

دستورالعمل ارزیابی اثرات طرحهای سدسازی بر محیط زیست (مرحله اجمالی)

به نام خدا
جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت مدیریت منابع آب ایران
معاونت پژوهش و مطالعات پایه
دفتر استانداردها و معیارهای فنی

دستورالعمل ارزیابی اثرات طرحهای سدسازی بر محیط زیست (مرحله اجمالی)

پیش‌گفتار

امروزه، نقش و اهمیت ضوابط، معیارها و استانداردها و آثار اقتصادی اجتماعی و زیست محیطی ناشی از به کارگیری مناسب و مستمر آنها، در پیشرفت جوامع، تهیه و کاربرد آنها را ضروری و اجتناب‌ناپذیر کرده است. با در نظر داشتن گستردگی دامنه علوم و فنون در جهان امروز، تهیه ضوابط، معیارها و استانداردها در هر زمینه، به مجامع فنی - تخصصی واگذار شده است. با در نظر گرفتن موارد بالا و با توجه به شرایط اقلیمی و محدودیت منابع آب در ایران، تهیه استاندارد در بخش آب، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و از این رو، امور آب وزارت نیرو با همکاری سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، به تهیه استانداردهای مهندسی آب اقدام کرده است.

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

- استفاده از تخصص و تجربه‌های کارشناسان و صاحب‌نظران شاغل در بخش عمومی و خصوصی
- استفاده از منابع و مأخذ معتبر و استانداردهای بین‌المللی
- بهره‌گیری از تجربه‌های دستگاههای اجرایی، سازمانها، نهادها، واحدهای صنعتی، واحدهای مطالعه، طراحی و ساخت
- ایجاد هماهنگی در مراحل تهیه، اجرا، بهره‌برداری و ارزشیابی طرحها
- پرهیز از دوباره کاریها و اتلاف منابع مالی و غیرمالی کشور
- توجه به اصول و موازین مورد عمل مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و سایر مؤسسات معتبر تهیه کننده استاندارد.

امید است، مجریان و دست‌اندرکاران بخش آب، با به کارگیری استانداردهای یاد شده، برای پیشرفت و خودکفایی این بخش از فعالیتهای کشور، تلاش نموده و صاحب‌نظران و متخصصان نیز با اظهارنظرهای سازنده، در تکامل این استانداردها همکاری کنند.

ترکیب اعضای تهیه‌کننده، کمیته و ناظران تخصصی

استاندارد حاضر توسط شرکت مهندسی مشاور مه‌اب‌قدس تهیه و گروه نظارتی که مسئولیت نظارت تخصصی بر تدوین این استاندارد را بر عهده داشته‌اند به ترتیب حروف الفباء عبارتند از :

آقای بهروز دهراد	دانشگاه شهید بهشتی	دکترای اکولوژی آبهای داخلی
خانم مینا زمانی	دفتر استانداردها و معیارهای فنی	لیسانس - مهندسی شیمی
آقای محمد محمدی	دانشگاه جامع علمی - کاربردی	دکترای علوم محیط زیست

اسامی اعضای کمیته تخصصی محیط زیست دفتر استانداردها و معیارهای فنی که بررسی و تأیید استاندارد حاضر را به عهده داشته‌اند به ترتیب حروف الفباء عبارتند از :

آقای امیرحسین ایزد دوستدار	شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران	فوق لیسانس مهندسی محیط زیست
آقای احمد بادکوبی	دانشگاه تربیت مدرس	دکترای مهندسی محیط زیست
آقای بهروز دهراد	دانشگاه شهید بهشتی	دکترای اکولوژی آبهای داخلی
آقای داوود رهبر	سازمان حفاظت محیط زیست	دکترای محیط زیست
خانم مهین کاظم‌زاده آزاد	دفتر استانداردها و معیارهای فنی	لیسانس مهندسی عمران
آقای محمد محمدی	دانشگاه جامع علمی - کاربردی	دکترای علوم محیط زیست
آقای علی نظری‌دوست	سازمان مدیریت منابع آب ایران	فوق لیسانس علوم محیط زیست
آقای حسین هاشمی	دانشکده محیط زیست - دانشگاه تهران	دکترای عمران - محیط زیست

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	مقدمه
۲	۱- هدف
۲	۲- دامنه کار
۲	۳- طبقه‌بندی طرحها
۲	۳-۱ تعیین محدوده مطالعات
۳	۳-۲ تعیین عمق مطالعات (محتوای ارزیابی)
۳	۳-۳ مراحل انجام کار مطالعات محیط زیست
۴	۴- روش کار
۴	۵- تعاریف و اصطلاحات
۵	۶- متن اصلی
۶	۶-۱ چکیده غیرفنی
۶	۶-۲ قوانین و مقررات مربوط به محیط زیست
۷	۶-۳ شرح مشخصات سد و موارد جانبی
۸	۶-۳-۱ ویژگیهای نهادی و تشکیلاتی سد
۸	۶-۳-۲ اقدامات آماده‌سازی و زیربنائی
۸	۶-۳-۳ آلاینده‌ها و پسماندهای مهم تولید شده
۸	۶-۳-۴ خطرات و سوانح مرتبط با اجرای سد
۸	۶-۴ تشریح وضعیت موجود محیط زیست
۹	۶-۴-۱ محدوده مطالعاتی
۹	۶-۴-۲ محیط فیزیکی
۹	۶-۴-۲-۱ توپوگرافی و جغرافیای منطقه
۹	۶-۴-۲-۲ جو و اقلیم
۱۰	۶-۴-۲-۳ زمین‌شناسی
۱۰	۶-۴-۲-۴ خاک‌شناسی
۱۰	۶-۴-۲-۵ آبهای منطقه
۱۰	۶-۴-۲-۵-۱ آبهای سطحی
۱۰	۶-۴-۲-۵-۲ آبهای زیرزمینی

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۶-۴-۲-۶ ویژگیهای محیط انسان ساخت	۱۱
۳-۴-۶ ویژگیهای محیط بیولوژیک	۱۳
۱-۳-۴-۶ شناسایی اکوسیستمهای مختلف	۱۳
۲-۳-۴-۶ شناسایی گونه‌های گیاهی منطقه، (درختان، درختچه‌ها، بوته‌ها و علفها)	۱۳
۳-۳-۴-۶ گونه‌های جانوری و حیات‌وحش در اکوسیستم خشکی و آبی	۱۴
۴-۳-۴-۶ مناطق چهارگانه از دیدگاه حفاظت محیط زیست	۱۴
۴-۴-۶ ویژگیهای محیط اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی	۱۴
۱-۴-۴-۶ ارائه شاخصهای تغییرپذیر اجتماعی (جمعیت‌شناسی حوضه مطالعه)	۱۴
۲-۴-۴-۶ ارائه شاخصهای تغییرپذیر اقتصادی (اقتصادشناسی حوضه مورد مطالعه)	۱۵
۳-۴-۴-۶ جامعه‌شناسی حوضه مورد مطالعه	۱۵
۴-۴-۴-۶ کاربری اراضی	۱۵
۵-۴-۴-۶ فرهنگ‌شناسی	۱۶
۵-۶ پیش‌بینی اثرات احداث سد بر محیط زیست پیرامونی و سایر طرحهای توسعه	۱۶
۱-۵-۶ پیشنهاد گزینه‌های ارزیابی محیط زیست	۱۶
۲-۵-۶ تعیین اثرات بر محیط زیست	۱۷
۱-۲-۵-۶ روش پیش‌بینی و ارزیابی اثرات	۱۷
۲-۲-۵-۶ متدولوژی ارزیابی گزینه‌ها و انتخاب گزینه بهینه	۱۸
۳-۲-۵-۶ اثرات سد بر محیط فیزیکی شیمیایی در مراحل اجرا و بهره‌برداری	۱۹
۴-۲-۵-۶ اثرات احداث سد بر محیط انسان ساخت در مراحل اجرا و بهره‌برداری	۲۱
۵-۲-۵-۶ اثرات سد بر محیط بیولوژیک در مراحل اجرا و بهره‌برداری	۲۲
۶-۲-۵-۶ اثرات سد بر محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در مراحل اجرا و بهره‌برداری	۲۳
۷-۲-۵-۶ جمع‌بندی، صدور رأی نهایی و ارائه گزینه انتخابی	۲۶
۶-۶ روشهای کاهش اثرات سوء بر محیط زیست	۲۷
۱-۶-۶ کاهش اثرات سوء بر محیط فیزیکی شیمیایی و محیط انسان ساخت	۲۷
۲-۶-۶ کاهش اثرات سوء سد بر محیط بیولوژیک	۲۸
۳-۶-۶ کاهش اثرات سوء سد بر محیط اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی	۲۸
۴-۶-۶ تنظیم برنامه کنترل و پایش محیط زیست	۲۹

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۹	۵-۶-۶ تنظیم برنامه مدیریت محیط زیست و نظارت بر حسن انجام اقدامات پیشنهادی
۲۹	۱-۵-۶-۶ برنامه مدیریت محیط زیست
۳۱	۲-۵-۶-۶ روابط عمومی و ارتباط با ارگانهای محلی و مردم جهت هرچه بهتر پیاده شدن طرح
۳۲	۷-۶ تهیه گزارش ارزیابی محیط زیست، مرحله اجمالی
۳۳	پیوست شماره ۱
۳۴	مراجع

مقدمه

در کشور ما، اصل پنجاهم قانون اساسی، حفظ محیط زیست را وظیفه عمومی قلمداد کرده و به صراحت انجام هرگونه فعالیت اقتصادی و غیر آن را که منجر به تخریب جبران ناپذیر محیط زیست شود، ممنوع اعلام کرده است. تشخیص این که آیا پروژه سدسازی با تخریب جبران ناپذیر محیط زیست ارتباط دارد یا نه، بر عهده مسئولان حفظ محیط زیست کشور است. سازمان حفاظت محیط زیست در تاریخ ۱۳۷۳/۱/۲۳ دستور انجام ارزیابی محیط زیست تعدادی از پروژه‌ها، از جمله سدسازی را صادر کرد و آیین‌نامه اجرایی آن بعدها به تصویب رسید. آیین‌نامه اجرایی، به منظور تطبیق با زمان، هر چندگاه یک‌بار مورد بازنگری قرار می‌گیرد. در تاریخ ۱۳۷۷/۸/۹، آخرین بازنگری که توسط مسئولان مربوطه در سازمان حفاظت محیط زیست و سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، و با مشورت جمعی از دانشگاهیان و نماینده برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد در ایران انجام گرفته است، ابلاغ گردید.

در آن راهنما و آیین‌نامه اجرایی، زمان انجام ارزیابی مقدماتی و ارسال گزارش اجمالی را همزمان با مطالعات امکان‌سنجی قرار داده است. این همان مطلبی است که در پروژه‌های مهندسی به مرحله اجمالی موسوم است. ارزیابی انجام‌شده در مرحله اجمالی بررسی می‌گردد و مطابق ماده ۵ مصوبه شورای عالی محیط زیست، چنانچه نیاز به بررسی نکات حساسی باشد، انجام ارزیابی جامع (تفصیلی) و ارسال گزارش آن توصیه می‌شود. بدین ترتیب، همپای اقدامات مربوط به بررسی، طراحی و اجرای پروژه سدسازی، ارزیابی محیط زیست نیز پیش می‌رود. ارزیاب، اثرات آخرین تغییرات طرح را جهت اجرا بررسی می‌کند و دستورهای کاهش اثرات سوء و عوارض جانبی و نیز دستورهای مدیریتی برای دوره‌های مختلف اجرا و بهره‌برداری را توصیه و راهنمایی می‌کند.

چنانچه پس از اولین گزارشها، اجرای پروژه و اقدامات بعدی تصویب شود، مطالعات ارزیابی اثرات محیط زیست مرحله اجرای سد نیز ادامه خواهد داشت و باید ارزیابی اثرات تا مرحله تفصیلی یا گزارش جامع، انجام گیرد.

لازم است دستورالعمل و ضوابطی ابلاغ شود تا مطالعات زیست‌محیطی سد در مراحل مختلف از جمله «مرحله اجمالی» به گونه‌ای انجام شوند که هیچ مطلب مهم و لازم در آن مرحله نادیده گرفته نشود. در مرحله اجمالی و دوره امکان‌سنجی یک پروژه سدسازی، ارائه تصویری گویا از وضعیت محیط زیست منطقه‌ای که قرار است در آن سد احداث گردد و ایجاد ذهنیت و تحریک فکر و اندیشه در جهت موازنه مزایا و معایب یک پروژه، بهترین راهنما برای کارفرما و مسئولان امور است، تا گزینه نهایی انتخاب شود. دستورالعمل ارزیابی اثرات طرحهای سدسازی بر محیط زیست در مرحله اجمالی، در همین راستا تهیه گردیده است.

