مشاوران تهیه کننده، از کفایت لازم برای تصمیم گیری و اظهار نظر نهایی در خصوص طرح مورد نظر برخوردار نباشد، و یا طرح دارای اثراتی باشد که نیاز به بررسی بیشتری را ایجاب کند، با تصویب گزارش از طرف دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست با لزوم گرفتن مطالعات توجیهی به کارفرمای طرح یا مشاور ابلاغ می گردد.

۲-۲-۷ مرحله توجیهی

در این مرحله، مشاور یا کارفرما موظف است براساس شرح خدمات مرحله توجیهی ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه (بخشهای پیشین استاندارد حاضر) مطالعات را آغاز و پس از انجام دادن کامل مطالعات این مرحله، گزارش مربوط را با شرایط مقرر تهیه و برای بازنگری و اظهارنظر اولیه به واحد محیط زیست وزارت نیرو تسلیم کند.

واحد مذکور موظف است، پس از ثبت گزارش توجیهی تهیه شده به وسیله کارفرما یا مشاور مربوط در واحد محیط زیست وزارت نیرو ظرف مدت حداکثر ۲۰ روز از زمان دریافت، بررسیهای مورد نیاز را توسط کارشناسان مرتبط انجام داده و اظهارنظر خود را به کارفرما کتباً اعلام نماید. معیار بازنگری در این مرحله، تطابق چارچوب و محتوای آن با دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی (دستورالعمل حاضر) خواهد بود. در صورت عدم تطابق، گزارش برای بازنگری و اصلاحات ضروری به مشاور مربوط یا بخش مطالعاتی ذی ربط در تشکیلات کارفرما ارجاع داده می شود. در این صورت پس از تصویب واحد محیط زیست وزارت نیرو، برای بازنگری و اظهارنظر قطعی به سازمان حفاظت محیط زیست ارسال می گردد.

گزارش توجیهی پس از ثبت در دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، از سوی کارشناسان مربوطه مورد بازنگری قرار می گیرد و مطابقت آن با معیارها و استانداردهای موجود سنجیده می شود. معیارهای اصلی در بازنگری و بررسی گزارش شامل موارد عمده زیر است:

- تطابق قالب و محتوای گزارش با استاندارد موجود و میزان دقت، وسعت دید و جامع نگری در تحلیلهای صورت گرفته

- صراحت و وضوح تحلیلهای و عدم ابهام در طرح مسایل و راهحلهای پیشنهادی
- میزان دقت و کفایت در طبقه بندی صحیح، تجزیه و تحلیل و اولویت بندی گزینه های مختلف طرح به لحاظ اثرات زیست محیطی

- میزان بررسیهای مشارکتهای مردمی و ارزیابی نظرات مردم، گروهها و یا اجتماعات ذی نفع و یا متضرر از طرح و بالاخره بررسیهای بخشهای دخیل

- میزان واقع بینی در عملی بودن طرح و یا طرحها در رابطه با پیشنهادها برای کاهش اثرات منفی زیست محیطی

- ارائه برنامه و راهکارهای کارآمد برای پایش اثرات زیست محیطی

- میزان استفاده از تحلیلهای و اطلاعات کمی شده و عدم استفاده مفرط از داده های کیفی

- ارزیابی کلی و دقیق از وجود و یا عدم وجود اثرات یا پیامدهای بسیار شدید غیرقابل جبران و برگشت ناپذیر بر محیط زیست در راستای توسعه پایدار

- شناخت کافی از ماهیت و شدت تأثیر کلی بر محیط زیست منطقه در وسیعترین نگرش ممکن بر پایه اطلاعات جمع آوری شده و موجود

دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست موظف است ظرف حداکثر ۳۰ روز از تاریخ دریافت گزارش نظر قطعی خود را به کارفرما ابلاغ نماید.

به دنبال اصلاح و تأیید گزارش در صورت عدم توجیه زیست محیطی طرح و یا طرحها، رأی بر رد طرح از سوی سازمان حفاظت محیط زیست صادر می‌شود و دستور توقف مطالعات و فعالیتهای احتمالی آغاز شده اولیه کتباً به مراجع مربوط ابلاغ می‌گردد. در غیر این صورت پروژه و یا طرح از لحاظ زیست محیطی پذیرفته می‌شود و با ابلاغ رسمی به کارفرما، اقدامات لازم برای صدور مجوزهای زیست محیطی مورد نیاز پیگیری می‌گردد.

۳-۲-۷ مرحله تفصیلی

پس از تصویب گزارش توجیهی و ابلاغ سازمان حفاظت محیط زیست مبنی بر انجام دادن مطالعات تفصیلی، کارفرما یا مشاور طرح طبق دستورالعمل مرحله تفصیلی اقدام به تهیه گزارش مربوط می‌کند و نتیجه تکمیل شده را به منظور بازنگری و تصویب به واحد محیط زیست وزارت نیرو ارائه می‌دهد.

پس از بازنگری و بررسی گزارش و تطبیق آن با دستورالعمل موجود، ظرف حداکثر ۲۰ روز از تاریخ دریافت گزارش، در صورت عدم تطابق، گزارش برای اصلاح و بازنگری به کارفرما یا مشاور مربوط ارجاع می‌گردد. در غیر این صورت گزارش از لحاظ تطبیق با استانداردهای وزارت نیرو مورد تصویب قرار می‌گیرد و به منظور اظهارنظر نهایی برای هرگونه بازنگری یا بررسی و احتمالاً تصویب به سازمان حفاظت محیط زیست ارسال می‌گردد. گزارش تفصیلی پس از ثبت در دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، از طرف کارشناسان مرتبط مورد بازنگری قرار می‌گیرد و مطابقت آن با معیارها و استانداردهای موجود سنجیده می‌شود. معیارهای اصلی در بازنگری و بررسی گزارش شامل موارد عمده زیر خواهد بود:

● به کارگیری صحیح ضوابط و معیارهای تعیین شده برای طراحی در گزارش توجیهی در رابطه با مسائل زیست محیطی

● تعیین مشخصات فنی عمومی و خصوصی دقیق و کامل با توجه به اثرات زیست محیطی

● روشهای اجرایی کارآمد برای کاهش اثرات زیست محیطی

● برنامه صحیح و کامل پایش اثرات زیست محیطی

● برنامه‌های مدیریت و آموزش زیست محیطی، مشارکت مردمی طبق دستورالعملهای موجود

دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست موظف است ظرف حداکثر ۳۰ روز از تاریخ دریافت گزارش، نظر قطعی خود را به کارفرما ابلاغ نماید.

به دنبال تأیید نهایی گزارش مرحله تفصیلی طرح و یا طرحها توسط دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست و انجام دادن برخی بازنگریهای احتمالی از سوی مشاوران تهیه‌کننده طرح و تصویب آنها، مجوزهای زیست محیطی مورد نیاز آماده تحویل به کارفرما برای بردن طرح به مرحله اجرا می‌شود.

در این مرحله که همزمان با آغاز عملیات اجرایی طرح است، کارفرما با تنظیم و تهیه اسناد مناقصه و پیگیری مراحل اجرایی، اقدام به انتخاب پیمانکار مناسب می‌نماید.

برای اطمینان و تضمین رعایت تعهدات قانونی کارفرما یا مجری طرح نسبت به اعمال و به کارگیری ملاحظات و اعمال کامل برنامه‌های زیست محیطی پیش‌بینی شده در گزارشها در مراحل مختلف اجرا، بهره‌برداری و پس از آن، تعهدنامه کتبی توسط کارفرما یا مجری طرح تکمیل و تحویل سازمان حفاظت محیط زیست می‌گردد. در این تعهدنامه‌ها که ممکن است در مورد کارفرمایان یا پیمانکاران خصوصی به صورت تعهدنامه رسمی (قانونی) تنظیم

گردد، باید دقیقاً موارد انضباطی و حقوقی مربوط به عدم تعهد به وظایف و مسئولیتهای تصریح شده در گزارش مشخص گردد. به عنوان مثال در مورد مجریان یا کارفرمایان بخش عمومی می توان از روشهای تنزیل مزایا و حقوق یا تنزیل سطح شغلی استفاده نمود.

پس از ارائه تعهد کامل به سازمان حفاظت محیط زیست، این سازمان باید در ظرف مدت مقرر و در حداقل زمان ممکن نسبت به ارائه مجوزهای لازم زیست محیطی برای شروع مرحله اجرایی اقدامات لازم را انجام دهد.

پس از آغاز مرحله اجرای پروژه یا طرح در کنار نظارت بر عملکرد فعالیتهای فنی و مهندسی کارفرما از طرف وزارت نیرو، گروه ارزیابی و نظارت سازمان حفاظت محیط زیست نیز بر فعالیتهای و اقدامات زیست محیطی تصریح شده در بخش مدیریت زیست محیطی مربوط به گزارش تفصیلی نظارت می کند و در همان مرحله و در جریان اقدامات با هماهنگی کارفرما یا پیمانکار اقدامات اصلاحی لازم، بنا به مورد و نیاز اعمال می گردد. در هر صورت کارفرما یا پیمانکار مجری طرح موظف است در این مرحله با پذیرش پیشنهادهای کارشناسی گروه ارزیابی، اصلاحات و تغییرات مورد نظر را ظرف مهلت مقرر اعمال کند و اصلاحات مورد نیاز را در برنامه های تخفیفی، بهسازی و مدیریتی خود ملحوظ نماید و به اطلاع کارشناسان سازمان حفاظت محیط زیست برساند.

پس از خاتمه عملیات اجرایی و تحویل قطعی طرح توسط پیمانکار، کارفرما ملزم به تهیه و تنظیم گزارش تکمیل شده طرح است. در این گزارش، میزان تطابق و سازگاری کارهای زیست محیطی انجام شده با شرایط پیش بینی شده مورد انتظار مورد سنجش قرار می گیرد و انحرافات احتمالی دقیقاً در آن منعکس می گردد.

۴-۲-۷ مرحله بهره برداری

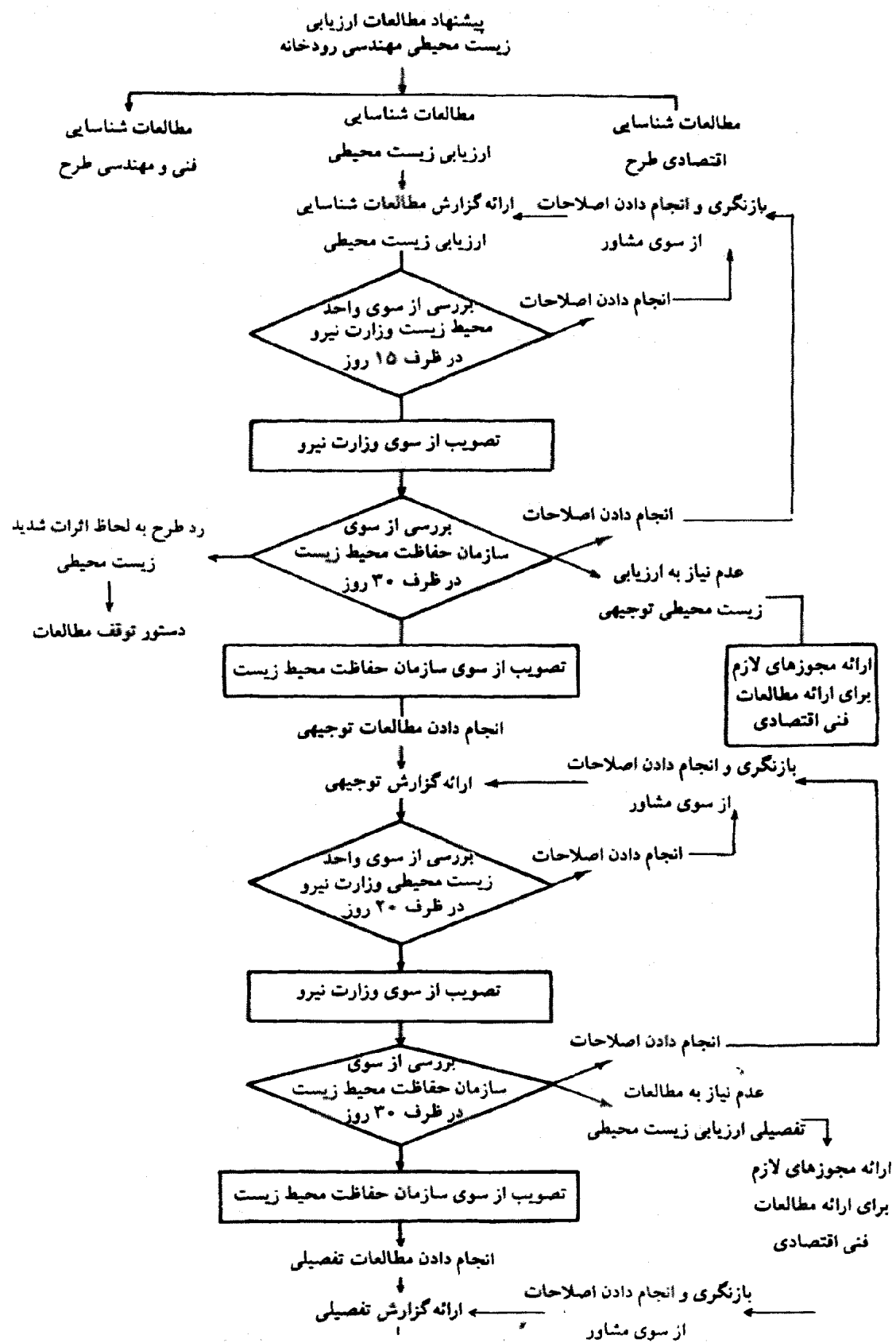
با شروع عملیات بهره برداری از طرح، اجرای عملیات پایش زیست محیطی نیز بر اساس اصول مدیریت زیست محیطی و با توجه به برنامه های پایش و نظارت گزارش تفصیلی صورت می پذیرد. در طول این مرحله علاوه بر توجه به اهداف منظور شده در طرحهای پایش ممکن است برخی اثرات پیش بینی نشده در گزارشهای مراحل مطالعاتی، شناسایی گردند که در این صورت باید گزارشهای مستقلی برای این قبیل اثرات تنظیم گردد که در آن راه حل های مربوط به تحقیق و تعدیل آنها ارائه شود. این کار بر عهده کارفرما یا مسئول بهره برداری و مدیریت طرح است که توسط خود و یا مراجعه به یکی از مشاوران صلاحیتدار محقق می گردد.

روند بازرسیها از سوی گروه نظارت و ممیزی زیست محیطی دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست در مقاطع زمانی مقرر و به طور مستمر تا زمانی که تشخیص بر عدم نیاز به پیگیری بازرسیها داده شود، ادامه خواهد داشت.

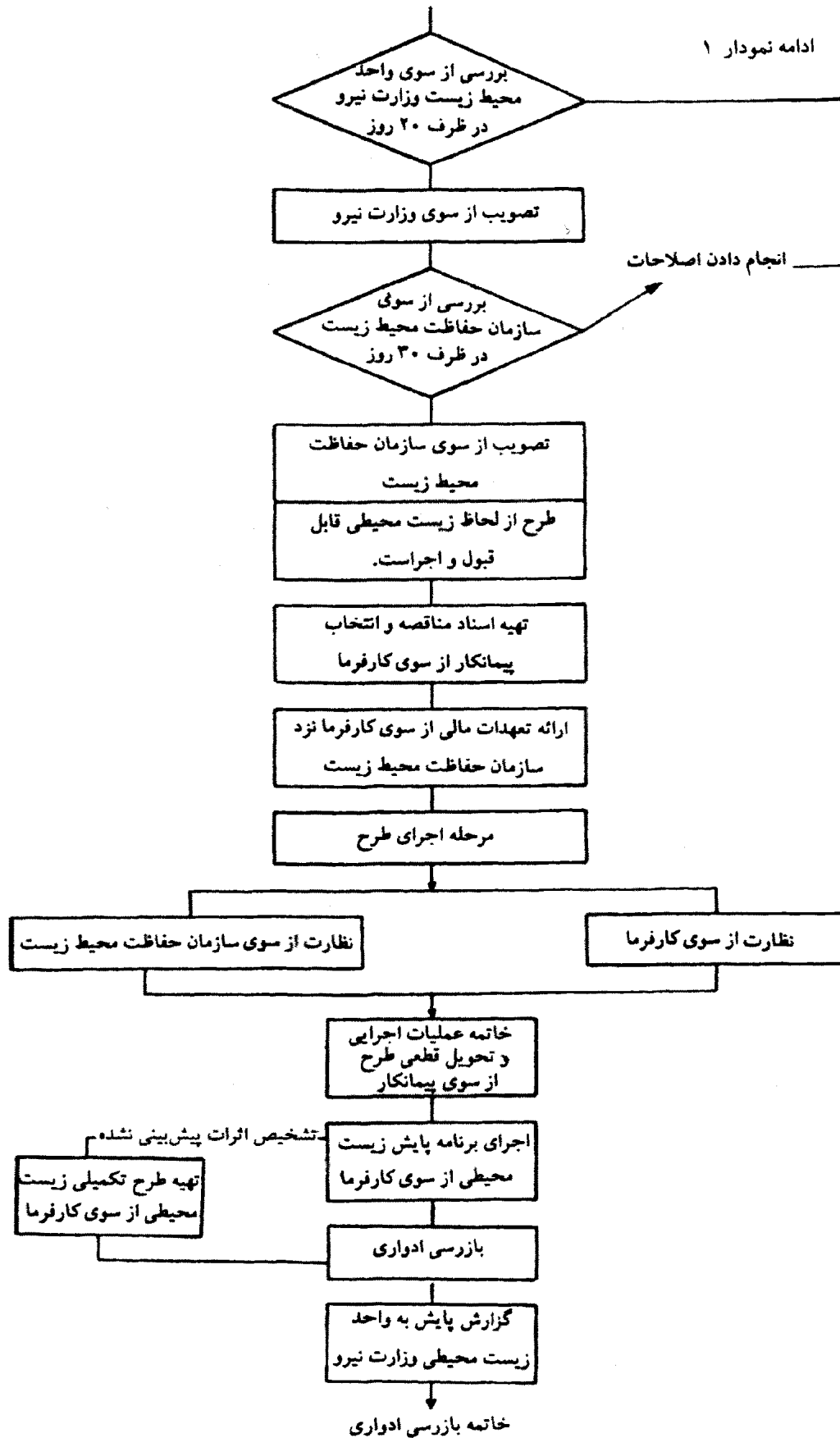
سپس در انتها با اعلام رسمی سازمان مبنی بر صلاحیت طرح، سازگاری کامل آن با شرایط محیط زیست منطقه و عدم تأثیرگذاری قابل توجه بر فاکتورهای محیطی، گزارش پایش تهیه شده برای اظهار نظر نهایی و یا پیگیری اقدامات ضروری به واحد محیط زیست وزارت نیرو ارسال می گردد.

بدون شک در صورت عدم توجه کارفرما یا مجری و یا مدیریت بهره برداری طرح نسبت به ملاحظات زیست محیطی، پس از خاتمه بازرسیها، اثرات تخریبی به هر حال در محیط ظاهر شده و توسط گروه بازرسی دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست شناسایی خواهد شد، در این حالت تشکیلات مربوط به انجام رساندن برنامه های تعمیرات و مرمت های ضروری طبق موازین زیست محیطی ارائه شده ملزم خواهد بود.

نمودار ۱ - روند انجام دادن مطالعات و تهیه گزارشهای ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه



ادامه نمودار ۱



۳-۷ دستورالعمل تطابق چرخه زمان بندی مطالعات ارزیابی زیست محیطی با چرخه فعالیتهای مطالعاتی و اجرایی طرح و یا طرحها

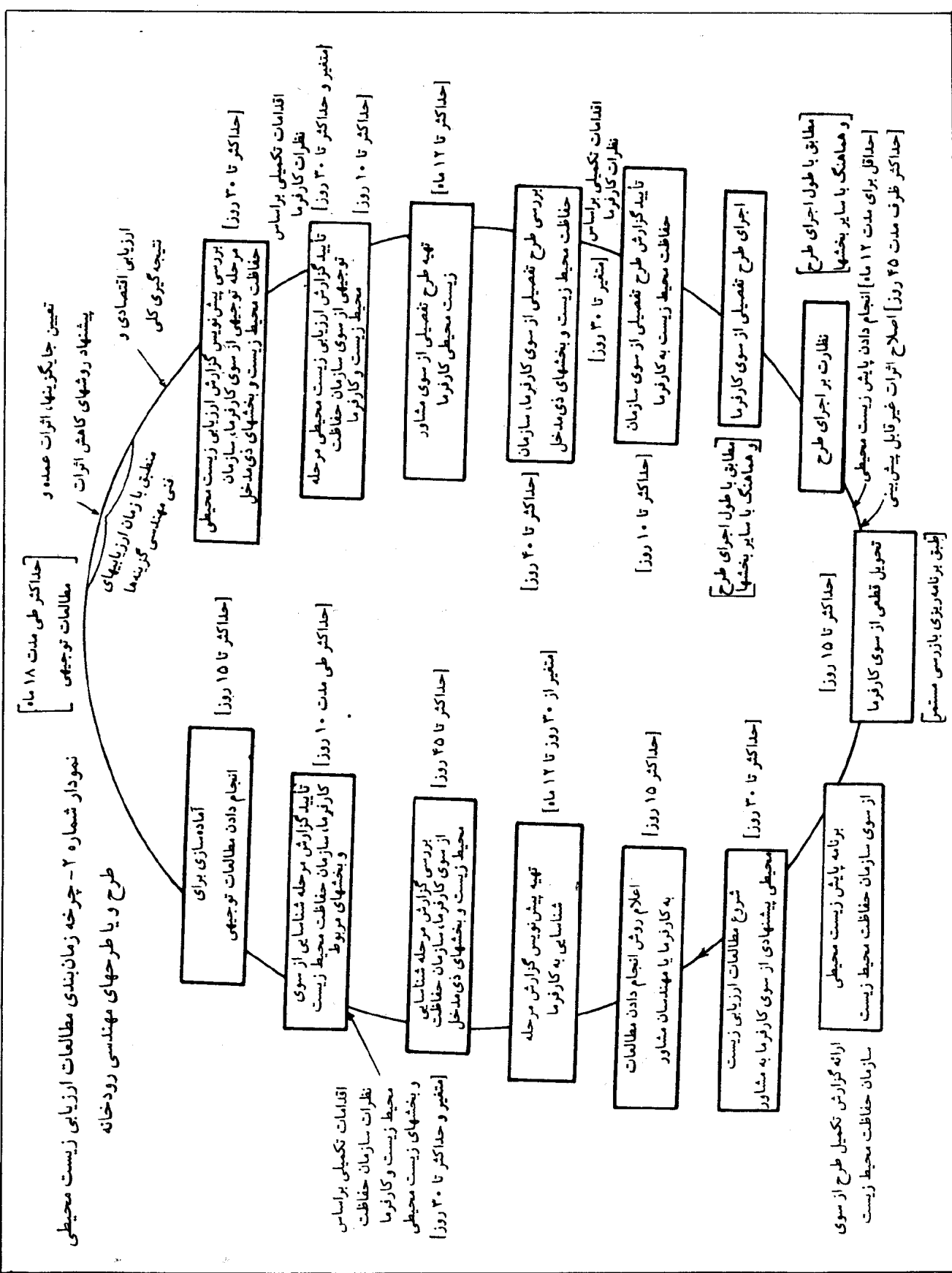
در بخش پیش چرخه اداری مراحل مختلف بررسی، بازنگری و تصویب گزارشهای ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه به تفصیل ارائه گردید. در این بخش، برای تصریح و تشریح هرچه بیشتر مراحل کار و نحوه هماهنگی و ارتباط متعارف مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه با فعالیتهای مختلف طرح یا طرحهای موردنظر به منظور تنظیم و تطابق زمانی آنها تشریح می‌گردد. بدین ترتیب از تداخل یا پراکندگی فعالیتهای ممانعت می‌شود و در وقت، هزینه و نیروی انسانی موردنیاز در مطالعات صرفه جویی می‌گردد. ارتباط زمانی بین فعالیتهای پروژه با مراحل مختلف مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه در نمودار شماره ۲ ارائه و در زیر شرح داده شده است:

- در مرحله شروع اجرای طرح که از سوی کارفرما (وزارت نیرو) به مشاوران پیشنهاد می‌گردد، کمیته‌های فنی و تخصصی نیازهای مطالعاتی و روشهای مناسب برای مطالعات مرحله شناسایی را ارائه می‌نمایند. در این مرحله، نیازهای مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای موردنظر نیز ظرف مدت ۱۵ روز تهیه می‌گردد.
- در مرحله بعدی پیش‌نویس گزارش مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه برای مرحله شناسایی تهیه می‌گردد. مدت زمان لازم برای تهیه این گزارش بستگی به وسعت و نوع طرح، دسترسی به اطلاعات موردنیاز و شرایط منطقه دارد و می‌تواند از یک ماه تا یک سال به طول انجامد.
- گزارش مرحله شناسایی مطالعات ارزیابی زیست محیطی برای بررسی به سازمان حفاظت محیط زیست، وزارت نیرو و سایر بخشهای ذی‌مدخل، برحسب ضرورت‌های تعیین شده طی مطالعات ارزیابی زیست محیطی ارسال می‌شود و باید حداکثر طی مدت ۴۵ روز اظهارنظر ارگانهای مزبور را اخذ نمود. شایان ذکر است گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی همراه با گزارش مرحله شناسایی طرح به وزارت نیرو ارسال می‌گردد.
- طبق نمودار شماره ۲ این دستورالعمل ممکن است اقداماتی براساس نظرات سازمان حفاظت محیط زیست، کارفرما و بخشهای ذی‌مدخل برای تکمیل گزارش مرحله شناسایی لازم باشد که برای اعمال این اقدامات اصلاحی و تحویل گزارش نهایی شده می‌توان حداکثر مدت ۳۰ روز زمان در نظر گرفت تا برای تأیید نهایی آماده شود.
- گزارش تکمیل و اصلاح شده به دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست تسلیم می‌شود تا حداکثر طی ۱۰ روز نظر نهایی خود را در خصوص تأیید گزارش به کارفرما اعلام نماید.
- در صورت نیاز طرح به مطالعات ارزیابی زیست محیطی توجیهی، گروه محیط زیست کارفرما و یا مشاور منتخب می‌بایست مراحل برنامه‌ریزی اقدامات مربوط به مطالعات توجیهی را طی ۱۵ روز انجام و برای تأیید روش پیشنهادی مطالعات توجیهی آن را ارائه دهد.

- در مرحله توجیهی با توجه به وسعت و نوع طرح و میزان دسترسی به اطلاعات موردنیاز و حفظ هماهنگی با فعالیتهای دیگر طرح، مطالعات ارزیابی زیست محیطی می‌بایست حداکثر طی مدت ۱۸ ماه صورت پذیرد. در این مرحله، بررسی جایگزینها، تعیین اثرات عمده زیست محیطی و روشهای کاهش اثرات عمده زیست محیطی همزمان با بررسیهای فنی مهندسی طرح انجام خواهد پذیرفت. طی این مدت زمان ارزیابیهای اقتصادی گزینه‌ها و برآورد هزینه‌ها و درآمدهای زیست محیطی تعیین و پیش‌نویس گزارش ارزیابی زیست محیطی برای ارائه به کارفرما (وزارت نیرو)، سازمان حفاظت محیط زیست و بخشهای ذی‌مدخل، برحسب ضرورت‌های تعیین شده طی مطالعات ارزیابی زیست محیطی، آماده و ارسال می‌گردد. نسخه ارسالی به کارفرما (وزارت نیرو) همراه با نسخ ارسالی گزارش مرحله توجیهی طرح و یا طرحها خواهد بود.
- پس از بررسی و اظهارنظر وزارت نیرو (کارفرما)، سازمان حفاظت محیط زیست و بخشهای ذی‌مدخل، ظرف مدت ۳۰ روز، مشاور نیز می‌بایست طی مدت ۳۰ روز برای اعمال نظرات و اقدامات تکمیلی گزارش توجیهی اقدام کند و برای تأیید نهایی به سازمان حفاظت محیط زیست ارجاع دهد.
- سازمان حفاظت محیط زیست ظرف مدت حداکثر ۱۰ روز نظر قطعی خود را در مورد تأیید و تصویب گزارش توجیهی طرح به کارفرما اعلام خواهد نمود.
- پس از تصویب مطالعات مرحله توجیهی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحها از سوی کارفرما (وزارت نیرو) و سازمان حفاظت محیط زیست در صورت نیاز به مطالعات تفصیلی طرح، مشاور باید طی مدت معین، حداکثر ۱۲ ماه، مطالعات تفصیلی ارزیابی زیست محیطی مربوط را انجام دهد و پیش‌نویس گزارش تکمیل شده را همراه با طرح و یا طرحهای تفصیلی به کارفرما (وزارت نیرو) ارسال دارد. یک نسخه از پیش‌نویس گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله تفصیلی نیز به سازمان حفاظت محیط زیست و بخشهای ذی‌مدخل باید ارسال گردد.
- بررسی پیش‌نویس گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله تفصیلی لازم است از سوی سازمان حفاظت محیط زیست، کارفرما (وزارت نیرو) و بخشهای ذی‌ربط حداکثر ظرف مدت ۴۰ روز صورت گیرد و نتایج بررسیها به اطلاع مشاور رسانده شود.
- مشاور براساس نقایص موجود در گزارش ارزیابی مرحله تفصیلی و نیاز به تغییرات، حداکثر تا مدت ۳۰ روز می‌بایست نسبت به تکمیل و اصلاح گزارش اقدام کند و برای تأیید نهایی به وزارت نیرو و سازمان حفاظت محیط زیست ارائه دهد.
- سازمان حفاظت محیط زیست ظرف مدت حداکثر ۱۰ روز نظر قطعی خود را نسبت به تأیید و تصویب گزارش طرح به کارفرما اعلام خواهد نمود.
- در مرحله اجرای طرح و عملیات ساخت و سازها، می‌بایست طرح تفصیلی مدنظر قرار داشته باشد و در تمام مراحل آن مجری طرح یا پیمانکار طرح موظف به اعمال روشهای پیشنهادی برای کاهش اثرات منفی زیست محیطی خواهد بود. نظارت بر اقدامات اصلاحی و تخفیفی در طول اجرای طرح با گروه محیط زیست پروژه

و تحت مدیریت زیست محیطی خواهد بود. ضمناً اقدامات مزبور باید از تطابق کامل زمانی با مراحل اجرای طرح برخوردار باشد.

- همزمان با تحویل قطعی کار، مشاور طی گزارش کوتاهی کلیه اقدامات تخفیفی را که باید صورت پذیرد به اطلاع کارفرما (وزارت نیرو) خواهد رساند. ارائه گزارش تکمیل شده پروژه پس از اتمام آن طی مدت حداکثر ۱۵ روز به کارفرما خواهد بود.
- در مرحله بهره‌برداری از طرح، گروه محیط زیست پروژه می‌باید بر پایه روش پایش زیست محیطی و براساس برنامه زمان‌بندی مشخص، مطالعات پایش زیست محیطی مندرج در گزارش تفصیلی را در خصوص شاخصها و پارامترهای تعیین شده به انجام رساند. نتایج عملیات پایش می‌بایست حداکثر طی مدت ۴۵ روز پس از پایان دوره پایش به سازمان حفاظت محیط زیست اعلام گردد.
- سازمان حفاظت محیط زیست باید کلیه گزارشهای مربوط به پایش زیست محیطی و گزارش کاهش اثرات پیش‌بینی شده را بررسی و نظرات خود را مبنی بر عدم ضرورت تداوم عملیات پایش یا غیر آن برای ادامه بهره‌برداری از طرح، ظرف مدت حداکثر ۳۰ روز پس از اطلاع از خاتمه عملیات پایش، اعلام دارد.
- بدیهی است، پس از تأیید خاتمه دوران پایش از سوی سازمان محیط زیست و برای اطمینان از ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه، سازمان حفاظت محیط زیست بدون اطلاع قبلی حق خواهد داشت، طی بازرسیهایی از منطقه، شرایط زیست محیطی آن را بررسی و از هرگونه تخلف یا تخریب احتمالی در محیط زیست منطقه ممانعت به عمل آورد. در صورت مشاهده موارد تخلف از ضوابط و استانداردهای جاری زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست حق برخورد قانونی با مسئولان ذی‌ربط را خواهد داشت.



پیوستہا

پیوست شماره ۱ - قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی

الف - قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی کشوری

● اصل پنجاهم قانون اساسی

در جمهوری اسلامی، حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسلهای بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند، وظیفه عمومی تلقی می‌گردد. از این رو فعالیتهای اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیر قابل جبران آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است.

● قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست مصوب ۱۳۵۳/۳/۲۸ و اصلاحیه ۱۳۷۱/۸/۲۴ مشتمل بر ۲۱ ماده و ۸ تبصره

این قانون حفاظت و بهبود و بهسازی محیط زیست و پیشگیری و ممانعت از هر نوع آلودگی و هر اقدام مخربی که موجب برهم خوردن تعادل و تناسب محیط زیست می‌شود و همچنین کلیه امور مربوط به جانوران وحشی و آبیان آبهای داخلی را از وظایف سازمان حفاظت محیط زیست دانسته و اقدام به هر عملی که موجبات آلودگی محیط زیست را فراهم کند ممنوع اعلام می‌نماید.

● قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا مصوب ۱۳۷۴/۲/۳

این قانون در ده فصل و ۶۹ ماده تنظیم و تدوین گردیده و اقدام به هر عملی که موجبات آلودگی هوا را فراهم نماید، ممنوع می‌داند.

● تبصره‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۳ از قانون برنامه پنج‌ساله دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران مصوب ۱۳۷۳/۹/۲۰

این تبصره‌ها اشعار می‌دارد که در طول برنامه دوم کلیه فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی باید با رعایت ملاحظات زیست محیطی صورت گیرد و طرحها و پروژه‌های بزرگ تولیدی و خدماتی باید قبل از اجرا و در مرحله انجام دادن مطالعات امکان سنجی و مکان یابی بر اساس الگوهای مصوب شورای عالی حفاظت محیط زیست مورد ارزیابی زیست محیطی قرار گیرد و انجام دادن هرگونه فعالیت صنعتی و معدنی باید با در نظر گرفتن اهداف توسعه پایدار، در چهارچوب ضوابط استانداردهای زیست محیطی باشد. بهره‌برداری از منابع طبیعی کشور باید بر اساس توان بالقوه منابع محیط زیست و ظرفیت قابل تحمل محیط صورت گیرد به نحوی که ضمن بهره‌مندی صحیح از منابع طبیعی موجبات حفظ تعادل و تناسب محیط زیست فراهم شود و به منظور جلوگیری و رفع آلودگی منابع آب توسط فاضلابهای صنعتی، صنایع و کارخانجات واقع در شهرها و شهرکهای صنعتی موظفند نسبت به ایجاد و بهره‌برداری شبکه‌های جمع‌آوری و انتقال و تاسیسات تصفیه فاضلاب صنعتی بر اساس استانداردهای سازمان حفاظت محیط زیست و با مشارکت و یا نظارت شرکتهای آب و فاضلاب استانها اقدام نمایند.

● قانون مجازات اسلامی تعزیرات، مواد ۶۷۵، ۶۷۹، ۶۸۰، ۶۸۶، ۶۸۸، ۶۹۰، ۶۹۱ و ۶۹۶ مصوب ۱۳۷۵/۳/۲

ماده ۶۸۸ اشعار می‌دارد، هر اقدامی که تهدید علیه بهداشت عمومی شناخته شود از قبیل آلوده کردن آب آشامیدنی یا توزیع آب آشامیدنی آلوده، دفع غیر بهداشتی فضولات انسانی و دامی و مواد زاید، ریختن مواد مسموم کننده در رودخانه‌ها، زباله در خیابانها و کشتار غیر مجاز دام، استفاده غیر مجاز فاضلاب خام یا پساب تصفیه‌خانه‌های فاضلاب برای مصارف کشاورزی ممنوع است.

● قانون حفاظت دریا و رودخانه‌های مرزی از آلودگی با مواد نفتی مصوب ۱۳۵۴/۱۱/۴

مشمول بر ۱۹ ماده و ۷ تبصره بوده و آلوده کردن رودخانه‌های مرزی و آبهای داخلی و دریایی سرزمین ایران به نفت یا هر نوع مخلوط نفتی خواه توسط کشتیها و خواه توسط سکوهاى حفاری یا جزایر مصنوعی (اعم از ثابت و شناور) و خواه توسط لوله‌ها و تاسیسات و مخازن نفتی واقع در خشکی یا دریا ممنوع است.

● قانون توزیع عادلانه آب مصوب ۱۳۶۱/۱۲/۱۶

ماده ۴۶ از این قانون اشعار می‌دارد که آلوده ساختن آب ممنوع است و مسئولیت پیشگیری و ممانعت و جلوگیری از آلودگی منابع آب به سازمان حفاظت محیط زیست محول می‌شود.

● قانون حفاظت و بهره‌برداری از منابع آبی جمهوری اسلامی ایران مصوب ۱۳۷۴/۶/۱۴

ایجاد هرگونه آلودگی یا انتشار بیماریهای مسری و تخلیه فاضلابهای صنعتی و هرگونه مواد آلاینده که باعث خسارت به منابع آبی شود ممنوع است.

● قانون تشکیل کمیته کاهش اثرات بلایای طبیعی مصوب ۱۳۷۰/۵/۹

به موجب این قانون کمیته ملی کاهش اثرات بلایای طبیعی به منظور مبادله اطلاعات، مطالعه، تحقیقات علمی و پیشگیری و کاهش اثرات بلایای طبیعی ناشی از طوفان، سیل، خشکسالی، سرمازدگی، آفات گیاهی، آلودگی هوا، زلزله و لغزشهای لایه زمین، نوسانات آب دریاها و دریاچه‌ها و رودخانه‌ها و تشکیل گردیده است.

● تصویب نامه هیأت وزیران راجع به تشکیل شورای هماهنگی پروژه شهرهای سالم کشور

این تصویب‌نامه در ۳ ماده و ۳ تبصره تدوین گردیده که در چارچوب رعایت اصول بهداشتی در ایجاد و توسعه شهرها و حفظ تامین و ارتقای سلامت و بهداشت عمومی و تحقق هدف سلامت برای همه، شورای هماهنگی پروژه شهرهای سالم کشور تهیه شده است.

● آیین نامه جلوگیری از آلودگی آب مصوب ۱۳۷۳/۲/۱۸

این آیین نامه ۲۲ ماده و ۷ تبصره را شامل می‌شود. بر اساس ماده ۲ آن، اقدام به هر عملی که موجبات آلودگی آب را فراهم نماید، ممنوع اعلام می‌نماید و در ماده ۱۴ آن تخلیه و پخش فاضلاب یا هر نوع ماده آلوده کننده از منابع متفرقه به آبهای پذیرنده به میزان بیش از حد استاندارد، ممنوع ذکر می‌نماید.

آیین نامه بهداشت محیط مصوب ۱۳۷۱/۴/۲۴ هیأت وزیران

این آیین‌نامه مشتمل بر ۱۰ ماده و ۳ تبصره آلوده کردن آب آشامیدنی عمومی را ممنوع اعلام می‌دارد.

● استاندارد خروجی فاضلابها

به استناد ماده ۵ آیین‌نامه جلوگیری از آلودگی آب، تخلیه فاضلابها، باید بر اساس استانداردهایی باشد که به صورت

حداکثر غلظت آلوده کننده‌ها بیان می‌شود و رعایت این استانداردها تحت نظارت سازمان حفاظت محیط زیست ضروری است.

● مصوبه شورایعالی حفاظت محیط زیست مورخ ۷۳/۱/۲۳

مجریان پروژه‌های زیر موظف‌اند به همراه گزارش امکان سنجی و مکان یابی؛ نسبت به تهیه گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه اقدام نمایند.

الف: کارخانجات پتروشیمی

ب: پالایشگاهها

ج: نیروگاهها

د: صنایع فولاد

هـ: سدها و دیگر سازه‌های آبی

و: شهرکهای صنعتی

ز: فرودگاهها

تبصره ۱- سازمان حفاظت محیط زیست موظف است الگوی تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی را پس از تصویب شورایعالی حفاظت محیط زیست به مجریان پروژه‌ها اعلام نماید.

تبصره ۲- شروع عملیات اجرایی پروژه‌های یاد شده پس از تصویب گزارش ارزیابی زیست محیطی توسط سازمان حفاظت محیط زیست خواهد بود.

تبصره ۳- سازمان حفاظت محیط زیست موظف است در مدت زمانی که در تبصره ۱ تعیین خواهد شد؛ نظر خود را در مورد گزارش ارزیابی زیست محیطی به مسئول پروژه ابلاغ نماید.

تبصره ۴- در صورت وجود اختلاف نظر طبق ماده ۷ قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست عمل می‌گردد.

ب - نشستهای جهانی و مجامع بین‌المللی

● بیانیه کنفرانس سازمان ملل متحد درباره محیط زیست و انسان (استکهلم ۱۹۷۲، خرداد ۱۳۵۱) شامل ۲۶ اصل است و به حفاظت منابع طبیعی زمین شامل: هوا، آب، زمین، گلها و گیاهان و مخصوصاً نمونه‌های مشخص سیستمهای بوم‌شناختی طبیعی برای استفاده نسلهای کنونی و آینده با برنامه‌ریزی دقیق و مدیریت مناسب، تاکید دارد.

● کنفرانس سازمان ملل متحد درباره محیط زیست و توسعه (همایش زمین) ریودوژانیرو ۱۹۹۲
این کنفرانس جهانی بزرگ که به اجلاس زمین یا همایش ریو موسوم گردیده است، در ۱۲۷ اصل توجه جهانی را به مهمترین مسأله بشری در قرن بیست و یکم، یعنی محیط زیست جلب نمود و به معاهده بین‌المللی تنوع زیستی (ریو) و تغییرات اقلیمی اهمیت خاصی داده است.

● نشست جهانی مربوط به تالابهای مهم بین‌المللی به ویژه تالابهای زیستگاه پرندگان آبی رامسر ۱۹۷۱ به جلوگیری از هرگونه تجاوز و تعدی و تخریب در تالابها چه در حال حاضر و چه در آینده و شناخت ظرفیتهای اساسی و بنیادی اکولوژیک تالابها و توجه به ارزشهای اقتصادی و علمی تالابها و قابلیت احیا و بازسازی آنها، تاکید دارد.

● نشست جهانی ساختاری سازمان ملل متحد درباره تغییرات اقلیمی، نیویورک ۱۹۹۲ به منظور دستیابی به ثبات لازم در تراکم گازهای گلخانه‌ای در جو زمین و جلوگیری از تغییرات اقلیمی کره زمین در سطحی که از تداخل خطرناک فعالیت بشر با سیستم آب و هوایی جلوگیری نماید و اطمینان حاصل شود که تولید مواد غذایی با تهدید روبرو نبوده و توسعه اقتصادی بتواند به صورتی پایدار ادامه یابد، ایجاد شده است.

● نشست جهانی وین برای حفاظت از لایه اوزن، وین ۱۹۸۵

حفظ سلامت انسان و محیط زیست در برابر خطرهای ناشی از تغییر و کاهش لایه اوزن را توجیه می‌نماید.

● نشست جهانی بازل درباره کنترل انتقالات برون مرزی مواد زاید زیان‌بخش و دفع آنها (بازل ۱۹۸۹) تهیه گردیده است.

مفاد نشست جهانی بازل، دولتهای عضو را به کاهش حجم نقل و انتقال برون مرزی مواد زاید و بی‌ضرر سازی آن برای محیط زیست، ملزم نموده است.

● پیمان‌نامه مونترال درباره مواد کاهنده لایه اوزن، مونترال ۱۹۸۷

حفاظت از لایه اوزن را از طریق پیش‌بینی و برقراری ضوابط و معیارهایی در جهت کنترل انتشار مواد کاهنده لایه اوزن در جهان توجیه می‌نماید.

۸- منابع و مأخذ

- 8-1 U.S. Environmental Protection Agency, Biological Field and Laboratory Methods for Measuring the Quality of Surface Waters and Effluents, EPA-670/4 - 73 -001, U.S. EPA Cincinnati, Ohio 45268, 1973.
- 8-2 APHA, AWWA, WEF, "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" 19 th Edition, APHA Publication Office, Washington D.C. 20005, 1995
- 8-3 U.S. Geological Survey, the National Atlas of United States of America, U.S. Govt. Print. Office, Washington D.C., 1970,PP 417.
- 8-4 Environmental Assessment Source Book, Vol.I, World Bank, 1991.
- ۵-۸ واژه‌نامه مهندسی رودخانه (نشریه ۱۱۳-ن)، انتشارات طرح استانداردهای مهندسی آب، سال ۱۳۷۷
- ۶-۸ دامنه، روش و برنامه کار کمیته مهندسی رودخانه و سواحل (نشریه ۹۵-ن)
- ۷-۸ تعاریف و دامنه کار مراحل مختلف خدمات مهندسی طرحهای آب (استاندارد ۹۵-الف)
- ۸-۸ فهرست خدمات مرحله شناسایی طرحهای مهندسی رودخانه (استاندارد ۱۲۰-الف)
- ۹-۸ فهرست خدمات مرحله توجیهی طرحهای مهندسی رودخانه (استاندارد ۱۳۹-الف)
- ۱۰-۸ فهرست خدمات مرحله طراحی تفصیلی طرحهای مهندسی رودخانه (استاندارد ۱۵۲-الف)



وزارت نیرو

۲۱۱-الف

استاندارد

دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های

مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)

۱۳۷۹ - ۲۱۱-الف

شماره استاندارد مهندسی آب کشور

۱۳۷۹

آبان ماه

ترکیب اعضای کمیته

اسامی اعضای کمیته فنی شماره ۲۲ (بررسی اثرات زیست محیطی طرح‌های آبی) که در تهیه استاندارد حاضر

مشارکت کرده‌اند، به شرح زیر است :

دکترادر مهندسی محیط زیست (آب و فاضلاب)	کارشناس آزاد	آقای پرویز ثمر
فوق لیسانس مطالعات محیط زیست	سازمان حفاظت محیط زیست	آقای فریدون قدوسی
فوق دکترادر M.P.H، متخصص بهداشت محیط زیست - متخصص کلینیکال پاتولوژی	استاد دانشگاه	آقای کرامت‌الله ایماندل
لیسانس مهندسی شیمی	طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور (دبیر کمیته)	خانم مینا زمانی

ضمناً کارشناسان زیر در بررسی و اظهارنظر این پیش‌نویس مشارکت داشته‌اند:

دکترای عمران (منابع آب)	استادیار دانشگاه تهران	آقای مجتبی اردستانی
دکترادر جغرافیا (محیط زیست)	کارشناس آزاد	آقای علی‌اکبر پیرعزیزی
دکترادر اکولوژی آبهای داخلی	استادیار دانشگاه شهید بهشتی	آقای بهروز دهنزاد
کارشناس ارشد سازه‌های آبی	شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران	آقای محمدحسن چیتی
کارشناس ارشد علوم محیط زیست	وزارت نیرو	آقای محمد محمدی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۲	● ملاحظات ویژه در استفاده از استاندارد حاضر
۴	۱- جمع‌آوری قوانین، مقررات و ضوابط زیست محیطی
۴	۱-۱ تعاریف و اصطلاحات
۴	۱-۱-۱ قوانین
۴	۲-۱-۱ آئین‌نامه‌ها
۵	۳-۱-۱ استانداردها
۵	۴-۱-۱ نشست جهانی (کنوانسیون)
۵	۵-۱-۱ پیمان‌نامه (پروتکل)
۵	۲-۱ قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی کشور
۵	۳-۱ تعهدات بین‌المللی
۶	۲- بررسی مشخصات طرحها و گزینه‌ها
۶	۲-۱ فهرست سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه
۷	۲-۲ تعاریف مربوط به سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه
۷	۱-۲-۲ آبشکن
۷	۲-۲-۲ پوشش
۸	۳-۲-۲ گوره
۸	۴-۲-۲ دیوارها
۸	۵-۲-۲ دیواره‌ها
۸	۶-۲-۲ بندها
۸	۷-۲-۲ تثبیت‌کننده‌های بستر
۸	۸-۲-۲ مهارکننده‌های رسوب
۹	۹-۲-۲ سیلراهها
۹	۱۰-۲-۲ کانالهای میان‌بر
۹	۱۱-۲-۲ آبراه کشتیرانی
۹	۱۲-۲-۲ لایروبی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۹	۱۳-۲-۲ پاکسازی موانع و گیاهان
۹	۱۴-۲-۲ برداشت شن و ماسه از رودخانه
۱۰	۳-۲ اطلاعات عمومی برای سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه
۱۰	۱-۳-۲ اطلاعات پایه
۱۱	۲-۳-۲ ویژگیهای ساختمانی
۱۱	۱-۲-۳-۲ آبشکن
۱۱	۲-۲-۳-۲ پوشش
۱۱	۳-۲-۳-۲ گوره
۱۱	۴-۲-۳-۲ دیوارها
۱۱	۵-۲-۳-۲ دیواره‌ها
۱۱	۶-۲-۳-۲ بندها
۱۲	۷-۲-۳-۲ تثبیت‌کننده‌های بستر
۱۲	۸-۲-۳-۲ مهارکننده‌های رسوب
۱۲	۹-۲-۳-۲ سیلراها
۱۲	۱۰-۲-۳-۲ کانال‌میان‌بر
۱۲	۱۱-۲-۳-۲ آبراه کشتیرانی
۱۲	۱۲-۲-۳-۲ لایروبی
۱۲	۱۳-۲-۳-۲ پاکسازی موانع و گیاهان
۱۳	۱۴-۲-۳-۲ برداشت شن و ماسه از رودخانه
۱۳	۴-۲ عملیات
۱۳	۱-۴-۲ منابع قرضه
۱۳	۲-۴-۲ ماشین‌آلات مورد استفاده
۱۴	۳-۴-۲ تسهیلات جنبی
۱۴	۴-۴-۲ نیروی انسانی
۱۵	۳- شناسایی وضع موجود
۱۵	۱-۳ محیط فیزیکی و شیمیایی
۱۶	۱-۱-۳ هواشناسی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۷	۲-۱-۳ هیدرولوژی
۱۷	۳-۱-۳ هیدرولیک رودخانه
۱۷	۴-۱-۳ فرسایش و رسوب
۱۷	۵-۱-۳ کیفیت آب
۱۸	۶-۱-۳ آبهای زیرزمینی
۱۸	۷-۱-۳ سیل خیزی
۱۸	۸-۱-۳ زمین شناسی
۱۸	۹-۱-۳ ریخت شناسی رودخانه
۱۹	۱۰-۱-۳ زلزله شناسی
۱۹	۱۱-۱-۳ خاک شناسی
۱۹	۲-۳ شناسایی کلی شاخصهای بوم شناختی تأثیرپذیر
۲۱	۱-۲-۳ اکولوژی آبی
۲۱	۱-۱-۲-۳ جامعه گیاهی رودخانه (فلور)
۲۲	۱-۱-۱-۲-۳ فیتوپلانکتونها
۲۶	۲-۱-۱-۲-۳ پری فیتونها
۲۹	۳-۱-۱-۲-۳ ماکروفیتونها (ماکروفیتها)
۳۲	۲-۱-۲-۳ جامعه جانوری رودخانه (فون)
۳۲	۱-۲-۱-۲-۳ زوپلانکتونها
۳۵	۲-۲-۱-۲-۳ کفزیان (بی مهرگان درشت)
۳۸	۳-۲-۱-۲-۳ ماهیها
۴۰	۲-۲-۳ اکولوژی خشکی
۴۱	۱-۲-۲-۳ جامعه گیاهی (فلور)
۴۱	۱-۱-۲-۲-۳ اراضی کشاورزی
۴۱	۲-۱-۲-۲-۳ جنگلهای زمینهای پست
۴۱	۳-۱-۲-۲-۳ جنگلهای زمینهای بلند
۴۱	۴-۱-۲-۲-۳ درختان و درختچههای اراضی باز
۴۲	۵-۱-۲-۲-۳ نباتات علفی اراضی باز
۴۲	۶-۱-۲-۲-۳ گونه های نادر و یا در خطر انقراض

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴۲	۲-۲-۲-۳ جامعه جانوری (فون)
۴۲	۱-۲-۲-۲-۳ پستانداران گیاهخوار
۴۲	۲-۲-۲-۲-۳ پستانداران گوشتخوار
۴۳	۳-۲-۲-۲-۳ دوزیستان
۴۳	۴-۲-۲-۲-۳ خزندگان
۴۳	۵-۲-۲-۲-۳ پرندگان شکاری
۴۴	۶-۲-۲-۲-۳ پرندگان شکارچی
۴۴	۳-۳ محیط اجتماعی - اقتصادی
۴۴	۱-۳-۳ محل طرح
۴۴	۱-۱-۳-۳ محدوده طرح
۴۴	۲-۱-۳-۳ محل اجرای طرح
۴۵	۳-۱-۳-۳ دوره طرح
۴۵	۲-۳-۳ کاربری اراضی
۴۵	۱-۲-۳-۳ اراضی مسکونی
۴۵	۲-۲-۳-۳ اراضی کشاورزی
۴۵	۳-۲-۳-۳ اراضی صنعتی
۴۵	۴-۲-۳-۳ اراضی تجاری و خدماتی
۴۶	۳-۳-۳ ویژگیهای جمعیت‌شناسی
۴۶	۱-۳-۳-۳ مراکز جمعیت
۴۶	۱-۱-۳-۳-۳ جمعیت دائم
۴۶	۲-۱-۳-۳-۳ جمعیت موقت
۴۶	۲-۳-۳-۳ تراکم جمعیت
۴۶	۳-۳-۳-۳ پیش‌بینی جمعیت
۴۷	۴-۳-۳-۳ مهاجرت
۴۷	۵-۳-۳-۳ ساختار جمعیت
۴۷	۴-۳-۳-۳ سیمای اجتماعی - اقتصادی
۴۷	۱-۴-۳-۳ الگوی اسکان

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴۷	آموزش ۲-۴-۳-۳
۴۸	ویژگیهای زیست محیطی مراکز جمعیت ۳-۴-۳-۳
۴۸	وضعیت اشتغال ۴-۴-۳-۳
۴۸	ویژگیهای فرهنگی - سیاسی ۵-۳-۳
۴۸	موقعیت سیاسی ۱-۵-۳-۳
۴۹	سطح سواد ۲-۵-۳-۳
۴۹	امکانات تفریحی ۳-۵-۳-۳
۴۹	مکانهای فرهنگی ۴-۵-۳-۳
۴۹	سازمانهای غیردولتی ۵-۵-۳-۳
۴۹	مناطق حساس ۶-۳-۳
۴۹	مناطق حفاظت شده طبیعی ۱-۶-۳-۳
۵۰	مناطق حفاظت شده باستانی ۲-۶-۳-۳
۵۰	آثار فرهنگی ۳-۶-۳-۳
۵۰	حوادث غیرمترقبه ۷-۳-۳
۵۱	مشخصات حوادث غیرمترقبه ۱-۷-۳-۳
۵۱	تشکیلات دولتی و غیردولتی مسئول ۲-۷-۳-۳
۵۱	اسکان مجدد ۸-۳-۳
۵۱	مناطق قابل زیست محلی ۱-۸-۳-۳
۵۱	امکانات اقتصادی - اجتماعی ۲-۸-۳-۳
۵۲	بهداشت عمومی و بیماریهای مرتبط با آب ۹-۳-۳
۵۲	بیماریهای بومی ۱-۹-۳-۳
۵۲	وضعیت پیشگیری امراض ۲-۹-۳-۳
۵۲	مبارزه با ناقلان ۳-۹-۳-۳
۵۳	۴- تعیین اثرات زیست محیطی
۵۳	۱-۴ تفکیک طرحهای خاص و طرحهای منطقه‌ای
۵۴	۲-۴ تفکیک اثرات زیست محیطی مراحل اجرا و بهره‌برداری

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۵۴	۳-۴ ارزیابی کمی و کیفی اثرات
۵۴	۴-۴ جمع بندی اثرات
۵۴	۵-۴ عوامل زیست محیطی
۵۶	۶-۴ نوع اثرات زیست محیطی
۵۶	۱-۶-۴ اثرات مثبت یا منفی
۵۶	۱-۱-۶-۴ اثرات مستقیم و غیرمستقیم
۵۶	۲-۱-۶-۴ اثرات تجمعی
۵۷	۳-۱-۶-۴ اجتناب ناپذیر
۵۷	۴-۱-۶-۴ اثرات برگشت ناپذیر و جبران ناپذیر
۵۸	۷-۴ فوریتها و حوادث
۵۸	۱-۷-۴ حفظ ایمنی
۵۹	۲-۷-۴ اثرات حوادث طبیعی
۶۰	۸-۴ اثرات بهداشتی
۶۰	۱-۸-۴ اثرات مستقیم بهداشتی بر کارکنان
۶۰	۱-۱-۸-۴ مواجهه افراد با بیماریهای بومی
۶۱	۲-۱-۸-۴ اثرات فیزیکی و شیمیایی
۶۱	۳-۱-۸-۴ بهداشت تغذیه
۶۱	۴-۱-۸-۴ بهداشت کارگاهها
۶۱	۲-۸-۴ اثرات مستقیم بهداشتی بر ساکنان اطراف طرح
۶۱	۱-۲-۸-۴ اثرات ناشی از بیماریهای مسری
۶۲	۲-۲-۸-۴ خدشه در وضعیت بهداشتی
۶۲	۳-۸-۴ اثرات غیرمستقیم بهداشتی
۶۲	۱-۳-۸-۴ ظهور بیماریهای جدید
۶۲	۲-۳-۸-۴ بازگشت بیماریها
۶۲	۳-۳-۸-۴ تسریع در شیوع بیماریها
۶۳	۴-۳-۸-۴ پخش ناقلان

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۶۳	۴-۸-۳-۵ اثرات بر خدمات بهداشتی منطقه.....
۶۳	۴-۸-۳-۵-۱ ضعف زیرساخت اقتصادی در برابر نیازهای بهداشتی.....
۶۳	۴-۸-۳-۵-۲ فشار بر منابع موجود محلی.....
۶۳	۴-۸-۳-۵-۳ تحمیل هزینه‌های سربار به طرحها.....
۶۴	۴-۹ ترتیب انجام دادن مطالعات تعیین اثرات زیست محیطی.....
۶۶	۵-ارزیابی گزینه‌ها و گزینه‌های اصلاحی.....
۶۶	۵-۱ ارزیابی وضعیت در غیاب طرح.....
۶۷	۵-۱-۱ حدود ارزیابی.....
۶۷	۵-۱-۲ بررسی اطلاعات جمع‌آوری شده.....
۶۷	۵-۱-۳ مقایسه بهره‌وری.....
۶۷	۵-۱-۳-۱ ارزیابی کاربری اراضی.....
۶۸	۵-۱-۳-۲ بهبود استحصال اراضی.....
۶۸	۵-۱-۳-۳ ارزیابی حوادث طبیعی.....
۶۸	۵-۱-۳-۴ منابع زیستی.....
۶۸	۵-۱-۳-۵ منابع مادی.....
۶۹	۵-۱-۳-۶ وضعیت اقتصادی - اجتماعی.....
۶۹	۵-۱-۳-۷ برچیدن طرح.....
۶۹	۵-۲ ارزیابی زیست محیطی گزینه‌های منتخب.....
۷۰	۵-۲-۱ اهداف ارزیابی.....
۷۱	۵-۲-۲ مقایسه کلی روشهای ارزیابی.....
۷۱	۵-۲-۲-۱ شناسایی اثرات زیست محیطی.....
۷۱	۵-۲-۲-۲ سنجش اثرات زیست محیطی.....
۷۲	۵-۲-۲-۳ توضیح و تفسیر.....
۷۲	۵-۲-۲-۴ روابط بین بخشی و مردمی.....
۷۲	۵-۲-۳ ضوابط خاص انتخاب مناسبترین روش ارزیابی.....
۷۳	۵-۲-۳-۱ جامع‌نگری.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷۳	۲-۳-۲-۵ انعطاف در کاربری
۷۳	۳-۳-۲-۵ دقت در واقع بینی
۷۳	۴-۳-۲-۵ عدم تأثیر پذیری
۷۳	۵-۳-۲-۵ انعکاس نظرات کارشناسانه
۷۳	۶-۳-۲-۵ فن آوری های جدید
۷۳	۷-۳-۲-۵ ضوابط کمی و کیفی مشخص
۷۴	۸-۳-۲-۵ سنجشهای کمی
۷۴	۹-۳-۲-۵ ارزیابی کلی
۷۴	۱۰-۳-۲-۵ تشخیص اثرات وخیم و بحرانی
۷۴	۳-۵ ارزیابی اثرات بهداشتی
۷۴	۱-۳-۵ عوامل عمده ارزیابی اثرات بهداشتی
۷۵	۲-۳-۵ جلوگیری و کنترل امراض
۷۵	۱-۲-۳-۵ کنترل منابع امراض
۷۵	۲-۲-۳-۵ کنترل وسایل انتقال امراض
۷۶	۳-۲-۳-۵ حفظ وضعیت مطلوب ایمنی و بهداشتی
۷۶	۳-۳-۵ ساعات کار ازدست رفته
۷۶	۴-۳-۵ مرگ زودرس
۷۶	۵-۳-۵ هزینه دارو و درمان و مراقبتهای پزشکی
۷۷	۴-۵ ارزیابی سود و هزینه
۷۷	۱-۴-۵ امکانات و محدودیتها
۷۸	۱-۱-۴-۵ تعیین اثرات زیست محیطی
۷۸	۲-۱-۴-۵ ارزیابی مالی اثرات
۷۸	۱-۲-۱-۴-۵ روشهای مالی مبتنی بر بازار
۷۹	۲-۲-۱-۴-۵ روشهای جایگزین بازار
۷۹	۳-۲-۱-۴-۵ روشهای مبتنی بر هزینه های بالقوه
۸۰	۴-۲-۱-۴-۵ روشهای پرسشنامه ای
۸۰	۳-۱-۴-۵ نرخ برگشت هزینه و سود

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۸۰	۴-۱-۴-۵ مخاطرات و اثرات نامعلوم.....
۸۰	۵-۱-۴-۵ ملاحظات کلی در تجزیه و تحلیل اقتصادی.....
۸۱	۶-۱-۴-۵ توسعه پایدار و طرحهای منطقه‌ای.....
۸۱	۱-۶-۱-۴-۵ بررسی اثرات مواد خروجی آلوده‌ساز.....
۸۱	۲-۶-۱-۴-۵ بررسی اثرات مواد طبیعی مصرف شده تجدیدشونده.....
۸۲	۳-۶-۱-۴-۵ بررسی اثرات مواد طبیعی غیرقابل تجدید.....
۸۲	۲-۴-۵ تجزیه و تحلیل سود و هزینه.....
۸۲	۱-۲-۴-۵ تجزیه و تحلیل سود.....
۸۲	۱-۱-۲-۴-۵ منافع مستقیم یا اولیه.....
۸۳	۲-۱-۲-۴-۵ منافع غیرمستقیم یا ثانویه.....
۸۳	۲-۲-۴-۵ تجزیه و تحلیل هزینه.....
۸۳	۱-۲-۲-۴-۵ هزینه‌های اولیه داخلی.....
۸۴	۲-۲-۲-۴-۵ هزینه‌های خارجی.....
۸۵	۶-ارائه روشهای کاهش اثرات زیست محیطی.....
۸۵	۱-۶ بررسی کلی اثرات زیست محیطی.....
۸۶	۲-۶ کاهش اثرات زیست محیطی طرحهای خاص و طرحهای منطقه‌ای.....
۸۶	۳-۶ تفکیک کاهش اثرات زیست محیطی مراحل اجرا و بهره‌برداری.....
۸۶	۴-۶ ملاحظات کلی در انتخاب روشهای کاهش.....
۸۶	۱-۴-۶ روشهای غیرسازه‌ای.....
۸۷	۲-۴-۶ روشهای سازه‌ای و یا نیمه سازه‌ای.....
۸۸	۳-۴-۶ ارزیابی مسایل اجرایی روشهای کاهش.....
۸۸	۴-۴-۶ برنامه زمانی روشهای کاهش.....
۸۸	۵-۴-۶ مدیریت کاهش اثرات زیست محیطی.....
۸۹	۶-۴-۶ ارتباطات بین بخشی و کاهش اثرات زیست محیطی.....
۸۹	۷-۴-۶ ملاحظات ویژه کاهش اثرات اقتصادی - اجتماعی.....
۹۰	۸-۴-۶ برآورد هزینه.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۹۰	۱-۸-۴-۶ هزینه‌های ثابت
۹۰	۱-۱-۸-۴-۶ هزینه طرح‌های ویژه
۹۰	۲-۱-۸-۴-۶ سرمایه‌گذاری ثابت
۹۱	۲-۸-۴-۶ هزینه‌های بهره‌برداری و متفرقه
۹۱	۱-۲-۸-۴-۶ هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری
۹۱	۲-۲-۸-۴-۶ هزینه‌های متفرقه و اضطراری
۹۱	۵-۶ کاهش اثرات بر عوامل زیست محیطی
۹۱	۱-۵-۶ آب و اکولوژی آبی
۹۲	۱-۱-۵-۶ کاهش اثرات فیزیکی
۹۲	۲-۱-۵-۶ کاهش اثرات شیمیایی
۹۲	۱-۲-۱-۵-۶ کاهش اثرات طبیعی
۹۳	۲-۲-۱-۵-۶ منابع آلودگی مشخص و نامشخص
۹۳	۳-۱-۵-۶ کاهش اثرات بیولوژیکی
۹۴	۲-۵-۶ هوا
۹۴	۳-۵-۶ خاک و اکولوژی خشکی
۹۴	۴-۵-۶ آلودگی صدا (صوت و ارتعاشات)
۹۵	۵-۵-۶ کاهش اثرات اقتصادی - اجتماعی
۹۵	۶-۵-۶ کاهش اثرات بهداشتی
۹۶	۷- تنظیم برنامه پایش زیست محیطی
۹۶	۱-۷ تعیین شاخصهای عمده، زمان‌بندی و طرح سنجشها
۹۷	۱-۱-۷ عوامل عمده پایش
۹۷	۱-۱-۱-۷ منابع عمده اطلاعات
۹۸	۲-۱-۱-۷ کاربرد فن‌آوریها
۹۸	۳-۱-۱-۷ ابزار و وسایل
۹۸	۴-۱-۱-۷ برنامه زمانی سنجش
۹۸	۵-۱-۱-۷ روش سنجش

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۹۹	۶-۱-۱-۷ تجزیه و تحلیل آماری.....
۹۹	۷-۱-۱-۷ توجیه محل سنجش.....
۹۹	۲-۱-۷ پایش شاخصهای عمده.....
۹۹	۱-۲-۱-۷ هواشناسی.....
۱۰۰	۲-۲-۱-۷ هیدرولوژی، هیدرولیک رودخانه و رسوب.....
۱۰۰	۳-۲-۱-۷ زمین شناسی و خاک شناسی.....
۱۰۰	۴-۲-۱-۷ آبهای سطحی.....
۱۰۱	۱-۴-۲-۱-۷ پارامترهای فیزیکی - شیمیایی.....
۱۰۱	۲-۴-۲-۱-۷ پارامترهای اکولوژیکی آبی.....
۱۰۲	۵-۲-۱-۷ آبهای زیرزمینی.....
۱۰۲	۶-۲-۱-۷ کاربری اراضی و جمعیت شناسی.....
۱۰۲	۷-۲-۱-۷ پارامترهای اکولوژیکی خشکی.....
۱۰۲	۳-۱-۷ ملاحظات ویژه برنامه پایش زیست محیطی مرحله بهره برداری.....
۱۰۳	۲-۷ تعیین شرایط پایه برای سنجشها.....
۱۰۳	۱-۲-۷ عناصر پایش.....
۱۰۳	۲-۲-۷ اهداف پایش.....
۱۰۳	۳-۲-۷ مشخصات پایش.....
۱۰۴	۴-۲-۷ پایه توجیه.....
۱۰۴	۳-۷ مدیریت اجرایی برنامه پایش زیست محیطی.....
۱۰۴	۱-۳-۷ روش مدیریت پایش.....
۱۰۵	۱-۱-۳-۷ مدیریت پایش در واحد زیست محیطی وزارت نیرو.....
۱۰۵	۲-۱-۳-۷ گروه کارشناسی محیط زیست در استخدام وزارت نیرو.....
۱۰۵	۳-۱-۳-۷ مهندسان مشاور ذی صلاح در بخش خصوصی و دولتی.....
۱۰۶	۴-۱-۳-۷ شرح وظایف در پایش.....

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۸- ارائه روشهای ارتباطات جمعی، مدیریت و آموزش	۱۰۷
۸-۱ ارائه روشهای مشارکت مردمی و تشکیلات غیردولتی	۱۰۷
۸-۱-۱ تعیین حدود و میزان مشارکت مردمی	۱۰۷
۸-۱-۱-۱ تعیین تأثیرپذیری مستقیم و غیرمستقیم	۱۰۷
۸-۱-۱-۲ ارزیابی هم بخشی تشکیلات و گروههای ذی علاقه	۱۰۸
۸-۱-۲-۱ تشکیلات غیردولتی	۱۰۸
۸-۱-۲-۲ مراکز علمی و ارگانهای نیمه دولتی	۱۰۸
۸-۱-۳ شیوههای ارتباطات مردمی	۱۰۹
۸-۱-۳-۱ نظرخواهی مستقیم	۱۰۹
۸-۱-۳-۲ نظرخواهی غیرمستقیم	۱۰۹
۸-۱-۳-۳ ویژگیهای ارتباطی	۱۱۰
۸-۱-۴ کاربری نظرات مردمی	۱۱۰
۸-۱-۴-۱ تغییر در محدوده و عمق مطالعات زیست محیطی	۱۱۰
۸-۱-۴-۲ اطلاع رسانی	۱۱۰
۸-۱-۵ گسترش و استحکام مشارکت مردمی	۱۱۱
۸-۱-۵-۱ ایجاد تسهیلات اقتصادی	۱۱۱
۸-۱-۵-۲ پایش مستمر برای مشارکت مردمی	۱۱۱
۸-۲ ارائه روشهای ارتباطات بین بخشی	۱۱۱
۸-۲-۱ شناسایی بخشهای ذی مدخل	۱۱۲
۸-۲-۱-۱ تشکیلات و سازمانهای دولتی	۱۱۲
۸-۲-۱-۲ تشکیلات و سازمانهای غیر دولتی	۱۱۳
۸-۲-۲ به کارگیری ارتباطات بین بخشی	۱۱۳
۸-۲-۲-۱ شناسایی ارتباطات بین بخشی	۱۱۵
۸-۲-۲-۲ داد و ستد اطلاعات بخشی	۱۱۵
۸-۲-۲-۳ مقررات زیست محیطی بخشی	۱۱۶
۸-۲-۲-۴ مقررات زیست محیطی کشوری	۱۱۶

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۱۶	۳-۲-۸ بررسی قابلیت بخشها
۱۱۷	۱-۳-۲-۸ ارزیابی تشکیلات سازمانی
۱۱۷	۲-۳-۲-۸ شناخت مسایل بخشی
۱۱۷	۳-۳-۲-۸ تقویت ارتباطات بین بخشی
۱۱۸	۱-۳-۳-۲-۸ پیشنهاد برای ترمیم تشکیلات
۱۱۸	۲-۳-۳-۲-۸ تقویت نیروی انسانی موجود در کنترل محیط زیست بخشی
۱۱۸	۳-۳-۳-۲-۸ ارتباطات بین بخشی منطقه‌ای
۱۱۹	۴-۳-۳-۲-۸ ایجاد مقررات زیست محیطی بخشی
۱۱۹	۵-۳-۳-۲-۸ تقویت بنیه تشکیلات دولتی
۱۱۹	۳-۸ ارائه روشهای مدیریت زیست محیطی
۱۲۰	۱-۳-۸ ارائه طرح مدیریت زیست محیطی
۱۲۰	۱-۱-۳-۸ تعیین سرپرست مطالعات زیست محیطی
۱۲۴	۲-۱-۳-۸ تعیین شرح وظایف
۱۲۴	۳-۱-۳-۸ تعیین افراد یا گروههای مورد نیاز
۱۲۴	۴-۱-۳-۸ تعیین تسهیلات مطالعاتی
۱۲۴	۵-۱-۳-۸ برنامه زمانی
۱۲۵	۲-۳-۸ بازنگری و اقدامات اصلاحی
۱۲۵	۳-۳-۸ به کارگیری تشکیلات علمی
۱۲۵	۴-۳-۸ گزارشهای پیشرفت مطالعات
۱۲۵	۴-۸ ارائه روشهای آموزش زیست محیطی
۱۲۶	۱-۴-۸ تعیین و طبقه‌بندی نیازهای آموزش زیست محیطی
۱۲۸	۲-۴-۸ تعیین افراد و یا گروههای نیازمند آموزش زیست محیطی
۱۲۸	۱-۲-۴-۸ گروهها و یا افراد دخیل در مطالعات و طراحی
۱۲۹	۲-۲-۴-۸ گروههای اجرایی، پیمانکاران و کادر نظارت
۱۲۹	۳-۲-۴-۸ مسئولان پایش زیست محیطی
۱۲۹	۴-۲-۴-۸ بهره‌برداران و گروههای ذی‌نفع
۱۳۰	۵-۲-۴-۸ برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۳۰	۳-۴-۸ تعیین سطح آموزش مورد نیاز
۱۳۱	۴-۴-۸ تهیه برنامه آموزشی زیست محیطی
۱۳۱	۵-۴-۸ روش اجرای برنامه‌های آموزشی
۱۳۱	۱-۵-۴-۸ آموزش حضوری (مستقیم)
۱۳۲	۲-۵-۴-۸ آموزش غیر حضوری (غیر مستقیم)
۱۳۲	۶-۴-۸ نظارت و پایش برنامه‌های آموزش زیست محیطی
۱۳۲	۷-۴-۸ ویژگیهای آموزش دهندگان
۱۳۳	۹- تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی
۱۳۳	۱-۹ روش ارائه گزارش زیست محیطی
۱۳۳	۱-۱-۹ قالب کلی گزارش
۱۳۴	۱-۱-۱-۹ صفحات اولیه
۱۳۴	۲-۱-۱-۹ خلاصه گزارش
۱۳۵	۳-۱-۱-۹ مقدمه
۱۳۵	۴-۱-۱-۹ قوانین و مقررات زیست محیطی
۱۳۵	۵-۱-۱-۹ مشخصات طرح
۱۳۵	۶-۱-۱-۹ توصیف وضعیت محیط زیست
۱۳۵	۷-۱-۱-۹ اثرات زیست محیطی
۱۳۵	۸-۱-۱-۹ کاهش اثرات منفی زیست محیطی
۱۳۶	۹-۱-۱-۹ مقایسه گزینه‌ها و انتخاب مناسبترین گزینه
۱۳۶	۱۰-۱-۱-۹ پایش و فرایینی
۱۳۶	۱۱-۱-۱-۹ مدیریت طرح، ارتباطات جمعی و آموزش
۱۳۶	۱۲-۱-۱-۹ ارزیابی کلی و نتیجه‌گیری
۱۳۶	۱-۱۲-۱-۱-۹ اثرات زیست محیطی عمده اجتناب‌ناپذیر
۱۳۷	۲-۱۲-۱-۱-۹ ارتباط بهره‌وری محیط در کوتاه‌مدت و ازدیاد بهره‌وری اقتصادی در درازمدت ..
۱۳۸	۱۳-۱-۱-۹ فهرست منابع و مآخذ
۱۳۸	۱۴-۱-۱-۹ پیوستها

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۳۸	۲-۱-۹ ملاحظات ویژه در تهیه گزارش
۱۳۹	۲-۹ چرخه اداری گزارش ارزیابی زیست محیطی، مراحل بررسی و تصویب
۱۴۱	۱-۲-۹ مرحله شناسایی
۱۴۲	۲-۲-۹ مرحله توجیهی
۱۴۳	۳-۲-۹ مرحله تفصیلی
۱۴۵	۴-۲-۹ مرحله بهره‌برداری
	۳-۹ دستورالعمل تطابق چرخه زمان‌بندی مطالعات ارزیابی زیست محیطی با چرخه فعالیتهای
۱۴۸	مطالعاتی و اجرایی طرح و یا طرحها
۱۵۳	● پیوستها
۱۵۵	پیوست شماره ۱- قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی
۱۵۹	پیوست شماره ۲- توزیع جمعیت
۱۶۱	۱۰- منابع و مأخذ

مقدمه

دفتر استاندارد مهندسی آب کشور براساس وظایف خود به تهیه استاندارد مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه اقدام نمود. تهیه این استاندارد برای سه مرحله: شناسایی، توجیهی و تفصیلی متناظر با مراحل معمول مطالعات غالب طرحهای عمرانی از جمله طرحهای مهندسی رودخانه، برنامه ریزی گردید. به منظور تسریع در تهیه استاندارد و همچنین، ایجاد حداکثر همگونی در مراحل یاد شده، به تهیه استاندارد برای مرحله توجیهی اولویت داده شد. بدیهی است برای مراحل شناسایی و تفصیلی نیز متعاقباً استاندارد لازم تهیه و ارائه خواهد گردید. استاندارد پیش رو، به عنوان کتاب مرجع، شامل: راهکارها، دستورالعملها، ضوابط و معیارهایی است که برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله توجیهی ضروری است. بخشی از این استاندارد نیز به روش تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله توجیهی، تخصیص داده شده است. در تهیه این استاندارد به برخی دشواریهای موجود بر سر راه انجام دادن مطالعات زیست محیطی در کشور مانند: عدم آگاهی کافی کارشناسی، محدودیت دادههای ضروری، نمونه برداری و تجزیه و تحلیل نمونهها و بالاخره هزینه انجام دادن مطالعات، بهای کافی داده شده و از تجربه و استانداردهای موجود در سایر کشورها حتی المقدور بهره گیری شده است. باشد تا این کوشش در راستای استحکام توسعه پایدار در کشور و ارتقای کیفیت زندگی مردم مفید افتد.

● ملاحظات ویژه در استفاده از استاندارد حاضر

این استاندارد به عنوان مرجع برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله توجیهی تدوین شده است. به منظور راهنمایی و تسهیل در کاربری استاندارد حاضر، توجه استفاده کنندگان را به نکات زیر جلب می نماید.

۱- شیوه های ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه به دو گروه متمایز زیر قابل تقسیم اند:

● ارزیابی زیست محیطی طرحهای خاص

● ارزیابی زیست محیطی طرحهای منطقه ای

ارزیابی زیست محیطی طرحهای خاص به ارزیابی اثرات زیست محیطی یک طرح خاص محدود می گردد، حال آنکه ارزیابی زیست محیطی طرحهای منطقه ای به ارزیابی زیست محیطی چند طرح که در یک منطقه معین مطالعه می شوند و از دیدگاه زیست محیطی در یکدیگر تأثیر متقابل دارند، مربوط می شود. محدوده مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحهای منطقه ای غالباً دارای وسعت زیادی است و در برخی از موارد ممکن است از مرزهای تعیین شده کشوری نیز فراتر رود.

مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحهای خاص و مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحهای منطقه ای دارای وجوه مشترک زیادی است، با وجود این در استاندارد حاضر هر جا که ملاحظات ویژه ای در رابطه با دو شیوه ارزیابی فوق مصداق داشته، این موارد قید شده اند.

۲- مطالعات طرحهای مهندسی رودخانه، مانند غالب طرحهای عمرانی در سه مرحله شناسایی، توجیهی و طراحی تفصیلی انجام می گردد. برای هر یک از مراحل فوق استاندارد جداگانه ای برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی وجود دارد. استاندارد حاضر منحصراً برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی در مرحله توجیهی تدوین شده است، با وجود این در بعضی از بخشها برخی از اقدامات مربوط به مطالعات زیست محیطی مرحله طراحی تفصیلی و یا اجرایی که بر حسب ضرورت همان بخش لازم است در مطالعات زیست محیطی مرحله توجیهی انجام پذیرد، شرح داده شده است.

۳- در استاندارد حاضر، شیوه انجام دادن مطالعات ارزیابی زیست محیطی بر حسب اولویت بخشهای مختلف در انجام دادن مطالعات، تنظیم شده است در حالی که ترتیب همان بخشها در «گزارش ارزیابی زیست محیطی» متفاوت است. به عبارت دیگر ترتیب بخشها در «گزارش» ارزیابی زیست محیطی با ترتیب بخشها در انجام «مطالعات» ارزیابی زیست محیطی یکسان نیست.

۴- در تهیه استاندارد حاضر، ارائه کلیه نکات ضروری در انجام دادن مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله توجیهی در وسیعترین نگرش و کلی ترین حالت دیده شده است. بدیهی است در برخی موارد با توجه به محدودیت در وسعت طرحها و شرایط ویژه زیست محیطی محل و یا محدوده طرحها ممکن است همه بخشهای این استاندارد کاربرد نداشته باشند و تنها بخشهای معینی در مطالعات مورد نظر، به کار گرفته شوند.

۵- چرخه اداری گزارش ارزیابی زیست محیطی و همچنین مراحل بررسی و تصویب آن ممکن است بر پایه تصمیمات سازمانهای دخیل در مراحل مختلف طرح، تغییر نمایند. بدیهی است هرگونه تغییر در این موارد در آخرین چاپ این استاندارد در آینده ملحوظ خواهد گردید و به منظور اطلاع از آخرین تغییرات به روز درآمده، لازم است گروههای ویژه مطالعات ارزیابی زیست محیطی با سازمانهای دخیل تماس بگیرند.

۶- در برخی از بخشهای استاندارد حاضر، گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی و یا مهندسان مشاور، موظف به ارائه توصیه‌هایی در خصوص بهبود عملکرد سازمانهای دولتی در راستای ارزیابی زیست محیطی شده است. امید است تکرار این‌گونه توصیه‌ها در گزارشهای ارزیابی زیست محیطی، زمینه مساعدی را برای جمع‌بندی نظرات گروههای مطالعات ارزیابی زیست محیطی و یا مهندسان مشاور فراهم نموده و موجب تکوین مقررات زیست محیطی در ارگانهای دولتی و چه بسا ترمیم ساختار اداری آنها در این زمینه گردد.

۱- جمع‌آوری قوانین، مقررات و ضوابط زیست محیطی

به‌طورکلی مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های عمرانی بر طبق ضرورت‌های ایجاد شده توسط قوانین، مقررات و ضوابط زیست محیطی انجام می‌گردد. انجام دادن این مطالعات از دیدگاه ملی به منظور حفظ توسعه پایدار در سطح ملی و از دیدگاه منطقه‌ای و بالاخره جهانی، حفاظت از محیط زیست در وسیع‌ترین نگرش آن است. در مطالعات ارزیابی زیست محیطی، مرحله توجیهی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه، قبل از شروع مطالعات لازم است کلیه قوانین، مقررات و ضوابط زیست محیطی که به نحوی مراعات آنها در انجام مطالعات ضرورت دارد، بررسی گردند. بدیهی است طی انجام دادن مطالعات مرحله توجیهی بسیاری از ضوابط و مقررات ممکن است به‌عنوان اهداف و یا راهنماییها به‌کار گرفته شوند.

گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی لازم است بررسیهای یاد شده را در سه بخش زیر انجام دهد:

- مقررات، قوانین، دستورالعملها، حریمها، پیشنهادها، توصیه‌ها و سایر ملحوظات ویژه در کشور در ارتباط با مسائل زیست محیطی ناشی از طرح‌های مهندسی رودخانه.

- مقررات و ضوابط زیست محیطی بین‌المللی در خصوص طرح‌های مهندسی رودخانه در مناطق مرزی

- قراردادهای، موافقت‌نامه‌ها و سایر اسناد تعهدآور ملی و بین‌المللی امضا شده از سوی سازمان حفاظت محیط زیست ایران و سایر سازمانهای مسئول در ارتباط با طرح‌های مهندسی رودخانه.

چکیده این بررسیها لازم است به صورت خلاصه و فشرده در شروع گزارش زیست محیطی مرحله توجیهی ذکر گردد و نکات عمده در ضمایم گزارش ارائه شوند. راهنماییهای لازم در انجام این بررسیها در بخشهای زیر آمده است:

۱-۱ تعاریف و اصطلاحات

در بررسی قوانین، مقررات و ضوابط زیست محیطی به تعاریف و اصطلاحات متعددی برخورد می‌شود که لازم است از یکدیگر تفکیک شده و به‌ویژه به ضرورت کاربری آنها توجه گردد. تعاریف و اصطلاحات موردنظر در بخشهای زیر شرح داده شده‌اند.

۱-۱-۱ قوانین

قواعد و مقرراتی که به تصویب مجلس قانونگذار رسیده و بعد از قانون اساسی مهمترین و معتبرترین مقررات و قواعد جاری کشور محسوب می‌شوند، در این گروه‌اند.

۲-۱-۱ آئین‌نامه‌ها

مجموعه مقررات و روشهای اجرایی است که به استناد موازین قانونی تهیه و عموماً لازم‌الاجرا می‌گردد و می‌تواند دربرگیرنده استانداردهای فنی نیز باشد.

۳-۱-۱ استانداردها

استانداردها به مشخصات فنی یا مدرک قابل دسترس دیگری گفته می‌شوند که بر نتایج جا افتاده علم، فن و تجربه مبتنی بوده و با هدف ارتقای سطح بهینه بهره‌وری جامعه و با همکاری و توافق ضمنی و یا تایید همه ذی‌نفعها تهیه شده و توسط ارگانی معتبر به تصویب رسیده باشند.

۴-۱-۱ نشست جهانی (کنوانسیون)

به میثاق چند جانبه‌ای که در آن سیاستهای کلی، اهداف برنامه‌های اساسی و تعهدات دولتها را مشخص می‌نماید، نشست جهانی گفته می‌شود و غالباً شامل یک یا چند پیمان‌نامه است.

۵-۱-۱ پیمان‌نامه (پروتکل)

به پیمان چند جانبه‌ای که برای حصول اهداف معلوم با شیوه عملی و اجرایی مشخص در ارتباط با موضوع خاص بین چند کشور منعقد و به انجام دادن آن ملزم می‌گردند، پیمان‌نامه می‌گویند.

۲-۱ قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی کشور

به منظور بررسی قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی کشور، لازم است به آخرین چاپ مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست که به وسیله دفتر حقوقی و امور مجلس سازمان حفاظت محیط زیست تهیه و منتشر گردیده است مراجعه نمود.

خلاصه بخشی از مصوبات عمده در این مجموعه به عنوان راهنما در پیوست شماره ۱ استاندارد حاضر ارائه شده است.

۳-۱ تعهدات بین‌المللی

تعهدات بین‌المللی مربوط به حفاظت محیط زیست که دولت ایران بر آنها صحه گذارده و ملزم به رعایت آنهاست، شامل نشستهای جهانی و پیمان‌نامه‌های متعددی است که بخش عمده آنها به عنوان راهنما در پیوست شماره ۱ استاندارد حاضر ارائه گردیده است.

۲- بررسی مشخصات طرحها و گزینه‌ها

یکی از اقدامات اولیه برای انجام دادن مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، جمع‌آوری اطلاعات در خصوص ویژگیهای طرح و یا طرحهاست. اطلاعات مزبور پایه شناسایی کلیه اثرات زیست محیطی فعالیتهای مختلف در طرح و یا طرحها در مراحل اجرا و بهره‌برداری است، بنابراین گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی لازم است به صورت دقیق و نظم یافته، اطلاعات موردنیاز برای شناسایی کلیه فعالیتهای ذی‌مدخل در طرح و یا طرحها را با استفاده از گزارشها و مشخصات فنی مهندسان مشاور طرح و همچنین سایر مراجع مربوط به طرحها را به دست آورد. نحوه ارائه این اطلاعات در گزارش ارزیابی زیست محیطی در بخش «۹-۱-۱-۵، مشخصات طرح» در استاندارد حاضر ذکر شده است.

اطلاعات عمده مورد نیاز در این بخش برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله توجیهی، براساس مجموعه تهیه شده، توسط کمیته مهندسی رودخانه دفتر استاندارد مهندسی آب وزارت نیرو تحت عنوان «سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه»، و نیز دامنه و روش و برنامه کار کمیته مهندسی رودخانه (نشریه ۹۵-ن) در قسمتهایی که در پی خواهد آمد، شرح داده شده است:

۲-۱ فهرست سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه

سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه رایج و یا قابل پیش‌بینی در کشور طبق استاندارد یاد شده به قرار زیر است:

- آبشکن^۱
- پوشش^۲
- گوره^۳
- دیوارها (دیوار حایل یا نگهبان^۴، دیوار سیل‌بند^۵ و ...)
- دیواره‌ها (دیواره هادی^۶، دیواره دسترسی^۷ و ...)
- بندها (فراز‌بند و نشیب‌بند، بند انحرافی، بند تنظیمی، سد و آب‌بند کشتیرانی، بند تأخیری، بند رسوبگیر^۸ و ...)
- تثبیت‌کننده‌های بستر (کف‌بند^۹، شیب‌شکن^{۱۰}، پیش‌بند^{۱۱} و ...)
- مهارکننده‌های رسوب (رسوب برگردان^{۱۲}، پره^{۱۳}، لوله گردابی^{۱۴}، بند رسوبگیر و ...)

1- Groin

2- Revetment

3- Levee

4- Retaining wall

5- Flood wall

6- Guide bank

7- Approach bank

8- Check dam - debris dam

9- Sill

10- Drop structure

11- Apron

12- Sediment diverter

13- Vane

14- Vortex tube

- سیلراهها^۱
- کانال میان بر^۲
- آبراه کشتیرانی^۳
- لایروبی
- پاکسازی موانع و گیاهان^۴
- برداشت شن و ماسه از رودخانه

۲-۲ تعاریف مربوط به سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه

به منظور راهنمایی گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی در شناسایی فعالیتها و طبقه‌بندی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، تعاریف سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه به اختصار در بخشهای زیر شرح داده شده است:

۱-۲-۲ آبشکن

یک نوع سازه که در رودخانه‌ها به منظور حفاظت کناره از فرسایش، تله‌اندازی رسوبات حمل شده توسط جریان، هدایت جریان در یک مسیر مشخص و یا افزایش عمق جریان، از ساحل رودخانه به سمت داخل آن و با زاویه‌ای نسبت به جهت جریان احداث می‌گردد. آبشکنها با استفاده از مصالح سنگی، شنی و خاکی با پوشش مناسب، شمعهای چوبی، بتنی یا فلزی و همچنین تورسنگ^۵ ساخته می‌شوند. آبشکنها عموماً به دو دسته اصلی آبگذر^۶ (باز) و آب ناگذر^۷ (بسته) تقسیم می‌شوند.

۲-۲-۲ پوشش

پوششهای حفاظتی، سازه‌هایی هستند که در مجاورت ساحل رودخانه و به موازات جریان احداث می‌شوند و به منظور حفاظت کناره‌های فرسایش‌پذیر به کار می‌روند و یک کناره با راستای ملایمی را شکل می‌دهند. ضمناً از آنها برای حفاظت شیب خاکریزها، گوره‌ها، آبشکنها و غیره نیز استفاده می‌شود. از انواع آن می‌توان به: پوششهای سنگی، تور سنگی، بتنی، آسفالتی، نرده‌ای^۸، کیسه‌ای و غیره اشاره کرد. پوششهای گیاهی نیز می‌توانند در این مقوله قرار بگیرند.

1- Floodways

2- Cut - off

3- Navigation Channel

4- Clearing and Snagging

5- Gabion

6- Permeable (Open)

7- Impermeable (Close)

8- Fencing

۳-۲-۲ گوره

بند خاکی کوتاهی که در فواصل مختلف از سواحل دو طرف رودخانه و در امتداد آن ساخته می‌شود تا نقش سواحل مصنوعی را در دوره‌های سیلابی که آب رودخانه از سواحل طبیعی خود بیرون می‌رود، ایفا کند و زمینهای اطراف رودخانه را از آبگرفتگی محافظت کند.

۴-۲-۲ دیوارها

نوعی سازه مهار فرسایش و یا سیل که به صورت دیوارهای طولی با استفاده از مصالح ساختمانی محکم نظیر: بتن، سنگ، چوب و غیره در مناطقی که فضای کافی برای سایر روشها وجود نداشته و یا مشکلات اجرایی وجود داشته باشد، ایجاد می‌گردد. دیوارهای سیل‌بند که در مناطق شهری احداث می‌شوند و یادوارهای حایل (نگهبان) که برای جلوگیری از ریزش و تخریب کناره به کار می‌روند، از این نمونه‌اند.

۵-۲-۲ دیواره‌ها

نوعی خاکریز یا دیواره حفاظتی و هدایت کننده که در طرفین یک سد، بند، سرریز، پل و غیره برای مهار و هدایت آب در مسیر مورد نظر ساخته می‌شود.

۶-۲-۲ بندها

سازه‌هایی هستند که در مسیر رودخانه (در عرض رودخانه) به منظور انحراف آب، بالا آوردن تراز آب، جداسازی جریان، ذخیره موقت، مهار رسوب و... ساخته می‌شوند. بندهای انحرافی، بندهای رسوبگیر، فرازبند، نشیب‌بند و... از این نمونه‌اند.

۷-۲-۲ تثبیت‌کننده‌های بستر

سازه‌هایی حفاظتی هستند که در بخشی از رودخانه به منظور حفاظت بستر در برابر فرسایش و آبشستگی ساخته می‌شوند. این سازه‌ها گاهی برای استهلاک انرژی (نظیر شیب‌شکن) نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. سازه‌هایی مانند: کف‌بند، شیب‌شکن، پیش‌بند و... از انواع تثبیت کننده‌ها هستند.

۸-۲-۲ مهارکننده‌های رسوب

سازه‌هایی هستند که برای مهار و یا کاهش رسوب ورودی به کانالها در مسیر رودخانه و یا در مدخل کانالهای انحرافی احداث می‌شوند.

۹-۲-۲ سیلراهها

به آبراه یک رودخانه و قسمتهایی از بستر سیلابی^۱ مجاور آن و نیز به آبراه کنارگذر یا انحرافی گفته می‌شود که در هنگام وقوع سیل، جریان سیلاب از آن عبور می‌کند.

۱۰-۲-۲ کانالهای میان‌بر

کانالهای میان‌بر به منظور اصلاح مسیر رودخانه، به‌طور مصنوعی ایجاد می‌گردد. میان‌بر پدیده‌ای است که در روند رخداد آن، جریان در یک رودخانه آبرفتی در طول پیچ و خمها، مسیر یک پیچ خاص را رها می‌کند و در طول یک آبراه نسبتاً کوتاهتر و مستقیم‌تر حرکت و کانال جدیدی را ایجاد می‌کند و در نتیجه منجر به حذف پیچ مذکور می‌گردد.

۱۱-۲-۲ آبراه کشتیرانی

به آبراهه یا رودخانه‌ای گفته می‌شود که در آن کشتیرانی و ترابری آبی صورت می‌گیرد.

۱۲-۲-۲ لایروبی

لایروبی رودخانه به برداشت مواد رسوبی از بستر یا کناره‌های رودخانه و انتقال آن به بیرون از رودخانه یا به قسمت دیگری از آن، که احتمال معلق شدن و بازگشت مجدد آن به آبراهه اصلی نباشد، اطلاق می‌شود. این عملیات که با استفاده از ماشین‌آلاتی نظیر: بیل مکانیکی، اسکرپور و لایروبهای شناور انجام می‌گیرد به‌منظور تعریض و تعمیق رودخانه برای تأمین شرایط مناسب کشتیرانی، بهبود بستر جریان، استفاده از مصالح و افزایش ظرفیت آبگذری انجام می‌گیرد.

۱۳-۲-۲ پاکسازی موانع و گیاهان

به پاکسازی موانع (نظیر: رسوبات، آشغال، سنگها و...) و حذف درختان یا گیاهان افتاده یا روییده در بستر یک آبراهه یا رودخانه گفته می‌شود.

۱۴-۲-۲ برداشت شن و ماسه از رودخانه

به برداشت مصالح رودخانه‌ای (شن، ماسه و...) از قسمتهایی از بستر و حاشیه رودخانه به عنوان مصالح مصرفی در راهسازی، احداث صافی، ساخت بتن و... اطلاق می‌شود.

۳-۲ اطلاعات عمومی برای سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه

اطلاعات عمومی مورد نیاز در مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه، اعم از طرح‌های خاص و یا طرح‌های منطقه‌ای، طبق مجموعه تهیه شده توسط کمیته مهندسی رودخانه دفتر استاندارد مهندسی آب وزارت نیرو تحت عنوان «سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه» در بخش‌های زیر شرح داده شده است. گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی از میان اطلاعات شرح داده شده، اطلاعات مورد نیاز طرح و یا طرح‌های مورد نظر را استخراج می‌کند و در بررسی مشخصات طرح‌ها و گزینه‌ها به کار خواهد گرفت. بدیهی است همه اطلاعات شرح داده شده در این بخش ممکن است کاربرد نداشته و برحسب نوع طرح و یا طرح‌ها تنها برخی از اطلاعات کاربرد داشته باشد.

۱-۳-۲ اطلاعات پایه

اطلاعات پایه عبارت از کلیه اطلاعاتی است که در مبانی طرح، سازه‌ها و یا اقدامات مهندسی رودخانه (مذکور در بخش ۲-۲، تعاریف مربوط به سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه) به کار گرفته می‌شود و به نحوی در ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی این‌گونه سازه‌ها و یا اقدامات کاربرد دارد.

اهم این اطلاعات لازم است به صورت فشرده به شرح زیر جمع‌آوری گردد:

- نقشه محدوده طرح و موقعیت رودخانه با مقیاس مناسب که دربرگیرنده محل سازه‌ها و یا اجرای عملیات و کاربری اراضی باشد.
- پلان سازه‌ها و یا اقدامات و مقاطع آنها
- خلاصه گزارش هواشناسی - هیدرولوژی - تحلیل سیلابها - تغییرات رقوم سطح آب
- ویژگی‌های مستحذات مانند: بزرگراهها - راه آهن - پلها - آبگیرها - سدها - خروجیهای فاضلاب - خطوط انتقال نفت و گاز - خطوط انتقال آب - خطوط فشار قوی در محدوده طرح
- نقشه جاده‌های دسترسی به محل طرح، کارگاه و منابع قرضه
- خلاصه گزارش ریخت‌شناسی در بازه‌های مورد نظر
- خلاصه گزارش زمین شناسی، ژئوتکنیک و مکانیک خاک
- خلاصه گزارش هیدرولیک در بخش‌های مورد نظر
- خلاصه گزارش فرسایش و رسوب و کیفیت رسوب
- خلاصه گزارش کیفیت آب رودخانه (فیزیکی - شیمیایی - زیستی)
- خلاصه گزارش فنی طرح (از جمله: عوامل ایجاد نابسامانی در طرح، گزینه‌ها و ...)

۲-۳-۲ ویژگیهای ساختمانی

ویژگیهای ساختمانی در هر سازه و یا اقداماتی که در طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه مورد نظر است می باید به صورت خلاصه و فشرده شرح داده شوند. نکاتی که در بخشهای زیر در مورد هر سازه و یا اقدام ذکر شده اند به ویژه دارای اهمیت اند و الزاماً باید در شرح ویژگیهای ساختمانی قید شوند. این نکات براساس مجموعه تهیه شده توسط کمیته مهندسی رودخانه (سازه ها و اقدامات مهندسی رودخانه)، دفتر استاندارد مهندسی آب وزارت نیرو در قسمتهای زیر آمده است.

۱-۲-۳-۲ آبشکن

نوع آبشکن - مصالح - طول - مقطع عرضی - جهت و امتداد - فواصل آبشکنها - شیب بدنه - شیب پیشانی - جنس رسوبات رودخانه و نوع پوشش گیاهی سواحل - نوع شمع کوبی در آبشکنهای شمعی - ویژگیهای آبشکنها از نوع نرده ای یا جکهای فولادی.

۲-۲-۳-۲ پوشش

مصالح - شیب شیروانی محل استقرار پوشش - روش زهکشی کناره - نوع مصالح پوشش پاشنه، جنس رسوبات رودخانه و نوع پوشش گیاهی سواحل.

۳-۲-۳-۲ گوره

محل استقرار - شیب شیروانی - شیب طولی - مقطع عرضی - ارتفاع - نوع پوشش گیاهی محل استقرار - نحوه تلاقی با انهار فرعی - نوع دریچه ها و سازه های محل تلاقی - وضعیت زهکشی اراضی پشت گوره.

۴-۲-۳-۲ دیوارها

جنس مصالح - محل - جهت و امتداد - ارتفاع، طول و عرض - شیبهای جانبی - نوع مصالح خاکریز پشت دیوار - روش تخلیه زهاب - عرض و عمق پی - مصالح پی.

۵-۲-۳-۲ دیوارها

مشابه بند (۲-۳-۳-۲)، دیوارها

۶-۲-۳-۲ بندها

نوع بند - مصالح - ابعاد سازه - جنس رسوبات معلق - جنس بستر - نوع حفاظت پایین دست - ابعاد دریچه ها و نردبان ماهی رو^۱.

1- Fish- ladder

۷-۲-۳-۲ تثبیت‌کننده‌های بستر

نوع - مصالح - حفاظت پایین دست - ارتفاع از کف - جنس بستر - جنس رسوبات معلق - ابعاد و نیمرخ طولی رودخانه قبل و بعد از اجرای طرح.

۸-۲-۳-۲ مهارکننده‌های رسوب

نوع - ابعاد - مصالح - امتداد - نوع رسوبات بستر - نوع رسوبات معلق - محل استقرار و پوشش گیاهی حاشیه رودخانه.

۹-۲-۳-۲ سیلراهها

مسیر - ابعاد - نوع جنس و بستر - مقطع طراحی شده - توپوگرافی - نوع پوشش گیاهی مسیر - نحوه تلاقی با کانال و زهکش - روش اجرا - محل تخلیه مصالح حفاری شده - نحوه تخلیه و زهکشی مصالح حفاری شده - روش انحراف و نیمرخ طولی مسیر در شرایط طبیعی و پس از اجرای طرح.

۱۰-۲-۳-۲ کانال میان‌بر

موارد بند (۹-۲-۳-۲، سیلراهها) به اضافه نحوه برخورد با مسیر قدیمی - مشخصات میان برهادی^۱.

۱۱-۲-۳-۲ آبراه کشتیرانی

موارد بند (۹-۲-۳-۲، سیلراهها) به اضافه ظرفیت و نوع کشتیهای عبوری و تمهیدات حرکت کشتیها - ساختمانها و ترمینالها - کنترل وسایل حمل و نقل (کشتیرانی).

۱۲-۲-۳-۲ لایروبی

نیمرخ کف رودخانه در قبل و بعد از اجرای طرح - جنس مصالح - حجم مصالح - محل انباشت مصالح برداشت شده - نحوه زهکشی مصالح برداشت شده - شیب محل گودبرداریها.

۱۳-۲-۳-۲ پاکسازی موانع و گیاهان

نوع گیاهان و پوشش گیاهی - جنس مصالح بستر رودخانه - ابعاد موانع موجود - محل تخلیه مصالح و گیاهان پاکسازی شده و نحوه تخلیه و زهکشی زهابها.

۲-۳-۱۴ برداشت شن و ماسه از رودخانه

نیمرخ کف رودخانه در قبل و بعد از برداشت - جنس مصالح - محل استقرار ماشین آلات - نوع سنگ شکن - نحوه استفاده از آب در پایین دست - موقعیت محل برداشت - عمق آن.

۲-۴ عملیات

کلیه عملیاتی که در هر سازه و یا اقدام مورد نظر در طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه مطرح است، باید به صورت خلاصه و فشرده شرح داده شوند. براساس مجموعه تهیه شده توسط کمیته مهندسی رودخانه (سازه‌ها و اقدامات مهندسی رودخانه) دفتر استاندارد وزارت نیرو نکات عمده در شرح عملیات به‌قرار زیر است:

- آماده سازی زمین: مساحت و موقعیت آن - حجم عملیات - نحوه اجرای آن
- عملیات خاکبرداری: خاکریزی - نحوه حمل - تسطیح و تراکم آن
- کاربری مصالح: نوع مصالح - حجم تقریبی هر یک - نحوه حمل - مصالح قالب‌بندی - آهن آلات - انبارکردن و نگهداری - محل تأمین مصالح
- عملیات ساختمانی: کارهای بنایی - بتنی - فلزی - حجم و نحوه اجرای آنها
- مدت اجرای عملیات و روشهای آن
- چگونگی دفع مواد زاید ناشی از اجرای طرح و نحوه جمع‌آوری آن

۲-۴-۱ منابع قرضه

در خصوص منابع قرضه مورد استفاده در سازه‌ها، لازم است اطلاعات کافی به صورت فشرده جمع‌آوری گردد. نکات با اهمیت زیر باید در این اطلاعات قید شوند:

- موقعیت منبع - سطح و عمق آن
- حمل و نقل به محل‌های استفاده
- نحوه استفاده از منابع؛
- محل و نحوه مصرف مواد آتشزا (مواد منفجره)

۲-۴-۲ ماشین‌آلات مورد استفاده

شرح مختصری از کلیه ماشین‌آلاتی که در عملیات به‌کار گرفته می‌شوند، لازم است ارائه گردد. این شرح باید شامل نکات زیر باشد:

- نوع، ظرفیت، تعداد
- محل نگهداری
- نحوه استفاده
- مدت استفاده

۲-۴-۳ تسهیلات جنبی

تسهیلاتی که در هر کارگاه عملیاتی به کار گرفته می شود به صورت زیر باید معین گردد:

- محل اقامت کارکنان و کارشناسان
- ساختمانهای اداری
- ویژگیهای خط آبرسانی - شبکه توزیع آب شرب - شبکه جمع آوری و دفع فاضلاب
- ویژگیهای برق رسانی - تأمین سوخت گرمایش و سوخت ماشینها
- تسهیلات بهداشتی، درمانی و فوریتهای پزشکی
- تسهیلات آموزشی، تفریحی و فرهنگی
- تعمیرگاهها
- نحوه حفاظت از کارگاه
- کاربری تأسیسات ایجاد شده پس از خاتمه مرحله اجرا

۲-۴-۴ نیروی انسانی

نیروی انسانی لازم در مرحله اجرا و بهره برداری باید به شرح زیر پیش بینی شود:

- نیروی انسانی لازم در مرحله اجرا: عادی و متخصص
- نیروی انسانی لازم در مرحله بهره برداری: عادی و متخصص

۳- شناسایی وضع موجود

به منظور ارزیابی اثرات زیست محیطی ناشی از فعالیتهای متشکله طرحهای خاص و یا طرحهای منطقه‌ای مهندسی رودخانه، مذکور در بخش ۲ «بررسی مشخصات طرحها و گزینه‌ها»، لازم است وضعیت فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، اقتصادی - اجتماعی محل و یا محدوده طرح و یا طرحها شناسایی شوند. کلیه عوامل زیست محیطی^۱ باید در حدی که به تشخیص گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی برای ارزیابی صحیح این کار، ضروری است، مشخص شوند. عوامل زیست محیطی که شناخت آنها نیاز به تحقیقات و تجزیه و تحلیل‌های مبسوط دارند و یا در حد محدودی در مرحله اجرا و یا بهره‌برداری از طرح و یا طرحها تأثیر می‌پذیرند، در شناسایی وضع موجود در نظر گرفته نمی‌شوند.

دامنه بررسی عوامل زیست محیطی فوق‌الذکر به محل و یا محدوده طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه مربوط می‌شود. چنانچه این طرحها در محلی با گستره محدود و یا در بازه‌ای^۲ از رودخانه مطرح باشند، دامنه بررسی به اطلاعات موجود و مربوط به آن بازه محدود می‌گردد، ولی چنانچه طرحهای موردنظر در برگیرنده مناطق وسیعی در امتداد مسیر رودخانه باشد، دامنه بررسیها گسترش یافته و نیز ممکن است شامل بخشهایی با شرایط متفاوت گردد. در این‌گونه موارد باید عوامل زیست محیطی موردنظر در همه این بخشها جهت ارزیابی زیست محیطی مقرون به صحت، بررسی شوند.

بررسیهای ضروری برای شناخت وضعیت موجود زیست محیطی مرتبط با طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله توجیهی تحت عناوین زیر:

- محیط فیزیکی و شیمیایی
- شناسایی کلی شاخصهای بوم‌شناختی^۳ تأثیرپذیر
- محیط اجتماعی - اقتصادی

طبقه‌بندی شده‌اند که عوامل زیست محیطی ذی‌مدخل در مطالعات ارزیابی زیست محیطی در مرحله توجیهی را دربرگرفته و مؤلفه‌هایی^۴ را که نیز باید بررسی گردند شامل می‌شوند. بدیهی است بررسیهای انجام شده در این بخش پایه‌ای برای پیش‌بینی اثرات زیست محیطی ناشی از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مراحل اجرا و بهره‌برداری و همچنین توصیه‌های مدیریت زیست محیطی خواهند بود.

۳-۱ محیط فیزیکی و شیمیایی

محیط فیزیکی و شیمیایی شامل عوامل زیست محیطی زیر است:

- هواشناسی
- هیدرولوژی

1- Environmental factors

2- Reach

3- Ecologic

4- Indicators

- هیدرولیک رودخانه
- فرسایش و رسوب
- کیفیت آب رودخانه
- آبهای زیرزمینی
- سیل خیزی
- زمین‌شناسی
- ریخت‌شناسی رودخانه^۱
- زلزله‌شناسی
- خاک‌شناسی

در هریک از عوامل فوق شاخصهایی وجود دارد که برخی از آنها به عنوان اطلاعات پایه در طراحی سازه‌ها و یا اقدامات مهندسی رودخانه به کار گرفته شده‌اند و در مراحل اجرا و بهره‌برداری از طرح‌های خاص و یا طرح‌های منطقه‌ای مهندسی رودخانه ممکن است از نظر زیست محیطی تأثیرپذیر باشند. با توجه به ویژگیهای طرح‌ها لازم است، این شاخصها به وسیله گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی با استفاده از گزارشها و مشخصات فنی طرح و یا طرح‌ها که توسط مهندس مشاور تهیه شده است، معین شوند و در جای خود در مطالعات ارزیابی زیست محیطی به کار گرفته شوند. شاخصهای مزبور در بخشهای زیر طبقه‌بندی شده‌اند:

۳-۱-۱ هواشناسی

- متوسط حداقل ماهانه و سالانه، حداکثر ماهانه و سالانه و متوسط روزانه دما براساس آمار حداقل بیست سال گذشته نزدیکترین ایستگاه سینوپتیک به محل طرح و یا طرحها
- متوسط روزانه و ماهانه نم نسبی براساس آمار حداقل بیست سال گذشته نزدیکترین ایستگاه سینوپتیک به محل طرح و یا طرحها
- متوسط تبخیر ماهانه و سالانه براساس آمار حداقل ده سال گذشته نزدیکترین ایستگاه سینوپتیک به محل طرح و یا طرحها
- تغییرات سالانه جهت باد و همچنین محاسبه حداکثر سرعت مشاهده شده براساس آمار حداقل ده سال گذشته نزدیکترین ایستگاه سینوپتیک به محل طرح و یا طرحها
- میزان متوسط ماهانه و سالانه بارندگی براساس آمار حداقل بیست‌ساله نزدیکترین ایستگاه هواشناسی به محل طرح و یا طرحها
- میزان متوسط ماهانه و سالانه بارندگی منطقه و محاسبه حجم بارندگی سالانه، چگونگی توزیع بارندگی در طول ماهها و فصول سال براساس آمار حداقل بیست‌ساله ایستگاههای هواشناسی منطقه

- منحنیهای شدت - مدت - تواتر^۱ و شدت - مدت - سطح^۲ برای ایستگاههای معرف منطقه
- نسبت میزان برف به کل نزولات جوی در محدوده طرح و یا طرحها
- نسبت میزان برف به کل نزولات جوی منطقه
- تجزیه و تحلیل اقلیم یا اقالیم^۳ منطقه مورد مطالعه

۳-۱-۲ هیدرولوژی

- بده ماهانه و سالانه در محل طرح و یا طرحها
- حجم آورد ماهانه و سالانه رودخانه در محل طرح و یا طرحها
- هیدروگراف رودخانه در محل طرحها
- مقادیر بده سیلابها برای دورههای برگشت متعارف ۲، ۵، ۱۰، ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ ساله در محل طرح و یا طرحها
- وضع موجود بهره‌برداری از منابع آب رودخانه

۳-۱-۳ هیدرولیک رودخانه

- حدود ابعاد مقاطع موردنظر در محل طرح و یا طرحها
- بده‌های موردنظر (بده طرح، بده غالب و بده پایه) در محل طرح و یا طرحها
- مشخصه‌های هیدرولیکی جریان رودخانه نظیر: ضریب زبری، سرعت متوسط و سرعت حداکثر متناظر با بده‌های فوق، عمق جریان در محل طرح و یا طرحها
- پهنه سیل‌گیری حاشیه رودخانه ناشی از جریان بده طرح در محل طرح و یا طرحها
- وضعیت جریان رودخانه‌های جزر و مدی

۳-۱-۴ فرسایش و رسوب

- متوسط ماهانه و سالانه غلظت رسوب آب رودخانه در محل طرح و یا طرحها
- میزان بارکف و نسبت آن به کل رسوب سالانه در محل طرح و یا طرحها
- انواع فرسایش و فرسایش‌پذیری در محل طرح و یا طرحها
- برداشت مصالح رودخانه‌ای در محدوده طرح و یا طرحها

۳-۱-۵ کیفیت آب

- رژیم درجه حرارت^۴ در محل طرح و یا طرحها

1- Intensity - duration - frequency

2- Intensity - duration - area

3- Climates

4- Temperature regime

- میزان اشباع اکسیژنی^۱ در بازه و یا بازه‌ها در محل طرح و یا طرحها
- خصوصیات فیزیکی آب رودخانه شامل: رنگ، بو، تیرگی، مواد معلق در محل طرح و یا طرحها
- خصوصیات شیمیایی آب رودخانه شامل: pH، کل مواد محلول، هدایت الکتریکی، سختی، فلزات سنگین، هیدروکربنهای کلردار^۲، فسفات و ازت معدنی، COD در محل طرح و یا طرحها
- خصوصیات بیولوژیکی آب شامل: نیاز اکسیژنی بیولوژیکی^۳، کلیفرم^۴، اشرشیاکلی^۵ در محل طرح و یا طرحها

۳-۱-۶ آبهای زیرزمینی

- سطح آبخوان و تغییرات آن در محل طرح و یا طرحها، بررسی جهت حرکت آبهای زیرزمینی و تغییرات آن
- کیفیت فیزیکی شیمیایی آب زیرزمینی شامل: درجه حرارت، pH، هدایت الکتریکی، کل مواد محلول، فلزات سنگین، هیدروکربنهای کلردار در محل طرح و یا طرحها
- کیفیت بیولوژیکی آب زیرزمینی شامل: میزان کلیفرم، میزان اشرشیاکلی

۳-۱-۷ سیل خیزی

- عوامل مؤثر در ایجاد و وقوع سیلاب
- بازه‌ها و نقاط سیلگیر در محدوده مورد مطالعه طرح و یا طرحها

۳-۱-۸ زمین‌شناسی

- فرآیندهای زمین‌شناسی و آب و هوایی ذی‌مدخل در تشکیل رودخانه در طول زمان
- خصوصیات زمین ریخت‌شناسی منطقه شامل: تشکیلات سطحی و وضعیت و شکل و عوارض سطحی
- منابع قرضه و مصالح مورد نیاز برای ساختمان طرح و یا طرحها

۳-۱-۹ ریخت‌شناسی رودخانه

- نوع و فرم رودخانه در طول مسیر آن با توجه به وضعیت توپوگرافی حوضه آبریز، شیب طولی دره، عملکرد فرسایش و رسوب، شکل پلان، زمین‌شناسی، وضعیت هیدروگراف سیل و رژیم جریان در بازه‌های مختلف رودخانه
- بازه‌ها و پیچ و خمهای (چمهای)^۶ پایدار و ناپایدار رودخانه در محدوده طرح و یا طرحها

1- Oxygen saturation

2- Chlorinated hydrocarbons

3- BOD

4- Coliform

5- E.coli

6- Meanders

- تغییرات شیب و دانه‌بندی مواد بستر در طول رودخانه
- چگونگی وضعیت پيچشی^۱ و بره‌بره^۲ یا شریانی بودن، محل‌های تلاقی یا جدایی شاخه‌ها و ایجاد میان‌برها در مسیر مورد مطالعه برای طرح و یا طرح‌ها، بر اثر عوامل طبیعی یا ناشی از دخالت انسان در گذشته
- تأثیرات برداشت مصالح رودخانه‌ای بر ریخت‌شناسی آن

۳-۱-۱۰ زلزله‌شناسی

- زلزله‌های تاریخی و تواتر وقوع آن در منطقه طرح و یا طرح‌ها
- گسل‌های فعال در منطقه طرح و یا طرح‌ها

۳-۱-۱۱ خاک‌شناسی

- خصوصیات فیزیکی (بافت و ساختمان) و شیمیایی (pH، ظرفیت تبادل کاتیونی^۳) خاک در محدوده طرح و یا طرح‌ها
- گروه‌های بزرگ خاک و زیرگروه‌های^۴ آنها براساس طبقه‌بندی جدید خاکها در محدوده طرح و یا طرح‌ها
- اراضی حاشیه‌ای رودخانه در رابطه با فیزیوگرافی، نوع و فرسایش‌پذیری در محدوده طرح و یا طرح‌ها
- وجود مواد سمی^۵ شامل: آفت‌کشها، علف‌کشها، فلزات سنگین در خاک در رابطه با اثرات سمی بر روی گیاهان و یا گیاهخواران در محدوده طرح و یا طرح‌ها
- ترکیبات کودی^۶ در خاکهای اراضی حاشیه‌ای رودخانه در محدوده طرح و یا طرح‌ها

۳-۲ شناسایی کلی شاخص‌های بوم‌شناختی تأثیرپذیر

سیستم اکولوژیکی منطقه‌ای که رودخانه در آن قرار دارد، مرکب از سیستم بوم‌شناختی آبی رودخانه و سیستم بوم‌شناختی خشکی منطقه است. عوامل زیست محیطی عمده در اکولوژی آبی رودخانه به حرکت آب (سرعت)، مشخصات فیزیکی شیمیایی بستر^۷ و بالاخره ویژگیهای فیزیکی - شیمیایی آب وابسته‌اند. جوامع گیاهی^۸ و جوامع جانوری^۹ آبی در امتداد مسیر رودخانه تحت تأثیر عوامل فوق‌الذکر قرار دارند و توالی طولی^{۱۰} آنها به یک و یا چند عامل یاد شده در امتداد مسیر وابسته‌اند. جامعه بیولوژیکی در نزدیکی حاشیه‌ها در مقاطع مختلف در امتداد

1- Meandering

2- Braided

3- Cation exchange capacity

4- Order - sub - order

5- Toxicants

6- Fertilizing compounds

7- Substrate

8- Flora

9- Fauna

10- Longitudinal succession

مسیر، تحت تأثیر ویژگیهای فیزیکی - شیمیایی بستر کرانه‌ها، شیب کرانه‌ها و تغییرات سرعت آب هستند. بررسی وضعیت اکولوژیکی آبی رودخانه در نهایت به شناخت شاخصهای زیر منتهی می‌شود:

- محصول سرپا^۱ و ویژگیهای دوره‌ای آن
- تولید مثل و ویژگیهای دوره‌ای آن^۲
- تنوع گونه‌ها^۳
- توان تخمگذاری و باروری^۴
- گونه‌های نادر و یا در خطر انقراض^۵

این شاخصها از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مراحل اجرا و بهره‌برداری تأثیر می‌پذیرند. اکولوژی خشکی از یک سو از رودخانه تأثیر می‌پذیرد و از سوی دیگر متقابلاً بر وضعیت اکولوژیکی آبی رودخانه تأثیر برجای می‌نهد. عواملی مانند: فرسایش، مواد آلی و معدنی ورودی به رودخانه و بالاخره گونه‌های متعدد جانورانی را که به لحاظ منابع غذایی و یا زیستگاه مناسب به رودخانه متکی هستند می‌توان به‌عنوان نمونه‌هایی از این‌گونه تأثیرات متقابل نام برد. در این میان سیلخیزی به سبب ایجاد تالابهای موقت و همچنین نهشته‌ها در اراضی اطراف و در نتیجه تقویت جامعه گیاهی و جانوری در کنار کاربری اراضی در حواشی رودخانه، به ویژه اهمیت دارد. بررسی دقیق اکولوژی خشکی موجب شناخت کافی از جوامع گیاهی و جانوری تأثیرپذیر خواهد گردید. در بررسیهای اکولوژیکی آبی و خشکی گونه‌های متعدد و زیستگاههای متنوع مطرح‌اند. به سبب مدت زمان زیاد و هزینه بسیار برای شناسایی همه گونه‌های مهم و زیستگاههای با اهمیت، همه گونه‌های مهم در مطالعات ارزیابی زیست محیطی مطرح نیستند. بنابراین در این‌گونه مطالعات تنها گونه‌های زیر «مهم» تشخیص داده می‌شوند:

- گونه‌های دارای اهمیت اقتصادی و یا تفریح و تفرج*
- گونه‌های نادر و یا در خطر انقراض
- گونه‌های لازم برای دوام گونه‌های اقتصادی و یا تفریحی
- گونه‌های با اهمیت برای دوام ساختار و عملکرد سیستم اکولوژیکی (گونه‌هایی با فراوانی بیش از ۵۰٪ کل جمعیت)

1- Standing crop

2- Production and periodicity

3- Species diversity

4- Spawning potential

5- Endangered species

* برخی واژه‌های با اهمیت :

- جامعه (Community): مجموعه‌ای از گروههای جانوری یا گیاهی دارای منافع مشترک که در یک محل یا منطقه زندگی می‌کنند.
- جمعیت (Population): گروه‌بندی گونه‌های جانوری و یا گیاهی به وسیله عامل واحد جذب کننده
- گونه (Species): کوچکترین واحد رده‌بندی اکومرفولوژیک

عوامل زیست‌شناسی آبی و خشکی تأثیرپذیر از طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه در بخشهایی که در پی خواهد آمد شرح داده شده و شاخصهایی که باید در ارزیابی زیست‌محیطی مورد توجه واقع گردند، معین شده‌اند.

۱-۲-۳ اکولوژی آبی

چنان‌که گفته شد اکولوژی آبی رودخانه تحت تأثیر عوامل عمده‌ای نظیر: سرعت آب، وضعیت فیزیکی - شیمیایی بستر و بالاخره کیفیت فیزیکی - شیمیایی آب رودخانه است. سرعت جریان آب و یا تغییرات آن مهمترین عامل در تنوع جوامع بیولوژیکی در یک رودخانه است. تغییرات جریان، موجب فرسایش در بخشی و رسوب در بخش دیگری خواهد گردید و نیز ممکن است انتقال برخی از گونه‌ها از یک بازه به بازه دیگری با شرایط نامناسب محیطی، برای آن گونه‌ها را موجب شود. دادوستد مواد مغذی^۱ بین رودخانه و اراضی اطراف موجب تغییرات فیزیکی و شیمیایی آب می‌گردد، ولی اختلاط سریع ناشی از جریان آب، این تغییرات را به‌طور یک نواختی در طول مسیر، مبدل می‌نماید.

از دیدگاه زیست‌شناسی در غالب رودخانه‌ها در بازه‌های علیا می‌توان گونه‌های ویژه آبهای پرتحرک و در بازه‌های سفلی گونه‌های ویژه آبهای ساکن را مشاهده نمود. در بازه‌های میانی، وجود ماندآبها، آبشارها و تندآبهای متعدد محتمل است که با تنوع وضعیت رسوبات کف و کرانه‌ها و در نتیجه تنوع گونه‌ها همراه باشد.

به‌طورکلی جامعه گیاهی (فلور) و جامعه جانوری (فون) در یک رودخانه تابعی از عوامل زیست محیطی فیزیکی و شیمیایی مشروح در بخش ۳ استاندارد حاضر است. ویژگیهای هواشناسی و هیدرولوژیکی، تعیین‌کننده ویژگیهای هیدرولیکی رودخانه است که به همراه عوامل فیزیکی محیط مانند: زمین‌شناسی، ریخت‌شناسی رودخانه و خاک‌شناسی، تغییرات بار رسوبات، تغییرات در مشخصات فیزیکی و شیمیایی بار بستر، کیفیت آب، شدت جریان و بالاخره تنوع گونه‌ها را توجیه می‌نماید. بنابراین به‌منظور شناخت کافی از عوامل مؤثر در اکولوژی آبی رودخانه و ارزیابی شاخصها باید قبلاً اطلاعات کافی از عوامل محیط فیزیکی و شیمیایی گردآوری شود. بدیهی است شناخت کافی از عوامل مؤثر در اکولوژی آبی به شناسایی شاخصهای عمده منجر خواهد شد که در هنگام ارزیابی اثرات زیست محیطی ناشی از طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه به‌کار خواهد آمد.

عوامل عمده زیست‌شناسی رودخانه در بخشهای زیر آمده است:

۱-۱-۲-۳ جامعه گیاهی رودخانه (فلور)

به‌منظور ارزیابی جامعه گیاهی رودخانه ابتدا باید نوع جوامع^۲ و توزیع جغرافیایی^۳ آنها در بازه‌های موردنظر مشخص شوند؛ سپس گونه‌های مهم تشکیل‌دهنده این جوامع معین شده و تراکم گونه‌ها^۴ معین گردد. معمولاً در صورت عدم وجود آمار دقیق از تراکم گونه‌ها، می‌توان از طریق تعیین حدود به ارزیابی کمی گونه‌ها دست یافت.

1- Nutrients

2- Community Type

3- Geographical distribution

4- Population density

جامعه گیاهی رودخانه عمدتاً از عوامل زیر تشکیل شده‌اند:

- فیتوپلانکتونها^۱
- پری فیتونها^۲
- ماکروفیتها^۳

بررسی کمی و کیفی جوامع فوق به‌منظور راهنمایی گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی در بخشهایی که در پی خواهد آمد، شرح داده شده است. در این بررسی ملاحظات کلی ارائه شده در بخش ۷ «تنظیم برنامه پایش زیست محیطی» در استاندارد حاضر، لازم است ملحوظ گردد.

۳-۲-۱-۱-۱ فیتوپلانکتونها

پلانکتونها در زمره موجودات میکروسکوپی شناور در آب هستند و به دو دسته متمایز فیتوپلانکتون با خصلت گیاهی و زوپلانکتون^۴ با خصلت جانوری تقسیم شده‌اند. فیتوپلانکتونهای حاوی کلروفیل و یا جلبکها، معمولاً بخش اعظمی از توده بیولوژیکی پلانکتونها را شامل می‌شوند. این‌گونه پلانکتونها از مواد معدنی محلول در آب تغذیه نموده، این مواد را به کمک انرژی خورشیدی به مواد آلی پیچیده‌ای برای رشد و تکثیر مبدل می‌نمایند. زوپلانکتونها و سایر جانوران آبی از نظر غذایی به فیتوپلانکتونها وابسته‌اند، بدین سبب فیتوپلانکتونها در قاعده هرم سطوح غذایی^۵ قرار دارند و لذا در تولید توده بیولوژیکی آب نقش عمده‌ای ایفا می‌نمایند.

جامعه پلانکتونها در رودخانه از نظر کمی بر حسب زمان و مکان بسیار متغیر است و عوامل عمده‌ای شامل: غلظت مواد غذایی محلول، کیفیت آب، فصول سال، ساعات روز، جریان غالب آب و اثر امواج، شاخه‌های ورودی، درجه حرارت و بالاخره مصرف توسط جانوران آبی در سطوح بالاتر بیولوژیکی، در این تغییرات سهمیند.

با توجه به اهمیت فیتوپلانکتونها در تولید توده بیولوژیکی و همچنین نقش این جامعه به‌عنوان تولید کنندگان اولیه^۶، باید ارزیابی کمی و کیفی در محل و یا محل‌های طرح، در امتداد رودخانه انجام پذیرد، شاخص اصلی تولیدکننده‌های اولیه برای رودخانه‌های پرآب و عمیق پلانکتونها هستند، ولی در رودخانه‌های کم‌عمق پری فیتونها^۷ نقش عمده‌ای در تولید اولیه دارند که در بخش ۳-۲-۱-۱-۲ استاندارد حاضر شرح داده شده‌اند.

ارزیابی جامعه پلانکتون رودخانه‌ها صرف‌نظر از شرایط فیزیکی، شیمیایی و مورفولوژیکی آنها برپایه نمونه‌برداری، شناسایی و تعیین کمی مقدور است. بنابراین در طرحهایی با وسعت محدود و یا در مواردی که مدت زمان مطالعات ارزیابی زیست محیطی در حد بسیار کوتاهی است باید از دیگر شاخصها در مطالعات ارزیابی سود جست. در مورد طرحهای گسترده مهندسی رودخانه و به‌ویژه در مورد رودخانه‌هایی که از نظر برخی گونه‌های آبی اقتصادی اهمیت

1- Phytoplanktons

2- Periphytons

3- Macrophytons

4- Zooplankton

5- Trophic levels

6- Primary producers

7- Periphytons

دارند، لازم است بررسی پلانکتونها به دقت انجام پذیرد و طبعاً در مطالعات ارزیابی زیست محیطی به کار گرفته شوند.

بررسی کمی و کیفی پلانکتونهای رودخانه باید به روش EPA (۱۹۷۳) ، APHA (۱۹۹۵) و یا دستورالعملهای مشابه و به شیوه مشروح در بخشهای زیر انجام پذیرد:

الف - ملاحظات عمومی

ب - نمونه برداری

ج - عملیات آزمایشگاهی

د - تجزیه و تحلیل کیفی

ه - تجزیه و تحلیل کمی

و - محصول سرپا^۱

ز - توان تولید جامعه فیتوپلانکتون^۲

الف - ملاحظات عمومی

عملیات صحرائی و آزمایشگاهی با توجه به حدود مطالعات، نیروی انسانی، زمان لازم و جنبه‌های اقتصادی، طرح ریزی می‌گردد. در این طرح ریزی لازم است به نکات زیر توجه شود:

- بررسی داده‌های موجود فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی موجود به ویژه اطلاعات مربوط به هیدرولوژی باید انجام شده و بخشهایی که نیاز به نمونه برداری ماهانه و یا نمونه برداری فصلی دارند، مشخص شوند.

- پس از بررسی داده‌های موجود، محدوده مطالعات باید طی یک بازدید ارزیابی شود. در این بازدید برداشت عینی از برخی عوامل مؤثر در نمونه برداری مانند: محدوده نمونه برداری، چگونگی جریان آب رودخانه در محل، جهت حرکت پلانکتونها، جهت باد و بالاخره در بعضی مناطق اثر جزر و مد میسر می‌شود.

- در پرتو بررسیهای انجام شده در بخشهای یک و دو فوق‌الذکر، روش نمونه برداری باید مشخص گردد.

ب - نمونه برداری

برنامه نمونه برداری بر پایه تواتر نمونه برداری، محل نمونه برداری، عمق نمونه برداری، وسایل مورد نیاز، حجم نمونه برداری، نگهداری نمونه‌ها، آماده‌سازی نمونه‌ها طرح ریزی می‌گردد.

- تواتر نمونه برداری

به سبب تغییرات کمی و کیفی پلانکتونها نسبت به فصل، نمونه برداری باید در فصول بهار و تابستان هر هفته یکبار و در فصول پاییز و زمستان هر ماه یکبار انجام پذیرد. نمونه برداری بیشتر با توجه به اهداف مطالعات، نیروی انسانی موجود و همچنین هزینه مطالعات لازم است توجیه شود.

- محل نمونه برداری

محل‌های نمونه برداری باید در بالادست محل طرح و یا طرح‌ها و در پایین دست محل طرح و یا طرح‌ها در دو طرف رودخانه انتخاب شود. محل‌هایی که قبلاً از نظر پلانکتون مورد مطالعه واقع شده‌اند به ویژه محل‌های مناسبی هستند. محل‌های نمونه برداری باید در جایی انتخاب شوند که حداقل تأثیر از مخزن سد، دریاچه‌های بین مسیر، پشت آبها^۱ و یا آبهای مصب وجود داشته باشد.

- عمق نمونه برداری

به سبب اختلاط شدید در رودخانه و یکنواختی نسبت به عمق، نمونه برداری باید از زیر سطح آب، در کانال اصلی رودخانه و به دور از محل‌های پشت آب انجام پذیرد.

- وسایل مورد نیاز

وسایل مورد نیاز برای نمونه برداری و روش کاربری آنها طبق دستورالعمل^{*} «۱۹۷۳» EPA و «۱۹۹۵» APHA و یا دستورالعمل‌های مشابه باید انتخاب گردد. معمولاً نمونه برداری توسط بطری‌های ویژه و یا تورهای مخصوص انجام می‌پذیرد.

- حجم نمونه‌ها

حجم نمونه برداری به وسعت عملیات آزمایشگاهی مربوط می‌شود. در محل‌هایی که غلظت زیاد پلانکتونها پیش‌بینی می‌شود، نمونه‌های یک و یا دو لیتری تکافو می‌کند، ولی در جایی که غلظت پلانکتونها در حد کمی است (۵۰۰ در هر میلی لیتر و یا کمتر) نمونه‌هایی با حجم شش لیتر باید گرفته شود.

- نگهداری، آماده‌سازی نمونه‌ها، ثبت وضعیت نمونه برداری^۲

برای نگهداری و آماده‌سازی نمونه‌ها باید از دستورالعمل «۱۹۷۳» EPA و یا «۱۹۹۵» APHA و یا دستورالعمل‌های مشابه استفاده نمود. دستورالعمل «۱۹۷۳» EPA برای ثبت وضعیت نمونه برداری کاربرد دارد.

ج - عملیات آزمایشگاهی

اقداماتی که در آزمایشگاه باید بر روی نمونه‌ها انجام پذیرد در دستورالعمل «۱۹۷۳» EPA و یا «۱۹۹۵» APHA مشخص شده‌اند. این دستورالعمل‌ها و یا دستورالعمل‌های مشابه باید به کار گرفته شوند.

1- Backwaters

* در صورت دسترسی به چاپ جدیدتر از آن استفاده شود.

2- Field note

د - تجزیه و تحلیل کیفی^۱

تجزیه و تحلیل کیفی فیتوپلانکتونها شامل شناسایی انواع آنها در نمونه‌ها حتی المقدور تا حد گونه^۲ به کمک میکروسکوپ ویالوپ دوچشمی انجام گیرد. روش شناسایی در دستورالعمل «۱۹۷۳» EPA و یا دستورالعملهای مشابه باید به کار گرفته شود و گونه‌ها در دسته‌بندی زیر در هر نمونه مشخص گردد:

EPA (۱۹۷۳)	APHA (۱۹۹۵)
Cocoid Blue Green	Chlorophyta
Filamentous Blue - Green	Cyanophyta
Cocoid Green	Pheophyta
Filamentous Green	Crysophyta
Green Flagellates	Rodophyta
Pigmented Flagellates	
Centric Diatoms	
Pennate Diatoms	

ه - تجزیه و تحلیل کمی^۳

تجزیه و تحلیل کمی فیتوپلانکتونها به منظور تعیین تعداد^۴ فیتوپلانکتونها در واحد حجم انجام می‌پذیرد. تعیین میزان فراوانی فیتوپلانکتونها به منظور ارزیابی رشد و مرحله توالی^۵ گونه‌ها و یا جامعه فیتوپلانکتونها انجام پذیرفته و شاخص مناسبی برای مقایسه نمونه‌هایی است که در زمانها و مکانهای مختلف برداشت شده‌اند.

تجزیه و تحلیل کمی فیتوپلانکتونها باید طبق دستورالعمل «۱۹۷۳» EPA و یا «۱۹۹۵» APHA انجام پذیرفته، غلظت و یا تعداد موجودات در یک میلی‌لیتر در هر نمونه معین گردد.

دو شاخص عمده زیر از این تجزیه و تحلیل حاصل می‌شود:

- تعداد فیتوپلانکتونها در میلی‌لیتر
- تنوع گونه‌ها^۶ و یا تعداد گونه‌ها به تعداد کل فیتوپلانکتونها

و - محصول سرپا^۷

محصول سرپا، وزن توده مواد آلی است که در زمان نمونه‌برداری تعیین می‌گردد، بنابراین ترکیبی از انواع موجودات

-
- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1- Qualitative analysis | 2- Species |
| 3- Quantitative analysis | 4- Number |
| 5- Succession | 6- Species diversity |
| 7- Standing crop | |

مثل فیتوپلانکتونها و زوپلانکتونها و باکتریهاست. لذا تعیین محصول سرپای هر یک امکان پذیر است، یکی از روشهای رایج برای اندازه گیری این شاخص، تعیین وزن باقی مانده خشک^۱ و یا وزن بدون خاکستر^۲ در واحد حجم نمونه هاست.

تعیین وزن بدون خاکستر در واحد حجم نمونه ها باید به روش «۱۹۷۳» EPA در نمونه ها انجام پذیرد.

ز - توان تولید جامعه فیتوپلانکتون^۳

اندازه گیری توان تولید در جامعه فیتوپلانکتون نشان دهنده نرخ مصرف کربن غیر آلی در مرحله فتوسنتز^۴ است. این شاخص در ارزیابی تأثیر آلودگیها و مواد غذایی در جامعه آبی شایان کمال اهمیت است. تعیین توان تولید جامعه فیتوپلانکتون باید به روش «اکسیژن متد»^۵، «۱۹۹۵» APHA در یکی از نمونه ها انجام پذیرد.

۳-۱-۱-۲-۳ پری فیتونها

پری فیتونها موجوداتی هستند که بر روی رسوبات بستر، سنگهای بستر، گیاهان غوطه ور و حتی جانوران کفزی رشد می نمایند. این موجودات الزاماً به این گونه جامدات نچسبیده اند، بلکه ممکن است در لابه لای تجمع آنها وجود داشته باشند. این موجودات در زمره تولیدکنندگان اولیه اند و یا به عبارت دیگر مواد محلول را به مواد آلی که جزئی از بدن آنها را تشکیل می دهد، تبدیل می کنند؛ همچنین از طریق فتوسنتز، انرژی نورانی را در خود ذخیره می کنند. بدین لحاظ مانند فیتوپلانکتونها عمل می نمایند، با این تفاوت که در آبهای عمیق پلانکتونها نقش اساسی را به عنوان تولیدکننده در دست دارند، ولی در آبهای کم عمق و به ویژه رودخانه ها این نقش به عهده پری فیتونهاست. پری فیتونها انواع گونه ها مانند: جلبکها، باکتریها، پروتوزوئرها^۶ و سایر گونه هایی که به صورت کلونیهای^۷ بزرگ خودنمایی می کنند را در برمی گیرند.

پری فیتونها یکی از بهترین شاخصهای کیفیت آب هستند، چرا که نسبت به عوامل فیزیکی و شیمیایی آب حساسیت زیادی نشان می دهند. رشد نامتعارف آنها موجب ازدیاد موجودات رشته ای^۸ و بدمنظره شدن آبهای رودخانه، تغییرات در میزان قلیائیت و اکسیژن محلول و تولید مواد آلی موجد بو و مزه نامطبوع در آب می شوند. تکثیر بیش از حد آنها در برخی اوقات موجب کنده شدن از محل اصلی و تجمع آنها در نقاط مختلف در امتداد رودخانه به صورت لجن می گردد. به دلیل این خواص، پری فیتونها به عنوان شاخص در مطالعات شناسایی رودخانه ها، مطالعات کیفیت آب و بالاخره هرگونه مطالعه زیست محیطی کوتاه مدت اهمیت شایان توجهی کسب نموده اند.

1- Dry weight

2- Ash free weight

3- Phytoplankton productivity Potential

4- Photosynthesis

5- Oxygen method

6- Protozoa

7- Colonies

8- Filamentous

پری فیتونها طی مشاهدات میدانی قابل ارزیابی اند، زیرا در غالب اوقات در رودخانه‌های کم عمق به صورت لایه‌های قهوه‌ای، قهوه‌ای - سبز و یا سبز بر روی مواد کف بستر قابل رؤیت اند و توسط یک جسم نوک تیز به سهولت از بستر جدا می‌شوند.

بررسی کمی و کیفی پری فیتونها در رودخانه باید به روش «۱۹۷۳» EPA و یا دستورالعملهای مشابه و به شیوه مشروح در بخشهای زیر انجام پذیرد:

الف - نمونه برداری کیفی^۱

ب - نمونه برداری کمی^۲

ج - آماده سازی و آنالیز نمونه‌ها

د - تجزیه و تحلیل کیفی

ه - تجزیه و تحلیل کمی

و - توده بیولوژیکی

ز - توان تولید جامعه پری فیتون

الف - نمونه برداری کیفی

این گونه نمونه برداری مختص مطالعات کوتاه مدت ارزیابی زیست محیطی است و برای رودخانه‌های کم عمق و یا بازه‌های علیای رودخانه که عمق آب در حد محدود است مناسب است.

- محل نمونه برداری

محل نمونه برداری بستر بازه رودخانه در نزدیکی محل اجرای طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه است.

- روش نمونه برداری

تجمع پری فیتونها معمولاً به صورت لایه‌های قهوه‌ای، قهوه‌ای - سبز و یا بستر بر روی مواد کف بستر مشاهده می‌شود. به کمک یک کاردک و یا جسم نوک تیز این لایه‌ها از روی مواد کف بستر در چند نقطه باید جدا شود و به حجم ۵ تا ۱۰ میلی لیتر در ظرف مخصوص جمع آوری گردد.

ب - نمونه برداری کمی

این گونه نمونه برداری ویژه مطالعات گسترده و طولانی زیست محیطی است و برای کلیه رودخانه‌ها با توجه به شرایط مورفولوژیکی رودخانه و همچنین وضعیت هیدرولوژیک آن کاربرد دارد. در این روش، نمونه برداری توسط بستر مصنوعی^۳ انجام می‌گیرد.

- محل نمونه برداری

محل نمونه برداری بستر بازه رودخانه در نزدیکی محل اجرای طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه است. این محل با توجه به تغییرات سطح آب، جریان آب و همچنین اثر امواج باید انتخاب گردد.

1- Qualitative sampling

2- Quantitative sampling

3- Artificial substrate

- تعداد نمونه‌ها

به سبب دشواریهای محتمل در نمونه‌برداری لازم است دو نمونه در محل برداشت گردد.

- تواتر نمونه‌برداری

به سبب تغییرات کمی و کیفی پری‌فیتونها نسبت به فصل، باید نمونه‌برداری حداقل یک بار در هر فصل انجام پذیرد.

- روش نمونه‌برداری

نمونه‌برداری با استفاده از بستر مصنوعی و بر طبق روش «۱۹۷۳» EPA و یا دستورالعملهای مشابه باید انجام پذیرد.

ج - نگهداری و آماده‌سازی نمونه‌ها

بر حسب آنالیز کیفی نمونه‌ها، روش نگهداری و آماده‌سازی نمونه‌ها متفاوتند. بدین منظور باید اقدامات لازم طبق دستورالعمل (۱۹۹۵) APHA انجام پذیرد. در خصوص نمونه‌هایی که در بخش الف (نمونه‌برداری کیفی) به آن اشاره شد، نیز باید به همین منوال عمل شود.

د - تجزیه و تحلیل کیفی

تجزیه و تحلیل کیفی پری‌فیتونها شامل: شناسایی گونه‌های جلبکها^۱، قارچها^۲، تک‌یاخته‌ها و راتیفرها^۳ بر طبق دستورالعمل (۱۹۷۳) EPA و یا دستورالعملهای مشابه است. معمولاً در بازه‌های (از نظر زیست محیطی) پاکیزه رودخانه، بخش اعظم گونه‌ها متعلق به جلبکهاست.

ه - تجزیه و تحلیل کمی

تجزیه و تحلیل کمی پری‌فیتونها به منظور تعیین تعداد ارگانیزمهای متشکله پری‌فیتون در واحد سطح بستر است. تجزیه و تحلیل کمی پری‌فیتونها باید طبق دستورالعمل (۱۹۷۳) EPA و یا دستورالعملهای مشابه انجام پذیرد. دو شاخص عمده از این تجزیه و تحلیل حاصل می‌شود:

● تعداد پری‌فیتونها در میلیمتر مربع

● تنوع گونه‌ها و فراوانی آنها

این شاخصها در مقایسه نمونه‌هایی که در زمانها و مکانهای مختلف برداشت می‌شود کاربرد دارد.

1- Algae

2- Fungi

3- Rotifers

و - توده بیولوژیکی پری فیتون

توده بیولوژیکی پری فیتونها با اندازه گیری وزن باقی مانده خشک و یا وزن بدون خاکستر در واحد حجم نمونه‌ها به دست می آید.

تعیین وزن بدون خاکستر در واحد حجم نمونه‌ها باید به روش (۱۹۷۳) EPA در نمونه‌ها انجام پذیرد.

ز - توان تولید جامعه پری فیتون

جامعه پری فیتون ترکیبی از رسوبات آلی و معدنی و موجودات زنده است، بدین سبب تخمین میزان تولید این جامعه مستلزم جداسازی بخشهای مختلف آن است، لذا تعیین این شاخص با تقریب زیاد همراه است و در نتیجه کاربرد عملی چندانی ندارد.

۳-۲-۱-۱-۳-۱ ماکروفیتونها^۱ (ماکروفیتها)

ماکروفیتها به کلیه گیاهان آبی چند سلولی گفته می شوند. این گیاهان از نظر اندازه از حد میکروسکوپی تا گیاهان بلند در آب رشد می نمایند. معمولاً گیاهان بزرگ در ارزیابی وضعیت زیست محیطی مورد توجه اند و به سه گروه متمایز زیر تقسیم شده اند:

- گیاهان برآمده^۲، ریشه این گیاهان در بستر و بقیه گیاه از آب بیرون زده است.
- گیاهان شناور^۳، ریشه این گیاهان در آب غوطه‌ور و برگها بر روی سطح آب شناور هستند.
- گیاهان غوطه‌ور^۴، ریشه این گیاهان در بستر قرار دارد و بقیه بخشهای گیاه به طور کامل و یا قسمتی از آن در آب غوطه‌ور است.

در امتداد مسیر رودخانه، رشد گیاهان آبی در کرانه‌های بازه‌های سفلی و میانی دیده می شود. رشد و دوام این جامعه به نوع بستر، شیب، ویژگیهای رسوبات کرانه‌ها، شدت جریان آب و بالاخره کیفیت شیمیایی آب متکی است. رشد این جامعه در امتداد کرانه‌های رودخانه در سه بخش به موازات هم رخ می دهد. ابتدا در کنار ساحل رودخانه، گیاهان برآمده و سپس گیاهان شناور و کمی دورتر از ساحل به طرف رودخانه گیاهان غوطه‌ور رشد می نمایند. در کرانه‌هایی با شیب زیاد معمولاً گیاهان برآمده رشد نمی کنند و در بخشهایی با جریان شدید آب گیاهان غوطه‌ور نیز وجود نخواهند داشت.

ماکروفیتها نسبت به برخی عوامل عمده آلودگی آب مانند: تیرگی، مواد آلی، آفت کشها، املاح ازت و فسفردار حساسیت زیادی نشان می دهند و بدین سبب شاخص مناسبی برای ارزیابی زیست محیطی کوتاه مدت هستند.

بررسی کمی و کیفی ماکروفیتهای رودخانه باید به روش (۱۹۷۳) EPA و یا دستورالعملهای مشابه و به شیوه مشروح در بخشهای زیر انجام پذیرد:

الف - نمونه برداری کیفی

1- Macrophyton

2- Emergent vegetation

3- Floating vegetation

4- Submerged vegetation

- ب - نمونه برداری کمی
- ج - نگهداری و آماده سازی نمونه ها
- د - تجزیه و تحلیل کیفی
- ه - تجزیه و تحلیل کمی توده بیولوژیکی
- ز - توان تولید جامعه ماکروفیت

الف - نمونه برداری کیفی

این گونه نمونه برداری به مطالعات کوتاه مدت ارزیابی زیست محیطی اختصاص دارد و برپایه مشاهدات عینی انجام می گردد.

- محل نمونه برداری
- محل نمونه برداری در محدوده بازه ای است که طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در آن به اجرا در خواهد آمد.
- روش نمونه برداری
- طی بازدید از محل مورد مطالعه و براساس مشاهده عینی تراکم ماکروفیتها در سه گروه به شرح زیر باید ارزیابی شوند:

- تراکم^۱ وقتی پوشش یک دست از ماکروفیتها دیده می شود.
- متوسط^۲ وقتی رشد ماکروفیتها معمول است.
- نادر^۳ وقتی رشد ماکروفیتها بندرت دیده می شود.

در هر گروه تنوع جنسها^۴ (به صورت درصد) باید مشخص شود، چراکه تنوع جنسها در هر تراکم ممکن است وجود داشته باشد. درصد پوشش محدوده توسط ماکروفیتها در هر یک از تراکمهای فوق الذکر باید مشخص شود. نمونه برداری در آبهای کم عمق از گونه های مشاهده شده، به وسیله شن کش و کارد امکان پذیر است، ولی در آبهای عمیق ناگزیر باید از وسایل مخصوص مانند گراب اکمن^۵ برای نمونه برداری از گیاهان غوطه ور استفاده نمود.

- تواتر نمونه برداری
- غالب ماکروفیتها دارای چرخه رشد سالیانه اند و لذا تغییرات فصلی چشمگیر در گونه ها و جمعیت ماکروفیتها دیده می شود. لذا باید در هر فصل یک بار نمونه برداری انجام گردد و چنانکه فقط یک بار نمونه برداری مطرح است، باید این نمونه برداری در فصلی که حداکثر رشد رخ می دهد انجام گردد.

1- Dense

2- Moderate

3- Sparse

4- Genus diversity

5- Ekman grab

ب - نمونه برداری کمی

نمونه برداری کمی در مطالعات ارزیابی زیست محیطی گسترده و طولانی کاربرد دارد و برای تعیین گونه‌ها، حجم توده بیولوژیکی و نرخ رشد در واحد سطح به کار گرفته می‌شود.

- محل نمونه برداری

محل نمونه برداری در محدوده بازه‌ای است که طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه در آن به اجرا در خواهد آمد.

- روش نمونه برداری

نمونه برداری باید از داخل یک چهارچوب فلزی یا چوبی^۱ و یا یک نوار طولانی کم‌عرض^۲ با مساحت مشخص در محدوده انجام پذیرد. مساحت موردنظر با توجه به پوشش ماکروفیتها و قضاوت کارشناسانه انتخاب می‌گردد. برداشت گیاهان به شیوه مشروح در بخش الف امکانپذیر است.

- تواتر نمونه برداری

در هر فصل باید یک بار نمونه برداری انجام پذیرد.

ج - نگهداری و آماده‌سازی نمونه‌ها

نگهداری و آماده‌سازی نمونه‌ها باید طبق روش (۱۹۷۳) EPA و یا دستورالعملهای مشابه انجام گردد.

د - تجزیه و تحلیل کیفی

تجزیه و تحلیل کیفی ماکروفیتها شامل شناسایی انواع گونه‌ها بر طبق دستورالعمل (۱۹۷۳) EPA و یا دستورالعملهای مشابه است.

ه - تجزیه و تحلیل کمی توده بیولوژیکی

تجزیه و تحلیل کمی ماکروفیتها شامل تعیین «توده بیولوژیکی» بر حسب وزن باقی مانده خشک گیاهان در واحد سطح است. تعیین «توده بیولوژیکی» باید طبق دستورالعمل (۱۹۷۳) EPA و یا دستورالعملهای مشابه انجام پذیرد.

و - توان تولید جامعه ماکروفیت

تخمین تولید سالانه ماکروفیتها از طریق تغییرات در توده بیولوژیکی آنها نسبت به زمان میسر می‌شود. بنابراین تعیین توده بیولوژیکی در یک «کوادرات» در فواصل زمانی معین برای تخمین تولید سالانه قابل استفاده است و تغییرات این تولید را می‌توان به عوامل زیست محیطی مانند آلودگیها ربط داد.

۲-۱-۲-۳ جامعه جانوری رودخانه (فون)

در خصوص ارزیابی جامعه جانوری رودخانه (فون) نیز باید مانند ارزیابی جامعه گیاهی عمل نمود. بدین صورت که ابتدا نوع جوامع و توزیع جغرافیایی آنها در امتداد مسیر مشخص شوند و سپس گونه‌های متشکله این جوامع و تراکم این گونه‌ها معین گردد.

جامعه جانوری رودخانه عمدتاً در عوامل زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

- زوپلانکتونها^۱
- کفزیان (بی‌مهرگان درشت)^۲
- نکتونها^۳

بررسی کمی و کیفی جوامع فوق به‌منظور راهنمایی گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی در بخشهایی که در پی خواهد آمد شرح داده شده است. در این بررسی ملاحظات کلی ارائه شده در بخش ۷ «تنظیم پایش زیست محیطی» در استاندارد حاضر لازم است ملحوظ گردد.

۱-۲-۱-۲-۳ زوپلانکتونها

زوپلانکتونها در زنجیره غذایی بعد از فیتوپلانکتونها قرار دارند، به‌عبارت دیگر زوپلانکتونها از فیتوپلانکتونها تغذیه نموده و سایر رده‌ها از زوپلانکتونها تغذیه می‌شوند. بدین ترتیب انرژی از قاعده هرم غذایی به سایر سطوح غذایی^۴ انتقال یافته و مواد غذایی در دسترس رده‌های بالای زنجیره غذایی و گونه‌های بزرگ مانند کفزیان و ماهیها قرار می‌گیرد.

چنان‌که در بخش ۱-۱-۲-۳ «فیتوپلانکتون» ذکر شد، ارزیابی جامعه زوپلانکتون در رودخانه‌ها نیز بدون نمونه‌برداری، شناسایی و تعیین کمی مقدور نیست، بنابراین در طرحهایی با وسعت محدود و یا در مواردی که مدت زمان مطالعات ارزیابی زیست محیطی در حد بسیار کوتاهی است، باید از دیگر شاخصها در مطالعات ارزیابی سود جست، در مورد طرحهای گسترده مهندسی رودخانه و به ویژه در مورد رودخانه‌هایی که از نظر برخی گونه‌های آبی اقتصادی اهمیت دارند، باید بررسی پلانکتونها به دقت انجام پذیرد و در مطالعات ارزیابی زیست محیطی به کار گرفته شود.

بررسی کمی و کیفی زوپلانکتونهای رودخانه باید به روش (EPA (۱۹۷۳)، (APHA (۱۹۹۳) و یا دستورالعملهای مشابه و به شیوه مشروح در بخشهای زیر انجام پذیرد:

الف - ملاحظات کلی

ب - نمونه‌برداری

ج - عملیات آزمایشگاهی

1- Zooplanktons

2- Macroinvertebrates

3- Nektons

4- Trophic Levels

د - تجزیه و تحلیل کیفی

ه - تجزیه و تحلیل کمی

و - توده بیولوژیکی

ز - توان تولید جامعه زوپلانکتون

الف - ملاحظات عمومی

ملاحظات عمومی در خصوص ارزیابی جامعه زوپلانکتون رودخانه عیناً مانند جامعه فیتوپلانکتون، مشروح در بخش (۳-۲-۱-۱-الف) است.

ب - نمونه برداری

برنامه نمونه برداری برپایه تواتر نمونه برداری، محل نمونه برداری، عمق نمونه برداری، وسایل مورد نیاز، حجم نمونه برداری، نگهداری نمونه‌ها، آماده سازی نمونه‌ها طرح ریزی می‌گردد.

- تواتر نمونه برداری، محل نمونه برداری، عمق نمونه برداری

تواتر نمونه برداری، محل نمونه برداری و عمق نمونه برداری عیناً مانند آنچه که در مورد فیتوپلانکتونها گفته شد، (بخش ۳-۲-۱-۱-ب) باید برنامه ریزی شود.

- وسایل مورد نیاز

وسایل مورد نیاز برای نمونه برداری و روش کاربری آنها طبق دستورالعمل (۱۹۷۳) EPA و یا

(۱۹۹۵) APHA و یا دستورالعملهای مشابه ویژه زوپلانکتونها باید انتخاب گردد. معمولاً نمونه برداری توسط بطریهای ویژه و یا تورهای مخصوص با توجه به اندازه گونه‌ها انجام می‌پذیرد.

- حجم نمونه‌ها

حجم نمونه‌ها برحسب اهداف مطالعات متغیر است. در مورد رودخانه‌های کوچک، برداشت نمونه‌های سطحی به حجم ۲۰ لیتر پس از صاف کردن از تور شماره ۲۰ (تور شماره ۲۰ با چشمه‌های ۰/۰۷۶ میلی‌متر) برای ارزیابی اطمینان بخش زوپلانکتونها کافی است. در مورد رودخانه‌های عمیق و پرآب، در صورت برداشت نمونه‌های زیرسطحی افقی به کمک تورهای ویژه زوپلانکتون، به حجمی معادل ۱/۵ متر مکعب و در نمونه برداری زیرسطحی مایل به کمک تورهای ویژه زوپلانکتون به حجمی معادل ۵ متر مکعب در هر نمونه برداری نیاز است.

- نگهداری نمونه‌ها، آماده سازی نمونه‌ها، ثبت وضعیت نمونه برداری

برای نگهداری، آماده سازی و ثبت وضعیت نمونه برداری زوپلانکتونها باید از دستورالعمل (۱۹۷۳) EPA، (۱۹۹۵) APHA و یا دستورالعملهای مشابه استفاده نمود.

ج - عملیات آزمایشگاهی

اقداماتی که در آزمایشگاه باید بر روی نمونه‌ها انجام پذیرد، در دستورالعمل (EPA ۱۹۷۳) و یا (APHA ۱۹۹۵) مشخص شده‌اند. این دستورالعملها و یا دستورالعملهای مشابه باید به کار گرفته شوند.

د - تجزیه و تحلیل کیفی

تجزیه و تحلیل کیفی زوپلانکتونها شامل شناسایی انواع آنها در نمونه‌ها حتی المقدور تا حد گونه به کمک میکروسکوپ است. روش شناسایی در دستورالعمل (EPA ۱۹۷۳) و یا دستورالعملهای مشابه باید به کار گرفته شود. در شمارش گونه‌ها، به منظور مقایسه نسبی فراوانی آنها طبقه‌بندی زیر کاربرد دارد.

<u>فراوانی نسبی</u>	<u>درصد گونه‌ها</u>
۱ فراوان	۶۰-۱۰۰
۲ خیلی متداول	۳۰-۶۰
۳ متداول	۵-۳۰
۴ گهگاهی	۱-۵
۵ نادر	۱ <

ه - تجزیه و تحلیل کمی

تجزیه و تحلیل کمی زوپلانکتونها به منظور تعیین تعداد زوپلانکتونها در واحد حجم انجام می‌پذیرد. روش تجزیه و تحلیل کمی زوپلانکتونها باید طبق دستورالعمل (EPA ۱۹۷۳) و یا (APHA ۱۹۹۵) انجام پذیرد. دو شاخص عمده زیر از این تجزیه و تحلیل حاصل می‌شود:

● تعداد زوپلانکتونها در متر مکعب

● تنوع گونه‌ها

این شاخصها در مقایسه با نمونه‌هایی که در زمانها و مکانهای مختلف برداشت می‌شود کاربرد دارد.

و - توده بیولوژیکی زوپلانکتون

میزان مواد آلی در بدن زوپلانکتونها موجود در یک واحد حجم بر حسب گونه‌های موجود بسیار متفاوت است. بنابراین برای تعیین توده بیولوژیکی زوپلانکتون، شاخص میزان مواد آلی خشک در واحد حجم آب نمونه‌ها و یا وزن باقی‌مانده خشک در واحد حجم نمونه‌هاست.

تعیین وزن باقی‌مانده خشک در واحد حجم نمونه‌ها باید به روش (EPA ۱۹۷۳) انجام پذیرد.

1- Abundant

2- Very common

3- Common

4- Occasional

5- Rare

ز - توان تولید زوپلانکتونها

غالب روشهای محاسبه توان تولید برای جوامعی که از تنوع مختلف برخوردار نیستند کاربرد دارد و در مورد جوامعی که متشکل از گونه‌های مختلف بوده کاربرد مقرون به صحتی نداشته است. جامعه زوپلانکتون نیز از این قاعده کلی مستثنی نیست، چراکه جامعه بسیار متنوعی است و از جوامع متعددی تشکیل شده است. به منظور تخمین میزان توان تولید باید برای هریک از جوامع متشکله، این توان محاسبه شده و سپس توان تولید کلی جامعه زوپلانکتون محاسبه گردد. روش کار توسط (EPA ۱۹۷۳) Winberg معین شده است. تعیین این شاخص با توجه به تقریبی بودن آن در ارزیابی زیست محیطی کارهای مهندسی رودخانه ضروری است.

۳-۲-۱-۲-۲-۲ کفزیان (بی‌مهرگان درشت)

کفزیان و یا بی‌مهرگان درشت شامل کلیه جانورانی است که با چشم دیده می‌شوند و تمام دوران حیات و یا بخشی از آن را در بستر و یا روی بستر رودخانه می‌گذرانند. بستر ممکن است رسوبات کف رودخانه، گیاهان غوطه‌ور، جلبکهای رشته‌ای و یا سایر اجسام غوطه‌ور در کف آب باشد. گونه‌های متشکله این جمعیت، توزیع و فراوانی آنها در رودخانه با تغییرات فصل به شدت تغییر می‌پذیرد. برخی از گونه‌های این جامعه مانند صدفها دارای ارزش اقتصادی است.

این جامعه در اکوسیستمهای آبی به شدت از آلودگیها تأثیر می‌پذیرد و لذا تغییرات کمی و کیفی آنها شاخص مناسبی برای ارزیابی شدت آلودگی هستند. گونه‌های کفزی به سبب تحرک محدود به ویژه در شناسایی آلودگیهایی که زمان زیادی از آنها نمی‌گذرد، اهمیت کسب نموده‌اند.

ارزیابی جامعه بی‌مهرگان درشت در رودخانه‌ها بدون نمونه‌برداری، شناسایی و تعیین کمی مقدور نیست. بنابراین در مطالعات ارزیابی زیست محیطی بسیار کوتاه‌مدت و یا فوری باید از شاخصهای دیگری استفاده نمود. در خصوص طرحهای گسترده مهندسی رودخانه و به‌ویژه در مورد رودخانه‌هایی که از نظر گونه‌های درشت اقتصادی اهمیت دارند باید بررسی این جامعه در ارزیابی زیست محیطی به دقت انجام پذیرد.

بررسی کیفی و کمی بی‌مهرگان درشت رودخانه باید به روش (EPA ۱۹۷۳)، (APHA ۱۹۹۵) و یا دستورالعملهای مشابه و به شیوه مشروح در بخشهای زیر انجام پذیرد:

الف - نمونه‌برداری

ب - عملیات آزمایشگاهی

ج - تجزیه و تحلیل کیفی

د - تجزیه و تحلیل کمی

ه - توده بیولوژیکی

و - توان تولید جامعه بی‌مهرگان درشت

الف - نمونه برداری

برنامه نمونه برداری بر پایه تواتر نمونه برداری، محل نمونه برداری، عمق نمونه برداری، وسایل مورد نیاز، حجم نمونه برداری، نگهداری نمونه‌ها، آماده‌سازی نمونه‌ها طرح ریزی می‌گردد.