۱- هدف

هدف کلی از تهیه این استاندارد، تعیین ویژگیهای کمی و کیفی یک ارزیابی زیست‌محیطی اجمالی از شرایط محیط زیست فیزیکی، شیمیایی، زیست‌شناختی، اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی و مناطق تحت نفوذ مستقیم و غیرمستقیم عملیات احداث و بهره‌برداری سدها در راستای تأمین اهداف از پیش تعیین شده و با توجه به اصول و موازین توسعه پایدار مردمی است که سد در محدوده زندگی و جهت منافع آنها احداث می‌شود.

اهداف فرعی این استاندارد به قرار زیر است:

- مستندسازی وضعیت محیط زیست یک منطقه و جلوگیری از دوباره‌کاری جهت سایر طرحهای توسعه،
- ایجاد ذهنیت درباره مسائل و مشکلات خسارت بار زیست‌محیطی که احتمال وقوع آنها وجود دارد و آنهایی که نیاز به بررسی و کنترل دارند،
- شناساندن روشهای درست استفاده از محیط زیست،
- تعادل‌بخشی بین اهداف درازمدت بهره‌برداری از سد با برخورداری اکثریت مردم از منابع توسعه در راستای حفاظت محیط زیست،
- پیشگیری و کاهش آثار سوء ناشی از طرح در محیط زیست در مراحل مختلف اجرا و بهره‌برداری،
- مدیریت زیست‌محیطی و تکمیل اطلاعات مدیران و همکاری با تشکیلات اداری و محلی.

۲- دامنه کار

دامنه کار این سنجش، ارزیابی و درک اثرات احداث سدها در دوره‌های اجرا و بهره‌برداری همزمان بر محیط زیست، با بررسیهای امکان‌سنجی و ارائه طرحهای مهندسی، یعنی مرحله اجمالی است.

۳- طبقه‌بندی طرحها

طبقه‌بندی طرحها بر مبنای طبقه‌بندی ذکر شده در مصوبه مورخ ۱۳۷۳/۱/۲۳ شورای عالی محیط زیست و قسمت ه ماده ۲ و تبصره‌های مربوطه و ماده ۴ و تبصره‌های مربوطه مدنظر است.

۱-۳ تعیین محدوده مطالعات

در اغلب دستورالعملهای ارزیابی اثرات زیست‌محیطی مانند دستورالعملهای تبیین شده توسط بانک جهانی (WB)^۱، کمیسیون بین‌المللی سدهای بزرگ (ICOLD)^۲ و برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد (UNEP)^۳ بررسیهایی را در محدوده بلافصل و محدوده اثرات مستقیم و غیرمستقیم لازم دانسته‌اند.

1 - World Bank

2 - International Commission of Large Dams

3 - United Nations Environmental Program

محدوده بلافاصله، محل احداث سد است که غالباً در مرحله تفصیلی مطالعات، نهایی می‌شود. در مرحله اجمالی، این محدوده منطقه ای را شامل می‌شود که بر اساس اظهار نظر طراح، در بخشی از آن سد ساخته خواهد شد. محدوده اثرات (تأثیرگذار) مستقیم، غالباً شهرها و روستاها، زیستگاههای طبیعی و جوامع اطراف سد هستند. در این استاندارد، محدوده کار براساس ماده ۴ مصوبه مورخ ۷۶/۱۰/۲ شورای عالی حفاظت محیط زیست است. (ارائه شده در پیوست ۱).

۲-۳ تعیین عمق مطالعات (محتوای ارزیابی)

براساس طبیعت طرح، وسعت منطقه و حساسیتهای محیط زیست، درجه تعمق نسبت به موارد محیط زیست هر منطقه و تعیین اثرات طرح بر آنها متفاوت است. برای مثال در منطقه گرمسیری با زمین نامناسب از نظر زهکشی و سطح آب زیرزمینی بالا، بررسیهای بهداشتی و بیماریهای منتقل شده توسط حشرات ناقل آبی و یا موجودات ذرهبینی گیاهی و جانوری سد، مهم و قابل بررسی هستند. در حالی که در منطقه‌ای خشک و نیم‌خشک، شور شدن آب و انحلال نمکهای کف و اطراف مخزن سد و لایه‌بندی گرمایی یا مغذی شدن آب در دریاچه پشت سد، از اهمیت بیشتری برخوردار است. توجه شود که هر قدر عمق مطالعات بیشتر باشد، به زمان، بودجه و نیروی متخصص بیشتری برای ارزیابی نیاز است. در مرحله اجمالی پیش‌بینی‌های کلی اثرات و توصیه‌های کلی مدنظر است. بنابراین، ارزیاب باید برای شناسایی محیط و تعیین اثرات پروژه بر آن، به اهم فاکتورها یا زیرفاکتورها بپردازد. یک ارزیاب متخصص به آسانی با داشتن چند عامل می‌تواند به نتیجه خوبی در تصمیم‌گیری راجع به پروژه برسد. برای مثال، فقط وجود گنبدهای نمکی یا سازند گچی و آهکی در منطقه طرح که باعث افزایش شوری آب می‌شود و یا شیب کم زمینی که به زیر آب می‌رود و فقط بر وسعت دریاچه با عمق کم می‌افزاید و شدت تبخیر را زیاد می‌کند، دلیل کافی برای جلب توجه مسئولان در مورد مناسب نبودن اجرای سد در آن منطقه خواهد بود. بنابراین، مهم‌ترین مطالب باید انتخاب و به اختصار درباره آنها ارزیابی شود.

۳-۳ مراحل انجام کار مطالعات محیط زیست

مطالعات ارزیابی اثرات طرحهای سدسازی بر محیط زیست (مشمول مصوبه شورای عالی محیط زیست) در دو مرحله مقدماتی (اجمالی یا شناسایی) و نهایی (تکمیلی) انجام و گزارشهای مربوطه نیز به ترتیب با عنوان گزارش اجمالی (برای مطالعات شناسایی سدسازی) و گزارش تکمیلی (برای مرحله توجیهی مطالعات سدسازی) ارائه می‌گردد. مطالعات مقدماتی بر مبنای اطلاعات پایه جمع‌آوری شده در مرحله شناسایی مطالعات سدسازی (براساس فهرست خدمات مرحله شناسایی سدسازی، نشریه شماره ۵۶ سازمان مدیریت و برنامه ریزی) و با استفاده از پرسشنامه و به صورت چک لیست^۱ (صورت ریز) انجام می‌پذیرد.

۴- روش کار

به‌طور کلی، مطالعات ارزیابی اثرات زیست‌محیطی شامل روش تاریخی و مطالعه اسناد و مدارک و یا روش کتابخانه‌ای، روش مشاهده، روش آزمایشی، مطالعه پیمایشی، بررسی نمونه‌ای، روش مقایسه‌ای، روش شبیه‌سازی، روش مطالعات سری زمانی و استفاده از مدل‌های مختلف ریاضی و روش‌های فنی خاص تجزیه و تحلیل ارزیابی است و برحسب مورد و بسته به زمینه موضوعی، باید یک یا چند روش از روش‌های فوق به‌کار گرفته شوند. در مرحله اجمالی، ارزیابی اثرات با روش‌های زیر انجام می‌گیرد:

- بررسی قوانین و مقررات به روش کتابخانه‌ای مطالعه اسناد
- تعیین وضعیت موجود یک بخش از محیط زیست با مجموع روش‌های کتابخانه‌ای - آزمایشی - پیمایشی (صحرایی) و بررسی نمونه‌ای
- پیش‌بینی اثرات به روش بررسی‌های گذشته‌نگر از مدل‌های ریاضی و فرمول‌های خاص مهندسی، برای مثال پیش‌بینی افزایش جمعیت به روش حسابی، هندسی یا ادامه منحنی نرخ رشد یا مدل پخش آلودگی هوا از یک دودکش و امثال آن
- ارزیابی شدت و اهمیت اثرات از یکی از روش‌های مقایسه‌ای نسبی، مزایا - معایب و یا هزینه - سودمندی
- تجزیه و تحلیل و نتیجه‌گیری نهایی از روش‌های فنی خاص بخصوص صورت‌ریزها یا ماتریس‌ها. بدیهی است اگر روش‌های معتبر نوینی نیز وجود داشته باشد، می‌تواند به‌کار گرفته شود.
- کاربرد این روش‌های علمی تخصصی، افزون بر اینکه دقت مطالعات را بالا می‌برد، روانی خاصی به نتایج تحقیقات می‌بخشد و با جلوگیری از تفسیرهای چندگانه، امکان نتیجه‌گیری یکجا و کلی را نیز فراهم می‌سازند.

۵- تعاریف و اصطلاحات

تعاریف مهم ذکر شده در این دستورالعمل، قوانین، آیین‌نامه‌ها، استانداردها، نشست جهانی (کنوانسیون) و پیمان‌نامه (پروتکل) است که شرح آنها در زیر می‌آید :

۵-۱ قوانین

قواعد و مقرراتی است که توسط دستگاه قانونگذاری کشور به تصویب رسیده باشد و یا ممکن است این قوانین به‌گونه‌ای وضع گردند که قبلاً مجلس مؤسسان و یا مجلس قانونگذاری، اجازه وضع و تصویب قوانین مربوطه را به سازمان یا شورای عالی سازمانی داده باشد. برای مثال اصل پنجاهم قانون اساسی و یا مصوبات شورای عالی محیط زیست .

۵-۲ آیین نامه‌ها

به مجموعه مقررات و روشهای اجرایی گفته می‌شود که به استناد موازین قانونی تهیه و پس از تصویب همان مرجع قانونی لازم الاجرا می‌شود. از جمله پیوست صورت جلسه مورخ ۷۶/۱۰/۲ شورای عالی محیط زیست در رابطه با الگوی ارزیابی زیست محیطی که در پیوست ۱ ارائه شده است.

۵-۳ استانداردها

تعیین ویژگیهایی برای هر مطلب است که براساس علم و فن و تجربه توسط سازمانهای معتبر تهیه و به صورت مدرک قابل استفاده متخصصان، در اختیار آنها قرار می‌گیرد. مانند نشریه ۱۰۵۳ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی در مورد استاندارد کیفیت شیمیایی آب آشامیدنی و امثال آن.

۵-۴ نشست جهانی (کنوانسیون)

به میثاق چند جانبه نمایندگان مجاز کشور با دیگر دولتها گفته می‌شود که در یک برنامه مشخص، اهداف مشخصی را دنبال می‌کنند. کنوانسیون باید به تأیید مجلس قانونگذاری برسد و پس از تصویب مجلس، قابل عمل است.

۵-۵ پیمان نامه (پروتکل)

پیمان چندجانبه‌ای است که بین چند کشور برای رسیدن به اهداف معلوم با شیوه‌های علمی و اجرایی مشخص، منعقد می‌شود. پروتکل نیز باید به تصویب مجلس برسد.

۶- متن اصلی

متن اصلی گزارش ارزیابی مرحله اجمالی اثرات زیست محیطی سدها، شامل ۷ بخش متمایز از یکدیگر است. هر بخش ممکن است قسمتهای مختلفی را به قرار زیر در برگیرد.