- تواتر نمونه برداری

به سبب تغییرات کیفی و کمی این جامعه نسبت به فصول سال، باید نمونه برداری در هر فصل یک بار انجام پذیرد. نمونه برداری بیشتر، با توجه به اهداف مطالعات، نیروی انسانی موجود و همچنین هزینه مطالعات باید توجیه گردد.

- محل نمونه برداری

محل نمونه برداری باید با توجه به جنبه‌های آماری گونه‌ها، انتخاب شود. به طوری که کلیه گزینه‌ها فرصت مساوی برای به دام افتادن در نمونه را داشته باشند. بدین لحاظ نمونه برداری به صورت تصادفی^۱ در نقاط مختلف در بازه و بازه‌های مورد نظر و یا به صورت یک نوار کم‌عرض^۲ در مقطع رودخانه انجام می‌پذیرد. در هر دو صورت باید روش نمونه برداری طبق (EPA (۱۹۷۳)، APHA (۱۹۹۵) و یا دستورالعمل‌های مشابه انجام پذیرد.

عوامل زیست محیطی طبیعی مانند: کیفیت بستر، جریان آب، عمق و غلظت املاح به ویژه باید در انتخاب محل نمونه برداری در نظر گرفته شوند. چرا که در توزیع گونه‌های این جامعه در رودخانه تأثیری بسزا دارند. بنابراین بررسی عوامل زیست محیطی یاد شده باید طبق توصیه‌های (EPA (۱۹۷۳)، APHA (۱۹۹۵) انجام گیرد.

- نوع نمونه برداری

نمونه برداری به دو نوع متفاوت زیر انجام می‌شود:

● نمونه برداری کیفی

● نمونه برداری کمی

نمونه برداری کیفی برای شناخت گونه‌ها و جمع‌آوری اطلاعات در مورد فراوانی تقریبی آنهاست که در ارزیابی مقاومت آنها در برابر عوامل آلودگی به کار خواهد آمد.

نمونه برداری کمی برای اندازه‌گیری توده بیولوژیکی در واحد سطح برای انواع بی‌مهرگان درشت است. به کمک این‌گونه نمونه برداری، ترکیب گونه‌ها، فراوانی آنها، توزیع گونه‌ها نیز میسر خواهد شد.

انتخاب این دو روش به نوع مطالعات ارزیابی زیست محیطی بستگی دارد، عوامل مؤثر در این دو نوع نمونه برداری متفاوت می‌باشند که در بخش‌های زیر بدانها اشاره شده است:

- عمق نمونه برداری

نمونه‌ها معمولاً از نزدیکی بستر برداشت می‌شوند و بر حسب نوع نمونه برداری و همچنین وسایل به کار گرفته شده برای نمونه برداری، متفاوت اند که توسط (EPA (۱۹۷۳) مشخص شده است.

- وسایل مورد نیاز

وسایل مورد نیاز برای نمونه برداری و روش کاربری آنها به تفکیک نوع نمونه برداری و محل نمونه برداری طبق دستورالعمل (۱۹۷۳) EPA، (۱۹۹۳) APHA و یا دستورالعملهای مشابه باید انتخاب گردد.

- نگهداری و آماده سازی نمونه ها

برای نگهداری و آماده سازی نمونه ها باید از دستورالعمل (۱۹۷۳) EPA و یا (۱۹۹۵) APHA و یا دستورالعملهای مشابه استفاده نمود.

ب - عملیات آزمایشگاهی

اقداماتی که در آزمایشگاه باید بر روی نمونه ها انجام پذیرد در دستورالعمل (۱۹۷۳) EPA و یا (۱۹۹۵) APHA مشخص شده اند. این دستورالعملها و یا دستورالعملهای مشابه باید به کار گرفته شوند.

ج - تجزیه و تحلیل کیفی

تجزیه و تحلیل کیفی بی مهرگان درشت شامل شناسایی انواع آنهاست. این شناسایی به تجربه زیست شناس، امکانات آزمایشگاهی و همچنین منابع در دسترس برای گونه شناسی^۱ بستگی دارد. روش شناسایی در دستورالعمل (۱۹۷۳) EPA و یا دستورالعملهای مشابه باید به کار گرفته شود تا شناسایی تا حد جنس^۲ و گونه^۳ میسر گردد.

د- تجزیه و تحلیل کمی

تجزیه و تحلیل کمی باید طبق دستورالعمل (۱۹۷۳) EPA انجام پذیرد. حاصل این تجزیه و تحلیل شاخصهای زیر است:

● تعداد هرگونه^۴ در واحد سطح و یا واحد حجم نمونه

● تنوع گونه ها

این شاخصها برای مقایسه نمونه هایی که در زمان و مکانهای مختلف برداشت شده اند کاربرد داشته و در ارزیابی زیست محیطی نقش عمده ای دارند.

ه - توده بیولوژیکی

توده بیولوژیکی بی مهرگان درشت توسط اندازه گیری و وزن آنها در واحد سطح نمونه ها مشخص می شود. وزن باقی مانده خشک و یا وزن بدون خاکستر به عنوان شاخص توده بیولوژیکی بی مهرگان درشت کاربرد دارد. تعیین میزان توده بیولوژیکی باید به روش (۱۹۷۳) EPA، (۱۹۹۵) APHA و یا دستورالعملهای مشابه انجام پذیرد.

1- Taxonomy

2- Compound Microscope

3- Genus

4- Individual taxa

و - توان تولید بیولوژیکی بی مهرگان

توان توده بیولوژیکی، نرخ تولید مواد آلی نسبت به زمان را نشان می‌دهد. در مورد بی مهرگان درشت که تغییرات فصلی چشمگیری در توده بیولوژیکی آنها دیده می‌شود و اثر عوامل محدودکننده^۱ کمتر محسوس است، تغییرات توده بیولوژیکی نسبت به یک زمان معین به عنوان شاخص توان توده بیولوژیکی کاربرد دارد.

۳-۲-۱-۲-۳ ماهیها^۲

ماهیها در بخش فوقانی هرم غذایی اکولوژی آبی قرار دارند. بنابراین تغییرات در وضعیت سطوح پایین تر هرم بر اثر آلودگی در فراوانی، ترکیب گونه‌ها و بالاخره وضعیت جمعیت ماهیها تأثیر بر جای می‌نهد. با وجود این، در برخی موارد ماهیها حساسیت بیشتری نسبت به تغییرات کیفی آب بر اثر آلودگی از خود نشان می‌دهند. در حالی که تغییرات زیادی در سطوح تحتانی هرم غذایی مشاهده نمی‌شود.

برخی تغییرات در عوامل فیزیکی و شیمیایی رودخانه ممکن است موجب کم شدن بعضی گونه‌های ماهی و در نتیجه تغییر در ترکیب گونه‌ها شده و در بعضی موارد تغییرات شدید ممکن است سبب مرگ و میر ماهیها^۳ در سطح وسیع گردد. هنگامی که زیستگاهها تحت تأثیر تغییرات شدید نباشد، در پاره‌ای از موارد جمعیت ماهیها به حد اولیه و یا قبل از تغییرات زیستگاهی باز می‌گردد و لذا یافتن علل آلودگی را با دشواری همراه می‌سازد.

بررسی صحرایی و آزمایشگاهی ماهیها شامل: شناخت گونه‌ها، تعیین فراوانی، توزیع بر حسب اندازه، نرخ رشد و باروری است. تجزیه و تحلیل این ویژگیها منوط به داشتن اطلاع کافی از تاریخچه زیست گونه‌ها به ویژه تخم‌ریزی، مهاجرت‌های فصلی، تغییرات درجه حرارت و جریان آب رودخانه، تغییرات شبانه‌روزی و بالاخره انتخاب زیستگاههاست. بدون در نظر گرفتن عوامل یاد شده ارتباط ویژگیهای گونه‌ها به آلودگیهای تحمیل شده به رودخانه مقرون به صحت نخواهد بود.

بررسی کیفی و کمی ماهیها باید به روش (APHA (۱۹۹۵)، EPA (۱۹۷۳) و یا دستورالعملهای مشابه و به شیوه مشروح در بخشهای زیر انجام پذیرد:

الف - نمونه برداری

ب - عملیات آزمایشگاهی

ج - تجزیه و تحلیل کیفی

د - تجزیه و تحلیل کمی

1- Limiting factors

2- Fishes

3- Fish kill

الف - نمونه برداری

برنامه نمونه برداری بر پایه تواتر نمونه برداری، محل نمونه برداری، عمق نمونه برداری، وسایل مورد نیاز، نگهداری و آماده سازی نمونه ها طرح ریزی می گردد.

- تواتر نمونه برداری

به سبب تغییرات کیفی و کمی این جامعه نسبت به فصول سال باید نمونه برداری در هر فصل یک بار انجام پذیرد.

- محل نمونه برداری

محل نمونه برداری ترجیحاً در بازه و یا بازه هایی از رودخانه در محل طرح و یا طرح های مهندسی رودخانه است و بر حسب نوع کاربری وسایل نمونه برداری، محل دقیق نمونه برداری تعیین می گردد.

- نوع نمونه برداری

نمونه برداری به دو صورت متفاوت زیر انجام می پذیرد:

● نمونه برداری انفعالی^۱

● نمونه برداری فعال^۲

انتخاب نوع نمونه برداری باید با توجه به وسایل نمونه برداری در دسترس و همچنین کاربری نتایج برای تجزیه و تحلیل کمی و کیفی طبق توصیه های (EPA (۱۹۷۳)، (APHA (۱۹۹۵) انجام گردد.

- عمق نمونه برداری

عمق نمونه برداری بستگی به نوع وسایل نمونه برداری دارد و لازم است طبق توصیه های (EPA (۱۹۷۳)، (APHA (۱۹۹۵) در خصوص وسایلی که عامل عمق در کاربری آنها مؤثر است عمل گردد.

- وسایل مورد نیاز

وسایل مورد نیاز برای نمونه برداری و روش کاربری آنها به تفکیک نوع نمونه برداری طبق دستورالعمل (EPA (۱۹۷۳)، (APHA (۱۹۹۵) و یا دستورالعمل های مشابه باید انتخاب گردد.

- نگهداری و آماده سازی نمونه ها

برای نگهداری و آماده سازی نمونه ها باید از دستورالعمل (EPA (۱۹۷۳)، (APHA (۱۹۹۵) و یا دستورالعمل های مشابه استفاده نمود. ثبت عملیات نمونه برداری و علامت گذاری به ویژه باید طبق دستورالعمل های فوق الذکر و یا دستورالعمل های مشابه انجام پذیرد.

ب - عملیات آزمایشگاهی

اقداماتی که باید بر روی نمونه ها انجام پذیرد در دستورالعمل (EPA (۱۹۷۳)، (APHA (۱۹۹۵) مشخص شده اند، این دستورالعملها و یا دستورالعمل های مشابه باید به کار گرفته شوند.

ج - تجزیه و تحلیل کیفی

تجزیه و تحلیل کیفی ماهیها باید طبق دستورالعمل (EPA ۱۹۷۳)، (APHA ۱۹۹۵) و یا دستورالعملهای مشابه انجام پذیرد. حاصل این تجزیه و تحلیل اطلاعات زیر خواهد بود:

- توزیع گونه‌ها نسبت به محل و یا فصل
 - فهرست گونه‌های موجود
 - وضعیت زیستگاهها، فصل تخم‌ریزی، انتخاب زیستگاهها
 - وضعیت عمومی بدن در رابطه با بیماریهای مختلف و ناهنجاریها
- کلیه گونه‌ها باید شناسایی شوند، ولی گونه‌های زیر به ویژه باید مورد توجه واقع شوند:
- گونه‌های دارای ارزش تجاری و یا ارزش ماهیگیری تفریحی
 - گونه‌های لازم برای حفظ گونه‌های تجاری و یا تفریحی
 - گونه‌های نادر و یا در خطر انقراض

د - تجزیه و تحلیل کمی

تجزیه و تحلیل کمی باید طبق دستورالعمل (EPA ۱۹۷۳)، (APHA ۱۹۹۵) بر پایه طول، وزن و تعیین سن ماهیها انجام پذیرد. این تجزیه و تحلیل شامل: تعیین تعداد ماهیها بر حسب طول آنها و تعیین رابطه طول با سن ماهیهاست. بررسی حلقه‌های ایجاد شده بر روی فلس ماهیها و یا بخشهای استخوانی سخت گوش ماهی منعکس کننده رشد ماهیها طی فصول و یا تأثیر عوامل زیست محیطی محدودکننده رشد است. مقایسه میزان ماهیهای به دام افتاده در هر بار نمونه‌برداری نیز به صورت تقریبی قابل استفاده برای تعیین میزان فراوانی جمعیت است.

۲-۲-۳ اکولوژی خشکی

دامنه بررسی عوامل زنده اکولوژی خشکی در رابطه با طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه به وسعت اینگونه طرحها مربوط می‌شود. زیرا چنانکه در بخشهای قبل گفته شد، اکولوژی خشکی از یکسو از رودخانه تأثیر پذیرفته و از سوی دیگر متقابلاً بر اکولوژی آبی تأثیر بر جای می‌نهد. حوضه آبریز رودخانه‌ها از چند کیلومتر مربع تا چند هزار کیلومتر مربع متغیرند، بنابراین از دیدگاه زیست‌شناسی بر حسب پراکندگی گونه‌های گیاهی و وسعت قلمرو زیست گاهی گونه‌های جانوری، باید در محدوده معینی از حوضه آبریز که محل اجرای طرح و یا طرحها در آن قرار دارد، بررسی اکولوژیکی خشکی انجام پذیرد. در آن محدوده برخی از گونه‌های جانوری واقع در اراضی حاشیهای از نظر منابع غذایی و زیستگاهی به رودخانه متکی اند که بر اثر اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحها تأثیر می‌پذیرند. سایر گونه‌های غیروابسته در محدوده نیز به سبب وجود ساخت و سازها در قلمرو زیستگاهی آنها ممکن است در مراحل اجرا و بهره‌برداری تحت تأثیر واقع شوند.

شناخت سیستم اکولوژیک خشکی در محدوده موردنظر مستلزم بررسی اطلاعات گردآوری شده در رابطه با محیط فیزیکی و شیمیایی مشروح در بخش ۳ است. در پرتو این اطلاعات می‌توان جامعه گیاهی (فلور) و جامعه جانوری (فون) در آن محدوده را بررسی و در نتیجه شاخصهای تأثیرپذیر را معین نمود. عوامل عمده زنده ذی‌مدخل در اکوسیستم خشکی در محدوده یاد شده در بخشهای زیر تجزیه و تحلیل شده‌اند:

۱-۲-۲-۳ جامعه گیاهی (فلور)

جامعه گیاهی در اراضی حاشیه‌ای رودخانه در رابطه با فرسایش، سیل‌خیزی و مردابهای رودخانه‌ای^۱ زیستگاههای گونه‌های جانوری و اتکای این گونه‌ها به این جامعه، تأثیر پوشش سبز^۲ و اراضی جنگلی بر کیفیت آب رودخانه بر اثر جریانهای سطحی و بالاخره الگوی مهاجرت گونه‌های جانوری قابل بررسی است. عوامل متشکله این جامعه در بخشهای زیر آمده است:

۱-۲-۲-۳-۱ اراضی کشاورزی

نوع کشت در این اراضی و وسعت آنها باید مشخص شود. الگوی کشت و دوره کشت نیز باید تشریح گردد. زیرا ممکن است این اراضی توسط نهشته‌های سیلابی تقویت شوند و بر اثر برخی از طرحهای مهندسی رودخانه تغییرات عمده‌ای در کیفیت خاک و کاربری اراضی ایجاد گردد.

۲-۲-۲-۳-۲ جنگلهای زمینهای پست^۳

وسعت اراضی تحت پوشش و همچنین گونه‌های غالب در این جنگلها باید مشخص شود. تراکم درختان با قطر کمتر از ۱۶ اینچ باید بر حسب تعداد در هر هکتار و همچنین درصد درختان با قطر بیش از ۱۶ اینچ تعیین گردد. تواتر سیلگیری بخش عمده اراضی تحت پوشش این جنگلها باید ذکر شود.

۲-۲-۲-۳-۳ جنگلهای زمینهای بلند^۴

وسعت اراضی تحت پوشش و همچنین گونه‌های غالب در این جنگلها باید مشخص شود. تراکم درختان با قطر کمتر از ۱۶ اینچ باید بر حسب تعداد در هکتار و همچنین درصد درختان با قطر بیش از ۱۶ اینچ تعیین گردد.

۲-۲-۲-۳-۴ درختان و درختچه‌های^۵ اراضی باز^۶

انواع غالب گونه‌ها و همچنین تراکم آنها بر حسب درصد پوشش اراضی باید تعیین شود.

1- River Swamps

2- Vegetation pattern

3- Lowland forests

4- Upland forests

5- Shrubs

6- Open lands

۳-۲-۱-۵ نباتات علفی^۱ اراضی باز

انواع غالب گونه‌های این گونه نباتات و همچنین تراکم آنها بر حسب درصد پوشش اراضی باید تعیین شود.

۳-۲-۱-۶ گونه‌های نادر و یا در خطر انقراض

گونه‌های گیاهی که در فهرست سازمان حفاظت محیط زیست ایران به عنوان گونه‌های نادر و یا در خطر انقراض از آنها یاد شده باید شناسایی و تراکم آنها در محدوده مشخص گردد.

۳-۲-۲-۲ جامعه جانوری (فون)

جامعه جانوری در اراضی حاشیه‌ای رودخانه در رابطه با تأثیرپذیری گونه‌ها از اجرا و بهره‌برداری، حفظ تنوع گونه‌ها، حفظ الگوی مهاجرت، حفاظت از زیستگاهها و بالاخره حمایت از گونه‌های در حال انقراض قابل بررسی است. عوامل متشکله این جامعه در بخشهای زیر مشخص شده‌اند:

۳-۲-۲-۱ پستانداران گیاهخوار^۲

گونه‌های غالب این پستانداران باید شناسایی و تعداد این گونه پستانداران در محدوده برآورد گردد. البته احشام قابل شمارش است، ولی پستانداران وحشی در چند حد زیر از نظر کمی ارزیابی می‌شوند:
فراوان^۳ : ۳ تا ۵ مورد در طول روز دیده می‌شوند و یا به همین تعداد آثاری از فعالیت حیاتی آنان در محدوده مشاهده می‌شود.

خیلی متداول^۴ : ۱ تا ۲ مورد در طول روز دیده می‌شوند و یا به همین تعداد آثاری از فعالیت حیاتی آنان در محدوده مشاهده می‌شود.

نسبتاً متداول^۵ : یک مورد و یا بیشتر در طی چندین روز دیده می‌شوند و یا بدام می‌افتند.

گهگاهی^۶ : یک مورد و یا بیشتر در طی چندین فصل دیده می‌شوند و یا بدام می‌افتند.

نادر^۷ : بدون جستجوی فراوان دیده نمی‌شوند و یا یک یا دو مورد در طول سال ممکن است دیده شوند.

۳-۲-۲-۲ پستانداران گوشتخوار^۸

گونه‌های غالب این پستانداران باید شناسایی و تعداد این گونه پستانداران در محدوده برآورد گردد. روش برآورد تعداد این گونه پستانداران به شیوه مشروح در بخش ۳-۲-۲-۱ است.

1- Herbaceous plants

2- Herbivorous mammals

3- Abundant

4- Common

5- Fairly common

6- Uncommon

7- Rare

8- Carnivorous mammals

۳-۲-۲-۲-۳ دوزیستان^۱

گونه‌های غالب باید شناسایی و تعداد این گونه‌ها در محدوده برآورد گردد. این برآورد به شیوه زیر میسر می‌شود:

- فراوان : بیش از ۳۰ عدد طی چند ساعت جستجو دیده می‌شوند.
- متداول : ۲۰ تا ۳۰ عدد طی چند ساعت جستجو دیده می‌شوند.
- نسبتاً متداول : ۵ تا ۱۹ عدد طی چند ساعت جستجو دیده می‌شوند.
- گهگاهی : تنها چند عدد طی چندین بار جستجو دیده می‌شوند.
- نادر : تنها یکی دو تا در چندین فصل ظاهر می‌شوند.

۳-۲-۲-۲-۴ خزندگان^۲

گونه‌های غالب باید شناسایی و تعداد این گونه‌ها در محدوده برآورد گردد. این برآورد به شیوه زیر میسر می‌شود:

- فراوان : ۱۰ عدد و یا بیشتر طی یک روز جستجو در محدوده دیده می‌شوند.
- معمول : یک عدد و یا بیشتر طی یک روز جستجو در محدوده دیده می‌شوند.
- غیرمعمول : بدون جستجوی زیاد دیدن حتی یک عدد میسر نیست.
- کمیاب : یک یا بیشتر در هر فصل دیده می‌شوند.

۳-۲-۲-۲-۵ پرندگان شکاری^۳

این نوع پرندگان در خشکی زندگی می‌کنند و از نظر غذایی بسیار ماکول و بدین سبب توسط انسان شکار می‌شوند. معمولاً زیستگاه این پرندگان با زیستگاه غالب خزندگان، پستانداران کوچک و بالاخره سایر پرندگان خوش‌آواز^۴ مشترک است. لذا وجود این نوع پرندگان دلالت بر پایداری زیست محیطی می‌نماید. گونه‌های غالب این پرندگان باید شناسایی شوند و تعداد آنها در محدوده برآورد گردد. این برآورد به شیوه زیر میسر می‌شود:

- فراوان : ۲۰ عدد و یا بیشتر طی یک روز جستجو دیده می‌شود.
 - معمول : ۱ تا ۲۰ عدد طی یک روز جستجو دیده می‌شود.
 - غیرمعمول : ۱ تا ۵ عدد طی یک روز جستجو دیده می‌شود. برخی روزها به هیچ‌وجه دیده نمی‌شوند.
 - کمیاب : تنها چند عدد هر چند ماه یکبار دیده می‌شود.
- این پرندگان از محدوده به‌عنوان زیستگاه به صورت زیر استفاده می‌کنند:

- زیستگاه دائم
 - زیستگاه تابستانی
 - زیستگاه موقت زمستانی
 - به صورت گذرا در مهاجرت‌های بهاره و یا پائیزه
- لازم است الگوی زیستگاهی این پرندگان نیز مشخص گردد.

1- Amphibian

2- Reptile

3- Game birds

4- Song Birds

۳-۲-۲-۲-۳ پرندگان شکارچی^۱

منبع غذایی این گونه پرندگان، برخی گونه‌های بی‌مهرگان، سایر پرندگان کوچک، پستانداران کوچک، خزندگان، دوزیستان و ماهیهاست. بنابراین حضور این پرندگان در منطقه طرح و یا طرحها دلالت بر ثبات وضعیت زیست محیطی می‌نماید. گونه‌های غالب این پرندگان باید شناسایی شوند و تعداد آنها و الگوی زیستگاهی آنها به شیوه‌ای که در بخش ۳-۲-۲-۲-۵ ذکر شد، ارزیابی گردد.

۳-۳ محیط اجتماعی - اقتصادی

شناخت وضعیت اجتماعی - اقتصادی محل اجرای طرح و یا طرحها و همچنین نواحی اطراف به منظور ارزیابی تأثیرات طرح در مراحل اجرا و بهره‌برداری، بر عوامل اقتصادی - اجتماعی ضرورت دارد. لازم است عوامل تعیین‌کننده ویژگیهای اقتصادی - اجتماعی در محدوده معینی که طرح و یا طرحها در آن واقع می‌شوند، بررسی و تعیین گردند. این عوامل در رابطه با ویژگیهای کاربری اراضی، جمعیت‌شناسی، وضعیت اقتصادی، ویژگیهای فرهنگی و بالاخره سایر عواملی که مستقیماً زندگی انسانها را در محدوده طرح از دیدگاه اقتصادی - اجتماعی تحت تأثیر قرار می‌دهند، معین می‌گردد. شیوه تعیین این عوامل در بخشهای زیر شرح داده شده است:

۳-۳-۱ محل طرح

محل طرح شامل محدوده‌ای است که عوامل اجتماعی - اقتصادی در آن تحت تأثیر مستقیم اجرا و بهره‌برداری از طرح هستند و به دو بخش محدوده طرح و محل اجرای طرح تقسیم می‌شود:

۳-۳-۱-۱ محدوده طرح

محدوده طرح شامل مساحت در برگیرنده شعاع معینی از محل اجرای طرح است. این شعاع باید با توجه به ویژگیهای طرح به لحاظ نوع و وسعت آن و همچنین دامنه احتمال تأثیرات اقتصادی - اجتماعی تعیین گردد. این محدوده باید بر روی نقشه‌ای با مقیاس مناسب با مختصات سازمان جغرافیایی کشور نشان داده شود. کلیه مراکز جمعیت عمده، عوارض طبیعی، جاده‌ها، وضعیت توپوگرافی، خطوط هم‌تراز، کاربری اراضی باید بر روی نقشه منعکس گردد.

۳-۳-۱-۲ محل اجرای طرح

محل اجرای طرح در برگیرنده بازه و یا بازه‌هایی از رودخانه است که طرح در آن به اجرا درخواهد آمد. مساحت محل طرح بستگی به نوع و وسعت طرح خواهد داشت. محل اجرای طرح باید بر روی نقشه‌ای با مقیاس مناسب همراه با مختصات سازمان جغرافیایی کشور نشان داده شود. بر روی این نقشه باید مناطق: مسکونی، تجاری، صنعتی، کشاورزی، جاده‌ها، خطوط راه‌آهن، مسیر لوله‌های گاز و آب، کابل برق و یا خطوط ارتباط تلفنی منعکس گردد.

1- Predatory birds

۳-۱-۳-۳ دوره طرح

دوره طرح را مدت زمان بهره‌برداری از طرح تشکیل می‌دهد. به عبارت دیگر دوره طرح و عمر طرح یکسان است. شایان ذکر است در مورد برخی از طرحها ممکن است بر حسب بخشهای مختلف طرح دوره‌های معین در نظر گرفته شود.

۲-۳-۳ کاربری اراضی

نوع کاربری اراضی^۱ باید معین گردد و بر روی نقشه محدوده طرح منعکس شده و یا نقشه کاربری اراضی، جداگانه در محدوده طرح با مقیاس نقشه محدوده طرح تهیه شود. جمع‌آوری اطلاعات در این خصوص از سازمان جغرافیایی کشور، وزارت کشاورزی، وزارت مسکن و شهرسازی، وزارت صنایع و بالاخره بررسیهای محلی میسر خواهد بود. کاربری اراضی در محل طرح باید طبق روش مشروح در بخشهای زیر بررسی گردد:

۱-۲-۳-۳ اراضی مسکونی

اراضی مسکونی شامل: محل سکونت و مکانهای ارائه خدمات مانند: بیمارستان، درمانگاه، مدرسه، اماکن مذهبی و غیره است. وسعت و درصد این اراضی در کل مساحت محل طرح باید معین گردد.

۲-۲-۳-۳ اراضی کشاورزی

اراضی کشاورزی شامل: مزارع، باغها، دامداریها، کارگاههای پرورش طیور، کارگاههای پرورش ماهی است. وسعت و درصد این اراضی در کل مساحت محل طرح باید معین گردد. مساحت اراضی کشاورزی داخل بستر رودخانه نیز باید معین شود.

۳-۲-۳-۳ اراضی صنعتی

اراضی صنعتی در برگیرنده کلیه تأسیسات صنعتی واقع در محل اجرای طرح است. وسعت و درصد این اراضی در کل مساحت محل طرح باید معین گردد.

۴-۲-۳-۳ اراضی تجاری و خدماتی

اراضی تجاری و خدماتی شامل: ادارات، مراکز تجاری، مراکز پلیس، ساختمانهای ارتشی و غیره است. وسعت و درصد این اراضی در کل مساحت محل طرح باید معین گردد.

1- Land use types

۳-۳-۳ ویژگیهای جمعیت‌شناسی

بررسی مراکز جمعیت در محدوده طرح به منظور شناخت جمعیت تأثیرپذیر از مراحل مختلف طرح، لازم است انجام پذیرد. به سبب این‌که محل اجرای طرح نیز بخشی از محدوده طرح محسوب می‌گردد؛ طبعاً این بررسی شامل محل اجرای طرح نیز خواهد گردید.

۱-۳-۳-۳ مراکز جمعیت

مراکز جمعیت در محدوده طرح به دو گروه جمعیت دائم و جمعیت موقت قابل تقسیم‌اند، برآورد جمعیت و بررسی ساختار این جمعیتها باید به طریق زیر برای دوره‌های طرح (بخش ۳-۱-۳-۳) انجام پذیرد:

۱-۱-۳-۳-۳ جمعیت دائم

جمعیت دائم شامل جمعیتی است که طی چندین نسل در آن منطقه زیسته‌اند. این جمعیت در شهرها و دهکده‌ها و سایر مراکز جمعیت متمرکزند. جمعیت این مراکز باید با استفاده از نتایج سرشماری مرکز آمار ایران در دوره‌های گذشته و با در نظر گرفتن مدل پیش‌بینی (بخش ۳-۳-۳-۳) و نرخ مهاجرت (بخش ۳-۳-۳-۴) معین گردد.

۲-۱-۳-۳-۳ جمعیت موقت

جمعیت موقت شامل جمعیتی است که در طی سال و بر حسب فصول مختلف به منظور استفاده از منابع موجود در محدوده طرح و یا محل طرح زندگی نموده و پس از مدتی این مکانها را ترک می‌کنند. برآورد جمعیت این گروهها باید با استفاده از اطلاعات مرکز آمار ایران و همچنین از طریق بازدید محلی و پرس و جو در محل طرح برای دوره‌های طرح انجام پذیرد. پراکنش این جمعیت باید به صورت جداگانه طبق الگوی پراکنش «شکل شماره ۱ پیوست شماره ۲» مشخص گردد.

۲-۳-۳-۳ تراکم جمعیت^۱

تراکم جمعیت دائم در شعاع معینی از محل اجرای طرح که در واقع محدوده طرح را مشخص می‌کند، باید برای دوره‌های طرح تعیین شود. الگوی پراکنش در شکل شماره ۱، پیوست شماره ۲ نشان داده شده است. در این شکل باید تراکم جمعیت در قطعات مختلف نشان داده شود. تراکم کلی جمعیت^۲ در محدوده طرح برای دوره‌های طرح نیز باید محاسبه گردد.

۳-۳-۳-۳ پیش‌بینی جمعیت

پیش‌بینی جمعیت برای دوره‌های طرح باید با توجه به ویژگیهای جمعیتی مراکز جمعیت با استفاده از مدل‌های مناسب پیش‌بینی و با در نظر گرفتن روند کلی ازدیاد جمعیت در منطقه انجام پذیرد. این پیش‌بینی باید به تفکیک سن و جنس نیز در دوره‌های طرح ارائه گردد.

1- Population density

2- Overall population density

۳-۳-۴ مهاجرت

به منظور شناخت کافی از میزان فشار ناشی از مهاجرت به منابع موجود در محدوده طرح باید بررسی متعارفی از میزان مهاجرت در محدوده طرح به طور کلی و همچنین در محل طرح به طور اخص انجام پذیرد و نرخ مهاجرت برای دوره‌های طرح تعیین گردد.

۳-۳-۵ ساختار جمعیت

ساختار کلی جمعیت در محل طرح بر حسب درصد: جمعیت بومی، قبیله‌ای، فرقه‌ای و اقلیتها باید طبق اطلاعات مرکز آمار ایران و یا پرس‌وجوهای محلی در دوره‌های طرح پیش‌بینی شوند. تفکیک این ساختار به قرار زیر است:

- جمعیت بومی شامل: جمعیتی است که طی چندین نسل در مراکز جمعیت زیسته‌اند و از نظر معیشت به اراضی محل طرح وابسته‌اند.
- جمعیت قبیله‌ای شامل: جوامعی است که به عشیره خاصی تعلق دارند و دارای مناسبات عشیره‌ای در درون خود هستند.
- جمعیت فرقه‌ای در برگیرنده جوامعی است که از نظر مذهبی به فرق معینی باور دارند.
- اقلیتها شامل: جوامعی با فرهنگ، زبان، مذهب و آداب و رسوم خاص خود هستند.

۳-۳-۴ سیمای اجتماعی - اقتصادی

۳-۳-۴-۱ الگوی اسکان

الگوی اسکان جمعیت در محل طرح توسط شاخصهای زیر باید تعیین شود:

- درصد اسکان شهری، روستایی
 - درصد جمعیت ساکن املاک شخصی و اجاره‌ای
 - ابعاد خانوار
 - ارزش زمینهای مسکونی
 - ارزش زمینهای غیرمسکونی
- آمار جمع‌آوری شده در بخشهای قبلی و همچنین پرس‌وجوهای محلی به تأمین اطلاعات در این بخش مساعدت می‌نماید.

۳-۳-۴-۲ آموزش

وضعیت آموزش در محدوده طرح و محل طرح باید با استفاده از شاخصهای زیر ارزیابی شوند:

- تعداد مراکز آموزش ابتدایی و تعداد دانش‌آموزان
- تعداد مراکز آموزش راهنمایی و تعداد دانش‌آموزان
- تعداد مراکز ترویج کشاورزی و صنعتی و تعداد دانش‌آموزان
- تعداد مراکز آموزش عالی و تعداد دانشجویان

این ارزیابی باید براساس آمار مرکز آمار ایران، آمار ادارات آموزش و پرورش و آموزش عالی، وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی، آموزش بخش غیردولتی و بالاخره پرس و جوهای محلی انجام پذیرد و ویژگیهای آموزشی در دوره‌های طرح پیش‌بینی گردد.

۳-۳-۳ ویژگیهای زیست محیطی مراکز جمعیت

وضعیت زیست محیطی مراکز جمعیت در محدوده طرح باید با جمع‌آوری و ارزیابی اطلاعات در مورد عوامل زیر ارزیابی گردد:

- درصد جمعیت استفاده‌کننده از سیستم تأمین، تصفیه، توزیع آب آشامیدنی
- درصد جمعیت استفاده‌کننده از سیستم جمع‌آوری، تصفیه فاضلاب
- نحوه دفع فاضلابهای خانگی در مناطق فاقد سیستم جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب
- نحوه جمع‌آوری و دفع مواد زاید جامد شهری، صنعتی
- نحوه جمع‌آوری، تصفیه، دفع فاضلابهای صنعتی
- وضعیت عمومی آلودگی هوا

این ارزیابی باید براساس آمار شرکتهای آب و فاضلاب، ادارات بهداشت و ارگانهای محلی انجام پذیرد.

۳-۳-۴ وضعیت اشتغال

وضعیت اشتغال در محدوده طرح باید با استفاده از شاخصهای زیر ارزیابی شود:

- درصد اشتغال در بخشهای زراعی، باغی، دامی، شیلات
- درصد اشتغال در بخش صنایع
- درصد اشتغال در بخش صنایع روستایی
- درصد اشتغال در بخش خدمات
- درصد بیکاری
- وضعیت حمل و نقل و تأمین انرژی
- درآمد سرانه

این ارزیابی باید براساس آمار مرکز آمار ایران، جمع‌آوری آمار از ارگانها و نهادهای محلی و پرس و جوهای محلی انجام گیرد.

۳-۳-۵ ویژگیهای فرهنگی - سیاسی

۳-۳-۵-۱ موقعیت سیاسی

تعیین موقعیت سیاسی محدوده طرح باید با توجه به تقسیم‌بندی کشوری انجام پذیرد و روش تصمیم‌گیری در مورد مسائل اجتماعی در رابطه با استفاده از منابع طبیعی و زمین باید روشن شود.

۳-۳-۵-۲ سطح سواد

ارزیابی سطح دانش عمومی در محدوده طرح باید با جمع‌آوری آمار از درصد بی‌سوادی، درصد دارندگان مدارک، نهضت سوادآموزی، ابتدایی، تحصیلات راهنمایی، دانشگاهی تعیین گردد. این ارزیابی باید براساس آمار مرکز آمار ایران، ارگانها و نهادهای محلی و پرس و جو در محدوده انجام پذیرد.

۳-۳-۵-۳ امکانات تفریحی

امکانات تفریحی در محدوده و محل طرح در رابطه با ورزشهای آبی، ماهیگیری، قایقرانی، شکار و کوه‌نوردی، تفرجگاه‌های ارزیابی گردد. این ارزیابی باید بر پایه بازدیدهای محلی و پرس و جو در محدوده و محل طرح انجام شود.

۳-۳-۵-۴ مکانهای فرهنگی

ارزیابی امکانات فرهنگی در محدوده طرح در رابطه با وجود تشکیلات فرهنگی مانند: کتابخانه، تئاتر، سینما، مساجد، باشگاهها انجام پذیرد. این ارزیابی باید بر پایه بازدیدهای محلی و پرس و جو در محدوده و محل طرح انجام گردد.

۳-۳-۵-۵ سازمانهای غیردولتی

کلیه گروهها و سازمانهای غیردولتی در محدوده طرح مانند: سازمانهای مردمی عام‌المنفعه، سندیکاهای صنایع و حرف، شرکتها و یا کورپوراسیونهای آب و فاضلاب و جوامع تخصصی مهندسی آب باید شناسایی شوند. این شناسایی از راه بازدیدهای محلی و پرس و جو در محل باید انجام پذیرد.

۳-۳-۶ مناطق حساس

شناسایی کلیه مناطق حساس در محدوده طرح و محل طرح انجام شده در نقشه‌ای با مقیاس مناسب به تفکیک باید مشخص شوند. مناطق حساس شامل مناطقی است که به لحاظ وضعیت طبیعی و یا ارزش اجتماعی، فرهنگی و مذهبی به ویژه مورد توجه هستند و قوانین و یا مقررات ویژه‌ای برای حفاظت از آنها وجود دارد. روش تعیین این مناطق در محدوده طرح در بخشهای زیر شرح داده شده است:

۳-۳-۶-۱ مناطق حفاظت شده طبیعی

مناطق حفاظت شده طبیعی شامل کلیه مناطقی است که مشمول آیین‌نامه اجرایی قانون شکار و صید سازمان حفاظت محیط زیست، مصوب ۴۹/۱۰/۹ هیئت وزیران است. ویژگیهای این مناطق در آیین‌نامه مذکور در مواد زیر:

ماده ۶- پارک ملی

ماده ۷- مناطق حفاظت شده

ماده ۹- قرق اختصاصی

مشخص شده است. لازم است محل دقیق و محدوده اراضی واقع در این مناطق با همکاری سازمان حفاظت محیط زیست در محدوده طرح معین شود و بر روی نقشه‌ای با مقیاس مناسب منعکس گردد.

۳-۳-۶-۲ مناطق حفاظت شده باستانی

مناطق حفاظت شده باستانی به مناطقی گفته می‌شود که در آنها کاوشهای باستان‌شناسی انجام می‌گردد و یا در برگیرنده ساختمانهای باستانی، مجسمه‌ها و یا یادگارهای تاریخی، نقاشیها، سنگ نوشته‌ها و یا هرگونه باقی‌مانده فیزیکی ناشی از زیست انسانها در ادوار گذشته است.

محل دقیق این مناطق و نوع آثار باید از منابع زیر دریافت گردد:

- سازمان میراث فرهنگی
- سازمان یونسکو^۱ (میراث فرهنگی دنیا)
- سازمان بین‌المللی مناطق باستانی^۲

این مناطق باید بر روی نقشه‌ای با مقیاس مناسب در محدوده طرح نشان داده شوند.

۳-۳-۶-۳ آثار فرهنگی

آثار فرهنگی شامل: زیارتگاهها، بقاع متبرکه، معابد، کتیبه‌ها و مقبره‌هاست که یا از نظر ملی دارای ارزش ویژه‌اند و یا از دیدگاه ساختار جمعیتی که از محدوده طرح استفاده می‌کنند حایز اهمیت‌اند. این‌گونه آثار با همکاری وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، سازمان تبلیغات اسلامی، موزه ملی آب و همچنین از راه پرس و جوهای محلی باید شناسایی شده و بر روی نقشه‌ای با مقیاس مناسب در محدوده طرح نشان داده شوند.

۳-۳-۷ سوانح و حوادث غیرمترقبه

شناسایی سوانح و حوادث غیر مترقبه در محدوده طرح به‌منظور تأثیر آنها در وضعیت کلی محیط زیست طبیعی و اقتصادی - اجتماعی ضرورت دارد. اطلاعات در این خصوص از طریق «کمیته ملی کاهش تأثیرات سوانح و حوادث غیرمترقبه» در وزارت کشور قابل جمع‌آوری است. قانون تشکیل کمیته کاهش تأثیرات بلایای طبیعی، مصوب ۱۳۷۰/۵/۹ نیز تشکیل کمیته‌های استانی کاهش بلایای طبیعی را تصریح نموده است که از منابع اطلاعاتی قابل اطمینان در این خصوص در منطقه طرح هستند. سوانح و بلایای عمده در رابطه با طرحهای مهندسی رودخانه و روش جمع‌آوری اطلاعات در مورد آنها در بخشهای زیر شرح داده شده است:

1- Unesco world heritage sites

2- International Committee of Monuments and Sites

۳-۳-۷-۱ مشخصات حوادث غیرمترقبه

حوادث غیرمترقبه عمده‌ای که در رابطه با طرح‌های مهندسی رودخانه موجب اثرات مستقیم و غیرمستقیم در وضعیت اقتصادی - اجتماعی منطقه طرح می‌شوند؛ شامل: سیلاب، زلزله، رانش زمین و طوفان‌اند. جمع‌آوری اطلاعات درباره این حوادث باید شامل: ویژگیها، توزیع جغرافیایی، شدت، کیفیت، سوابق تاریخی، تواتر و احتمال وقوع در محل طرح و محدوده طرح باشد.

۳-۳-۷-۲ تشکیلات دولتی و غیردولتی مسئول

ارزیابی فشرده‌ای از امکانات دستگاه‌های دولتی و غیردولتی در رابطه با جلوگیری، کاهش و بازسازی خرابیهای ناشی از حوادث طبیعی مذکور در بخش ۳-۳-۷-۱ در سطح ملی، منطقه‌ای و محلی باید انجام پذیرد. هلال‌احمر و مراکز فوریت‌های وزارت بهداشت و درمان منابع اطلاعاتی مفیدی در این زمینه هستند.

۳-۳-۸ اسکان مجدد

اجرای طرح‌های مهندسی رودخانه ممکن است موجب جابه‌جایی ناخواسته جمعیت در محل اجرای طرح و یا حتی در محدوده طرح گردد. بنابراین بررسی نسبتاً دقیقی برای امکان جابه‌جایی جمعیتها و همچنین اسکان مجدد آنها باید انجام پذیرد. روش جمع‌آوری اطلاعات در این خصوص در بخشهای زیر شرح داده شده است:

۳-۳-۸-۱ مناطق قابل زیست محلی

مناطق ویژه‌ای در محدوده طرح برای اسکان مجدد باید در نظر گرفته شوند. قابلیت این مناطق باید با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده در خصوص:

- عوامل محدودکننده زیست محیطی
- منابع ملی قابل توسعه
- امکانات توسعه کشاورزی، صنعتی، خدماتی
- حریم قانونی رودخانه‌ها

ارزیابی گردد. محل و یا محلهای انتخاب شده باید بر روی نقشه‌ای با مقیاس مناسب نشان داده شود. جمع‌آوری اطلاعات در این بخش از طریق سازمان حفاظت محیط زیست، وزارت کشاورزی و منابع طبیعی، وزارت مسکن و شهرسازی و وزارت صنایع و بالاخره پرس و جوهای محلی مقدور خواهد بود.

۳-۳-۸-۲ امکانات اقتصادی - اجتماعی

انتخاب محلهای مناسب برای جابه‌جایی، مستلزم توجه به وجوه اقتصادی - اجتماعی و قانونی متعددی است. بدین منظور باید بررسی فشرده‌ای در رابطه با عوامل زیر در محلهای اسکان مجدد انجام پذیرد:

- ویژگیهای جمعیت‌شناسی در محل جدید

- آداب و رسوم و یا مقررات محلی استفاده از زمین، آب، جنگل و سایر منابع
- قوانین، مقررات، آیین‌نامه‌ها، بخشنامه‌ها در رابطه با استفاده از منابع
- امکانات اسکان مانند: خدمات آموزشی، درمانی، ارتباطات، ترابری، آب، برق، فاضلاب
- سهولت جابه‌جایی با توجه به نظرات مردم و جوه قانونی

اطلاعات جمع‌آوری شده در بخشهای گذشته و همچنین پرس و جوهای محلی از ارگانها، نهادها، تشکیلات غیردولتی و مردم در این بررسی کاربرد خواهد داشت.

۳-۳-۹ بهداشت عمومی و بیماریهای مرتبط با آب

به‌منظور ارزیابی وضعیت عمومی بهداشت در محل طرح و همچنین تأثیر اجرای طرحهای مهندسی رودخانه لازم است، اطلاعات پایه در این خصوص در محل طرح گردآوری شود. روش جمع‌آوری این اطلاعات در بخشهای زیر شرح داده شده است:

۳-۳-۹-۱ بیماریهای بومی

آمار بیماریهای بومی محدوده طرح حداقل برای دو دهه قبل از زمان انجام دادن مطالعات باید گردآوری شود. بیماریهای ناشی از آب به ویژه باید مورد توجه واقع شوند و در آمار گردآوری شده توجه خاصی به آنها مبذول گردد. گردآوری این آمار از طریق مرکز آمار ایران، وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی و دواير محلی آن، خانه‌های بهداشت، جهاد سازندگی و بالاخره سازمان بهداشت جهانی مقدور خواهد بود.

۳-۳-۹-۲ وضعیت پیشگیری امراض

جمع‌آوری اطلاعات از اقدامات انجام شده در محدوده طرح و برنامه‌های پیش‌بینی شده برای جلوگیری از بیماریهای عفونی به ویژه بیماریهای مرتبط با آب باید انجام پذیرد. این اطلاعات میزان حساسیت منطقه طرح نسبت به اشاعه بیماریهای عفونی و مسری ناشی از طرح را عیان خواهد نمود. جمع‌آوری این اطلاعات از وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی، دانشگاههای علوم پزشکی امکانپذیر است.

۳-۳-۹-۳ مبارزه با ناقلان

نظر به این‌که طرحهای مهندسی رودخانه در ایجاد و یا حذف مردابها، ماندآبها و همچنین ازدیاد ناقلان تأثیر مستقیم خواهد داشت، جمع‌آوری اطلاعات در خصوص نوع ناقلان و همچنین برنامه مبارزه با آنها در محدوده طرح باید انجام پذیرد. جمع‌آوری این اطلاعات از طریق اداره کل پیشگیری و مراقبت وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی و همچنین پرس و جوهای محلی میسر است.

۴- تعیین اثرات زیست محیطی

به طور کلی اثرات زیست محیطی به صورت تغییر ویژگیهای فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی محیط زیست که بر اثر یک و یا چند فعالیت حادث می‌شود، تعریف می‌گردد. شناسایی اثرات زیست محیطی، بخش عمده و اصلی در روند مطالعات ارزیابی زیست محیطی را تشکیل می‌دهد. طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله اجرا و در مرحله بهره‌برداری دربرگیرنده فعالیتهای متعددی است که محیط زیست را تحت تأثیر قرار می‌دهد و در مطالعات توجیهی ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه لازم است این‌گونه اثرات شناسایی شوند. به منظور شناسایی این‌گونه اثرات در مراحل اجرا و بهره‌برداری لازم است:

- ابتدا کلیه فعالیتهای در طرح، نوع مصالح، نیروی انسانی و منابع و ماشین‌آلات به کار گرفته شده در طرح مشخص شده، محل اجرا و زمان اجرای هر یک از فعالیتهای معین گردد. اقدامات در این قسمت باید طبق روشهای مشروح در بخش ۲ «بررسی مشخصات طرحها و گزینه‌ها» در استاندارد حاضر به عمل آید.
- بررسی کامل و گسترده‌ای از محیط فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، اقتصادی - اجتماعی در محل و یا محدوده طرح برحسب نیاز انجام شود. در این بررسی به ویژه باید عوامل زیست محیطی تأثیرپذیر شناسایی شوند. روش شناسایی این عوامل در بخش ۳ «شناسایی وضع موجود» در استاندارد حاضر شرح داده شده است.

- پس از تعیین فعالیتهای و شناسایی محیط، اثرات محتمل زیست محیطی در محل و یا محدوده طرح معین گردد. ارزیابی این اثرات برپایه انطباق فعالیتهای بر ویژگیهای زیست محیطی و بررسی تغییرات در این ویژگیها میسر می‌گردد.

شناسایی اثرات زیست محیطی، تأثیر متقابل این اثرات و بالاخره بررسی کمی و کیفی آنها در نتیجه‌گیری نهایی و قضاوت درخصوص تغییرات در ویژگیهای زیست محیطی به کار خواهد آمد و تعیین روشهای کاهش اثرات زیست محیطی و مدیریت پایش این‌گونه اثرات بر این پایه انجام می‌پذیرد. روش دستیابی به اثرات زیست محیطی طرحهای خاص و طرحهای منطقه‌ای مهندسی رودخانه در مراحل اجرا و بهره‌برداری در بخشهای زیر شرح داده شده است:

۴-۱ تفکیک طرحهای خاص و طرحهای منطقه‌ای

شیوه کلی شناسایی اثرات زیست محیطی طرحهای خاص و طرحهای منطقه‌ای تقریباً یکسان است. با این تفاوت که در طرحهای منطقه‌ای لازم است به نکات زیر به ویژه توجه شود:

- محدوده هر یک از طرحها و تداخل محدوده‌ها
- استفاده از منابع مشترک
- تأثیر فعالیتهای هر یک از طرحها و تشدید آثار
- تداخل فعالیتهای با سایر طرحهای عمرانی در منطقه

۲-۴ تفکیک اثرات زیست محیطی مراحل اجرا و بهره‌برداری

اثرات زیست محیطی مراحل اجرا و بهره‌برداری لازم است به صورت تفکیک شده در گزارش ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه منعکس گردد. تفکیک این اثرات با توجه به موارد زیر انجام می‌پذیرد:

- تفکیک فعالیت‌های مرحله اجرا از مرحله بهره‌برداری
 - تفکیک عوامل زیست محیطی تأثیرپذیر در مرحله اجرا و در مرحله بهره‌برداری
- شایان ذکر است روش‌های تدوین کاهش اثرات زیست محیطی و همچنین مدیریت پایش زیست محیطی نیز براساس این تفکیک در گزارش زیست محیطی منعکس می‌شود.

۳-۴ ارزیابی کمی و کیفی اثرات

ارزیابی اثرات زیست محیطی به صورت کمی و کیفی انجام می‌پذیرد، ولی ارزیابی کمی ممکن است در همه موارد عملی نباشد. با وجود این حتی المقدور لازم است ارزیابی کیفی همراه با داده‌های کافی کمی نیز باشد. بدین لحاظ استفاده از وسایل اندازه‌گیری، جمع‌آوری داده‌ها، مدل‌های فیزیکی و ریاضی و بالاخره سایر روش‌های قابل قبول سنجش کمی ممکن است ضرورت یابد.

۴-۴ جمع‌بندی اثرات

جمع‌بندی ارزیابی اثرات زیست محیطی ناشی از جنبه‌های مختلف طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه ضروری است. در این جمع‌بندی به نکات زیر به ویژه باید توجه شود:

- طیف گسترده عوامل تأثیرپذیر از یک فعالیت
 - تأثیر فعالیت‌های مختلف در یک طرح و یا طرح‌ها بر یک عامل و یا منبع زیست محیطی^۱
 - ترکیب و جمع‌بندی اثرات در تجزیه و تحلیل تطبیقی و نسبی
- در این جمع‌بندی زمینه مساعدی در گزارش ارزیابی زیست محیطی به منظور مقایسه گزینه‌ها و تصمیم‌گیری در خصوص انتخاب گزینه‌ها فراهم می‌گردد. از این جمع‌بندی به عنوان پایه بحث و بررسی و مقایسه گزینه‌ها باید استفاده شود و سرانجام تصمیم‌گیری در خصوص انتخاب گزینه‌ها به عمل آید.

۵-۴ عوامل زیست محیطی^۲

عوامل زیست محیطی که به منظور شناسایی اثرات زیست محیطی در مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه در مراحل اجرا و بهره‌برداری از این‌گونه طرح‌ها باید مدنظر قرار داده شود، در زمینه‌های زیر خواهد بود:

- آب

1 - Resource factor, Environmental factor

2 - Environmental factors

● هوا

● خاک

● محیط بیولوژیکی

● محیط اجتماعی - اقتصادی

در زمینه‌های فوق‌الذکر، مقولات^۱ خاصی با توجه به ویژگیهای طرحهای مهندسی رودخانه اهمیت می‌یابد که باید در شناسایی اثرات زیست محیطی به ویژه مورد توجه قرار داده شود. این مقولات عبارت است از:

- ویژگیهای خاک
- ویژگیهای زمین‌شناسی
- آبزیان اقتصادی
- حیات وحش
- کیفیت آب
- گونه‌های در معرض خطر
- کیفیت هوا
- کاربری محیط برای تفریح
- پوشش سبز
- چشم‌اندازهای زیبای طبیعی
- کاربری اراضی

درخصوص شناسایی اثرات زیست محیطی در زمینه محیط اجتماعی - اقتصادی مقولات زیر به ویژه اهمیت خواهد داشت:

- تحرک، تراکم و جابه‌جایی جمعیت
- فرصتهای فرهنگی
- رشد جوامع
- فرصتهای تفریحی
- انسجام ساختارهای جمعیتی
- آلودگی صدا
- مسکن
- بهداشت عمومی
- خدمات عمومی
- ارتباطات بین‌بخشی
- ترابری
- تأثیرپذیری از حوادث

اطلاعات مورد نیاز برای شناسایی مقولات فوق‌الذکر و کاربری آنها در شناسایی اثرات زیست محیطی در مراحل اجرا و بهره‌برداری از طرحهای مهندسی رودخانه اعم از: طرح خاص و یا طرحهای منطقه‌ای در بخشهای ۳-۳ «محیط اقتصادی - اجتماعی»، بخش ۸ «ارائه روشهای ارتباط جمعی، آموزش و مدیریت» در استاندارد حاضر به صورت مبسوط همراه با روشهای جمع‌آوری این‌گونه اطلاعات شرح داده شده است.

شایان ذکر است در هریک از مقولات، پارامترهای متعددی مورد نظر است که به عنوان شاخص با توجه به ویژگیهای طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه باید انتخاب شود. این شاخصها ملاک مقایسه گزینه‌ها قرار داده خواهند شد. شناسایی این شاخصها دقت و بینش بسیط زیست محیطی را می‌طلبد و از وظایف گروه منتخب برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی است.

۴-۶ نوع اثرات زیست محیطی

به منظور برخورد منطقی و نظم یافته با اثرات زیست محیطی، در تجزیه و تحلیل این گونه اثرات و تصمیم‌گیری صحیح و بجا، اثرات زیست محیطی ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرح‌های مهندسی رودخانه مانند سایر طرح‌های عمرانی، طبقه‌بندی شده‌اند. در مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه باید نوع اثرات به تفکیک شناسایی شده و در تجزیه و تحلیل زیست محیطی مراحل اجرا و بهره‌برداری به کار گرفته شوند. روش شناسایی اثرات زیست محیطی در هریک از طبقات در بخش‌های زیر خلاصه شده است:

۴-۶-۱ اثرات مثبت یا منفی^۱

تأثیر فعالیتها در طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه بر عوامل و یا مقولات زیست محیطی ممکن است مثبت و یا منفی تشخیص داده شوند. منظور از اثرات مثبت، اثراتی است که نتایج مفید برای محیط زیست محل و یا محدوده طرح به بار می‌آورند و مقصود از اثرات منفی، اثراتی است که برای محیط زیست زیانبار هستند. این اثرات به شرح زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

- اثرات مستقیم و غیرمستقیم^۲
- اثرات تجمعی^۳
- اثرات اجتناب ناپذیر^۴
- اثرات برگشت ناپذیر و جبران ناپذیر^۵

۴-۶-۱-۱ اثرات مستقیم و غیرمستقیم

اثرات مستقیم، کلیه اثراتی است که توسط یک فعالیت خاص در طرح، در «زمان» و در «مکان» انجام دادن طرح حادث می‌شود. اثرات مستقیم در برخی مطالعات به اثرات اولیه مشهور است. به عنوان نمونه، فرسایش زمین بر اثر خاکبرداری در محل طرح و یا طرحها در این دسته از اثرات قرار دارد.

اثرات غیرمستقیم به اثراتی اطلاق می‌شود که توسط یک فعالیت خاص در «زمانی دیرتر» و در «مکانی دورتر» از انجام طرح رخ می‌نماید. از اثرات غیرمستقیم در پاره‌ای از موارد به عنوان اثرات ثانوی ذکر می‌شود. نمونه بارز این گونه اثرات، تأثیر فرسایش فوق‌الذکر بر اکولوژی آبی در بازه‌های دورتر از بازه تحت اجرا و یا بهره‌برداری است.

۴-۶-۱-۲ اثرات تجمعی

اثرات تجمعی به اثراتی گفته می‌شود که بر اثر اضافه شدن اثرات ناشی از یک فعالیت به اثرات دیگر فعالیت‌های انجام شده در زمان انجام دادن فعالیت، در گذشته و یا در آینده قابل پیش‌بینی، صرفنظر از ارگان و یا سازمان مسئول طرح،

1 - Positive or negative impacts

2 - Direct and indirect impacts

3 - Cumulative impacts

4 - Unavoidable impacts

5 - Irreversible and irretrievable impacts

حادث می‌شود. اثرات تجمعی ممکن است حاصل اثرات کم و تدریجی در مدت زمان نسبتاً طولانی باشند که تجمع آنها قابل توجه تشخیص داده می‌شود. رسوبگذاری و پر شدن مخزن سدها، ناشی از فرسایش، نمونه‌بارزی از این‌گونه اثرات هستند.

۴-۶-۱-۳ اثرات اجتناب‌ناپذیر

اثرات اجتناب‌ناپذیر، اثراتی هستند که بر اثر فعالیت‌های مختلف در یک عامل زیست محیطی حادث می‌شوند و توسط روش‌های کاهش اثرات زیست محیطی قابل رفع و یا قابل تخفیف نیستند. معمولاً در نتیجه‌گیری کلی اثرات زیست محیطی، این‌گونه اثرات به طور مشخص و نظم یافته تجزیه و تحلیل شده و به عنوان یکی از عوامل عمده در تصمیم‌گیری به کار گرفته می‌شوند.

۴-۶-۱-۴ اثرات برگشت‌ناپذیر و جبران‌ناپذیر

در مرحله اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه، منابع متعددی به کار گرفته می‌شوند. استفاده از این منابع ممکن است همراه با اثرات برگشت‌ناپذیر و یا جبران‌ناپذیر بر منابع باشد. اثرات برگشت‌ناپذیر حاصل تأثیر فعالیت‌های مختلف بر محیط زیست‌اند، به طوری که با تغییر در آنها در آینده نتوان نظم زیست محیطی را مجدداً برقرار نمود. اثرات جبران‌ناپذیر بر منابع شامل مصرف منابع به شکلی است که بازسازی و جبران منابع امکان‌پذیر نباشد.

منابعی که در طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه در این خصوص موردنظرند، عبارتند از:

● منابع مادی شامل:

- منابع معدنی به کار گرفته شده برای ساختمان
- منابع بازیافتی در مرحله بهره‌برداری
- منابع مصرف شده غیرقابل جبران
- اراضی خارج شده از حیزانتفاع مصارف اولیه

● منابع غیرمادی شامل:

طیف وسیعی از استفاده مفید از محیط زیست محل و یا منطقه طرح در رابطه با:

- آب
- هوا
- کاربری اراضی
- وضعیت اجتماعی

اثرات فوق‌الذکر در نتیجه‌گیری کلی اثرات زیست محیطی باید به کار گرفته شوند؛ زیرا به‌ویژه در هنگام تصمیم‌گیری اهمیت خواهند داشت.

۷-۴ فوریتها و حوادث

طرحهای مهندسی رودخانه مانند غالب طرحهای ساختمانی بزرگ در مرحله اجرا و بهره‌برداری ممکن است موجب حوادث غیرمترقبه گشته و یا از حوادث طبیعی تأثیر پذیرفته، موجبات سوانح عمده‌ای را فراهم آورند که در هر دو صورت سبب خسارات جانی و مالی بعضاً در حد وسیع برای کارکنان و ساکنان محل و محدوده طرح خواهند گشت. بدین جهت در مطالعات ارزیابی زیست محیطی توجیهی این‌گونه طرحها، لازم است فوریتها و حوادث در مراحل اجرا و بهره‌برداری حتی الامکان پیش‌بینی شده و از قبل برای آنها چاره‌جویی گردد. این پیش‌بینیها به دو بخش زیر قابل تقسیم‌اند:

- حفظ ایمنی

- اثرات حوادث طبیعی

در بخشهای زیر روش پیش‌بینی و جلوگیری از خسارات عمده شرح داده شده است:

۱-۷-۴ حفظ ایمنی

موازن ایمنی لازم است در مراحل اجرا و بهره‌برداری مراعات گشته و استانداردهای ایمنی در فعالیتهای مختلف در این مراحل مشخص گردد. استانداردهای ایمنی یاد شده باید در رابطه با فعالیتهای عمده زیر باشد. حوادثی که ممکن است رخ دهد و روش پیشگیری از آنها به وضوح و با دقت مشخص گشته، در مراحل اجرا و بهره‌برداری ملحوظ شود.

فعالیتهای عمده‌ای که در مراحل یاد شده، حفظ موازن ایمنی را می‌طلبد به قرار زیر است:

- عملیات ساختمانی

- خاکبرداری و خاکریزی

- سنگریها و سنگریزها

- حمل و نقل و کاربری مصالح

- ساختمان سازه‌ها

- کاربری منابع قرضه

- کاربری مواد آتش‌زا (ناربه)

- مصالح‌برداری

- تفکیک، آماده‌سازی و انبار مصالح

- حمل و نقل مصالح

- کاربری ماشین‌آلات در موارد زیر:

- حفاری تونلها و شافتها

- لایروبی

- خاکبرداری و خاکریزی

- نقاله‌ها و وسایل حمل و نقل

- تسطیح و تراکم

- تهیه بتن

در کلیه موارد ذکر شده چنانچه استاندارد ایمنی خاصی در سطح کشور در این خصوص وجود دارد، باید این استاندارد شناسایی و باتوجه به شرایط کاربری آنها توصیه گردد، در غیر این صورت موازین ایمنی باید مشخص و رعایت آنها در مراحل اجرا و بهره‌برداری قید شود.

۴-۷-۲ اثرات حوادث طبیعی

حوادث طبیعی که ممکن است طرحهای مهندسی رودخانه در مراحل اجرا و بهره‌برداری از آنها تأثیر پذیرفته، خسارات جانی و مالی برای کارکنان طرحها و ساکنان محل و محدوده طرح را دربرداشته باشد و یا محیط فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی را تحت تأثیر منفی قرار دهد، عمدتاً شامل:

● سیلاب

● زلزله

● طوفان

● رانش زمین

است. در خصوص این حوادث طبیعی باید در محل و محدوده طرح اطلاعات زیر جمع‌آوری گردد:

● ویژگیهای حوادث

● توزیع جغرافیایی

● شدت، مدت، تواتر

● احتمال وقوع

اثرات حوادث طبیعی فوق‌الذکر باید بر محیط فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی در محل و محدوده طرح باتوجه به اطلاعات جمع‌آوری شده به روش مشروح در بخش ۳-۱ «محیط فیزیکی و شیمیایی» و بخش ۳-۲ «شناسایی کلی شاخصهای بوم‌شناختی تأثیرپذیر» و اثرات این‌گونه حوادث بر محیط اجتماعی - اقتصادی باتوجه به اطلاعات گردآوری شده به روش مشروح در بخش ۳-۳ «محیط اجتماعی - اقتصادی» در استاندارد حاضر شناسایی گردند. در طرحهای گسترده مهندسی رودخانه ممکن است «آنالیز حوادث»^۱ ضروری تشخیص داده شود که در آن صورت استفاده از مدل‌های ریاضی ویژه این‌گونه حوادث توصیه می‌گردند.

۸-۴ اثرات بهداشتی

طرحهای مهندسی رودخانه در مراحل اجرا و بهره‌برداری ممکن است با اثرات سوءبهداشتی بر کارکنان شاغل در طرح و ساکنان محل طرح و یا محدوده طرح و همچنین در حد وسیعتر، بر ساکنان منطقه طرح همراه باشند. به منظور حفظ موازین توسعه پایدار لازم است در مطالعات توجیهی ارزیابی زیست محیطی طرحهای خاص و یا طرحهای منطقه‌ای به ویژه به اثرات بهداشتی این‌گونه طرحها در مراحل یاد شده توجه کافی مبذول گردد. این اثرات عمدتاً به موارد زیر مربوط می‌شود:

- ناقلان^۱

- بیماریهای مرتبط با آب

- مخدوش شدن کیفیت منابع آب و هوا و زمین

- عوامل روانی

مربوط می‌شود. اثرات مستقیم و غیرمستقیم بهداشتی ناشی از این‌گونه طرحها بر کارکنان و همچنین ساکنان اطراف طرح در بخشهای زیر شرح داده شده که لازم است در مطالعات ارزیابی زیست محیطی بر حسب مورد و وضعیت خاص زیست محیطی محل و یا محدوده طرح لحاظ شده و برای رفع و یا کاهش آنها چاره‌جویی گردد.

۱-۸-۴ اثرات مستقیم بهداشتی بر کارکنان

اثرات مستقیم بهداشتی ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه بر کارکنان در بخشهای زیر شرح داده شده است. این اثرات باید در مراحل یاد شده شناسایی و در گزارش ارزیابی زیست محیطی منعکس گردند:

۱-۱-۸-۴ مواجهه افراد با بیماریهای بومی^۲

در مرحله اجرا و بهره‌برداری حضور کارکنان جدید در منطقه ممکن است موجب مواجهه این‌گونه افراد با بیماریهای بومی منطقه و یا اشاعه بیماریهای مختلف جدید در منطقه گردد. بیماریهایی که به ویژه باید مورد توجه واقع شده و شناسایی شوند، عبارتند از:

- مالاریا

- شیستوزومیازیس^۳ (خون ادراری)

- تراخم

- فاسیولیاسیس و یا دیستوماتوسیس^۴ (کرمهای کبدی)

1 - Disease vectors

2 - Endemic diseases

3 - Schistosomiasis

4 - Fascioliasis or distomatosis

۲-۱-۸-۴ اثرات فیزیکی و شیمیایی

اثرات فیزیکی و شیمیایی در مراحل اجرا و بهره‌برداری بر بهداشت کارکنان با توجه به عوامل زیر باید شناسایی شوند:

- گرد و غبار ناشی از عملیات ساختمانی
- گازهای خطرناک ناشی از استفاده از وسائط نقلیه، ماشین‌آلات در مرحله اجرا و ازدیاد حجم ترافیک بر اثر آمد و شد وسائط نقلیه در مرحله بهره‌برداری برای مقاصد تفریحی
- استفاده از مواد شیمیایی و مصالح در مرحله اجرا
- بالا رفتن سطح صدا^۱ و لرزش در مراحل اجرا و بهره‌برداری

۳-۱-۸-۴ بهداشت تغذیه

امکانات تأمین مواد غذایی کافی و بهداشتی برای کارکنان لازم است بررسی گردد؛ زیرا دوری آنها از مراکز تأمین مواد غذایی تازه ممکن است موجب اثرات بهداشتی نامطلوب گردد.

۴-۱-۸-۴ بهداشت کارگاهها

اثرات بهداشتی ناشی از تجمع کارکنان در کارگاهها و کمپها باید با توجه به:

- کیفیت آب آشامیدنی
 - جمع‌آوری و دفع فاضلاب
 - جمع‌آوری و دفع مواد زاید جامد
 - بهداشت فردی و عمومی به ویژه استحمام
 - امکانات تفریحی، فرهنگی و بهداشت روانی
- لازم است شناسایی شوند.

۲-۸-۴ اثرات مستقیم بهداشتی بر ساکنان اطراف طرح

اثرات مستقیم بهداشتی بر ساکنان محل و یا محدوده طرح بر اثر طرحهای مهندسی رودخانه در مراحل اجرا و بهره‌برداری در بخشهای زیر شرح داده شده است. شناسایی این اثرات با توجه به نکات مشروح در بخشهای زیر باید انجام پذیرد:

۱-۲-۸-۴ اثرات ناشی از بیماریهای مسری

در رابطه با بیماریهای مسری باید به نکات زیر توجه شود:

- وسعت بخشیدن به بیماریهای بومی در منطقه طرح
- شدت بخشیدن به بیماریهای بومی در منطقه طرح
- به وجود آمدن بیماریهای جدید غیربومی در منطقه طرح

۲-۲-۸-۴ خدشه در وضعیت بهداشتی

وضعیت بهداشتی محل و یا محدوده طرح ممکن است بر اثر طرحهای مهندسی رودخانه در مراحل اجرا و بهره‌برداری مخدوش گردد. ارزیابی اثرات کلی بر وضعیت بهداشتی محیط اطراف طرح باید با توجه به نکات زیر بعمل آید:

- هجوم جمعیت برای مقاصد تفریحی در محل طرح
- آلودگی هوا ناشی از ازدیاد ترافیک، حمل و نقل، ماشین‌آلات و سوزاندن مواد زاید جامد
- آلودگی آب ناشی از جمع‌آوری و دفع غیربهداشتی فاضلابها و مواد زاید جامد
- آلودگی آب ناشی از خروج شیرآبه‌های مصالح و مواد در محدوده ساختمانی
- تغییرات شدید در کیفیت فیزیکی و شیمیایی آب بر اثر تاسیسات انحراف مسیر
- ازدیاد مرگ و میر ناشی از تصادفات و یا سوانح ناشی از ساختمان
- اثرات سوء روانی ناشی از جابه‌جایی محل سکونت

۳-۸-۴ اثرات غیرمستقیم بهداشتی

اثرات غیرمستقیم بهداشتی ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرحهای مهندسی رودخانه در بخشهای زیر شرح داده شده است. لازم است در مطالعات توجیهی ارزیابی زیست محیطی این اثرات با توجه به ویژگیهای طرح و مشخصات زیست محیطی محل و محدوده طرح شناسایی شوند.

۱-۳-۸-۴ ظهور بیماریهای جدید

ناقلان برخی از بیماریها ممکن است به طرق مختلف به محل طرح راه یابند و با محیط زیست مناسبی برای تکثیر و رشد روبه‌رو شوند و موجب به وجود آمدن بیماریهای جدید در منطقه طرح گردند. انتقال تصادفی حلزونها به منطقه طرح از جمله این مواردند.

۲-۳-۸-۴ بازگشت بیماریها

در مناطقی که بیماریهای خاص قابل انتقال به وسیله ناقلان در حال ریشه‌کن شدن است، ایجاد طرحهای مهندسی رودخانه ممکن است زمینه رشد تکثیر ناقلان و یا میزبان واسط این قبیل بیماریها و در نتیجه بازگشت بیماری به منطقه شوند. بیماری مالاریا نمونه بارزی از این‌گونه بیماریهاست.

۳-۳-۸-۴ تسریع در شیوع بیماریها

ازدیاد ناقلان یا میزبان واسط غالب بیماریها در طرحهای مهندسی رودخانه محتمل است. با ازدیاد ناقلان یا میزبان واسط، امکان انتقال بیماریها افزایش می‌یابد و به شیوع بیماری در محدوده طرح مساعدت می‌شود. ازدیاد گیاهان

آبزی در برخی از طرحها موجب رشد حلزونها گشته که زنجیره رشد شیستوزومیازیس (بیلهرزیازیس)^۱ و یا دیستوماتوسیسیس را سبب می‌شوند.

۴-۳-۸-۴ پخش ناقلان

زاد و ولد حشرات ناقل مانند مگس ناقل کرم حلقوی اونکوسرکیازیس^۲ در آبهای متلاطم نزدیک سرریز آب‌بندها و یا خروجی آب از سدها به شدت زیاد و پراکنده می‌شوند. در صورتی که رشد این مگسها در آبهای آرام مخازن انجام نمی‌پذیرد.

۵-۳-۸-۴ اثرات بر خدمات بهداشتی منطقه

روش بررسی وضعیت بهداشتی محل و محدوده طرح در بخش ۳-۳-۹ «بهداشت عمومی و بیماریهای مرتبط با آب» در استاندارد حاضر شرح داده شده است. براساس یافته‌ها در این بررسی لازم است فشار ناشی از به اجرا بردن طرحهای مهندسی رودخانه بر وضعیت بهداشتی محل و یا محدوده طرح به دقت ارزیابی گردد. مسائل عمده‌ای که باید در ارزیابی زیست محیطی این‌گونه طرحها به ویژه به آنها توجه شود به شرح بخشهای زیر است:

۴-۳-۸-۵-۱ ضعف زیرساخت اقتصادی در برابر نیازهای بهداشتی

در این رابطه باید نیازهای بهداشتی در برابر امکانات زیرساخت اقتصادی بررسی گردد. نیازهای بهداشتی عمدتاً شامل موارد زیر خواهد بود:

- نیاز به تعداد زیادی مراکز بهداشتی درمانی و مراکز اجتماعی در محدوده و یا منطقه طرح
- نیاز به برنامه‌های فزاینده محافظت، بازرسی، پایش و اجرایی در منطقه طرح

۴-۳-۸-۵-۲ فشار بر منابع موجود محلی

فشارهای اقتصادی بر منابع موجود محلی در غالب طرحهای مهندسی رودخانه محتمل است. این فشارها شامل نیازهای زیر است:

- نیاز به اعتبارات بیش از امکانات بودجه‌بندی شده محلی
- نیاز به برنامه‌های حفاظتی طولانی در مورد غالب بیماریهای مسری توسط ناقلان

۴-۳-۸-۵-۳ تحمیل هزینه‌های سربار به طرحها

در برخی از طرحهای مهندسی رودخانه به سبب ضعف خدمات بهداشتی ممکن است برخی خدمات از این دست را مسئولان طرحها به عهده گیرند. خدماتی از این‌گونه عبارت است از:

- تأمین امکانات مبارزه با ناقلان لاقل در مرحله اجرا

- پیش‌بینی تمهیدات لازم در طرح و به اجرا بردن آن برای کاهش اثرات شدید و درازمدت بهداشتی
- تأمین بخشی از هزینه کنترل‌های بهداشتی توسط تخصیص قسمتی از منافع حاصل از طرح برای اعمال کنترل‌های یاد شده

۹-۴ ترتیب انجام دادن مطالعات تعیین اثرات زیست محیطی

باتوجه به روشهای مذکور در بخشهای ۱-۴ الی ۸-۴ استاندارد حاضر درخصوص تعیین اثرات زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، در این بخش ترتیب انجام دادن مطالعات برای دستیابی به نتایج صحیح و نظم یافته، شرح داده شده است. در این بخش نیز راهنماییهای لازم برای تکیه بر بخشهای مختلف باتوجه به نوع طرح ارائه شده است. ترتیب انجام دادن مطالعات به قرار زیر است:

- بررسی دقیق وضعیت موجود فیزیکی و شیمیایی محیط در محل و یا منطقه طرح با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده طبق روش مذکور در بخش ۱-۳ «محیط فیزیکی و شیمیایی» استاندارد حاضر با تأکید بر پارامترها و یا شاخصهای عمده تأثیرپذیر از اجرا و بهره‌برداری
- بررسی دقیق محیط بیولوژیکی با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده طبق روش مذکور در بخش ۲-۳ «شناسایی کلی شاخصهای بوم‌شناختی تأثیرپذیر» در استاندارد حاضر با تأکید بر شاخصهای عمده مانند تولید بیولوژیکی^۱، تولیدمثل و ویژگیهای دوره‌ای^۲، تنوع گونه‌ها^۳، قدرت تخم‌گذاری و باروری^۴، گونه‌های در خطر انقراض^۵، ویژگیهای زیستگاهها^۶
- بررسی دقیق محیط اقتصادی - اجتماعی با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده طبق روش مشروح در بخش ۳-۳ «محیط اجتماعی - اقتصادی» در استاندارد حاضر با تأکید بر کاربری اراضی، جمعیت‌شناسی، ویژگیهای فرهنگی سیاسی، مناطق حساس، حوادث غیرمترقبه، اسکان مجدد و بهداشت عمومی
- بررسی مشخصات طرح و یا طرحها با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده طبق روش مشروح در بخش ۲ «بررسی مشخصات طرحها و گزینه‌ها» در استاندارد حاضر با تأکید بر عناصر طرح، سازه‌های وابسته، حجم عملیات ساختمانی، منابع قرصه، ماشین‌آلات، تسهیلات جنبی، ترمینالها، نیروی انسانی
- تعیین تأثیر کلیه فعالیتها^۷ و زیر فعالیتها در مرحله اجرا و بهره‌برداری بر محیط فیزیکی و شیمیایی
- تعیین تأثیر کلیه زیرفعالیتها بر محیط بیولوژیکی
- تعیین تأثیر کلیه تغییرات در عوامل فیزیکی و شیمیایی محیط بر شاخصهای بیولوژیکی
- تعیین تأثیر کلیه فعالیتها و زیرفعالیتها بر محیط اقتصادی - اجتماعی

1 - Standing crop

2 - Production and periodicity

3 - Species diversity

4 - Spawning potential

5 - Endangered species

6 - Habitat

7 - Activities

- تعیین تأثیر کلیه فعالیتها و زیرفعاليتها بر بهداشت محل و یا منطقه طرح طبق رهنمودهای بخش ۳-۳-۹ «بهداشت عمومی و بیماریهای مرتبط با آب» در استاندارد حاضر
- بررسی فوريتها و حوادث طبیعی و یا ناشی از فعاليتها و زیرفعاليتها با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده طبق روش مذکور در بخش ۳-۳-۷ «سوانح و حوادث غیرمترقبه» در استاندارد حاضر
- تعیین اثرات ناشی از فوريتها و حوادث طبیعی و یا ناشی از فعاليتها و زیرفعاليتها
- بررسی دقیق ویژگیهای مردمی محل و یا منطقه طرح، گروههای تأثیرپذیر، ارتباطات بین بخشی با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده طبق روش مذکور در بخش ۸ «ارائه روشهای ارتباطات جمعی، مدیریت و آموزش» در استاندارد حاضر
- تعیین اثرات مثبت و منفی از مشارکتهای مردمی، گروههای تأثیرپذیر، ارتباطات بین بخشی
- جمع‌بندی اثرات با استفاده از رهنمودهای ارائه شده طبق روش مذکور در بخشهای ۴-۱ الی ۴-۶ استاندارد حاضر

۵- ارزیابی گزینه‌ها و گزینه‌های اصلاحی

در طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه مانند سایر طرح‌های عمرانی، به لحاظ فنی و اقتصادی، گزینه‌های متعددی مطرح‌اند. این گزینه‌ها در مراحل اجرا و بهره‌برداری دربرگیرنده فعالیت‌های متعددی است که هر یک به تنهایی و یا گروهی از آنها بر یک و یا چند عامل زیست محیطی^۱ ممکن است تأثیرات مثبت و یا منفی داشته باشند. همان‌طور که در بخش ۴ «تعیین اثرات زیست محیطی» در استاندارد حاضر ذکر گردید، این اثرات به لحاظ کمی و کیفی لازم است ارزیابی شوند و این ارزیابی پایه مقایسه گزینه‌های مختلف به لحاظ زیست محیطی است. شایان ذکر است برای همه اثرات زیست محیطی نمی‌توان ارزش اقتصادی و یا به عبارت دیگر «معادل ریالی» تعیین کرد، بنابراین در مواردی باید تنها به ارزیابی کیفی بسنده نمود.

در ارزیابی کلی گزینه‌های طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه ابتدا لازم است اجرای این‌گونه طرح و یا طرح‌ها را به لحاظ زیست محیطی با توجه به ارزیابی وضعیت محل و یا محدوده طرح در غیاب طرح و یا طرح‌ها توجیه نمود. سپس کلیه اثرات مثبت و منفی ناشی از طرح و یا طرح‌ها را مورد ارزیابی قرار داد و کلیه هزینه‌های روش‌های کاهش اثرات زیست محیطی را در مراحل اجرا و بهره‌برداری معین نمود. در نهایت با استفاده از مکانیزم‌های ویژه تعیین سود و هزینه، مقایسه گزینه‌ها مقدور خواهد گردید و انتخاب مناسبترین گزینه به لحاظ فنی، اقتصادی و زیست محیطی میسر خواهد شد.

روش ارزیابی گزینه‌ها در بخش‌هایی که در پی آمده، شرح داده شده است:

۱-۵ ارزیابی وضعیت در غیاب طرح

در مطالعات توجیهی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه مانند هر طرح عمرانی دیگر لازم است سود حاصل از اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرح‌ها در برابر زیان‌های ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرح‌ها مورد بررسی دقیق قرار گیرند. در این مقایسه ارزیابی دقیقی از وضعیت عام زیست محیطی محل و یا منطقه طرح شامل: محیط فیزیکی - شیمیایی، بیولوژیکی و بالاخره محیط اقتصادی اجتماعی در غیاب طرح و یا طرح‌ها اهمیت پیدا می‌نماید، زیرا سود حاصل به معنای بهبود در پارامترهای عمده زیست محیطی مطروحه و زیان ناشی از اجرا و بهره‌برداری، در واقع نقصان بهره‌وری به سبب اثرات سوء زیست محیطی در مراحل اجرا و بهره‌برداری است. در این ارزیابی اطلاعات جمع‌آوری شده در استاندارد حاضر در بخش ۳ «شناسایی وضع موجود» و بخش ۴ «تعیین اثرات زیست محیطی» به کار خواهد آمد.

روش انجام دادن این ارزیابی و نتایج حاصل از آن در بخش‌های زیر شرح داده شده است. شایان ذکر است، نتایج حاصل از این ارزیابی پایه توجیه اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرح‌های مورد نظر است.

1 - Environmental factor

۵-۱-۱-۱ حدود ارزیابی^۱

در ارزیابی وضعیت در غیاب طرح و یا طرحها در واقع تعیین بهره‌وری از محیط زیست طرح و یا طرحها در درازمدت^۲ در برابر بهره‌وری از محیط زیست در کوتاه‌مدت^۳ مطرح است. در این رابطه منظور از کوتاه‌مدت، مدت زمان اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحها و مراد از درازمدت، زمانی فراتر از عمر طرح و یا طرحهاست که حدود آن به افق پیش‌بینی در ارزیابی مربوط می‌شود. بنابراین لازم است در روند ارزیابی، حدود ارزیابی با توجه به دوره زمانی بهره‌وری از محیط زیست طرح و یا طرحها توسط استفاده‌کنندگان در محل طرح و یا منطقه طرح معین گردد.

۵-۱-۲ بررسی اطلاعات جمع‌آوری شده

ارزیابی وضعیت زیست محیطی در غیاب طرح شامل: بررسی کامل و جامع اطلاعات جمع‌آوری شده تا زمان این بررسی در روند ارزیابی زیست محیطی است. این ارزیابی به صورت کلی و همه‌سویگر صورت می‌پذیرد. روش اجرای آن در بخشهایی که در پی خواهد آمد ذکر شده است، ولی قبل از تعیین نتایج کلی لازم است به ویژه بررسی دقیقی از اطلاعات جمع‌آوری شده طبق بخش^۳ «شناسایی وضع موجود» و بخش^۴ «تعیین اثرات زیست محیطی» در استاندارد حاضر به عمل آید.

۵-۱-۳ مقایسه بهره‌وری

در این مقطع لازم است بهره‌وری از محل طرح و یا منطقه طرح در غیاب طرح و یا طرحها ارزیابی گردد و سپس با نقصان بهره‌وری بر اثر اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحها مقایسه شود. عواملی که در ارزیابی و مقایسه به کار خواهند آمد، در بخشهای زیر شرح داده شده‌اند:

۵-۱-۳-۱ ارزیابی کاربری اراضی

در این بخش، ارزیابی اراضی محل و یا محدوده طرح و یا طرحها لازم است انجام پذیرد. این ارزیابی در رابطه با:

- اراضی غیرکشاورزی
- مراتع و چراگاهها
- جنگلها و بیشه‌زارها
- اراضی ویژه کشت و زرع و دامداری

باید انجام پذیرد. این ارزیابی باید شامل: ارزیابی بهره‌وری در درازمدت و در غیاب طرح باشد و آثار ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرح بر نقصان بهره‌وری با توجه به تأثیرات اقتصادی در سطح منطقه‌ای و حتی ملی ارزیابی گردد.

1 - Scope

2 - Long term

3 - Short term

۵-۱-۳-۲ بهبود استحصال اراضی

در کلیه طرحهایی که اراضی جدیدی بر اثر اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحها برای مقاصد معینی ایجاد می‌شود، شرایط قبلی اراضی در غیاب طرح و یا طرحها در برابر امکانات به‌وجود آمده لازم است بررسی و ارزیابی گردند. از جمله ضوابط این ارزیابی، کاربری اراضی برای مقاصد زیر است:

- کاربری برای طرحهای عام‌المنفعه مانند: راه، فرودگاه، خدمات
- کاربری برای تاسیسات آموزشی، فرهنگی
- بازیابی اراضی مربوط به میراث فرهنگی
- توازن عناصر اصلی اقتصادی شامل: کشاورزی، صنعت، خدمات و به ویژه ترابری آبی

۵-۱-۳-۳ ارزیابی حوادث طبیعی

در این بخش لازم است ارزیابی کمی و کیفی از اثرات حوادث طبیعی در غیاب طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه به عمل آید. اطلاعات جمع‌آوری شده در بخش ۴-۷-۲ «اثرات حوادث طبیعی» در استاندارد حاضر به‌ویژه باید مورد توجه قرار گیرد. در این ارزیابی اثرات سوء حوادث طبیعی بر کاربری اراضی، مستحدثات، آثار فرهنگی به‌خصوص مورد توجه خواهند بود.

۵-۱-۳-۴ منابع زیستی^۱

ارزیابی کاملی از منابع زیستی با توجه به شاخصهای مذکور در بخش ۳-۲ «شناسایی کلی شاخصهای بوم‌شناختی تأثیرپذیر» در استاندارد حاضر در غیاب طرح و یا طرحها لازم است انجام پذیرد. در این ارزیابی اثرات برگشت‌ناپذیر و یا جبران‌ناپذیر بر گونه‌ها بر اثر اجرا و بهره‌برداری باید در نظر گرفته شوند. در این قسمت، بررسیهای به‌عمل آمده در بخش ۴-۶-۱-۴ «اثرات برگشت‌ناپذیر و جبران‌ناپذیر» در استاندارد حاضر به کار خواهد آمد.

۵-۱-۳-۵ منابع مادی

ارزیابی منابع مادی موجود در محل و یا منطقه طرح و یا طرحهای موردنظر در غیاب اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحها لازم است انجام پذیرد. در این ارزیابی باید به تأثیر عوامل زیر توجه شود:

- مصالح لازم برای ساختمان
 - بازیافت مصالح
 - منابع مواد غیرقابل جبران
- در این بخش نیز بررسیهای انجام شده در بخش ۴-۶-۱-۴ «اثرات برگشت‌ناپذیر و جبران‌ناپذیر» در استاندارد حاضر لازم است به کار گرفته شوند.

1 - Biotic resources

۵-۱-۳-۶ وضعیت اقتصادی - اجتماعی

ارزیابی وضعیت اقتصادی - اجتماعی محل و یا محدوده طرح در غیاب طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه لازم است با توجه به اطلاعات گردآوری شده در بخش ۳-۳ « محیط اجتماعی - اقتصادی » در استاندارد حاضر انجام پذیرد. در این ارزیابی باید به وضعیت بهره‌وری و عوامل دخیل در آن در رابطه با عوامل اقتصادی - اجتماعی زیر به ویژه توجه شود:

- سیمای کلی اقتصادی - اجتماعی
- ساختار و پراکنش جمعیت
- ویژگیهای فرهنگی - سیاسی
- مناطق حساس
- آموزش و بهداشت عمومی

۵-۱-۳-۷ برچیدن طرح^۱

وجود برخی از سازه‌ها پس از خاتمه عمر مفید آنها در طرح و یا طرحهای موردنظر در درازمدت شایان کمال توجه است و در توجیه حفظ وضعیت طبیعی محل و یا محدوده طرح و در نتیجه ارزیابی وضعیت موجود در غیاب طرح دخالت دارد. بنابراین مسائل ناشی از برچیدن و یا توقف استفاده از سازه‌ها و ساخت و سازها با توجه به نکات زیر باید ارزیابی گردد:

- برچیدن کامل سازه‌ها
- استفاده مجدد از مصالح و پس ماندها
- حفاظتهای درازمدت زیست محیطی

۵-۲ ارزیابی زیست محیطی گزینه‌های منتخب

در طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه مانند غالب طرحهای عمرانی دیگر، گزینه‌های متعددی مطرح است. این گزینه‌ها باید به لحاظ فنی، اقتصادی و زیست محیطی مقایسه شود و در نهایت مناسبترین گزینه با لحاظ نمودن معیارهای فنی، اقتصادی و زیست محیطی انتخاب گردد. در حقیقت مناسبترین گزینه، گزینه‌ای است که نه تنها به لحاظ فنی و اقتصادی به سایر گزینه‌ها برتری دارد، بلکه دارای کمترین اثرات زیست محیطی در وسیعترین نگرش در مراحل اجرا و بهره‌برداری با توجه به ضوابط زیست محیطی باشد و همچنین کمترین هزینه برای کاهش اثرات زیست محیطی در مراحل یاد شده را دربرداشته باشد. بنابراین انتخاب روش مقایسه گزینه‌ها به لحاظ زیست محیطی درانتخاب مناسبترین گزینه و همچنین مساعدت به تصمیم‌گیری توسط ارگانهای متولی و مسئول طرح اهمیت شایان توجهی کسب می‌نماید.

1 - Decommissioning

ضرورت انتخاب روشهای مقایسه‌گزینه‌ها به لحاظ زیست محیطی با توجه به نکات زیر توجیه می‌شود:

- وجود قوانین و مقررات زیست محیطی و ضوابط تعیین شده در این قوانین و مقررات در سطح منطقه‌ای و ملی و لحاظ نمودن قوانین و مقررات مزبور در طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مراحل اجرا و بهره‌برداری
 - اثرات زیست محیطی فعالیتهای مختلف در مراحل اجرا و بهره‌برداری از طرحهای مهندسی رودخانه بر محیط فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی در راستای وصول به اهداف تعیین شده در این طرحها به عنوان پاسخگویی به نیازهای مردم
 - نیاز به روش مشخص و نظم‌یافته‌ای برای شناسایی، پیش‌بینی و ارزیابی اثرات زیست محیطی و ادغام آن در روند تصمیم‌گیری برای انتخاب مناسبترین گزینه در راستای حفظ توسعه پایدار
- تاکنون دهها روش مختلف توسط محققان متعدد برای مقایسه‌گزینه‌های طرحهای عمرانی به لحاظ زیست محیطی ابداع و به کار گرفته شده است. استفاده از هر یک از این روشها با توجه به ویژگیهای طرحها دارای محاسن و معایب مختلفی است که لازم است روشهای منتخب به دقت بررسی شود و با توجه به طرح و یا طرحهای موردنظر، از میان آنها روشی که دارای کمترین معایب می‌باشد، انتخاب گردد.
- ضوابط و راهکارهایی که در مقایسه روشهای موردنظر و انتخاب مناسبترین روش ارزیابی زیست محیطی گزینه‌های طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه مطرح است در بخشهای زیر به منظور راهنمایی گروه مسئول مطالعات ارزیابی زیست محیطی ارائه شده است:

۵-۲-۱ اهداف ارزیابی

در بررسی روشهای ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه و بالاخره در انتخاب مناسبترین روش ارزیابی، اهداف کلی در روش ارزیابی زیست محیطی همواره لازم است مدنظر قرار گیرند. این اهداف عبارت است از:

- روش منتخب باید دربرگیرنده کلیه عوامل زیست محیطی^۱ باشد؛ زیرا محیط زیست در وسیعترین نگرش آن شامل: عوامل فیزیکی - شیمیایی، بیولوژیکی و اقتصادی اجتماعی است که وجوه مختلف آن از فعالیتهای متعدد در طرح در مراحل مختلف تأثیر می‌پذیرند و چه بسا ارتباطات مشخصی بین این اثرات به وجود می‌آید. بنابراین در روش منتخب لازم است برخورد نظم یافته و منطقی با کلیه عوامل، انجام پذیرفته باشد.
- پایه و اساس مقایسه بین گزینه‌ها باید همچنان یکسان انتخاب گردد تا بتوان گزینه‌های مختلف را هم به طور مطلق و هم به صورت نسبی بدون هرگونه ابهام و دشواری مقایسه نمود. چنانچه کمبودهایی در داده‌های جمع‌آوری شده برای مقایسه صحیح مشاهده گردید لازم است این کمبودها جبران گردد تا مقایسه مقرون به صحت میسر شود.
- روشهای کاهش اثرات زیست محیطی باید در ارزیابی گزینه‌ها دخالت داده شوند. اصولاً مناسبترین گزینه

1 - Environmental factors

دربرگیرنده حداقل هزینه برای به کارگیری روشهای کاهش اثرات زیست محیطی است. شایان ذکر است، طبق نظر بانک جهانی^۱ در غالب طرحهای عمرانی حدود هزینه‌های روشهای کاهش اثرات زیست محیطی کمتر از ده درصد هزینه طرح است. به عبارت دیگر گزینه‌هایی که دارای هزینه کاهش اثرات زیست محیطی چشمگیرند، در ردیف گزینه‌های قابل مقایسه به حساب نخواهند آمد.

- روش منتخب لازم است به صورت واضح و روشن، نتایج کلی ارزیابی را منعکس کند به طوری که برای تصمیم‌گیرندگان، ارگانهای ذی‌نفع، گروههای مردمی دخیل خالی از ابهام و سردرگمی باشد.
- در ضوابط به کار گرفته شده در روش منتخب ارزیابی، حداکثر تطابق با ضوابط لحاظ شده در قوانین و مقررات زیست محیطی محلی و کشوری وجود داشته باشد.

۵-۲-۲ مقایسه کلی روشهای ارزیابی

همان‌طور که در بخشهای قبل ذکر گردید، تاکنون دهها روش برای ارزیابی گزینه‌های طرحها ابداع و در کشورهای مختلف اعم از پیشرفته و یا در حال توسعه به کار گرفته شده‌اند. بنابراین لازم است گروه ویژه انجام دادن مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه از میان این روشها، روش مناسبی را برگزینند. این گزینش در دو مرحله قابل انجام است. در مرحله نخست روشهای در دسترس با در نظر گرفتن ضوابط کلی با یکدیگر مقایسه و چند روش انتخاب می‌گردد. سپس چند روش منتخب، براساس ضوابط دقیقتری مقایسه و مناسبترین روش تعیین می‌شود.

ضوابط کلی مقایسه روشهای ارزیابی زیست محیطی گزینه‌ها به ترتیب در بخشهای زیر شرح داده شده‌اند:

۵-۲-۲-۱ شناسایی اثرات زیست محیطی

در روشهای مورد نظر لازم است نکات زیر در شناسایی اثرات زیست محیطی ملحوظ شده باشد:

- نگرش وسیع در شناسایی اثرات زیست محیطی
- به کارگیری پارامترهای زیست محیطی معین در شناسایی اثرات
- ارائه روش برای شناسایی
- تفکیک زمانی وقوع اثرات
- استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده در شناسایی اثرات

۵-۲-۲-۲ سنجش اثرات زیست محیطی

شناسایی اثرات زیست محیطی در روش ارزیابی، سنجش اثرات زیست محیطی را به دنبال دارد. بنابراین روش ارزیابی لازم است دربرگیرنده نکات زیر در سنجش اثرات زیست محیطی باشد:

1 - World bank

- ارائه مؤلفه‌های^۱ مشخص برای ارزیابی کمی
- سنجش کمی اثرات
- به کارگیری مقایسه کمی و کیفی
- لحاظ نمودن پیش‌بینی اثرات در تعیین ارزیابی کمی

۳-۲-۲-۵ توضیح و تفسیر^۲

در غالب شیوه‌های ارزیابی به سبب فقدان توضیحات کافی تفسیر برخی از اثرات در ارزیابی کلی در هاله‌ای از ابهام باقی می‌ماند. بنابراین روش منتخب برای ارزیابی در این زمینه باید حاوی نکات زیر باشد:

- تفکیک محل و نوع اثرات و تعیین حدود آن در حد محلی، منطقه‌ای و ملی
- ارائه توضیحات کافی در خصوص ضوابط و مفروضات
- ارائه حدود اطمینان^۳ در پیش‌بینیها
- تفکیک اثرات غیرمترقبه و یا اثرات با احتمال بسیار کم و شدت بسیار زیاد
- بهم پیوستگی تفسیر اثرات و سنجش آنها
- انعکاس تأثیر نظرات مردمی در تفسیر نتایج

۴-۲-۲-۵ روابط بین بخشی و مردمی

شیوه‌های ارزیابی لازم است دربرگیرنده روشهایی برای انعکاس اثرات بین بخشی و مردمی نیز باشد. نکات قابل توجه در این خصوص به قرار زیر است:

- ارائه شاخصهای کافی برای ارزیابی نظرات مردمی
- ارائه شاخصهای کافی برای ارزیابی اثرات بین بخشی
- ارائه خلاصه ارزیابی قابل فهم
- به کارگیری ضوابط لحاظ شده در قوانین و مقررات زیست محیطی منطقه‌ای و کشوری

۳-۲-۵ ضوابط خاص انتخاب مناسبترین روش ارزیابی

چنانچه در بخش ۲-۲-۵ «مقایسه کلی روشهای ارزیابی» ذکر گردید، پس از غربال روشهای موجود ارزیابی زیست محیطی براساس ضوابط کلی، لازم است با استفاده از ضوابط خاص از میان روشهای تعیین شده در غربال اولیه، در نهایت یکی از روشها به عنوان مناسبترین روش برای ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه انتخاب گردد. ضوابط خاص موردنظر در بخشهای زیر آمده است:

1 - Indicators

2 - Interpretation

3 - Confidence limits

۱-۳-۲-۵ جامع‌نگری

محیط زیست دربرگیرنده عناصر زنده و غیرزنده‌ای است که توسط روابط پیچیده‌ای به یکدیگر پیوسته‌اند. به‌هم‌پیوستگیهای مزبور باید در اثرات زیست محیطی ملحوظ شده در روش ارزیابی به خوبی در نظر گرفته شده باشد.

۲-۳-۲-۵ انعطاف در کاربری

روش ارزیابی لازم است دارای انعطاف کافی برای ارزیابی فعالیتهای متعدد در مراحل مختلف طرح با مقیاسها و گستردگیهای متفاوت باشد.

۳-۳-۲-۵ دقت در واقع‌بینی

در شناسایی اثرات زیست محیطی ممکن است تغییرات طبیعی در برخی از عوامل زیست محیطی با تغییرات بر اثر فعالیتهای اشتباه شود. روش منتخب ارزیابی لازم است از این عیب مبرا باشد و بین این تغییرات درحد اطمینان بخش تفکیک قائل شود.

۴-۳-۲-۵ عدم تأثیرپذیری

روش ارزیابی منتخب لازم است براساس داده‌های کمی و کیفی، ارزیابی مطلوب را ارائه دهد و از نظرات شخصی، تعصبات حرفه‌ای، فشارهای سیاسی و سایر فشارهای خارج از دایره ارزیابی تأثیرپذیر نباشد. روش مزبور وسیله‌ای برای تصمیم‌گیرندگان است، بنابراین در برابر هرگونه نظرات ویژه و موشکافانه ارگانها، گروهها و افراد ذی‌نفع و یا دخیل لازم است پاسخگو باشد.

۵-۳-۲-۵ انعکاس نظرات کارشناسانه

در هر مطالعه ارزیابی زیست محیطی خواه ناخواه نظرات کارشناسانه در غنای مطالعات تأثیر خواهد داشت. بنابراین روش ارزیابی منتخب لازم است میدان بازی، برای ارائه نظرات کارشناسانه در سطح عالی بگسترده.

۶-۳-۲-۵ فن‌آوری‌های جدید

روش ارزیابی منتخب لازم است حاوی آخرین دستاوردها در فن‌آوری ارزیابی زیست محیطی باشد. استفاده از روشهای قدیمی و به‌کارگیری فن‌آوریهای منسوخ شده در روش ارزیابی دلیل کافی برای رد آن خواهد بود.

۷-۳-۲-۵ ضوابط کمی و کیفی مشخص

ضوابط کمی و کیفی استفاده شده در روش ارزیابی منتخب لازم است به دقت معین شده باشد و به‌ویژه محدودیت کاربری آنها و اصولاً منطقی که این‌گونه ضوابط بر آن پایه استوار است، باید با ذکر مأخذ و مراجع مشخص شده باشد.

۵-۲-۳-۸ سنجشهای کمی

ارزیابی اثرات زیست محیطی باید عمدتاً بر پایه سنجشهای کمی پارامترها انجام شود. بنابراین روشهای ارزیابی مبتنی بر مقایسه‌های کیفی و کمی مردود شناخته می‌شود.

۵-۲-۳-۹ ارزیابی کلی

روش ارزیابی زیست محیطی منتخب لازم است دارای کاربری کافی برای جمع‌بندی وجوه مختلف و ارائه اثرات کلی بر محیط زیست باشد. به عبارت دیگر ارزیابی کلی زیست محیطی در راستای تعیین منافع در برابر هزینه به سهولت مقدور گردد.

۵-۲-۳-۱۰ تشخیص اثرات وخیم و بحرانی

اثرات وخیم و بحرانی ولو این‌که علایم کافی برای شناسایی آنها به سهولت قابل تشخیص نباشد، لازم است در میان پارامترهای در نظر گرفته شده در روش ارزیابی مستور نشوند. روش منتخب ارزیابی زیست محیطی باید این‌گونه اثرات را به طور مشخص عیان و ارزیابی نماید.

۵-۳ ارزیابی اثرات بهداشتی

در برنامه‌ریزی جمعی و گسترده کشوری، اهداف بهداشتی را جلوگیری از امراض، از کارافتادگی، مرگهای زودرس و بالاخره ایجاد محیط زیست مناسب به منظور حفظ بازده افراد جامعه و فراهم آوردن رفاه و بهره‌گیری از مواهب در زندگی روزمره و آینده تشکیل می‌دهد. این اهداف نه تنها جلوگیری از امراض مسری و غیرمسری را شامل می‌شود، بلکه دربرگیرنده جلوگیری از بیماریهای حاد و مزمن و کلیه آسیبها به سلامتی و بهداشت مردم است. در راه رسیدن به این اهداف، تا جایی که به طرحهای توسعه به طور اعم و طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه به طور اخص مربوط می‌شود، شناسایی، کنترل و تأثیر عوامل بهداشتی در هوا، آب، خاک، محیط زندگی و محیط کار اهمیت ویژه‌ای کسب می‌کند. در بخش ۴-۸ «اثرات بهداشتی» در استاندارد حاضر، روش شناسایی اثرات بهداشتی طرح و طرحهای مهندسی رودخانه شرح داده شده است. در این بخش ارزیابی این اثرات به عنوان جزئی از تجزیه و تحلیل اقتصادی مطرح است؛ زیرا این ارزیابی در تعیین سود و هزینه ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه به کار خواهد آمد.

روش ارزیابی اثرات بهداشتی به منظور محاسبه هزینه و سود، در بخشهایی که در پی آمده، شرح داده شده است:

۵-۳-۱ عوامل عمده ارزیابی اثرات بهداشتی

در محاسبه سود و هزینه، عوامل عمده‌ای که در ارزیابی اثرات بهداشتی نقش عمده را دارا هستند، به قرار زیرند:

- جلوگیری و کنترل امراض
- ساعات کار ازدست رفته
- مرگ زودرس
- هزینه دارو و درمان و مراقبتهای پزشکی

طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه مانند غالب طرحهای عمرانی در این گونه عوامل مؤثرند و لازم است در مرحله توجیهی ارزش اقتصادی این عوامل در مراحل اجرا و بهره‌برداری ارزیابی گردد. روش ارزیابی این عوامل در بخشهای زیر شرح داده شده است:

۵-۳-۲ جلوگیری و کنترل امراض

به منظور کنترل و یا پیشگیری امراض عفونی و برخی امراض غیرعفونی اقدامات عمده زیر شامل:

- کنترل منابع امراض
- کنترل وسایل انتقال امراض
- حفظ وضعیت مطلوب ایمنی و بهداشتی

ضروری است. بنابراین در ارزیابی بهداشتی طرحها با توجه به بررسی اثرات بهداشتی انجام شده، طبق راهکارهای مشروح در بخش ۴-۸ «اثرات بهداشتی» در استاندارد حاضر این اقدامات دسته‌بندی شده و هزینه و یا سود متناظر با این اقدامات در رابطه با طرح و یا طرحها طبق موازین مشروح در بخش «۵-۵» «ارزیابی سود و هزینه» در استاندارد حاضر لازم است ارزیابی اقتصادی گردند. نکاتی که در هریک از اقدامات لازم است بدانها توجه نمود در قسمتهای زیر آمده است:

۵-۳-۱ کنترل منابع امراض

کنترل منابع دربرگیرنده کلیه اقدامات زیر است:

- کنترل کلیه مصالح و مواد به‌کار گرفته شده در اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحها
- کنترل کلیه عوامل آلودگی بیماری‌زا در آب، خاک، هوا، محیط زندگی و محیط کار
- بازچرخش^۱، استفاده مجدد و جلوگیری کامل از تخلیه مواد خطرناک^۲
- کنترل منابع مواد غذایی

۵-۳-۲ کنترل وسایل انتقال امراض

وسایلی که ممکن است امراض توسط آن انتقال یابند متعددند. اقدامات لازم برای کنترل وسایل عمده انتقال امراض به قرار زیر است:

- کنترل و جلوگیری از انتشار ناقلان امراض^۳ و حاملان امراض^۴ و میزبان واسط^۵
- جداسازی همه‌جانبه منابع امراض و گیرندگان^۶

1 - Recycling

2 - Hazardous wastes

3 - Disease vectors

4 - Disease carriers

5 - Hosts (intermediate)

6 - Receptors

- کنترل نگهداری، به عمل آوردن مواد غذایی، توزیع، آماده‌سازی و سرویس مواد غذایی
- کنترل آب، هوا، مواد خطرناک، مواد سمی
- جلوگیری از دسترسی به منابع امراض مانند آبهای آلوده و یا محل تجمع ناقلان

۳-۲-۳-۵ حفظ وضعیت مطلوب ایمنی و بهداشتی

حفظ وضعیت مطلوب ایمنی و بهداشتی شامل اقدامات عمده زیر است:

- اشاعه بهداشت فردی
- مایه‌کوبی و یا واکسیناسیون
- حفظ موازین ایمنی حرفه‌ای
- ایجاد توازن در تغذیه، استفاده از هوای آزاد، ورزش، استراحت کافی
- آموزش برای دوری از آسیبهای فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی

۳-۳-۵ ساعات کار از دست رفته

تغییر در کیفیت محیط زیست ممکن است بر سلامت کارکنان در طرح و یا طرحها و یا ساکنان محل و یا منطقه طرح، تأثیر گذارد. ارزش اقتصادی این تأثیر را می‌توان با برآورد ساعات کار از دست رفته در دوره بیماری در مورد نیروی کار، با توجه به ارزش فروش نیروی کار، ارزیابی نمود و در تجزیه و تحلیل اقتصادی به کار گرفت.

۴-۳-۵ مرگ زودرس

به دلایل اخلاقی برای حیات انسان نمی‌توان بهایی در نظر گرفت، ولی تا جایی که به تصمیم‌گیری در طرح و یا طرحهای عمرانی مربوط می‌شود، لازم است ارزش اقتصادی معینی برای از دست رفتن انسانها تعیین نمود. این ارزش را می‌توان معادل پیش‌بینی درآمد یک فرد در حد تعیین شده‌ای برای حیات وی دانست. بدین ترتیب تعیین ارزش اقتصادی سالهای از کف رفته بر اثر مرگ زودرس افراد میسر می‌گردد و در تجزیه و تحلیل اقتصادی کاربرد پیدا می‌نماید.

۵-۳-۵ هزینه دارو و درمان و مراقبتهای پزشکی

افزایش و یا کاهش کیفیت وضعیت زیست محیطی در وضعیت سلامت و بهداشت افراد تأثیری بسزا خواهد داشت. یکی از عناصر در برآورد هزینه اثرات بهداشتی، هزینه دارو و درمان و مراقبتهای پزشکی متناظر با اثرات بهداشتی است، این برآورد همراه با سایر هزینه‌ها در تجزیه و تحلیل سود و هزینه کاربرد خواهد داشت.

۴-۵ ارزیابی سود و هزینه

اصولاً ارزیابی اقتصادی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه شامل: به کارگیری کلیه هزینه‌ها^۱ و کلیه مزایا و منافع^۲ در تجزیه و تحلیل اقتصادی برای انتخاب مناسبترین گزینه و یا گزینه‌هاست. در این تجزیه و تحلیل، درآمیختن استفاده از منابع مختلف و مسایل زیست محیطی اجتناب‌ناپذیر خواهد بود و لازم است به نکات زیر توجه شود:

- همواره اخذ بالاترین بازده در برابر صرف کمترین هزینه و اعتبار مدنظر قرار گیرد.
 - ارتقای کیفیت زندگی انسانها در تعیین مزایا و منافع به عنوان یک اصل تلقی گردد.
 - هزینه در رابطه با هزینه فرصتهای دیگر^۳ و یا مزایای ازدست رفته در صورتی که منابع در گزینه‌هایی غیر از گزینه‌های موردنظر به کارگرفته شوند، تعیین گردد.
 - تجزیه و تحلیل مالی^۴ طرحها با تجزیه و تحلیل اقتصادی مخلوط نشود. در تجزیه و تحلیل مالی، بازگشت اعتبار مصرف شده در مقابله با تعهدات مالی طرح و یا طرحها مطرح است، حال آنکه در تجزیه و تحلیل اقتصادی^۵ تأثیر طرح و یا طرحها در کل اقتصاد مدنظر است.
 - حتی‌المقدور سعی شود برای کلیه اثرات زیست محیطی ارزش مالی قائل شده تا بتوان در تجزیه و تحلیل اقتصادی به نتیجه مقرون به صحت رسید. شایان ذکر است سنجش اثرات زیست محیطی و ارزیابی مالی آنها بالنسبه دشوار و خدمات کارشناسی ویژه‌ای را می‌طلبد.
 - در تجزیه و تحلیل اقتصادی، مؤلفه‌های^۶ کافی و مربوط به طرح انتخاب شده و از تجزیه و تحلیل حساسیت^۷ برای شناسایی بخشهای عمده طرح و یا طرحها در اثرگذاری زیست محیطی استفاده شود.
 - هزینه کاهش اثرات زیست محیطی به عنوان بخشی از هزینه گزینه در نظر گرفته شود.
- روش انجام ارزیابی اقتصادی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه از دیدگاه زیست محیطی در بخشهای زیر شرح داده شده است:

۱-۴-۵ امکانات و محدودیتهای

در سنجش هزینه‌ها و منافع از دیدگاه زیست محیطی امکانات و محدودیتهایی وجود دارد که لازم است در تجزیه و تحلیل اقتصادی مورد توجه قرار گیرند. این امکانات و محدودیتهای در بخشهای زیر شرح داده شده است:

- تعیین اثرات زیست محیطی
- ارزیابی مالی اثرات

1 - Costs

2 - Benefits

3 - Opportunity costs

4 - Financial analysis

5 - Economic analysis

6 - Indicators

7 - Sensitivity analysis

● استهلاک هزینه و منافع

● خطرها و اثرات نامعلوم

در هریک از بخشهای فوق راه کارهایی مطرح است که کاربرد آنها در قسمتهایی که در پی آمده بیان شده است.

۵-۴-۱-۱ تعیین اثرات زیست محیطی

در تجزیه و تحلیل اقتصادی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه ابتدا لازم است اثرات ملموس زیست محیطی و همچنین اثرات بر منابع طبیعی باتوجه به وضعیت در غیاب طرح معین شوند. به منظور شناسایی این اثرات باید نظرات کارشناسان مختلف اعم از: کارشناسان محیط زیست، بوم‌شناسان، جامعه‌شناسان و اقتصاددانان به کار گرفته شود.

۵-۴-۱-۲ ارزیابی مالی اثرات

پس از شناسایی اثرات زیست محیطی لازم است ارزش کمی آنها از نظر اقتصادی معین گردد. به منظور تعیین ارزش کمی، روشهای زیر کاربرد دارد. هریک از روشها دارای مزایا و معایب ویژه است و باتوجه به نوع طرح و یا طرحها کاربرد دارد.

۵-۴-۱-۳ روشهای مالی مبتنی بر بازار

در این‌گونه روشها اثرات کیفی زیست محیطی بر قیمتها^۱ و یا تولید^۲ مدنظرند و هنگامی که تغییرات کیفی زیست محیطی بر قیمتها و یا میزان تولید تأثیر مستقیم داشته کاربرد دارند. سه شیوه زیر در این روش قابل استفاده است:

الف - تغییرات قیمتها بر اثر تغییر در تولید

در این شیوه لازم است اثرات زیست محیطی بر میزان تولیدات ارزیابی شده و ارزش کمی افزایش و یا کاهش تولید به عنوان شاخص کمی به کار گرفته شود.

ب - ازدست رفتن در آمد

برخی اثرات زیست محیطی ممکن است موجب ازدست رفتن نیروی انسانی، کاهش بازده کار و بالاخره هزینه دارو و درمان گردد. تعیین ارزش کمی این اثرات با تخمین نیروی کار فنا شده، ساعات کار از دست رفته و همچنین هزینه دارو و درمان مقدور است. تغییر درآمد ناشی از فروش نیروی کار مضاف بر تخمین هزینه دارو و درمان بهترین مؤلفه ارزیابی کمی در این شیوه است.

ج - هزینه‌های پیشگیری

ارزش اقتصادی برخی اثرات زیست محیطی با هزینه پیشگیری از این اثرات قابل سنجش است. معمولاً ارگانهای دولتی، نهادها و یا شرکتها برای جلوگیری از برخی اثرات زیست محیطی هزینه‌هایی را متقبل می‌شوند. این هزینه‌ها به عنوان پایه ارزیابی کمی برخی از اثرات زیست محیطی کاربرد دارند.

۵-۴-۱-۲-۲ روشهای جایگزین بازار

در این‌گونه روشها اطلاعات مربوط به بازار به صورت غیرمستقیم به کار گرفته می‌شوند. کاربری این روشها با توجه به میزان اطلاعات قابل جمع‌آوری تعیین می‌گردد و لازم است در شروع استفاده از این روشها شرایط طرح و یا طرحها در نظر گرفته شوند. شیوه‌های مختلف در این روش در بخشهای زیر شرح داده شده‌اند:

الف - ارزش املاک

تغییر در کیفیت محیط زیست ممکن است موجب تغییر در قیمت زمین و املاک در یک منطقه گردد. بنابراین می‌توان ارزش اقتصادی برخی از اثرات زیست محیطی را به این‌گونه تغییرات ربط داد و کاهش و افزایش قیمت املاک و یا زمین را به عنوان مؤلفه‌ای برای تخمین اقتصادی این‌گونه اثرات به کار گرفت.

ب - تغییرات در دستمزدها

نظر به این‌که برخی آلودگیهای زیست محیطی موجب دفع نیروی کار خواهد شد، بنابراین کم شدن نیروی کار به نوبه خود موجب افزایش دستمزدها خواهد گردید. بدین ترتیب با ربط برخی اثرات زیست محیطی به تغییر دستمزدها می‌توان ارزش اقتصادی برخی از اثرات زیست محیطی را تخمین زد.

ج - ارزیابی برپایه کالاهای رایج در بازار

برخی کالاهای به وجود آمده ناشی از بهبود وضعیت زیست محیطی قابل مقایسه با کالاهای موجود در بازارند. بنابراین قیمت کالاهای موجود در بازار به عنوان جایگزین قیمت کالاهای به وجود آمده کاربرد دارند و در ارزیابی منافع قابل استفاده‌اند.

۵-۴-۱-۳ روشهای مبتنی بر هزینه‌های بالقوه

در خصوص اثرات زیست محیطی بر منابع طبیعی می‌توان از هزینه جلوگیری از صدمات به این‌گونه منابع و یا هزینه جایگزین کردن این منابع به عنوان وسیله‌ای برای تعیین ارزش اقتصادی این اثرات استفاده نمود.

۴-۱-۴-۵ روشهای پرسشنامه‌ای

در غیاب اطلاعات کافی برای ارزیابی بازار با استفاده از پرسشنامه از ساکنان منطقه طرح، حدودی که برای پرداخت در هنگام استفاده از تأثیرات مفید ناشی از طرح و یا طرحها قائل هستند و همچنین میزان پولی را که حاضر به قبول برای تحمل اثرات سوء زیست محیطی‌اند می‌توان پرسید. حاصل این پرسش را می‌توان به عنوان پایه‌ای برای ارزیابی اقتصادی برخی از اثرات زیست محیطی دانست.

۳-۱-۴-۵ نرخ برگشت^۱ هزینه و سود

پس از تعیین اثرات زیست محیطی و همچنین تخمین ارزش مالی این‌گونه اثرات لازم است نرخ برگشت هزینه و سود نیز تعیین گردد؛ چراکه برخی اثرات زیست محیطی در درازمدت حادث می‌شوند. بدین سبب لازم است به نکات زیر در مقایسه هزینه در برابر سود توجه شود:

- هزینه و سود به روز درآمده^۲ با یکدیگر مقایسه شوند.
- هزینه و سود در کوتاه مدت و درازمدت به تفکیک و به دقت تعیین شوند.
- تجزیه و تحلیل اثرات غیرقابل ارزشگذاری مالی به عنوان تکمیل تجزیه و تحلیل اقتصادی به کار گرفته شود.

۴-۱-۴-۵ مخاطرات و اثرات نامعلوم

در تعیین اثرات زیست محیطی، مخاطرات از جمله اثراتی هستند که می‌توان احتمال وقوع برای آنها تعیین نمود. اثرات نامعلوم به اثراتی گفته می‌شود که هیچ‌گونه احتمال وقوعی نمی‌توان برای آنها معین کرد. در تجزیه و تحلیل اقتصادی لازم است هزینه جلوگیری از مخاطرات در تجزیه و تحلیل هزینه‌ها ملحوظ شود. درخصوص اثرات نامعلوم تنها لازم است به ذکر توصیه قناعت نمود.

۵-۱-۴-۵ ملاحظات کلی در تجزیه و تحلیل اقتصادی

تجزیه و تحلیل اقتصادی گزینه‌های طرح و یا طرحها به عنوان وسیله‌ای برای تصمیم‌گیری درخصوص انتخاب مناسبترین گزینه، کاربرد دارد. در استفاده از این تجزیه و تحلیل لازم است به نکات زیر توجه شود:

- تجزیه و تحلیل اقتصادی اثرات زیست محیطی به سبب دشواریهای موجود در ارزشگذاری تنها حدود هزینه و سود را نشان می‌دهد و واجد دقت زیاد نیست.
- تجزیه و تحلیل مخاطرات و اثرات نامعلوم لازم است در کنار تجزیه و تحلیل اقتصادی و به عنوان مکمل آن در تصمیم‌گیری نهایی به کار گرفته شود.

1 - Discount rate

2 - Present value

۵-۴-۱-۶ توسعه پایدار و طرحهای منطقه‌ای

اصولاً در طرح و یا طرحهای منطقه‌ای در کنار تجزیه و تحلیل سود در برابر هزینه لازم است حفظ توسعه پایدار در برابر اجرا و بهره‌برداری از طرح نیز تجزیه و تحلیل گردد. این تجزیه و تحلیل برای طرحهای بزرگ خاص ممکن است ضرورت یابد، ولی درخصوص طرحهای منطقه‌ای به سبب وسعت طرحها بدون تردید لازم است. در این تجزیه و تحلیل لازم است به نکات زیر توجه شود:

- در طرح و یا طرحهایی که منابع طبیعی تجدید شونده^۱ به کار گرفته می‌شوند، نرخ مصرف این منابع باید در حد ظرفیت تجدید طبیعی این منابع باشد. به عبارت دیگر منابع طبیعی منابع لایزالی نیستند و مصرف آنها بیش از حد تجدید طبیعی آنها در حقیقت به معنی تحمیل هزینه به طرح در تجزیه و تحلیل اقتصادی است.
- ظرفیت سیستم اکولوژیکی^۲ و ظرفیت تجدید شوندگی^۳ در حقیقت آنچنان ظرفیتهایی هستند که فراتر از آن اثرات زیست محیطی شدید تجمعی، غیرقابل برگشت و در حد وسیع ظاهر می‌شوند و یا امکان ظهور آنها به احتمال زیاد پیش‌بینی می‌گردد و موجب خارج نمودن سیستم اکولوژیکی از حیزانتفاع در آینده می‌شوند. شایان ذکر است سیستم اکولوژیکی به عنوان یک مجموعه در نظر گرفته می‌شود و منظور از ظرفیت، ظرفیت یک و یا چندگونه نیست.

در طرحهای منطقه‌ای و یا طرحهای خاص در وسعت زیاد بررسی نکات فوق در رابطه با توسعه پایدار شایان کمال توجه است و به ویژه در برنامه‌ریزی کلان لازم است مورد توجه ویژه قرار گیرند. به منظور حصول اطمینان از حفظ توسعه پایدار در برابر فعالیتهای مختلف طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه راهکارهای زیر قابل استفاده‌اند.

۵-۴-۱-۶-۱ بررسی اثرات مواد خروجی آلوده‌ساز

لازم است کلیه اثرات زیست محیطی ناشی از مواد خارج شده در مراحل اجرا و بهره‌برداری بر منابع آب، هوا و خاک بررسی شود و ظرفیت قابل قبول محیط زیست در برابر ورود این مواد به محیط زیست حتی پس از به‌کارگیری روشهای کاهش اثرات زیست محیطی ارزیابی گردد. در این ارزیابی، درخصوص طرحهای منطقه‌ای، نتیجه تأثیر متقابل طرحها باید در نظر گرفته شوند. هرچند که ممکن است هریک از طرحها اثرات مثبت و یا منفی شدید داشته باشند.

۵-۴-۱-۶-۲ بررسی اثرات مواد طبیعی مصرف شده تجدید شونده

در خصوص منابع طبیعی استفاده شده در طرح و یا طرحها باید دقت شود، تا میزان تحصیل این‌گونه مواد از منابع طبیعی در حد ظرفیت تجدید شوندگی طبیعی باشد و چنانچه از این حد فراتر رود توسط روشهای کاهش اثرات زیست محیطی، تجدید این منابع تقویت و توازن لازم برقرار گردد.

1 - Renewable natural resources

2 - Ecosystem capacity

3 - Regenerative capacity

۵-۴-۱-۶-۳ بررسی اثرات مواد طبیعی غیرقابل تجدید^۱

چنانچه منابع طبیعی غیرقابل تجدید در طرح و یا طرحها به کار گرفته می‌شوند، لازم است در مقابل، مساعدت به حفظ و یا توسعه منابع دیگر به عنوان جایگزین این زیان انجام پذیرد. به عبارت دیگر توسعه یک منبع طبیعی به عنوان جبران از دست رفتن منبع دیگر موردنظر باشد، در غیراین صورت سیستم اکولوژیکی پیوسته تحت فشار خواهد بود و توسعه پایدار مخدوش خواهد گردید.

۵-۴-۲ تجزیه و تحلیل سود و هزینه

تجزیه و تحلیل سود و هزینه طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه لازم است با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده و راهنماییهای انجام شده در استاندارد حاضر عمده‌تاً در بخشهای زیر:

- بخش ۲، بررسی مشخصات طرحها و گزینه‌ها
- بخش ۳، شناسایی وضع موجود
- بخش ۴، تعیین اثرات زیست محیطی
- بخش ۵-۴-۱، امکانات و محدودیتهای ارزیابی سود و هزینه
- بخش ۶، ارائه روشهای کاهش اثرات زیست محیطی

و با استفاده از شیوه‌های رایج تجزیه و تحلیل سود و هزینه در طرحهای عمرانی انجام پذیرد. این تجزیه و تحلیل در نهایت، منتج به جدول کلی سود و هزینه برای گزینه‌های مختلف و بالاخره انتخاب مناسب‌ترین گزینه خواهد شد. نکات بااهمیت در این تجزیه و تحلیل در دو بخش تجزیه و تحلیل سود و تجزیه و تحلیل هزینه در پی آمده است.

۵-۴-۲-۱ تجزیه و تحلیل سود

نکات با اهمیت در تجزیه و تحلیل سود در گزینه‌های طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله اجرا و بهره‌برداری در بخشهای زیر خلاصه شده است:

۵-۴-۲-۱-۱ منافع مستقیم^۲ یا اولیه

منافع مستقیم ناشی از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه لازم است، حتی‌الامکان به صورت ارزش ریالی این منافع به شرح زیر مشخص گردد:

- کلیه منافع حاصل از طرح و یا طرحها در بخش صنعت، کشاورزی و خدمات
- فرصتهای شغلی ایجاد شده در مرحله اجرا و در مرحله بهره‌برداری در دوره طرح
- برآورد پرداختها به صورت دستمزد و حقوق برای نیروی انسانی به کار گرفته شده در مرحله اجرا و مرحله بهره‌برداری

1 - Nonrenewable resources

2- Primary or direct benefits

۵-۴-۲-۱-۲ منافع غیرمستقیم^۱ یا ثانویه

این منافع در اصل ناشی از منافع مستقیم اقتصادی - اجتماعی و منافع مستقیم و غیرمستقیم ناشی از تقویت وضعیت زیست محیطی خواهد بود. خلاصه منافع در این بخش عبارت است از:

- جلوگیری از خسارات ناشی از عدم اجرای طرح و یا طرحها
- فرصتهای شغلی ایجاد شده در منطقه طرح در مراحل اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحها برای تأمین مصالح، تجهیزات کالاها و خدمات
- تولیدات منطقه‌ای ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحها
- ازدیاد درآمد ناشی از فرصتهای شغلی ایجاد شده در منطقه طرح در مراحل اجرا و بهره‌برداری علاوه بر درآمد ناشی از نیروی کار در مراحل اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحها
- ازدیاد مالیاتهای مربوط به دستمزدها و حقوقها در منطقه
- بهبود وضعیت زیست محیطی ناشی از ازدیاد جمعیت گونه‌ها و یا ازدیاد تنوع آنها
- بهبود وضعیت محیط زیست برای مقاصد تفریحی
- بهبود در شیوه مصارف منابع طبیعی^۲

۵-۴-۲-۲ تجزیه و تحلیل هزینه

نکات با اهمیت هزینه‌های مربوط به گزینه‌های طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مراحل اجرا و بهره‌برداری شامل: هزینه‌های عمده مستقیم و غیرمستقیم اقتصادی - اجتماعی و زیست محیطی است. این هزینه‌ها به دو بخش زیر قابل تقسیم‌اند:

- هزینه‌های اولیه داخلی^۳
 - هزینه‌های کوتاه مدت و درازمدت خارجی^۴
- هزینه‌های اولیه داخلی منحصراً از نوع هزینه‌های اقتصادی - اجتماعی‌اند، ولی هزینه‌های خارجی شامل: هزینه‌های زیست محیطی و هزینه‌های اقتصادی - اجتماعی هستند.
- هزینه‌های ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه لازم است، حتی‌الامکان به صورت ارزش ریالی و با توجه به نکات مشروح در بخشهای زیر معین گردند:

۵-۴-۲-۱-۲ هزینه‌های اولیه داخلی

این هزینه‌ها دربرگیرنده اقلام زیرند:

- خرید اراضی
- آماده سازی زمین
- کلیه ساخت و سازهای اصلی

1- Indirect or secondary benefits

2- Environmental resource commitments

3- Primary internal costs

4- Short - term and long term external costs

- ساخت و سازهای وابسته از جمله ساخت و سازهای روشهای سازه‌ای کاهش اثرات زیست محیطی
- هزینه‌های بهره‌برداری
- هزینه‌های برچیدن طرح

۵-۴-۲-۲-۲ هزینه‌های خارجی

این هزینه‌ها لازم است به دو گروه هزینه‌های کوتاه مدت خارجی و هزینه‌های درازمدت خارجی تقسیم شوند. هزینه‌های کوتاه مدت خارجی منحصراً در مرحله اجرا و هزینه‌های درازمدت خارجی منحصراً در دوران بهره‌برداری و دوران پس از توقف بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه پیش می‌آید. جزئیات اقلام هزینه هر یک از بخشها در قسمتهای زیر آمده است:

الف - هزینه‌های کوتاه مدت خارجی

اقلام با اهمیت در این گروه از هزینه‌ها به‌قرار زیر است:

- اسکان موقت در مرحله اجرا و همچنین در مرحله بهره‌برداری
- جابه‌جایی نیروی انسانی، حمل و نقل مصالح و تجهیزات
- تسهیلات و خدمات محلی موردنیاز
- تأمین آب بهداشتی، جمع‌آوری و دفع فاضلاب، جمع‌آوری و دفع مواد زاید جامد برای محل اقامت کارکنان در مرحله اجرا
- از میان رفتن مناطق تفریحی و تفرجگاهها
- کلیه اثرات زیست محیطی در محیطهای فیزیکی-شیمیایی، بیولوژیکی، اقتصادی-اجتماعی ناشی از اجرای طرح

ب - هزینه‌های درازمدت خارجی

این هزینه‌ها دربرگیرنده اقلام زیرند:

- از دست رفتن زمینهای به کار گرفته شده برای فعالیتهای کشاورزی، صنعتی و خدماتی
- تخریب چشم‌اندازها و زیباییهای طبیعی
- تقلیل ارزش املاک
- تخریب بناها و نشانه‌های میراث فرهنگی و تخریب راههای دسترسی بدانها
- تأمین آب بهداشتی، جمع‌آوری و دفع فاضلاب، جمع‌آوری و دفع مواد زاید جامد برای محل اقامت کارکنان در مرحله بهره‌برداری
- هزینه از کف رفتن مناطق تفریحی و کم شدن گردشگران
- کنترل امراض و کنترل بهداشت عمومی
- کلیه اثرات زیست محیطی در محیطهای فیزیکی - شیمیایی، بیولوژیکی، اقتصادی - اجتماعی ناشی از بهره‌برداری از طرح
- پایش زیست محیطی و هزینه‌های بعد از خاتمه بهره‌برداری

۶- ارائه روشهای کاهش اثرات زیست محیطی

هدف اصلی در این بخش از مطالعات، ارائه روشها، راهکارهای مؤثر، سازه‌ها و تجهیزات کم هزینه برای پیشگیری، کاهش و یا جبران اثرات منفی و مخرب شناسایی و طبقه‌بندی شده در مراحل اجرا و بهره‌برداری طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، به حدود قابل قبول با توجه به استانداردهای زیست محیطی است. بدیهی است کاهش اثرات زیست محیطی لازم است به طریقی انجام گردد، تا حداقل آسیب و خسارات بر محیط و عناصر متشکله آن وارد شود و مبتنی بر اصول توسعه پایدار باشد.

در این بخش از مطالعات لازم است به دقت اطلاعات در سایر بخشها و به ویژه بخشهای زیر مورد توجه قرار گیرد:

● بخش ۱- "قوانین و مقررات زیست محیطی" به منظور در نظر گرفتن حدود و سطوح قابل قبول در حفظ

استانداردهای زیست محیطی منطقه‌ای و ملی در راستای توسعه پایدار و مراعات تعهدات زیست محیطی بین‌المللی و سازمانهای جهانی

● بخش ۲- "بررسی مشخصات طرحها و گزینه‌ها" به منظور مشخص کردن ویژگیهای گزینه‌های منتخب و

شناسایی امکانات کاهش اثرات زیست محیطی در فعالیتهای مختلف در اجرا و بهره‌برداری از طرح

● بخش ۴- "تعیین اثرات زیست محیطی" به منظور شناسایی دقیق و کاملی از اثرات زیست محیطی گزینه‌های

موردنظر بر کلیه عوامل زیست محیطی در مراحل یاد شده

نتایج بررسیهای انجام شده برای کاهش اثرات زیست محیطی در بخش ۵ "ارزیابی گزینه‌ها و گزینه‌های اصلاحی" به منظور دست یافتن به مناسبترین گزینه به لحاظ فنی، زیست محیطی و اقتصادی به کار خواهد آمد. روش انجام مطالعات در این بخش از مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، در قسمتهای زیر آمده است:

۶-۱ بررسی کلی اثرات زیست محیطی

ماهیت و کیفیت روشهای پیشنهادی برای کاهش اثرات منفی زیست محیطی اساساً به ویژگیها و کیفیت اثرات، درجه اهمیت و شدت آنها و روابط بین اثرات منفی بستگی دارد و از طرفی انتخاب شیوه‌های مناسب توسط کارشناسان ارزیابی زیست محیطی بسته به نوع طرح و وسعت آن متفاوت است، لذا انجام دادن بررسی کامل، کلی و گسترده از اثرات منفی و درجه‌بندی آنها به لحاظ اهمیت، اولین گام در این مرحله است. بدین منظور لازم است از کلیه اطلاعات جمع‌آوری شده در بخشهای قبلی مطالعات شامل:

● بخش ۴-۶ "نوع اثرات زیست محیطی"

● بخش ۴-۷ "فوریتها و حوادث"

● بخش ۴-۸ "اثرات بهداشتی"

به نحو احسن بهره‌برداری شود.

۲-۶ کاهش اثرات زیست محیطی طرحهای خاص و طرحهای منطقه‌ای

چنانچه در بخش ۴-۱ "تفکیک اثرات زیست محیطی طرحهای خاص و طرحهای منطقه‌ای" در استاندارد حاضر ذکر گردید، شیوه شناسایی اثرات زیست محیطی در این طرحها تقریباً یکسان است، ولی ارائه روشهای کاهش اثرات زیست محیطی در این طرحها تفاوت‌های قابل توجهی دارد. در ارائه روشهای کاهش اثرات زیست محیطی طرحهای منطقه‌ای به‌ویژه لازم است به‌وجوه افتراق زیر توجه شود:

- تداخل محدوده‌های طرحها در انتخاب روش کاهش اثرات زیست محیطی
- استفاده از منابع، نیروی انسانی، امکانات مالی و مدیریتی منطقه‌ای
- استفاده از امکانات طرحهای منطقه‌ای در کاهش آثار یکدیگر
- ارائه روشهای مناسب کاهش اثرات منفی زیست محیطی در راستای حفظ توسعه پایدار با توجه به گستردگی طرحهای منطقه‌ای و هم‌بخشی این‌گونه طرحها در روند توسعه همه جانبه ملی

۳-۶ تفکیک کاهش اثرات زیست محیطی مراحل اجرا و بهره‌برداری

در ارائه روشهای کاهش اثرات زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه لازم است روشهای ضروری در مرحله اجرا از مرحله بهره‌برداری تفکیک گردد. نکاتی که در ارائه روشهای کاهش در مرحله اجرا لازم است مدنظر قرار گیرد به‌قرار زیر است:

- مدت زمان لازم برای به اجرا بردن کلیه فعالیتهای ساختمانی
- تأثیرپذیری عوامل زیست محیطی با توجه به مدت زمان کوتاه عملیات اجرایی
- مدیریت و کاربری نیروی انسانی در مرحله اجرا

۴-۶ ملاحظات کلی در انتخاب روشهای کاهش

انتخاب روشهای کاهش اثرات زیست محیطی صرفنظر از طرحهای خاص و منطقه‌ای در مراحل اجرا و بهره‌برداری، لازم است با توجه به ملاحظات کلی که در بخشهای زیر آمده‌است، انجام پذیرد. این ملاحظات انتخاب روشها و ترکیب آنها را در راستای وصول به اهداف زیست محیطی تسهیل خواهد نمود.

۱-۴-۶ روشهای غیرسازه‌ای^۱

به منظور کاهش اثرات زیست محیطی قبل از استفاده از سازه‌ها و یا تجهیزات برای اعمال روشهای کاهش اثرات زیست محیطی (روشهای سازه‌ای) لازم است روشهای غیرسازه‌ای زیر مورد توجه قرار گیرد و امکان استفاده از این

1- Nonstructural

روشها توام با روشهای سازه‌ای ارزیابی شود. روشهای کاهش اثرات زیست محیطی غیرسازه‌ای قابل استفاده در طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه عبارت است از:

- ناحیه‌بندی^۱ محدوده طرح و یا طرحها با توجه به استانداردهای زیست محیطی موردنظر
- وضع و یا اعمال قوانین، مقررات، ضوابط درخصوص فعالیتهای مخرب زیست محیطی مانند: دفع مواد زاید جامد، مواد خطرناک، برداشت از منابع با استفاده از برسیهای انجام شده در بخش ۴ "تعیین اثرات زیست محیطی" در استاندارد حاضر
- تهیه دستورالعمل کاربری ماشین‌آلات ساختمانی، وسایل حمل و نقل، تجهیزات ذی‌مدخل در طرحها با توجه به اثرات زیست محیطی
- وضع و یا اعمال مقررات بهداشتی و ایمنی
- تقویت مشارکت مردمی و اهالی بومی در راستای مساعدت به کاهش اثرات منفی زیست محیطی با توجه به یافته‌های بخش ۳-۳ "محیط اجتماعی - اقتصادی" در استاندارد حاضر
- به‌کارگیری شیوه‌های آموزشی برای کارگران، کارفرمایان و افراد ذی‌نفع در مدیریت اجرا و بهره‌برداری با توجه به روشهای توصیه شده در بخش ۸ "ارائه روشهای ارتباطات جمعی، مدیریت و آموزش" در استاندارد حاضر
- استفاده از ابزارهای مالی از قبیل: وضع مالیات و جرایم آلوده سازی
- استفاده از امکانات بخشی و روابط بین بخشی با توجه به روشهای توصیه شده در بخش ۸-۲ "ارائه روشهای بین بخشی" در استاندارد حاضر

۲-۴-۶ روشهای سازه‌ای^۲ و یا نیمه سازه‌ای^۳

روشهای سازه‌ای و یا نیمه سازه‌ای برای کاهش اثرات زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه شامل کلیه روشهایی است که در آن از سازه‌های ویژه، تجهیزات مشخص و یا شیوه‌های اصلاح بیولوژیکی استفاده می‌شود. نکاتی که در به‌کارگیری این روشها لازم است در نظر گرفته شوند به‌قرار زیر است:

- استفاده از سازه‌های بدون اثرات زیست محیطی و یا همراه با اثرات ناچیز زیست محیطی
- هزینه ساختمان و یا بهره‌برداری محدود سازه‌ها در حد کمتر از ۵ درصد سرمایه‌گذاری در طرح و یا طرحها
- استفاده مجدد و بازیافت مصالح
- کاربری مواد شیمیایی، تجهیزات و یا وسایل مناسب برای کاهش اثرات زیست محیطی
- کاربری مفید سازه‌ها پس از استفاده به ویژه در مرحله اجرا
- اصلاح اکولوژی آبی و خاکی با توجه به تکثیر و شیوه‌های حفاظت از گونه‌ها
- ترکیب شیوه‌های غیرسازه‌ای با شیوه‌های سازه‌ای در راستای ایجاد حداکثر کارایی شیوه‌های کاهش اثرات زیست محیطی

1- Zoning

2- Structural

3- Semistructural

۳-۴-۶ ارزیابی مسایل اجرایی روشهای کاهش

در انتخاب روشهای کاهش زیست محیطی اعم از روشهای سازه‌ای و یا غیر سازه‌ای لازم است به مسایل اجرایی روشها توجه گردد. نکاتی که در این خصوص باید در انتخاب این روشها مدنظر قرار گیرد، عبارت است از:

- ویژگیهای گروههای مردمی و اهالی بومی در مساعدت به اجرای طرح و به‌ویژه روشهای کاهش اثرات زیست محیطی
- فن آوری لازم برای کاربری سازه‌ها، تجهیزات و وسایل
- میزان آموزش لازم برای کاربری روشها توسط پیمانکاران و مدیران طرح
- هماهنگی روشها با فعالیتهای مختلف در طرح به لحاظ فنی، کاربری نیروی انسانی و زمانبندی اجرا
- مدیریت لازم برای به اجرا بردن روشهای منتخب و به ویژه روشهای سازه‌ای
- هماهنگی روشها با ویژگیهای اکوسیستمهای آبی و خاکی در محل و یا منطقه طرح

۴-۴-۶ برنامه زمانی روشهای کاهش

روشهای کاهش اثرات زیست محیطی در مراحل اجرا و بهره‌برداری هر یک برنامه زمانبندی ویژه‌ای را می‌طلبد. نکاتی که برای تنظیم برنامه زمانی لازم است در نظر گرفته شود به‌قرار زیر است:

- کلیه روشهای سازه‌ای و غیرسازه‌ای در مرحله اجرا باید از نظر مراحل اجرا مشخص شده و زمانهای معینی در هماهنگی با اجرای طرح برای هر یک در نظر گرفته شود.
- زمان اجرای روشهای کاهش اثرات زیست محیطی لازم است در زمانبندی در مرحله اجرا ادغام شود. به‌عبارت دیگر برنامه زمانی در مرحله اجرا شامل مراحل اجرای عناصر طرح و روشهای منتخب کاهش اثرات زیست محیطی نیز هست.
- روشهای کاهش اثرات زیست محیطی موردنظر در مرحله بهره‌برداری نیز لازم است همراه با برنامه زمانی مشخصی برای به‌کارگیری روشها باشد.
- برنامه زمانی کاهش اثرات زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری لازم است با در نظر گرفتن روشهای پایش زیست محیطی تنظیم گردد تا حداکثر استفاده از روشهای پایش زیست محیطی عاید شود.

۵-۴-۶ مدیریت کاهش اثرات زیست محیطی

روشهای کاهش اثرات زیست محیطی به سبب تخصصی بودن غالب شیوه‌ها، مدیریت ویژه‌ای را می‌طلبد. بنابراین لازم است همراه با انتخاب روشهای کاهش اثرات زیست محیطی، مدیریت ضروری برای به اجرا بردن این روشها در مراحل اجرا و بهره‌برداری از طرح معین گردد. بدیهی است این مدیریت بخشی از مدیریت زیست محیطی طرح و یا طرحهاست که در بخش ۸ "ارائه روشهای ارتباطات جمعی، مدیریت و آموزش" در استاندارد حاضر مطرح شده است. نکات عمده‌ای که لازم است در این مدیریت در نظر گرفته شوند عبارت است از:

- تعیین حدود اختیارات، وظایف و مسئولیتهای در کوتاه مدت (مدت زمان اجرای طرح) و درازمدت (مدت زمان بهره‌برداری و یا عمر طرح)
- سازماندهی گروه مدیریت و تشکیلات کاهش اثرات زیست محیطی

- ارتباط گروه‌های مطالعاتی با گروه مدیریت کاهش اثرات زیست محیطی
- ارتباط گروه کاهش اثرات زیست محیطی و مدیریت کلی طرح
- نحوه مدیریت کاهش اثرات زیست محیطی در خصوص فوریتها و حوادث غیرمترقبه

۶-۴-۶ ارتباطات بین بخشی و کاهش اثرات زیست محیطی

با توجه به بررسیهای انجام شده در بخش ۸-۲ "ارائه روشهای ارتباطات بین بخشی" در استاندارد حاضر، لازم است از امکانات بین بخشی برای تعیین روشهای کاهش اثرات زیست محیطی و اجرای روشهای منتخب استفاده نمود. در این بخش از مطالعات باید به نکات زیر توجه نمود:

- شناسایی ارتباطات بین بخشی با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده در بخش ۸-۲-۱ "شناسایی بخشهای ذی‌مدخل" در استاندارد حاضر
- بررسی مقررات زیست محیطی بخشی و ملحوظ نمودن مقررات و استانداردهای بخشی مزبور (در صورت وجود) با در نظر گرفتن بخش ۸-۲-۲-۳ "مقررات زیست محیطی بخشی" در استاندارد حاضر
- استفاده از قابلیت بخشها در شناسایی روشهای کاهش اثرات زیست محیطی و به‌کارگیری امکانات بخشی برای مدیریت و اجرای روشهای کاهش اثرات با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده در بخش ۸-۲-۳-۱ "ارزیابی تشکیلات سازمانی" در استاندارد حاضر

۷-۴-۶ ملاحظات ویژه کاهش اثرات اقتصادی - اجتماعی

ارائه هرگونه روش کاهش اثرات زیست محیطی در حوزه اقتصادی - اجتماعی لازم است با توجه به بررسیهای مبسوط انجام شده در بخش ۳-۳ "محیط اجتماعی - اقتصادی" در استاندارد حاضر انجام پذیرد. در این بخش باید به ویژه به نکات زیر توجه نمود:

- مسایل حقوقی و قانونی و مالکیتها با توجه به بررسیهای انجام شده در بخش ۳-۳-۲ "کاربری اراضی"
- تنوع گروهها و جوامع محلی در محل و محدوده طرح با در نظر گرفتن یافته‌ها در بخش ۳-۳-۳ "ویژگیهای جمعیت‌شناسی" و بخش ۳-۳-۵ "ویژگیهای فرهنگی - سیاسی"
- نحوه بهره‌برداری گروهها و جوامع محلی از منابع منطقه با استفاده از بررسیهای انجام شده در بخش ۳-۳-۴ "سیمای اجتماعی - اقتصادی"
- مناطق حساس و حفاظت شده طبیعی، باستانی، فرهنگی با توجه به بخش ۳-۳-۶ "مناطق حساس"
- سوانح و حوادث غیرمترقبه با استفاده از بخش ۳-۳-۷ "سوانح و حوادث غیرمترقبه"
- مهاجرت، اسکان مجدد و اسکان ناخواسته با توجه به بخش ۳-۳-۸ "اسکان مجدد"
- بهداشت عمومی با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده در بخش ۳-۳-۹ "بهداشت عمومی و بیماریهای مرتبط با آب"

۸-۴-۶ برآورد هزینه

با توجه به راهکارهای ارائه شده در بخش ۵-۴-۲ "تجزیه و تحلیل سود و هزینه" در استاندارد حاضر، لازم است هزینه کلی روشهای کاهش اثرات زیست محیطی برای گزینه‌های موردنظر تعیین گردد. تعیین این هزینه‌ها در بخش ۵-۴-۲ "تجزیه و تحلیل هزینه" استاندارد حاضر به ویژه به کار خواهد آمد.

به طور کلی باید روشهای کاهش اثرات زیست محیطی به صورتی انتخاب شود که حداقل هزینه را دربر داشته باشد. طبق توصیه "بانک جهانی"^۱، هزینه‌های کلی برای روشهای کاهش اثرات زیست محیطی نباید بیش از ۱۰ درصد هزینه سرمایه‌گذاری برای طرح باشد و در غالب طرحهای عمرانی در کشورهای در حال توسعه، این هزینه‌ها رقمی بین ۳ تا ۵ درصد هزینه‌های سرمایه‌گذاری در طرح و یا طرح‌ها را تشکیل می‌دهد. بنابراین گزینه‌هایی که دارای هزینه کلی کاهش اثرات زیست محیطی بیش از حدود فوق‌الذکرند، مردود تلقی می‌گردند. روش کلی برآورد هزینه‌های راهکارهای کاهش اثرات زیست محیطی در بخشهای زیر آمده است. این هزینه‌ها به دو بخش عمده تحت عنوان "هزینه‌های ثابت" و "هزینه‌های بهره‌برداری و متفرقه" تقسیم شده‌اند.

۱-۸-۴-۶ هزینه‌های ثابت

کلیه هزینه‌های ناشی از استفاده از روشهای غیرسازه‌ای، نیمه‌سازه‌ای و سازه‌ای کاهش اثرات زیست محیطی در مرحله اجرا در این بخش از هزینه‌ها قرار دارند و جزئی از هزینه‌های منظور شده در بخش ۵-۴-۲ "تجزیه و تحلیل هزینه" در استاندارد حاضرند. تفکیک این هزینه‌ها در قسمتهای زیر شرح داده شده است:

۱-۸-۴-۶-۱ هزینه طرحهای ویژه

کلیه طرحهای ویژه‌ای که برای مسایل خاص به منظور کاهش اثرات زیست محیطی ناشی از آن مسایل در نظر گرفته می‌شود در این بخش از هزینه‌ها قرار دارد. این طرحها در نوع خود به صورت طرح جداگانه در ارتباط با طرح کلی هستند. نمونه‌های بارز این گونه طرحها استفاده از سیستمهای تصفیه فاضلابها و یا به کارگیری روشهای ویژه مبارزه با ناقلان است.

۲-۱-۸-۴-۶ سرمایه‌گذاری ثابت

هزینه کلیه سرمایه‌گذاریها برای روشهای سازه‌ای و نیمه‌سازه‌ای کاهش اثرات زیست محیطی در بطن طرح اصلی در این گروه طبقه‌بندی می‌شود. این سرمایه‌گذاریها در رابطه با ایجاد سازه‌ها، تاسیسات و تجهیزات برای کاهش اثرات زیست محیطی در مرحله اجرا به کار می‌روند.

1- Environmental Assessment Source Book, vol.I, World Bank, 1991 PP.20

۲-۸-۴-۶ هزینه‌های بهره‌برداری و متفرقه

هزینه‌های مربوط به شیوه‌های انتخاب شده کاهش اثرات زیست محیطی در این مرحله و همچنین هزینه‌های مربوط به سوانح و حوادث غیرمترقبه در این گروه از هزینه‌ها قرار دارند و جزیی از هزینه‌های منظور شده در بخش ۲-۲-۴-۵ "تجزیه و تحلیل هزینه" در استاندارد حاضرند. تفکیک این هزینه‌ها به قرار زیر است:

۱-۲-۸-۴-۶ هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری

هزینه‌های مربوط به نگهداری و بهره‌برداری از روشهای سازه‌ای کاهش اثرات زیست محیطی و همچنین هزینه به‌کارگیری روشهای غیرسازه‌ای در مرحله بهره‌برداری در این گروه قرار دارد.

۲-۲-۸-۴-۶ هزینه‌های متفرقه و اضطراری

هزینه‌های لازم برای:

- کاهش اثرات زیست محیطی ناشی از حوادث غیرمترقبه
- کاهش اثرات زیست محیطی ناشی از بلایای طبیعی
- هزینه‌های نگهداری در شرایط ویژه در مرحله بهره‌برداری

در این گروه قرار دارند.

۵-۶ کاهش اثرات بر عوامل زیست محیطی

چنانچه در بخش ۴-۵ "عوامل زیست محیطی" در استاندارد حاضر ذکر گردید، عوامل زیست محیطی^۱، شامل: آب، هوا، خاک، محیط بیولوژیکی و بالاخره محیط اجتماعی - اقتصادی ممکن است از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه تأثیرپذیرند. این تأثیرات چنانچه تأثیراتی منفی باشند، لازم است با روشهای مختلف کاهش اثرات در حد مطلوب، کاهش بیابند. به منظور راهنمایی برای انتخاب روشهای کاهش اثرات زیست محیطی، نکات با اهمیتی که باید در هریک از عوامل در نظر گرفته شوند در بخشهای زیر قید شده‌اند.

۱-۵-۶ آب و اکولوژی آبی

در بخش ۳-۲-۱ "اکولوژی آبی" در استاندارد حاضر، عوامل مؤثر در اکولوژی آبی رودخانه شرح داده شده‌است. اکولوژی آبی رودخانه تحت تأثیر عوامل عمده‌ای مانند: سرعت آب، وضعیت فیزیکی شیمیایی بستر و کرانه‌ها و بالاخره کیفیت فیزیکی و شیمیایی آب رودخانه‌هاست. بنابراین چنانچه پارامترهای ذی‌مدخل در هر یک از این

1- Environmental factors

عوامل بر اثر فعالیتهای مختلف در مراحل اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه تأثیرات منفی بپذیرند، لازم است با استفاده از روشهای سازه‌ای، نیمه‌سازه‌ای و غیرسازه‌ای این پارامترها را کنترل و اصلاح نمود. نکات عمده‌ای که در انتخاب شیوه‌های کاهش اثرات زیست محیطی اکوسیستم آبی لازم است در نظر گرفته شوند، در قسمتهای زیر شرح داده شده‌اند:

۶-۵-۱-۱ کاهش اثرات فیزیکی

عوامل عمده مؤثر فیزیکی در اکوسیستم آبی رودخانه عبارت است از:

- درجه حرارت آب
- بار مواد معلق
- تیرگی
- اکسیژن محلول
- pH
- سرعت جریان

هرگونه فعالیتی در مراحل اجرا و بهره‌برداری که موجب تغییر در این عوامل گردد، موجب تأثیر بر اکولوژی آبی خواهد شد و لازم است توسط روشهای کاهش اثرات زیست محیطی، تأثیر منفی بر این عوامل کنترل و کاهش یابد.

۶-۵-۱-۲ کاهش اثرات شیمیایی

عوامل شیمیایی مؤثر در اکوسیستم آبی رودخانه در گروههای زیر قابل تقسیم‌بندی هستند:

- مواد آلی غذایی^۱
- مواد معدنی غذایی^۲
- سموم معدنی و آلی

این مواد به صورت طبیعی و یا توسط فعالیتهای صنعتی، کشاورزی، خدماتی، کیفیت شیمیایی معینی را به رودخانه می‌بخشند. عوامل یاد شده شیمیایی ممکن است در مراحل اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه تأثیرپذیرند که لازم است با روشهای کاهش اثرات زیست محیطی این آثار به حداقل تقلیل یابد.

۶-۵-۱-۲-۱ کاهش اثرات طبیعی

در برخی از طرحهای مهندسی رودخانه مانند تغییر مسیر و یا لایروبی، ممکن است بدون اضافه نمودن هرگونه ماده شیمیایی و به صورت طبیعی کیفیت شیمیایی آب تأثیر پذیرد. بنابراین در مراحل اجرا و بهره‌برداری تنهانباید به دنبال عوامل شیمیایی آلوده‌ساز اضافه شده به آب رودخانه بر اثر فعالیتهای مختلف بود، بلکه وضعیت شیمیایی

اراضی اطراف و بستر، در تغییر کیفیت شیمیایی مؤثر است و لازم است با روشهای کاهش، اثرات محتمل را بررسی و کم کرد.

۶-۵-۱-۲-۲ منابع آلودگی مشخص و نامشخص

منابع عمده مواد آلی غذایی، مواد معدنی غذایی و سموم معدنی و آلی در دو بخش منابع آلودگی مشخص و نامشخص قرار دارند. این آلودگیها در مراحل اجرا و بهره‌برداری طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه محتمل اند.

منابع آلودگی مشخص را عمدتاً فاضلابهای انسانی، فاضلابهای صنعتی و شیرابه‌های محل دفن مواد زاید جامد تشکیل می‌دهند. کنترل این نوع آلودگیها با شیوه‌های کاهش اثرات زیست محیطی به سهولت امکانپذیر است و تنها باید از نظر کمی و کیفی این منابع را به درستی ارزیابی نمود.

منابع آلودگی نامشخص را عمدتاً آبهای سطحی اراضی اطراف و زهآبهای کشاورزی تشکیل می‌دهند. طرحهای مهندسی رودخانه ممکن است بر اثر تغییر در مسیر رودخانه، تغییرات در سیل‌خیزی و بالاخره گسترش کشاورزی، این منابع آلودگی را تضعیف و یا تقویت نمایند. در صورت تشدید این نوع آلودگیها لازم است روشهای کاهش اثرات زیست محیطی به کارگرفته شوند.

۶-۵-۱-۳ کاهش اثرات بیولوژیکی

چنانچه در بخش ۳-۲ "شناسایی کلی شاخصهای اکولوژی تأثیرپذیر" استاندارد حاضر ذکر گردید، بررسی وضعیت بیولوژیکی رودخانه به شناخت شاخصهای عمده، شناسایی جامعه گیاهی و جامعه جانوری در اکوسیستم رودخانه می‌انجامد. طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه ممکن است بر وضعیت بیولوژیکی رودخانه تأثیر بر جای نهد و به منظور به حداقل رساندن تأثیرات منفی لازم است از روشهای کاهش اثرات زیست محیطی استفاده نمود. روش استفاده از شیوه‌های کاهش اثرات زیست محیطی در این بخش در مرحله اجرا و بهره‌برداری در قسمتهای زیر شرح داده شده است:

- بررسی شاخصهای عمده شامل: توده بیولوژیکی، تولید مثل و ویژگیهای دوره‌ای آن، تنوع گونه‌ها، قدرت تخم‌گذاری و یا باروری در جامعه گیاهی و جانوری رودخانه با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده در بخش ۳-۲ در استاندارد حاضر
- شناسایی عوامل فیزیکی و شیمیایی تأثیرگذار بر شاخصهای بیولوژیکی فوق‌الذکر
- پیش‌بینی اثرات عمده ناشی از تغییرات در شاخصهای بیولوژیکی جوامع گیاهی و جانوری
- ارائه روشهای کاهش اثرات زیست محیطی برای کنترل عوامل فیزیکی و شیمیایی و همچنین روشهای ترمیم جامعه گیاهی و جانوری
- ارائه روش کاهش اثرات بر زیستگاههای آبی

۶-۵-۲ هوا

منابع آلوده کننده هوا در مرحله اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه لازم است با روش‌های کاهش اثرات زیست محیطی کنترل شوند. در انتخاب روش‌های کنترل و یا کاهش این گونه اثرات زیست محیطی باید به نکات زیر توجه شود:

- ارائه روش‌های کنترل آلودگی هوا، ناشی از فعالیت ماشین‌آلات ساختمانی و آماده‌سازی مصالح
- ارائه روش‌های کنترل آلودگی هوا، ناشی از وسایل حمل و نقل خشکی و آبی
- ارائه روش‌های کنترل آلودگی هوا در محل منابع قرضه
- پیش‌گیری از سوزاندن مواد زاید جامد
- دفع صحیح مواد زاید جامد
- ارائه روش‌های کنترل آلودگی طبیعی هوا مانند: مالچ پاشی، نهال کاری گیاهان مقاوم به کم‌آبی مانند: گز، تاغ، اسکمبیل و ...

۶-۵-۳ خاک و اکولوژی خشکی

در بخش ۳-۲-۲ "اکولوژی خشکی" در استاندارد حاضر ویژگی‌های اکولوژی در مقطع جامعه گیاهی و جامعه جانوری در محل و یا محدوده طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه شرح داده شده است. جوامع یاد شده ممکن است در مراحل اجرا و بهره‌برداری طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه تأثیرپذیر باشند. به منظور کاهش اثرات منفی بر این جوامع و همچنین آلودگی خاک، لازم است روش‌های کاهش اثرات زیست محیطی ویژه‌ای با توجه به نکات زیر در نظر گرفته شود:

- کنترل شاخص‌های عمده اکولوژی خشکی
- کنترل جامعه گیاهی
- کنترل جامعه جانوری
- حفظ زیستگاه‌های خاکی
- کنترل آلودگی خاک
- کنترل منابع قرضه

۶-۵-۴ آلودگی صدا (صوت و ارتعاشات)

منابع عمده آلودگی صدا در مراحل اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه که لازم است برای کنترل و یا کاهش آن روش‌هایی را ارائه نمود به شرح زیر است:

- ماشین‌آلات ساختمانی و آماده‌سازی مصالح
- وسایل حمل و نقل خشکی و آبی
- استفاده از مواد آتشنا در منابع قرضه

۵-۵-۶ کاهش اثرات اقتصادی - اجتماعی

به منظور کاهش اثرات زیست محیطی ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه بر محیط اقتصادی - اجتماعی لازم است به نکات عمده زیر به ویژه توجه شود:

- ملاحظات ویژه کاربری اراضی
- جابه‌جایی جمعیت با توجه به ویژگیهای جمعیت بومی و جمعیت موقت محل و محدوده طرح و یا طرحها
- خدمات پزشکی، خدمات آموزشی و خدمات فرهنگی
- کنترل مناطق حفاظت شده طبیعی
- کنترل مناطق حفاظت شده باستانی
- کنترل آثار فرهنگی
- کنترل سوانح و حوادث طبیعی
- حفاظت و ایمنی

۶-۵-۶ کاهش اثرات بهداشتی

چنان‌که در بخش ۴-۸ "اثرات بهداشتی" در استاندارد حاضر ذکر گردید، مراحل اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه ممکن است همراه با اثرات سوء بهداشتی بر کارکنان شاغل در طرح و یا طرحها، ساکنان محل طرح و یا محدوده طرح و همچنین در حد وسیعتر بر ساکنان منطقه طرح باشد. به منظور کاهش این‌گونه اثرات لازم است شیوه‌های مختلف کاهش اثرات زیست محیطی بر حسب نوع اثرات مذکور در بخش ۴-۸ "در نظر گرفته شود. در انتخاب این روشها به نکات عمده زیر به ویژه می‌باید توجه شود:

- کنترل انتقال بیماریهای بومی
- کنترل اثرات فیزیکی و شیمیایی
- بهبود بهداشت تغذیه در کارگاهها
- بهسازی کارگاهها و محیط کار
- کنترل اثرات ناشی از بیماریهای مسری در محدوده و منطقه طرح
- کنترل وضعیت بهداشت عمومی در محل و محدوده طرح
- جلوگیری از به‌وجود آمدن بیماریهای جدید
- پیشگیری از شیوع بیماریها
- کنترل ناقلان
- رفع دشواریهای محتمل در مدیریت خدمات بهداشتی منطقه‌ای

۷- تنظیم برنامه پایش زیست محیطی^۱

در این بخش از مطالعات زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه لازم است جزئیات برنامه‌ها، راهکارها و فن‌آوری‌هایی^۲ که برای تشریح وضعیت موجود زیست محیطی در محل اجرا و یا منطقه اجرای طرح و یا طرحها که در بخش ۳ "شناسایی وضع موجود" در استاندارد حاضر به کار گرفته شده است معین گردد. اطلاعات حاصل از پایش زیست محیطی در مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در سه بخش زیر کاربرد خواهد داشت:

الف - آماده‌سازی محل طرح و یا طرحها

ب - ساختمان عناصر اصلی طرح و سازه‌های وابسته

ج - بهره‌برداری از طرح و یا طرحها

راهکارهای پایش زیست محیطی در مرحله توجیهی عمدتاً محدود به بخشهای «الف» و «ب» فوق‌الذکر می‌گردد. در هنگام مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی، برای پایش زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری از طرح و یا طرحها تنها به اهداف، حدود پایش و عوامل زیست محیطی که ممکن است در مرحله بهره‌برداری اهمیت ویژه‌ای داشته باشند، بسنده می‌شود. جزئیات کامل پایش زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری از طرح و یا طرحها در دستورالعمل مرحله بهره‌برداری و یا مرحله تفصیلی ارائه خواهد شد.