- چکیده غیرفنی
- قوانین و مقررات محیط زیست
- شرح طرح یا پروژه پیشنهادی که خود شامل چهار قسمت می‌شود: الف) ویژگیهای نهادهای و تشکیلاتی سد، ب) اقدامات آماده سازی و زیربنایی، ج) آلاینده ها و پسماندهای عملیات سدسازی، د) خطرها و سوانح مرتبط با اجرای سد
- تشریح وضع موجود محیط زیست
- پیش بینی اثرات زیست محیطی علاوه بر روش انتخابی، گزینه های پیشنهادی کارفرما (روش تجزیه و تحلیل) و بررسی اثرات طرحهای توسعه و کاربری اراضی بر یکدیگر و جمع بندی و صدور رأی نهایی ارزیاب را نیز شامل می‌شود.
- کاهش اثرات سوء بر محیط زیست که برنامه کلی مدیریت محیط زیست و پایش اثرات زیست محیطی و بازرسی و نظارت بر حسن انجام اقدامهای پیشنهادی کنترل و کاهش اثرات سد را شامل می‌گردد.
- تهیه گزارش ارزیابی اثرات بر محیط زیست در مرحله اجمالی

۱-۶ چکیده غیرفنی

خلاصه غیرفنی در گزارش ارزیابی محیط زیست مرحله اجمالی، باید بتواند به پرسشهای زیر پاسخ بگوید:

- نوع سد و هدف از اجرای آن چیست؟
- نیازها و ضرورت‌های اجرایی این سد کدامند؟
- طرح پیشنهادی چه فرآیندها و عملیاتی دارد؟
- سد در کجا اجرا می‌شود؟
- طرح شامل چه مراحل است؟ هر یک چه وقت آغاز می‌شود و چه مدت به طول می‌انجامد؟
- وضعیت عمومی محیط زیست منطقه چگونه است؟
- کدام بخشها، عوامل و عناصر، تحت تأثیر اجرای طرح قرار می‌گیرد؟
- چه اقدام‌هایی برای کاهش اثرات نامطلوب اجرای این سد صورت می‌گیرد؟

۲-۶ قوانین و مقررات مربوط به محیط زیست

فعالیت‌های مهمی که در مراحل طراحی، اجرا و بهره‌برداری سدها و نیروگاه‌های برقابی انجام می‌گیرد، اثرات خوب یا بد، کوتاه مدت یا درازمدت بر محیط‌های فیزیکی و شیمیایی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و بوم‌شناختی و اصالت محیط زیست انسانها به جا می‌گذارند. لذا بر اساس قوانین و مقررات زیست‌محیطی، حفظ اصالت محیط زیست و چرخه‌های طبیعی و کیفیت منابع زیستی و تعادل بین آنها، امری ضروری است. بنابراین در نخستین بخش ارزیابی، باید قوانین و مقررات داخلی مربوط به ارزیابی و سدسازی ارائه و تجزیه و تحلیل شود که از آن جمله می‌توان موارد زیر را ذکر کرد:

- عین متن اصل پنجاهم قانون اساسی
- عین متن مصوبه ۷۳/۱/۲۳ شورای عالی محیط زیست (مصوبه مورخ ۷۶/۱۰/۲) و مصوبات بعد از آن در صورت وجود
- مصوبه شورای عالی محیط زیست (مصوبه مورخ ۷۶/۱۰/۲) درباره دستور ارزیابی
- موادی از قوانین و مقررات زیست‌محیطی ایران که درباره ارزیابی سدها است و تطبیق آن با سد مورد نظر و منطقه، به عنوان مثال چند نمونه ذکر می‌شود:

- مواد ۱ تا ۱۰ الگوی ارزیابی ابلاغی شورای عالی محیط زیست
- مواد ۱ و ۷ و ۱۶ قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست و بند ۲ ردیف الف ماده ۱۶ این قانون و اصلاحیه مورخ ۱۳۷۲/۸/۲۳
- مواد ۶ و ۲۴ و ۲۹ و ۴۲ و ۴۳ و ۴۶ و ۴۷ و ۴۸ و تبصره ۳ از ماده ۲ قانون توزیع عادلانه آب مورخ ۱۳۶۱/۱۲/۱۶
- مواد ۱ الی ۸ آیین‌نامه حریم مخازن، تأسیسات آبی، کانال‌های عمومی آبرسانی، آبیاری و زهکشی
- ماده ۲۶ آیین‌نامه اجرایی قانون شکار و صید مورخ ۱۳۴۶/۱۰/۹
- ردیف‌های ۱ تا ۱۳ دستورالعمل چگونگی تصرف و تملک اراضی و املاک واقع در محدوده دریاچه سدها و اراضی رقم‌های بالاتر از آن، ابلاغی شماره ۳۴۳۱/۱۰۰ وزارت نیرو مورخ ۷۶/۵/۴

- مفاد صورتجلسه ۱۳۶۰/۴/۱ کمیسیون بهره‌برداری مشترک جمهوری اسلامی ایران و شوروی سابق
- مقررات استفاده از منابع آبی سد مخزنی ارس و سد انحرافی میل مغان
- از قوانین و آیین‌نامه‌های اجرایی زیر آنچه مربوط به طرح مورد نظر می‌گردد و یا در تفسیر و نتیجه‌گیریها و یا دستورالعمل کاهش اثرات سوء مورد استفاده قرار می‌گیرند، با ذکر شماره ماده، تذکر داده شود.
- قانون شکار و صید مصوب ۱۳۴۶/۳/۱۶ با اصلاحیه مصوب ۱۳۵۳/۱۰/۳۰
- قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست مصوب ۱۳۵۳/۳/۲۸
- آیین‌نامه اجرایی قانون شکار و صید مصوب ۱۳۴۶/۱۰/۹
- آیین‌نامه اجرایی حفاظت محیط و بهسازی محیط زیست مصوب ۱۳۵۴/۱۲/۳
- آیین‌نامه اجرایی جلوگیری از آلودگی هوا مصوب ۱۳۵۴/۴/۲۹
- آیین‌نامه اجرایی جلوگیری از آلودگی آب مصوب ۱۳۶۳/۹/۲۴
- قانون و آیین‌نامه تبصره ۱۳ برنامه پنجساله اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی دولت جمهوری اسلامی ایران
- ضوابط و معیارهای استقرار صنایع و مراکز خدماتی
- ضوابط و استانداردهای خروجی فاضلابها
- ضوابط و استانداردهای آلودگی هوا ناشی از کارخانجات
- مجموعه استانداردهای مربوط به ویژگی‌های شیمیایی آب آشامیدنی به شماره استاندارد ۱۰۵۳
- مجموعه استانداردهای مربوط به ویژگیهای زیست‌شناختی و حد مجاز آلودگی باکتریولوژیک آب آشامیدنی به شماره ۱۰۱۱
- مصوبه مورخه ۷۳/۱/۲۳ شورای عالی حفاظت محیط زیست
- برای حفظ تعادل و رابطه متقابل فعالیتهای توسعه اداره‌ها و وزارتخانه‌های مختلف و حفظ محیط زیست، هر یک از وزارتخانه‌ها نیز در سیاستگذاری کلی خود برنامه‌هایی در راستای حفظ محیط زیست دارند. برنامه وزارت نیرو یا سازمان حفاظت محیط زیست برای منطقه محل احداث سد مورد نظر و یا برنامه‌های آبی و سیاستگذاری زیست‌محیطی و راهبردهای ملی محیط زیست و تأمین آب و رفع آلودگیها و اهداف تعیین‌شده، ذکر گردند.
- خط‌مشی‌های اساسی بخش محیط زیست برنامه‌های توسعه اقتصادی و یا دیگر برنامه‌ها ذکر گردند.

۳-۶ شرح مشخصات سد و موارد جانبی

احداث سدها، براساس طراحی سد، ابعاد پروژه، طبیعت منطقه و حساسیتهای زیست‌محیطی، اثرات متفاوتی با شدت و ضعف بر محیط زیست اطراف و زندگی انسانها می‌گذارند. لذا داشتن آگاهی از مشخصات و ابعاد سد و تأسیسات وابسته و مراحل اجرا و بهره‌برداری از سد راهنمای مناسبی برای ارزیاب جهت یک ارزیابی منطقی، مطمئن و به دور از حدس و گمان و انحراف است. نکات عمومی زیر باید در ارزیابی مرحله اجمالی ذکر شوند:

۱-۳-۶ ویژگیهای نهادی و تشکیلاتی سد

مطالب زیر با رعایت اختصار کامل ذکر گردند:

- نام سد

- اهداف، نیازها و ضرورت اجرای این سد

- جایگاه این سد در برنامه‌ها و سیاستهای کلی کشور

- موقعیت مکان پیشنهادی سد و تأسیسات وابسته و محدوده زیست محیطی طرح روی نقشه‌ای با مقیاس مناسب و فواصل سد از کلیه کاربریهای موجود در منطقه ذکر یا نشان داده شود.

- گزینه‌های مکانی و فنی سد مورد نظر

- مرحله‌بندی کلی اجرای سد شامل آماده‌سازی، ساخت و ساز، اجرا و بهره‌برداری و برنامه‌های توسعه آتی

- فرآیند و عملیات پیش‌بینی‌شده در سدسازی مانند نیروگاه، کارگاهها، خانه‌های سازمانی و فهرست دیگر فعالیتها

- تأسیسات جانبی و پروژه‌های پیامد مانند سیستم انحراف آب، سرریزها، آبراهه‌ها و احداث راهها

- گزینه‌های طراحی همراه با جدول مشخصات قرار گرفتن سازه‌ها، تراز آب، طول تونلها، ظرفیت آبیگری و حجم مخزن، برآورد نوع و میزان مواد اولیه، محل تأمین و نحوه انتقال آنها، برآورد نوع و میزان منابع آب، انرژی و سوخته‌های مصرفی و موارد مصرف، محل تأمین و نحوه انتقال آنها، برآورد کلی سرمایه‌گذاری ریالی و ارزی، برآورد نیروی انسانی و محل تأمین، برآورد میزان آب و برق تولیدی و قابل مصرف یا انتقال و کاربری

۲-۳-۶ اقدامهای آماده‌سازی و زیربنایی

ذکر فهرستی از عملیات آماده‌سازی که منجر به تغییر و تخریب محیط زیست می‌شود. مهم‌ترین مطالب این قسمت شامل: خاکبرداری، برداشت پوشش گیاهی، احداث تونلها، تغییر مسیر رودخانه، حفاریها و انفجار، تغییر در مسیر آبهای سطحی، محل تأمین منابع قرضه، احداث جاده‌ها و تأسیسات عمومی و خدماتی است.

۳-۳-۶ آلاینده‌ها و پسماندهای مهم تولیدشده

آلاینده‌ها و پسماندهای مهم تولیدشده در فرآیند و عملیات در هر یک از گزینه‌ها و مراحل طرح مانند آلاینده‌های هوا، فاضلابهای بهداشتی و صنعتی، مواد زائد کارگاهها و ضایعات و زباله، سر و صدا، ارتعاشات و پرتوها باید مدنظر قرار گیرند.

۴-۳-۶ خطرهای و سوانح مرتبط با اجرای سد

این خطرهای شامل احتمال انفجار، نشست، پیامدهای وقوع بلایای طبیعی و موارد غیرمنتظره شیوع بیماریها و عدم ایمنی‌ها است.

۴-۶ تشریح وضعیت موجود محیط زیست

شناسایی و تشریح مناسب و کافی فاکتورها و عوامل زیست‌محیطی، به‌منظور درک اثرات مراحل اجرا و بهره‌برداری سد و تفسیر اثرات و تصمیم‌گیری و انتخاب گزینه مناسب لازم هستند باید مشخص شود. چه فاکتورهایی از محیط زیست تحت تأثیر خوب

یا بد عملیات سدسازی و بهره‌برداری از سد قرار می‌گیرند؟ و برعکس چه فاکتورها یا عوامل زیست‌محیطی منطقه، بر اجرا و بهره‌برداری و راهبری سد مورد نظر تأثیر خواهد گذارد؟ در این مجموعه باید به اثرات متقابل سد و محیط زیست در محیط‌های مختلف و در دوره‌های تأثیر کوتاه‌مدت، میان‌مدت و درازمدت اندیشید. اثرات متقابل اجرای طرح و محیط به چهار بخش ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی، ویژگی‌های محیط زیست‌شناختی، ویژگی‌های محیطی متأثر از زندگی انسان (محیط انسان‌ساخت) و ویژگی‌های محیط اقتصادی – اجتماعی و فرهنگی تقسیم می‌شوند. در این بخش، باید آنچه در محیط زیست در شرایط فعلی یعنی قبل از احداث سد وجود دارد، به‌طور فشرده در جداول و نقشه‌ها و نمودارها و به‌دور از توضیحات اضافی (حداکثر در ۱۲ صفحه) ارائه شود.

۱-۴-۶ محدوده مطالعاتی

براساس بند ۳-۱، محدوده مطالعاتی که طراح اظهار داشته است در آن ممکن است سد ایجاد شود، روی نقشه نمایش داده شود و موقعیت آن نسبت به حوضه آبخیز و نهادهای مهم زیست محیطی منطقه مانند شهرها و روستا مشخص شود.

۲-۴-۶ محیط فیزیکی

در این بخش باید ویژگی‌های فیزیکی منطقه طرح مانند خاک، آب، جو و اقلیم، زمین ریخت‌شناسی بعضی آلاینده‌های موجود مانند آلودگی هوا، صدا، وضعیت دفع زباله و امثال آن و دیگر اجزای تأثیرگذار یا تأثیرپذیر محیط فیزیکی مورد بررسی قرار گیرند.

۱-۲-۴-۶ توپوگرافی و جغرافیای منطقه

- شیب، ارتفاع از سطح دریا
- جغرافیای منطقه مشخص شود، نقشه محدوده و محل قرار گرفتن سد ارائه گردد. اگر هنگام تعیین محدوده، نقشه ارائه شده است، تکرار لزومی ندارد.
- پستی بلندیهای منطقه بر روی نقشه توپوگرافی در اشل مناسب، نشان داده شود.