کلیه نکاتی که برای برنامه پایش و سنجش عوامل و پارامترهای زیست محیطی در مرحله توجیهی مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه موردنظرند در بخشهایی که در پی آمده، شرح داده شده است:

۷-۱ تعیین شاخصهای عمده، زمان‌بندی و طرح سنجشها

به منظور تعیین اثرات زیست محیطی در هنگام آماده‌سازی محل طرح و یا طرحها و همچنین در هنگام اجرای عناصر اصلی طرح و سازه‌های وابسته، شاخصهای متعددی در پایش روی گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی گسترده است که همه آنها ممکن است در ارزیابی زیست محیطی به کار نیامده تنها شاخصهایی که واجد شرایط زیر هستند، باید مورد توجه قرار داده شوند:

● شاخصهای تغییرپذیر بر اثر آماده‌سازی و اجرا

● شاخصهای قابل استفاده برای بررسی برخی اثرات زیست محیطی

با توجه به دو ضابطه فوق و با به کارگیری مهارت تخصصی گروه انجام دهنده مطالعات، تعیین پارامترهای قابل سنجش به سهولت میسر می‌شود.

برنامه پایش و سنجش پارامترها در قسمتهای زیر بیان شده است:

1- Environmental monitoring

2- Technology

۷-۱-۱ عوامل عمده پایش

وسعت و محتوای برنامه پایش باید در حدی باشد که جامع‌نگری در مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه را تضمین کند. عناصر اصلی این برنامه باید به صورت فشرده و با دقت معین شوند. این عناصر عبارتند از:

- شرح فن‌آوریها و فنهای^۱ منتخب
- ابزار و وسایل^۲ به کار گرفته شده
- برنامه زمانی سنجش^۳
- روش سنجش^۴
- تجزیه و تحلیل آماری
- توجیه محل نمونه برداری

عناصر فوق‌الذکر نیز باید در برگزیدن منابع اطلاعاتی موردنظر برای تعیین پارامترها و شاخصها مدنظر قرار گیرند و در گزارش زیست محیطی برای جلب اعتماد و اطمینان از صحت اطلاعات گردآوری شده منعکس گردد.

۷-۱-۱-۱ منابع عمده اطلاعات

معمولاً منابع اطلاعات در خصوص مؤلفه‌ها^۵ و شاخصها^۶ در دو بخش زیر خلاصه می‌شوند:

- اطلاعات جمع‌آوری شده توسط برنامه پایش زیست محیطی
- اطلاعات موجود در منابع و مأخذ مربوط به طرح و یا طرحها

اطلاعات موجود شامل مطالعاتی است که طی آن مؤلفه‌ها و شاخصهای موردنظر در مطالعات ارزیابی زیست محیطی قبلاً توسط ارگانها و نهادهای معینی پایش شده‌اند. در برخی از موارد این اطلاعات به وسیله برنامه پایش زیست محیطی گروه مطالعات ارزیابی، تکمیل شده و سپس در ارزیابی به کار گرفته می‌شوند. صرفنظر از منابع به کار گرفته شده فوق‌الذکر، کلیه نکاتی که در بخش ۷-۱-۱ شرح آن گذشت باید مراعات شده ضمن این‌که در خصوص اطلاعات موجود باید مشخصات مرجع^۷ به دقت در ضمائم قید شوند.

در هر حال باید اطلاعات جمع‌آوری شده به وسیله پایش صحرائی^۸ و همچنین اطلاعات استخراج شده از مأخذ در هنگام ارائه در گزارش از یکدیگر تفکیک شوند.

1- Techniques

2- Instrumentation

3- Scheduling

4- Procedures

5- Indicators

6- Indices

7- Documentation

8- Field measurements

۷-۱-۱-۲ کاربرد فن‌آوریها

شرح کاملی از نظر تکنیکهای به کار گرفته شده در فن‌آوریهای استفاده شده در برنامه پایش ضرورت دارد. در خصوص به کارگیری روشهای نمونه‌برداری و سنجش خودکار مسأله اطمینان از عملکرد صحیح فن‌آوری به کار رفته اهمیت ویژه‌ای کسب نموده و لازم است دلایل کافی برای حصول اطمینان ارائه شود.

۷-۱-۱-۳ ابزار و وسایل

در خصوص ابزار و وسایل به کار گرفته شده باید شرح کاملی از دقت و حساسیت ابزار و وسایل اندازه‌گیری، روش کالیبراسیون^۱ و بازرسی آن ارائه گردد.

۷-۱-۱-۴ برنامه زمانی سنجش

برنامه زمانی نمونه‌برداری و سنجش برحسب مؤلفه‌ها و شاخصهای موردنظر و همچنین محل‌های تعیین شده برای نمونه‌برداری و سنجش تغییر می‌پذیرد. در خصوص مؤلفه‌های عمده، برنامه زمانی سنجش در بخش ۳-۲ "شناسایی کلی شاخصهای بوم‌شناختی تأثیرپذیر" و ۳-۳ "محیط اجتماعی - اقتصادی" در استاندارد حاضر راهنماییهای لازم انجام شده است.

معمولاً برای حصول اطمینان از سنجش غالب مؤلفه‌ها و تغییرات فصلی و دوره‌ای آنها به یک دوره حداقل یک ساله سنجش نیاز است. چنانچه عملیات پایش برای دوره کوتاهتری طرح شده است می‌باید با دقت، برنامه نمونه‌برداری، روش سنجش، تواتر پایش و به ویژه تجزیه و تحلیل آماری بررسی شود و دوره پایش و دامنه پایش^۲ توجیه گردد. ارتباط چنین دوره کوتاهی به برخی مسایل اکولوژیکی مانند: مهاجرت‌های فصلی گونه‌ها و یا فعالیتهای دوره‌ای بیولوژیکی اهمیت ویژه‌ای کسب نموده و توجیه کافی را می‌طلبد.

۷-۱-۱-۵ روش سنجش

روشهای لازم برای سنجش در غالب موارد در استانداردهای متعدد کشوری و بین‌المللی مشخص شده‌اند. برخی از این روشها در بخش ۳-۲ "شناسایی کلی شاخصهای بوم‌شناختی تأثیرپذیر" در استاندارد حاضر در جای خود به‌عنوان راهنمایی گروه مطالعات زیست محیطی ذکر گردیده‌اند. لازم است مشخصات کامل روش استفاده شده در ضمیمه گزارش ذکر و مأخذی که می‌توان بدان دست یافت نیز قید شود. چنانچه روش به کار گرفته شده به صورت استاندارد نیست، می‌باید شرح کامل روش و توجیه فنی و علمی آن ارائه گردد. بدیهی است در این توجیه پایه

1- Calibration

2- Monitoring scope

تحقیقاتی روش نیز باید ارائه شود.

حدود تکرار نمونه برداری و سنجش^۱ به ویژه برای حصول اطمینان از روش سنجش اهمیت ویژه‌ای دارد، بنابراین باید در روش سنجش قید شود.

۶-۱-۱-۷ تجزیه و تحلیل آماری

به منظور توصیف کمی نمونه‌های برداشت شده در محلها و زمانهای موردنظر، تجزیه و تحلیل آماری مورد نیاز خواهد بود، مگر توجه کافی برای عدم کاربرد آن وجود داشته باشد. تجزیه و تحلیل آماری لازم است شامل:

- پیش‌آزمون
- میانگین^۲
- انحراف معیار^۳
- خطای معیار^۴
- حدود اعتماد برای میانگین^۵

باشد. در همه حالات اندازه نمونه‌ها^۶ باید مشخص شده باشد. چنانچه شاخصهای تنوع گونه‌ها^۷ در برخی موارد مانند جمعیت جانوران خشکی به کار گرفته شده باشد، شاخصهای خاص تنوع^۸ باید شرح داده شود.

۷-۱-۱-۷ توجیه محل سنجش

محل‌های موردنظر برای سنجش مؤلفه‌ها و یا محل نمونه برداریها بر حسب نوع مؤلفه‌ها و کاربری آن در ارزیابی زیست محیطی اهمیت ویژه‌ای کسب می‌کند. بنابراین برای انتخاب این‌گونه محلها توجیه کافی ضرورت دارد. در بخش ۲-۳ "شناسایی کلی شاخصهای بوم‌شناختی تأثیرپذیر" در استاندارد حاضر راهنماییهای لازم به منظور انتخاب محل برای سنجش برخی از مؤلفه‌ها انجام شده است.

۲-۱-۷ پایش شاخصهای عمده

در این بخش نکات با اهمیت در پایش شاخصهای عمده در ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مراحل اجرا و بهره‌برداری در قسمتهای زیر شرح داده شده‌اند.

۱-۲-۱-۷ هواشناسی

1- Sample replication

2- Mean

3- Standard deviation

4- Standard error

5- Confidence interval for the mean

6- Sample size

7- Diversity Indices

8- Specific diversity indices

شرح برنامه پایش برای جمع‌آوری اطلاعات هواشناسی در محل و یا منطقه طرح و یا طرحها، ضروری است. پارامترهای عمده هواشناسی با اهمیت در بخش ۳-۱-۱ استاندارد حاضر مشخص شده‌اند. در میان این پارامترها لازم است در رابطه با ویژگیهای طرح و یا طرحها پارامترهای عمده معین شده و روش سنجش آنها نیز تشریح گردد. تعیین این پارامترها عمدتاً براساس آمار موجود و یا سنجشهای انجام شده است که در هر دو مورد نکات زیر باید به صورت خلاصه و فشرده شرح داده شوند:

- منابع داده‌های هواشناسی مذکور در بخش ۳-۱-۱ استاندارد حاضر
- محل و رقوم ایستگاههای هواشناسی مورد استفاده
- وسایل اندازه‌گیری، تواتر و مدت زمان اندازه‌گیری
- روش رکوردبرداری
- تجزیه و تحلیل داده‌ها و تعیین پارامترها

۲-۲-۱-۷ هیدرولوژی، هیدرولیک رودخانه و رسوب

با توجه به ویژگیهای طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، پارامترهای عمده موردنظر از میان پارامترهای مذکور در بخشهای ۳-۱-۲ "هیدرولوژی"، ۳-۱-۳ "هیدرولیک رودخانه"، ۳-۱-۴ "فرسایش و رسوب" در استاندارد حاضر باید معین گردند. خصوصیات پایش این پارامترها چه توسط ارگانهای دولتی سنجش شده باشند و چه توسط گروه مطالعاتی اندازه‌گیری شده باشند، باید به شرح زیر در حد فشرده مشخص گردد:

- منابع داده‌های مذکور در بخشهای یاد شده
- محل و رقوم ایستگاههای سنجش و یا نمونه‌برداری
- وسایل اندازه‌گیری، تواتر و مدت زمان اندازه‌گیری
- روش ثبت داده‌ها و آزمایشها
- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها و تعیین پارامترها
- روش استفاده از محاسبات ویژه و یا مدلهای ریاضی

۳-۲-۱-۷ زمین‌شناسی و خاک شناسی

روش بررسی آن دسته از مطالعات زمین‌شناسی و خاک شناسی که در مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحها در مرحله اجرا و بهره‌برداری اهمیت دارد باید شرح داده شود. این شرح باید شامل: الگوی نمونه‌برداری، توجیه انتخاب این الگو، روش نمونه‌برداری و تکنیکهای تجزیه و تحلیل داده‌ها باشد.

۴-۲-۱-۷ آبهای سطحی

عموماً برنامه پایش زیست محیطی آبهای سطحی تأثیرپذیر از گزینه‌های طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، با

توجه به پارامترهای تعیین کننده وضعیت زمینه^۱ اعم از پارامترهای فیزیکی، شیمیایی و اکولوژیکی باید شرح داده شود. نکات با اهمیت در این برنامه در بخشهای زیر شرح داده شده‌اند:

۷-۱-۲-۴-۱ پارامترهای فیزیکی - شیمیایی

برنامه و روش سنجش پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آبهای سطحی مشروح در بخشهای ۳-۱-۵ استاندارد حاضر که ممکن است از اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه تأثیرپذیرند، باید شرح داده شود. برنامه نمونه‌برداری باید با جزئیات کافی به منظور ایجاد پوشش فضایی^۲ (سطح و عمق) و پوشش زمانی^۳ (مدت زمان، تواتر) برای سنجشها ارائه گردد و به ویژه به تغییرات فصلی توجه شود.

علاوه بر روشهای اخذ داده‌ها، لازم است روشهای محاسبات و یا استفاده از مدل‌های ریاضی در پیش‌بینی اثرات شرح داده شوند. شرح محدودیتهای استفاده از محاسبات و یا مدل‌های ریاضی به ویژه ضرورت دارد.

۷-۱-۲-۴-۲ پارامترهای اکولوژیکی آبی

روش تعیین ویژگیهای اکولوژیکی آبی مشروح در بخش ۳-۲-۱ استاندارد حاضر باید مشخص گردد. بخشهایی از سنجش که به وجود و یا فراوانی گونه‌های عمده آبی و یا دوزیستان مربوط می‌شود، باید همراه با جزئیات در خصوص الگو^۴، مدت زمان^۵ و تواتر^۶ مشاهدات باشد. روش تعیین تاکسونومی^۷ و تایید آن باید مشخص گردد و جزئیات تهیه "مجموعه مأخذ"^۸ و یا روشهای لازم برای تداوم شناسایی باید ارائه شود.

شرحی از روشهای به کار گرفته شده در گذشته و یا روشهای پیشنهادی برای سنجش تغییرات طبیعی پارامترهای اکولوژیکی لازم است ارائه گردد. چنانچه این روشها برپایه تعیین گونه‌های مؤلفه‌ای^۹ تعیین شده‌اند، ضوابط تعیین این گونه‌ها باید مشخص گردد.

پایه و اساس پیش‌بینی هرگونه تأثیر فیزیولوژیکی و یا رفتاری در گونه‌های عمده که از اجرا و یا بهره‌برداری طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه ممکن است ناشی شود، لازم است شرح و بسط داده شود. این بحث و بررسی باید به برنامه پایش ربط داده شود و ضرایب همبستگی و خطای معیار^{۱۰} این ضرایب نیز معین گردد.

پارامترهایی که موجب فشار بر گونه‌ها می‌شوند و تأثیرپذیری این پارامترها از اجرا و بهره‌برداری، لازم است تعیین شوند و روش تعیین این پارامترها با توجه به شرایط طبیعی محل طرح و همچنین تشدید اثرات بر اثر اجرا و بهره‌برداری از طرح باید شرح داده شود.

1- Background condition

2- Spatial coverage

3- Temporal coverage

4- Pattern

5- Duration

6- Frequency

7- Taxonomic determination

8- Reference collection

9- Biological indicator

10- Standard error

۷-۱-۲-۵ آبهای زیرزمینی

روشهای جمع‌آوری اطلاعات در خصوص ویژگیهای آب زیرزمینی مشروح در بخش ۳-۱-۶ استاندارد حاضر لازم است شرح داده شود. روشهای اندازه‌گیری کیفیت فیزیکی، شیمیایی و همچنین سطح آب زیرزمینی نیز باید معین شوند. شایان ذکر است، چنانچه آبهای زیرزمینی از اجرا و یا بهره‌برداری طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه تأثیر قابل توجه بپذیرد، این بخش از مطالعات الزام خواهد داشت، در غیر این صورت لزومی برای مطالعات آب زیرزمینی وجود نخواهد داشت.

۷-۱-۲-۶ کاربری اراضی و جمعیت‌شناسی

کلیه دشواریها در شناسایی کاربری واقعی اراضی در محل و یا محدوده طرح و همچنین مشکلات بر سر راه تعیین جمعیت و ویژگیهای اقتصادی - اجتماعی در محدوده طرح مشروح در بخش ۳-۳-۳ استاندارد حاضر لازم است شرح داده شوند. منابع اطلاعات و روشهای پیش‌بینی جمعیت و یا کاربری اراضی نیز باید ذکر شوند.

۷-۱-۲-۷ پارامترهای اکولوژیکی خشکی

روش شناسایی ویژگیهای اکولوژیکی خشکی محل و یا محدوده طرح مشروح در بخش ۳-۲-۲، استاندارد حاضر باید شرح داده شود. در این روش ملاحظاتی که برای پارامترهای اکولوژیکی آبی (بخش ۷-۱-۲-۴-۲) ذکر شد مورد خواهد داشت، تنها لازم است تفاوت در زیستگاههای جانوران، فیزیولوژی و سایر تفاوتهای مربوطه در نظر گرفته شوند. در این بخش باید تجزیه و تحلیل روش پایش برپایه "تاکسونومی" و شیوه‌های عقلایی پیش‌بینی و همچنین جزئیات روش شناسی^۱ ارائه گردد.

۷-۱-۳ ملاحظات ویژه برنامه پایش زیست محیطی مرحله بهره‌برداری

چنانچه در شروع بخش ۷ ذکر گردید، در مرحله توجیهی مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه به ارائه برنامه مبسوط پایش زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری نیاز نیست و تنها لازم است اطلاعات زیر در این زمینه ارائه گردد:

- بیان مختصر و فشرده از اهداف^۲ و حدود^۳ برنامه پایش زیست محیطی با توجه به یافته‌های مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی
- ارائه فهرستی از پارامترهای زیست محیطی نیازمند به پایش مبسوط در مرحله بهره‌برداری
- ذکر استانداردهای تعیین شده برای عوامل زیست محیطی مانند: آب، هوا، خاک به منظور توجیه اولیه برنامه پایش زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری

1- Methodology

2- Objectives

3- Scope

● مقایسه مختصری از برنامه پایش مرحله توجیهی و برنامه پایش مرحله بهره‌برداری و شرح اختلافات عمده

این دو برنامه

جزئیات برنامه پایش زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری (طرح تفصیلی) در استاندارد ویژه این بخش شرح داده شده است.

۲-۷ تعیین شرایط پایه^۱ برای سنجشها

برنامه پایش زیست محیطی مرحله توجیهی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه شامل بخشهای متعددی است که براساس پارامترهای فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی محیط نظم یافته‌اند. روش کلی شناسایی شاخصها در هر یک از این بخشها، طریقه سنجش پارامترها و بالاخره ملاحظات ویژه‌ای که در هر یک لازم است در نظر گرفته شوند در بخش ۷-۱ شرح داده شده است. در این بخش شرایط پایه‌ای که برای هر یک از عناصر پایش در رابطه با ملاحظات فنی و زیست محیطی به منظور تعیین مشخصات و توجیه لزوم آنها در مطالعات ارزیابی باید در نظر گرفته شود، در قسمتهای زیر شرح داده شده است:

۱-۲-۷ عناصر پایش^۲

روش تشریح وضع موجود زیست محیطی در بخش ۳ استاندارد حاضر شرح داده شده است. این تشریح شامل پارامترهای فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی است که عناصر عمده برنامه پایش را تشکیل می‌دهند. برحسب ملاحظات کلی مذکور در بخش ۷-۱ "تعیین شاخصهای مهم، زمان‌بندی و طرح سنجشها" برنامه ویژه پایش برای جمع‌آوری اطلاعات لازم برای ارزیابی زیست محیطی تنظیم می‌گردد. برای هر یک از عناصر پایش می‌باید به شیوه مشروح در بخشهای زیر عمل شود و در گزارش ارزیابی زیست محیطی به صورت نظم‌یافته‌ای منعکس گردد.

۲-۲-۷ اهداف پایش

در این مرحله باید هدف و یا منظور از سنجش هر یک از پارامترها و یا گروهی از پارامترهای تحت بررسی به روشنی شرح داده شود. به عبارت دیگر لازم است اطلاعاتی که این مرحله پایش در رابطه با مطالعات ارزیابی زیست محیطی در کل تأمین می‌کند به وضوح مشخص گردد.

۳-۲-۷ مشخصات پایش

برای هر یک از پارامترها و یا گروهی از پارامترها باید وجوه اصلی پایش مانند نمونه‌برداری و روش سنجش، محل‌های نمونه‌برداری و سنجش، تعداد نمونه‌ها و تواتر نمونه‌برداری، تواتر سنجشها و بالاخره روش ارزیابی و تجزیه و تحلیل داده‌ها به روشنی معین گردد.

۴-۲-۷ پایه توجیه^۱

برای هر یک از پارامترها و یا گروهی از پارامترها پایه علمی، فنی، زیست محیطی لزوم پایش در راستای وصول به اهداف، لازم است شرح داده شود. در این قسمت نکات زیر باید ملحوظ گردد:

● ارائه دلایل منطقی برای انتخاب محلهای نمونه برداری و سنجش، روش نمونه برداری و سنجش و بالاخره روش تجزیه و تحلیل و ارزیابی داده‌ها

● توجیه ارتباط پایش در این بخش با مطالعات ارزیابی زیست محیطی در کل و وصول به اهداف مذکور در بخش ۲-۲-۷

● ارائه مآخذ و منابع کافی در کلیه مباحثات و استدلالها در راستای توجیه پایش پارامتر و یا پارامترهای موردنظر

۳-۷ مدیریت اجرایی برنامه پایش زیست محیطی

چنانچه در بخش ۱-۱-۷-۱ "منابع عمده اطلاعات" ذکر شد، منابع اطلاعاتی برای گردآوری اطلاعات پایه به منظور توصیف وضعیت زیست محیطی در دو بخش زیر خلاصه می‌شود:

● آمار و اطلاعات موجود در سازمانهای دولتی، دانشگاهها، مراکز تحقیقاتی، مطالعات بین‌المللی

● اطلاعات جمع‌آوری شده توسط فعالیتهای تحقیقاتی صحرایی

در هر دو صورت جمع‌آوری، سنجش، تجزیه و تحلیل اطلاعات با توجه به موازین مذکور در بخشهای ۱-۷ و ۲-۷ استاندارد حاضر، در زمره مسئولیتهای مدیریت اجرایی برنامه پایش است. روش اعمال این مدیریت در بخشهای زیر آمده است:

۱-۳-۷ روش مدیریت پایش

در بخش ۱-۳-۸ استاندارد حاضر تحت عنوان "ارائه طرح مدیریت زیست محیطی" مدیریت در مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در کلیه مراحل مطالعات به‌عهده تشکیلات زیرگذارده شده است:

● واحد محیط زیست در تشکیلات وزارت نیرو

● گروه کارشناسی محیط زیست در استخدام وزارت نیرو

● مهندسان مشاور ذیصلاح در بخش خصوصی و یا دولتی

نقش هریک از تشکیلات فوق‌الذکر در صورت به‌کارگیری آنها، در مدیریت پایش در قسمتهای زیر شرح داده شده است. زیرا مدیریت پایش جزئی از مدیریت مطالعات ارزیابی زیست محیطی است.

۷-۳-۱-۱ مدیریت پایش در واحد زیست محیطی وزارت نیرو

اهمیت وجود واحد زیست محیطی در وزارت نیرو به عنوان یکی از متولیان اصلی طرحهای مهندسی رودخانه در بخش ۸-۲ "ارائه روشهای ارتباطات بین بخشی" در استاندارد حاضر ذکر شده است. چنانچه با توجه به موازین مذکور در بخش یاد شده اقدام به تشکیل واحد زیست محیطی در تشکیلات وزارت نیرو گردد، مدیریت پایش زیست محیطی نیز از جمله وظایف و مسئولیتهای این واحد خواهد بود. در این صورت این واحد لازم است اقدام به تأمین:

- کادر ویژه مطالعات تحقیقات صحرایی

- ابزار، وسایل ویژه نمونه برداری و سنجش

- آزمایشگاه ویژه آزمایشهای فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی

نماید و بدین ترتیب برنامه پایش توسط این واحد و با مساعدت نیروی انسانی و امکانات نمونه برداری ویژه عملیات تحقیقاتی به اجرا برده خواهد شد.

۷-۳-۱-۲ گروه کارشناسی محیط زیست در استخدام وزارت نیرو

چنانچه مسئولیت مطالعات ارزیابی زیست محیطی به عهده گروهی از کارشناسان ویژه محیط زیست و در استخدام وزارت نیرو گذارده شود، در این صورت مدیریت پایش زیست محیطی از جمله وظایف این گروه کارشناسی خواهد بود. در این حالت، این گروه کارشناسی برای پایش پارامترهای زیست محیطی مورد نظر خود به کادرهای تحقیقاتی، امکانات آزمایشگاهی و تجزیه و تحلیلگران خبره در بخشهای زیر متکی اند:

- دانشگاهها، انستیتوهای آموزشی و تحقیقاتی در سطح کشور

- سازمان حفاظت محیط زیست و ادارات وابسته به آن

- مراکز تحقیقاتی زیست محیطی گسترده در سطح کشور

در این گونه موارد وزارت نیرو لازم است با استفاده از مهارتهای گروه استخدامی فوق الذکر کلیه امکانات در این بخشها را بررسی کند و برنامه پایش زیست محیطی مورد نظر را با به کارگیری یک و یا چند بخش از بخشهای یاد شده تنظیم نماید. شایان ذکر است بازرسی مستمر و ارزیابی رسمی دوره‌ای از کار بخشها، اهمیت ویژه‌ای کسب نموده و در برنامه پایش باید تدابیر خاصی برای آن در نظر گرفت.

۷-۳-۱-۳ مهندسان مشاور ذی صلاح در بخش خصوصی و دولتی

اصولاً مهندس مشاور ذی صلاح برای ارائه خدمات در زمینه ارزیابی زیست محیطی لازم است دارای ویژگیهای زیر باشد:

- کادر خبره مطالعاتی و کادرهای ورزیده عملیات صحرایی

- ابزار، وسایل ویژه نمونه برداری و سنجش

- داشتن مالکیت بر آزمایشگاه ویژه آزمایشهای فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و یا داشتن امکانات ارتباطی

قوی با آزمایشگاههای معتبر ویژه این گونه آزمایشها

چنانچه این گونه مهندسان مشاور برای انجام دادن مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه انتخاب شوند، مسئولیت اجرایی برنامه پایش زیست محیطی، بخشی از قرارداد مبادله شده با این شرکتها را تشکیل می دهد و طبق قرارداد، تسهیلات لازم برای به اجرا بردن برنامه پایش مشخص و قید شده است.

۴-۱-۳-۷ شرح وظایف در پایش

در هنگام تعیین شرح وظایف برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی موضوع بخش ۴-۱-۳-۸، "تعیین شرح وظائف" در استاندارد حاضر، بخشی از هر وظیفه^۱ به عهده گروه پایش در آن گروه و یا گروههای تعیین شده برای چند وظیفه به منظور اجرای برنامه پایش خواهد بود. طرح برنامه پایش به عنوان یک "وظیفه" در فهرست وظایف است.

۸- ارائه روشهای ارتباطات جمعی، مدیریت و آموزش

عموماً انجام دادن مطالعات ارزیابی زیست محیطی به تنهایی برای حفاظت از محیط زیست در برابر گزند طرحهای توسعه مؤثر نیست، مگر آنکه در این مطالعات راهکارهای مربوط به مدیریت زیست محیطی در راستای به اجرا بردن صحیح روشهای کاهش اثرات سوء زیست محیطی و همچنین مدیریت پایش زیست محیطی روشن شده باشد. در این مدیریت تقویت جریان کسب اطلاعات از کلیه عوامل ذی‌مدخل بخشی، غیردولتی و مردمی به منظور به کارگیری نظرات سودمند آنها و همچنین ایجاد عدالت اجتماعی و توسعه پایدار، نقش عمده‌ای خواهد داشت. استفاده از نیروی انسانی، بخش عمده‌ای از مدیریت در این زمینه را تشکیل می‌دهد، لذا در این گونه مطالعات، ارزیابی نیروی انسانی لازم در مدیریت موردنظر و ارائه طریق برای آموزش کلیه افراد ذی‌مدخل در تصمیم‌گیری، طراحی، اجرا، بهره‌برداری و همچنین افراد مستقیماً ذی‌نفع در طرح، بخشی از مطالعات را تشکیل می‌دهد. در قسمتهای زیر روش ارائه شیوه‌های ارتباطات بخشی و مردمی، آموزش زیست محیطی و راهکارهای مدیریت زیست محیطی شرح داده شده است:

۸-۱ ارائه روشهای مشارکت مردمی و تشکیلات غیردولتی

به منظور استفاده از نظرات و امکانات بالقوه موجود لازم است از گروههای ذی‌نفع و تأثیرپذیر از طرحهای مهندسی رودخانه اطلاعات کافی کسب نمود. این اطلاعات باید در راستای شناخت و تعیین گروههای ذی‌نفع و یا متضرر از طرحها، شناخت و تعیین گروههای ذی‌نفع در طرحها و بالاخره شناخت و تعیین میزان تأثیرپذیری گروههای مختلف در محدوده طرح و محل طرح جمع‌آوری گردد. روش جمع‌آوری اطلاعات در بخشهای زیر آمده است:

۸-۱-۱ تعیین حدود و میزان مشارکت مردمی

حدود و میزان مشارکت مردمی در مطالعات ارزیابی زیست محیطی به عواملی مانند:

- میزان تأثیرپذیری از طرحها
 - میزان دریافت اطلاعات مفید و سودمند در مطالعات
 - تعداد، تنوع و چگونگی گروهها
 - ساختار اجتماعی گروهها و به‌ویژه رهبری
- مربوط می‌شود. تعیین این عوامل باید به شیوه مذکور در قسمتهای زیر انجام پذیرد.

۸-۱-۱-۱ تعیین تأثیرپذیری مستقیم و غیرمستقیم

به منظور تعیین تأثیرپذیری مستقیم و یا غیرمستقیم گروهها باید اقدامات زیر انجام پذیرد:

- ساختار اجتماعی گروهها در محل طرح و یا محدوده طرح از نظر: جمعیت، طبقه، ایل، قبیله، تشکیلات سیاسی اجتماعی، روش تصمیم‌گیری، میزان آگاهی، میزان سواد، روابط اجتماعی و میزان دخالت در

تصمیم‌گیریها لازم است بررسی گردد. اطلاعات جمع‌آوری شده در بخشهای ۳-۳-۳ "ویژگیهای جمعیت‌شناسی"، ۴-۳-۳ "سیمای اجتماعی - اقتصادی"، ۵-۳-۳ "ویژگیهای فرهنگی - سیاسی" در استاندارد حاضر در این بررسی به کار خواهد آمد.

- موقعیت جغرافیایی گروههای عمده در محدوده طرح و محل طرح با توجه به تأثیرپذیری مستقیم و یا غیرمستقیم بررسی و ارزیابی شود.
- گروههای شناسایی شده از دیدگاه حدود تأثیرپذیری و همچنین میزان اطلاعات قابل جمع‌آوری طبقه‌بندی شوند.

۸-۱-۱-۲ ارزیابی هم‌بخشی تشکیلات و گروههای ذی‌علاقه

گروهها و یا تشکیلات ذی‌علاقه در طرحها به دو گروه متمایز تشکیلات غیردولتی و ارگانهای نیمه دولتی قابل تقسیم‌اند. ارزیابی هم‌بخشی این گونه تشکیلات از یک سو به جمع‌آوری نظرات و به کارگیری خواسته‌های آنها در مدیریت زیست محیطی و از سوی دیگر به انعکاس خواسته‌های مردمانی که خود قادر به تشریح نیازها نیستند، مساعدت می‌نماید.

۸-۱-۱-۲-۱ تشکیلات غیردولتی

تشکیلات غیردولتی موجود در محدوده و یا محل طرح باید مشخص شوند. این گونه تشکیلات عمدتاً شامل:

- انجمنهای طرفدار محیط زیست
- سازمانهای مردمی عام‌المنفعه
- انجمنهای مذهبی و هیأت‌های دینی
- شرکتهای دست‌اندرکار کارهای آبی مانند: مهندسان مشاور و پیمانکاران
- سندیکاهای کارگری و صنفی

هستند. این گونه تشکیلات به عنوان واسطه بین طرفداران طرحها و تأثیرپذیران نقش عمده‌ای خواهند داشت.

۸-۱-۱-۲-۲ مراکز علمی و ارگانهای نیمه‌دولتی

نظرخواهی از مراکز علمی و ارگانهای نیمه‌دولتی به ویژه از حیث کاربری در مدیریت زیست محیطی و همچنین به کارگیری امکانات این گونه تشکیلات نیمه دولتی در برنامه‌ریزی پایش زیست محیطی اهمیت خواهد داشت. تشکیلاتی نظیر:

- دانشکده‌ها و موسسات مطالعات محیط زیست
 - سازمانها و شرکتهای آب و فاضلاب
 - انجمنهای میراث فرهنگی
 - سازمانهای توسعه و ترویج کشاورزی، دامپروری و صنعت
- باید در محدوده و یا محل طرح مشخص شوند.

۸-۱-۱-۳ شیوه‌های ارتباطات مردمی

به منظور جمع‌آوری نظرات مردمی، لازم است شیوه‌های خاصی را به کار گرفت تا بتوان اطلاعات موردنیاز را بدون هرگونه دشواری و با حداکثر صحت جمع‌آوری نمود. نظرخواهی از گروه‌های مردمی با به کارگیری شیوه‌های زیر میسر می‌گردد که مستلزم ارائه اطلاعات کلی درخصوص طرح به مردم و سپس جمع‌آوری نظرات آنها به صورت پرسش و پاسخ است.

۸-۱-۱-۳-۱ نظرخواهی مستقیم

نظرخواهی مستقیم از طریق برگزاری جلسات عمومی با مردم و یا نمایندگان آنها و یا از طریق پخش پرسشنامه و تجزیه و تحلیل پاسخها میسر می‌شود. در کاربری هر یک از شیوه‌ها نکات زیر باید مراعات گردد:

● برگزاری جلسات عمومی

- تعیین نماینده و یا نمایندگانی از سوی گروه مسئول مطالعات ارزیابی زیست محیطی برای تشریح طرح
- برگزاری جلسات عمومی با نمایندگان مردم از طریق چاپ پوستر و آگهی حاوی تشریح مختصر طرح، محل تجمع، و یا از طریق رسانه‌های گروهی (مطبوعات محلی، رادیو و یا تلویزیون)
- تعیین مترجم برای تبادل افکار بهتر با گروهها در صورت لزوم
- گروه بندی افراد ذی‌نفع و یا متضرر و یا علاقه‌مند به اجرای طرح
- بحث و تبادل نظر بین نماینده گروه ارزیابی زیست محیطی و گروههای تعیین شده متضرر، ذی‌نفع و یا علاقه‌مند و یا نمایندگان آنها

● پخش پرسشنامه

در این روش گروه ارزیابی زیست محیطی باید با توجه به اثرات مثبت و منفی طرح بر افراد و گروههای مختلف، پرسشنامه‌هایی را تهیه و بین مردم توزیع نموده و سپس جمع‌آوری نماید. تجزیه و تحلیل پاسخهای جمع‌آوری شده بنوعی منعکس کننده نظرات مردم خواهد بود.

۸-۱-۱-۳-۲ نظرخواهی غیرمستقیم

نظرخواهی غیرمستقیم از طریق تبادل افکار بین گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی و نمایندگان مردم میسر می‌گردد. در این شیوه باید نکات زیر مورد توجه واقع گردد:

- تعیین نماینده و یا نمایندگان گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی
- تعیین نمایندگان گروههای عمده و یا افراد منعکس کننده نظرات مردم مانند: امام جماعت مساجد، کدخدایان، رئیس شورای محل و غیره
- برگزاری مصاحبه و یا جلسات پرسش و پاسخ با نمایندگان فوق‌الذکر

۸-۱-۱-۳ ویژگیهای ارتباطی

در به کارگیری روشهای ارتباطی استفاده از راهکارهای متناسب با ساختار اجتماعی - اقتصادی محل و یا محدوده طرح، شایان کمال اهمیت است. در استفاده از این راهکارها باید به نکات زیر توجه نمود:

- تعیین نماینده ذیصلاح و مردم‌پسند از سوی گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی
- به کارگیری نمایندگان گروههای غیردولتی، مددکاران اجتماعی، افراد محلی استخدام شده در کنار نماینده گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی
- تبادل افکار با برخی افراد ذی نفوذ مانند: رؤسای ادارات آموزش و پرورش، اتحادیه‌های محلی، تعاونیها، اجتماعات مذهبی برای تکمیل و تسهیل ارتباطات
- جلب اعتماد مردم در حمایت از آنان در برابر رفع مشکلات احتمالی ناشی از طرحهای پیشنهادی دولت

۸-۱-۱-۴ کاربری نظرات مردمی

نظرات جمع‌آوری شده از مردم و تشکیلات غیردولتی در محل و یا محدوده طرح لازم است بررسی و تجزیه و تحلیل گشته و در راستای قوام مطالعات ارزیابی زیست محیطی و همچنین پیش‌گیری از دشواریهای محتمل آینده به کار گرفته شود. شیوه کاربری این نظرات در بخشهای زیر شرح داده شده است:

۸-۱-۱-۴-۱ تغییر در محدوده و عمق مطالعات زیست محیطی

حاصل تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده مردمی در بخشهای زیر کاربرد خواهد داشت:

- بازنگری در مرزبندی محل طرح و یا محدوده طرح به منظور دربرگیری هر چه بیشتر گروههای تأثیرپذیر
- بازنگری در وسعت ارزیابی اثرات زیست محیطی و عمق مطالعات با توجه به خواستهای مردم عادی و یا گروههای ویژه
- مذاکره با مسئولان طرح (کارفرما) و کسب تکلیف درخصوص مسایل قراردادی مطالعات، تأمین هزینه مطالعات و بالاخره رفع دشواریهای مطالعاتی ناشی از تغییر در حدود مطالعات
- ایجاد مجاری اطلاعاتی مشخص و اطمینان بخش با گروههای غیردولتی به منظور کسب اطلاعات موردی و تسهیل جریان مطالعات

۸-۱-۱-۴-۲ اطلاع‌رسانی

در طی انجام دادن مطالعات، داد و ستد اطلاعات بین گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی و تشکیلات مردمی پیوسته ضرورت پیدامی‌نماید. لذا با وجود نظرخواهیهای انجام شده ممکن است کلاً تماشای مجددی با مسئولان گروهها، قبایل، تشکیلات غیردولتی ضرورت پیدا نماید که در آن صورت باید با حداکثر استفاده از آشنایی و یا ارتباطات مستحکم ایجاد شده قبلی، این داد و ستد اطلاعاتی انجام پذیرد.

۸-۱-۱-۵ گسترش و استحکام مشارکت مردمی

انجام دادن مراحل مختلف طرح اعم از مراحل مطالعاتی و یا اجرایی بدون مساعدت و مشارکت مردمی در محل طرح و یا محدوده طرح بدون دشواری و با موفقیت کامل میسر نیست. بنابراین با توجه به نظریاتی انجام شده و یا شناخت از طبیعت، محتوا و حدود خواستهای مردم، گروهها و جوامع تأثیرپذیر، باید راهکارهای معینی برای جلب مساعدت و مشارکت به کار گرفته شود. راهکارهای مزبور در بخشهای زیر شرح داده شده است:

۸-۱-۱-۵-۱ ایجاد تسهیلات اقتصادی

ایجاد تسهیلات اقتصادی برای مردم در محل طرح و یا محدوده طرح یکی از اهرمهای پر قدرت در جلب مشارکت مردمی در کلیه مراحل طرح است. اقدامات زیر در این زمینه باید مورد بررسی و کاربری قرار گیرد:

- واگذاری مالکیت اراضی جدید در برابر اراضی ساقط از حیزانتفاع بر اثر طرح
- واگذاری سهام واحدهای تولیدی دولتی به عنوان جایگزین خسارات ناشی از طرح
- استفاده هر چه بیشتر از نیروی انسانی بومی در مراحل مختلف طرح و افزایش توان اقتصادی افراد بومی

۸-۱-۱-۵-۲ پایش مستمر برای مشارکت مردمی

با توجه به این که نظرات مردم طی دوره طرح همچنان یکسان نخواهد ماند و این نظرات در دوام و پایداری طرح تأثیر مستقیم خواهد داشت. لذا برای جلب رضایت خاطر مردم در دوره طرح از راهکارهای زیر باید استفاده نمود:

- برنامه ریزی سنجش دوره‌ای نظرات مردم و حصول اطمینان از وضعیت مطلوب
- استفاده از قابلیت‌های جدید مردمی در راستای نگهداری و دوام طرح
- ارزیابی مقررات کاربری اراضی، استفاده‌های موقت از اراضی، حفاظت محیط زیست و مشخص نمودن بازنگریهای لازم در هنگام ضرورت

این راهکارها باید در مطالعات ارزیابی زیست محیطی به دقت بررسی شده و به عنوان راهنما برای رفع دشواریهای آینده پیشنهاد گردد.

۸-۲ ارائه روشهای ارتباطات بین بخشی

به طور کلی بخشهای مختلف تشکیلات دولتی و سازمانهای غیر دولتی، از طرحهای عمرانی یکدیگر ممکن است تأثیر پذیرفته و یا به طرحهای عمرانی یکدیگر هم بخشی نمایند. بنابراین لازم است به منظور حفظ توسعه پایدار در کشور این تأثیرات و هم بخشها به نحو مطلوب در مراحل مختلف طرحهای عمرانی شناسایی شده، راهکارهایی برای تقویت اثرات مثبت و تقلیل و یا حذف کامل اثرات منفی به کار گرفته شوند. بدین سان جامع نگری در طرحهای عمرانی تقویت شده، بخشی نگری کاهش یافته و در نتیجه به توسعه پایدار مساعدت می‌گردد.

غالب طرحهای مهندسی رودخانه اعم از طرحهای خاص و یا طرحهای منطقه‌ای دارای وجوه مختلفی است که ارتباطات بین بخشی متعددی را می‌طلبد. این ارتباطات در موارد زیر:

- تعیین محدوده مطالعات^۱
- تهیه شرح وظایف^۲
- حدود مطالعات^۳
- تأمین منابع مالی و بودجه
- آموزش زیست محیطی
- کاهش، کنترل و پایش اثرات
- تصویب طرح و یا طرحها

به کار خواهد آمد که لازم است در مراحل مطالعات، اجرا و پایش در نظر گرفته شوند. شایان ذکر است در مراحل یاد شده ممکن است برخی نقائص در بخشهای ذی‌مدخل عیان گردد که باید در گزارشهای مطالعات زیست محیطی توصیه‌های ضروری در این بخشها در راستای حفظ توسعه پایدار ارائه شود. روش شناسایی و برخورد با بخشهای ذی‌مدخل، به کارگیری این بخشها در ارتباطات بین بخشی در مطالعات زیست محیطی طرحهای خاص و یا طرحهای منطقه‌ای مهندسی رودخانه و بالاخره ارائه توصیه‌ها در راستای تقویت بخشها در قسمتهای زیر شرح داده شده است:

۸-۲-۱ شناسایی بخشهای ذی‌مدخل

در این بخش از مطالعات لازم است کلیه بخشهای دخیل در مرحله انجام دادن مطالعات، مراحل اجرای طرح، مراحل پایش زیست محیطی و بالاخره مرحله تصویب مطالعات شناسایی شوند. این شناسایی باید تا حد تشکیلات ذی‌مدخل موجود در محدوده طرح انجام پذیرد. بخشها و یا تشکیلات ذی‌مدخل در دو گروه متمایز شامل تشکیلات و سازمانهای دولتی و تشکیلات و سازمانهای غیر دولتی قابل تقسیم‌اند. روش برخورد با تشکیلات یاد شده در بخشهای زیر آمده است:

۸-۲-۱-۱ تشکیلات و سازمانهای دولتی

با توجه به طبیعت، وسعت و گسترش طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه لازم است سازمانهای دولتی ذی‌مدخل تعیین شوند، این سازمانها تا جایی که به طبیعت کارهای مهندسی رودخانه در مراحل مختلف مربوط می‌شود عبارت است از:

- وزارت نیرو
- وزارت دادگستری

1- Study area

2- Terms of reference

3- Scope of work

- وزارت کشاورزی
- وزارت جهاد سازندگی
- وزارت مسکن و شهرسازی
- وزارت کشور
- وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی
- سازمان حفاظت محیط زیست
- وزارت راه و ترابری

۸-۲-۱-۲ تشکیلات و سازمانهای غیر دولتی

تشکیلات و سازمانهای غیر دولتی ممکن است در مراحل مختلف طرح، اطلاعات مفید و یا تسهیلاتی را فراهم آورند که در مراحل مختلف طرح به کار آید. با توجه به طبیعت، وسعت و گسترش طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه تشکیلات غیر دولتی زیر در منطقه و یا محدوده طرح باید شناسایی شوند:

- انجمنهای محیط زیست
- دانشکدههای محیط زیست و سایر رشتههای مرتبط با محیط زیست
- سندیکاهای صنایع
- شرکتهای مهندسان مشاور و یا پیمانکاران کارهای آبی، آب و فاضلاب
- هرگونه تشکیلات غیر دولتی ذی مدخل

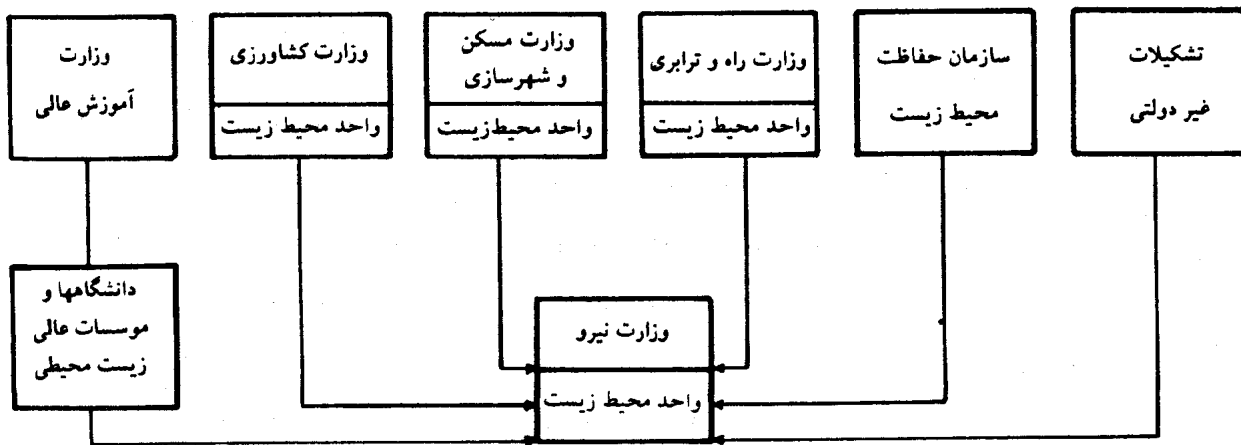
۸-۲-۲ به کارگیری ارتباطات بین بخشی

ارتباطات بین بخشی، در بهترین حالت، توسط ایجاد واحدهای کنترل محیط زیست در بخشها و تدوین مقررات و دستورالعملهای زیست محیطی بخشی ولو به صورت محدود حاصل می شود. این واحدها یا به صورت جداگانه در ساختار تشکیلاتی بخشها قرار دارد و یا ترکیبی از تعداد معینی کارشناس زیست محیطی است که وظیفه انجام دادن امور زیست محیطی مربوط به فعالیتهای بخشی را به عهده دارند و در قسمت مشخصی از تشکیلات به کارگمارده شده اند.

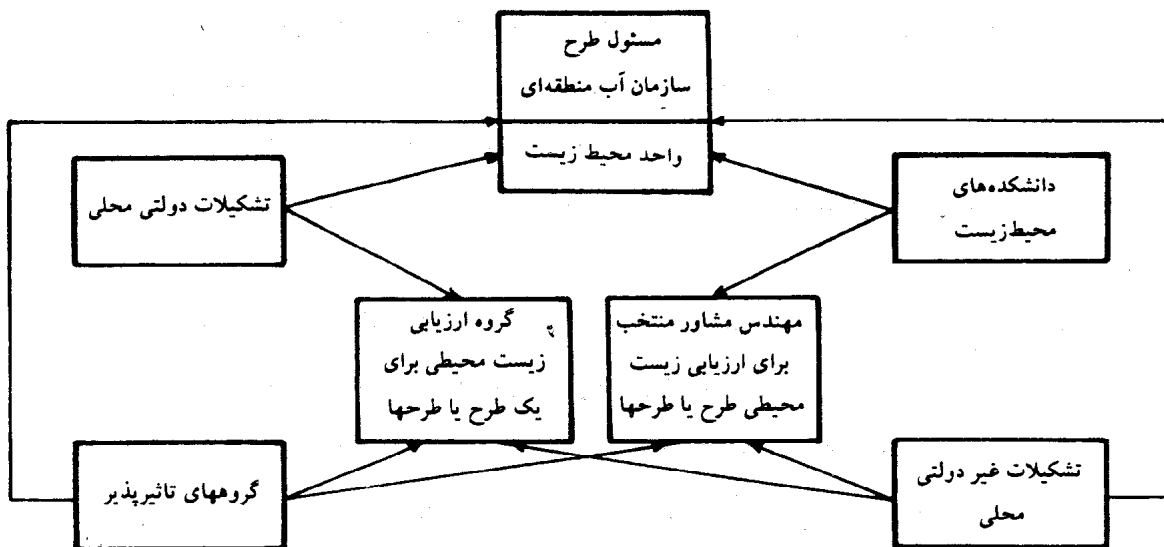
گروه مطالعات زیست محیطی انتخاب شده برای طرحهای خاص و یا طرحهای منطقه ای مهندسی رودخانه، با واحدهای فوق الذکر در پرتو مقررات زیست محیطی بخشی و به ویژه مقررات زیست محیطی کشوری ارتباط برقرار می نمایند. این ارتباط در شروع مطالعات زیست محیطی، پس از معین شدن سرپرست مطالعات و به سرپرستی وی طی تشکیل جلسات ضروری برقرار می گردد. لازم است قبل از ارائه گزارش مطالعات زیست محیطی نیز مجدداً با بخشهای ذی مدخل در خصوص اقدامات انجام شده تبادل نظر گردد. در کلیه جلسات باید بر حسب مورد کارشناسان مورد نیاز از گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی و یا بخش مورد نظر حضور داشته باشند و چه بسا جلسه مشترک با چند بخش و در یک جا ضرورت یابد.

اقدامات ضروری برای ایجاد ارتباطات بین بخشی در طرحهای مهندسی رودخانه اعم از طرحهای خاص و یا طرحهای منطقه ای در قسمتهای زیر آمده است:

نمودار ۱- نمونه‌ای از ارتباطات زیست محیطی بین بخشی در سطح ملی



نمودار ۲- نمونه‌ای از جریان اطلاعات در مورد یک طرح و یا طرحها



۸-۲-۲-۱ شناسایی ارتباطات بین‌بخشی

با استفاده از شناسایی ارگانهای ذی‌مدخل دولتی و غیر دولتی (بخشهای ۸-۲-۱-۱ و ۸-۲-۱-۲ استاندارد حاضر) باید نقش هر یک از آنها و نحوه ارتباط آنها با طرح مشخص گردد. در نمودار شماره ۱ به عنوان مثال، راهنما و ارتباطات بین‌بخشی برای طرحهای مهندسی رودخانه در سطح ملی نشان داده شده و در نمودار شماره ۲ نمونه‌ای از جریان اطلاعات در این گونه طرحها دیده می‌شود.

چنانچه در بخشهای مورد نظر واحد کنترل زیست محیطی وجود داشته باشد، از سوی سرپرست گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی مهندسی رودخانه لازم است با این واحدها ارتباط برقرار گردد. در صورت عدم چنین واحدهایی در تشکیلات اداری بخشهای مورد نظر، باید این ارتباط با کارشناسان شاغل در بخشها و صاحب نظر در مسایل زیست محیطی، برقرار شود. حاصل کار در هر دو صورت باید شامل کسب اطلاعات مورد نیاز در مطالعات ارزیابی زیست محیطی، شناسایی کاستیها و ایجاد زمینه مساعد برای توصیه‌های ضروری به منظور تقویت بنیه کنترل زیست محیطی در بخشهای مورد نظر باشد.

۸-۲-۲-۲ دادوستد اطلاعات بخشی

حاصل ارتباطات بین‌بخشی دادوستد اطلاعات بین گروه ارزیابی زیست محیطی مهندسی رودخانه و بخشهای مورد نظر است. این دادوستد از یک سو به تکمیل مراحل مختلف طرحهای زیست محیطی مساعدت نموده و از سوی دیگر موجب تقویت قابلیت‌های بخشی خواهد شد و نتیجه کار استحکام بخشیدن به توسعه پایدار در روند توسعه و عمران کشوری است.

در جمع‌آوری اطلاعات بخشی به نفع مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحها، باید به نکات زیر توجه شود:

- شناسایی و تعیین مسایل مبرم بخشی در ارتباط با طرحهای مهندسی رودخانه و لحاظ نمودن آنها در شرح وظایف مطالعات ارزیابی زیست محیطی
- تبادل نظر با کارشناسان و افراد ذی‌ربط در بخشها و تجزیه و تحلیل مسایل در راستای تدقیق حدود مطالعات^۱ و محدوده مطالعات
- تعیین منابع داده‌های ضروری در مراکز اسناد و یا کتابخانه‌ها، نرم افزارها و امکانات اطلاع رسانی^۲ در بخشها
- به کارگیری امکانات بخشی در مدیریت زیست محیطی از نظر تأمین نیروی انسانی، تسهیلات نمونه‌برداری و آزمایشگاهی، حمل و نقل و اسکان، تبادل کارشناس، تأمین منابع مالی و بودجه، مساعدت به مدیریت پایش
- ارزیابی نقش بخشها در چرخه اداری مطالعات ارزیابی زیست محیطی و به ویژه تصویب طرح و یا طرحها

۳-۲-۲-۸ مقررات زیست محیطی بخشی

روش برخورد بخشها با مسایل زیست محیطی را می توان با بررسی مقررات زیست محیطی بخشی ارزیابی نمود. در این ارزیابی مقررات مربوط به طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه شناسایی خواهد گردید که طی ارتباطات بین بخشی در مطالعات به کار خواهد آمد. در بررسی مقررات زیست محیطی بخشی باید به نکات زیر توجه نمود:

- ضوابط آئین نامه ها و استانداردهای بخشی
- دستورالعمل و به ویژه دستورالعملهای مطالعات ارزیابی زیست محیطی بخشی
- سیاستهای رایج در خصوص مسایل زیست محیطی در بخشهای ذی مدخل
- مدیریت در هر بخش و روش تصمیم گیری به ویژه در خصوص کنترل زیست محیطی

۴-۲-۲-۸ مقررات زیست محیطی کشوری

اصولاً مقررات زیست محیطی کشوری توسط سازمان حفاظت محیط زیست، وضع و پی گیری می گردد؛ بنابراین ارتباط با این بخش محوری، در مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

کلیه مقررات سازمان حفاظت محیط زیست در ارتباط با مراحل مختلف مطالعات باید مورد توجه واقع گردد و به ویژه در ارتباط با این بخش باید به نکات زیر توجه شود:

- پیشنهاد برای رفع کمبودها در مقررات زیست محیطی به ویژه در ارتباط با طرحهای مهندسی رودخانه
- تحکیم ارتباطات بین واحدهای زیست محیطی بخشها و به ویژه واحدهای زیست محیطی وزارت نیرو با سازمان حفاظت محیط زیست
- رفع اختلافات بین بخشی در ارتباط با طرحهای مهندسی رودخانه با استفاده از امکانات مدیریت زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست
- به کارگیری راهکارهای کلی در دستورالعملهای مطالعات ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست
- حداکثر استفاده از امکانات سازمان حفاظت محیط زیست در مراحل مختلف طرح به ویژه در مدیریت پایش
- هماهنگی با سازمان در خصوص تصویب و تایید مطالعات

۳-۲-۸ بررسی قابلیت بخشها

چنانکه در بخش ۲-۲-۲-۸ استاندارد حاضر ذکر گردید، استفاده از دادوستد اطلاعات بخشی، به به کارگیری اطلاعات بخشی به نفع مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه محدود نمی شود، بلکه لازم است در رابطه با این مطالعات قابلیت بخشهای ذی مدخل نیز در حد فشرده بررسی شده و توصیه های ضروری انجام پذیرد. این توصیه ها موجب استحکام روابط بین بخشی، جامع نگری و بالاخره تقویت توسعه پایدار خواهد شد.

توصیه‌های یاد شده باید در گزارش ارزیابی زیست محیطی منعکس شده، نکات با اهمیت در این توصیه‌ها در قسمتهای زیر آمده است:

بررسی قابلیت بخشها و استفاده از امکانات آنها در شناسایی و اجرای روشهای کاهش و پایش زیست محیطی به ویژه اهمیت خواهند داشت.

۸-۲-۳-۱ ارزیابی تشکیلات سازمانی

ارزیابی تشکیلات سازمانی در بخشهای ذی‌مدخل باید به صورت خلاصه و فشرده انجام پذیرد. این ارزیابی باید حاوی نکات زیر باشد:

- ساختار تشکیلاتی و به ویژه واحد محیط زیست بخشی با توجه به حدود وظایف و مسئولیتها، برد قانونی و تواناییها شامل: نیروی انسانی، تسهیلات، وسایل، بودجه و اعتبارات
- توان مساعدت در ارائه اطلاعات مفید و صحیح در مراحل مختلف طرح (مطالعات، اجرا، بهره‌برداری، کاهش و پایش) در بخشهای ذی‌مدخل
- نحوه برخورد در رفع اختلافات بر اثر اجرای طرحها و به‌ویژه طرحهای مهندسی رودخانه
- بنیه مالی در هم بخشی اقتصادی به مراحل مختلف طرح
- قابلیت بخشها در شناسایی روشهای کاهش و پایش زیست محیطی و هم بخشی در مدیریت و اجرای روشهای کاهش و پایش زیست محیطی

۸-۲-۳-۲ شناخت مسایل بخشی

در این قسمت از مطالعات باید مسایل درونی بخشهای ذی‌مدخل در رابطه با مسایل زیست محیطی شناسایی شده و در گزارش ارزیابی زیست محیطی به صورت خلاصه و فشرده منعکس گردد. به کمبودهای زیر به ویژه لازم است توجه شود:

- نیروی انسانی لازم در رفع دشواریهای زیست محیطی
- بودجه و اعتبار
- مقررات زیست محیطی بخشی
- دستورالعملهای ضروری برای فعالیتهای بخشی و ارتباطات بین‌بخشی

۸-۲-۳-۳ تقویت ارتباطات بین بخشی

تقویت ارتباطات بین بخشی، با ارائه توصیه‌های ضروری باید در گزارش ارزیابی زیست محیطی به صورت خلاصه و فشرده منعکس گردد. این توصیه‌ها لازم است در رابطه با هماهنگی بین بخشی، حل اختلافات بخشی، جلب نظرات بخشهای ذی‌مدخل در تصویب مطالعات، ایجاد تشکیلات بین‌بخشی برای برنامه‌های توسعه، مانند سازمانهای

آبخیزداری، تقسیم و تفکیک وظایف بین سازمان حفاظت محیط زیست و هر بخش ارائه گردد. اهم این توصیه‌ها در قسمتهای زیر آمده است:

۸-۲-۳-۳-۱ پیشنهاد برای ترمیم تشکیلات

با توجه به مسایل زیست محیطی بخشی ناشی از طرحهای مهندسی رودخانه، در راستای ترمیم تشکیلات بخشی لازم است پیشنهادهای زیر بررسی گردد:

- ایجاد واحدهای کنترل زیست محیطی بخشی
- تغییر در کادرهای موجود برای کنترل مسایل زیست محیطی بخشی
- امکان ترمیم تدریجی کادرهای مورد نیاز در صورت عدم وجود کارشناسان زیست محیطی کافی
- به کارگیری نیروی انسانی جدید و به ویژه کارشناسان ضروری مانند: شیمی دان، زیست شناس، جامعه‌شناس، مدیر و غیره.

۸-۲-۳-۳-۲ تقویت نیروی انسانی موجود در کنترل محیط زیست بخشی

برای پیشنهادهایی در این راستا باید به نکات زیر توجه شود:

- آموزش کوتاه مدت کادرهای فعلی
- ترمیم دستمزدها و حقوقها
- ایجاد انگیزه برای کارهای زیست محیطی
- تأمین وسایل، تجهیزات و تسهیلات مورد نیاز
- ارتقای صحیح کارکنان با توجه به خدمات ارائه شده

۸-۲-۳-۳-۳ ارتباطات بین بخشی منطقه‌ای

با توجه به مطالعات ارزیابی زیست محیطی در بخشهای مختلف در یک منطقه، توصیه‌های ضروری در رابطه با طرحهای مهندسی رودخانه با در نظر گرفتن نکات زیر باید انجام پذیرد:

- ایجاد ارتباط بین مطالعات ارزیابی زیست محیطی در یک منطقه در بخشهای مختلف و به کارگیری هم بخشی این مطالعات برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی مهندسی رودخانه
- تبادل اطلاعات و داده‌های به دست آمده در بخشها
- استفاده از امکانات موجود بخشی در انجام مراحل مختلف طرحها
- همیاری در استفاده از کارشناسان و تخصصهای موجود در بخشها

۸-۲-۳-۳-۱۴ ایجاد مقررات زیست محیطی بخشی

به منظور تفکیک مسئولیتها در برابر مسایل زیست محیطی بخشی لازم است در این خصوص با توجه به مقررات ملی، تهیه آئین نامه‌ها، استانداردها و دستورالعملها در هر بخش با در نظر گرفتن لزوم اینگونه مقررات در رابطه با طرحهای مهندسی رودخانه و همچنین ایجاد و هماهنگی با سازمان حفاظت محیط زیست توصیه‌ها و پیشنهادهای لازم انجام پذیرد.

۸-۲-۳-۳-۵ تقویت بنیه تشکیلات دولتی

با توجه به این که تشکیلات دولتی در سامان دادن به حفاظت محیط زیست نقش عمده و ستادی داشته، لازم است برای تقویت بنیه تشکیلات دولتی در مقابله با مسایل زیست محیطی توصیه‌هایی در زمینه‌های زیر انجام پذیرد:

- استفاده از مطالعات ارزیابی زیست محیطی مهندسی رودخانه در ارزیابی زیست محیطی منطقه‌ای و ملی
- تقویت مشارکت ارگانهای دولتی در مراحل طرح و به ویژه مرحله اجرا و پایش
- حفظ حداکثر ارتباطات بین بخشی، نفی فعالیتهای انتزاعی زیست محیطی و بالاخره از میان بردن روحیه انزوا در سازمانهای دولتی در رابطه با فعالیتهای زیست محیطی

۸-۳ ارائه روشهای مدیریت زیست محیطی

مدیریت زیست محیطی، بخشی از سیستم کلی مدیریت طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه را تشکیل می‌دهد. این مدیریت با اعمال ملاحظات زیست محیطی در مراحل مختلف شامل:

- مطالعات ارزیابی زیست محیطی در مرحله شناسایی
- مطالعات ارزیابی زیست محیطی در مرحله توجیهی
- تهیه طرح اجرایی در مرحله تفصیلی
- مراحل اجرای طرح
- مراحل پایش زیست محیطی

لازم است به منظور کنترل و هماهنگی فعالیتهای متعدد در راستای اهداف طرح، به کار گرفته شود.

در مرحله مطالعات ارزیابی زیست محیطی و یا مرحله توجیهی، اهم وظایف و مسئولیتهای این مدیریت عبارت است از:

- تهیه شرح خدمات و تدارکات لازم برای شروع مطالعات توجیهی و به ویژه برنامه‌های پایش و سنجشهای تحقیقاتی
- سرپرستی انجام مطالعات در مرحله توجیهی با توجه به استانداردها، مقررات و دستورالعملهای زیست محیطی ملی و منطقه‌ای
- کنترل برنامه زمانی، هزینه‌ها و اعمال تغییرات لازم بر حسب نیاز

- تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی و مساعدت به عوامل تصمیم‌گیرنده در خصوص بردن طرح به مرحله تهیه طرح تفصیلی
 - ایجاد هماهنگی در مدیریت کلی طرح و جلوگیری از تاخیر در آن
- برای طرح‌های خاص و یا طرح‌های منطقه‌ای مهندسی رودخانه لازم است با توجه به نکات فوق الذکر، سیستم مدیریت زیست محیطی ویژه‌ای تعیین گردد. روش تعیین این مدیریت در بخش‌های زیر آمده است:

۸-۳-۱ ارائه طرح مدیریت زیست محیطی

مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح‌های خاص و یا طرح‌های منطقه‌ای مهندسی رودخانه به دو صورت زیر انجام پذیر است:

- انجام دادن مطالعات توسط واحد محیط زیست در تشکیلات وزارت نیرو و یا توسط گروهی کارشناس محیط زیست در استخدام تشکیلات وزارت نیرو
 - احاله مطالعات به یک شرکت مهندسی مشاور ذی صلاح در بخش خصوصی یا دولتی
- با توجه به انتخاب یکی از صور فوق‌الذکر برای مدیریت زیست محیطی، اقدامات زیر باید انجام پذیرد.

۸-۳-۱-۱ تعیین سرپرست مطالعات زیست محیطی

اصولاً صرفنظر از روش انجام مطالعات، ابتدا لازم است از سوی مدیر طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه، یک نفر سرپرست برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی تعیین گردد. این سرپرست طبعاً یکی از کارکنان واحد زیست محیطی و یا کارشناس امور زیست محیطی در کادر فنی است. نامبرده لازم است دارای تحصیلات عالی در مهندسی محیط زیست، علوم طبیعی و یا برنامه‌ریزی زیست محیطی و تجربه در تهیه گزارش زیست محیطی و انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی باشد. این سرپرست باید قادر به جمع‌بندی یافته‌ها در بخش‌های متعدد مطالعات، تجزیه و تحلیل آنها و بالاخره ارائه در قالب گزارش زیست محیطی باشد.

سرپرست مطالعات زیست محیطی در صورت انجام کار در واحد زیست محیطی، در شروع مطالعات مسئول تهیه شرح وظایف^۱، تعیین گروه‌های مورد نیاز در مطالعات و بالاخره تعیین تسهیلات مطالعاتی است.

در صورت انتخاب مهندسان مشاور خبره برای انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی، کلیه اقدامات فوق‌الذکر توسط مهندس مشاور و با تبادل نظر و تایید سرپرست مطالعات زیست محیطی انجام می‌پذیرد. در این حالت سرپرست مزبور به عنوان رابط بین مدیر طرح و مهندسان مشاور انتخاب شده، عمل می‌کند و مدیریت کار را تسهیل می‌نماید. شایان ذکر است، در این حالت، هرگونه قرارداد انجام مطالعات بر پایه شرح وظایف فوق‌الذکر تنظیم می‌گردد.

1- Terms of reference

جدول شماره ۱- نمونه خلاصه‌ای از شرح وظایف

شرح	اقدامات لازم
هدف از تهیه شرح وظایف، شرح مختصر طرح و یا طرحها، روش انتخاب شده برای انجام مطالعات	مقدمه
شرح مختصر گروه و یا گروهها، مهندس مشاور، تشکیلات و یا انستیتوهای به کار گرفته شده برای انجام دادن مطالعات زیست محیطی، تاریخچه طرح، وضع موجود طرح، طرحهای وابسته به طرح مورد نظر، کلیه طرحهای منطقه‌ای مربوط به طرح	سوابق مطالعات
خلاصه حدود مطالعات، زمان تعیین شده برای مطالعات در رابطه با زمان‌بندی مراحل انجام طرح اصلی	اهداف
قوانین، مقررات، دستورالعملها، استانداردهای ملی مقررات و دستورالعملهای منطقه‌ای هرگونه مقررات، دستورالعملها، استانداردهای به کارگرفته شده	قوانین و مقررات ملحوظ شده
محدوده تعیین شده برای مطالعات، هرگونه محدوده دیگر مربوط به مطالعات ذکر کلیه "وظایف" مشخص در شروع مطالعات، ذکر کلیه "وظائف" نامشخص و منوط به دریافت اطلاعات بیشتر طی مطالعات	محدوده طرح دامنه مطالعات
شرح طرح بخشهای مختلف طرح، محل، جانمایی، وضعیت پیش ساختمانی، فعالیتهای ساختمانی، برنامه‌زمانی کارکنان، تسهیلات، خدمات، بهره‌برداری و نگهداری، سرمایه‌گذاری، عمر طرح	وظیفه ۱
شرح محیط جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌های کافی در محدوده طرح در خصوص محیط فیزیکی، محیط بیولوژیک، محیط اقتصادی و اجتماعی	وظیفه ۲
قوانین و مقررات جمع‌آوری قوانین و مقررات مربوط به طرح، استانداردهای زیست‌محیطی، بهداشتی، ایمنی، حفاظت از مناطق حساس، گونه‌های در معرض خطر، مقاله‌نامه‌های بین‌المللی، مقررات لازم‌الاجرای بین‌المللی	وظیفه ۳

ادامه جدول شماره ۱- نمونه خلاصه‌ای از شرح وظایف

شرح	اقدامات لازم
<p>تعیین اثرات زیست محیطی</p> <p>تعیین اثرات مثبت و منفی، مستقیم و غیر مستقیم، اثرات درازمدت تجمعی، اثرات غیر قابل اجتناب</p> <p>و غیر قابل برگشت، ارزیابی کمی و کیفی در مقطع سود و زیان</p>	<p>وظیفه ۴</p>
<p>تجزیه و تحلیل جایگزینها</p> <p>تعیین جایگزینها با توجه به محل، طرح و یا طرحها، تکنولوژی به کار رفته، روشهای ساختمانی، بهره‌برداری، نگهداری، مقایسه جایگزینها از نظر اثرات زیست محیطی، سرمایه‌گذاری و هزینه بهره‌برداری، مناسب با ویژگیهای منطقه‌ای، نیازهای اداری، آموزشی، پایش.</p>	<p>وظیفه ۵</p>
<p>مدیریت کاهش اثرات زیست محیطی</p> <p>تعیین روشهای مقرون به صرفه و عملی در راستای جذب کلی و یا کاهش اثرات منفی زیست محیطی به حد قابل قبول، ارزیابی آثار، هزینه و نیازهای تشکیلاتی، آموزشی روشهای کاهش</p>	<p>وظیفه ۶</p>
<p>نیازهای تشکیلاتی و سازمانی پیشنهادهای زیست محیطی</p> <p>تعیین بردقانونی و قابلیت تشکیلات و سازمانهای محلی، منطقه‌ای و ملی و روش تقویت آنها برای به کارگیری در مدیریت اجرا و پایش زیست محیطی</p>	<p>وظیفه ۷</p>
<p>برنامه پایش زیست محیطی</p> <p>تهیه پلان و جزئیات برنامه پایش زیست محیطی به ویژه در خصوص روش کاهش اثرات زیست محیطی مراحل ساختمان و بهره‌برداری، ارائه هزینه سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری، نیازهای آموزشی و تشکیلاتی</p>	<p>وظیفه ۸</p>
<p>مشارکتهای مردمی و هماهنگی با تشکیلات غیر دولتی</p> <p>جمع‌آوری نظرات مردم، تشکیلات غیر دولتی، گروههای تأثیرپذیر</p>	<p>وظیفه ۹</p>

جدول شماره ۲- راهنمای انتخاب کارشناس برای مطالعات زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه

منابع	عوامل تشکیل دهنده	کارشناس مورد نیاز*
هوا	کیفیت هوا جهت و سرعت باد نزولات جوی، تبخیر، رطوبت درجه حرارت صدا	کارشناس کیفیت هوا، آنالیز آلودگی هوا مهندس محیط زیست (متخصص در آلودگی هوا) هواشناسی، کارشناس آلودگی صدا
خاک	امکانات بالقوه خاک منابع خاک، ساختار خاک منابع معدنی فعالیت تکتونیکی ^۱ ویژگیهای ساختاری ^۲	خاک شناس مهندس ساختمان کارشناس ژئوتکنیک مهندس معدن کارشناس زمین شناسی مهندسی کارشناس زلزله شناسی
آب	آبهای سطحی آبهای زیرزمینی توازن هیدرولوژیکی زهکشی، الگوی ریخت شناسی رودخانه سیل خیزی رسوب	هیدرولوژیست مهندس هیدرولیک مهندس کنترل آلودگی آب کارشناس کیفیت آب بیولوژیست دریایی شیمیست مهندس عمران (متخصص آب و فاضلاب) هیدروژئولوژیست
فلوروفون ^۳	مناطق حساس زیست محیطی تنوع گونه‌ها توان تولید بیولوژیک ^۴ چرخش مواد غذایی ^۵	اکولوژیست آبی و خشکی جنگل شناس متخصص حیات وحش گیاه شناس زیست شناس
انسان	زیرساخت اجتماعی، تشکیلات ویژگیهای فرهنگی بهبودی فیزیولوژیکی و روانی منابع اقتصادی	مردم شناس جامعه شناس باستان شناس معمار برنامه ریز حمل و نقل برنامه ریز اجتماعی

* در ردیف هر منبع، کل کارشناسان ذکر شده در ستون مربوط به «کارشناس مورد نیاز»، مربوط به کل ستون «عوامل تشکیل دهنده» در ردیف همان منبع است.

1- Tectonic activity

2- Unique features

3- Flora and fauna

4- Productivity

5- Biochemical nutrient cycling

۸-۳-۱-۲ تعیین شرح وظایف^۱

با توجه به اطلاعات اولیه جمع‌آوری شده در خصوص وضعیت زیست‌محیطی در مرحله شناسایی، ابتدا لازم است نظریاتی بخشی بر طبق بخش ۸-۲ "ارائه روشهای بخشی" در استاندارد حاضر انجام پذیرد. سپس با استفاده از اطلاعات زیست محیطی جمع‌آوری شده، محدوده طرح^۲ و دامنه مطالعات^۳ تعیین گردد. بر پایه دامنه مطالعات کلیه فعالیتهای لازم، پیش‌بینی شده و باید در مجموعه‌های مختلف، تحت عنوان "وظایف"^۴ تقسیم‌بندی شود و برای هر یک از "وظایف" شرح کافی مشخص گردد. در جدول شماره ۱ نمونه‌ای از شرح وظایف به عنوان راهنما نشان داده شده است.

۸-۳-۱-۳ تعیین افراد یا گروههای مورد نیاز

با توجه به «وظایف» تعیین شده لازم است برای هر «وظیفه» یک مسئول تعیین گردد. تعیین این مسئولان با در نظر گرفتن تخصص مورد نیاز "وظایف" انجام می‌پذیرد. جدول شماره ۲ به عنوان راهنما برای انتخاب مسئولان ارائه شده است.

در صورتی که سازمان مسئول، مطالعات را به یک مهندس مشاور خبره در مطالعات ارزیابی زیست محیطی محول نماید لازم است تحت نظارت و با موافقت سرپرست طرح، مسئولان هر "وظیفه" از سوی مهندس مشاور منتخب تعیین گردد.

۸-۳-۱-۴ تعیین تسهیلات مطالعاتی

در این بخش لازم است پیشنهادهای ضروری برای انجام مطالعات مانند:

- وسایل و ابزار کار
- وسایل نقلیه، کمپ، قایق
- وسایل صحرائی مورد نیاز کارهای تحقیقاتی برای پایش و سنجش
- تأمین بودجه و امکانات مالی مورد نیاز

تعیین گردد و وسایل و ابزار در محل معینی نگهداری شود. در صورت به کارگیری مهندس مشاور خبره، این بخش از وظایف مهندس مشاور با موافقت سازمان مسئول است.

۸-۳-۱-۵ برنامه زمانی

کلیه فعالیتهای برنامه‌ریزی شده تحت عنوان وظایف باید زمان‌بندی شده و برنامه زمانی مشخص برای مطالعات تعیین شود. این برنامه زمانی با توجه به برنامه‌زمانی مطالعات مرحله توجیهی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه تدوین می‌شود و نباید موجب تاخیر در این مطالعات گردد و باید توسط مدیر طرح تأیید شده باشد.

1- Terms of reference

2- Study area

3- Scope of work

4- Tasks

۸-۳-۲ بازنگری و اقدامات اصلاحی

پس از دریافت نظرات مردم و گروه‌های تأثیرپذیر (بخش ۸-۱، استاندارد حاضر) ممکن است اصلاحاتی در محدوده و حدود مطالعات، شرح وظایف و برنامه‌زمانی ضرورت پیدا نماید. لذا در چنین مواردی بازنگری در مدیریت زیست محیطی، انجام شده و تغییرات لازم توسط سرپرست مطالعات و با توافق مدیر طرح انجام پذیرفته و تغییرات ضروری اعمال خواهد گردید.

۸-۳-۳ به کارگیری تشکیلات علمی

به منظور تکمیل مطالعات و تسهیل دریافت اطلاعات لازم در شرح وظایف، لازم است از وجود برخی تشکیلات علمی مانند:

- مؤسسات تحقیقاتی دانشگاهی
- مؤسسات تحقیقاتی ملی
- آکادمیهای علوم و تکنولوژی
- دانشگاهها و دانشکدهها

استفاده نمود. استفاده از این‌گونه تشکیلات باید بر حسب نیاز از طرف سرپرست مطالعات و با موافقت مدیر طرح به عمل آید.

۸-۳-۴ گزارشهای پیشرفت مطالعات

در طول انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی لازم است در پایان هر ماه گزارش ماهانه پیشرفت مطالعات برای طرح و یا طرحهای مورد نظر تهیه گردد. این گزارش شامل بخشهای عمده زیر خواهد بود:

- اقدامات انجام شده در ماه مورد نظر در هر یک از «وظایف»
- مسائل پیش آمده

- درصد پیشرفت مطالعات در برابر برنامه زمانی انجام مطالعات

گزارش مزبور توسط گروه مطالعات زیست محیطی و یامهندس مشاور منتخب، بر حسب روش انتخاب شده برای انجام مطالعات تهیه و تنظیم شده و پس از تائید سرپرست مطالعات به مدیر طرح برای اقدامات مقتضی تسلیم می‌گردد.

۸-۴ ارائه روشهای آموزش زیست محیطی

گروهها و یا افراد دخیل در طرحهای مهندسی رودخانه، از مرحله مطالعات گرفته تا مرحله تصویب در بخشهای پنج گانه زیر قرار دارند:

- مطالعه و طراحی

- اجرا
- پایش زیست محیطی پس از اجرا
- بهره‌برداری و نگهداری
- مدیریت و کنترل

هریک از بخشهای فوق در روند تکمیل طرح از مرحله مطالعات تا مرحله پایش و تصویب، دارای ویژگیهای خاص خود هستند و نقش افراد در این بخشها متأثر از میزان تخصص و یا آگاهی آنان به وظایف و مسئولیتهای مطرح در این بخشهاست. برخی از بخشها مانند مطالعات، اجرا و پایش، مهارتهای ویژه‌ای را می‌طلبد که در به سرانجام رساندن طرحها نقش عمده و اساسی دارد.

به عنوان بخشی از مطالعات ارزیابی زیست محیطی، لازم است میزان آگاهی و سطح مهارت افراد در بخشهای فوق‌الذکر ارزیابی شده، کاستیها شناسایی شود و برنامه آموزشی و روش اجرای مناسب برای به اجرا بردن آن در گزارش ارزیابی زیست محیطی ارائه شود. بدیهی است آموزش در این زمینه موجب ارتقای سطح آگاهی و مهارتهای افراد و یا گروههای دخیل گشته و سبب تسهیل اقدامات در بخشهای یاد شده خواهد گردید. روش تهیه، تنظیم و اجرای برنامه‌های آموزش زیست محیطی، در قسمتهایی که در پی خواهد آمد، شرح داده شده است:

۸-۴-۱ تعیین و طبقه‌بندی نیازهای آموزش زیست محیطی

به منظور تعیین نیازهای آموزشی، در شروع مطالعات زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه، لازم است کمیته‌ای متشکل از سرپرست مطالعات زیست محیطی، سرپرستان وظایف، مدیر طرح و نمایندگان سازمانها و یا سازمانهای مسئول در تصویب طرح تشکیل شود. این کمیته به سرپرستی سرپرست مطالعات زیست محیطی، در مقاطع مختلف زمانی مطالعات و هماهنگ با بخشهای پنج‌گانه مطرح در طرح، باید تشکیل جلسه دهد و با توجه به ویژگیهای هر مرحله در خصوص موارد زیر تصمیم‌گیری نماید:

- تعیین گروه و یا افراد نیازمند به آموزش زیست محیطی
- تعیین سطح آموزش موردنیاز
- تهیه برنامه آموزشی
- روش اجرای برنامه‌های آموزشی
- نظارت و پایش برنامه‌های آموزشی

ویژگیهای موردنظر از دیدگاه آموزشی در هر بخش، باید با توجه به فعالیتهای ضروری در هر یک شناسایی شود و نیازهای آموزشی با توجه به این ویژگیها تعیین شوند. ملاحظاتی که در هر بخش باید به عمل آید به قرار زیر است:

- در مرحله مطالعه اثرات زیست محیطی، باید روشهای کاهش اثرات زیست محیطی برای گزینه منتخب با

توجه به بخش ۴-۶ "ملاحظات کلی در انتخاب روشهای کاهش" در استاندارد حاضر از نظر مهارتهای لازم برای به کار بردن روشهای ساختاری، نیمه ساختاری و یا غیر ساختاری در طرح بررسی شوند، چراکه ممکن است برای کاربری این روشها در طرح به راهنمایی، توصیه و یا آموزش طراحان نیاز باشد.

● در مرحله اجرای طرح با توجه به ویژگیهای طرح، مشروح در بخش ۲ "بررسی مشخصات طرحها و گزینهها" در استاندارد حاضر، ارزیابی پیمانکاران در رابطه با به اجرا بردن طرح و با توجه به فن آوری^۱ موجود ملی ضروری است. با استفاده از این ارزیابی، نیازهای آموزشی برای به اجرا بردن روشهای ساختاری کاهش اثرات زیست محیطی و همچنین ضرورت روشها و دستورالعملهای لازم الاجرا در مرحله اجرا برای احتراز از صدمات زیست محیطی ناشی از اجرا، عیان خواهد گردید.