۲-۲-۴-۶ جو و اقلیم

- میزان بارندگی، میانگین بلندمدت (دست کم ۱۰ ساله)،
- رژیم دمایی منطقه شامل متوسط، حداکثر و حداقل در جدولها ارائه شوند.
- میزان تبخیر ذکر شود.
- جریان باد، جهت و سرعت و درصد دفعات به‌صورت گلباد ارائه شود.

۳-۲-۴-۶ زمین‌شناسی

زمین‌شناسی منطقه به اختصار ذکر شود. امکان زلزله‌خیزی، لرزش و جابه‌جایی و زمین‌ساخت^۱ منطقه به اختصار ذکر شود.

۴-۲-۴-۶ خاک‌شناسی

نوع و قابلیت‌های خاک، فرسایش، آلودگی‌های مهم خاک و منابع آن به اختصار ذکر شوند.

۵-۲-۴-۶ آب‌های منطقه

۱-۵-۲-۴-۶ آب‌های سطحی

الف - کمیت آب‌های سطحی

- مساحت حوضه آبریز، زیر حوضه‌ها ذکر شوند.
- سیستم رودخانه‌ها به صورت شاخه‌های اصلی و فرعی ذکر شوند.
- آبدی رودخانه‌ها و اطلاعات ایستگاه‌های هیدرومتری به صورت جدول‌های خلاصه‌شده، ذکر شوند.
- رژیم سیلاب و کم‌آبی در دوره آماری (دست‌کم ۱۰ ساله) ذکر شود.
- مصارف فعلی آب‌های سطحی و مقدار برداشت آنها با تفکیک نوع مصرف در جدول ارائه شود.

ب - کیفیت آب‌های سطحی

- آلودگی‌های مهم موجود در آب‌های سطحی و منابع آنها ذکر شوند.
- نتایج آزمایش‌های شیمیایی، باکتریولوژیکی آب رودخانه در محل احداث سد و شاخه‌های تحت تأثیر آن ارائه شود. آزمایش‌ها مطابق دستورهای و پارامترهای تعیین‌شده در استاندارد شیمیایی آب آشامیدنی (نشریه ۱۰۵۳ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی) و استاندارد باکتریولوژیکی آب (نشریه شماره ۱۰۱۱ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی) انجام گیرند.
- کیفیت آب با استاندارد تعیین‌شده برای مصارف شرب (نمودار شولر)، کشاورزی (جدول ویلکوکس) و دیگر مصارف، مقایسه و تفسیر به عمل آید.

۲-۵-۲-۴-۶ آب‌های زیرزمینی

الف - کمیت آب‌های زیرزمینی

- خصوصیات سفره آب زیرزمینی، جنس رسوبات، نوع سفره آبدار و ضریب ذخیره سفره ذکر شوند.

- سطح برخورد به آب، سطح ایستابی، جهت جریان و گرادیان هیدرولیکی آب زیرزمینی و روند تغییرات فصلی و سالانه آن در سالهای گذشته ذکر شود.
- میزان تخلیه، استحصال و نوع مصرف آب زیرزمینی (چاه، قنات و چشمه) و روند تغییرات آن، و سطح زیرکشت آنها ذکر شود. در صورتی که وزارت نیرو محدودیتهایی برای این منابع در منطقه معین کرده باشد، ذکر شود.
- پتانسیل منابع آب زیرزمینی در صورت امکان با استفاده از بیلان هیدرولوژیکی در جدول داده شود.

ب- کیفیت آبهای زیرزمینی

- کیفیت آبهای زیرزمینی مطابق دستورات و پارامترهای تعیین شده در استانداردهای آب آشامیدنی در نشریات ۱۰۵۳ و ۱۰۱۱ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی در جدول مخصوص قرار داده شوند.
- تطبیق یا عدم تطبیق کیفیت آبهای زیرزمینی با استاندارد تعیین شده برای مصارف شرب (نمودار شولر)، کشاورزی (جدول ویلکوکس) و دیگر مصارف، مشخص شوند.

۶-۴-۲-۶ ویژگیهای محیط انسان ساخت^۱

این بخش، در ارزیابی مرحله اجمالی (آلودگیهای موجود هوا، سر و صدا، فاضلابها و زبالهها) با عنوان محیط انسان ساخت شناخته می شود. در صورتی که آلودگیها بیش از ظرفیت تحمل محیط زیست نباشد، توسط محیط بازسازی و پالایش می گردد. اما وقتی آلودگیها توسط انسان اضافه می شوند، شرایطی مانند بیماریها، یوتروفیکاسیون، شوری آب و خاک، و تخریب تدریجی پوشش گیاهی و حیات وحش جانوری پیش خواهد آمد. لذا عوامل تأثیرگذار بر فاکتورهای زیستی که انسان عامل آنها است و بعضی نتایج و پیامدها در این بخش باید مشخص شوند و حجم و ابعاد آنها به وضوح روشن گردد، تا با استفاده از آنها ارزیابی اثرات و تفکیک آثار پروژه جدید و آنچه از قبل وجود داشته، ممکن شود. جهت درک وضعیت موجود بوم شناختی در منطقه اقدامهای زیر باید انجام شود:

الف - آلودگی هوا

- فعالیت های ساختمانی سد مسلماً اثرات منفی بر کیفیت هوای منطقه خواهد داشت که برای تفسیر اثرات آن باید از وضع موجود مطلع بود.
- انتخاب اندیکاتورها و شاخصهای مهم تأثیرپذیر، ذرات معلق، و گازهای SO₂، NO₂ و CO انتخاب شوند. بررسی دیگر پارامترها الزامی نیست.
- چنانچه اطلاعات در منطقه وجود داشته باشد، معدل گیری انجام و در جدول ارائه گردد. در صورتی که وجود نداشته باشد، سه نوبت گزارش ۲۴ ساعته لازم است.
- مقایسه کیفیت هوای منطقه با استاندارد هوای آزاد، و تطبیق آن با استاندارد انجام پذیرد.

ب - آلودگی صدا

فعالیت‌های ساختمانی، بهره‌برداری سد، حمل و نقل، و رفت و آمد اطراف آن به‌طور مسلم ایجاد سر و صدا خواهد کرد. لذا لازم است میزان سر و صدا در وضعیت موجود بررسی شود.

- واحد صدا بر حسب دسی‌بل ذکر شود. در منطقه بلافصل سد و تا شعاع دو کیلومتری آن، سه نوبت آزمایش و معدل‌گیری انجام شود و به‌صورت تراز معدل (Leq) و L_{10} ذکر شود (ارائه دیگر خصوصیات مفید است).
- میزان سر و صدا در شهرها و روستاهای تحت تأثیر مستقیم سد تعیین و معدل‌گیری و به‌صورت جدول حاوی تراز معدل صدا ارائه شود. در ستون آخر جدول، استاندارد ملی ذکر تا درک اضافه بودن آن ممکن شود.

ج - فاضلابها

در مناطقی که جنس زمین کارستیک است، دفع فاضلابهای خانگی روستاها و شهرها در چاههای جاذب، ممکن است باعث ورود آنها به رودخانه و دریاچه پشت سد شود.

در صورتی که در منطقه بلافصل سد یا در محدوده اثر مستقیم آن هیچ‌گونه فاضلاب صنعتی و زراعی وجود نداشته باشد و احتمال ورود فاضلابهای خانگی نیز به دلیل نحوه دفع جنس خاک به رودخانه‌ها و مخزن سد موجود نباشد، این مطلب باید مستدل تذکر داده شود.

نحوه جمع‌آوری و دفع فعلی فاضلابهای خانگی در روستاهای نزدیک و شهرهای تحت تأثیر مستقیم و یا شهرها و روستاهایی که فاضلاب یا پساب فاضلاب خانگی و شهری آنها به رودخانه‌های منطقه ریخته می‌شوند، نوشته شود. اطلاعات اولیه مربوط به برنامه‌های جمع‌آوری و دفع فاضلاب در منطقه اطراف و یا تأسیساتی که وجود دارند، ارائه شود. در نقشه‌ای با مقیاس مناسب، محل استقرار تصفیه خانه و ارتباط یا فاصله آن با رودخانه محل سد مشخص گردد.

فاضلابهای صنعتی منطقه بلافصل و منطقه اثر مستقیم (در صورت وجود) شناسایی شوند. در جدولی به تفکیک نوع صنعت، محل استقرار، مواد مصرفی اولیه، محصول نهایی و برآورد مقدار فاضلابها ذکر شوند.

آثار قابل مشاهده و یا قابل بررسی که در حال حاضر از ریخته شدن فاضلابها در رودخانه‌های منطقه حاصل شده است، مانند شوری و تلخی آب، رشد بی‌حد و حصر جلبکها یا شروع یوتروفیکاسیون آب رودخانه، کم شدن ماهیها، تغییرات نوع موجودات مفید و مهم رودخانه، حشرات ناقل آبی در رودخانه یا کناره‌های آن، حلزونهای مهم، از نظر انتقال بیماری، ذکر شوند. روند این تغییرات در گذشته نیز ذکر شود. در صورتی که در گذشته، فاجعه‌ای مانند کشتار ناگهانی ماهیها و یا کل موجودات آبی پیش آمده باشد، مستند ذکر گردد. در اینجا اخبار روزنامه هم کفایت می‌کند، ارائه عکس نیز مطلوب است.

د - مواد زائد جامد

- جهت تفکیک آثار ناشی از اجرای طرح و آنچه از قبل وجود داشته لازم است که ارزیاب قبل از اجرای پروژه از وضعیت موجود مواد زائد اعم از خانگی و صنعتی و بویژه مواد زائد جامد خطرناک (بیمارستانی) در محدوده طرح مطلع باشد (مرجع شماره ۱).
- اگر در محل ایجاد سد در حال حاضر روستا یا سکونت‌گاه نیست و مواد زائد تولید نمی‌شود، مستدل بیان شود.

- انواع مواد زائد تولیدی در محدوده اثر مستقیم سد یعنی شهرها و روستاهای اطراف به تفکیک مواد زائد خانگی (زباله) صنعتی و دامی و کشاورزی و بویژه مواد زائد جامد خطرناک، تذکر داده شوند.
- میزان مواد زائد در محدوده، نحوه جمع‌آوری و نوع دفع نهایی ذکر شوند، به‌خصوص اگر در مسیر رودخانه ریخته می‌شوند و یا امکان دارد مواد زائد یا شیرابه‌های آنها به رودخانه وارد شوند، حتماً تذکر داده شود (ارائه تصویرهای گویا مورد پسند است).
- در مورد زباله‌های صنعتی (در صورت وجود) نوع و مواد اصلی آنها و اینکه جزو کدام دسته‌بندی مواد زائد خطرناک قرار می‌گیرند، بررسی و نتیجه بررسیها گزارش شوند.
- ارتباط مواد زائد جامد با انتشار آلودگیها در وضعیت فعلی در محیط زیست سد و شهرها و روستاهای اطراف سد خصوصاً آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی و آلودگی خاک بحث شود. بعضی حالت‌های استثنایی مثلاً تغذیه گوسفندان از زباله‌ها، وفور مگس و پیشرفت بیابان و امثال آنها ذکر گردد.

ه - روند تخریبهای محیط زیست در گذشته

تا آنجا که اطلاعات و اسناد در دسترس باشد بحث و تذکر داده شود. این بخش موارد غلط توسعه‌های گذشته را مشخص خواهد کرد که هم در نتیجه‌گیری بکار می‌آید و هم در گزینه "نه" کارایی دارد.

۳-۴-۶ ویژگیهای محیط زیست‌شناختی

این بخش در ارزیابی، با عنوان محیط زیست‌شناختی ذکر می‌گردد و به موجودات زنده گیاهی و جانوری مربوط است. به‌منظور درک بهتر شرایط زیست‌شناختی موجود، باید ترتیب قرار گرفتن آنها در منطقه و نیز روند تغییرات طبیعی تا حد ممکن بررسی و ارائه گردند. جهت تعیین وضعیت موجود محیط زیست‌شناختی اقدامهای زیر باید صورت گیرد.

۱-۳-۴-۶ شناسایی اکوسیستمهای مختلف

تقسیم‌بندی منطقه طرح به اکوسیستمهای خشکی و آبی، اکوسیستمهای انتقالی (اکوتون)^۱ و زیستگاهها برحسب ارتفاع یا بارندگی یا دیگر پارامترهای قابل اندازه‌گیری و رسم روی نقشه با مقیاس مناسب بوده و ترتیب ارائه وضعیت موجود به ترتیب اکوسیستمهای خشکی و آبی (ابتدا گیاهان و سپس جانوران) خواهد بود. در این رابطه اشاره به اکوسیستمهای انتقالی در صورت وجود تأکید می‌گردد.

۲-۳-۴-۶ شناسایی گونه‌های گیاهی منطقه، (درختان، درختچه‌ها، بوته‌ها و علفها)

تیپ‌بندی و واحدهای رویشی آن ارائه گردند (به صورت جدول با ذکر نام، فراوانی و بعضی خصوصیات مانند نوع تکثیر و بویژه زمان گلدهی، تولید بذر و تولید مثل)،

1 - Ecotone

الف - وسعت جنگلها و مراتع به هکتار و نوع گیاهان غالب در درجه‌بندی مانند جنگل انبوه و یا ... مرتع درجه ۱، ۲ و ... ذکر و روی نقشه با مقیاس مناسب ترسیم شوند.

ب- گونه‌های گیاهی با ارزش حفاظتی، در خطر انقراض براساس طبقه‌بندی IUCN^۱ و بویژه لیستهای ارائه‌شده از سوی سازمانهای مسئول مانند سازمان جنگلها و مراتع و یا سازمان حفاظت محیط زیست ایران ذکر شوند (ترجیحاً به صورت جدول).

ج- گونه‌های با ارزش بوم‌شناختی، ژنتیکی و حفاظتی ذکر شوند.

د- توالی طبیعی مشخص شود.

۳-۳-۴-۶ گونه‌های جانوری و حیات وحش در اکوسیستم خشکی و آبی

به ترتیب باید در مورد پستانداران، پرندگان، ماهیان، خزندگان و دوزیستان (بویژه گروه بی‌مهرگان و بندپایان نیز به دلیل امکان انتقال بیماریها یا مسائل دیگر) بحث شود. در این قسمت جدولی تهیه و نام، فراوانی، زیستگاه و بومی یا غیربومی بودن آنها و بعضی خصوصیات (در ستون ملاحظات) ذکر شوند. ذکر نام گونه‌های گیاهی و جانوری ساکن در محدودهٔ بلافاصله مکان سد و ویژگیهای آنها الزامی است، همچنین:

الف - گونه‌های جانوری در خطر انقراض به صورت جدول ذکر شوند.

ب- گونه‌های مهم و با ارزش از نظر اقتصادی، اکولوژیک، ژنتیک و حفاظتی ذکر گردند.

۴-۳-۴-۶ مناطق چهارگانه از دیدگاه حفاظت محیط زیست

منطقه و محل مشخص‌شده، با ذکر وسعت روی نقشه نشان داده شود. تالابها، مصبها و فضاها با کاربری قابل کاربزی نیز مشخص شوند.

۴-۴-۶ ویژگیهای محیط اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی

در این بخش باید آنچه مربوط به انسان و زندگی او در منطقه سد و محیط اطراف آن است، به نحو گویا و روشن به نمایش گذارده شود تا اثرات احداث سد بر آنها قابل درک و بررسی باشد.

۱-۴-۴-۶ ارائه شاخصهای تغییرپذیر اجتماعی (جمعیت‌شناسی حوضه مورد مطالعه)

- میزان کلی جمعیت، تعداد، ترکیب جنسی و ترکیب سنی در سطح شهرستان، بخش و روستاهای اطراف ذکر شوند.
- روند مهاجرت در منطقه مورد مطالعه و محدودیتهای استقرار گروههای نژادی، قومی یا گروههای کم‌درآمد و اقلیت ذکر گردند.

1 - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

- تعداد خانوارها، بعد خانوار، نرخ رشد جمعیت، تراکم و پراکندگی جمعیت در منطقه طرح و منطقه اثر مستقیم طرح ذکر شوند.
- سواد و تخصصها در خانوارها و کل جمعیت منطقه طرح مشخص شود.
- ویژگیهای قومی، زبانی و همبستگیهای قومی و نژادی ذکر شوند.
- وجود یا عدم وجود عشایر یا هر گروه اجتماعی کوچنده در منطقه مطالعاتی

۴-۴-۲ ارائه شاخصهای تغییرپذیر اقتصادی (اقتصادشناسی حوضه مورد مطالعه)

- سطح درآمد و مخارج در منطقه و روند تغییرات آن ذکر شوند.
- الگوهای اشتغال یا بیکاری در منطقه مورد مطالعه شامل توزیع و مکان اشتغال و دستیابی به نیروی کار ذکر شوند.
- درصد افرادی که شغل ثانویه دارند ذکر شود.
- ارزش زمین در منطقه و رقابتهای اقتصادی موجود ذکر شوند.
- نظام بهرهبرداری و مالکیت منابع به تفکیک منابع آب، خاک، ابزار و ادوات کشاورزی و سرمایه ذکر شوند.
- نظام بهرهبرداری از منابع مرتعی و جنگلی ذکر گردند.

۴-۴-۳ جامعه‌شناسی حوضه مورد مطالعه

- گروهها و قشرهای روستایی زمین‌دار و بی‌زمین، خانوارهای کشاورز و غیرکشاورز ذکر شوند.
- دسترسی خانوارهای قلمرو سد به امکانات و تسهیلات رفاهی مانند آب لوله‌کشی، حمام، تجهیزات خانوار، مراکز خرید، مراکز بهداشتی و درمانی، مراکز آموزشی، مراکز تفریحی و گردشگری ذکر شوند. در قسمت بررسی بهداشتی، به بیماریهای مسری خصوصاً بیماریهای عفونی مرتبط با آب آشامیدنی که در منطقه رواج دارد، اشاره شود.
- سیستمهای حمل و نقل و جاده‌ها شامل راههای خشکی، راه‌آهن، راههای آبی و هوایی در منطقه مورد مطالعه، ذکر شوند.
- زمینه‌های مشارکت اجتماعی خانوار روستایی در فعالیتهای عمرانی مانند جاده‌سازی، ایجاد مسجد، حمام، تأسیسات بهداشتی، فرهنگی، شوراهای اسلامی و نظایر آنها بررسی شود.

۴-۴-۴ کاربری اراضی

- استفاده‌های زراعی، صنعتی، شهری منطقه با ذکر محل و وسعت آنها ارائه شوند.
- طرحهای توسعه و کاربریهای زمین مانند طرح توسعه کشاورزی، صنعتی و خدماتی در منطقه، طرح آمایش سرزمین و روند تغییرات کاربری اراضی در منطقه ذکر شوند.
- معادن منطقه با ذکر محل و نوع فعالیت و میزان برداشت آنها به صورت جدول، و معادن مهم با مقیاس مناسب بر روی نقشه نشان داده شوند.

- صنایع و محل آنها با ذکر وسعت، تعداد نفرات (بالتر از ۵۰ نفر کارکنان)، نوع محصول، نوع مواد مصرفی، نوع فضولات و میزان مواد دفعی ذکر شوند. در صورتی که تعداد صنایع در محدوده طرح بیش از ۲۰ صنعت باشند، محل هریک با علامت مشخصه با مقیاس مناسب بر روی نقشه نشان داده شود.

۵-۴-۴-۶ فرهنگ‌شناسی

- محیط فرهنگی در برگرنده ارزشها، میراثها، هنجارها، رسوم و سنتهای قومی و قبیله‌ای موجود در منطقه به‌اضافه شرایط و مزایایی است که روح افراد را شاداب و مفرح می‌سازد. این مبحث باید شامل موارد زیر باشد:
- ویژگیهای فرهنگی، آثار باستانی موجود در منطقه ذکر شوند. چنانچه احتمال می‌رود در منطقه آثار باستانی ناشناخته وجود داشته باشد، محل تقریبی آن ذکر و تاکید شود که در رویارویی با آثار باستانی به اولین اداره میراث فرهنگی واقع در منطقه مراجعه نمایند.
- آثار معماری و هنری و دیدنی تاریخ گذشته، مذهبی و سنن مردم با ذکر نام و محل و سال قدمت و بعضی ملاحظات با اهمیت از دیدگاه مردم در جدول ذکر شوند.
- مناظر زیبای منطقه و همچنین مناطقی که از نظر علمی و زمین‌شناسی مهم هستند، با توجه به دورنماهای جالب، کیفیت بیابان یا تالاب، کیفیت فضای باز، سیمای محیطی یا فیزیکی منحصر به فرد یا کمیاب، پارکها و تفریح‌گاههای زیبا و با ارزش و با وسعت کافی با ذکر محل و خصوصیات مهم ذکر گردند.
- امکانات تفریحات سالم، شکار، ماهی‌گیری، قایقرانی، شنا، اردو و گردشهای برون‌شهری در منطقه طرح ذکر شوند، خصوصاً مکانهایی که مردم به‌طور سنتی، (برای مثال چهارشنبه سوری و یا سیزده‌بدر و امثال آن) به آنجا مراجعه می‌نمایند، تذکر داده شوند.
- گردشگری و بویژه طبیعت‌گردی در منطقه، آمار مراجعات در سالهای قبل، روند تغییرات، امکانات ساختمانی و تسهیلات مورد نیاز توریستها و برنامه‌هایی که در این زمینه و افزایش گردشگری تصمیم‌گیری شده است تذکر داده شود.
- الگوهای مذهبی و خصوصیات آن، و قبور و اماکن ارزشمند مذهبی ذکر شوند. امکان تداخلات فرهنگی مراجعه‌کنندگان و یا عدم پذیرش منطقه از نظر نژاد یا قوم و دسته‌ای تذکر داده شود.

۵-۶ پیش‌بینی اثرات احداث سد بر محیط زیست پیرامونی و دیگر طرحهای توسعه

۱-۵-۶ پیشنهاد گزینه‌های ارزیابی محیط زیست

- گزینه «نه» یا عدم انجام پروژه باید در ردیف اول تجزیه و تحلیل اثرات سد بر محیط زیست منطقه بررسی و مشخص گردد.
- افزون بر گزینه‌های طراحی که کارفرما ابلاغ کرده است، گزینه‌هایی با دیدگاه محیط زیست از جمله گزینه‌هایی با تغییر مکان و یا تغییر و اصلاح در فرآیندهای اجرایی طرح و یا تغییر و اصلاح و پیشنهاد در بهره‌برداری ارائه گردد. کل گزینه‌های طراحی و گزینه‌های با دیدگاه بوم‌شناختی و گزینه «نه»، تجزیه و تحلیل و گزینه بهینه انتخاب شود.

۶-۵-۲ تعیین اثرات بر محیط زیست

اثرات بر محیط زیست طرحها در دو مرحله اجرا و بهره‌برداری بررسی و تجزیه و تحلیل شده و گزینه بهینه انتخاب می‌گردد. به‌منظور رفع عوارض سوء گزینه انتخابی و جلوگیری از مخاطرات آینده و کاربری و بهره‌برداری بهتر از طرح و منابع محیط زیست، مدیریت کنترل سد در دو بخش روشهای کاهش اثرات سوء بر محیط زیست و تنظیم برنامه پایش بوم‌شناختی ذکر شوند و برنامه مدیریت آن همراه با توصیه‌های لازم باشد.

ارزیاب باید جهت ارزیابی عوامل مهم محیط زیست تحت تأثیر و مهم‌ترین شاخصها، مواردی را که تغییراتشان قابل اندازه‌گیری، مشاهده، درک و لمس است، انتخاب کند.

ارزیاب باید اثرات واقعی پروژه یعنی احداث سد بر محیط اطراف را در مقاطع کوتاه مدت و درازمدت ذکر نماید، چه اثراتی که مستقیماً تولید می‌شوند و چه آنهایی که غیرمستقیم و پس از اولی ایجاد خواهند شد، و در تجزیه و تحلیلها و انتخاب گزینه بهینه، آنها را در نظر بگیرد. لذا روش ارزیابی و تجزیه و تحلیل اثرات که ارزیاب انتخاب نموده، باید مشخص و نحوه نتیجه‌گیری معین شده باشد.

ارزیاب باید ترتیب نوشتن و مباحث را در پیش‌بینی‌ها، ارزیابی و دیگر بخشهای بعدی، مطابق ترتیبی که در تشریح وضعیت موجود آمده، رعایت کند. اگر اول توپوگرافی، سپس اقلیم و پس از آن آبها و بعد زمین‌شناسی و.... بحث شده‌اند، در پیش‌بینی و ارزیابی هم باید به همان ترتیب ذکر شوند.

۶-۵-۱ روش پیش‌بینی و ارزیابی اثرات

معمولاً چهار معیار میزان اثر، دامنه اثر، اهمیت اثر و اثر با حساسیت یا تأثیرپذیری ویژه، برای تشخیص شدت و عمق یک اثر به کار گرفته می‌شود.