● در مرحله پایش زیست محیطی، ارزیابی ساختار اداری ارگانها و سازمانهای مسئول و یا تعیین شده، ارزیابی قابلیت نیروی انسانی در این تشکیلات و بالاخره ارزیابی امکانات نمونه برداری، آزمایشگاهی و تجزیه و تحلیلهای کیفی باید به عمل آید. بدیهی است با توجه به نیازهای پایش مشروح در بخش ۷ "تنظیم برنامه پایش زیست محیطی" در استاندارد حاضر، کاستیها در این زمینه از طریق آموزش کافی رفع خواهد گردید.

● در بخش ۴ "تعیین اثرات زیست محیطی" در استاندارد حاضر، اثرات زیست محیطی بر گروهها و یا افراد تأثیرپذیر در مرحله بهره برداری معین شده و در بخش ۶ "ارائه روشهای کاهش اثرات زیست محیطی" در استاندارد حاضر، کاهش این گونه اثرات شرح داده شده است. با توجه به سطح آگاهی این گروهها و یا افراد با استفاده از اطلاعات در این زمینه نیازهای آموزشی لازم باید تعیین گردد.

● ارزیابی میزان آگاهی نمایندگان کارفرما، تصمیم گیرندگان و مدیران در دیگر سازمانها و یا ارگانهایی که در برنامه ریزی، بررسی و تصویب طرح دخالت دارند با توجه به توضیحات در بخش ۹-۲ "چرخه اداری گزارش ارزیابی زیست محیطی، مراحل بررسی و تصویب" در استاندارد حاضر ضروری است. با توجه به این ارزیابی، نیازهای آموزشی در این قسمت را می توان مشخص نمود.

نتایج ارزیابی نیازهای آموزشی در بخشهای پنج گانه فوق لازم است دربرگیرنده اطلاعات زیر باشد:

- تشریح ملاحظات زیست محیطی عمده برای زیر فعالیتهای طرح در بخشهای پنج گانه فوق الذکر
- نوع و اهمیت مسایل و مشکلات خاص زیست محیطی مرتبط با مراحل مختلف طرح
- ضرورتها و معیارهای شغلی، تخصصی و حرفه ای مورد نیاز بر اساس ملاحظات تعیین شده در هر بخش، برای هریک از وظایف و مسئولیتهای افراد

خلاصه بررسیها و مطالعات انجام شده را می توان در جدولی به شکل جدول شماره ۳ ارائه نمود:

جدول شماره ۳- خلاصه ارزیابی فعالیتها در ارزیابی نیازهای آموزشی

بخشهای ذی مدخل در طرح و یا طرحها	فعالیت مورد نظر	ملاحظات خاص زیست محیطی در هر فعالیت	افراد یا گروههای درگیر	معیارهای شغلی، تخصصی، حرفه‌ای مورد نیاز
مطالعه و طراحی				
اجرا	تأسیسات اقامت موقت کارکنان	جمع‌آوری صحیح زباله و مواد زاید جامد	کارگران	آگاهی از رعایت موازین بهداشتی جمع‌آوری و دفع سالم مواد زاید جامد ^۱
پایش				
بهره‌برداری				
مدیریت و کنترل				

۸-۴-۲ تعیین افراد و یا گروههای نیازمند آموزش زیست محیطی

چنانکه در بخش ۸-۴-۱ ذکر گردید، در بخشهای مختلف در روند تکمیل طرح، ملاحظات زیست محیطی عمده، مسایل و مشکلات خاص زیست محیطی و بالاخره معیارهای تخصصی و حرفه‌ای ویژه‌ای مطرح است. طبعاً تمام افراد و یا گروههای دخیل در طرح ممکن است نیازمند کسب آموزش زیست محیطی نباشند، لذا تنها افرادی که با توجه به ملاحظات، مسایل و معیارهای تخصصی دارای کمبودهایی هستند باید تحت آموزش قرار گیرند. روش تعیین این گروهها و یا افراد در بخشهای زیر شرح داده شده است.

۸-۴-۲-۱ گروهها و یا افراد دخیل در مطالعات و طراحی

شناسایی افراد و یا گروههای نیازمند به آموزش در این بخش با توجه به ملاحظات زیر انجام می‌گردد:

- آگاهی متخصصان از نحوه استفاده از فن‌آوریهای رایج و یا پیشرفته سازگار با محیط زیست
- برخورداری از دانش تخصصی کافی برای استفاده از روشهای ساختاری و غیر ساختاری کاهش اثرات زیست محیطی تعیین شده توسط گروه مطالعات زیست محیطی و به کارگیری آنها در بطن طرح
- میزان دانش و تخصص در ارائه روشها و یا دستورالعملهای ویژه در راستای نیازهای زیست محیطی و توصیه‌های گروه مطالعات زیست محیطی

۱- این مورد برای ارائه یک مثال برای تکمیل جدول ذکر گردیده است.

۸-۴-۲-۲ پیمانکاران و کادر نظارت

افراد و یا گروههای ذی‌مدخل در اجرا و نظارت بر اجرای طرح در صورت داشتن کمبودهایی در موارد زیر لازم است تحت آموزش قرار گیرند:

- آگاهی کافی از ملاحظات کلی زیست محیطی در خصوص آلودگیهای آب، هوا، خاک، صدا و حفاظت از حیات وحش
- داشتن دانش کافی در اجرای روشهای ساختاری و غیر ساختاری کاهش اثرات زیست محیطی تعیین شده توسط گروههای مطالعاتی و طراحی
- اطلاع کافی از موازین ایمنی و جلوگیری از حوادث کار و حوادث طبیعی در حین اجرای کار
- آگاهی از مسایل مربوط به کاربری وسایل و ماشین آلات در رابطه با آلودگیهای ناشی از کاربری آنها
- آگاهی از مسایل زیست محیطی مربوط به تأمین، انتقال و آماده سازی مصالح
- وقوف به کلیه مسایل عمده زیست محیطی ناشی از کمپ موقت و دائم کارکنان
- حفظ موازین بهداشت عمومی و حرفه‌ای

۸-۴-۳-۲ مسئولان پایش زیست محیطی

با توجه به موازین تعیین شده در بخش ۷، "تنظیم برنامه پایش زیست محیطی" در استاندارد حاضر، مسئولان اجرایی برنامه پایش تعیین می‌گردند. این مسئولان ممکن است ترکیبی از ارگانها و یا نهادهای مختلف باشند. با در نظر گرفتن ویژگیهای برنامه پایش زیست محیطی کمبودهایی در موارد زیر:

- آشنایی افراد ذی‌مدخل با روش کار در برنامه پایش مشخص شده توسط گروه مطالعات زیست محیطی
- دانش کافی برای نمونه‌برداری و عملیات آزمایشگاهی
- رکورد برداری و تجزیه و تحلیل اطلاعات

موجب می‌شود تا افراد دست‌اندرکار در برنامه پایش تحت آموزش قرار گیرند. این افراد ممکن است در ارگانها و سازمانهای مختلف بر حسب ویژگیهای طرح پراکنده باشند.

۸-۴-۴-۲ بهره‌برداران و گروههای ذی‌نفع

افرادی که در نگهداری و بهره‌برداری از طرح دخالت دارند، لازم است طبق دستورالعملهای تعیین شده توسط گروه مطالعات زیست محیطی تحت آموزش قرار داده شوند.

گروهها، نهادهای دولتی و غیر دولتی، کشاورزان، شرکتهای سهامی زراعی، برخی صنایع و یا واحدهای خدماتی، و بالاخره ساکنان مناطق همجوار، از طرح تأثیر خواهند پذیرفت و متقابلاً ممکن است در طرح تأثیر داشته باشند. بنابراین ممکن است آموزشهای ویژه‌ای برای آنها در نظر گرفته شود.

۸-۴-۵ برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان

با توجه به نوع و وسعت طرح و یا طرحها، نمایندگان کارفرما، تصمیم‌گیرندگان از دیگر سازمانها و بالاخره افرادی که نقشی در برنامه‌ریزی و تصویب طرح دارند، باید توسط برنامه آموزشی مناسبی در جریان فعالیتها در بخشهای مختلف طرح قرار گیرند. شایان ذکر است به سبب خصلت اداری شغل این افراد، ممکن است به بسیاری از مسایل و ملاحظات زیست محیطی وقوف نداشته باشند.

۸-۴-۳ تعیین سطح آموزش مورد نیاز

پس از تعیین افراد نیازمند به آموزش در بخشهای فوق الذکر، لازم است سطح آموزش مورد نیاز برای هر دسته با توجه به ویژگیهای طرح و عوامل مؤثر در آموزش تعیین و مشخص گردد. این عوامل عبارتند از:

- میزان دانش تخصصی، نوع تخصص یا سطح سواد
- میزان دانش زیست محیطی و آشنایی با مسایل و موضوعات زیست محیطی
- وظایف و مسئولیت افراد در طرح
- نوع و اهمیت مسایل و مشکلات زیست محیطی مرتبط با طرح در منطقه
- میزان دسترسی به منابع انسانی و مالی برای ارائه آموزشهای زیست محیطی
- میزان توسعه یافتگی، وضعیت فرهنگی، اجتماعی منطقه و به ویژه میزان پذیرش اجتماعی این گونه آموزشها
- وضعیت نهادها و یا افراد ذی نفوذ در آموزش مردم مانند: مراکز آموزشی، سازمانهای ترویج، روحانیان و ائمه جمعه، شوراهای محلی

با توجه به عوامل فوق، از طریق روشهای حضوری از قبیل: مصاحبه رسمی و یا غیر رسمی، آزمونهای کتبی و یا ترکیبی از آنها آموزش مورد نیاز برای هر کدام از گروهها و یا افراد به تفکیک در سطوح زیر باید تعیین گردد:

- آموزش مقدماتی چند ساعته
 - آموزش تخصصی چند هفته‌ای
 - آموزشهای غیرمستقیم و غیر حضوری
- جهت تسهیل امر طبقه‌بندی و تصریح موضوعات می‌توان نتایج کار را در جدولی مانند جدول شماره ۴ خلاصه نمود:

جدول شماره ۴- خلاصه ارزیابی سطح آموزشی افراد و یا گروهها

فرد یا گروه مورد نظر	طبقه‌کاری و یا تخصص حرفه‌ای	مرحله عملیات پروژه	موضوع مورد نیاز آموزشی	روش آزمون	رتبه یا نمره	نوع و سطح آموزشی
کارگرمسئول ^۲ عملیات خاکبرداری	کارکن اجرایی	اجرا	آشنایی با مسایل فرسایش	مصاحبه غیر رسمی	...	جلسه معارفه چند ساعته مقدماتی

۲- برای ارائه یک مثال عینی عنوان گردیده است.

۱- در صورت نیاز و یا وجود رتبه‌بندی آزمونها

۴-۴-۸ تهیه برنامه آموزشی زیست محیطی

برنامه آموزشی مورد نیاز باید با توجه به افراد نیازمند آموزش و همچنین سطح آموزشی مورد نیاز آنها تهیه گردد. این برنامه شامل تعیین:

- برنامه زمانی آموزشی
- منابع فیزیکی (ابزار، مواد، وسایل کمک آموزشی و ...)
- منابع انسانی (آموزش دهندگان، آموزش یاران)
- مواد و محتوای مسایل مورد آموزش
- منابع مالی

می‌گردد، برنامه‌های آموزشی برای هر کدام از گروهها و یا افراد لازم است جداگانه تهیه شده، طبق روش اجرایی برنامه آموزشی که در پی آمده است به اجرا گذارده شود.

۵-۴-۸ روش اجرای برنامه‌های آموزشی

اجرای برنامه‌های آموزشی به دو صورت آموزش حضوری (مستقیم) و غیرحضوری (غیرمستقیم) انجام می‌پذیرد. با توجه به عوامل ذکر شده در بخش (۳-۳-۸) لازم است سطح نیاز به هر کدام برای افراد و یا گروهها تعیین و در شیوه‌های اجرایی منتخب ملحوظ گردد.

۱-۵-۴-۸ آموزش حضوری (مستقیم)

در این روش لازم است اقدامات زیر انجام پذیرد:

- تعیین نوع آموزش حضوری (اعم از: کلاس، جلسه سخنرانی آموزشی و یا کارگاهی)
- تعیین زمان و مکان تشکیل کلاسها، جلسات، کارگاهها
- تعیین وسایل و تجهیزات کمک آموزشی ونحوه تأمین آنها
- تعیین آموزش دهندگان ونحوه گزینش آنها
- تعیین منابع مالی ونحوه تأمین آنها

در به عمل آوردن اقدامات فوق‌الذکر لازم است به عوامل زیر به ویژه توجه شود:

- برنامه زمانی مراحل مختلف طرح، مراحل نیازمند به آموزش زیست محیطی برای ایجاد هماهنگی بین برنامه‌های آموزشی و مراحل حساس و تأثیرگذار طرح بر محیط زیست
- نظرخواهی از شرکت کنندگان به منظور تعیین وقت مناسب برای جلسات آموزشی و محل مناسب برای آموزش با توجه به عدم تداخل برنامه‌های آموزشی با سایر فعالیتهای آنان
- انتخاب آموزش دهندگان نه تنها به لحاظ قابلیت تخصصی آنها بلکه به لحاظ مردم پسند بودن و ایجاد روابط مؤثر و محبوبیت در میان آموزش پذیران

- ویژگیهای فرهنگی - اجتماعی آموزش گیرندگان و میزان علاقه‌مندی آنها به برنامه‌های آموزشی
- امکان مشارکت مردمی در تأمین منابع مالی، فیزیکی و انسانی برنامه‌های آموزشی زیست محیطی

۸-۴-۲ آموزش غیرحضوری (غیر مستقیم)

آموزش غیر حضوری طیف وسیعی از برنامه‌های آموزشی شامل: آموزش از طریق رسانه‌های گروهی، فیلمهای آموزشی و ویدئویی، پوستر، جزوه‌های راهنما (عمومی و تخصصی)، عکس، پیامهای آموزشی و غیره را در بر می‌گیرد. در برنامه‌ریزی و اجرای این نوع آموزشها علاوه بر در نظر گرفتن عوامل مذکور در بخشهای قبلی لازم است به ویژه به موارد زیر توجه گردد:

- زمان، محل و نحوه ارائه
- منابع مالی مورد نیاز و نحوه تأمین آنها
- امکانات فیزیکی (تجهیزات و تسهیلات مورد نیاز) و نحوه تأمین آنها

۸-۴-۶ نظارت و پایش برنامه‌های آموزش زیست محیطی

برای سنجش میزان تأثیر اجرای برنامه‌های آموزشی در اعمال ملاحظات زیست محیطی در مراحل اجرا و بهره‌برداری از طرح، بهبود وضعیت محیط زیست منطقه و کاهش خسارات زیست محیطی پیش‌بینی شده، ارزیابی پارامترهای زیر به صورت دوره‌ای باید به کار گرفته شود.

- ارزیابی تغییرات در عملکردهای کاری افراد
 - بهره‌وری و راندمان کار افراد مورد نظر در مراحل اجرایی
 - میزان آثار تخریبی طرح در مقایسه با تأثیرات پیش‌بینی شده
 - میزان افزایش و تقویت اثرات مثبت در مقایسه با اثرات پیش‌بینی شده
 - میزان پیشرفت طرحهای بهسازی جنبی
 - تغییرات در نحوه بهره‌برداری ساکنان بومی از منابع طبیعی
- با تجزیه و تحلیل عوامل فوق‌الذکر و ارزیابی آنها، قابلیت‌ها و کاستیهای برنامه‌های آموزش زیست محیطی مشخص شده و همچنین نیازهای ویژه عیان خواهد گردید. این پایش، پایه تغییرات و اصلاحات در برنامه آموزشی خواهد بود.

۸-۴-۷ ویژگیهای آموزش دهندگان

آموزش دهندگان باید از میان کادرهای تخصصی تعیین شده در مطالعات ارزیابی زیست محیطی و یا افراد مطلع و متخصص انتخاب شوند. بدیهی است چنانچه در منطقه بتوان افراد ذی‌صلاح برای آموزش را شناسایی نمود، از نظر پذیرش عمومی افراد نیازمند به آموزش، امکانات مساعدتری فراهم خواهد شد.

۹- تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی

مقایسه تطبیقی گزارشهای ارزیابی اثرات زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه در طول دهه‌های گذشته در کشور نمایانگر وجود تفاوتها و اختلافات چشمگیری در شکل و محتوای این قبیل گزارشهاست. عدم تداوم در سبک نوشتاری، فقدان نظم و هماهنگی لازم در توصیف و تشریح ویژگیهای محیط زیست، استفاده پراکنده و ناموزون از منابع تصویری و بصری، عدم یکپارچگی و انسجام در گزارشها، عدم استناد و مأخذدهی استاندارد و بسیاری موارد مشابه دیگر، ضرورت اقدام برای تهیه دستورالعملی را می‌رساند که مشخص‌کننده ملاحظات و الزامات برای تهیه «گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه» باشد.

مخاطبان نهایی گزارشهای مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه، کارفرمایان این‌گونه طرحها هستند. به دلیل حساسیتی که میزان قابلیت تأثیرگذاری گزارش بر روند تصمیم‌گیری کارفرمایان دارد، رعایت پاره‌ای ملاحظات در تهیه گزارشها الزامی می‌نماید. گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه طبق روال انجام این طرحها در سه مرحله شناسایی، توجیهی و تفصیلی لازم است به‌طور جداگانه تهیه گردد. در بخشهای زیر روش ارائه گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله توجیهی شرح داده شده است:

۹-۱ روش ارائه گزارش زیست محیطی

شکل ارائه گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه اعم از طرحهای خاص و یا طرحهای منطقه‌ای باید مطابق با استانداردهای گزارش‌نویسی و نوشتارهای فنی رایج در سطح بین‌المللی باشد. اصولاً این استانداردها طی سالیان متمادی در کشورهای پیشرفته تجربه شده و تکمیل یافته و به‌خوبی برای ارائه دستاوردها و نتایج حاصل از مطالعات کاربرد دارد. شایان ذکر است، انجام دادن مطالعات ارزیابی زیست محیطی در کشورهای در حال توسعه، به سبب فقدان اطلاعات کافی و ساختار اداری نامطلوب، همراه با زحمات زیاد و هزینه بالنسبه بسیار است. بنابراین لازم است در ارائه گزارش دقت کافی مبذول گردد؛ زیرا گزارش پر از ایراد، نامفهوم و نظم‌نیافته حاصل همه کوششها و هزینه‌ها را خنثی می‌نماید.

در بخشهای زیر ابتدا شکل کلی گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه ارائه شده و سپس ملاحظات کلی در فرم نوشتاری و گزارش‌نویسی بیان شده است.

۹-۱-۱ قالب کلی گزارش

گزارش زیست محیطی لازم است دقیقاً طبق روش زیر و تحت عنوان سرفصلهای عمده زیر تنظیم گردد. بدیهی است، در هر بخش، زیربخشهای متعددی مطرح است که تهیه‌کننده گزارش در انتخاب آنها آزاد است. این گزارش ابتدا به‌صورت نسخه اولیه توسط مهندسان مشاور طرح ارائه شده و پس از بررسیهای لازم در چرخه اداری، تکمیل گردیده و به‌صورت گزارش نهایی ارسال می‌گردد، در هر صورت فرم گزارشها همچنان یکسان خواهد بود. بخشهای مختلف گزارش به ترتیب ارائه به قرار زیر است:

صفحات اولیه گزارش که با حروف ابجد مشخص شده‌اند به ترتیب به صورت زیرند:

- یک صفحه ماشین شده عیناً مانند صفحه مقوایی روی جلد حاوی جمله «جمهوری اسلامی ایران» و در زیر آن جمله «وزارت نیرو» و یا هر ارگان تهیه‌کننده دیگر در بالای صفحه، در وسط صفحه نام کامل طرح و کمی پایین‌تر با فاصله مناسب جمله «گزارش مرحله توجیهی ارزیابی زیست محیطی» و در پایین صفحه نام مهندس مشاور و یا نام کلیه دست‌اندرکاران تهیه‌گزارش همراه با ذکر تخصص و بخشی از گزارش که در تهیه آن دخالت داشته‌اند و درست در زیر آن تاریخ ارائه گزارش ثبت می‌گردد.
- این صفحه فاقد هرگونه شماره‌گذاری ابجد و یا غیرابجد است.
- صفحه بعد نامه ارائه گزارش، حاوی دلیل تهیه گزارش و الزامات قراردادی است. این نامه به امضای نماینده رسمی تهیه‌کننده گزارش است. این صفحه نیز فاقد هرگونه شماره‌گذاری ابجد و یا غیرابجد است.
- فهرست مطالب، این فهرست شامل: مقدمه، خلاصه مطالعات، بخشهای مختلف مطالعات طبق ترتیب سرفصلهای عمده زیر و در نهایت بخش ضمایم و یا پیوستها و در انتها منابع و مأخذ است. کلیه صفحات باید با حروف ابجد شماره‌گذاری شوند.
- فهرست جداول و نمودارها، این فهرست شامل: کلیه جداول و نمودارها به ترتیب ارائه در گزارش همراه با عنوان و شماره صفحه است. معمولاً شماره جداول و نمودارهای هر بخش دارای ترتیب شماره‌گذاری همان بخش است؛ زیرا هرگونه تغییری در جداول و نمودارها کمترین دشواری را در تغییر در شماره‌های ترتیب به‌جا می‌نهد. کلیه صفحات لازم است با حروف ابجد شماره‌گذاری شوند.
- فهرست شکلها و عکسها، این فهرست شامل: کلیه شکلها و عکسها به ترتیب ارائه در گزارش همراه با عنوان شکل و عکس و شماره صفحه است. معمولاً شماره اشکال و عکسهای هر بخش دارای ترتیب شماره‌گذاری همان بخش است، کلیه صفحات لازم است با حروف ابجد شماره‌گذاری شوند.
- فهرست نقشه‌ها، چنانچه نقشه‌هایی ارائه شده باشد، این فهرست شامل: کلیه نقشه‌های ارائه شده همراه با عنوان و شماره نقشه است. معمولاً از تهیه نقشه‌های متعدد احتراز شده و تنها به ارائه اشکال بسنده می‌شود. کلیه صفحات لازم است با حروف ابجد شماره‌گذاری شوند.

خلاصه گزارش شامل یک و یا دو صفحه است که در آن خلاصه‌ای از یافته‌ها و نتایج کلی برای استفاده مجری و یا مجریان طرح و بالاخره مقامات تصمیم‌گیرنده و یا کنترل‌کننده تهیه می‌شود. اختصار، جامعیت و وضوح باید در تهیه این بخش به‌خوبی مراعات گردد. این صفحات جزو اولین صفحات بدنه گزارش هستند و اولین صفحه با شماره صفحه ۱ شماره‌گذاری می‌شود.

۹-۱-۱-۳ مقدمه

مقدمه شامل: طرح موضوع، تاریخچه مختصر طرح، مراحل اجرایی، اهداف، تعاریف و دیدگاهها، سطح اطلاعات موجود و روش کلی کار است.

۹-۱-۱-۴ قوانین و مقررات زیست محیطی

این بخش شامل: قوانین، مقررات، آئین نامه‌ها و دستورالعملهای مرتبط با موضوع و اهداف طرح است که طبق بخش ۱ استاندارد حاضر در خصوص جمع‌آوری آنها اقدام شده است. بدیهی است این بخش نشان‌دهنده الزامات قانونی و مقرراتی در تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی است. شایان ذکر است، قوانین و مقررات عمده مورد نظر باید در پیوستها به گزارش الصاق گردد و در این بخش تنها به ذکر آنها بسنده شود.

۹-۱-۱-۵ مشخصات طرح

در این بخش گزینه‌های مورد نظر در طرح که طبق روش ارائه شده در بخش ۲ استاندارد حاضر در خصوص توصیف آنها عمل شده است، ارائه می‌گردد.

۹-۱-۱-۶ توصیف وضعیت محیط زیست

شرح محیط فیزیکی و شیمیایی، بیولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی طبق روش تشریح شده در بخش ۳ استاندارد حاضر در این بخش ارائه می‌گردد. در این بخش لازم است بیشتر بر مؤلفه‌های با اهمیت تکیه شود و از شرح و بسطهای زاید و گمراه‌کننده پرهیز گردد. بدیهی است در طرحهای منطقه‌ای وسعت بررسی محیط زیست طرح، مطالعات نسبتاً مبسوطی را می‌طلبد.

۹-۱-۱-۷ اثرات زیست محیطی

در این بخش با استفاده از راهکارهای ارائه شده در بخش ۴ استاندارد حاضر، اثرات زیست محیطی گزینه‌های مورد نظر در طرح مشخص می‌شوند و زمینه مساعدی برای انتخاب مناسبترین گزینه فراهم می‌گردد. شایان ذکر است، یافته‌های این بخش در تعیین روشهای کاهش اثرات زیست محیطی نیز به کار خواهد آمد.

۹-۱-۱-۸ کاهش اثرات منفی زیست محیطی

در این بخش روشهای کاهش اثرات زیست محیطی برای گزینه‌های منتخب طبق راهنماییهای ذکر شده در بخش ۶ استاندارد حاضر معین می‌گردد. این روشها همراه با برآورد هزینه آنها به‌عنوان یکی از عوامل انتخاب مناسبترین گزینه به کار خواهد آمد.

۹-۱-۱-۹ مقایسه گزینه‌ها و انتخاب مناسبترین گزینه

مقایسه گزینه‌ها از دیدگاه زیست محیطی، در این بخش طبق روشهای ذکر شده در بخش ۵ استاندارد حاضر انجام می‌گردد. لازم است در این مقایسه از مناسبترین روش با توجه به ویژگیهای طرح استفاده شده و مناسبترین گزینه به وضوح و با قاطعیت معین شود.

۱۰-۱-۱-۹ پایش و فرایینی

روشهای پایش و مدیریت پایش زیست محیطی، در این قسمت طبق موازین تعیین شده در بخش ۷ استاندارد حاضر منعکس می‌گردد.

۱۱-۱-۱-۹ مدیریت طرح، ارتباطات جمعی و آموزش

روشهای مشارکت مردمی و ارتباطات بین بخشی در رابطه با گزینه منتخب و شرایط زیست محیطی محل و یا منطقه طرح، طبق روش ارائه شده در بخش ۸-۱ و ۸-۲ استاندارد حاضر منعکس می‌گردد. روشهای آموزشی ارائه شده در مقاطع مختلف طرح، طبق راهکارهای بخش ۸-۳ استاندارد حاضر معین می‌شود. شایان ذکر است، ارزیابی نیازهای آموزشی در مراحل اجرا و پایش نیز در همین بخش مدنظر است، زیرا لازم است از پایش در خصوص کاستیها در این مراحل اقدامات ضروری انجام پذیرد.

۱۲-۱-۱-۹ ارزیابی کلی و نتیجه‌گیری

در این بخش از گزارش زیست محیطی لازم است کلیه یافته‌ها در طول مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی را در هم آمیخت و بر اساس اطلاعات به دست آمده به نتیجه‌گیریهای مشخص دست یافت. این نتیجه‌گیریها باید به صورت نظم یافته‌ای انجام پذیرد. به طوری که به تصمیم‌گیرندگان در خصوص بردن طرح و یا طرحها به مرحله تفصیلی مساعدت نماید. نتایج کلی در قالب بخشهای زیر باید ارائه گردد:

۱-۱۲-۱-۱-۹ اثرات زیست محیطی عمده اجتناب‌ناپذیر

اثرات زیست محیطی عمده اجتناب‌ناپذیر باید با توجه به اثرات بر محیط فیزیکی و اثرات بر محیط بیولوژیکی در مرحله ساختمان و بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای خاص و منطقه‌ای معین شوند.

الف - اثرات بر محیط فیزیکی

در این بخش لازم است به اثرات عمده اجتناب‌ناپذیر بر محیط فیزیکی تکیه شود. این اثرات در رابطه با موارد زیر باید مشخص گردد:

- خاک
- آب
- هوا

ب - اثرات بر محیط بیولوژیکی

اثرات عمده اجتناب‌ناپذیر بر محیط بیولوژیکی باید تحت عناوین زیر ارائه شود:

- اثرات اجتناب‌ناپذیر بر بیولوژی خشکی
- اثرات اجتناب‌ناپذیر بر بیولوژی آبی

۹-۱-۱-۱-۲ ارتباط بهره‌وری محیط در کوتاه‌مدت و ازدیاد بهره‌وری اقتصادی در درازمدت

در این بخش مقایسه اقتصادی بهره‌گیری از طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه در «کوتاه‌مدت» در برابر بهره‌وری از محیط زیست در محل و یا منطقه طرح در غیاب این‌گونه طرح و یا طرح‌ها در «درازمدت» لازم است انجام پذیرد. منظور از «کوتاه‌مدت» مدت زمان موردنظر در مرحله اجرا و مرحله بهره‌برداری (عمر طرح) و مقصود از «درازمدت» زمانی فراتر از عمر طرح است. منظور از بهره‌وری، به‌کارگیری بهینه منابع فیزیکی، اقتصادی - اجتماعی در روند توسعه و عمران منطقه است. نتیجه‌گیری در این خصوص در قالب بخش‌های زیر باید انجام پذیرد:

الف - ازدیاد بهره‌وری

در این بخش لازم است کلیه اثراتی که موجب ازدیاد بهره‌وری اقتصادی بر اثر به اجرا بردن طرح و یا طرح‌های خاص و یا منطقه‌ای مهندسی رودخانه می‌گردد، مشخص شود.

ب - نقصان بهره‌وری در درازمدت

در این بخش کلیه اثراتی که موجب نقصان بهره‌وری در محل طرح، در مورد طرح‌های خاص و در منطقه، در خصوص طرح‌های منطقه‌ای می‌گردد، باید تعیین شوند.

ج - اثرات برگشت‌ناپذیر و غیرقابل جایگزین بر منابع

منابعی که از طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه تأثیر می‌پذیرند، باید به دقت مشخص شده و لازم است اثرات برگشت‌ناپذیر و غیرقابل جایگزین بر منابع شناسایی شوند، در این خصوص ارزیابی اثرات باید تحت عناوین زیر انجام پذیرد:

- منابع اکولوژیکی
- مصالح
- آب و هوا
- زمین
- منابع اجتماعی

د- بررسی کلی هزینه و سود

بررسی هزینه و سود باید در مقطع بخشهای زیر انجام پذیرد:

- سود اولیه حاصل از طرح و یا طرحها
- سود ثانویه حاصل از طرح و یا طرحها
- هزینه طرح و یا طرحها
- موازنه هزینه و سود

۹-۱-۱-۱۳ فهرست منابع و مأخذ

این فهرست باید شامل کلیه منابع و مأخذ استفاده شده در مطالعات و تهیه گزارش اعم از: کتب، مجلات علمی، گزارشها، مقاله‌های تحقیقی، بولتنها، تبادل افکار با کارشناسان صاحب نام از طریق مذاکره حضوری، تلفنی، مکاتبه و یا شبکه‌های اینترنت باشد.

۹-۱-۱-۱۴ پیوستها

پیوستها در چند بخش بر حسب حجم و تنوع آنها ارائه می‌گردد. این پیوستها عموماً شامل موارد زیرند:

- خلاصه و یا فهرست قوانین و مقررات عمده
- برخی اشکال، جداول و نمودارهای کاربردی
- خلاصه مدل‌های ریاضی
- فهرست گونه‌های جانوری، گیاهی
- برخی جداول معیارهای آلودگی
- فهرست تهیه‌کنندگان گزارش

شایان ذکر است پیوستها باید حاوی اطلاعاتی باشد که پایگاه استدلالی محکم بحثها و نتیجه‌گیریهای انجام شده در بدنه گزارش را نشان دهد.

۹-۱-۲ ملاحظات ویژه در تهیه گزارش

به منظور افزایش هرچه بیشتر کیفیت و قابلیت ارتباط‌پذیری گزارش ارزیابی زیست محیطی لازم است ملاحظات دوازده‌گانه زیر در تهیه گزارش همواره مدنظر قرار گیرند:

- به هیچ وجه از کلمات نامأنوس و پیش‌پاافتاده استفاده نشود، زیرا برای خواننده ممکن است غیرقابل درک باشد.
- گزارش به صورت مختصر و مفید و کاملاً روشن و واضح باشد.
- حتی المقدور از تصاویر و نمودارهای مناسب استفاده شود و از متون نوشتاری و خسته‌کننده احتراز شود.

- به هیچ وجه از کلمات مبهم و گنگ استفاده ننموده و از کلی‌گویی پرهیز شود.
- سعی شود از روشهای دقیق اجرایی در بخشهای مختلف استفاده شود.
- از خلاءهای اطلاعاتی موجود کمتر ذکری به میان آید و تجزیه و تحلیل‌های نهایی موقوف به تأمین اطلاعات مزبور نگردد.
- سعی شود از اطلاعات جمع‌آوری شده چه در جهت موافق یا مخالف اجرای پروژه در هر صورت استفاده شود و هرگونه داوری در این باره به خواننده گزارش و تصمیم‌گیرندگان محول شود. از دخالت دادن تعصبات کارشناسانه احتراز گردد.
- از هرگونه ارائه نظرات سایرین بدون ذکر مرجع احتراز شده و با رعایت حق استفاده از مطالب دیگران و به امانت‌داری، ذکر منابع و مأخذ صحیح تحت یک سیستم مستندسازی قوی عمل شود.
- سعی شود مطالب ارائه شده در بخشهای مختلف گزارش با یکدیگر همبستگی کامل دارد و از تناقض‌گویی احتراز شود.
- سیاق نگارش در بخشهای مختلف گزارش حتی‌المقدور یکسان و از نظرات فنی تخصصی مبتنی بر واقعیتها، استفاده شود. شایان ذکر است، به سبب این‌که کارشناسان متفاوت بخشهای مختلف را تهیه می‌کنند. اختلاف در روش نگارش و بعضاً روش استنتاج اجتناب‌ناپذیر است.
- کاربرد ابزار بصری^۱ شامل: نقشه، عکس، منحنی، جدول، نمودار
- روش مستندسازی و نحوه ارائه منابع و مأخذ (مانند کتاب، رساله، گزارشهای پراکنده، مذاکرات با کارشناسان خبره، مطبوعات) با الگوهای استاندارد مرجع‌نویسی در نوشتارهای فنی مطابقت داشته باشد.

۹-۲ چرخه اداری گزارش ارزیابی زیست محیطی، مراحل بررسی و تصویب

- به‌عنوان رهنمودی اجرایی و عملی برای مشاوران، کارفرمایان، دستگاههای نظارت، سازمانها و یا نهادهای دخیل در پایش زیست محیطی و بالاخره سازمانهای بررسی‌کننده و تصویب‌کننده گزارشهای زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه، چرخه اداری گزارشهای زیست محیطی در این بخش شرح داده می‌شود. بدیهی است مطالب این بخش صرفاً جنبه راهنمایی دارد و ارائه آن در این استاندارد برای هدایت، مدیریت بهینه گردش فعالیتها، افزایش هرچه بیشتر کارایی این قبیل طرحها و همچنین معیاری برای بازنگریها و مراحل تصویب است.
- از آنجایی‌که روند گردش فعالیتهای بررسی، تهیه، بازنگری، تصویب و یا تأیید گزارشهای ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در برگزیده کلیه مراحل مختلف آن است، لذا در این بخش روال کار و روند گردش کار گزارشها در هر کدام از مراحل:
- مطالعات در مرحله شناسایی

- مطالعات در مرحله توجیهی
- تهیه طرح اجرایی در مرحله تفصیلی
- مراحل اجرای طرح
- مراحل پایش زیست محیطی

تشریح گردیده و کارکردهای عمده اساسی در هر مرحله به تفکیک و در عین حال در قالب یک مجموعه واحد و کلی ارائه می‌گردد. براین اساس هرکدام از سازمانها، ادارات، نهادها و مشاوران مربوط و یا بعضی افراد دارای شخصیت حقیقی یا حقوقی که قصد تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی برای هرکدام از پروژه‌ها و طرحهای مهندسی رودخانه را دارند، پیش از شروع، در حین مطالعات و پس از اجرا، در طول بهره‌برداری از طرحها، در تمام مراحل عنوان شده، موظف به رعایت مراحل به قرار نمودار ۱ روند انجام مطالعات و تهیه گزارشهای ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه خواهند بود.

لازم به ذکر است، برای افزایش میزان واقع‌گرایی و تحقق عملی این رهنمود، پیش از ارائه آن، موارد و ملاحظات زیر به‌عنوان پیش‌فرضهای اصلی در تنظیم گردش اداری و بررسیهای نهایی اداری گزارشها در نظر گرفته شده‌اند:

- در حال حاضر و براساس تفکیک وظایف صورت گرفته بین وزارت نیرو و سایر سازمانها و مؤسسات ذی‌ربط، تشکیلات متولی و پیشنهاددهنده پروژه‌های آبی بزرگ در اکثر موارد وزارت نیرو و سازمانهای آب مناطق بوده و در مورد طرحها و پروژه‌های آبی کوچک (از قبیل: بندهای انحرافی کوچک، تراس‌بندیها، سیل‌بندها، کانالهای انتقال آب و ...) به دلیل ارتباط نزدیک آن با پروژه‌های توسعه کشاورزی، در بیشتر موارد مسئولیت و پیشنهاددهنده اولیه این قبیل طرحها وزارت کشاورزی و سازمانهای مربوط است، همچنین ممکن است در شرایط خاص، برخی از سازمانهای نیمه دولتی یا شرکتهای خصوصی اقدام به اجرا و پیشنهاد چنین طرحهایی نمایند. در هر صورت گزارشهای تهیه شده می‌بایست قبل از ارائه به سازمان حفاظت محیط زیست، توسط واحد محیط زیست وزارت نیرو برای بررسی و تطابق آن با استانداردهای این وزارتخانه مورد بازنگری کارشناسانه قرار گیرد. براین اساس عمل به رهنمودهای این دستورالعمل و تحقق چرخه اداری پیشنهادی منوط به ایجاد و تقویت واحد محیط زیست در وزارت نیرو بوده و پیش‌نیاز ضروری آن محسوب می‌گردد.

- مسئولیت نهایی بازنگری، بررسی و تصویب یا عدم تأیید گزارشها و اظهارنظر قطعی در خصوص قبول یا عدم قبول پروژه یا طرح پیشنهادی به‌عهدده دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست است.
- هدایت و اجرای کار ارزیابی (مطالعات و مدیریت) زیست محیطی عمدتاً به‌عهدده کارفرما بوده و در اکثر موارد از طریق ارجاع به یکی از مهندسان مشاور صورت می‌گیرد.
- گزارش تکمیلی و تصویب شده در نهایت مورد استفاده مجریان طرحها قرار می‌گیرد که در اکثر موارد کارفرمایان (یکی از دو وزارتخانه یا تشکیلات تابعه آنها) است. به‌منظور نظارت دقیق و کامل بر روند اجرای طرحها و مطابقت عملیات واقعی با برنامه‌های پیش‌بینی شده، شناخت و تعیین دقیق مجری نهایی طرح و استفاده‌کننده از گزارش نهایی شده حایز اهمیت است.

براساس پیش فرضهای یاد شده، روند کار ارزیابی و چرخه اداری بازنگری، بررسی و تصویب گزارشها در مراحل و مقاطع مختلف کار به قرار زیر خواهد بود:

۹-۲-۱ مرحله شناسایی

در آغاز مطالعات طرح و یا در مرحله شناسایی، به دنبال پیشنهاد طرح اولیه از طرف سازمان مربوط با توجه به مشخصات پروژه پیشنهادی و همزمان با مطالعات شناخت اقتصادی، فنی و مهندسی، کارفرما یا متقاضی طرح موظف به انجام دادن مطالعات ارزیابی زیست محیطی و تهیه گزارش مرحله شناسایی براساس شرح خدمات موجود برای مرحله شناسایی است. این مطالعات لازم است توسط واحد محیط زیست سازمان متقاضی طرح یا کارفرما و یا در صورت عدم وجود چنین واحد یا گروهی، با ارجاع به یک مهندس مشاور معتبر صورت پذیرد. این گزارش پس از تهیه و تکمیل توسط کارفرما و یا مشاور ذی ربط (و تصویب و تأیید آن توسط کمیته فنی داخلی) برای بازنگری اولیه به واحد محیط زیست وزارت نیرو ارائه می‌گردد.

این واحد موظف است پس از ثبت گزارش زیست محیطی مرحله شناسایی (توسط کارفرما) در دفتر ارزیابی، ظرف مدت حداکثر ۱۵ روز از زمان دریافت آن، بررسیهای لازم را توسط کارشناسان مربوط انجام دهد و اظهار نظر خود را به کارفرمای طرح کتباً اعلام نماید. معیار بازنگری در این مرحله، تطابق قالب گزارش و محتوای آن با دستورالعمل مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی است. در صورت عدم تطابق با استانداردهای موجود، گزارش برای بازنگری و اصلاحات به مشاور مربوط یا بخش مطالعاتی ذی ربط در تشکیلات کارفرما ارجاع داده می‌شود، در غیر این صورت به تصویب واحد محیط زیست وزارت نیرو رسیده و برای بازنگری و اظهار نظر نهایی و قطعی به سازمان حفاظت محیط زیست ارسال می‌گردد.

در این مرحله گزارش مزبور توسط کارشناسان دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست مورد بررسی و بازنگری قرار می‌گیرد. معیارهای اصلی در بازنگری و بررسی گزارش شامل موارد عمده زیر است که برحسب مورد و اقتضا ممکن است تغییر یابد:

- تطابق قالب و محتوای گزارش با استاندارد موجود و میزان دقت، وسعت دید و همه سونگری در تحلیلهای صورت گرفته
- صراحت و وضوح تحلیلهای و عدم وجود ابهام در طرح مسایل و راه‌حلهای پیشنهادی
- ماهیت و شدت تأثیر و پیامد کلی طرح بر محیط زیست منطقه
- وجود یا عدم وجود اثر یا پیامد بسیار شدید و ویژه، غیر قابل جبران و برگشت‌ناپذیر (بنا به نظر کارشناسی) بر محیط زیست
- میزان واقعی بودن و اثربخشی هزینه طرحها و پیشنهادها برای کاهش اثرات منفی یا بهسازی محیط زیست
- میزان استفاده از تحلیلهای و اطلاعات کمی شده و عدم استفاده مفرط از داده‌های کیفی

در صورت عدم تطابق محتوی و قالب گزارش با معیارهای فوق‌الذکر، با اعلام کتبی مبنی بر عدم کفایت، گزارش برای بازنگری و اصلاحات و تکمیل به کارفرما یا مشاور مربوط ارجاع داده می‌شود. در حالی که بنا به نظر کارشناسی دفتر ارزیابی زیست‌محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، طرح اثرات شدید و غیرقابل جبران داشته یا از نظر عملی و اقتصادی روشهای بهسازی و مدیریت اثر بخش نبوده و مقرون به صرفه تشخیص داده نشود، طرح موردنظر مردود اعلام می‌شود و دستور توقف مطالعات به صورت رسمی صادر می‌گردد.

چنانچه بنا به تشخیص کارشناسی دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، به دلیل سازگاری فعالیتهای طرح با ملاحظات زیست محیطی و عدم برخورداری از پتانسیل تأثیرگذاری شدید و قابل توجه بر محیط زیست، طرح از لحاظ زیست محیطی توسط آن دفتر تأیید شده و با ابلاغ کتبی مبنی بر عدم نیاز به ارزیابی زیست محیطی توجیهی، اقدامات لازم برای صدور مجوزهای زیست محیطی مربوط از طرف سازمان حفاظت محیط زیست پیگیری و به مجریان طرحها واگذار می‌گردد.

در صورتی که گزارش از لحاظ فرم و محتوا کامل باشد، ولی میزان اطلاعات و دقت آن، خارج از قصور مشاوران تهیه‌کننده، از کفایت لازم برای تصمیم‌گیری و اظهارنظر نهایی در خصوص طرح موردنظر برخوردار نبوده، و یا طرح دارای اثراتی باشد که نیاز به بررسی بیشتری داشته باشد، با تصویب گزارش توسط دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، لزوم انجام دادن مطالعات توجیهی به کارفرمای طرح یا مشاور ابلاغ می‌گردد.

۹-۲-۲ مرحله توجیهی

در این مرحله مشاور یا کارفرما موظف است براساس شرح خدمات مرحله توجیهی ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه (بخشهای پیشین استاندارد حاضر) مطالعات را آغاز و پس از انجام دادن کامل مطالعات این مرحله، گزارش مربوط را با شرایط مقرر تهیه و برای بازنگری و اظهارنظر اولیه به واحد محیط زیست وزارت نیرو تسلیم کند.

واحد مذکور موظف است پس از ثبت گزارش توجیهی تهیه شده توسط کارفرما یا مشاور مربوط در واحد محیط زیست وزارت نیرو ظرف مدت حداکثر ۲۰ روز از زمان دریافت، بررسیهای مورد نیاز را توسط کارشناسان مربوط انجام داده و اظهارنظر خود را به کارفرما کتباً اعلام نماید. معیار بازنگری در این مرحله تطابق چارچوب و محتوای آن با دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی (دستورالعمل حاضر) است. در صورت عدم تطابق، گزارش برای بازنگری و اصلاحات ضروری به مشاور مربوط یا بخش مطالعاتی ذی‌ربط در تشکیلات کارفرما ارجاع داده می‌شود. در این صورت پس از تصویب واحد محیط زیست وزارت نیرو، برای بازنگری و اظهارنظر قطعی به سازمان حفاظت محیط زیست ارسال می‌گردد.

گزارش توجیهی پس از ثبت در دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، توسط کارشناسان

مربوط مورد بازنگری قرار گرفته و مطابقت آن با معیارها و استانداردهای موجود سنجیده می‌شود. معیارهای اصلی در بازنگری و بررسی گزارش شامل موارد عمده زیر است:

- تطابق قالب و محتوای گزارش با استاندارد موجود و میزان دقت، وسعت دید و جامع‌نگری در تحلیلهای صورت گرفته.

- صراحت و وضوح تحلیلهای و عدم ابهام در طرح مسایل و راه‌حلهای پیشنهادی

- میزان دقت و کفایت در طبقه‌بندی صحیح، تجزیه و تحلیل و اولویت‌بندی گزینه‌های مختلف طرح به لحاظ اثرات زیست محیطی

- میزان بررسیهای مشارکتهای مردمی و ارزیابی نظرات مردم، گروهها و یا اجتماعات ذی‌نفع و یا متضرر از طرح و بالاخره بررسیهای بخشهای دخیل

- میزان واقع‌بینی در عملی بودن طرح و یا طرحها در رابطه با پیشنهادها برای کاهش اثرات منفی زیست محیطی

- ارائه برنامه و راهکارهای کارآمد برای پایش اثرات زیست محیطی

- میزان استفاده از تحلیلهای و اطلاعات کمی شده و عدم استفاده مفرط از داده‌های کیفی

- ارزیابی کلی و دقیق از وجود و یا عدم وجود آثار یا پیامدهای بسیار شدید غیرقابل جبران و برگشت‌ناپذیر بر محیط زیست در راستای توسعه پایدار

- شناخت کافی از ماهیت و شدت تأثیر کلی بر محیط زیست منطقه در وسیعترین نگرش ممکن بر پایه اطلاعات جمع‌آوری شده و موجود

دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست موظف است ظرف حداکثر ۳۰ روز از تاریخ دریافت گزارش نظر قطعی خود را به کارفرما ابلاغ نماید.

به دنبال اصلاح و تأیید گزارش در صورت عدم توجیه زیست محیطی طرح و یا طرحها، رأی بر رد طرح توسط سازمان حفاظت محیط زیست صادر شده و دستور توقف مطالعات و فعالیتهای احتمالی آغاز شده اولیه کتباً به مراجع مربوط ابلاغ می‌گردد. در غیر این صورت پروژه و یا طرح از لحاظ زیست محیطی پذیرفته می‌شود و با ابلاغ رسمی به کارفرما، اقدامات لازم برای صدور مجوزهای زیست محیطی مورد نیاز پیگیری می‌گردد.

۹-۲-۳ مرحله تفصیلی

به دنبال ابلاغ سازمان حفاظت محیط زیست مبنی بر انجام دادن مطالعات تفصیلی، کارفرما یا مشاور طرح طبق دستورالعمل مرحله تفصیلی اقدام به تهیه گزارش مربوط نموده و نتیجه تکمیل شده را برای بازنگری و تصویب به واحد محیط زیست وزارت نیرو ارائه می‌دهد.

پس از بازنگری و بررسی گزارش و تطبیق آن با دستورالعمل موجود، ظرف حداکثر ۲۰ روز از تاریخ دریافت گزارش، در صورت عدم تطابق، گزارش برای اصلاح و بازنگری به کارفرما یا مشاور مربوط ارجاع می‌گردد، در غیر این

صورت، گزارش از لحاظ تطبیق با استانداردهای وزارت نیرو مورد تصویب قرار می‌گیرد و برای اظهار نظر نهایی برای هرگونه بازنگری یا بررسی و احتمالاً تصویب به سازمان حفاظت محیط زیست ارسال می‌گردد. گزارش تفصیلی پس از ثبت در دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، توسط کارشناسان مربوطه مورد بازنگری قرار گرفته و مطابقت آن با معیارها و استانداردهای موجود سنجیده می‌شود. معیارهای اصلی در بازنگری و بررسی گزارش شامل موارد عمده زیر است:

- به کارگیری صحیح ضوابط و معیارهای تعیین شده برای طراحی در گزارش توجیهی در رابطه با مسائل زیست محیطی

- تعیین مشخصات فنی عمومی و خصوصی دقیق و کامل با توجه به اثرات زیست محیطی

- روشهای اجرایی کارآمد برای کاهش اثرات زیست محیطی

- برنامه صحیح و کامل پایش اثرات زیست محیطی

- برنامه‌های مدیریت و آموزش زیست محیطی، مشارکت مردمی طبق دستورالعملهای موجود

دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست موظف است ظرف حداکثر ۳۰ روز از تاریخ دریافت گزارش، نظر قطعی خود را به کارفرما ابلاغ نماید.

به دنبال تأیید نهایی گزارش مرحله تفصیلی طرح و یا طرحها توسط دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست و انجام دادن برخی بازنگریهای احتمالی از سوی مشاوران تهیه کننده طرح و تصویب آنها، مجوزهای زیست محیطی مورد نیاز آماده تحویل به کارفرما برای بردن طرح به مرحله اجرا می‌شود.

در این مرحله که همزمان با آغاز عملیات اجرایی طرح است، کارفرما با تنظیم و تهیه اسناد مناقصه و پیگیری مراحل اجرایی، اقدام به انتخاب پیمانکار مناسب می‌نماید.

برای اطمینان و تضمین از رعایت تعهدات قانونی کارفرما یا مجری طرح نسبت به اعمال و به کارگیری ملاحظات و اعمال کامل برنامه‌های زیست محیطی پیش‌بینی شده در گزارشها در مراحل مختلف اجرا، بهره‌برداری و پس از آن، تعهدنامه کتبی توسط کارفرما یا مجری طرح تکمیل و تحویل سازمان حفاظت محیط زیست می‌گردد. در این تعهدنامه‌ها که ممکن است در مورد کارفرمایان یا پیمانکاران خصوصی به صورت تعهدنامه رسمی (قانونی) تنظیم گردد، باید دقیقاً موارد انضباطی و حقوقی مربوط به عدم تعهد به وظایف و مسئولیتهای تصریح شده در گزارش مشخص گردد. به عنوان مثال در مورد مجریان یا کارفرمایان بخش عمومی می‌توان از روشهای تنزیل مزایا و حقوق یا تنزیل سطح شغلی استفاده نمود.

پس از ارائه تعهد کامل به سازمان حفاظت محیط زیست، این سازمان باید در ظرف مدت مقرر و در حداقل زمان ممکن نسبت به ارائه مجوزهای لازم زیست محیطی برای شروع مرحله اجرایی اقدامات لازم را انجام دهد.

پس از آغاز مرحله اجرای پروژه یا طرح در کنار نظارت بر عملکرد فعالیتهای فنی و مهندسی کارفرما توسط وزارت نیرو، گروه ارزیابی و نظارت سازمان حفاظت محیط زیست نیز بر فعالیتهای و اقدامات زیست محیطی تصریح شده در بخش مدیریت زیست محیطی مربوط به گزارش تفصیلی نظارت نموده و در همان مرحله و در جریان اقدامات با

هماهنگی کارفرما یا پیمانکار اقدامات اصلاحی لازم، بنا به مورد و نیاز اعمال می‌گردد. در هر صورت کارفرما یا پیمانکار مجری طرح موظف است در این مرحله با پذیرش پیشنهادهای کارشناسی گروه ارزیابی، اصلاحات و تغییرات موردنظر را ظرف مهلت مقرر اعمال نموده و اصلاحات مورد نیاز را در برنامه‌های تخفیفی، بهسازی و مدیریتی خود ملحوظ نماید و به اطلاع کارشناسان سازمان حفاظت محیط زیست برساند. پس از خاتمه عملیات اجرایی و تحویل قطعی طرح توسط پیمانکار، کارفرما ملزم به تهیه و تنظیم گزارش تکمیل شده طرح است. در این گزارش، میزان تطابق و سازگاری کارهای زیست محیطی انجام شده با شرایط پیش‌بینی شده مورد انتظار مورد سنجش قرار می‌گیرد و انحرافات احتمالی دقیقاً در آن منعکس می‌گردد.

۹-۲-۴ مرحله بهره‌برداری

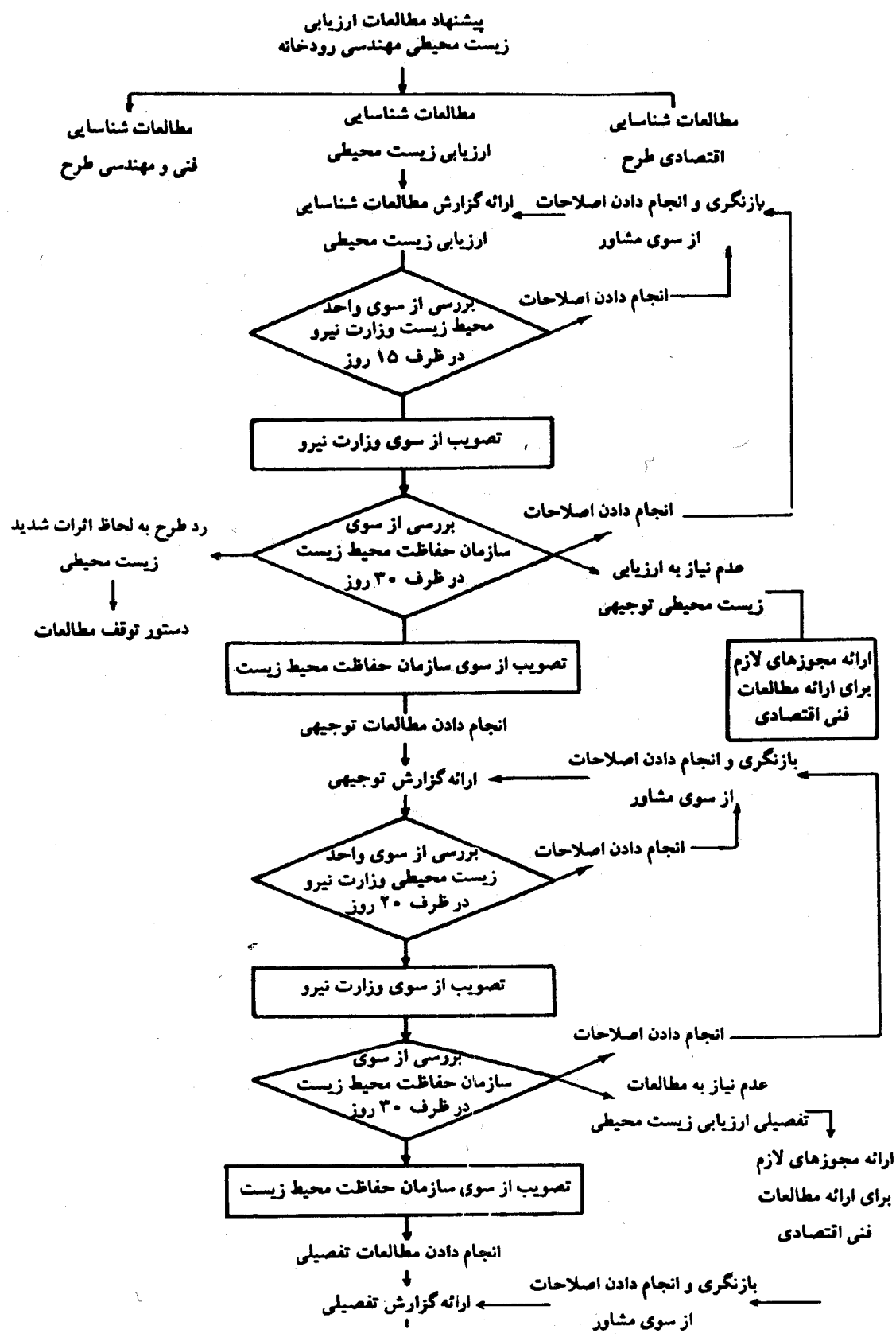
با شروع عملیات بهره‌برداری از طرح، اجرای عملیات پایش زیست محیطی نیز براساس اصول مدیریت زیست محیطی و با توجه به برنامه‌های پایش و نظارت گزارش تفصیلی صورت می‌پذیرد. در طول این مرحله علاوه بر توجه به اهداف منظور شده در طرح‌های پایش ممکن است برخی اثرات پیش‌بینی نشده در گزارش‌های مراحل مطالعاتی، شناسایی گردند که در این صورت باید گزارش‌های مستقلی برای این قبیل اثرات تنظیم گردد که در آن راه‌حلهای مربوط به تحقیق و تعدیل آنها ارائه شود. اینکار به‌عهده کارفرما یا مسئول بهره‌برداری و مدیریت طرح است که توسط خود و یا مراجعه به یکی از مشاوران صلاحیتدار محقق می‌گردد.

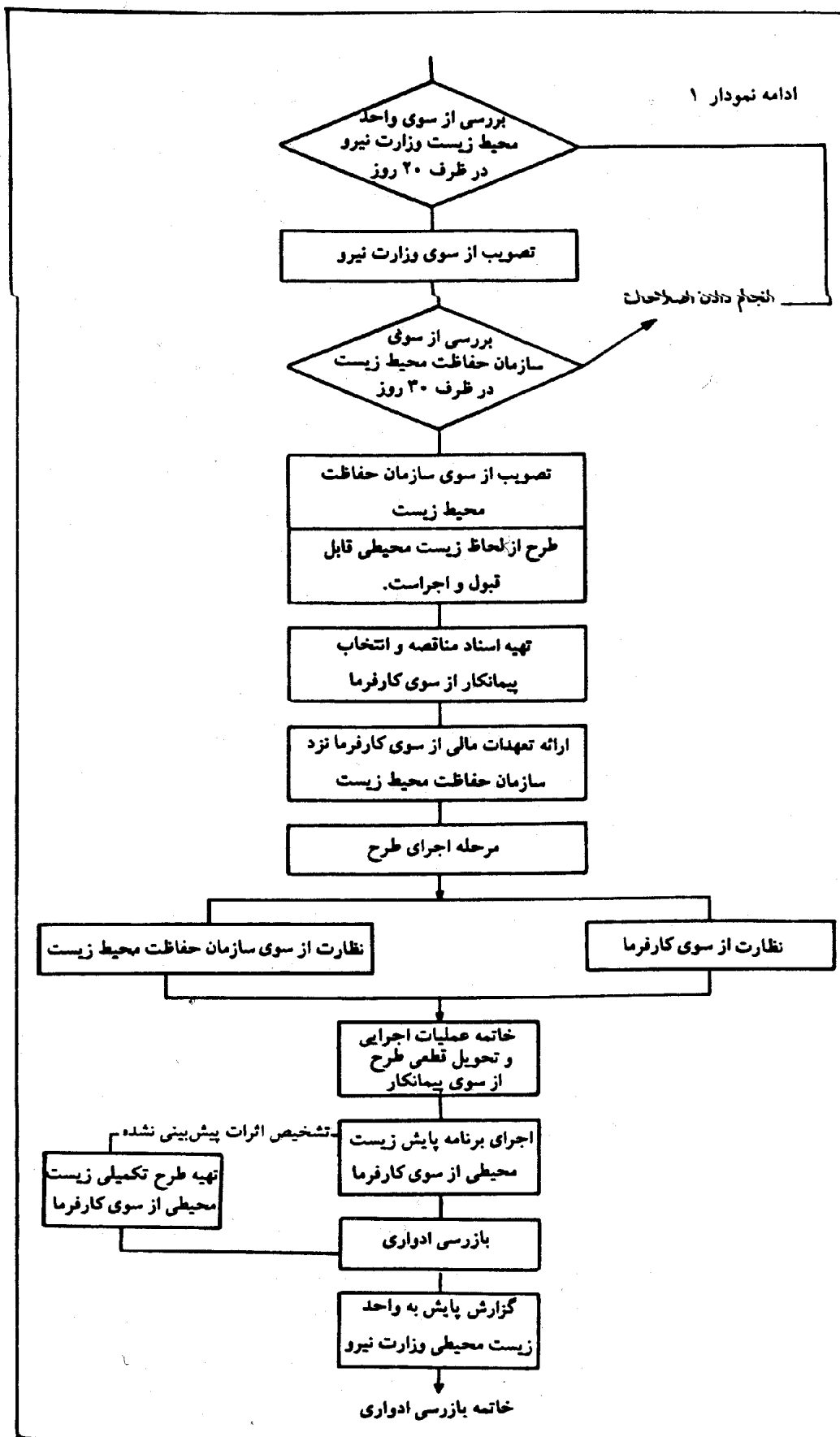
روند بازرسیها توسط گروه نظارت و ممیزی زیست محیطی دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست در مقاطع زمانی مقرر و به‌طور مستمر تا زمانی که تشخیص بر عدم نیاز به پیگیری بازرسیها داده شود، ادامه خواهد داشت.

سپس در انتها با اعلام رسمی سازمان مبنی بر صلاحیت طرح، سازگاری کامل آن با شرایط محیط زیست منطقه و عدم تأثیرگذاری قابل توجه بر فاکتورهای محیطی، گزارش پایش تهیه شده برای اظهارنظر نهایی و یا پیگیری اقدامات ضروری به واحد محیط زیست وزارت نیرو ارسال می‌گردد.

بدون شک در صورت عدم توجه کارفرما یا مجری و یا مدیریت بهره‌برداری طرح نسبت به ملاحظات زیست محیطی پس از خاتمه بازرسیها، اثرات تخریبی به‌هر حال در محیط ظاهر شده و توسط گروه بازرسی دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست شناسایی خواهد شد، در این حالت تشکیلات مربوط در به انجام‌رساندن برنامه‌های تعمیرات و مرمت‌های ضروری طبق موازین زیست محیطی ارائه شده ملزم است.

نمودار ۱- روند انجام دادن مطالعات و تهیه گزارشهای ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه





۳-۹ دستورالعمل تطابق چرخه زمان بندی مطالعات ارزیابی زیست محیطی با چرخه فعالیتهای مطالعاتی و اجرایی طرح و یا طرحها

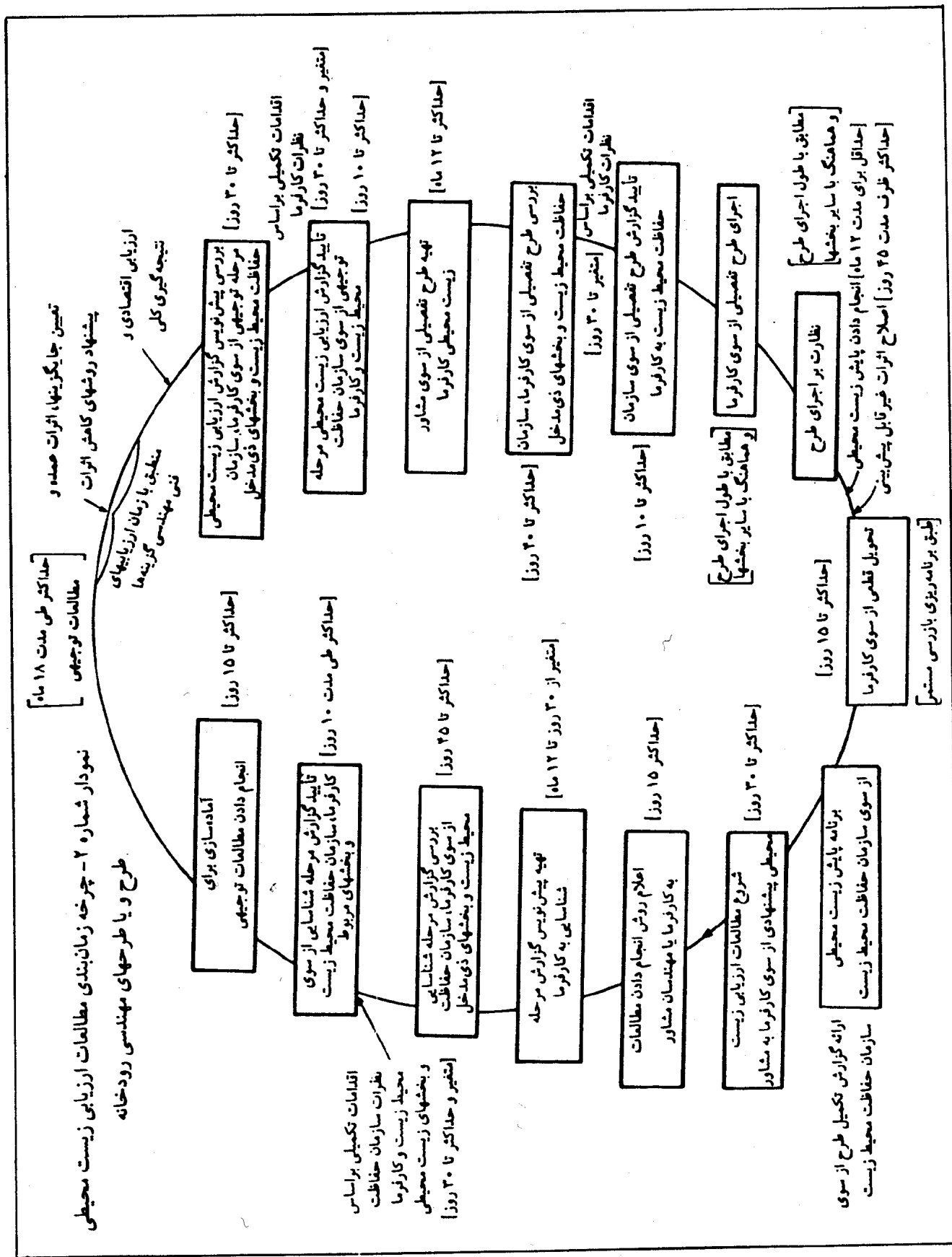
در بخش پیش چرخه اداری مراحل مختلف بررسی، بازنگری و تصویب گزارشهای ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه به تفصیل ارائه گردید. در این بخش، برای تصریح و تشریح هرچه بیشتر مراحل کار و نحوه هماهنگی و ارتباط متعارف مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه با فعالیتهای مختلف طرح یا طرحهای موردنظر به منظور تنظیم و تطابق زمانی آنها تشریح می‌گردد. بدین ترتیب از تداخل یا پراکندگی فعالیتهای ممانعت شده و در وقت، هزینه و نیروی انسانی موردنیاز در مطالعات صرفه جویی می‌گردد. ارتباط زمانی بین فعالیتهای پروژه با مراحل مختلف مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه در نمودار شماره ۲ ارائه گردیده و در زیر شرح داده شده است:

- در مرحله شروع اجرای طرح که از سوی کارفرما (وزارت نیرو) به مشاوران پیشنهاد می‌گردد، کمیته‌های فنی و تخصصی نیازهای مطالعاتی و روشهای مناسب برای مطالعات مرحله شناسایی را ارائه می‌نمایند. در این مرحله، نیازهای مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای موردنظر نیز ظرف مدت ۱۵ روز تهیه می‌گردد.
- در مرحله بعدی پیش‌نویس گزارش مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه برای مرحله شناسایی تهیه می‌گردد. مدت زمان لازم برای تهیه این گزارش بستگی به وسعت و نوع طرح، دسترسی به اطلاعات موردنیاز و شرایط منطقه داشته و می‌تواند از یک ماه تا یک سال به طول انجامد.
- گزارش مرحله شناسایی مطالعات ارزیابی زیست محیطی برای بررسی به سازمان حفاظت محیط زیست، وزارت نیرو و سایر بخشهای ذی‌مدخل، برحسب ضرورت‌های تعیین شده طی مطالعات ارزیابی زیست محیطی ارسال و باید حداکثر طی مدت ۴۵ روز اظهارنظر ارگانهای مزبور را اخذ نمود. شایان ذکر است گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی همراه با گزارش مرحله شناسایی طرح به وزارت نیرو ارسال می‌گردد.
- طبق نمودار شماره ۲ این دستورالعمل ممکن است اقداماتی براساس نظرات سازمان حفاظت محیط زیست، کارفرما و بخشهای ذی‌مدخل برای تکمیل گزارش مرحله شناسایی لازم باشد که برای اعمال این اقدامات اصلاحی و تحویل گزارش نهایی شده می‌توان حداکثر مدت ۳۰ روز زمان در نظر گرفت تا برای تأیید نهایی آماده شود.
- گزارش تکمیل و اصلاح شده به دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست تسلیم می‌شود تا حداکثر طی ۱۰ روز نظر نهایی خود را در خصوص تأیید گزارش به کارفرما اعلام نماید.
- در صورت نیاز طرح به مطالعات ارزیابی زیست محیطی توجیهی، گروه محیط زیست کارفرما و یا مشاور منتخب می‌بایست مراحل برنامه‌ریزی اقدامات مربوط به مطالعات توجیهی را طی ۱۵ روز انجام و برای تأیید روش پیشنهادی مطالعات توجیهی آن را ارائه دهد.

- در مرحله توجیهی با توجه به وسعت و نوع طرح و میزان دسترسی به اطلاعات موردنیاز و حفظ هماهنگی با فعالیتهای دیگر طرح، مطالعات ارزیابی زیست محیطی می‌بایست حداکثر طی مدت ۱۸ ماه صورت پذیرد. در این مرحله، بررسی جایگزینها، تعیین اثرات عمده زیست محیطی و روشهای کاهش اثرات عمده زیست محیطی همزمان با بررسیهای فنی مهندسی طرح انجام خواهد پذیرفت. طی این مدت زمان ارزیابیهای اقتصادی گزینه‌ها و برآورد هزینه‌ها و درآمدهای زیست محیطی تعیین و پیش‌نویس گزارش ارزیابی زیست محیطی برای ارائه به کارفرما (وزارت نیرو)، سازمان حفاظت محیط زیست و بخشهای ذی‌مدخل، برحسب ضرورت‌های تعیین شده طی مطالعات ارزیابی زیست محیطی، آماده و ارسال می‌گردد. نسخه‌های ارسال شده به کارفرما (وزارت نیرو) همراه با نسخه‌های گزارش مرحله توجیهی طرح و یا طرحها خواهد بود.
- پس از بررسی و اظهارنظر وزارت نیرو (کارفرما)، سازمان حفاظت محیط زیست و بخشهای ذی‌مدخل، ظرف مدت ۳۰ روز، مشاور نیز می‌بایست طی مدت ۳۰ روز نسبت به اعمال نظرات و اقدامات تکمیلی گزارش توجیهی اقدام و برای تأیید نهایی به سازمان حفاظت محیط زیست ارجاع دهد.
- سازمان حفاظت محیط زیست ظرف مدت حداکثر ۱۰ روز نظر قطعی خود را نسبت به تأیید و تصویب گزارش توجیهی طرح به کارفرما اعلام خواهد نمود.
- پس از تصویب مطالعات مرحله توجیهی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحها توسط کارفرما (وزارت نیرو) و سازمان حفاظت محیط زیست در صورت نیاز به انجام مطالعات تفصیلی طرح، مشاور می‌بایست طی مدت معین، حداکثر ۱۲ ماه، مطالعات تفصیلی ارزیابی زیست محیطی مربوطه را انجام و پیش‌نویس گزارش تکمیل شده را همراه با طرح و یا طرحهای تفصیلی به کارفرما (وزارت نیرو) ارسال دارد. یک نسخه از پیش‌نویس گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله تفصیلی نیز به سازمان حفاظت محیط زیست و بخشهای ذی‌مدخل باید ارسال گردد.
- بررسی پیش‌نویس گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله تفصیلی لازم است توسط سازمان حفاظت محیط زیست، کارفرما (وزارت نیرو) و بخشهای ذی‌مدخل حداکثر ظرف مدت ۴۰ روز صورت گیرد و نتایج بررسیها به اطلاع مشاور رسانده شود.
- مشاور براساس نقایص موجود در گزارش ارزیابی مرحله تفصیلی و نیاز به تغییرات، حداکثر تا مدت ۳۰ روز می‌بایست نسبت به تکمیل و اصلاح گزارش اقدام و برای تأیید نهایی به وزارت نیرو و سازمان حفاظت محیط زیست ارائه دهد.
- سازمان حفاظت محیط زیست ظرف مدت حداکثر ۱۰ روز نظر قطعی باشد خود را نسبت به تأیید و تصویب گزارش طرح به کارفرما اعلام خواهد نمود.
- در مرحله اجرای طرح و انجام دادن ساخت و سازها، می‌بایست طرح تفصیلی مدنظر قرار داشته باشد و در تمام مراحل آن مجری طرح یا پیمانکار طرح موظف به اعمال روشهای پیشنهادی برای کاهش اثرات منفی زیست محیطی است. نظارت بر اقدامات اصلاحی و تخفیفی در طول اجرای طرح با گروه محیط زیست

پروژه و تحت مدیریت زیست محیطی خواهد بود. ضمناً اقدامات مزبور باید از تطابق کامل زمانی با مراحل اجرای طرح برخوردار باشد.

- همزمان با تحویل قطعی کار، مشاور طی گزارش کوتاهی انجام دادن کلیه اقدامات تخفیفی را به اطلاع کارفرما (وزارت نیرو) خواهد رساند. ارائه گزارش تکمیل شده پروژه پس از اتمام آن طی مدت حداکثر ۱۵ روز به کارفرما خواهد بود.
- در مرحله بهره‌برداری از طرح، گروه محیط زیست پروژه می‌باید بر پایه روش پایش زیست محیطی و براساس برنامه زمان‌بندی مشخص، مطالعات پایش زیست محیطی مندرج در گزارش تفصیلی را در خصوص شاخصها و پارامترهای تعیین شده به انجام رساند. نتایج عملیات پایش می‌بایست حداکثر طی مدت ۴۵ روز پس از پایان دوره پایش به سازمان حفاظت محیط زیست اعلام گردد.
- سازمان حفاظت محیط زیست می‌باید کلیه گزارشهای مربوط به پایش زیست محیطی و گزارش کاهش اثرات پیش‌بینی شده را بررسی و نظرات خود را مبنی بر عدم ضرورت تداوم عملیات پایش یا غیر آن برای ادامه بهره‌برداری از طرح، ظرف مدت حداکثر ۳۰ روز پس از اطلاع از خاتمه عملیات پایش، اعلام دارد.
- بدیهی است، پس از تأیید خاتمه دوران پایش توسط سازمان حفاظت محیط زیست و برای اطمینان از ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه، سازمان حفاظت محیط زیست بدون اطلاع قبلی حق خواهد داشت، طی بازرسیهایی از منطقه، شرایط زیست محیطی آن را بررسی و از هرگونه تخلف یا تخریب احتمالی در محیط زیست منطقه ممانعت به عمل آورد. در صورت مشاهده موارد تخلف از ضوابط و استانداردهای جاری زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست حق برخورد قانونی با مسئولان ذی‌ربط را خواهد داشت.



پیوستہا

پیوست شماره ۱ - قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی

الف - قوانین و مقررات و ضوابط زیست محیطی کشوری

● اصل پنجاهم قانون اساسی

در جمهوری اسلامی، حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسلهای بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند، وظیفه عمومی تلقی می‌گردد. از این رو فعالیتهای اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیر قابل جبران آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است.

● قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست مصوب ۱۳۵۳/۳/۲۸ و اصلاحیه ۱۳۷۱/۸/۲۴ مشتمل بر ۲۱ ماده و ۸ تبصره

این قانون حفاظت و بهبود و بهسازی محیط زیست و پیشگیری و ممانعت از هر نوع آلودگی و هر اقدام مخربی که موجب برهم خوردن تعادل و تناسب محیط زیست می‌شود و همچنین کلیه امور مربوط به جانوران وحشی و آبیان آبهای داخلی را از وظایف سازمان حفاظت محیط زیست دانسته و اقدام به هر عملی که موجبات آلودگی محیط زیست را فراهم کند ممنوع اعلام می‌نماید.

● قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا مصوب ۱۳۷۴/۲/۳

این قانون در ده فصل و ۶۹ ماده تنظیم و تدوین گردیده و اقدام به هر عملی که موجبات آلودگی هوا را فراهم نماید، ممنوع می‌داند.

● تبصره‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۳ از قانون برنامه پنج ساله دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران مصوب ۱۳۷۳/۹/۲۰

این تبصره‌ها اشعار می‌دارد که در طول برنامه دوم کلیه فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی باید با رعایت ملاحظات زیست محیطی صورت گیرد و طرحها و پروژه‌های بزرگ تولیدی و خدماتی باید قبل از اجرا و در مرحله انجام دادن مطالعات امکان سنجی و مکان یابی بر اساس الگوهای مصوب شورای عالی حفاظت محیط زیست مورد ارزیابی زیست محیطی قرار گیرد و انجام دادن هرگونه فعالیت صنعتی و معدنی باید با در نظر گرفتن اهداف توسعه پایدار، در چهارچوب ضوابط استانداردهای زیست محیطی باشد. بهره‌برداری از منابع طبیعی کشور باید بر اساس توان بالقوه منابع محیط زیست و ظرفیت قابل تحمل محیط صورت گیرد به نحوی که ضمن بهره‌مندی صحیح از منابع طبیعی موجبات حفظ تعادل و تناسب محیط زیست فراهم شود و به منظور جلوگیری و رفع آلودگی منابع آب توسط فاضلابهای صنعتی، صنایع و کارخانجات واقع در شهرها و شهرکهای صنعتی موظفند نسبت به ایجاد و بهره‌برداری شبکه‌های جمع‌آوری و انتقال و تاسیسات تصفیه فاضلاب صنعتی بر اساس استانداردهای سازمان حفاظت محیط زیست و با مشارکت و یا نظارت شرکتهای آب و فاضلاب استانها اقدام نمایند.

● قانون مجازات اسلامی تعزیرات، مواد ۶۷۵، ۶۷۹، ۶۸۰، ۶۸۶، ۶۸۸، ۶۹۰، ۶۹۱ و ۶۹۶ مصوب ۱۳۷۵/۳/۲

ماده ۶۸۸ اشعار می‌دارد، هر اقدامی که تهدید علیه بهداشت عمومی شناخته شود از قبیل آلوده کردن آب آشامیدنی یا توزیع آب آشامیدنی آلوده، دفع غیر بهداشتی فضولات انسانی و دامی و مواد زاید، ریختن مواد مسموم کننده در رودخانه‌ها، زباله در خیابانها و کشتار غیر مجاز دام، استفاده غیر مجاز فاضلاب خام یا پساب تصفیه‌خانه‌های فاضلاب برای مصارف کشاورزی ممنوع است.

● قانون حفاظت دریا و رودخانه‌های مرزی از آلودگی با مواد نفتی مصوب ۱۳۵۴/۱۱/۴

مشمول بر ۱۹ ماده و ۷ تبصره بوده و آلوده کردن رودخانه‌های مرزی و آبهای داخلی و دریایی سرزمین ایران به نفت یا هر نوع مخلوط نفتی خواه توسط کشتیها و خواه توسط سکوهاى حفاری یا جزایر مصنوعی (اعم از ثابت و شناور) و خواه توسط لوله‌ها و تاسیسات و مخازن نفتی واقع در خشکی یا دریا ممنوع است.

● قانون توزیع عادلانه آب مصوب ۱۳۶۱/۱۲/۱۶

ماده ۴۶ از این قانون اشعار می‌دارد که آلوده ساختن آب ممنوع است و مسئولیت پیشگیری و ممانعت و جلوگیری از آلودگی منابع آب به سازمان حفاظت محیط زیست محول می‌شود.

● قانون حفاظت و بهره‌برداری از منابع آبی جمهوری اسلامی ایران مصوب ۱۳۷۴/۶/۱۴

ایجاد هرگونه آلودگی یا انتشار بیماریهای مسری و تخلیه فاضلابهای صنعتی و هرگونه مواد آلاینده که باعث خسارت به منابع آبی شود ممنوع است.

● قانون تشکیل کمیته کاهش آثار بلایای طبیعی مصوب ۱۳۷۰/۵/۹

به موجب این قانون کمیته ملی کاهش آثار بلایای طبیعی به منظور مبادله اطلاعات، مطالعه، تحقیقات علمی و پیشگیری و کاهش آثار بلایای طبیعی ناشی از طوفان، سیل، خشکسالی، سرمازدگی، آفات گیاهی، آلودگی هوا، زلزله و لغزشهای لایه زمین، نوسانات آب دریاها و دریاچه‌ها و رودخانه‌ها و ... تشکیل گردیده است.

● تصویب نامه هیأت وزیران راجع به تشکیل شورای هماهنگی پروژه شهرهای سالم کشور

این تصویب‌نامه در ۳ ماده و ۳ تبصره تدوین گردیده که در چارچوب رعایت اصول بهداشتی در ایجاد و توسعه شهرها و حفظ تامین و ارتقای سلامت و بهداشت عمومی و تحقق هدف سلامت برای همه، شورای هماهنگی پروژه شهرهای سالم کشور تهیه شده است.

● آئین نامه جلوگیری از آلودگی آب مصوب ۱۳۷۳/۲/۱۸

این آئین نامه ۲۲ ماده و ۷ تبصره را شامل می‌شود. بر اساس ماده ۲ آن، اقدام به هر عملی که موجبات آلودگی آب را فراهم نماید، ممنوع اعلام می‌نماید و در ماده ۱۴ آن تخلیه و پخش فاضلاب یا هر نوع ماده آلوده کننده از منابع متفرقه به آبهای پذیرنده به میزان بیش از حد استاندارد، ممنوع ذکر می‌نماید.

آئین نامه بهداشت محیط مصوب ۱۳۷۱/۴/۲۴ هیأت وزیران

این آئین‌نامه مشتمل بر ۱۰ ماده و ۳ تبصره آلوده کردن آب آشامیدنی عمومی را ممنوع اعلام می‌دارد.

● استاندارد خروجی فاضلابها

به استناد ماده ۵ آئین‌نامه جلوگیری از آلودگی آب، تخلیه فاضلابها، باید بر اساس استانداردهایی باشد که به صورت

حداکثر غلظت آلوده کننده‌ها بیان می‌شود و رعایت این استانداردها تحت نظارت سازمان حفاظت محیط زیست ضروری است.

● مصوبه شورای عالی حفاظت محیط زیست مورخ ۷۳/۱/۲۳

۱- مجریان پروژه‌های زیر موظف‌اند به همراه گزارش امکان سنجی و مکان یابی؛ نسبت به تهیه گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه اقدام نمایند.

الف: کارخانجات پتروشیمی

ب: پالایشگاهها

ج: نیروگاهها

د: صنایع فولاد

هـ: سدها و دیگر سازه‌های آبی

و: شهرکهای صنعتی

ز: فرودگاهها

تبصره ۱- سازمان حفاظت محیط زیست موظف است الگوی تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی را پس از تصویب شورای عالی حفاظت محیط زیست به مجریان پروژه‌ها اعلام نماید.

تبصره ۲- شروع عملیات اجرایی پروژه‌های یاد شده پس از تصویب گزارش ارزیابی زیست محیطی توسط سازمان حفاظت محیط زیست خواهد بود.

تبصره ۳- سازمان حفاظت محیط زیست موظف است در مدت زمانی که در تبصره ۱ تعیین خواهد شد؛ نظر خود را در مورد گزارش ارزیابی زیست محیطی به مسئول پروژه ابلاغ نماید.

تبصره ۴- در صورت وجود اختلاف نظر طبق ماده ۷ قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست عمل می‌گردد.

ب - نشستهای جهانی (کنوانسیونها) و مجامع بین‌المللی

● بیانیه کنفرانس سازمان ملل متحد درباره محیط زیست و انسان (استکهلم ۱۹۷۲، خرداد ۱۳۵۱) شامل ۲۶ اصل بوده و به حفاظت منابع طبیعی زمین شامل: هوا، آب، زمین، گلها و گیاهان و مخصوصاً نمونه‌های مشخص سیستمهای بوم‌شناختی طبیعی برای استفاده نسلهای کنونی و آینده با برنامه‌ریزی دقیق و مدیریت مناسب، تاکید دارد.

● کنفرانس سازمان ملل متحد درباره محیط زیست و توسعه (همایش زمین) ریودوژانیرو ۱۹۹۲
این کنفرانس جهانی بزرگ که به اجلاس زمین یا همایش ریو موسوم گردیده است در ۲۷ اصل توجه جهانی را به مهمترین مسأله بشری در قرن بیست و یکم، یعنی محیط زیست جلب نمود و به معاهده بین‌المللی تنوع زیستی (ریو) و تغییرات اقلیمی اهمیت خاصی داده است.

● نشست جهانی مربوط به تالابهای مهم بین‌المللی به ویژه تالابهای زیستگاه پرندگان آبی رامسر ۱۹۷۱ به جلوگیری از هرگونه تجاوز و تعدی و تخریب در تالابها چه در حال حاضر و چه در آینده و شناخت ظرفیتهای اساسی و بنیادی اکولوژیک تالابها و توجه به ارزشهای اقتصادی و علمی تالابها و قابلیت احیا و بازسازی آنها، تاکید دارد.

● نشست جهانی ساختاری سازمان ملل متحد درباره تغییرات اقلیمی، نیویورک ۱۹۹۲ به منظور دستیابی به ثبات لازم در تراکم گازهای گلخانه‌ای در جو زمین و جلوگیری از تغییرات اقلیمی در سطح جلوگیری از تداخل خطرناک فعالیت بشر با سیستم آب و هوایی و حصول اطمینان از عدم تهدید تولید مواد غذایی و ایجاد توسعه پایدار اقتصادی.

● نشست جهانی وین برای حفاظت از لایه اوزن، وین ۱۹۸۵

حفظ سلامت انسان و محیط زیست در برابر خطرات ناشی از تغییر و کاهش لایه اوزن را توجیه می‌نماید.

● نشست جهانی بازل درباره کنترل انتقالات برون مرزی مواد زائد زیان‌بخش و دفع آنها (بازل ۱۹۸۹) تهیه گردیده است.

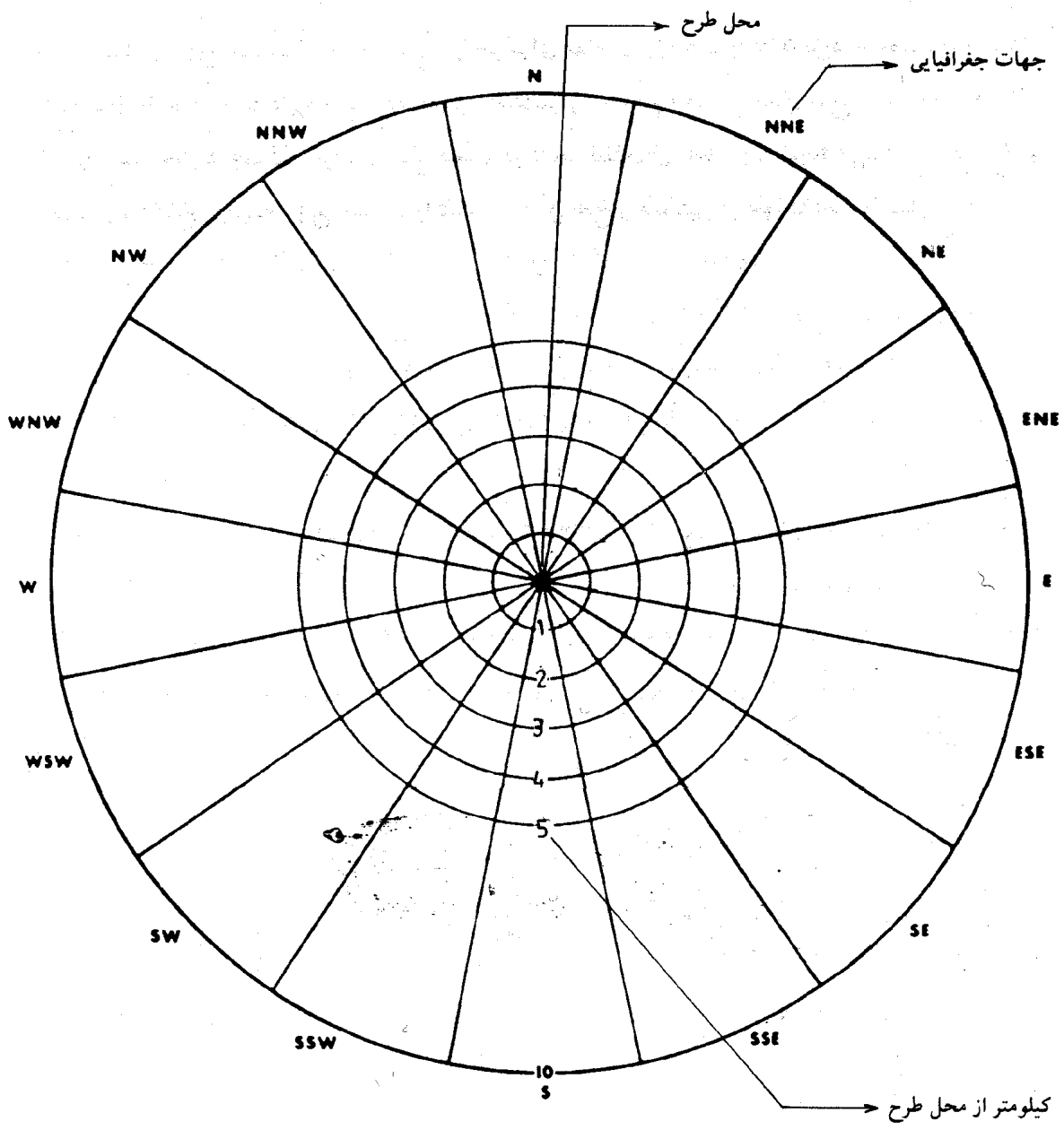
مفاد نشست جهانی بازل، دولتهای عضو را به کاهش حجم نقل و انتقال برون مرزی مواد زائد و بی‌ضرر سازی آن برای محیط زیست، ملزم نموده است.

● پیمان‌نامه (پروتکل) مونترال درباره مواد کاهنده لایه اوزن، مونترال ۱۹۸۷

حفاظت از لایه اوزن را از طریق پیش‌بینی و برقراری ضوابط و معیارهایی در جهت کنترل انتشار مواد کاهنده لایه اوزن در جهان توجیه می‌نماید.

پیوست شماره ۲- توزیع جمعیت

شکل ۱ نمودار توزیع جمعیت از محل طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه را نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود محل طرح در مرکز دایره واقع شده، دواير متحدالمركز نقاط هم فاصله از محل طرح را نشان می‌دهد. این دواير به وسیله خطوط جهات جغرافیائی قطع شده و در نتیجه قطاعهای متعددی را ایجاد می‌نماید. ثبت مراکز جمعیت در هر قطاع، ترکیب توزیع جمعیت را نسبت به محل طرح و همچنین در جهات مختلف نشان می‌دهد.



شکل ۱- نوموگرام توزیع جمعیت از محل طرح

۱۰- منابع و مأخذ

- 10-1 U.S. Environmental Protection Agency, Biological Field and Laboratory Methods for Measuring the Quality of Surface Waters and Effluents, EPA-670/4 - 73 -001, U.S. EPA Cincinnati, Ohio 45268, 1973.
- 10-2 APHA, AWWA, WEF, "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" 19 th Edition, APHA Publication Office, Washington D.C. 20005, 1995
- 10-3 U.S. Geological Survey, the National Atlas of United States of America, U.S. Govt. Print. Office, Washington D.C., 1970,PP 417.
- 10-4 Environmental Assessment Source Bok, Vol.I, World Bank, 1991.

- ۱۰-۵ فرهنگ مهندسی رودخانه، انتشارات طرح استانداردهای مهندسی آب، سال ۱۳۷۷.
- ۱۰-۶ دامنه، روش و برنامه کار کمیته مهندسی رودخانه و سواحل (نشریه ۹۵-ن).
- ۱۰-۷ تعاریف و دامنه کار مراحل مختلف خدمات مهندسی طرحهای آب (استاندارد ۹۵-الف).
- ۱۰-۸ فهرست خدمات مرحله شناسایی طرحهای مهندسی رودخانه (استاندارد ۱۲۰-الف).
- ۱۰-۹ فهرست خدمات مرحله توجیهی طرحهای مهندسی رودخانه (استاندارد ۱۳۹-الف).
- ۱۰-۱۰ فهرست خدمات مرحله طراحی تفصیلی طرحهای مهندسی رودخانه (استاندارد ۱۵۲-الف).



وزارت نیرو

۲۲۱-الف

استاندارد

دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های

مهندسی رودخانه (مرحله تفصیلی)

۱۳۷۹ - ۲۲۱-الف

شماره استاندارد مهندسی آب کشور

۱۳۷۹

اسفند ماه

ترکیب اعضای کمیته

تهیه کننده :

آقای پرویز ثمر کارشناس آزاد دکترادر مهندسی محیط زیست (آب و فاضلاب)

این استاندارد در کمیته «بررسی اثرات زیست محیطی طرحهای آبی» دفتر استانداردهای مهندسی آب کشور با ترکیب زیر مورد بررسی و تصویب قرار گرفته است.

آقای مجتبی اردستانی استادیار دانشگاه تهران دکترای عمران (منابع آب)

آقای علی اکبر پیرعزیزی هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت دکترادر جغرافیا (محیط زیست)

آقای محمدحسن چیتی شرکت توسعه منابع آب و کارشناس ارشد سازه‌های آبی

نیروی ایران

آقای بهروز دهنزاد استادیار دانشگاه شهید بهشتی دکترادر اکولوژی آبهای داخلی

خانم مینا زمانی طرح تهیه استانداردهای لیسانس مهندسی شیمی

مهندسی آب کشور

آقای محمد محمدی وزارت نیرو کارشناس ارشد علوم محیط زیست

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۲	● ملاحظات ویژه در استفاده از استاندارد حاضر
۴	۱- بررسی ویژگیهای گزینه و یا گزینه‌های نهایی شده
۴	۱-۱ ملاحظات کلی
۵	۲-۱ اقدامات اولیه
۵	۱-۲-۱ برنامه‌ریزی انجام کار
۶	۲-۲-۱ انجام بازدیدهای صحرائی
۶	۳-۲-۱ گردآوری و بررسی گزارشها و مدارک
۶	۳-۱ خدمات جنبی
۷	۴-۱ تملیک اراضی موردنیاز طرح
۷	۵-۱ طراحی تفصیلی
۷	۱-۵-۱ طراحی هیدرولیکی
۸	۲-۵-۱ طراحی سازه‌ای
۸	۶-۱ تهیه نقشه‌های اجرایی
۹	۷-۱ بهره‌برداری و نگهداری
۹	۱-۷-۱ مدارک و اطلاعات موردنیاز
۱۰	۲-۷-۱ دستورالعملهای موردنیاز
۱۱	۳-۷-۱ سازمان، تشکیلات و نیروی انسانی موردنیاز
۱۱	۸-۱ تهیه اسناد و مدارک مناقصه
۱۱	۱-۸-۱ شرایط خصوصی پیمان
۱۲	۲-۸-۱ مشخصات فنی
۱۲	۱-۲-۸-۱ مشخصات فنی عمومی
۱۲	۲-۲-۸-۱ مشخصات فنی خصوصی
۱۳	۳-۸-۱ فهرست بها و مقادیر
۱۴	۴-۸-۱ نقشه‌های اجرایی
۱۴	۹-۱ تهیه گزارش
۱۴	۱-۹-۱ گزارش پیشرفت کار
۱۴	۲-۹-۱ گزارش مبانی طرح
۱۵	۳-۹-۱ گزارش نهایی

فهرست مطالب

<u>عنوان</u>	<u>صفحه</u>
۲- تعیین آثار زیست محیطی.....	۱۶
۱-۲ بررسی آثار زیست محیطی پیش‌بینی شده در مرحله توجیهی.....	۱۶
۲-۲ تقسیم‌بندی آثار.....	۱۷
۳-۲ ارزیابی آثار زیست محیطی «طرح‌های اضطراری».....	۱۸
۴-۲ تعیین تقدم و تأخر آثار.....	۱۸
۳- ارائه روشهای کاهش اثرات زیست محیطی.....	۱۹
۴- تنظیم برنامه پایش زیست محیطی مرحله تفصیلی.....	۲۰
۱-۴ طرح سنجشها.....	۲۰
۱-۱-۴ عوامل عمده پایش.....	۲۰
۱-۱-۴-۱ فن‌آوریهای منتخب.....	۲۱
۱-۱-۴-۲ ابزار و وسایل.....	۲۱
۱-۱-۴-۳ برنامه زمانی سنجش.....	۲۱
۱-۱-۴-۴ روش سنجش.....	۲۲
۱-۱-۴-۵ تجزیه و تحلیل داده‌ها.....	۲۲
۱-۱-۴-۶ توجیه محل سنجش.....	۲۲
۱-۱-۴-۷ آمارهای دوره‌ای موجود.....	۲۳
۲-۴ شاخصهای عمده.....	۲۳
۱-۲-۴ پارامترهای غیرزیستی.....	۲۳
۲-۲-۴ پارامترهای زیستی.....	۲۴
۳-۴ تعیین شرایط پایه برای سنجش.....	۲۴
۱-۳-۴ اهداف پایش.....	۲۵
۲-۳-۴ مشخصات پایش.....	۲۵
۳-۳-۴ پایه توجیه.....	۲۵
۴-۳-۴ حدود گزارش.....	۲۵

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۵	۴-۴ مدیریت اجرایی برنامه پایش زیست محیطی در مرحله تفصیلی
۲۶	۴-۴-۱ روش مدیریت پایش در مرحله طراحی تفصیلی
۲۶	۴-۴-۲ شرح وظایف در پایش مرحله طراحی تفصیلی
۲۷	۵-ارائه روشهای مدیریت، ارتباطات جمعی و آموزش
۲۷	۵-۱ ارائه روشهای مدیریت زیست محیطی
۲۷	۵-۱-۱ ارائه طرح مدیریت زیست محیطی
۲۷	۵-۱-۱-۱ تعیین شرح وظایف
۲۸	۵-۱-۱-۲ تعیین افراد و یا گروههای موردنیاز
۲۸	۵-۱-۱-۳ برنامه زمانی
۲۸	۵-۱-۲ بازنگری و اقدامات اصلاحی
۲۹	۵-۱-۳ گزارشها
۲۹	۵-۲ مشارکت مردمی و تشکیلات غیردولتی
۳۰	۵-۲-۱ تعیین میزان مشارکت مردمی
۳۰	۵-۲-۱-۱ به کارگیری مشارکتهای مردمی
۳۰	۵-۲-۱-۲ امکانات گروههای علاقه مند
۳۱	۵-۲-۲ شیوه به کارگیری امکانات مردمی
۳۱	۵-۲-۳ کاربری مساعدهتهای مردمی
۳۱	۵-۲-۳-۱ اطلاع رسانی
۳۱	۵-۲-۳-۲ استحکام مشارکت مردمی
۳۲	۵-۲-۳-۳ پایش مشارکت مردمی
۳۲	۵-۳ ارائه روشهای ارتباطات بین بخشی
۳۲	۵-۳-۱ شناسایی بخشهای ذی مدخل
۳۳	۵-۳-۲ مقررات زیست محیطی بخشی و کشوری
۳۳	۵-۳-۳ امکانات ویژه بخشی
۳۳	۵-۴ ارائه روشهای آموزشی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳۵	۶- تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی
۳۵	۶-۱ روش ارائه گزارش زیست محیطی
۳۵	۶-۱-۱ قالب کلی گزارش
۳۶	۶-۱-۱-۱ صفحات اولیه
۳۶	۶-۱-۱-۲ خلاصه گزارش
۳۷	۶-۱-۱-۳ مقدمه
۳۷	۶-۱-۱-۴ مشخصات طرح
۳۷	۶-۱-۱-۵ توصیف وضعیت محیط زیست
۳۷	۶-۱-۱-۶ آثار زیست محیطی
۳۷	۶-۱-۱-۷ کاهش اثرات منفی زیست محیطی
۳۷	۶-۱-۱-۸ پایش و فرایینی
۳۷	۶-۱-۱-۹ مدیریت طرح، ارتباطات جمعی و آموزش
۳۸	۶-۱-۱-۱۰ ارزیابی کلی و نتیجه گیری
۳۸	۶-۱-۱-۱۱ آثار زیست محیطی عمده اجتناب ناپذیر
۳۸	۶-۱-۱-۱۲ ارتباط بهره‌وری محیط در کوتاه‌مدت و ازدیاد بهره‌وری اقتصادی در درازمدت
۳۹	۶-۱-۱-۱۱ فهرست منابع و مأخذ
۴۰	۶-۱-۱-۱۲ پیوستها
۴۰	۶-۱-۲ ملاحظات ویژه در تهیه گزارش
۴۱	۶-۲ چرخه اداری گزارش ارزیابی زیست محیطی، مراحل بررسی و تصویب
۴۲	۶-۲-۱ مرحله شناسایی
۴۴	۶-۲-۲ مرحله توجیهی
۴۵	۶-۲-۳ مرحله تفصیلی
۴۶	۶-۲-۴ مرحله بهره‌برداری
۵۰	۶-۳ دستورالعمل تطابق چرخه زمان بندی مطالعات ارزیابی زیست محیطی با چرخه فعالیت‌های مطالعاتی و اجرایی طرح و یا طرحها
۵۴	۷- منابع و مأخذ

دفتر استاندارد مهندسی آب کشور براساس وظایف خود به تهیه دستورالعمل مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه اقدام نمود. تهیه این دستورالعمل برای سه مرحله شناسایی، توجیهی و طراحی تفصیلی متناظر با مراحل معمول مطالعات غالب طرحهای عمرانی از جمله طرحهای مهندسی رودخانه برنامه‌ریزی شد و دستورالعمل مراحل شناسایی و توجیهی به صورت جداگانه تهیه و ارائه گردید.

به منظور حفظ توسعه پایدار در کشور، لازم است مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحهای عمرانی از جمله طرحهای مهندسی رودخانه تا حد حصول اطمینان از ثبات و سلامت وضعیت زیست محیطی تداوم یابد. بدین لحاظ، انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی در مرحله طراحی تفصیلی و همچنین تهیه گزارش ارزیابی در این خصوص شامل اقدامات زیست محیطی در دوره اجرا و بهره‌برداری از طرحهای مهندسی رودخانه، ضرورت یافت. استاندارد پیش‌رو به عنوان کتاب مرجع شامل راهکارها، دستورالعملها، ضوابط و معیارهایی است که برای انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله طراحی تفصیلی ضروری می‌باشد. بخشی از این استاندارد نیز به روش تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله طراحی تفصیلی تخصیص داده شده است. در تهیه این استاندارد به برخی دشواریهای موجود بر سر راه مطالعات زیست محیطی در کشور مانند: عدم آگاهی کافی کارشناسی، محدودیت داده‌های ضروری، نمونه‌برداری و تجزیه و تحلیل نمونه‌ها و بالاخره هزینه انجام مطالعات بهای کافی داده شده و از تجربه و استانداردهای موجود در سایر کشورها حتی‌المقدور بهره‌گیری شده است. باشد تا این کوشش در راستای استحکام توسعه پایدار در کشور و ارتقای کیفیت زندگی مردم مفید افتد.

● ملاحظات ویژه در استفاده از استاندارد حاضر

این استاندارد به عنوان مرجع برای انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله طراحی تفصیلی تدوین شده است. به منظور راهنمایی و تسهیل در کاربری استاندارد حاضر، توجه استفاده کنندگان را به نکات زیر جلب می نماید:

۱- به سبب محدودیت منابع آب در کشور و در نتیجه اهمیت ویژه حفظ توسعه پایدار، در خصوص طرحهای آبی به طور اعم و طرحهای مهندسی رودخانه به طور اخص، لازم است برنامه حفاظت از محیط زیست طرح و یا طرحها تا جایی که سازمان حفاظت محیط زیست خاتمه آن را ابلاغ نماید، تداوم یابد. بدین منظور گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی، در مرحله طراحی تفصیلی نیز همچنان در کنار مهندس مشاور طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه به ارائه خدمات زیست محیطی تفصیلی خواهد پرداخت. این خدمات در استاندارد پیش رو شرح داده شده و لازم است همگام با خدمات در مرحله طراحی تفصیلی و در هماهنگی کامل با آن انجام پذیرد.

۲- مطالعات زیست محیطی در مرحله طراحی تفصیلی، مکمل این مطالعات در مرحله توجیهی در راستای حفظ توسعه پایدار می باشد و به ویژه در برگزیده اقدامات زیر است:

● کلیه آثار زیست محیطی که از تغییرات در طرح، تغییرات ریخت شناسی رودخانه، تغییرات در کاربری اراضی اطراف، تغییرات در مصارف آب و بالاخره تغییرات در پهنه بندی منطقه ای که در فاصله زمانی بین مطالعات زیست محیطی توجیهی و مطالعات زیست محیطی تفصیلی، ناشی می شود، در کاهش آثار زیست محیطی در این مرحله، لحاظ می گردد.

● شرح و بسط و کاربری آن بخش از مطالعات ارزیابی زیست محیطی که در مرحله توجیهی آغاز شده و تا زمان مرحله طراحی تفصیلی ادامه یافته است، در این مرحله مشخص می گردد.

● تهیه برنامه کامل پایش زیست محیطی در مرحله بهره برداری در این بخش از مطالعات انجام پذیرفته، این برنامه در هماهنگی کامل با سایر برنامه های پایش که ممکن است از سوی سایر تشکیلات دولتی و به ویژه سازمان حفاظت محیط زیست در دست اجرا باشد، تنظیم می شود.

● مشخصات فنی تخصصی زیست محیطی^۱ که در تهیه طرحهای اجرایی روشهای سازه ای و یا نیمه سازه ای کاهش آثار زیست محیطی کاربرد دارد، در این مرحله تدوین می گردد.

۳- شیوه های ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه به دو گروه متمایز زیر قابل تقسیمند:

● ارزیابی زیست محیطی طرحهای خاص

● ارزیابی زیست محیطی طرحهای منطقه ای

ارزیابی زیست محیطی طرحهای خاص به ارزیابی آثار زیست محیطی یک طرح خاص محدود می گردد، حال آن که ارزیابی زیست محیطی طرحهای منطقه ای به ارزیابی زیست محیطی چند طرح که در یک منطقه

معین مطالعه می‌شوند و از دیدگاه زیست محیطی در یکدیگر تأثیر متقابل دارند مربوط می‌شود. محدوده مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح‌های منطقه‌ای غالباً دارای وسعت زیادی است و در برخی از موارد ممکن است از مرزهای تعیین شده کشوری نیز فراتر رود.

مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح‌های خاص و مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح‌های منطقه‌ای دارای وجوه مشترک زیادی است، با وجود این در استاندارد حاضر هرچاکه ملاحظات ویژه‌ای در رابطه با دو شیوه ارزیابی فوق مورد داشته، این موارد قید شده‌اند.

۴- مطالعات طرح‌های مهندسی رودخانه، مانند: غالب طرح‌های عمرانی در سه مرحله شناسایی، توجیهی و طراحی تفصیلی انجام می‌گردد. برای هر یک از مراحل فوق استاندارد جداگانه‌ای برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی وجود دارد. استاندارد حاضر منحصراً برای مطالعات ارزیابی زیست محیطی در مرحله طراحی تفصیلی تدوین شده است، با وجود این در بعضی از بخشها به اقدامات مربوط به مطالعات زیست محیطی مرحله طراحی تفصیلی که بر حسب ضرورت همان بخش، در مطالعات زیست محیطی مرحله توجیهی انجام گردیده، رجوع داده شده است.

۵- در استاندارد حاضر، شیوه انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی بر حسب اولویت بخشهای مختلف در انجام مطالعات، تنظیم شده، در حالی که ترتیب همان بخشها در «گزارش ارزیابی زیست محیطی» متفاوت می‌باشد. به عبارت دیگر ترتیب بخشها در «گزارش» ارزیابی زیست محیطی با ترتیب بخشها در انجام «مطالعات» ارزیابی زیست محیطی یکسان نیست.

۶- در تهیه استاندارد حاضر ارائه کلیه نکات ضروری در انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه در مرحله تفصیلی در وسیعترین نگرش و کلی‌ترین حالت دیده شده است. بدیهی است در برخی موارد با توجه به محدودیت در وسعت طرحها و شرایط ویژه زیست محیطی محل و یا محدوده طرحها ممکن است، همه بخشهای این استاندارد کاربرد نداشته باشند و تنها بخشهای معینی در مطالعات مورد نظر، به کار گرفته شوند.

۷- چرخه اداری گزارش ارزیابی زیست محیطی و همچنین مراحل بررسی و تصویب آن ممکن است بر پایه تصمیمات سازمانهای دخیل در مراحل مختلف طرح، تغییرپذیرند. بدیهی است هرگونه تغییر در این موارد در آخرین چاپ استاندارد در آینده ملحوظ خواهد گردید و به منظور اطلاع از آخرین تغییرات به روز درآمده، لازم است گروه ویژه مطالعات ارزیابی زیست محیطی با سازمانهای دخیل تماس حاصل نمایند.

۸- در برخی از بخشهای استاندارد حاضر، گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی و یا مهندسان مشاور موظف به ارائه توصیه‌هایی در خصوص بهبود عملکرد سازمانهای دولتی در راستای ارزیابی زیست محیطی شده است. امید است تکرار این گونه توصیه‌ها در گزارشهای ارزیابی زیست محیطی، در آینده زمینه مساعدی را برای جمع‌بندی نظرات گروههای مطالعات ارزیابی زیست محیطی و یا مهندسان مشاور فراهم نموده و موجب تکوین مقررات زیست محیطی در ارگانهای دولتی و چه بسا ترمیم ساختار اداری آنها در این زمینه گردد.

۱- بررسی ویژگیهای گزینه و یا گزینه‌های نهایی شده

در انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله طراحی تفصیلی، لازم است، بررسی کاملی از ویژگیهای گزینه و یا گزینه‌های نهایی شده در مطالعات مرحله توجیهی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه به عمل آید. بررسی مزبور پایه انجام مطالعات و تهیه نقشه‌های اجرایی در مرحله طراحی تفصیلی در رابطه با مطالعات ارزیابی زیست محیطی انجام شده در مرحله توجیهی و سپس تعیین اقدامات ضروری برای مرحله بهره‌برداری و نگهداری است. بنابراین گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی لازم است به دقت گزارشها، نقشه‌ها و اسناد مربوط به مرحله توجیهی طرح و یا طرحهای موردنظر، به ویژه گزارشهای زیست محیطی مرحله توجیهی، را بررسی نماید. نحوه ارائه این بررسی در گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله طراحی تفصیلی در بخش ۴-۱-۱-۶ «مشخصات طرح» در دستورالعمل حاضر ذکر شده است.

بررسیهای عمده موردنیاز در این بخش برای انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله طراحی تفصیلی، براساس مجموعه تهیه شده توسط کمیته مهندسی رودخانه دفتر استاندارد مهندسی آب وزارت نیرو تحت عنوان «فهرست خدمات مطالعات مرحله طراحی تفصیلی (مرحله دو) طرحهای مهندسی رودخانه، نشریه ۱۵۲-الف»، در قسمتهایی که در پی خواهد آمد شرح داده شده است.

۱-۱ ملاحظات کلی

در انجام بررسی گزینه و یا گزینه‌های نهایی شده طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، در مرحله طراحی تفصیلی لازم است به نکات عمومی و کلی زیر به ویژه توجه شود و چنانچه کاستیهایی مشاهده گردید در رفع آن قبل از شروع مطالعات مرحله طراحی تفصیلی اقدام گردد. نکات یاد شده چنین اند:

- در مرحله طراحی تفصیلی با توجه به اهداف، سیما و مبانی قطعی شده در مرحله قبل و یا مرحله توجیهی، باید اجزای طرح و یا طرحها به حدی روشن شده باشد و به نحوی ارائه گردد که اجرای آن برای پیمانکاران بدون ابهام، عملی باشد.
- مطالعات مرحله توجیهی به عنوان پشتوانه مرحله دو باید به نحوی تکمیل شده باشد که امکان انجام طراحی و تهیه نقشه‌ها را فراهم آورده باشد. چنان که در هر بخش از مطالعات مرحله توجیهی با توجه به تغییر در اهداف و شرایط باگذشت زمان به بازنگری و یا مطالعات تکمیلی نیاز باشد، لازم است، اقدامات تکمیلی در شروع مرحله دو انجام پذیرد.
- به سبب این که در برخی از اوقات در حین مطالعات طراحی تفصیلی، اجرای پروژه‌های اضطراری ضرورت پیدا می‌کند، بنابراین لازم است به فهرست خدمات این گونه پروژه‌ها تحت عنوان «پروژه‌های اضطراری» در نشریه (۱۵۲-الف)، فهرست خدمات مطالعات مرحله طراحی تفصیلی (مرحله دو) طرحهای مهندسی رودخانه، به ویژه توجه شود.

شایان ذکر است، مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه همگام با مطالعات طراحی تفصیلی طرح و یا طرحها (مرحله ۲) انجام شده و حتی المقدور سعی خواهد شد تا مطالعات زیست محیطی در برنامه کلی مطالعات مرحله ۲ ایجاد وقفه ننماید. بدین سبب در قسمتهایی که در پی آمده است، ترتیب سرفصلهای فهرست خدمات مرحله ۲ بر طبق روش مشروح در نشریه یاد شده (نشریه ۱۵۲-الف) دفتر استاندارد مهندسی آب وزارت نیرو حفظ شده و در هر بخش نکاتی که لازم است پایه پای اقدامات مرحله ۲ در مطالعات ارزیابی زیست محیطی ملحوظ گردد، قید شده‌اند.

۲-۱ اقدامات اولیه

اقدامات اولیه، در شروع مطالعات طراحی تفصیلی انجام پذیرفته و عبارتند از:

- برنامه‌ریزی انجام کار
- انجام بازدیدهای صحرایی
- گردآوری و بررسی گزارشها و مدارک

نکات با اهمیت در هریک از بخشهای فوق از دیدگاه مطالعات ارزیابی زیست محیطی در این مرحله، در قسمتهای زیر آمده است.

۱-۲-۱ برنامه‌ریزی انجام کار

در این بخش از مطالعات مرحله ۲ طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، اقدامات زیر انجام می‌پذیرد:

- مشخص کردن اجزای کار
 - تقسیم‌بندی و تشریح نوع فعالیتها
 - تعیین نیازهای مطالعات تکمیلی و حدود آنها
 - تعیین برنامه زمان‌بندی فعالیتها براساس تعیین اولویتها و امکانات
- گروه مطالعات زیست محیطی، با توجه به اقدامات فوق‌الذکر و بررسی انجام شده از گزارشها و اسناد مربوط به مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی، لازم است اقدامات زیر را به عمل آورد:
- ارزیابی مجدد و دقیق مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی
 - تعیین نیازهای مطالعات تکمیلی ارزیابی زیست محیطی و تعیین حدود این‌گونه مطالعات
 - تشکیل جلسات مشورتی با مدیر پروژه و در صورت لزوم با کارفرما به منظور تعیین اولویتها
 - تهیه برنامه زمان‌بندی فعالیتها در مطالعات ارزیابی زیست محیطی طراحی تفصیلی

۲-۲-۱ انجام بازدیدهای صحرائی

گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی لازم است در بازدیدهای صحرائی برنامه‌ریزی شده توسط مهندسان مشاور طرح و یا طرحها شرکت جسته و در این بازدیدها به‌ویژه به نکات زیر توجه نماید:

- بررسی تغییرات احتمالی در محدوده طرح و یا طرحها در طول مطالعات
- خصوصیات پروژه‌های اضطراری انجام شده و ارزیابی آثار زیست محیطی آنها
- پیش‌بینی آثار زیست محیطی طرحهای اضطراری جدید در صورت ضرورت اجرای این گونه طرحها
- برنامه‌ریزی و انجام بازدیدهای صحرائی اضافی برای تکمیل اطلاعات صحرائی زیست محیطی در صورت نیاز، براساس برداشتهای انجام شده در بازدیدهای صحرائی گذشته

۳-۲-۱ گردآوری و بررسی گزارشها و مدارک

در این بخش از مطالعات اقدامات زیر مطرح خواهد بود:

- گردآوری کلیه مدارک، گزارشها و اطلاعات جمع‌آوری شده در مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی
- گردآوری اطلاعات و مدارک تکمیلی زیست محیطی موردنیاز با توجه به نتایج بازدیدهای صحرائی و به‌ویژه طرحهای اضطراری انجام شده و یا جدید یاد شده
- مرور و بررسی گزارشها و مدارک جمع شده در مطالعات ارزیابی زیست محیطی و همچنین اجزای کار
- تعیین حدود تجدیدنظر و یا به هنگام‌سازی مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی، در صورت لزوم با توجه به تغییرات احتمالی اجزای طرح، طبیعت مطالعات ارزیابی زیست محیطی و یا نقایص در مطالعات انجام شده مرحله توجیهی

۳-۱ خدمات جنبی

خدمات جنبی شامل خدماتی است که ضرورت آنها در مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله طراحی تفصیلی، پس از بررسیهای دفتری و صحرائی تعیین شده و به هزینه کارفرما انجام خواهد پذیرفت. گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی لازم است، برنامه زمان‌بندی این گونه خدمات را به نحوی پیش‌بینی نماید که با برنامه زمانی انجام طراحی هماهنگی داشته باشد. اقدامات در این خصوص عبارتند از:

- تعیین نوع خدمات جنبی موردنیاز
- تعیین دامنه و حدود خدمات جنبی موردنیاز
- تهیه و ارائه برنامه زمان‌بندی انجام خدمات جنبی پیش‌بینی شده

۴-۱ تملیک اراضی موردنیاز طرح

مهندس مشاور طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه موظف است، محدوده اراضی موردنیاز اجرای طرح و یا طرحها را براساس نتایج به دست آمده تا این مقطع از مطالعات و به ویژه با توجه به آثار زیست محیطی مشخص شده تعیین و جهت استملاک به کارفرما پیشنهاد نماید. شایان ذکر است، هرگونه تغییر در محدوده مورد نیاز اجرای طرح در ادامه مطالعات، باید با نظر گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی انجام پذیرد.

۵-۱ طراحی تفصیلی

مهندس مشاور طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، این بخش از خدمات را براساس مبانی طراحی و مطالعات و نتایج حاصل از بررسیهای مرحله توجیهی انجام می دهد. بدیهی است چنانچه در فاصله پایان مرحله توجیهی تا شروع مطالعات مرحله طراحی تفصیلی، تغییراتی در اطلاعات پایه مورد استفاده در مطالعات مرحله توجیهی بر اثر طرحهای «اضطراری اجرا شده» و یا هرگونه تغییرات دیگر پدید آمده باشد، مشاور موظف است مبانی طراحی را با توجه به آخرین اطلاعات به دست آمده توسط گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی به هنگام نموده و به تصویب کارفرما برساند. طراحیهای تفصیلی لازم است براساس مبانی به هنگام شده، انجام پذیرد.

۱-۵-۱ طراحی هیدرولیکی

در طراحی هیدرولیکی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، از دیدگاه زیست محیطی و با توجه به یافته های زیست محیطی تا این مرحله، لازم است نکات زیر مورد توجه واقع گردد:

- ضوابط و استانداردهای معتبر و مرتبط با موضوع طرح و یا طرحها با توجه به محدودیتهای زیست محیطی انتخاب گردد.
- محاسبات هیدرولیکی گزینه مصوب با توجه به آخرین اطلاعات زیست محیطی دریافت شده، طی بررسیها و برداشتهای صحرائی تدقیق شود.
- ابعاد و مشخصات هندسی اجزای طرح در مقیاس مناسب وضعیت زیست محیطی محل طرح تعیین گردد.
- نقشه های جانمایی^۱، مسطحه^۲ و سایر اجزای طرح در مقیاس مناسب برای گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله تفصیلی نیز تهیه گردد.
- حتی المقدور پارامترهای زیست محیطی نیز در مدلهای فیزیکی و ریاضی موردنیاز برای بهینه سازی گزینه مصوب لحاظ شود.
- محدوده موردنیاز رودخانه و طرح و یا طرحهای موردنظر جهت مدل سازی، با توجه به مطالعات ارزیابی زیست محیطی تعیین گردد.

- روش به‌کارگیری پارامترهای زیست محیطی در تهیه مدلها لازم است به‌وسیله گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی تعیین شود.
- نتایج بدست آمده از مدل لازم است، توسط گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی برای اصلاحات در روشهای کاهش آثار زیست محیطی بررسی گردد.

۱-۵-۲ طراحی سازه‌ای

همان‌طور که در دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی) در بخش ۶ «ارائه روشهای کاهش آثار زیست محیطی» ذکر گردید، روشهای کاهش آثار زیست محیطی، شامل: روشهای غیر سازه‌ای، نیمه‌سازه‌ای و سازه‌ای می‌باشند. سازه‌هایی که برای کاهش آثار زیست محیطی به‌کار گرفته می‌شوند، یا بخشی از سازه‌های طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه و یا سازه‌ای مستقل از آنها می‌باشند. در هر دو صورت طراحی این گونه سازه‌ها توسط مهندس مشاور طرح و یا طرح‌ها طبق مبانی تهیه شده به وسیله گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی لازم است انجام گردد. این بخش از مطالعات، همکاری تنگاتنگ مهندسان مشاور طرح و یا طرح‌ها و گروه ارزیابی زیست محیطی را می‌طلبد. لازم است در این همکاری به نکات زیر در طراحی سازه‌ای توجه گردد:

- امکانات، محدودیتها و مصالح موردنیاز برای طراحی تفصیلی با توجه به توصیه‌های مذکور در مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی مشخص شود و در صورت لزوم، تبادل نظر با گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی، انجام پذیرد.
- مبانی تعیین شده برای سازه‌های کاهش آثار زیست محیطی در تعیین مبانی و عوامل مؤثر بر طراحی سازه‌ای اجزای طرح به‌کار گرفته شود.
- در تفکیک طرح به اجزای مشخص و مستقل، حتی‌المقدور اجزای سازه‌ای و نیمه‌سازه‌ای به‌کار گرفته شده برای کاهش آثار زیست محیطی، معین گردد.
- طراحی و محاسبات اجزای سازه‌ای و نیمه‌سازه‌ای کاهش آثار زیست محیطی با نظر گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی انجام پذیرد.
- جزئیات و مشخصات فنی اجزای سازه‌ای و نیمه‌سازه‌ای به‌صورت مشخص و جداگانه برای تهیه نقشه‌های اجرایی ارائه گردد.

۱-۶ تهیه نقشه‌های اجرایی

- در تهیه نقشه‌های اجرایی اجزای سازه‌ای و نیمه‌سازه‌ای کاهش آثار زیست محیطی، مانند سایر نقشه‌های اجرایی، ضوابط کلی زیر رعایت شود:
- نقشه‌های اجرایی باید آن‌چنان واضح، کامل و دارای جزئیات کافی و دقیق باشند که امکان انجام کاربرد اساسی آنها و بدون برخورد با مشکلی فراهم باشد.

- علاوه بر تهیه نقشه‌های مسطحه و نیمرخهای طولی و عرضی به تعداد کافی، باید در آنها جزئیات اجرایی و توضیحات و تأکیدات لازم قید شده باشد.
- نقشه‌های اجرایی باید با مقیاس مناسب ترسیم گردند.
- نقشه‌های موردنیاز با مقیاس کوچک برای گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله طراحی تفصیلی) به شرح زیر می‌باشند:
- نقشه موقعیت طرح در منطقه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ تا ۱:۲۵۰۰۰۰
- نقشه مسطحه عمومی طرح و اجزای آن با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰
- نقشه موقعیت منابع قرضه و جاده‌های ارتباطی آنها به محدوده طرح و یا طرحها با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰
- نقشه موقعیت جاده‌های ارتباطی و دسترسی منطقه طرح با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰
- نقشه عملیات خاک برداری و خاک‌ریزی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰
- نقشه‌های تجهیزات مکانیکی و الکتریکی وسایل کاهش آثار زیست محیطی با مقیاس کوچک در حد برگ A۳
- نقشه مسطحه عمومی ساختمانها، تأسیسات کارگاهی و محوطه‌های مسکونی، تأسیسات شهری در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰

اطلاعات و مدارک زیر باید همراه نقشه‌های اجرایی طرح و یا طرحها و همچنین در گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله طراحی تفصیلی باشد:

- علایم و اختصارات و جزئیات تیپ استفاده شده در نقشه‌ها
- نمودار برنامه زمانی عملیات اجرایی طرح به‌طور مشروح با توجه به «برنامه زمانی روشهای کاهش» بند ۴-۴-۶ در دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)

۷-۱ بهره‌برداری و نگهداری

مهندس مشاور طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، پس از تهیه طرح اجرایی، مدارک و اطلاعات، دستورالعملها، سازمان و تشکیلات موردنیاز برای مرحله بهره‌برداری و نگهداری را تهیه می‌کند. در این بخش از مطالعات گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی نیز لازم است همگام با اقدامات مهندس مشاور طرح و یا طرحها به شرح قسمتهای زیر عمل نماید.

۱-۷-۱ مدارک و اطلاعات موردنیاز

در این بخش از مطالعات گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی، لازم است مدارک و اطلاعات موردنیاز زیست محیطی برای تدوین دستورالعملهای بهره‌برداری و همچنین دستورالعملهای انجام عملیات نگهداری را جمع‌آوری و به دقت بررسی نماید. بررسیها، مدارک و اطلاعات موردنیاز به قرار زیر است:

- بررسی محدودیتهای احتمالی شرایط زیست محیطی محل اجرای طرح و محدوده طرح با استفاده از:
 - گزارشهای مهندس مشاور طرح و یا طرحها
 - گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی
 - بررسیهای انجام شده در بازدیدهای صحرائی (بخش ۱-۲-۲، انجام بازدیدهای صحرائی در گزارش حاضر)
- بررسی برنامه‌های توسعه منطقه‌ای، برنامه آمایش سرزمین و برنامه‌ریزی جمعی و گسترده و شناسایی طرح و یا طرحهای مؤثر بر عملکرد طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه موردنظر، مانند، طرحهای آبیاری و زهکشی، طرحهای آبرسانی شهری، طرحهای جمع‌آوری، تصفیه و دفع فاضلاب شهری و صنعتی و غیره.
- بررسی کارآیی نیروی انسانی موردنیاز جهت استفاده از افراد بومی برای بهره‌برداری و نگهداری برپایه اطلاعات جمع‌آوری شده در بخش ۳-۳، محیط اجتماعی - اقتصادی در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)».
- نقشه‌ها، مشخصات فنی و دستورالعملهای مربوط به روشهای سازه‌ای، نیمه‌سازه‌ای و غیرسازه‌ای کاهش آثار زیست محیطی به ویژه تجهیزات، تأسیسات و سازه‌های پیش‌ساخته.
- کلیه دستورالعملها، توصیه‌ها و کاتالوگهای ارائه شده از طرف مؤسسات سازنده تجهیزات و سازه‌های پیش‌ساخته برای کاهش آثار زیست محیطی.

۲-۷-۱ دستورالعملهای موردنیاز

- مهندس مشاور طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، لازم است بر پایه بررسیهای انجام شده و مدارک جمع‌آوری شده به تهیه دستورالعملهای زیر اقدام نماید. بدیهی است دستورالعملهای مصوب در زمینه بهره‌برداری و نگهداری طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه و اجزای سیستم آن، مورد استفاده قرار خواهد گرفت.
- دستورالعملهای بهره‌برداری از سیستم و اجزای آن با توجه به نکات ایمنی و زیست محیطی
 - تهیه و تدوین دستورالعملهای انجام عملیات نگهداری سالانه و دوره‌ای اجزای سیستم با رعایت نکات ایمنی و زیست محیطی
- چنانچه مشهود است، دستورالعملهای فوق‌الذکر باید با توجه به وجوه زیست محیطی تهیه گردد، بنابراین لازم است، این دستورالعملها با تبادل نظر با گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی تهیه شود. در این راستا اطلاعات جمع‌آوری شده در بخشهای زیر در استاندارد حاضر به کار خواهد آمد:
- بخش ۳ روشهای کاهش آثار زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری
 - بخش ۳ روش تهیه برنامه زمان‌بندی و مسایل اجرایی برنامه‌های کاهش
 - بخش ۴ تنظیم برنامه پایش زیست محیطی

۳-۷-۱ سازمان، تشکیلات و نیروی انسانی موردنیاز

در تهیه سازمان، تشکیلات و نیروی انسانی موردنیاز برای بهره‌برداری و نگهداری از طرح و طرح‌های مهندسی رودخانه، لازم است به نکات زیست محیطی زیر توجه شود:

- کلیات شرح وظایف تشکیلات پیشنهادی و عناصر اصلی آن بر پایه تنظیم برنامه پایش زیست محیطی «بخش ۴ در استاندارد حاضر» تهیه گردد.
- در تفکیک تخصصها و سطح مهارتهای موردنیاز به روشهای کاهش آثار زیست محیطی «بخش ۳ در استاندارد حاضر» توجه شود.
- یافته‌های بخش ۲-۵ «مشارکت مردمی و تشکیلات غیردولتی» در استاندارد حاضر در ارزیابی امکان و نحوه مشارکت مردمی در بهره‌برداری و نگهداری به‌کار گرفته شود.
- جایگاه تشکیلات بهره‌برداری و نگهداری با توجه به «ارائه روشهای ارتباطات بین بخشی» در بخش ۳-۵ استاندارد حاضر ارزیابی گردد و در صورت امکان از امکانات سایر بخشها استفاده شود.
- در تهیه دستورالعملهای تشکیلات و نیروی انسانی برای بهره‌برداری و نگهداری توصیه‌های زیست محیطی فوق‌الذکر به‌کار گرفته شود.

۸-۱ تهیه اسناد و مدارک مناقصه

مهندس مشاور طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در راستای به اجرا در آوردن طرح و یا طرحها، موظف به تهیه اسناد و مدارک مناقصه است. اسناد و مدارک مناقصه شامل جزئیات زیر می‌باشد:

- مدارک عمومی
- مشخصات فنی
- پیمان و شرایط آن
- فهرست بها و مقادیر
- شرایط خصوصی پیمان
- نقشه‌های اجرایی

در تهیه اسناد و مدارک فوق‌الذکر، گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی به‌ویژه در بخشهای «شرایط خصوصی پیمان» و «مشخصات فنی» دخالت داشته و برخی قسمتهای تکمیلی در این بخشها را لازم است با دید کاملاً کارشناسانه تهیه نموده و مهندس مشاور طرح و یا طرحها را در تهیه و تکمیل بخشهای مزبور یاری دهد. نکات شایان توجه در بخشهای یاد شده در قسمتهایی که در پی خواهد آمد، شرح داده شده است.

۱-۸-۱ شرایط خصوصی پیمان

به هنگام تهیه و تدوین اسناد مناقصه طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در پاره‌ای از موارد با توجه به ویژگیهای طرح لازم است، نکاتی مطرح گردد که در شرایط عمومی پیمان و یا بخشنامه‌های صادره بعد از آن، پیش‌بینی نشده و یا نیاز به توضیح و تأکید داشته باشد. در این صورت ضروری است شرایط خاص جنبه‌های مالی و حقوقی تحت عنوان «شرایط خصوصی پیمان» در اسناد و مدارک پیمان (مناقصه) مورد توجه قرار گیرد. مواردی که گروه مطالعات

ارزیابی زیست محیطی لازم است در تهیه شرایط خصوصی پیمان به آن توجه نماید به قرار زیر است:

- ارائه توجیه کافی برای تخصیص ارز کافی برای خرید تجهیزات لازم در روشهای کاهش آثار زیست محیطی
- مشخص نمودن سازندگان و یا تولیدکنندگان با سابقه و مشهور به مرغوبیت کالاها در خرید تجهیزات و وسایل پیش ساخته زیست محیطی
- تعیین شرایط فنی و حقوقی برای تأمین مصالح با توجه به محدودیتهای زیست محیطی
- تأمین تعهدات حقوقی برای مراعات کلیه دستورالعملهای غیرسازه‌ای کاهش آثار زیست محیطی موضوع بخش ۶-۴-۱، روشهای غیرسازه‌ای در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف
- ارائه بخشنامه‌ها و مقررات زیست محیطی بخشهای ذی مدخل و یا تأثیرپذیر از طرح و یا طرحها، موضوع بخش ۸-۲-۲-۳، مقررات زیست محیطی بخشی در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف

۲-۸-۱ مشخصات فنی

در اسناد و مدارک مناقصه، مشخصات فنی تحت عنوان دو بخش متمایز زیر ارائه می‌گردد:

- مشخصات فنی عمومی
- مشخصات فنی خصوصی

نکات با اهمیت در بخشهای فوق‌الذکر در قسمتهای زیر شرح داده شده است.

۱-۲-۸-۱ مشخصات فنی عمومی

تا زمانی که مشخصات فنی عمومی مهندسی رودخانه توسط سازمان برنامه و بودجه منتشر نشده است، مهندس مشاور طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه موظف است، مشخصات فنی عمومی لازم را با توجه به نشریه ۱۰۸ (مشخصات فنی و عمومی شبکه‌های آبیاری و زهکشی) سازمان برنامه و بودجه و سایر مشخصات فنی عمومی منتشر شده که می‌تواند در ارتباط با مهندسی رودخانه باشد، تهیه نماید.

۲-۲-۸-۱ مشخصات فنی خصوصی

مشخصات فنی خصوصی به منظور تکمیل مطالب درج شده در دفترچه مشخصات فنی عمومی و تعیین دستورالعملهای ویژه طرح ارائه می‌شود. در تهیه مشخصات فنی خصوصی لازم است نکات زیست محیطی زیر به ویژه مورد توجه واقع گردد:

- تعیین محدودیتهای زیست محیطی در مرحله آماده‌سازی زمین، دفع مواد باقی مانده در رابطه با محل و موقعیت محدوده طرح

- مشخصات کلی آب و هوایی، اکولوژیکی، اقتصادی - اجتماعی منطقه
- محدودیتهای زیست محیطی در هنگام استفاده از راههای ارتباطی و دسترسی به ویژه در هنگام نقل و انتقال مصالح و وسایل سنگین
- مشخص نمودن موقعیت و محل استقرار کارگاهها با ارائه روش کاهش آثار بهداشتی
- شرح مختصر کارهای عمده سازه‌ای، نیمه‌سازه‌ای و غیرسازه‌ای کاهش آثار زیست محیطی
- مشخص نمودن نقشه‌های اجرایی مربوط به روشهای سازه‌ای، نیمه‌سازه‌ای کاهش آثار زیست محیطی
- ارائه استانداردهای زیست محیطی
- مشخص نمودن اجرای کارهای مربوط به کاهش آثار زیست محیطی در برنامه تفصیلی اجرای کار
- تعیین نیروی انسانی موردنیاز برای کارهای زیست محیطی
- تعیین محدودیتهای زیست محیطی در انتخاب نوع و کاربری ماشین‌آلات موردنیاز
- تعیین محدودیتهای زیست محیطی در خصوص نوع، حجم، نحوه حمل، انبارکردن (دپو)، آماده‌سازی مصالح و دفع مصالح و مواد زاید جامد
- ارائه روشهای اجرایی مناسب برای انجام عملیات مختلف اجرایی روشهای سازه‌ای، نیمه‌سازه‌ای کاهش آثار زیست محیطی، به‌ویژه کاربری تجهیزات پیش‌ساخته و خاص زیست محیطی
- مشخص نمودن اقدامات خاص زیست محیطی، ایمنی، بهداشتی و حفاظتی کارگاهها
- تعیین برنامه زمانی عملیات مربوط به روشهای کاهش آثار زیست محیطی
- ارائه دستورالعملهای ویژه روشهای کاهش آثار زیست محیطی غیرسازه‌ای

۱-۸-۳ فهرست بها و مقادیر

مهندس مشاور موظف است برآورد مقادیر و حجمهای عملیات و مصالح موردنیاز طرح و هزینه‌های کار را براساس فهرست بها و ضوابط سازمان برنامه و بودجه به نحوی تهیه نمایند که از دقت کافی در حد مطالعات مرحله دوم برخوردار باشد. هزینه اجرای روشهای کاهش آثار زیست محیطی سازه‌ای و نیمه‌سازه‌ای و پایش نیز از جمله این برآورد می‌باشد. شایان ذکر است، این هزینه‌ها معمولاً در غالب طرحها کمتر از ۱۰ درصد هزینه‌های کل طرح می‌باشد. لازم است، نکات زیر در این خصوص مورد توجه واقع گردد:

- تهیه جداول حجمها و مقادیر کارها و مصالح موردنیاز براساس نقشه‌های اجرایی و مشخصات فنی هریک از اجزای کارهای کاهش آثار زیست محیطی سازه‌ای و نیمه‌سازه‌ای
- تدوین مقادیر کارهای زیست محیطی براساس برآورد هزینه عملیات و اقدامات اجرایی، جداول مقادیر کارها، حجمها و فواصل حمل

۴-۸-۱ نقشه‌های اجرایی

کلیه نقشه‌های اجرایی روشهای کاهش آثار زیست محیطی سازه‌ای و نیمه‌سازه‌ای، جزئی از نقشه‌های اجرایی موردنیاز طرح می‌باشد. مهندس مشاور طرح لازم است، نقشه‌هایی را که در بخش ۱-۶ «تهیه نقشه‌های اجرایی» در استاندارد حاضر فهرست شده است، برای استفاده در گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله تفصیلی تهیه نماید.

۹-۱ تهیه گزارش

مهندس مشاور طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه موظف است، در مرحله دوم (طراحی تفصیلی) گزارشهای زیر را تهیه و ارائه نماید:

- گزارش پیشرفت کار
- گزارش مبانی طراحی
- گزارش نهایی

نقش مطالعات ارزیابی زیست محیطی در مرحله تفصیلی در هریک از گزارشهای فوق‌الذکر در زیر شرح داده شده است. شایان ذکر است، گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی نیز در تهیه این گزارشها در کنار مهندس مشاور طرح قرار دارد.

۱-۹-۱ گزارش پیشرفت کار

این گزارش در پایان هر دوره پیش‌بینی شده در قرارداد از طرف مشاور تهیه و ارائه خواهد شد. نکات بااهمیت زیست محیطی در تهیه این گزارش چنین است:

- خلاصه فعالیتهای مربوط به کارهای زیست محیطی در دوره موردنظر، باید قید شود.
- مسایل و محدودیتهای زیست محیطی که موجب کاهش روند پیشرفت مطالعات می‌گردد، باید مشخص گردد.
- پیشنهادات مشخص و معین برای رفع مسایل زیست محیطی فوق‌الذکر، لازم است ارائه شود.

۲-۹-۱ گزارش مبانی طراحی

همان‌طور که در بخش ۱-۵ «طراحی تفصیلی» در گزارش حاضر ذکر گردید، گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی، لازم است هرگونه تغییر در مبانی بر اثر یافته‌های زیست محیطی را به مهندس مشاور طرح اطلاع دهد تا در مدت زمان مناسبی پس از شروع مطالعات مرحله دوم، گزارش مبانی جدید تهیه و جهت تصویب به کارفرما ارائه گردد. گزارش مبانی طرح، شامل بخشهای زیر خواهد بود:

- مبانی طراحی هیدرولیکی و سازه‌ای تأسیسات و اقدامات مهندسی رودخانه
- چارچوب و نحوه طراحی اجزای طرح
- استانداردهای مورد استفاده در طرح

شایان ذکر است، برخی مسایل زیست محیطی پیش‌آمده ممکن است، موجب تغییر در همه و یا برخی از بخشهای فوق‌الذکر گردد.

۳-۹-۱ گزارش نهایی

مهندس مشاور طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه موظف به ارائه گزارش نهایی مطالعات مرحله دوم، طبق راهنماییهای انجام شده در بخش ۳-۹، گزارش نهایی در دستورالعمل ۱۵۲-الف تحت عنوان «فهرست خدمات مطالعات مرحله طراحی تفصیلی (مرحله دو) طرحهای مهندسی رودخانه» می باشد. مهندس مشاور نا میرده لازم است، گزارش جداگانه دیگری تحت عنوان «گزارش ارزیابی زیست محیطی (مرحله تفصیلی)» تهیه نماید که چگونگی تهیه آن در حد مبسوط در بخش ۶ استاندارد حاضر شرح داده شده است. بدیهی است بین این دو گزارش در بخشهای معینی ارتباطات نزدیک وجود خواهد داشت که با ذکر مأخذ بینابینی^۱ معین خواهد گردید. شایان ذکر است، گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی مسئول تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله تفصیلی و ارائه آن به مهندس مشاور طرح برای ارائه به کارفرما می باشد.

۲- تعیین آثار زیست محیطی

آثار زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه اعم از طرحهای خاص و یا طرحهای منطقه‌ای، در مراحل اجرا و بهره‌برداری، در بخش ۴ «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف تحت عنوان «تعیین آثار زیست محیطی» به‌طور مبسوط شرح داده شده و راه‌کارها، دستورالعملها و توصیه‌های ضروری معین شده‌اند. باید توجه داشت، در مطالعات زیست محیطی مرحله توجیهی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، در خصوص به‌اجرا آوردن و یا متوقف نمودن طرح و یا طرحها تصمیم‌گیری می‌شود. بنابراین آثار زیست محیطی در مرحله اجرا و بهره‌برداری در حد وسیع، بررسی و ارزیابی می‌گردد و نتایج آن برای تعیین روشهای کاهش و پایش زیست محیطی به‌کار گرفته می‌شود. در نهایت آثار زیست محیطی طرح و یا طرحها در مرحله توجیهی، در ارزیابی گزینه‌های موردنظر به‌کار گرفته شده و سپس توسط مکانیزم هزینه در برابر سود و حتی الامکان، ارزیابی کمی آثار مزبور تصمیم‌گیری نهایی در خصوص انتخاب مناسبترین گزینه به‌عمل می‌آید. بدیهی است بررسی سود در برابر هزینه ممکن است در برگزیده اقلامی باشد که از نظر زیست محیطی نتوان ارزش کمی برای آنها قایل شد که در آن صورت تنها به ذکر توصیه در خصوص آن اقلام در جدول سود در برابر هزینه بسنده می‌شود.

در مرحله طراحی تفصیلی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه، براساس تصمیم‌گیری انجام شده در مرحله توجیهی، مناسبترین گزینه و یا گزینه‌ها تعیین شده‌اند. در این مرحله لازم است برای گزینه و یا گزینه‌های مزبور، طراحی تفصیلی، تهیه نقشه‌های اجرایی، تعیین روش بهره‌برداری، تهیه اسناد و مدارک مناقصه و بالاخره تهیه گزارشهای لازم انجام پذیرد. در این مرحله لازم است، بررسی آثار زیست محیطی مراحل اجرا و بهره‌برداری را در کلیه بخشهای این مرحله لحاظ نمود و به‌ویژه در دوره بهره‌برداری از طرح و یا طرحها، آثار زیست محیطی و روشهای مقابله با آن را مورد توجه قرار داد. در این راستا، در این بخش از مطالعات ارزیابی زیست محیطی، گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی لازم است اقدامات زیر را به‌عمل آورد:

- بررسی کامل و دقیق آثار زیست محیطی پیش‌بینی شده در مرحله توجیهی
- تقسیم‌بندی آثار
- ارزیابی آثار زیست محیطی «طرحهای اضطراری»
- تعیین تقدم و تأخر آثار

شرح اقدامات فوق‌الذکر در بخشهای زیر در پی آمده است.

۲-۱ بررسی آثار زیست محیطی پیش‌بینی شده در مرحله توجیهی

بررسی آثار زیست محیطی پیش‌بینی شده در مرحله اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای موردنظر، لازم است با استفاده از بخش ۴-۱ لغایت ۴-۸ در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف انجام پذیرد. به‌منظور مراجعه سریع، نکات عمده این بخشها در زیر، فهرست‌وار، قید شده‌اند:

- ملاحظات کلی

- تفکیک طرحهای خاص و طرحهای منطقه‌ای

● تفکیک آثار زیست محیطی مراحل اجرا و بهره‌برداری

● ارزیابی کمی و کیفی

● جمع‌بندی آثار

- نوع آثار زیست محیطی

● آثار مثبت و منفی، آثار مستقیم و غیرمستقیم، آثار تجمعی، آثار اجتناب‌ناپذیر، آثار برگشت‌ناپذیر و

جبران‌ناپذیر

● آثار بهداشتی (آثار مستقیم بهداشتی بر کارکنان، آثار مستقیم بهداشتی بر ساکنان اطراف طرح، آثار

غیرمستقیم بهداشتی)

● آثار حوادث طبیعی و راه‌کارهای حفظ ایمنی (فوریتها و حوادث)

شایان ذکر است، در بررسی آثار زیست محیطی مرحله اجرا و بهره‌برداری لازم است به ویژگیهای آثار توجه شود. برای مثال، غالب آثار زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری دارای خصلت تجمعی و درازمدت می‌باشند. روش به‌کارگیری بررسیهای انجام شده در مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله تفصیلی، در بخشهای زیر شرح داده شده است.

۲-۲ تقسیم‌بندی آثار

حاصل بررسیهای انجام شده در بخش قبل (بخش ۲-۱)، شناسایی دقیق آثار ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه است. این شناسایی پایه تعیین روشهای کاهش آثار زیست محیطی و مدیریت پایش این گونه آثار می‌باشد.

در مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی روشهای کاهش آثار زیست محیطی به صورت دقیق و مبسوط معین می‌گردد. در نهایت برای مقابله با این آثار روشهای زیر به کار گرفته می‌شود:

● روشهای غیرسازه‌ای

● روشهای سازه‌ای و نیمه‌سازه‌ای

ویژگیهای این روشها و شیوه‌کاربری آنها در بخشهای ۶-۴-۱ «روشهای غیرسازه‌ای» و ۶-۴-۲ «روشهای سازه‌ای و یا نیمه‌سازه‌ای» در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف شرح داده شده است. با استفاده از راه‌کارهای تعیین شده در این قسمتها، کلیه آثار زیست محیطی تعیین شده بر حسب این که چه نوع روش کاهش در خصوص آنها کاربرد دارد، لازم است تقسیم‌بندی شوند. این تقسیم‌بندی در به‌کارگیری شیوه‌های کاهش آثار زیست محیطی در مطالعات مرحله تفصیلی کاربرد خواهد داشت.

در مطالعات زیست محیطی مرحله تفصیلی، تنظیم برنامه پایش عمدتاً براساس آثار زیست محیطی مرحله بهره‌برداری انجام می‌پذیرد. بنابراین در بررسی آثار زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه لازم است آثار زیست محیطی مربوط به دوره بهره‌برداری از طرح و یا طرحها، به‌طور مشخص معین شوند تا بتوان برپایه ویژگیهای آنها برنامه پایش زیست محیطی را تنظیم نمود.

۳-۲ ارزیابی آثار زیست محیطی «طرحهای اضطراری»

طرحهای اضطراری در مهندسی رودخانه به طرحهایی اطلاق می‌شود که به دلیل فوریت، محدودیت زمانی، ضرورت اجتماعی و اقتصادی یا برخی ملاحظات فنی، از جمله تغییر وضع موجود رودخانه در طول مطالعه و طراحی و در نتیجه بی‌اثر شدن بخشی از داده‌های تهیه شده و نتایج مطالعاتی و طراحی و یا به عبارت دیگر تغییر سیمای طرح، باید کارهای مربوط به مطالعه و اجرای آن حتی‌الامکان در حداقل زمان به انجام برسد. بر طبق «فهرست خدمات مطالعات مرحله طراحی تفصیلی (مرحله دو) طرحهای مهندسی رودخانه» نشریه شماره (۱۵۲-الف) استاندارد مهندسی آب کشور، این طرحها به سه گروه:

- پروژه‌های مقطعی
- پروژه‌های موضعی
- عملیات موقت

تقسیم شده‌اند. آثار زیست محیطی این گونه پروژه‌ها و عملیات لازم است با توجه به موازین مشروح در بخش ۳-۱ دستورالعمل حاضر و همچنین راه‌کارهای ارائه شده در بخش ۲-۲-۱ «انجام بازدیدهای صحرائی» در دستورالعمل حاضر شناسایی شوند. این آثار بخشی از آثار زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه محسوب خواهند گشت. به منظور شناسایی این آثار، لازم است به ویژگیهای پروژه‌ها و عملیات فوق‌الذکر در نشریه شماره (۱۵۲-الف) یاد شده مراجعه نمود.

۴-۲ تعیین تقدم و تأخر آثار

تقدم و تأخر آثار و یا به عبارت دیگر زمان حدوث آنها با توجه به نکات زیر لازم است معین شوند:

- محل اجرا و زمان اجرای هر یک از فعالیتهای مشکله طرح و یا طرحها
- نوع آثار
- مدیریت اجرا و بهره‌برداری

تعیین تقدم و تأخر آثار در بررسی روشهای کاهش آثار زیست محیطی و همچنین تنظیم برنامه پایش زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری به کار خواهد آمد.

۳- ارائه روشهای کاهش آثار زیست محیطی

روشهای کاهش آثار زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله اجرا و بهره‌برداری در بخش ۶ در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف تحت عنوان «روشهای کاهش آثار زیست محیطی» به طور مبسوط شرح داده شده است. نکات ویژه‌ای که لازم است در مرحله بهره‌برداری مورد توجه قرار داد، در هر قسمتی از بخش فوق‌الذکر بر حسب مورد ذکر شده‌اند.

۴- تنظیم برنامه پایش زیست محیطی^۱ مرحله تفصیلی

در این بخش از مطالعات زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه لازم است جزئیات برنامه‌ها، راه کارها و فن‌آورها و روشهایی که برای شناسایی و ارزیابی آثار بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه بر محیط زیست محل طرح پیش‌بینی شده است، معین گردد.

در مرحله توجیهی، برنامه پایش زیست محیطی موضوع بند ۷ «تنظیم برنامه پایش زیست محیطی» در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)» شماره ۲۱۱-الف عمده‌تاً برای تبیین وضعیت زیست محیطی محل طرح و سپس پیش‌بینی آثار زیست محیطی در مرحله اجرای طرح و یا طرحها به کار می‌آید. در این برنامه پایش نیز ممکن است به اهداف، حدود پایش و عوامل زیست محیطی در برخی از بخشهای طرح و یا طرحها، در مرحله بهره‌برداری، اشاره شود.

در مرحله تفصیلی لازم است، جزئیات کامل پایش زیست محیطی در دوره بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه معین گردد. این جزئیات در بخشهایی که در پی آمده است شرح داده شده است.

۴-۱ طرح سنجشها

در دوره بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه شاخصهای متعددی در اختیار گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی قرار دارد، ولی تنها شاخصهای واجد شرایط زیر در برنامه پایش در این مرحله به کار خواهند آمد:

- شاخصهایی که در ارتباط بسیار نزدیک با بهره‌برداری قرار دارند.
 - شاخصهایی که نشان‌دهنده وضعیت کلی زیست محیطی محل طرح در دوره بهره‌برداری می‌باشند.
- با توجه به ضوابط فوق‌الذکر، لازم است، در ابتدا شاخصهای معینی به صورت آزمایشی^۲ در عوامل زیست محیطی^۳ توسط گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی تعیین گردد. بدیهی است این شاخصها در دوره بهره‌برداری قابل تغییر می‌باشند و ممکن است شاخصهای دیگری جایگزین شاخصهای تعیین شده اولیه گردند.
- وجوه عمده برنامه پایش در مرحله بهره‌برداری در قسمتهای زیر شرح داده شده است.

۴-۱-۱ عوامل عمده پایش

عناصر عمده دخیل در برنامه پایش زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری دارای ویژگیهای خاص می‌باشند که لازم است، در دوره بهره‌برداری با توجه به خصوصیات این مرحله به آنها توجه شود. این عناصر عبارتند از:

- فن‌آورها و فنون^۴ منتخب
- ابزار و وسایل^۵

1- Environmental Monitoring

2- Tentative

3- Environmental Factors

4- Techniques

5- Instrumentation

- برنامه زمانی سنجش^۱
- روش سنجش^۲
- تجزیه و تحلیل داده‌ها
- توجیه محل نمونه‌برداری
- آمارهای دوره‌ای موجود

لازم است، عناصر فوق‌الذکر در به‌کارگیری شاخصهای منتخب و ضوابط ارائه شده ملحوظ شوند. روش به‌کارگیری این عناصر در قسمتهای بعد شرح داده شده است.

۴-۱-۱-۱ فن‌آوریها و فنون منتخب

به سبب طولانی بودن فرآیند پایش در دوره بهره‌برداری و همچنین گستردگی احتمالی نقاط اندازه‌گیری و یا نمونه‌برداری، لازم است، فن‌آوریها و فنون منتخب دارای ویژگیهای زیر باشند:

- سهولت کاربری
- درجه اطمینان بالا
- میزان دقت متعارف

به سبب آن که ممکن است نمونه‌برداری و یا سنجش توسط ارگانها و یا نهادهای متعددی انجام پذیرد، لذا سهولت کاربرد اهمیت شایان توجهی کسب می‌نماید. نظر به این که سنجشها در دوره‌های زمانی معین با یکدیگر مقایسه می‌شوند، بنابراین به دقت بسیار زیاد نیاز نمی‌باشد، ولی اطمینان به سنجشها به‌ویژه اهمیت دارد. سنجش و یا نمونه‌برداری خودکار لازم است به لحاظ اطمینان و میزان دقت متعارف توجیه گردد.

۴-۱-۱-۲ ابزار و وسایل

معمولاً ابزار و وسایل خودکار سنجش و یا نمونه‌برداری برای پایش در مناطق گسترده و دور از دسترس کاربرد دارند، بنابراین در برنامه پایش زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری ممکن است مفید واقع شوند. در صورت استفاده از این گونه وسایل لازم است شرح کاملی از دقت، حساسیت و روش واسنجی^۳ و بازرسی^۴ آنها ارائه گردد.

۴-۱-۱-۳ برنامه زمانی سنجش

برنامه زمانی نمونه‌برداری و سنجش به عوامل زیر بستگی دارد:

- پارامترهای زیست محیطی مورد سنجش
- گستره نقاط نمونه‌برداری
- دوره سنجش

1- Scheduling

2- Procedure

3- Calibration

4- Inspection

اصولاً در مرحله بهره‌برداری، سنجش غالب پارامترهای زیست محیطی تا زمانی که از پایداری وضعیت زیست محیطی اطمینان حاصل شود، ادامه می‌یابد. در غیر این صورت لازم است سنجشها و لوباتواتر اندک، برای پایش وضعیت زیست محیطی ادامه یابد. در تنظیم برنامه نمونه‌برداری و یا سنجش، لازم است به برخی از ویژگیهای اکولوژیکی مانند: فعالیتهای دوره‌ای بیولوژیکی و یا مهاجرت‌های فصلی گونه‌ها توجه شود.

۴-۱-۱-۴ روش سنجش

غالب روشهای سنجش پارامترهای زیست محیطی در استانداردهای متعدد کشوری و یا بین‌المللی مشخص شده‌اند، بنابراین با توجه به ویژگیهای پارامترها و شرایط خاص منطقه‌ای می‌توان روش مناسب را از استانداردهای یاد شده برگزید. لازم است مشخصات کامل روش استفاده شده در ضمیمه گزارش ذکر و مأخذی که بتوان بدان دست یافت نیز قید شود. چنانچه روش توصیه شده به صورت استاندارد نمی‌باشد، لازم است شرح کامل روش و توجیه فنی و علمی آن ارائه گردد. بدیهی است در این توجیه پایه تحقیقاتی روش نیز باید ارائه شود. حدود تکرار نمونه‌برداری و سنجش^۱ به ویژه برای حصول اطمینان از روش سنجش اهمیت داشته، لازم است، در روش سنجش قید شود.

۵-۱-۱-۴ تجزیه و تحلیل داده‌ها

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها لازم است، از شیوه‌های آماری استفاده شود، مگر توجیه کافی برای عدم کاربرد آن وجود داشته باشد. تعیین میانگین^۲، انحراف معیار^۳، خطای معیار^۴ و بالاخره حدود اعتماد برای میانگین^۵ در تجزیه و تحلیل یاد شده کاربرد دارد. تعداد سنجشها^۶ به‌ویژه اهمیت دارد.

۶-۱-۱-۴ توجیه محل سنجش

توجیه محل نمونه‌برداریها و یا سنجشها در دوره بهره‌برداری، با توجه به نوع مؤلفه‌ها، شرایط منطقه و ویژگیهای زیست محیطی آن انجام می‌پذیرد. در خصوص انتخاب محل، لازم است به راهنمایها و توصیه‌های انجام شده در استانداردهای موجود بهای کافی داده شود.

1- Sample Replication

2- Mean

3- Standard Deviation

4- Standard Error

5- Confidence Interval for The Mean

6- Sample Size

۷-۱-۱-۴ آمارهای دوره‌ای موجود

تعیین شاخصهای عمده، زمان‌بندی و طرح سنجشها لازم است با توجه به:

- پایشهای انجام شده در مرحله توجیهی
- سنجشهای عادی^۱ و دوره‌ای^۲

انجام پذیرد. غالب پارامترهای منتخب برای سنجش در دوران بهره‌برداری از میان پارامترهای سنجش شده در مرحله توجیهی انتخاب می‌گردد، چرا که سنجشهای مرحله توجیهی اطلاعات زمینه^۳ قابل اطمینانی را فراهم می‌آورد. سنجشهای عادی و دوره‌ای انجام شده توسط برخی از بخشها ممکن است در انتخاب نوع پارامترها و همچنین تجزیه و تحلیل داده‌های دوران بهره‌برداری مفید افتد.

۲-۴ شاخصهای عمده

چنان که ذکر شد، منظور از پایش در مرحله بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه حصول اطمینان از پایداری محیط زیست در محل طرح (محل اجرای طرح و محدوده طرح) و یا طرحها در دوره بهره‌برداری و در برخی موارد پس از دوره بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه است. بدین سبب لازم است همان طور که در بخش ۱-۴ «طرح سنجشها» در گزارش حاضر ذکر گردید، شاخصهای معینی را با توجه به عناصر دخیل در برنامه سنجش در شروع عملیات بهره‌برداری انتخاب نمود. این شاخصها جزئی از پارامترهای غیرزیستی^۴ و پارامترهای زیستی^۵ می‌باشند که مجموعاً سنجش دوره‌ای آنها تغییرات در وضعیت زیست محیطی را نشان خواهد داد و شرایط حاد را عیان خواهد نمود. در بخشهای زیر پارامترهای یاد شده شرح داده شده‌اند.

۱-۲-۴ پارامترهای غیرزیستی

پارامترهای غیرزیستی به دو بخش متمایز زیر قابل تقسیمند:

- پارامترهای غیرزیستی آبی^۶
- پارامترهای غیرزیستی خاکی^۷

پارامترهای غیرزیستی آبی شامل کلیه شاخصهای فیزیکی و شیمیایی آبهای سطحی از جمله گازهای محلول در آب به‌ویژه اکسیژن می‌باشند. انتخاب شاخصهایی برای اندازه‌گیری فرسایش^۸ و ته‌نشینی^۹ در محل طرح در امتداد رودخانه نیز از جمله این پارامترها محسوب می‌گردد.

1- Routine

2- Periodic

3- Background Information

4- Abiotic

5- Biotic

6- Aquatic

7- Terrestrial

8- Erosion

9- Sedimentation

پارامترهای غیرزیستی خاکی در برگرفته کلیه شاخصهای فیزیکی و شیمیایی خاکند. تغییرات سطح آب زیرزمینی و همچنین شاخصهای کیفی آب زیرزمینی نیز از جمله این پارامترها می‌باشند. انتخاب شاخصها در این بخش در شروع بهره‌برداری از طرح با توجه به مطالعات پایش در مرحله توجیهی انجام خواهد پذیرفت، چراکه این مطالعات اطلاعات زمینه^۱ را فراهم خواهد آورد. بدیهی است تغییر این شاخصها در دوره بهره‌برداری برحسب کارایی شاخصها در ارزیابی کاملاً مختل است.

۲-۲-۴ پارامترهای زیستی

پارامترهای زیستی نیز به دو بخش متمایز زیر قابل تقسیمند:

● پارامترهای زیستی آبی

● پارامترهای زیستی خاکی

پارامترهای زیستی آبی شامل کلیه شاخصهای بیولوژیکی آب رودخانه می‌باشد که سنجش آنها تغییرات در توزیع^۲ و فراوانی^۳ در جمعیت گونه‌هایی^۴ را که در مرحله توجیهی به عنوان مطالعات پایه^۵ معین شده بود، نشان می‌دهد. شاخصهای کلیدی^۶ لازم است قبل از شروع بهره‌برداری در مناطق کنترل^۷ سنجش شوند و در این میان به گونه‌های با ارزش اقتصادی، کمیاب و در معرض انقراض^۸ به ویژه توجه شود.

پارامترهای زیستی خشکی در برگرفته شاخصهای مربوط به گیاهان و جانوران در محل طرح می‌باشند، پرندگان مقیم در محل طرح و یا پرندگان مهاجر نیز از آن جمله‌اند. تغییرات در فراوانی، توزیع، تنوع^۹ و ترکیب^{۱۰} گونه‌ها ممکن است مربوط به تأثیر طرح و یا طرحها در دوران بهره‌برداری باشد. در این بخش نیز لازم است به گونه‌های کمیاب و یا در معرض انقراض به ویژه توجه گردد.

انتخاب شاخصها در این بخش به صورت آزمایشی^{۱۱} با توجه به مطالعات پایه در مرحله توجیهی انجام می‌پذیرد. تغییر در انتخاب شاخصها در دوره بهره‌برداری برحسب کارایی شاخصها در ارزیابی نیز کاملاً محتمل می‌باشد.

۳-۴ تعیین شرایط پایه^{۱۲} برای سنجش

در این بخش شرایط پایه‌ای برای هر یک از شاخصها در برنامه پایش و توجیه لزوم آنها در مطالعات ارزیابی تعیین می‌گردد. شرایط پایه مزبور در بخشهای زیر شرح داده شده است.

1- Background Information

2- Distribution

3- Abundance

4- Species Population

5- Baseline Study

6- Key Indicators

7- Control Area

8- Endangered Species

9- Diversity

10- Composition

11- Tentative

12- Bases

۱-۳-۴ اهداف پایش

لازم است هدف و یا منظور از سنجش هریک از شاخصها و یا گروهی از پارامترهای منتخب به روشنی شرح داده شود. به عبارت دیگر اطلاعاتی که این شاخصها و یا پارامترها در رابطه با برنامه پایش در مرحله بهره‌برداری تأمین می‌کند به وضوح مشخص گردد.