ارزیابی اثرات باید در رابطه با موارد سه گانه: برآورد وضعیت آینده منطقه بدون انجام پروژه = گزینه «نه»، برآورد وضعیت آینده منطقه با انجام پروژه‌های پیشنهادی طراحان مهندسی، و برآورد وضعیت آینده منطقه با انجام پروژه‌های تغییر یافته یا پیشنهادی ارزیاب، انجام شود.

روشهای ارزیابی اثرات، دارای طیف گسترده‌ای است که به سادگی قابل دسته‌بندی نیست. متداول‌ترین آنها روشهای مقایسه نسبی، بررسیهای گذشته‌نگر یا آینده‌نگر، محاسبات کمی قابل تجزیه و تحلیل، تغییر درصد کیفیت، مقایسه مزایا - معایب (یا هزینه - فایده) و یا نسبت هزینه - فایده هستند. هر یک از این روشها برای کمی نمودن اثرات کیفی بر محیطهای مختلف فیزیکی، شیمیایی، زیستی، اقتصادی و غیره می‌تواند کاربرد داشته باشد. مثالهای زیادی برای هر یک می‌توان ارائه کرد که ارزیاب جهت آگاهی می‌تواند به مرجع (۱) مراجعه نماید. این روشها عبارتند از:

- روش مقایسه نسبی
- روش گذشته‌نگر
- روش محاسبه‌ای
- روش تغییر درصدی

روش ارزیابی، توسط ارزیاب انتخاب و ارائه گردد. سعی شود پایه استدلالها یکنواخت باشد. این روشها باید در ابتدای بخش "پیش‌بینی و ارزیابی" ذکر شوند.

با توجه به وزنی که به هر شاخص زیست‌محیطی در محیطهای فیزیکی، شیمیایی، زیست‌شناختی، بوم‌شناختی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و... داده شده، در کلیه گزینه‌ها اعم از گزینه نه و گزینه طراحی و گزینه‌های پیشنهادی توسط ارزیاب، دامنه شدت و اهمیت اثر بحث و نمره داده شود و یا به شکلی نوع و دامنه اثر و اهمیت نمایش داده شود. برای جلوگیری از دوباره‌کاری، در پایان هر بخش که پیش‌بینی اثرات در مرحله اجرا یا بهره‌برداری یا پس از اتمام عمر مفید سد برای عوامل محیط زیست انجام می‌شود، نتیجه ارزیابی نیز به صورت تعیین شده در قسمت بالا ذکر گردد (جدول ارزیابی در مراحل اجرا و بهره‌برداری).

۶-۵-۲ متدولوژی ارزیابی گزینه‌ها و انتخاب گزینه بهینه

روشهای تجزیه و تحلیل اثرات و انتخاب گزینه بهینه به قرار زیر است:

- روش کارشناسی ویژه^۱
- روش صورت ریز
- ماتریسها
- شبکه
- روی هم گذاری لایه‌ها (همپوشانی)^۲
- روش نمودار جریانی
- مدل کارگاهی
- مدل‌های تطابقی و مدیریت
- شاخص بوم‌شناختی
- تجزیه و تحلیل هزینه - فایده

تذکر: برای مطالعه روشها، به متون اشاره شده در منابع مراجعه شود.

(کمیته ملی محیط زیست سدهای بزرگ ایران، ماتریس ICOLD را توصیه کرده که یکی از انواع ماتریسهای همراه با ذکر نوع اثر است)

ارزیاب یا تیم ارزیابی، باید یکی از روشها یا تلفیقی از دو روش را انتخاب نماید و روش انتخابی خود را کامل شرح دهد. روشی مطلوب‌تر است که:

- یک روش ساده برای مقایسه کلی برای کلیه گزینه‌ها را به طور یکجا فراهم و ارائه سازد.

1 - Ad hoc

2 - Overlaying

- قابل تعمیم در پروژه‌های هم‌تپ با ابعاد کوچک‌تر یا بزرگ‌تر بوده و در مناطقی با اقلیم متفاوت، تا حدود زیادی کاربرد داشته باشد.
- ارائه نتایج با روشی نسبتاً آسان، تا حد زیادی با استفاده از اطلاعات موجود انجام شده باشد. مطالعه و تصمیم‌گیری نسبت به آن احتیاج به دقت زیاد یا دستگاه و فناوری ویژه نداشته باشد. تحلیل‌کنندگان مختلف، نتایج متفاوتی از آن درک نکنند. برای مثال یک نفر پروژه را قابل قبول و دیگری آن را رد اعلام ننماید.
- ارزیاب باید با روش انتخابی، گزینه نه و دیگر گزینه‌ها را در مراحل اجرا و بهره‌برداری مقایسه، و در آخر نتیجه‌گیری کند.
- ارزیاب باید چند بار با دیدگاه‌های مختلف و با تأکید بر نکات مختلف، ارزیابی را تکرار کند. برای مثال درصد اهمیت هر عامل زیست‌محیطی (محیط زیست‌شناختی، اقتصادی، فرهنگی و ...) را تغییر داده، ضریب انتخاب را در اعداد ارزیابی شده اعمال و در جدول‌های نهایی وارد کند. اهمیت یا تأکید بر محل تأسیسات، مسیرهای انتقال آب یا اقتصاد و سوددهی طرح، ضروری بوده و بر پایه این اطلاعات، باید بار دیگر ارزیابی و نمره‌دهی را تکرار نماید. سپس با یک روش تلفیقی، مثلاً قرار دادن نتایج چند دیدگاه مختلف در یک جدول ساده، بهترین گزینه را که با بیشترین شرایط تطبیق داشته باشد انتخاب و به شکلی مستدل معرفی نماید.
- ارزیاب باید با صراحت نظر خود را نسبت به گزینه‌ها اعلام دارد. دلیل گزینه انتخابی خود را اظهار و در پایان مبحث انتخاب گزینه بهینه، نتیجه‌گیری کلی را ارائه کند.

۶-۵-۳ اثرات سد بر محیط فیزیکوشیمیایی در مراحل اجرا و بهره‌برداری

احداث سدها معمولاً موجب ایجاد تغییراتی در شرایط موجود مؤلفه‌های فیزیکوشیمیایی در محل بالادست و پایین‌دست سد می‌شود. گاهی این تأثیرات، در راستای بهبود وضع طبیعی است و در پاره‌ای از مواقع، اثرات نامناسب زیست‌محیطی را شامل می‌شود، به گونه‌ای که منافع اصلی احداث سد را به‌طور نسبی و یا به‌طور کلی از بین می‌برد. ارزیاب باید به ترتیبی که در بخش وضعیت موجود محیط فیزیکوشیمیایی شاخصهای کلی تأثیرپذیر را ذکر کرده است، در این بخش نیز اثرات مراحل اجرا و بهره‌برداری را بر تک‌تک عوامل، پیش‌بینی و ارزیابی کند.

الف - اثرات سد بر توپوگرافی منطقه

محدوده‌ای که به زیر آب خواهد رفت، تغییراتی که در طی عملیات ساختمانی در پستی و بلندی طبیعی منطقه وارد خواهد شد و تغییراتی که در سیمای کلی منطقه به‌وجود می‌آید، ذکر گردند. ابعاد تقریبی دریاچه پشت سد ذکر شوند.

ب - اثرات بر جو و اقلیم

اثرات بر دمای منطقه بلافاصله سد، تغییرات در جابه‌جایی طبیعی هوا، اثرات بر تبخیر، نم نسبی، روزهای یخبندان منطقه، ایجاد مه، بارندگی و گلباد منطقه، پیش‌بینی شود و خوب و بد بودن آنها و بویژه تشکیل مه و تعداد تقریبی روزهای مه‌آلود بحث شود.

ج - اثرات بر زمین شناسی

تأثیرات فیزیک و ژئوفیزیک سد بر محیط، در هنگام اجرای طرح و در زمان بهره‌برداری در بخشهای زیر پیش‌بینی و بحث شوند.

- افزایش لغزش و رانش زمین در اطراف سد
- حذف سیلابهای کوچک و بزرگ در بالادست و پایین‌دست سد و تغییرات رسوب‌گذاری و اثرات بعدی آنها

د - اثرات بر خاک‌شناسی منطقه

- افزایش شیبها در اثر نفوذ آب دریاچه به درون لایه‌های مشرف و وجود سازندهای سست واریزه‌ای پیش‌بینی شود. خطرهای ریخته شدن این خاکها در عملکرد دریاچه‌ها و توربینها تذکر داده شود.
- افزایش فرسایش دیواره‌های رودخانه و خط ساحل دریاچه پیش‌بینی شود.
- تغییرات نفوذپذیری خاکها و یا اشباع شدن آنها از آب و حذف تخلخل و باتلاقی شدن زمینهای پیرامون و اثرهای منفی آن ذکر شود.
- افزایش مواد زائد جامد و تأثیر جانبی آنها بر آلودگی خاکهای منطقه پیش‌بینی شود.

ه - اثرات بر آبهای سطحی منطقه

- اثرات بر کمیت آبهای سطحی در مرحله اجرا و آبیگری سد، تغییرات بده پایه در مرحله اجرا و تأثیر آن بر مصارف مختلف و حیات آبزیان و موجودات کفزی رودخانه ذکر شود.
- اثرات مربوط به افزایش کدورت آب رودخانه و سد در اثر افزایش فرسایش ناشی از عملیات حفاری و سدسازی پیش‌بینی و بحث شود.
- امکان برگشت شیرابه‌های بتن و دیگر مصالح ساختمانی به کف رودخانه و همچنین امکان تغییر در قلیائیت آب پیش‌بینی شود.
- امکان انحلال مواد کف دریاچه سد در آب و تغییرات کیفیت آب پیش‌بینی شوند.
- اثرات افزایش اکسیژن محلول، رسوب‌گذاری و ته‌نشینی در بهبود کیفیت آب مخزن دریاچه پیش‌بینی شود.
- اثرات افزایش یا رسوب و کاهش مواد مغذی و امکان تسریع یا کاهش یوتروفیکاسیون پیش‌بینی شود.
- اثرات رهاسازی جریان گل‌آلود بر رسوب‌گذاری در مجاری و کناره‌های پلها و مسیر رودخانه اصلی و آبزیان آن پیش‌بینی شود.
- برآورد رسوب در پشت سد و اثر مثبت و منفی آن در پایین‌دست پیش‌بینی شوند.
- اثرات بر مصارف فعلی و کم و زیاد شدن آن پیش‌بینی گردد.

و- اثرات بر آبهای زیرزمینی

- اثرات بر بالا آمدن آبهای زیرزمینی و تغذیه سفره آبدار منطقه و افزایش حجم ذخیره آب و سهولت دسترسی به چاههای پایین دست، امکان جاری شدن چشمه ها، کاهش مصرف نیرو جهت استحصال آب، افزایش آبدی چاهها و قناتها و چشمه ها پیش بینی شوند.
- تأثیر بالا آمدن آب زیرزمینی بر زهکشی اراضی مجاور مشرف به مخزن و پایین دست مخزن بررسی شوند. چنانچه امکان باتلاقی شدن باشد حتماً تذکر داده شود.
- تأثیر بر کیفیت سفره های آب زیرزمینی پیش بینی شوند.
- اثرات بر مصارف آب و کم و زیاد شدن آن پیش بینی گردد.

۴-۵-۶-۲-۳ اثرات احداث سد بر محیط انسان ساخت در مراحل اجرا و بهره برداری

الف - اثرات بر کیفیت هوا

- در صورتی که تیم مطالعاتی ضرورت بررسی این بخش را نیز تشخیص دهد، اثر بر افزایش غبار در منطقه، افزایش گازهای آلوده کننده هوا مانند کربن مونوکسید، سولفور دی اکسید و اکسیدهای ازن را پیش بینی و ذکر کند. در صورت وجود آلودگی، اندیس PSI باید محاسبه و تطابق یا عدم تطابق با استانداردها ذکر گردد. ضمناً موارد زیر حتماً می بایست مدنظر قرار گیرد:
- چند درصد به رطوبت نسبی منطقه اضافه می شود؟ نتیجه مثبت است یا منفی؟ آثار در حد تلطیف هوا است و هوا را به محدوده آرامش نزدیک تر می کند یا خیر؟
 - میزان ذرات معلق و گازهای SO_2 و NO_x و CO_2 در اثر فعالیتهای تأسیسات چقدر اضافه خواهد شد.
 - در صورتی که آلودگیهای هوا، منتشره در اثر فعالیتهای تأسیسات سد بیش از حد استاندارد باشد و یا لااقل در مواقعی به ارقام بالای استاندارد برسد، اعلام شود.