۲-۳-۴ مشخصات پایش

برای هریک از شاخصها و یا گروهی از پارامترها وجوه اصلی پایش مانند: شیوه نمونه‌برداری، روش سنجش، محل‌های نمونه‌برداری، تعداد نمونه‌ها، تواتر نمونه‌برداری، تواتر سنجشها و بالاخره روش ارزیابی و تجزیه و تحلیل داده‌ها به روشنی معین گردد.

۳-۳-۴ پایه توجیه^۱

برای هریک از پارامترها و یا گروهی از پارامترها پایه علمی، فنی، زیست محیطی لزوم پایش در راستای وصول به اهداف، لازم است شرح داده شود. در این قسمت نکات زیر باید ملحوظ گردد:

- ارائه دلایل منطقی برای انتخاب محل‌های نمونه‌برداری، روش نمونه‌برداری و سنجش و بالاخره روش تجزیه و تحلیل و ارزیابی داده‌ها
- توجیه ارتباط پایش در این بخش با مطالعات ارزیابی زیست محیطی در کل و وصول به اهداف مذکور در بخش ۱-۳-۴ دستورالعمل حاضر
- ارائه مآخذ و منابع کافی در کلیه استدلالها در راستای توجیه پایش پارامتر و یا پارامترهای منتخب

۴-۳-۴ حدود گزارش^۲

«حد گزارش» برای هر پارامتر زیست محیطی به حدی گفته می‌شود که فراتر از آن فشار بیش از حد و تهدیدکننده به محیط زیست وارد می‌گردد و لازم است گزارش ویژه‌ای برای وضعیت زیست محیطی تهیه و به مسئول کنترل وضعیت زیست محیطی تسلیم گردد. برای هریک از پارامترهای منتخب لازم است «حدود گزارش» تعیین شود و چنانچه تعیین این حدود میسر نیست، دلایل آن ارائه گردد.

۴-۴ مدیریت اجرایی برنامه پایش زیست محیطی در مرحله تفصیلی

همان‌طور که در بخشهای قبل ذکر گردید، در مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله تفصیلی، برنامه پایش زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری تعیین گردیده و این برنامه چنانچه در بخش ۴-۲-۹ مرحله بهره‌برداری در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف شرح داده شده تا حصول اطمینان از پایداری زیست محیطی در منطقه طرح و ابلاغ

رسمی گروه نظارت و ممیزی زیست محیطی دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، ادامه می‌یابد. شایان ذکر است، گروه نظارت و ممیزی فوق‌الذکر چنانچه پس از خاتمه دوران پایش، آثار تخریبی در محیط زیست محل طرح مشاهده نماید که ناشی از بهره‌برداری از طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه موردنظر باشد، کارفرما را ملزم به انجام برنامه‌های کاهش زیست محیطی برای آثار تخریبی مزبور می‌داند. بنا بر آنچه در فوق ذکر شد، جمع‌آوری، سنجش، تجزیه و تحلیل اطلاعات در این مرحله از مطالعات با توجه به موازین مذکور در بخشهای ۱-۴، ۲-۴، ۳-۴ دستورالعمل حاضر از جمله مسئولیتهای مدیریت اجرایی برنامه پایش می‌باشد. روش اعمال این مدیریت در بخشهای زیر آمده است.

۱-۴-۴ روش مدیریت پایش در مرحله طراحی تفصیلی

با توجه به بخش ۱-۳-۸، تحت عنوان «ارائه طرح مدیریت زیست محیطی» در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف مدیریت در مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه در کلیه مراحل مطالعات به‌عهده یکی از تشکیلات زیرگذارد شده است:

- واحد محیط زیست در تشکیلات وزارت نیرو
- گروه کارشناسی محیط زیست در استخدام وزارت نیرو
- مهندسان مشاور ذی صلاح در بخش خصوصی و یا دولتی

مدیریت پایش جزئی از مدیریت مطالعات ارزیابی زیست محیطی است و نقش هریک از تشکیلات فوق‌الذکر در صورت به‌کارگیری آنها در مدیریت پایش، به صورت مبسوط در بخشهای ۱-۳-۷، ۲-۳-۷، ۳-۱-۳-۷، ۳-۱-۳-۷ در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف آمده است، با توجه به این که طبیعت برنامه پایش در مرحله طراحی تفصیلی در مقایسه با پایش در مرحله توجیهی مشابهت زیادی دارد تنها حجم عملیات، حدود گستره نمونه‌برداری و ملاحظات ویژه تجزیه و تحلیل آنها تا حدودی متفاوت است، هریک از تشکیلات فوق‌الذکر به‌خوبی قادر به اعمال مدیریت پایش در مرحله بهره‌برداری نیز می‌باشند.

۲-۴-۴ شرح وظایف در پایش مرحله طراحی تفصیلی

چنان‌که در بخش ۲-۱-۳-۸ تحت عنوان «تعیین شرح وظایف» در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف ذکر شده است، برنامه پایش زیست محیطی در مرحله طراحی تفصیلی نیز ممکن است به عنوان بخشی از یک «وظیفه^۱» تحت عنوان کلی برنامه پایش زیست محیطی محسوب گردد و شرح آن توسط سرپرست مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه معین شود. بدیهی است در این شرح وظایف لازم است کلیه توصیه‌های مشروح در بخش ۶ استاندارد حاضر لحاظ گردد.

۵- ارائه روشهای مدیریت، ارتباطات جمعی و آموزش

۱-۵ ارائه روشهای مدیریت زیست محیطی

همان طور که در دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی مراحل شناسایی و توجیهی ذکر گردید، مدیریت زیست محیطی بخشی از سیستم مدیریت طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه را تشکیل می دهد. در مرحله مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله طراحی تفصیلی، اهم وظایف و مسئولیتهای این مدیریت به قرار زیر است:

- تهیه شرح خدمات و تدارکات لازم برای شروع مطالعات مرحله طراحی تفصیلی
- سرپرستی انجام مطالعات در مرحله طراحی تفصیلی با توجه به استانداردها، مقررات و دستورالعملهای زیست محیطی ملی و منطقه‌ای

- مساعدت به تهیه طراحی تفصیلی، تهیه نقشه‌های اجرایی، تهیه اسناد و مدارک مناقصه، بهره‌برداری و نگهداری

- کنترل برنامه زمانی، هزینه‌ها و اعمال تغییرات لازم بر حسب نیاز

- تهیه گزارشهای ارزیابی زیست محیطی مرحله تفصیلی و دوره بهره‌برداری

- ایجاد هماهنگی در مدیریت کلی طرح

روش مدیریت برای طرحهای خاص و یا طرحهای منطقه‌ای مهندسی رودخانه در مرحله طراحی تفصیلی در بخشهای زیر شرح داده شده است.

۵-۱-۱ ارائه طرح مدیریت زیست محیطی

مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله طراحی تفصیلی، پس از مطالعات مرحله توجیهی انجام می شود و در غالب موارد ادامه آن مطالعات می باشد. بنابراین به کارگیری روش مدیریت به کار گرفته شده در مرحله توجیهی نیز در این مرحله به خوبی کاربرد دارد. تنها لازم است به ویژگیهای مطالعات ارزیابی زیست محیطی در مرحله طراحی تفصیلی توجه کرده. این ویژگیها را در بخشهای مختلف این مدیریت لحاظ نمود. روش مدیریت یاد شده در بخشهای ۸-۳-۱ الی ۸-۳-۴ در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف شرح داده شده است و نکاتی که لازم است در استفاده از این شیوه مدیریت همواره در نظر داشت در بخشهایی که در پی خواهد آمد شرح داده شده است.

۵-۱-۱-۱ تعیین شرح وظایف^۱

در این بخش لازم است به دامنه مطالعات مرحله طراحی تفصیلی توجه نمود و بر آن پایه «وظایف^۲» را تعیین کرد. در تقسیم کارها در «وظایف» مختلف لازم است به اهم اقداماتی که گروه ارزیابی زیست محیطی در این مرحله از مطالعات در آنها دخالت دارد توجه نمود. این اقدامات عبارتند از:

- اقدامات اولیه (برنامه‌ریزی انجام کار، بازدیدهای صحرائی، بررسی گزارشها و مدارک)

- خدمات جنبی و تملیک اراضی
 - طراحی تفصیلی (طراحی هیدرولیکی، طراحی سازه‌ای)
 - تهیه نقشه‌های اجرایی
 - بهره‌برداری و نگهداری (مدارک و اطلاعات موردنیاز، دستورالعمل‌های موردنیاز، سازمان و تشکیلات و نیروی انسانی موردنیاز، پایش زیست محیطی)
 - تهیه اسناد و مدارک مناقصه (مدارک عمومی، پیمان و شرایط آن، مشخصات فنی)
 - تهیه گزارش (گزارش‌های پیشرفت کار، گزارش مبانی، گزارش زیست محیطی نهایی، گزارش‌های بهره‌برداری)
- شایان ذکر است، در مرحله طراحی تفصیلی مطالعات ارزیابی زیست محیطی، کلیه موازین حفاظت محیط زیست در برابر طرح چه در مرحله اجرا و چه در مرحله بهره‌برداری آن در طرح دخالت داده می‌شود. بدین سبب در غالب فعالیت‌هایی که در بخش ۱، دستورالعمل حاضر، تحت عنوان «بررسی ویژگی‌های طرح و یا طرح‌های نهایی شده» شرح داده شد، گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی دخیل می‌باشد و لازم است، از طریق تقسیم‌بندی در «وظایف»، مدیریت زیست محیطی را در حد مطلوب اعمال نماید.

۵-۱-۱-۲ تعیین افراد و یا گروه‌های موردنیاز

طبیعت کارهای لازم‌الاجرا در مرحله طراحی تفصیلی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه، همکاری بسیار نزدیک گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی و مهندسان مشاور طرح و یا طرح‌ها را می‌طلبد. بنابراین لازم است مسئولان انتخاب شده برای «وظایف» از میان متخصصان زیست محیطی با تجارب کافی در طرح‌های مهندسی رودخانه انتخاب شوند.

۵-۱-۱-۳ برنامه زمانی

نظر به این‌که گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی در برنامه‌ریزی مرحله بهره‌برداری و نگهداری دخالت داشته و ارائه برنامه پایش زیست محیطی در این مرحله از وظایف این گروه است، لازم است در زمان‌بندی فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده تحت عنوان «وظایف»، اقدامات در مرحله بهره‌برداری و نگهداری ملحوظ شود و خاتمه کار گروه مطالعات به‌طور مشخص تعیین گردد.

۵-۱-۲ بازنگری و اقدامات اصلاحی

در مرحله طراحی تفصیلی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه ممکن است تغییراتی در طرح و یا طرح‌ها به علل زیر داده شود:

- نظرات مردم و گروه‌های تأثیرپذیر
- تغییرات ریخت‌شناسی^۱ احتمالی رودخانه در زمان مطالعات

۳-۱-۵ گزارشها

در مطالعات ارزیابی زیست محیطی در مرحله طراحی تفصیلی، گزارشهای لازم، شامل گزارشهای زیر می‌شوند:

- گزارش پیشرفت کار
- گزارش مبانی طراحی
- گزارش نهایی ارزیابی زیست محیطی

در مرحله بهره‌برداری، دو نوع گزارش با اهمیت توسط گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی تهیه می‌گردد. این گزارشها عبارتند از:

- گزارش سالانه حفاظت زیست محیطی بهره‌برداری^۱
- گزارش فوری زیست محیطی^۲

گزارش سالانه در پایان هر سال از وضعیت زیست محیطی محل طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه بر پایه دست‌آوردهای پایش زیست محیطی تهیه می‌شود. یک نسخه از این گزارش لازم است به سازمان حفاظت محیط زیست و یا ادارات تابعه آن در محل طرح فرستاده شود. نتایج این گزارشها ملاک قطع عملیات پایش و صدور دستور در این خصوص از سوی سازمان حفاظت محیط زیست می‌باشد.

گزارشهای فوری زیست محیطی، شامل گزارشهایی است که بلافاصله (هرچه سریعتر بهتر) پس از شناسایی وضعیت نزدیک به بحرانی در رودخانه در هنگام پایش زیست محیطی بهره‌برداری، تهیه می‌شود. این نوع گزارشها ممکن است در ماههای اولیه، پس از بهره‌برداری ضرورت پیدا کند و نتایج آن برای اقدامات فوری و اضطراری از سوی کارفرمای طرح به کار گرفته شود. یک نسخه از این گزارش نیز لازم است به سازمان حفاظت محیط زیست فرستاده شود.

به منظور تبیین آثار زیست محیطی ناشی از عملیات اجرای طرح و یا طرحها نیز، می‌بایست گزارشهای سالانه و فوری بر پایه شاخصهای موجود زیست محیطی توسط گروه مطالعات محیط زیست ارائه گردد.

۲-۵ مشارکت مردمی و تشکیلات غیردولتی

در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف در بخش ۸، تحت عنوان «ارائه روشهای مشارکت مردمی و تشکیلات غیردولتی» در حد مبسوط راه‌کارهای استفاده از نظرات مردم، گروههای ذی نفع و یا متضرر از طرحها و بالاخره تعیین تأثیرپذیری گروههای مختلف در محدوده طرح و محل طرح در مرحله توجیهی شرح داده شده است، در بخشهایی که در پی آمده است نقش مردم و گروههای یاد شده و راه‌کارهای استفاده از امکانات بالقوه آنان در مرحله طراحی تفصیلی، بهره‌برداری و نگهداری در طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه شرح داده شده است.

۵-۲-۱ تعیین میزان مشارکت مردمی

در شروع مطالعات مرحله طراحی تفصیلی، توسط گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی، به منظور ارزیابی امکانات بالقوه مشارکتهای مردمی و گروههای مختلف در محدوده طرح، لازم است بخشهای ذی ربط در گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی به دقت بررسی شوند. این بررسی شامل بخشهای عمده زیر می باشد:

- ویژگیهای جمعیت شناسی بخش ۳-۳-۳
 - سیمای اقتصادی - اجتماعی بخش ۴-۳-۳
 - ویژگیهای فرهنگی - سیاسی بخش ۵-۳-۳
 - تعیین حدود و میزان مشارکت مردمی بخش ۱-۱-۸
 - تشکیلات غیردولتی بخش ۱-۲-۱-۱-۸
 - مراکز علمی و ارگانهای نیمه دولتی بخش ۲-۲-۱-۱-۸
- بررسیهای فوق موجب شناخت کافی از ویژگیهای ساختار اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، اقتصادی در محل طرح و یا طرحها خواهد گردید که به نوبه خود به کارگیری امکانات بالقوه موجود را در تهیه طرح تفصیلی، اجرا و بالاخره مرحله بهره برداری و نگهداری عیان خواهد کرد.

۵-۲-۱-۱ به کارگیری مشارکتهای مردمی

نکاتی که در به کارگیری امکانات بالقوه مردمی در تهیه طرح تفصیلی، اجرا، بهره برداری و نگهداری، لازم است توسط گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی در مدیریت اعمال شده در نظر گرفته شود به قرار زیر است:

- جمع آوری آخرین اطلاعات در خصوص طرح و یا طرحها در بازدیدهای صحرائی در اقدامات اولیه مرحله طراحی تفصیلی
- استفاده از نیروهای کار بومی در برنامه تکمیلی مطالعات در مرحله توجیهی
- ملحوظ نمودن نیروی انسانی بومی در برنامه های اجرایی
- به کارگیری نیروی انسانی بومی در مرحله بهره برداری و نگهداری و به ویژه برنامه پایش

۵-۲-۱-۲ امکانات گروههای علاقه مند

تشکیلات غیردولتی و ارگانهای نیمه دولتی، تشکیلات علاقه مند عمده در طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه را تشکیل می دهند. این تشکیلات دارای امکانات بالقوه مساعدی می باشند که ممکن است در تهیه طرح تفصیلی، اجرا، بهره برداری و نگهداری به کار آید. ترکیب تشکیلات یاد شده در بخشهای ۱-۲-۱-۱-۸ تحت عنوان «تشکیلات غیردولتی» و ۲-۲-۱-۱-۸ تحت عنوان «مراکز علمی و ارگانهای نیمه دولتی» در دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی) مشخص شده است.

امکانات بالقوه در تشکیلات فوق الذکر به شرح زیر است :

- تأمین آخرین اطلاعات در خصوص طرح و یا طرحها در اقدامات اولیه مرحله طراحی تفصیلی
- به کارگیری نیروی انسانی و امکانات فیزیکی در برنامه تکمیل مطالعات مرحله توجیهی
- استفاده از نیروی انسانی و امکانات موجود در بهره برداری و نگهداری و به ویژه برنامه پایش

۲-۲-۵ شیوه به کارگیری امکانات مردمی

شیوه‌های خاصی را که لازم است برای جمع‌آوری اطلاعات مردمی به کار گرفت در بخش ۸-۱-۱-۳، تحت عنوان «شیوه‌های ارتباطات مردمی» در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)» شرح داده شده است. طی به کارگیری این شیوه‌ها در مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی، نمایندگان گروه‌های مردمی مشخص خواهند گردید. گروه مطالعات ارزیابی زیست محیطی از طریق این نمایندگان قادر به استفاده از امکانات بالقوه مردمی در مرحله طراحی تفصیلی، اجرا و بهره‌برداری خواهد گردید.

۳-۲-۵ کاربری مساعدتهای مردمی

بررسی و تجزیه و تحلیل امکانات بالقوه مردمی و تشکیلات غیردولتی و نیمه دولتی در محل و یا محدوده طرح در راستای نیازهای مرحله تهیه طرح تفصیلی، اجرا و بهره‌برداری لازم است انجام گردد. نکات عمده در این تجزیه و تحلیل در بخشهای زیر آمده است.

۱-۳-۲-۵ اطلاع‌رسانی

در شروع تهیه طرح تفصیلی، اقدامات اولیه شامل: برنامه‌ریزی انجام کار، بازدیدهای صحرائی، گردآوری و بررسیها گزارشها و مدارک انجام می‌پذیرد. در این بخش از مرحله طراحی تفصیلی، اطلاعات جمع‌آوری شده از گروه‌های مردمی و تشکیلات نیمه دولتی و یا غیره دولتی در موارد زیر بسیار ذی قیمت خواهد بود:

- تغییرات احتمالی در ساختار اقتصادی - اجتماعی - سیاسی - فرهنگی در محل طرح
- مسایل ویژه مربوط به تغییرات ریخت‌شناسی رودخانه در طول مطالعات
- تسهیلات موردنیاز در مرحله اجرا، بهره‌برداری و نگهداری

۲-۳-۲-۵ استحکام مشارکت مردمی

انجام طرح تفصیلی، اجرا و بهره‌برداری در طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه بدون مساعدت و مشارکت مردمی به سهولت میسر نمی‌باشد، بنابراین لازم است راه کارهای معینی برای جلب مساعدت و مشارکت مردمی در مراحل فوق‌الذکر به شرح زیر به کار گرفته شود:

- پیشنهاد اراضی مشخصی به مردم به ازای پیشنهاد تملیک اراضی موردنیاز طرح و متعلق به مردم در شروع عملیات اجرایی توسط مهندس مشاور طرح و یا طرحها
- استفاده از نیروی انسانی بومی در مرحله اجرا، بهره‌برداری و نگهداری و به ویژه برنامه پایش
- واگذاری سهام واحدهای تولیدی دولتی به عنوان جایگزین خسارات ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرح

۳-۳-۲-۵ پایش مشارکت مردمی

به سبب تغییر نظرات مردم در مراحل مختلف طرح از جمله در مرحله اجرا، بهره‌برداری و نگهداری و همچنین تأثیر این نظرات در دوام و پایداری طرح، لازم است اقدامات زیر در مراحل یاد شده انجام پذیرد:

- سنجش ادواری نظرات مردم در مرحله اجرا، بهره‌برداری و نگهداری
- ارائه نظرات مردم در گزارشهای سالانه و احیاناً گزارشهای فوری در مرحله بهره‌برداری

۳-۵ ارائه روشهای ارتباطات بین بخشی

روشهای ارتباطات بین بخشی در مرحله توجیهی در بخش ۸-۲ تحت عنوان «ارائه روشهای ارتباطات بین بخشی» در دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف شرح داده شده است.

در مرحله طراحی تفصیلی طرح و یا طرحهای منطقه‌ای مهندسی رودخانه، ارتباطات بین بخشی در موارد زیر به ویژه به کار خواهد آمد:

- تعیین نیازهای مطالعات تکمیلی و حدود آنها
- تجدیدنظر یا به هنگام‌سازی مطالعات مرحله توجیهی در صورت لزوم
- کاهش، کنترل و پایش آثار
- تملیک اراضی مورد نیاز طرح
- آموزش زیست محیطی
- بهره‌برداری و نگهداری

روش استفاده از ارتباطات بین بخشی در رفع نیازها در موارد فوق‌الذکر و همچنین ارائه توصیه‌ها در راستای تقویت بخشها در رابطه با مرحله تفصیلی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در قسمتهای زیر شرح داده شده است.

۱-۳-۵ شناسایی بخشهای ذی مدخل

شناسایی بخشهای دخیل در مرحله طراحی تفصیلی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه با استفاده از شناسایی انجام شده در مرحله توجیهی قابل انجام است. بخشهای دخیل عبارتند از:

- تشکیلات و سازمانهای دولتی
- تشکیلات و سازمانهای غیردولتی

این بخشها در بخش ۸-۲-۱ «شناسایی بخشهای ذی مدخل» در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف شرح داده شده‌اند، بنابراین با استفاده از شیوه مشروح در بخش ۸-۲-۲ «به کارگیری ارتباطات بین بخشی» در دستورالعمل مرحله توجیهی، می‌توان با بخشهای مورد نیاز برای دادوستد اطلاعات بخشی در خصوص موارد مذکور در بخش ۵-۳ فوق‌الذکر اقدام نمود.

۲-۳-۵ مقررات زیست محیطی بخشی و کشوری

مقررات زیست محیطی بخشی و کشوری، شامل مقررات زیست محیطی در هر بخش ذی مدخل و مقررات زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست کشور می‌گردد. در این قسمت از مطالعات در رابطه با مقررات زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست ایران لازم است به نکات زیر توجه نمود:

- مقررات سازمان در خصوص پایش منابع آب و به‌ویژه رودخانه‌های کشور
 - مقررات مربوط به چرخه اداری کنترل طرح‌های آبی از ابتدا تا مرحله قطع پایش زیست محیطی این گونه طرح‌ها
 - مقررات مربوط به تصویب و تأیید طرح‌های آبی از نظر زیست محیطی
- هرگونه کمبود در زمینه‌های فوق‌الذکر لازم است در گزارش‌های ارزیابی زیست محیطی مرحله طراحی تفصیلی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه به منظور اصلاحات در آینده قید شود.

۳-۳-۵ امکانات ویژه بخشی

در مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله طراحی تفصیلی طرح و یا طرح‌های مهندسی رودخانه در موارد زیر به ویژه امکانات بخشی ممکن است موجب تسهیل در اقدامات در این مرحله گردد:

- کاهش، کنترل و پایش آثار زیست محیطی با استفاده از امکانات فیزیکی، نیروی انسانی و امکانات اطلاعاتی بخشها ممکن است تسهیل گردد.
 - در مرحله تملیک اراضی موردنیاز طرح، چنانچه قسمتی از این اراضی به بخشهای مختلف تخصیص داده شود، ارتباطات بین بخشی ممکن است برای احتراز از دعاوی احتمالی به کار گرفته شود.
 - استفاده از امکانات سازمانی بخشها ممکن است در برنامه‌ریزی آموزشی زیست محیطی و همچنین تأمین نیروی انسانی برای بهره‌برداری و نگهداری میسر باشد.
- بررسیهای انجام شده در مرحله توجیهی در بخش ۳-۲-۸ تحت عنوان «بررسی قابلیت بخشها» برای ارزیابی امکانات بخشی فوق‌الذکر به کار خواهد آمد و در شناسایی کمبودها در رابطه با خصوصیات اقدامات مرحله طراحی تفصیلی کاربرد خواهد داشت.

۴-۵ ارائه روشهای آموزشی

به‌طور کلی به عنوان بخشی از مطالعات ارزیابی زیست محیطی، لازم است میزان آگاهی و سطح مهارت افراد در بخشهای زیر شامل:

- مطالعه و طراحی
- اجرا
- پایش زیست محیطی پس از اجرا

● بهره‌برداری و نگهداری

● مدیریت و کنترل

ارزیابی شود کاستیها شناسایی گردد و برنامه آموزشی و روش مناسب برای به اجراء آوردن آن در گزارشهای زیست محیطی ارائه شود.

در بخش ۸-۴ «ارائه روشهای آموزش زیست محیطی» در «دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)»، شماره ۲۱۱-الف روش تهیه، تنظیم و اجرای برنامه‌های آموزش زیست محیطی برای بخشهای فوق‌الذکر شرح داده شده است. شایان ذکر است، مرحله طراحی تفصیلی دربرگیرنده طراحی، پایش زیست محیطی پس از اجرا، بهره‌برداری و نگهداری و بالاخره مدیریت و کنترل در این مرحله می‌باشد.

۶- تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی

مقایسه تطبیقی گزارشهای ارزیابی آثار زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه در طول دهه‌های گذشته در کشور نمایانگر وجود تفاوتها و اختلافات چشمگیری در شکل و محتوای این قبیل گزارشها می‌باشد. عدم تداوم در سبک نوشتاری، فقدان نظم و هماهنگی لازم در توصیف و تشریح ویژگیهای محیط زیست، استفاده پراکنده و ناموزون از منابع تصویری و بصری، عدم یکپارچگی و انسجام در گزارشها، عدم استناد و مأخذدهی استاندارد و بسیاری موارد مشابه دیگر، ضرورت اقدام جهت تهیه دستورالعملی را می‌رساند که مشخص‌کننده ملاحظات و الزامات برای تهیه «گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه» باشد.

مخاطبان نهایی گزارشهای مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه، کارفرمایان این‌گونه طرحها می‌باشند. به دلیل حساسیتی که میزان قابلیت تأثیرگذاری گزارش بر روند تصمیم‌گیری کارفرمایان دارد، رعایت پاره‌ای ملاحظات در تهیه گزارشها الزامی می‌باشد. گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه طبق روال انجام این طرحها در سه مرحله شناسایی، توجیهی و تفصیلی لازم است به‌طور جداگانه تهیه گردد. در بخشهای زیر روش ارائه گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه در مرحله طراحی تفصیلی شرح داده شده است.

۶-۱ روش ارائه گزارش زیست محیطی

شکل ارائه گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه اعم از طرحهای خاص و یا طرحهای منطقه‌ای باید مطابق با استانداردهای گزارش‌نویسی و نوشتارهای فنی رایج در سطح بین‌المللی باشد. اصولاً این استانداردها طی سالیان متمادی در کشورهای پیشرفته تجربه شده و تکمیل یافته است و به‌خوبی برای ارائه دست‌آوردها و نتایج حاصل از مطالعات کاربرد دارد. شایان ذکر است، انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی در کشورهای در حال توسعه، به سبب فقدان اطلاعات کافی و ساختار اداری نامطلوب، همراه با زحمات زیاد و هزینه بالنسبه بسیار می‌باشد. بنابراین لازم است در ارائه گزارش، دقت کافی مبذول گردد، چرا که گزارش پر از ایراد، نامفهوم و نظم‌نیافته، حاصل همه کوششها و هزینه‌ها را خنثی می‌نماید.

در بخشهای زیر ابتدا شکل کلی گزارش ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه ارائه شده و سپس ملاحظات کلی در فرم نوشتاری و گزارش‌نویسی بیان شده است.

۶-۱-۱ قالب کلی گزارش

گزارش زیست محیطی لازم است دقیقاً طبق روش زیر و تحت عنوان سرفصلهای عمده زیر تنظیم گردد. بدیهی است در هر بخش، زیر بخشهای متعددی مطرح می‌باشد که تهیه‌کننده گزارش در انتخاب آنها آزاد است. این گزارش ابتدا به صورت نسخه اولیه توسط مهندسان مشاور طرح ارائه و پس از بررسیهای لازم در چرخه اداری، تکمیل و به‌صورت گزارش نهایی ارسال می‌گردد، در هر صورت فرم گزارشها همچنان یکسان خواهد بود. بخشهای مختلف گزارش به ترتیب ارائه به قرار زیر است:

۶-۱-۱-۱ صفحات اولیه

صفحات اولیه گزارش که با حروف ابجد مشخص شده‌اند به ترتیب به صورت زیر می‌باشند:

- یک صفحه ماشین شده، عیناً مانند صفحه مقوایی روی جلد، حاوی جمله «جمهوری اسلامی ایران» و در زیر آن جمله «وزارت نیرو» و یا هر ارگان تهیه‌کننده دیگر در بالای صفحه، در وسط صفحه نام کامل طرح و کمی پایین‌تر با فاصله مناسب جمله «گزارش مرحله طراحی تفصیلی ارزیابی زیست محیطی» و در پایین صفحه نام مهندسان مشاور و یا نام کلیه دست‌اندرکاران تهیه‌گزارش همراه با ذکر تخصص و بخشی از گزارش که در تهیه آن دخالت داشته‌اند و درست در زیر آن تاریخ ارائه گزارش ثبت می‌گردد.
این صفحه فاقد هرگونه شماره‌گذاری ابجد و یا غیر ابجد می‌باشد.
- صفحه بعد نامه ارائه گزارش، حاوی دلیل ارائه گزارش و الزامات قراردادی است. این نامه به امضای نماینده رسمی تهیه‌کننده گزارش می‌رسد. این صفحه نیز فاقد هرگونه شماره‌گذاری ابجد و یا غیر ابجد می‌باشد.
- فهرست مطالب، این فهرست شامل: مقدمه، خلاصه مطالعات، بخشهای مختلف مطالعات طبق ترتیب سرفصلهای عمده زیر و در نهایت بخش ضمایم و یا پیوستها و در انتها منابع و مأخذ می‌باشد. کلیه صفحات با حروف ابجد لازم است شماره‌گذاری شوند.
- فهرست جداول و نمودارها، این فهرست شامل کلیه جداول و نمودارها به ترتیب ارائه در گزارش همراه با عنوان و شماره صفحه می‌باشد. معمولاً شماره جداول و نمودارهای هر بخش دارای ترتیب شماره‌گذاری همان بخش می‌باشد، چراکه هرگونه تغییری در جداول و نمودارها کمترین دشواری را در تغییر در شماره‌های ترتیب به جا می‌نهد. کلیه صفحات لازم است با حروف ابجد شماره‌گذاری شوند.
- فهرست شکلها و عکسها، این فهرست شامل کلیه شکلها و عکسها به ترتیب ارائه در گزارش همراه با عنوان شکل و عکس و شماره صفحه می‌باشد. معمولاً شماره اشکال و عکسهای هر بخش دارای ترتیب شماره‌گذاری همان بخش می‌باشد، کلیه صفحات لازم است با حروف ابجد شماره‌گذاری شوند.
- فهرست نقشه‌ها، چنانچه نقشه‌هایی ارائه شده باشد، این فهرست شامل کلیه نقشه‌های ارائه شده همراه با عنوان و شماره نقشه می‌باشد. معمولاً از تهیه نقشه‌های متعدد احتراز شده و برای آن به ارائه اشکال بسنده می‌شود. کلیه صفحات لازم است با حروف ابجد شماره‌گذاری شوند.

۶-۱-۱-۲ خلاصه گزارش

خلاصه گزارش شامل: یک و یا دو صفحه می‌باشد که در آن خلاصه‌ای از یافته‌ها و نتایج کلی برای استفاده مجری و یا مجریان طرح و بالاخره مقامات تصمیم‌گیرنده و یا کنترل‌کننده تهیه می‌شود. اختصار، جامعیت و وضوح باید در تهیه این بخش به خوبی مراعات گردد. این صفحات جزء اولین صفحات بدنه گزارش می‌باشند و اولین صفحه با شماره صفحه ۱ شماره‌گذاری می‌شود.

۳-۱-۱-۶ مقدمه

مقدمه شامل: طرح موضوع، تاریخچه مختصر طرح، مراحل اجرایی، اهداف، تعاریف و دیدگاهها، سطح اطلاعات موجود و روش کلی کار می باشد.

۴-۱-۱-۶ مشخصات طرح

در این بخش ویژگیهای طرح و یا طرحهای نهایی شده که طبق روش ارائه شده در بخش ۱ استاندارد حاضر در خصوص توصیف آنها عمل شده است، ارائه می گردد.

۵-۱-۱-۶ توصیف وضعیت محیط زیست

شرح هرگونه تغییرات در محیط فیزیکی و شیمیایی، بیولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی در فاصله زمانی بین مطالعات توجیهی و تفصیلی در این بخش ارائه می گردد. در این بخش لازم است بیشتر بر مؤلفه‌های با اهمیت تکیه شود و از شرح و بسطهای زاید و گمراه کننده پرهیز گردد. بدیهی است در طرحهای منطقه‌ای وسعت بررسی محیط زیست طرح، مطالعات نسبتاً مبسوطی را می طلبد.

۶-۱-۱-۶ آثار زیست محیطی

در این بخش با استفاده از راه کارهای ارائه شده در بخش ۲ استاندارد حاضر، آثار زیست محیطی گزینه‌های نهایی شده مورد نظر و به ویژه طرحهای اضطراری مشخص می شوند. شایان ذکر است، یافته‌های این بخش در تعیین روشهای کاهش آثار زیست محیطی نیز به کار خواهد آمد.

۷-۱-۱-۶ کاهش آثار منفی زیست محیطی

در این بخش روشهای کاهش آثار زیست محیطی طرحهای اضطراری و یا آثاری که بر اثر تغییرات در وضعیت زیست محیطی در فاصله زمانی بین مطالعات توجیهی و تفصیلی حادث شده است، معین می گردد. این روشها همراه با برآورد هزینه آنها خواهد بود.

۸-۱-۱-۶ پایش و فرایینی

روشهای پایش و مدیریت پایش زیست محیطی، در این قسمت طبق موازین تعیین شده در بخش ۴ استاندارد حاضر منعکس می گردد.

۹-۱-۱-۶ مدیریت طرح، ارتباطات جمعی و آموزش

روشهای مشارکت مردمی و ارتباطات بین بخشی در رابطه با گزینه نهایی شده در این بخش ارائه می گردد. ارزیابی

نیازهای آموزشی در مراحل اجرا و پایش نیز در همین بخش مدنظر می‌باشد، چرا که لازم است از پایش در خصوص کاستیها در این مراحل اقدامات ضروری انجام پذیرد.

۶-۱-۱-۱۰ ارزیابی کلی و نتیجه‌گیری

در این بخش از گزارش زیست محیطی لازم است کلیه یافته‌ها در طول مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله طراحی تفصیلی را در هم آمیخت و بر اساس اطلاعات به دست آمده به نتیجه‌گیریهای مشخص دست یافت. این نتیجه‌گیریها باید به صورت نظم یافته‌ای انجام پذیرد، به طوری که به تصمیم‌گیرندگان در خصوص بردن طرح و یا طرحها به مرحله تفصیلی مساعدت نماید. نتایج کلی در قالب بخشهای زیر باید ارائه گردد.

۶-۱-۱-۱۰-۱ آثار زیست محیطی عمده اجتناب‌ناپذیر

آثار زیست محیطی عمده اجتناب‌ناپذیر باید با توجه به آثار بر محیط فیزیکی و آثار بر محیط بیولوژیکی در مرحله اجرا و بهره‌برداری از طرح و یا طرحهای خاص و منطقه‌ای معین شوند.

الف - آثار بر محیط فیزیکی

در این بخش لازم است به آثار عمده اجتناب‌ناپذیر بر محیط فیزیکی تکیه شود. این آثار در رابطه با موارد زیر باید مشخص گردد:

- خاک
- آب
- هوا

ب - آثار بر محیط بیولوژیکی

آثار عمده اجتناب‌ناپذیر بر محیط بیولوژیکی باید تحت عناوین زیر ارائه شود:

- آثار اجتناب‌ناپذیر بر بیولوژی خشکی
- آثار اجتناب‌ناپذیر بر بیولوژی آبی

۶-۱-۱-۱۰-۲ ارتباط بهره‌وری محیط در کوتاه‌مدت و ازدیاد بهره‌وری اقتصادی در درازمدت

در این بخش مقایسه اقتصادی بهره‌گیری از طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در «کوتاه‌مدت» در برابر بهره‌وری از محیط زیست در محل و یا منطقه طرح در غیاب این‌گونه طرح و یا طرحها در «درازمدت» لازم است انجام پذیرد. منظور از «کوتاه‌مدت» مدت زمان موردنظر در مرحله ساختمان و مرحله بهره‌برداری (عمر طرح) و مقصود از «درازمدت» زمانی فراتر از عمر طرح می‌باشد. منظور از بهره‌وری، به کارگیری بهینه منابع فیزیکی، اقتصادی -

گزارشها، مقاله‌های تحقیقی، بولتنها، تبادل افکار با کارشناسان صاحب نام از طریق مذاکره حضوری، تلفنی، مکاتبه و یا اینترنت باشد.

۶-۱-۱-۱۲ پیوستها

پیوستها در چند بخش بر حسب حجم و تنوع آنها ارائه می‌گردد. این پیوستها عموماً شامل موارد زیر می‌باشد:

- برخی اشکال، جداول و نمودارهای کاربردی
- خلاصه مدلهای ریاضی
- برخی جداول معیارهای آلودگی
- فهرست تهیه‌کنندگان گزارش

شایان ذکر است، پیوستها باید حاوی اطلاعاتی باشد که پایگاه استدلالی محکم بحث‌ها و نتیجه‌گیریهای انجام شده در بدنه گزارش را نشان دهد.

۶-۱-۲ ملاحظات ویژه در تهیه گزارش

به منظور افزایش هرچه بیشتر کیفیت و قابلیت ارتباط‌پذیری گزارش ارزیابی زیست محیطی لازم است، ملاحظات دوازده‌گانه زیر در تهیه گزارش همواره مدنظر قرار گیرند:

- به هیچ‌وجه از کلمات نامأنوس و پیش‌پاافتاده استفاده نشود، زیرا برای خواننده ممکن است غیرقابل درک باشد.
- گزارش به صورت مختصر و مفید و کاملاً روشن و واضح باشد.
- حتی‌المقدور از تصاویر و نمودارهای مناسب استفاده شود و از متون نوشتاری و خسته‌کننده احتراز شود.
- به هیچ‌وجه از کلمات مبهم و گنگ استفاده نشود و از کلی‌گویی پرهیز گردد.
- حتی‌الامکان از روشهای دقیق اجرایی در بخشهای مختلف استفاده شود.
- از خلاءهای اطلاعاتی موجود کمتر ذکری به میان آید و تجزیه و تحلیل‌های نهایی موقوف به تأمین اطلاعات مزبور نگردد.
- سعی شود از اطلاعات جمع‌آوری شده، چه در جهت موافق یا مخالف اجرای پروژه در هر صورت استفاده شود و هرگونه داوری در این باره به خواننده گزارش و تصمیم‌گیرندگان محول شود. از دخالت دادن تعصبات کارشناسانه احتراز گردد.
- از هرگونه ارائه نظرات دیگران بدون ذکر مرجع احتراز شود و با رعایت حق استفاده از مطالب دیگران و به امانت‌داری، ذکر منابع و مأخذ صحیح تحت یک سیستم مستندسازی قوی عمل شود.
- سعی شود مطالب ارائه شده در بخشهای مختلف گزارش با یکدیگر همبستگی کامل داشته باشد و از تناقض‌گویی احتراز شود.

- سیاق نگارش در بخشهای مختلف گزارش حتی المقدور یکسان و از نظرات فنی تخصصی مبتنی بر واقعیتها، استفاده شود. شایان ذکر است، به سبب این که کارشناسان متفاوت، بخشهای مختلف را تهیه می‌کنند اختلاف در روش نگارش و بعضاً روش استنتاج اجتناب‌ناپذیر است.
- کاربرد ابزار بصری^۱ شامل: نقشه، عکس، منحنی، جدول، نمودار
- روش مستندسازی و نحوه ارائه منابع و مآخذ (مانند: کتاب، رساله، گزارشهای پراکنده، مذاکرات با کارشناسان خبره و مطبوعات) با الگوهای استاندارد مرجع نویسی در نوشتارهای فنی مطابقت داشته باشد.

۲-۶ چرخه اداری گزارش ارزیابی زیست محیطی، مراحل بررسی و تصویب

به‌عنوان رهنمودی اجرایی و عملی برای مشاوران، کارفرمایان، دستگاههای نظارت، سازمانها و یا نهادهای دخیل در پایش زیست محیطی و بالاخره سازمانهای بررسی‌کننده و تصویب‌کننده گزارشهای زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه، چرخه اداری گزارشهای زیست محیطی در این بخش شرح داده می‌شود. بدیهی است مطالب این بخش صرفاً جنبه راهنمایی دارد و ارائه آن در این استاندارد جهت هدایت، مدیریت بهینه گردش فعالیتها، افزایش هرچه بیشتر کارایی این قبیل طرحها و همچنین معیاری برای بازنگریها و مراحل تصویب می‌باشد. از آن جایی که روند گردش فعالیتهای بررسی، تهیه، بازنگری، تصویب و یا تأیید گزارشهای ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه در برگیرنده کلیه مراحل مختلف آن می‌باشد، لذا در این بخش روال کار و روند گردش کار گزارشها در هر کدام از مراحل:

- مطالعات در مرحله شناسایی
- مطالعات در مرحله توجیهی
- تهیه طرح اجرایی در مرحله تفصیلی
- مراحل اجرای طرح
- مراحل پایش زیست محیطی

تشریح گردیده و کارکردهای عمده اساسی در هر مرحله به تفکیک و در عین حال در قالب یک مجموعه واحد و کلی ارائه می‌گردد. براین اساس هرکدام از سازمانها، ادارات، نهادها و مشاوران مربوط و یا بعضی افراد دارای شخصیت حقیقی یا حقوقی که قصد تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی برای هرکدام از پروژه‌ها و طرحهای مهندسی رودخانه را دارند، پیش از شروع، در حین مطالعات و پس از اجرا، در طول بهره‌برداری از طرحها، در تمام مراحل عنوان شده، موظف به رعایت مراحل به قرار نمودار (۱) روند انجام مطالعات و تهیه گزارشهای ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه خواهند بود.

1- Visual aids

لازم به ذکر است، برای افزایش میزان واقع‌گرایی و تحقق عملی این رهنمود، پیش از ارائه آن، موارد و ملاحظات زیر به‌عنوان پیش‌فرضهای اصلی در تنظیم گردش اداری و بررسیهای نهایی اداری گزارشها در نظر گرفته شده‌اند:

- در حال حاضر و براساس تفکیک وظایف صورت گرفته بین وزارت نیرو و سایر سازمانها و مؤسسات ذی‌ربط، تشکیلات متولی و پیشنهاددهنده پروژه‌های آبی بزرگ در اکثر موارد، وزارت نیرو و سازمانهای آب مناطق بوده و در مورد طرحها و پروژه‌های آبی کوچک (از قبیل: بندهای انحرافی کوچک، تراس‌بندیها، سیل‌بندها، کانالهای انتقال آب و ...) به دلیل ارتباط نزدیک آن با پروژه‌های توسعه کشاورزی، در بیشتر موارد مسئول و پیشنهاددهنده اولیه این قبیل طرحها وزارت کشاورزی و سازمانهای مربوط می‌باشد، همچنین ممکن است در شرایط خاص برخی از سازمانهای نیمه دولتی یا شرکتهای خصوصی اقدام به اجرا و پیشنهاد چنین طرحهایی نمایند. در هر صورت گزارشهای تهیه شده می‌بایست قبل از ارائه به سازمان حفاظت محیط زیست، توسط واحد محیط زیست وزارت نیرو جهت بررسی و تطابق آن با استانداردهای این وزارتخانه مورد بازنگری کارشناسانه قرار گیرد. براین اساس عمل به رهنمودهای این دستورالعمل و تحقق چرخه اداری پیشنهادی منوط به ایجاد و تقویت واحد محیط زیست در وزارت نیرو بوده و پیش‌نیاز ضروری آن محسوب می‌گردد.

- مسئولیت نهایی بازنگری، بررسی و تصویب یا عدم تأیید گزارشها و اظهارنظر قطعی در خصوص قبول یا عدم قبول پروژه یا طرح پیشنهادی به‌عهده دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست می‌باشد.

- هدایت و اجرای کار ارزیابی (مطالعات و مدیریت) زیست محیطی عمدتاً به‌عهده کارفرما بوده و در اکثر موارد از طریق ارجاع به یکی از مهندسان مشاور می‌باشد.

- گزارش تکمیلی و تصویب شده در نهایت مورد استفاده مجریان طرحها قرار می‌گیرد که در اکثر موارد، کارفرمایان (یکی از دو وزارتخانه یا تشکیلات تابعه آنها) می‌باشد. جهت نظارت دقیق و کامل بر روند اجرای طرحها و مطابقت عملیات واقعی با برنامه‌های پیش‌بینی شده، شناخت و تعیین دقیق مجری نهایی طرح و استفاده‌کننده از گزارش نهایی شده حایز اهمیت می‌باشد.

براساس پیش‌فرضهای یاد شده، روند کار ارزیابی و چرخه اداری بازنگری، بررسی و تصویب گزارشها در مراحل و مقاطع مختلف کار به قرار زیر خواهد بود:

۶-۲-۱ مرحله شناسایی

در آغاز مطالعات طرح و یا در مرحله شناسایی، به دنبال پیشنهاد طرح اولیه از طرف سازمان مربوط با توجه به مشخصات پروژه پیشنهادی و همزمان با مطالعات شناخت اقتصادی، فنی و مهندسی، کارفرما یا متقاضی طرح موظف به انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی و تهیه گزارش مرحله شناسایی براساس شرح خدمات موجود برای

مرحله شناسایی می‌باشد. این مطالعات لازم است، توسط واحد محیط زیست سازمان متقاضی طرح یا کارفرما و یا در صورت عدم وجود چنین واحد یا گروهی، با ارجاع به یک مهندس مشاور معتبر صورت پذیرد.

این گزارش پس از تهیه و تکمیل توسط کارفرما و یا مشاور ذی ربط (و تصویب و تأیید آن توسط کمیته فنی داخلی) جهت بازنگری اولیه به واحد محیط زیست وزارت نیرو ارائه می‌گردد.

این واحد موظف است، پس از ثبت گزارش زیست محیطی مرحله شناسایی (توسط کارفرما) در دفتر ارزیابی، ظرف مدت حداکثر ۱۵ روز از زمان دریافت آن، بررسیهای لازم را توسط کارشناسان مربوط انجام دهد و اظهار نظر خود را به کارفرمای طرح کتباً اعلام نماید. معیار بازنگری در این مرحله، تطابق قالب گزارش و محتوای آن با دستورالعمل مطالعات ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی می‌باشد. در صورت عدم تطابق با استانداردهای موجود، گزارش جهت بازنگری و انجام اصلاحات به مشاور مربوط یا بخش مطالعاتی ذی ربط در تشکیلات کارفرما ارجاع داده می‌شود. در غیر این صورت به تصویب واحد محیط زیست وزارت نیرو رسیده و جهت بازنگری و اظهار نظر نهایی و قطعی به سازمان حفاظت محیط زیست ارسال می‌گردد.

در این مرحله گزارش مزبور توسط کارشناسان دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست مورد بررسی و بازنگری قرار می‌گیرد. معیارهای اصلی در بازنگری و بررسی گزارش، شامل موارد عمده زیر می‌باشد که بر حسب مورد و اقتضای ممکن است تغییر یابد:

- تطابق قالب و محتوای گزارش با استاندارد موجود و میزان دقت، وسعت دید و همه سونگری در تحلیلهای صورت گرفته

- صراحت و وضوح تحلیلهای و عدم وجود ابهام در طرح مسایل و راه‌حلهای پیشنهادی

- ماهیت و شدت تأثیر و پیامد کلی طرح بر محیط زیست منطقه

- وجود یا عدم وجود اثر یا پیامد بسیار شدید و ویژه، غیر قابل جبران و برگشت ناپذیر (بنا به نظر کارشناسی) بر محیط زیست

- میزان واقع‌بینی در عملی بودن و اثربخشی هزینه طرحها و پیشنهادات جهت کاهش آثار منفی یا بهسازی محیط زیست

- میزان استفاده از تحلیلهای و اطلاعات کمی شده و عدم استفاده مفرط از داده‌های کیفی

در صورت عدم تطابق محتوا و قالب گزارش با معیارهای فوق‌الذکر، با اعلام کتبی مبنی بر عدم کفایت، گزارش جهت بازنگری و انجام اصلاحات و تکمیل به کارفرما یا مشاور مربوط ارجاع داده می‌شود. در حالتی که بنا به نظر کارشناسی دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، طرح، آثار شدید و غیر قابل جبران داشته یا از نظر عملی و اقتصادی روشهای بهسازی و مدیریت اثر بخش نبوده و مقرون به صرفه تشخیص داده نشود، طرح مورد نظر مردود اعلام شده و دستور توقف مطالعات به صورت رسمی صادر می‌گردد.

چنانچه بنا به تشخیص کارشناسی دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، به دلیل سازگاری

فعالتهای طرح با ملاحظات زیست محیطی و عدم برخورداری از پتانسیل تأثیرگذاری شدید و قابل توجه بر محیط زیست، طرح از لحاظ زیست محیطی توسط آن دفتر تأیید شده و با ابلاغ کتبی مبنی بر عدم نیاز به انجام ارزیابی زیست محیطی توجیهی، اقدامات لازم جهت صدور مجوزهای زیست محیطی مربوط از طرف سازمان حفاظت محیط زیست پیگیری و به مجریان طرحها واگذار می‌گردد.

در صورتی که گزارش از لحاظ فرم و محتوا کامل بوده، ولی میزان اطلاعات و دقت آن، خارج از قصور مشاوران تهیه کننده، از کفایت لازم جهت تصمیم‌گیری و اظهار نظر نهایی در خصوص طرح مورد نظر برخوردار نبوده، و یا طرح دارای آثاری باشد که نیاز به بررسی بیشتری داشته باشد، با تصویب گزارش توسط دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، لزوم انجام مطالعات توجیهی به کارفرمای طرح یا مشاور ابلاغ می‌گردد.

۲-۲-۶ مرحله توجیهی

در این مرحله مشاور یا کارفرما موظف است، براساس شرح خدمات مرحله توجیهی ارزیابی آثار زیست محیطی طرح و یا طرحهای مهندسی رودخانه (بخشهای پیشین استاندارد حاضر) مطالعات را آغاز و پس از انجام کامل مطالعات این مرحله، گزارش مربوط را با شرایط مقرر تهیه و جهت بازنگری و اظهار نظر اولیه به واحد محیط زیست وزارت نیرو تسلیم کند.

واحد مذکور موظف است، پس از ثبت گزارش توجیهی تهیه شده توسط کارفرما یا مشاور مربوط در واحد محیط زیست وزارت نیرو ظرف مدت حداکثر ۲۰ روز از زمان دریافت، بررسیهای مورد نیاز را توسط کارشناسان مربوط انجام دهد و اظهار نظر خود را به کارفرما کتباً اعلام نماید. معیار بازنگری در این مرحله، تطابق چارچوب و محتوای آن با دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی مرحله توجیهی (دستورالعمل حاضر) می‌باشد. در صورت عدم تطابق، گزارش جهت بازنگری و انجام اصلاحات ضروری به مشاور مربوط یا بخش مطالعاتی ذی ربط در تشکیلات کارفرما ارجاع داده می‌شود. در این صورت پس از تصویب واحد محیط زیست وزارت نیرو، جهت بازنگری و اظهار نظر قطعی به سازمان حفاظت محیط زیست ارسال می‌گردد.

گزارش توجیهی پس از ثبت در دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، توسط کارشناسان مربوط مورد بازنگری قرار گرفته و مطابقت آن با معیارها و استانداردهای موجود سنجیده می‌شود. معیارهای اصلی در بازنگری و بررسی گزارش، شامل موارد عمده زیر می‌باشد:

- تطابق قالب و محتوای گزارش با استاندارد موجود و میزان دقت، وسعت دید و جامع‌نگری در تحلیلهای صورت گرفته.
- صراحت و وضوح تحلیلهای و عدم ابهام در طرح مسایل و راه‌حلهای پیشنهادی.
- میزان دقت و کفایت در طبقه‌بندی صحیح، تجزیه و تحلیل و اولویت‌بندی گزینه‌های مختلف طرح به لحاظ آثار زیست محیطی.
- میزان بررسیهای مشارکتهای مردمی و ارزیابی نظرات مردم، گروهها و یا اجتماعات ذی نفع و یا متضرر از طرح و بالاخره بررسیهای بخشهای دخیل.
- میزان واقع‌بینی در عملی بودن طرح و یا طرحها در رابطه با پیشنهادها جهت کاهش آثار منفی زیست محیطی.

- ارائه برنامه و راه کارهای کارآمد برای پایش آثار زیست محیطی.
 - میزان استفاده از تحلیلها و اطلاعات کمی شده و عدم استفاده مفرط از داده‌های کیفی.
 - ارزیابی کلی و دقیق از وجود و یا عدم وجود آثار یا پیامدهای بسیار شدید غیرقابل جبران و برگشت‌ناپذیر بر محیط زیست در راستای توسعه پایدار.
 - شناخت کافی از ماهیت و شدت تأثیر کلی بر محیط زیست منطقه در وسیعترین نگرش ممکن برپایه اطلاعات جمع‌آوری شده و موجود.
- دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست موظف است، ظرف حداکثر ۳۰ روز از تاریخ دریافت گزارش، نظر قطعی خود را به کارفرما ابلاغ نماید.
- به دنبال اصلاح و تأیید گزارش، در صورت عدم توجیه زیست محیطی طرح و یا طرحها، رأی بر رد طرح توسط سازمان حفاظت محیط زیست صادر می‌شود و دستور توقف مطالعات و فعالیتهای احتمالی آغاز شده اولیه کتباً به مراجع مربوط ابلاغ می‌گردد. در غیر این صورت پروژه و یا طرح از لحاظ زیست محیطی پذیرفته می‌شود و با ابلاغ رسمی به کارفرما، اقدامات لازم جهت صدور مجوزهای زیست محیطی مورد نیاز پیگیری می‌گردد.

۳-۲-۶ مرحله تفصیلی

پس از تصویب گزارش توجیهی و ابلاغ سازمان حفاظت محیط زیست مبنی بر انجام مطالعات تفصیلی، کارفرما یا مشاور طرح، طبق دستورالعمل مرحله تفصیلی اقدام به تهیه گزارش مربوط نموده و نتیجه تکمیل شده را جهت بازنگری و تصویب به واحد محیط زیست وزارت نیرو ارائه می‌دهد.

پس از بازنگری و بررسی گزارش و تطبیق آن با دستورالعمل موجود، ظرف حداکثر ۲۰ روز از تاریخ دریافت گزارش، در صورت عدم تطابق، گزارش، جهت اصلاح و بازنگری به کارفرما یا مشاور مربوط ارجاع می‌گردد. در غیر این صورت گزارش از لحاظ تطبیق با استانداردهای وزارت نیرو مورد تصویب قرار گرفته و جهت اظهارنظر نهایی برای هرگونه بازنگری یا بررسی و احتمالاً تصویب به سازمان حفاظت محیط زیست ارسال می‌گردد.

گزارش تفصیلی پس از ثبت در دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست، توسط کارشناسان مربوط مورد بازنگری قرار گرفته و مطابقت آن با معیارها و استانداردهای موجود سنجیده می‌شود. معیارهای اصلی در بازنگری و بررسی گزارش شامل موارد عمده زیر می‌باشد:

- به‌کارگیری صحیح ضوابط و معیارهای تعیین شده برای طراحی در گزارش توجیهی در رابطه با مسایل زیست محیطی
- تعیین مشخصات فنی عمومی و خصوصی دقیق و کامل با توجه به آثار زیست محیطی
- روشهای اجرایی کارآمد برای کاهش آثار زیست محیطی
- برنامه صحیح و کامل پایش آثار زیست محیطی
- برنامه‌های مدیریت و آموزش زیست محیطی، مشارکت مردمی طبق دستورالعملهای موجود.

دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست موظف است، ظرف حداکثر ۳۰ روز از تاریخ دریافت گزارش، نظر قطعی خود را به کارفرما ابلاغ نماید.

به دنبال تأیید نهایی گزارش، مرحله تفصیلی طرح و یا طرحها توسط دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست و انجام برخی بازنگریهای احتمالی از سوی مشاوران تهیه کننده طرح و تصویب آنها، مجوزهای زیست محیطی مورد نیاز آماده تحویل به کارفرما جهت بردن طرح به مرحله اجرا می شود. در این مرحله که همزمان با آغاز عملیات اجرایی طرح می باشد، کارفرما با تنظیم و تهیه اسناد مناقصه و پیگیری مراحل اجرایی، اقدام به انتخاب پیمانکار مناسب می نماید.

جهت اطمینان و تضمین از رعایت تعهدات قانونی کارفرما یا مجری طرح نسبت به اعمال و به کارگیری ملاحظات و اعمال کامل برنامه های زیست محیطی پیش بینی شده در گزارشها در مراحل مختلف اجرا، بهره برداری و پس از آن، تعهدنامه کتبی توسط کارفرما یا مجری طرح تکمیل و تحویل سازمان حفاظت محیط زیست می گردد. در این تعهدنامه ها که ممکن است در مورد کارفرمایان یا پیمانکاران خصوصی به صورت تعهدنامه رسمی (قانونی) تنظیم گردد، باید دقیقاً موارد انضباطی و حقوقی مربوط به عدم تعهد به وظایف و مسئولیتهای تصریح شده در گزارش مشخص گردد. به عنوان مثال در مورد مجریان یا کارفرمایان بخش عمومی می توان از روشهای تنزیل مزایا و حقوق یا تنزیل سطح شغلی استفاده نمود.

پس از ارائه تعهد کامل به سازمان حفاظت محیط زیست، این سازمان باید در ظرف مدت مقرر و در حداقل زمان ممکن، نسبت به ارائه مجوزهای لازم زیست محیطی جهت شروع مرحله اجرایی اقدامات لازم را انجام دهد.

پس از آغاز مرحله اجرای پروژه یا طرح در کنار نظارت بر عملکرد فعالیتهای فنی و مهندسی کارفرما توسط وزارت نیرو، گروه ارزیابی و نظارت سازمان حفاظت محیط زیست نیز بر فعالیتهای و اقدامات زیست محیطی تصریح شده در بخش مدیریت زیست محیطی مربوط به گزارش تفصیلی نظارت نموده و در همان مرحله و در جریان اقدامات با هماهنگی کارفرما یا پیمانکار اقدامات اصلاحی لازم، بنا به مورد و نیاز اعمال می گردد. در هر صورت کارفرما یا پیمانکار مجری طرح موظف است، در این مرحله با پذیرش پیشنهادات کارشناسی گروه ارزیابی، اصلاحات و تغییرات مورد نظر را ظرف مهلت مقرر اعمال نموده و اصلاحات مورد نیاز را در برنامه های تحفیفی، بهسازی و مدیریتی خود ملحوظ نماید و به اطلاع کارشناسان سازمان حفاظت محیط زیست برساند.

پس از خاتمه عملیات اجرایی و تحویل قطعی طرح توسط پیمانکار، کارفرما ملزم به تهیه و تنظیم گزارش تکمیل شده طرح می باشد. در این گزارش، میزان تطابق و سازگاری کارهای زیست محیطی انجام شده با شرایط پیش بینی شده مورد انتظار مورد سنجش قرار می گیرد و انحرافات احتمالی دقیقاً در آن منعکس می گردد.

۴-۲-۶ مرحله بهره برداری

با شروع عملیات بهره برداری از طرح، اجرای عملیات پایش زیست محیطی نیز بر اساس اصول مدیریت زیست محیطی و با توجه به برنامه های پایش و نظارت گزارش تفصیلی صورت می پذیرد. در طول این مرحله علاوه بر توجه

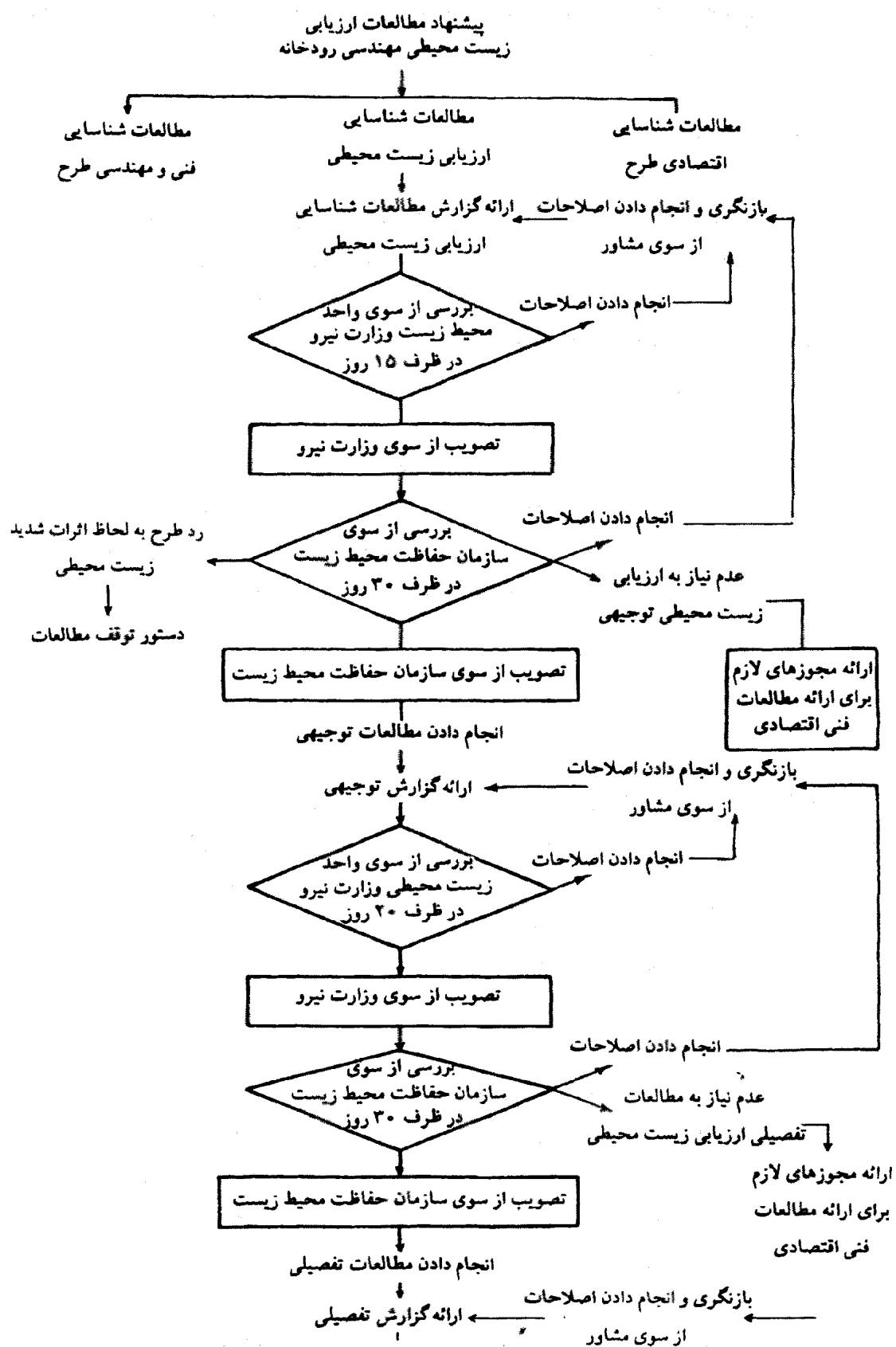
به اهداف منظور شده در طرحهای پایش، ممکن است برخی آثار پیش‌بینی نشده در گزارشهای مراحل مطالعاتی، شناسایی گردند که در این صورت باید گزارشهای مستقلی برای این قبیل آثار تنظیم گردد که در آن راه‌حلهای مربوط به تحقیق و تعدیل آنها ارائه شود. این کار به‌عهد کارفرما یا مسئول بهره‌برداری و مدیریت طرح می‌باشد که توسط خود و یا مراجعه به یکی از مشاوران صلاحیت‌دار محقق می‌گردد.

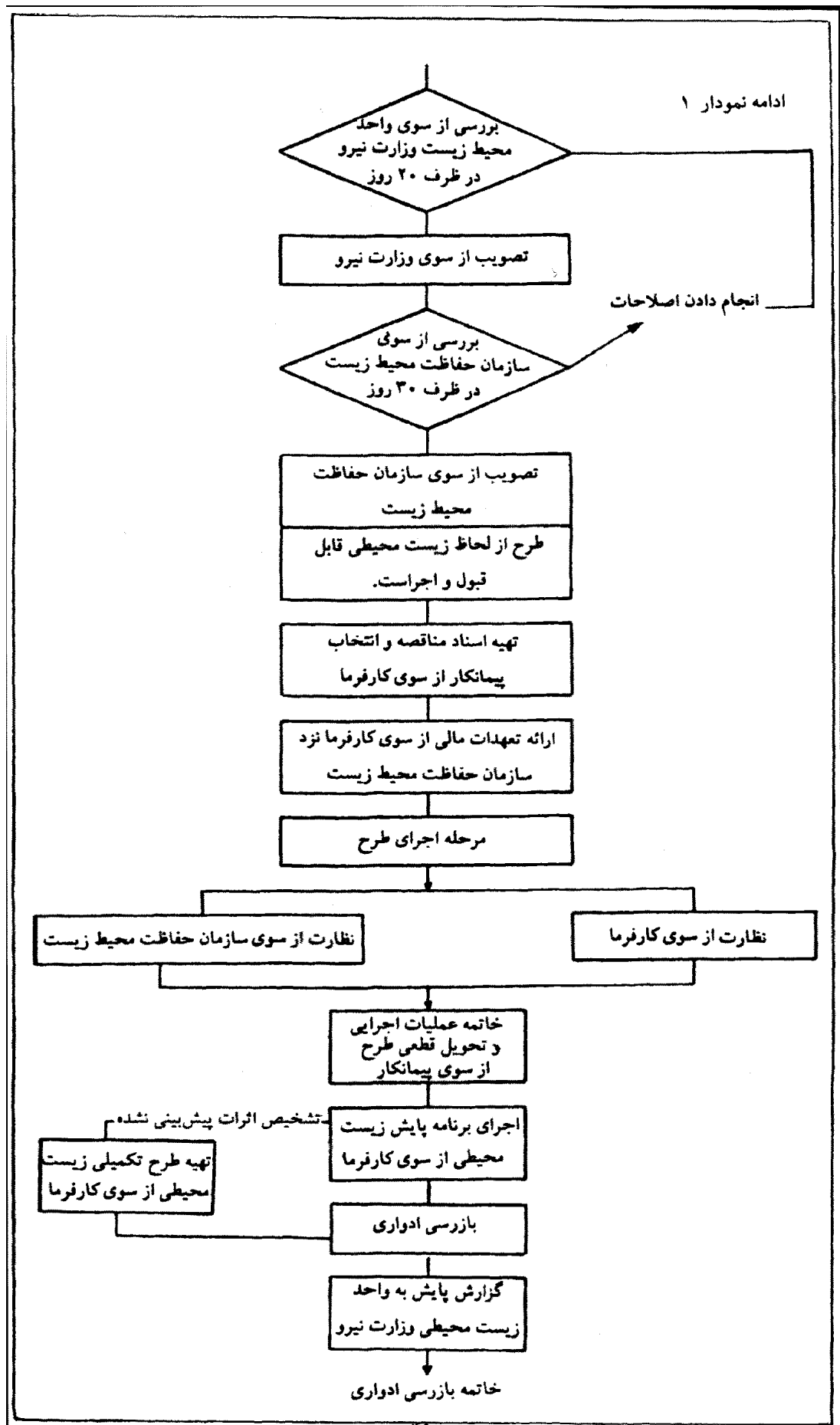
روند بازرسیها توسط گروه نظارت و ممیزی زیست محیطی دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست در مقاطع زمانی مقرر و به‌طور مستمر تا زمانی که تشخیص بر عدم نیاز به پیگیری بازرسیها داده شود، ادامه خواهد داشت.

سپس در انتها با اعلام رسمی سازمان مبنی بر صلاحیت طرح، سازگاری کامل آن با شرایط محیط زیست منطقه و عدم تأثیرگذاری قابل توجه بر فاکتورهای محیطی، گزارش پایش تهیه شده، جهت اظهارنظر نهایی و یا پیگیری اقدامات ضروری به واحد محیط زیست وزارت نیرو ارسال می‌گردد.

بدون شک در صورت عدم توجه کارفرما یا مجری و یا مدیریت بهره‌برداری طرح نسبت به ملاحظات زیست محیطی، پس از خاتمه بازرسیها، آثار تخریبی به هر حال در محیط ظاهر می‌شود و توسط گروه بازرسی دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست شناسایی خواهد شد، در این حالت تشکیلات مربوط در به انجام رساندن برنامه‌های تعمیرات و مرمت‌های ضروری طبق موازین زیست محیطی ارائه شده ملزم می‌باشد.

نمودار ۱ - روند انجام دادن مطالعات و تهیه گزارشهای ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه





۳-۶ دستورالعمل تطابق چرخه زمان بندی مطالعات ارزیابی زیست محیطی با چرخه فعالیتهای مطالعاتی و اجرایی طرح و یا طرحها

در بخش پیش چرخه اداری مراحل مختلف بررسی، بازنگری و تصویب گزارشهای ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه به تفصیل ارائه گردید. در این بخش، جهت تصریح و تشریح هرچه بیشتر مراحل کار و نحوه هماهنگی و ارتباط متعارف مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه با فعالیتهای مختلف طرح یا طرحهای موردنظر به منظور تنظیم و تطابق زمانی آنها تشریح می‌گردد. بدین ترتیب از تداخل یا پراکندگی فعالیتهای ممانعت می‌شود و در وقت، هزینه و نیروی انسانی موردنیاز در مطالعات صرفه‌جویی می‌گردد. ارتباط زمانی بین فعالیتهای پروژه با مراحل مختلف مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه در نمودار شماره (۲) ارائه گردیده و در زیر شرح داده شده است:

- در مرحله شروع اجرای طرح که از سوی کارفرما (وزارت نیرو) به مشاوران پیشنهاد می‌گردد، کمیته‌های فنی و تخصصی نیازهای مطالعاتی و روشهای مناسب برای مطالعات مرحله شناسایی را ارائه می‌کنند. در این مرحله نیازهای مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای موردنظر نیز ظرف مدت ۱۵ روز تهیه می‌گردد.
- در مرحله بعدی پیش‌نویس گزارش مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه برای مرحله شناسایی تهیه می‌گردد. مدت زمان لازم جهت تهیه این گزارش بستگی به وسعت و نوع طرح، دسترسی به اطلاعات موردنیاز و شرایط منطقه دارد و می‌تواند از یک ماه تا یک سال به طول انجامد.
- گزارش مرحله شناسایی مطالعات ارزیابی زیست محیطی جهت بررسی به سازمان حفاظت محیط زیست، وزارت نیرو و سایر بخشهای ذی‌مدخل، برحسب ضرورت‌های تعیین شده طی مطالعات ارزیابی زیست محیطی ارسال و باید حداکثر طی مدت ۴۵ روز اظهارنظر ارگانهای مزبور را اخذ نمود. شایان ذکر است، گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله شناسایی همراه با گزارش مرحله شناسایی طرح به وزارت نیرو ارسال می‌گردد.
- طبق نمودار شماره (۲) این دستورالعمل ممکن است اقداماتی براساس نظرات سازمان حفاظت محیط زیست، کارفرما و بخشهای ذی‌مدخل برای تکمیل گزارش مرحله شناسایی لازم باشد که برای اعمال این اقدامات اصلاحی و تحویل گزارش نهایی شده می‌توان حداکثر مدت ۳۰ روز را در نظر گرفت تا برای تأیید نهایی آماده شود.
- گزارش تکمیل و اصلاح شده به دفتر ارزیابی زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست تسلیم تا حداکثر طی ۱۰ روز نظر نهایی خود را در خصوص تأیید گزارش به کارفرما اعلام نماید.
- در صورت نیاز طرح به انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی توجیهی، گروه محیط زیست کارفرما و یا مشاور منتخب می‌بایست مراحل برنامه‌ریزی اقدامات مربوط به مطالعات توجیهی را طی ۱۵ روز انجام و جهت تأیید روش پیشنهادی مطالعات توجیهی آن را ارائه دهد.

- در مرحله توجیهی با توجه به وسعت و نوع طرح و میزان دسترسی به اطلاعات موردنیاز و حفظ هماهنگی با فعالیتهای دیگر طرح، مطالعات ارزیابی زیست محیطی می‌بایست حداکثر طی مدت ۱۸ ماه صورت پذیرد. در این مرحله بررسی جایگزینه، تعیین آثار عمده زیست محیطی و روشهای کاهش آثار عمده زیست محیطی همزمان با بررسیهای فنی مهندسی طرح انجام خواهد پذیرفت. طی این مدت زمان ارزیابیهای اقتصادی گزینه‌ها و برآورد هزینه‌ها و درآمدهای زیست محیطی تعیین و پیش‌نویس گزارش ارزیابی زیست محیطی جهت ارائه به کارفرما (وزارت نیرو)، سازمان حفاظت محیط زیست و بخشهای ذی مدخل، برحسب ضرورت‌های تعیین شده طی مطالعات ارزیابی زیست محیطی، آماده و ارسال می‌گردد. نسخه ارسالی به کارفرما (وزارت نیرو) همراه با نسخ ارسالی گزارش مرحله توجیهی طرح و یا طرحها خواهد بود.
- پس از بررسی و اظهارنظر وزارت نیرو (کارفرما)، سازمان حفاظت محیط زیست و بخشهای ذی مدخل، ظرف مدت ۳۰ روز، مشاور نیز می‌بایست طی مدت ۳۰ روز نسبت به اعمال نظرات و اقدامات تکمیلی گزارش توجیهی اقدام و جهت تأیید نهایی به سازمان حفاظت محیط زیست ارجاع دهد.
- سازمان حفاظت محیط زیست ظرف مدت حداکثر ۱۰ روز نظر قطعی خود را نسبت به تأیید و تصویب گزارش توجیهی طرح به کارفرما اعلام خواهد نمود.
- پس از تصویب مطالعات مرحله توجیهی ارزیابی زیست محیطی طرح و یا طرحها توسط کارفرما (وزارت نیرو) و سازمان حفاظت محیط زیست در صورت نیاز به انجام مطالعات تفصیلی طرح، مشاور می‌بایست طی مدت معین، حداکثر ۱۲ ماه، مطالعات تفصیلی ارزیابی زیست محیطی مربوط را انجام و پیش‌نویس گزارش تکمیل شده را همراه با طرح و یا طرحهای تفصیلی به کارفرما (وزارت نیرو) ارسال دارد. یک نسخه از پیش‌نویس گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله تفصیلی نیز به سازمان حفاظت محیط زیست و بخشهای ذی مدخل باید ارسال گردد.
- بررسی پیش‌نویس گزارش ارزیابی زیست محیطی مرحله تفصیلی لازم است توسط سازمان حفاظت محیط زیست، کارفرما (وزارت نیرو) و بخشهای ذی مدخل، حداکثر ظرف مدت ۴۰ روز صورت گیرد و نتایج بررسیها به اطلاع مشاور رسانده شود.
- مشاور براساس نقایص موجود در گزارش ارزیابی مرحله تفصیلی و نیاز به تغییرات، حداکثر تا مدت ۳۰ روز می‌بایست نسبت به تکمیل و اصلاح گزارش اقدام و جهت تأیید نهایی به وزارت نیرو و سازمان حفاظت محیط زیست ارایه دهد.
- سازمان حفاظت محیط زیست ظرف مدت حداکثر ۱۰ روز نظر قطعی خود را نسبت به تأیید و تصویب گزارش طرح به کارفرما اعلام خواهد نمود.
- در مرحله اجرای طرح و انجام ساخت و سازها، می‌بایست طرح تفصیلی مدنظر قرار گیرد و در تمام مراحل آن، مجری طرح یا پیمانکار طرح، موظف به اعمال روشهای پیشنهادی جهت کاهش آثار منفی زیست محیطی می‌باشد. نظارت بر اقدامات اصلاحی و تخفیفی در طول اجرای طرح با گروه محیط زیست پروژه و تحت مدیریت زیست محیطی خواهد بود. ضمناً اقدامات مزبور باید از تطابق کامل زمانی با مراحل اجرای طرح برخوردار باشد.

- همزمان با تحویل قطعی کار، مشاور طی گزارش کوتاهی انجام کلیه اقدامات تخفیفی را که باید صورت پذیرد به اطلاع کارفرما (وزارت نیرو) خواهد رساند. رایه گزارش تکمیل شده پروژه، پس از اتمام آن طی مدت حداکثر ۱۵ روز به کارفرما خواهد بود.
- در مرحله بهره‌برداری از طرح، گروه محیط زیست پروژه می‌باید بر پایه روش پایش زیست محیطی و براساس برنامه زمان‌بندی مشخص، مطالعات پایش زیست محیطی مندرج در گزارش تفصیلی را در خصوص شاخصها و پارامترهای تعیین شده به انجام رساند. نتایج عملیات پایش می‌بایست حداکثر طی مدت ۴۵ روز پس از پایان دوره پایش به سازمان حفاظت محیط زیست اعلام گردد.
- سازمان حفاظت محیط زیست می‌باید کلیه گزارشهای مربوط به پایش زیست محیطی و گزارش کاهش آثار پیش‌بینی شده را بررسی و نظرات خود را مبنی بر عدم ضرورت تداوم عملیات پایش یا غیر آن برای ادامه بهره‌برداری از طرح ظرف مدت حداکثر ۳۰ روز پس از اطلاع از خاتمه عملیات پایش، اعلام دارد.
- بدیهی است، پس از تأیید خاتمه دوران پایش توسط سازمان حفاظت محیط زیست و جهت اطمینان از ارزیابی آثار زیست محیطی طرح یا طرحهای مهندسی رودخانه، سازمان حفاظت محیط زیست بدون اطلاع قبلی حق خواهد داشت، طی بازرسیهایی از منطقه، شرایط زیست محیطی آن را بررسی و از هرگونه تخلف یا تخریب احتمالی در محیط زیست منطقه ممانعت به عمل آورد. در صورت مشاهده موارد تخلف از ضوابط و استانداردهای جاری زیست محیطی، سازمان حفاظت محیط زیست حق برخورد قانونی با مسئولان ذی‌ربط را خواهد داشت.

۷- منابع و مأخذ

- 7-1 U.S. Environmental Protection Agency, Biological Field and Laboratory Methods for Measuring the Quality of Surface Waters and Effluents, EPA-670/4 - 73 -001, U.S. EPA Cincinnati, Ohio 45268, 1973.
- 7-2 APHA, AWWA, WEF, "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" 19 th Edition, APHA Publication Office, Washington D.C. 20005, 1995
- 7-3 U.S. Geological Survey, the National Atlas of United States of America, U.S. Govt. Print. Office, Washington D.C., 1970,PP 417.
- 7-4 Environmental Assessment Source Bok, Vol.I, World Bank, 1991.
- ۷-۵ فرهنگ مهندسی رودخانه، انتشارات طرح استانداردهای مهندسی آب، سال ۱۳۷۷.
- ۷-۶ دامنه، روش و برنامه کار کمیته مهندسی رودخانه و سواحل (نشریه ۹۵-ن)
- ۷-۷ تعاریف و دامنه کار مراحل مختلف خدمات مهندسی طرحهای آب (استاندارد ۹۵-الف).
- ۷-۸ فهرست خدمات مرحله شناسایی طرحهای مهندسی رودخانه (استاندارد ۱۲۰-الف)
- ۷-۹ فهرست خدمات مرحله توجیهی طرحهای مهندسی رودخانه (استاندارد ۱۳۹-الف)
- ۷-۱۰ فهرست خدمات مرحله طراحی تفصیلی طرحهای مهندسی رودخانه (استاندارد ۱۵۲-الف)

Islamic Republic of Iran

**Guideline for Environmental
Assessment on River Engineering Projects
"Reconnaissance, Feasibility and
Design Stages"**

No: 227

Management and Planning Organization
Office of the Deputy for Technical Affairs
Bureau of Technical Affairs and Standards

Ministry of Energy
Water Engineering Standards Plan
Iran Water Resources Management Organization

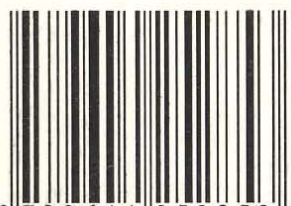
1380/2001

این نشریه

با عنوان «دستورالعمل ارزیابی زیست‌محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه»، شامل دستورالعمل‌های موردنیاز برای تعیین اثرات زیست‌محیطی طرح‌های مهندسی رودخانه در مراحل شناسایی، توجیهی و تفصیلی می‌باشد. این مجموعه به عنوان یک راهنما، چهارچوب مطالعات یادشده را با توجه به ویژگی‌های نهادی و بنیادی طرح‌های مهندسی رودخانه و وضعیت محیط زیست منطقه طرح در شرایط موجود تعیین می‌نماید. در ضمن اثرات زیست‌محیطی ناشی از اجرای طرح و ارائه روش‌های کاهش اثرات سوء و برنامه‌های مدیریتی و کنترل و مراقبت را عرضه نموده است.

معاونت امور پشتیبانی
مرکز مدارک علمی و انتشارات

ISBN 964-425-285-3



9 789644 252853