ب - اثرات صوتی در منطقه

- در مراحل اجرا تغییرات میزان سر و صدا در شب و روز و میزانی که پیش بینی می شود به معدل سر و صدا در منطقه سد یا شهرهای اطراف افزوده شود و استانداردها با یکدیگر مقایسه و در صورت لزوم رهنمود داده شود. آن چه مسلم است عملیات ساختمانی و دستگاههایی که به کار گرفته می شود، سر و صدای زیادی تولید خواهند کرد و مسلماً تراز صوتی منطقه را افزایش خواهند داد.
- اگر سطح صوت در قسمتهای مسکونی یا بیرون کارگاه از حد استاندارد خارج شود، دستورات ایمنی صادر شود (در قسمت کاهش اثرات سوء).

ج - اثرات فاضلابها

فاضلابهای تولیدی در محیطهای انسان ساخت و یا افزایش پسابهای کشاورزی در صورت راهیابی به رودخانه بالادست، مخزن سد و یا رودخانه پایین دست آلودگیهای شیمیایی و زیست‌شناختی به دنبال خواهند داشت. در بخش محیط زیست انسانی با ویژگیهای بوم‌شناختی باید افزایش تولید انواع فاضلابها پیش‌بینی شود. در این بخش باید اثر فاضلاب بر مواردی مانند: کاهش اکسیژن محلول، افزایش رشد جلبکها و شرایط یوتروفیکاسیون، افزایش مواد آلی محلول و معلق (COD, TOD - BOD)، افزایش مواد معلق، افزایش کلیفرم مدفوعی، تغییرات pH و باقیمانده خشک پیش‌بینی و دستورات لازم برای جلوگیری از ورود فاضلابهای خانگی و تأسیسات و صنعتی به آبهای جاری داده شود. ضمناً موارد زیر باید رعایت گردد:

- نوع تصفیه‌ها و تصفیه‌خانه‌هایی که در طرح پیش‌بینی شده‌اند، ذکر شوند.
- مواد زائد جامد که در دو بخش مرحله اجرا به وجود خواهد آمد. اول نخاله‌های ساختمانی و دورریز هسته رسی، دوم مواد زائد و زباله‌های کارگاهها و تأسیسات، میزان هر یک و محل دفع نهایی آنها بررسی و در صورتی که دفع نادرست انجام می‌گیرد، خطرات مربوط پیش‌بینی شوند.
- دفع مواد زائد در سایت‌های عملیات بسیار مشکل‌ساز و دست و پاگیر است، زیرا کمتر از آن حدی است که نیاز به یک برنامه‌ریزی داشته باشد. بنابراین دستورات مدیریتی کارگاه باید صادر شود.
- اثرات مرحله بهره‌برداری سد در افزایش مواد زائد جامد (زباله و نخاله) چه از مناطق مسکونی و چه از تأسیسات پیش‌بینی و ذکر گردد.
- روشهای دفع مواد زائد پیش‌بینی شوند. اگر مدیران سد و مسئولان، مواد زائد جامد را به درستی دفع نکنند آلودگیهای آب و خاک، و هوا چه خواهد بود.
- پیش‌بینی شود که آیا بازیافتهای غیرمجاز و غیربهداشتی اتفاق خواهد افتاد یا نه؟ در صورت اتفاق افتادن دستورالعملهای مدیریتی در بخش مدیریت صادر و ابلاغ شود.

۵-۲-۵-۶ اثرات سد بر محیط زیست‌شناختی در مراحل اجرا و بهره‌برداری

اثرات عمومی فعالیتهای پروژه سدسازی می‌تواند سبب تغییر در انواع جمعیت و توزیع جغرافیایی گیاهان و جانوران منطقه شود. اثرات احداث سد همچنین بر چرخه‌های حیاتی گونه‌های در خطر انقراض که با محیط زیست خود سازگاری یافته‌اند، مؤثر است. اجرای پروژه سد همواره بر محیط زیست‌شناختی اثرات مستقیم و غیرمستقیم دارد اثرات مستقیم آن شامل تصرف زمین، تخریب زیستگاههای جانوری و گیاهی و اثرات غیرمستقیم آن شامل افزایش رطوبت، آلودگی آب و خاک، تغییر در تراز آب و غیره است.

الف- اثرات سد و دریاچه آن بر جوامع گیاهی

لازم است اقدام به تهیه فهرستی از گونه‌های گیاهی حساس و با ارزش منطقه کرد. انواع جوامع گیاهی که تحت تأثیر قرار می‌گیرند، ذکر شوند. نوع تأثیر خوب یا بد و میزان تأثیر به‌طور مشخص (مثلاً نمره دادن با علامت چند مثبت و چند منفی) در جدول نشان داده شود. برای ارزیابی اثرات سد بر جوامع گیاهی لازم است به مطالب زیر توجه خاص شود.

- تعیین ارتباط جوامع گیاهی و جوامع جانوری منطقه
- محاسبه سطح و حجم پوشش گیاهی که تحت تأثیر مستقیم و یا غیرمستقیم سد قرار می‌گیرند یا به زیرآب می‌روند و یا شرایط محیط برای آنها مساعد می‌شود.
- اثرات رطوبت بیشتر هوا در گونه‌ها و جوامع گیاهی، تغییر بعضی زیستگاهها، افزایش گیاهانی که رطوبت دوست هستند. پوشش سبز تدریجی شیبها و یا گیاهان دست‌کاشت.
- اثرات بر مناطق حساس محیط زیست
- اثرات کم شدن یا زیاد شدن دسترسی به مناطق در تخریب پوشش گیاهی

ب- اثرات سد و دریاچه بر جوامع جانوری و زیستگاههای آنها

در پیش‌بینی ارزیابی اثرات سد و دریاچه آن بر جوامع جانوری و زیستگاههای آن، افزون بر مطالبی که شبیه بند ۳-۳-۴-۶ انجام می‌گردد، لازم است ویژگیهای گونه‌های نادر و یا در خطر انقراض تهیه شوند. روشهای مدیریت در مناطق تحت کنترل سازمان حفاظت محیط زیست شناسایی شود. از جمله اقدامهای مدیریتی، می‌توان به ممنوعیت شکار و صید، زمان شکار و صید، صدور پروانه، مجوز چرای دام، احداث بهره‌برداری معادن و غیره اشاره کرد.

۶-۵-۲-۶ اثرات سد بر محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در مراحل اجرا و بهره‌برداری

الف- اثرات بر وضعیت اجتماعی

- اثرات بر عوامل اجتماعی، تغییر جمعیت، تغییر ساختار سنی و جمعیت و بعد خانوارها پیش‌بینی و ذکر شود.
- اثر بر تعداد و درصد باسوادان و افزایش یا کاهش تخصصهای حرفه‌ای در منطقه طرح پیش‌بینی شوند.
- اثرات عملیات ساختمانی و بهره‌برداری بر مهاجرتها، مهاجرت کارگران به منطقه طرح، تخلیه روستاها و مهاجرت به محل سد و مهاجرت افراد از منطقه طرح و تأثیرات ثانویه آنها پیش‌بینی شود.
- اثرات بر ساختار اجتماعی، تعداد افراد، وضعیت سنی، بعد خانوار، ورود جمعیتهای متفاوت کارگر، متخصص، مدیران پیش‌بینی شود. افزایش و کاهش میزان سواد و تحصیلات، کارگران و نیروی کار بررسی و پیش‌بینی شود.
- تغییرات گروههای روستایی دارای زمین و آنهایی که زمین از دست می‌دهند ذکر شود.

- جابه‌جایی اجباری افراد، تعدادی که باید جابه‌جا شوند، میزان غرامتی که باید به ایشان پرداخت شود و عوارض ثانویه مهاجرت ایشان به شهرها و یا شغل‌های کاذب و یا اشتغال دوباره در عملیات سدسازی و بهره‌برداری بعد از آن باید پیش‌بینی و ذکر شود.
- تذکر: ذکر تعداد افرادی که جابه‌جا می‌شوند و تعیین میزان غرامت متعلقه، اجباری است.
- اثرات جابه‌جایی انسانها و از دست‌دادن منازل و مزرعه و عوارض ثانویه غرامت در مقابل جابه‌جایی افراد پیش‌بینی و ذکر شود.

ب - اثرات بر وضعیت اقتصادی

- اثر بر سطح درآمد و مخارج مردم و مشاغل ثانویه روستاهای اطراف و منطقه بلافصل سد پیش‌بینی شود.
- اثر بر الگوی اشتغال یا بیکاری در منطقه، ایجاد حرف جدید، تخصص‌ها و تکنسین‌های جدید پیش‌بینی شود.
- اثرات بر قیمت زمین و املاک و خدمات، پیش‌بینی شوند و رقابت‌های آتی را تذکر دهند.
- اثرات بر آبادیها، کاهش یا افزایش تعداد آبادیها و مناطق مسکونی و تجاری و صنعتی و امثال آنها در منطقه پیش‌بینی شود.
- اثرات بر ایجاد مشاغل جدید، الگوی کار، دسترسی به نیروهای کار بویژه نیروی کار غیر حرفه‌ای و رقابت‌ها پیش‌بینی و ذکر شود.
- سرانه تولید ناخالص در منطقه پیش‌بینی و با سرانه تولید ناخالص ملی مقایسه شود. ریشه مسائل اقتصادی و احیاناً فقر در منطقه را معین سازند.
- اثراتی که در مرحله اجرا بر تأسیسات رفاهی، آب لوله‌کشی، حمام، مدرسه، بازار خرید، امکانات بهداشتی و جاده‌های دسترسی می‌گذارد، پیش‌بینی و ذکر گردند.
- اثرات مرحله اجرا بر مشارکت مردمی پیش‌بینی شود. پیش‌بینی شود آیا مردم از سدسازی استقبال و همکاری خواهند کرد و یا این که مخالف هستند و موافق نیستند.
- اثرات بر ازدیاد بیماری منتقله از محیط زیست و یا مخاطرات شغلی و بهداشتی حرفه‌ای باید پیش‌بینی شوند.
در این بخش باید به موارد زیر اشاره شود:
- اثرات بر راه‌ها و تردد
- اثرات بر دسترسی به امکانات بهداشتی
- اثرات بر دسترسی به امکانات آموزشی
- اثرات بر دسترسی به بازارهای خرید و فروش، اماکن عمومی (پارک، کشتارگاه، قبرستان، سالنهای اجتماعات و ...)
- اثرات بر شرایط کاری و خدمات پیشگیری و ایمنی و بهداشت

ج - اثرات بر فرهنگ

- پیش‌بینی شود که در مرحله بهره‌برداری از سد به دلیل بیشتر شدن دسترسیها و ایجاد تسهیلات جدید و تغییر در فیزیک محیط زیست چه قسمتهایی از آثار باستانی و معماری و مناظر زیبا و مناطق مورد توجه از نظر علمی تحت تأثیر تخریب یا دستبرد یا فرسایش بیشتر قرار می‌گیرند. دامنه این تأثیرات در منطقه سد و شهرهای اطراف، بررسی و تذکر داده شود.
- اثرات فعالیتهای بهره‌برداری از سد و خدمات جنبی آن بر درک بهتر مردم از زندگی، تغییر در آداب و سنن و دسترسی به کتابخانه و سینما و گردش در پارکهای احداثی و محوطه‌ها و رستورانها و ورزشگاه و امثال آن پیش‌بینی شود.
- اثرات اختلاط فرهنگها و عقاید مختلف، در جهت تخفیف خرافات و یا احياناً درگیریهای فکری و اختلافی کارکنان سد با سکنه بومی منطقه پیش‌بینی و ذکر شوند.
- آثار باستانی و معماری و مناطق زیبا و منظره‌های خوب یا مناطقی که از نظر علمی و زمین‌شناسی مهم هستند و به زیر آب فرو می‌روند یا در حین عملیات سایت و اطراف آن تخریب خواهند شد پیش‌بینی و ذکر شوند.
- دسترسی به آثار باستانی و معماری و مزایا و معایب افزایش دسترسی پیش‌بینی و ذکر شوند.
- تغییراتی که در امکانات تفریحات سالم و فراغت از گرفتاریهای شهر، گردش برون شهری پیش می‌آید بویژه عدم دسترسی به فضاهای باز و چشم‌اندازها پیش‌بینی و ذکر شوند.
- تغییراتی که در الگوی جهانگردی و ایرانگردی (گردشگری) منطقه پیش می‌آید ذکر شود.

د - اثر خطرات و بلایای طبیعی یا سوانح در کارگاهها

- احتمال مخاطرات سیل (یا در نظر گرفتن اطلاعات قسمت هیدرولوژی جهت دوره‌های درازمدت بارندگی ۱۰۰ ساله و حتی هزار ساله در صورت امکان) پیش‌بینی شود که آیا احتمال جریان سیل با قدرت بیش از تحمل طراحی سد وجود دارد یا خیر؟ در این صورت رهنمودهای ایمنی مثلاً جلوگیری از ساختمان‌سازی و تأسیسات در مسیر مسیل رودخانه داده شود.
- احتمال لرزه و لغزه خیزی با در نظر گرفتن دوری و نزدیکی به گسلها و توجه به فعالیتهای کوهزایی و زمین‌ساختی منطقه، بررسی شود.
- بررسی شود در ساختمان سد و تأسیسات مربوط به آن چه تمهیداتی جهت شکستگی در سازه‌ها و احياناً خرابی و فروریزی سد در اثر سوانح طبیعی و یا انفجار پیش‌بینی شده است. اگر تمهیدات پیش‌بینی نشده‌اند، برای حفظ مسیل، ساخت دیواره‌های مناسب تا فاصله مناسب در رودخانه پایین‌دست سد و عدم اجازه برداشت شن و ماسه و امثال آنها دستورات لازم داده شود.
- بررسی بدترین سناریو - ارزیاب باید بدترین شرایط را نیز در نظر گرفته، ایمنی سد را در مقابله با رخداد همزمان حوادث غیرمترقبه بررسی و پیش‌بینی نماید که آیا شرایط ایمنی کافی است؟ یا باید تمهیدات بیشتری جهت سد و تأسیسات و رودخانه در پایین‌دست و تأسیسات برداشت آب از رودخانه و مناطق مسکونی، روستایی و شهری و کانالهای آبیاری و زهکشی و امثال آنها انجام گیرد.

ه - اثرات بر دیگر طرحهای توسعه و کاربری زمین

- تغییرات کاربریها بویژه قسمتهایی از زمینهای زراعی، مراتع، جنگلها، ساختمانها و روستاها که به زیر آب فرو می‌روند و تغییرات کاربری تقسیم زمینها پیش‌بینی و ذکر شوند. به‌خصوص اگر تغییرات عمده در مصیبه‌ها، تالابها و فضاها با پیش می‌آید، ذکر شوند.
- تغییراتی که ممکن است در مناطق چهارگانه از دیدگاه حفاظت محیط زیست پیش آید با ذکر وسعت و نوع تغییرات ذکر و روی نقشه نشان داده شود.
- اثر بر معادن منطقه و تغییرات در میزان و نوع برداشت یا حمل و نقل آنها و میزان فعالیت افراد در آنها پیش خواهد آمد، پیش‌بینی شوند.
- صنایع جدید که در منطقه وارد خواهند شد و تغییراتی که در صنایع قبلی ممکن است رخ دهد، پیش‌بینی کرده ذکر کند.
- اثر بر نوع کاربری زمین و درجه تغییرات آن، مثلاً تبدیل زمین کشاورزی به خانه‌سازی و جاده و تسهیلات و کارخانه و امثال آن پیش‌بینی شود.
- افزایش صنایع جنبی و نوع فعالیتها و مواد مصرفی و فضولات دفعی پیش‌بینی شود. در صورت امکان جدول تهیه و روی نقشه با مقیاس مناسب پیش‌بینیهای وزارت صنایع و یا مدیریت سد و نیروگاه را منعکس سازند.
- تغییرات مناظر زیبا، فضاها با باز، چشم‌اندازها، امکانات گذران اوقات فراغت یا تمدد اعصاب در فضای خارج از محدوده‌های کاری سد، افزایش یا کاهش دسترسی‌ها و افزایش یا کاهش کیفیت هر یک پیش‌بینی و ذکر شوند.

۶-۵-۲-۷ جمع‌بندی، صدور رأی نهایی و ارائه گزینه انتخابی

تهیه‌کنندگان گزارش ارزیابی اثرات بر محیط زیست در مرحله شناسایی و یا در هر مرحله دیگر در پایان گزارش به‌گونه‌ای که قبلاً اظهار داشته‌اند گزینه اصلح را انتخاب و توصیه خود را به یکی از سه صورت زیر بیان می‌نمایند. تیم ارزیابی به دلیل درگیری مستقیم با پروژه و شناسایی منطقه طرح و مصاحبه‌های مکرر با طراحان و کارفرمایان، در اظهار نظر درباره انجام پروژه یا عدم انجام آن و یا ایجاد تغییرات و تعیین مشروط اصلح‌ترین افراد در اجرای پروژه می‌باشند. لازم به یادآوری است که طبق ماده مصوبه شورای عالی محیط زیست، گزارشهای ارزیابی اثرات بر محیط زیست توسط افراد متخصص مراکز علمی و شرکتهای تخصصی که صلاحیت (علمی و اخلاقی و امانتداری) آنها به تصویب مراجع ذیربط رسیده باشد تهیه می‌شود. سه روش اظهار نظر درباره اجرای پروژه به قرار زیر هستند:

- الف - با توجه به ابعاد گسترده اثرات سوء بر محیط زیست، اجرای طرح یا پروژه توصیه نمی‌شود = $EU =$
- ب - اجرای طرح یا پروژه با تمهیدات لازم به‌منظور کاهش اثرات بر محیط زیست قابل اجرا است = اجرای مشروط = $ER =$ (در این مورد انجام مطالعات ارزیابی اثرات به‌صورت جامع و تفصیلی الزامی است).
- ج - طرح یا پروژه بدون تمهیدات گسترده‌ای برای کاهش اثرات سوء، قابل اجرا است = قبول یا عدم مخالفت = $LO =$ تذکر: کارفرما یا دفتر فنی وزارت نیرو باید نظر نهایی خود را ظرف یک ماه اعلام دارد.

۶-۶ روشهای کاهش اثرات سوء بر محیط زیست

عملاً حذف کامل اثرات منفی پروژه‌ها امکان‌پذیر نیست. اما غالباً می‌توان از شدت و دامنه آنها تا حد بسیار زیادی کاست. چنین اقدامهای با عنوان کاهش اثرات یا اقدامهای اصلاحی نامیده می‌شوند. به عبارت دیگر چنین اقدامهایی عبارت از کاهش و یا حذف و یا کنترل اثرات نامطلوب زیست محیطی گزینه انتخابی پروژه است و شامل جبران خسارتهای ناشی از پیامدهای زیست‌محیطی است و می‌تواند از طریق جابه‌جایی، تجدید، احیای دوباره و پرداخت غرامت صورت گیرد.

- اقدامها می‌تواند از طریق کارهای مهندسی و یا امور مدیریتی صورت عمل به‌خود گیرند.
- عملیات کاهش اثرات سوء در چهار راسته یا گروه اصلی تقسیم و طبقه‌بندی می‌شوند.
- کارهای اجرایی کنترل ناسازگاریها مانند تمهیدات لازم در طراحی مهندسی و ...
- کارهایی که درجه و معیار اثرات سوء را کاهش می‌دهند، مانند: تصفیه فاضلابها قبل از ورود به رودخانه، ایجاد حصار پوشش گیاهان، وضع قوانین و ممنوعیتهای شکار پرندگان و حیوانات.
- کارهایی که در معیارهای حفاظتی قرار می‌گیرند، مانند: ایجاد فضای سبز، دیواره های حفاظتی، ایجاد جنگل مصنوعی، حفاظت پلها، احیای دوباره معدن متروکه از طریق ایجاد پوشش گیاهی.
- اقدامهایی که چیزی به وضعیت موجود اضافه می‌نماید، مانند: فراهم‌آوری تجهیزات بهداشتی و پزشکی، ایجاد فضاهای باز، تأسیسات تفریحی، جاده‌های دسترسی آسان، زهکشی‌ها و ...

۶-۶-۱ کاهش اثرات سوء بر محیط فیزیکو شیمیایی و محیط انسان ساخت

راه‌حلهای کاهش اثرات منفی سد بر محیط فیزیکو شیمیایی، بر حسب پیش‌بینی اثرات سد در مرحله اجرا و بهره‌برداری مورد بررسی قرار گیرند تا در صورت لزوم تمهیدات مورد نظر در طراحی سد و دریاچه آن به‌عمل آید.

مواردی مانند کنترل فاضلابها، کنترل مواد زائد جامد، جلوگیری از تکثیر ناقلین بیماریها است. پیش‌بینی و احداث فاضلاب‌روها و زهکشی‌های مناسب و هدایت زهابها و پسابها به پایین‌دست سد و یا مناطقی دور از رودخانه و سد از مهم‌ترین راهکارها هستند. کاهش زیستگاههای ناقلین بیماری مثلاً پر کردن گودالهایی که آب بیش از ۴ روز در آنها باقی بماند و کاشت گیاهان سمی مانند سرو و کنار در اطراف سد به‌منظور حذف کرمهای ناقل بیماری از جمله دیگر راهکارها هستند.

در صورتی که ارزیاب تشخیص داده باشد مرحله اجرایی سد و حتی گزینه بهینه، اثرات سوئی بر کیفیت هوای منطقه دارد و آلودگی هوا را نتیجه خواهد داد، باید دستورالعمل اقدامهای کاهش اثرات سوء داده شود. بعضی اقدامها به قرار زیر است:

- فاصله‌گذاری بین محلهایی که ایجاد بخار و دود می‌نمایند با قسمتهایی که افراد یا تأسیسات اداری و کارگاه ساکن خواهند شد.
- ادغام فعالیتهای آلوده‌سازی در یک منطقه به صورتی که نظارت و کنترل آنها امکان‌پذیر باشد.

۶-۶-۲ کاهش اثرات سوء سد بر محیط زیست‌شناختی

مهم‌ترین بخش در این قسمت جلوگیری از تخریب پوشش گیاهی است. اگر پوشش گیاهی حفظ شود حیات وحش جانوری به پیروی از آن تا حد زیادی حفظ خواهد شد. پیش‌بینی محل مناسب احداث سد، حمایت یا حفظ مناطق مشابه بوم سامانه‌های از دست رفته و اطراف منطقه، ایجاد پارکها و مناطق حفاظتی در اطراف محل پروژه، کنترل این که گیاهانی که در منطقه یافت می‌شوند باقی بمانند و دقت در مورد گیاهان جدید در منطقه که افت و یا خسارت بوم‌شناختی مانند اسیدی کردن خاک و یا مهاجم بودن نوع گیاه پیش نیاید. جنگل‌کاری حساب‌شده و گیاهان شناخته‌شده در اطراف سد احداثی و دریاچه آینده الزامی به نظر می‌رسد.

- ایجاد گذرگاه مناسب در سد برای عبور ماهیان
- حفاظت از محل‌های تخم‌ریزی ماهیان
- توسعه ذخایر شیلاتی در مخزن سد
- نگهداری حداقل جریان در رودخانه پایین‌دست به منظور حفاظت از شرایط بوم‌شناختی رودخانه

۶-۶-۳ کاهش اثرات سوء سد بر محیط اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی

جابه‌جایی مناسب مردم و انتخاب جایگاه‌های اسکان دوباره برای جلوگیری از تخریب اراضی و رضایت مردم لازم است. پرداخت غرامت مناسب نوعی ارضای روحی می‌دهد. اجتناب از اسکان جمعیت‌هایی که از نظر فرهنگی دارای تمایزات یا اختلافات زیادی با اهالی بومی هستند، ایجاد محدودیت از توسعه بی‌رویه روستایی با دیدگاه کاهش اثرات سوء بر محیط زیست، حفظ اصالت فرهنگی منطقه و احترام گذاردن به عقاید و رسوم محلی، استخدام از بین افراد بومی (تا حد امکان)، ایجاد تسهیلات بهداشت، درمانگاهی و بهداشتی راه تا اولین کارگاه‌های ساختمانی، اجازه استفاده افراد بومی از تسهیلات جدید، رستوران، کتابخانه و فضاهای گلکاری‌شده برای گردش، ایجاد برنامه برای کاربری زمین در بالادست سد و تشویق سرمایه‌گذاران محلی جهت کارهای جانبی سد و نیروگاه از مهم‌ترین تمهیدات این بخش هستند. مهم‌ترین تمهیدات به قرار زیر می‌باشند:

- جلوگیری از اسکان افراد غیرهمگون از نظر فرهنگی در کنار یکدیگر
- ایجاد محدودیت در دسترسی مردم به آب دریاچه، امکانات منازل مسکونی و خانه‌های سازمانی برای کاهش انتقال بیماری توسط حاملین سالم بیماریها
- برنامه‌ریزی منطقی کاربری زمین در منطقه بالادست سد
- تقویت مؤسسات محلی که می‌توانند خدمات جنبی سد را به‌عهده بگیرند و تشویق سرمایه‌گذاران محلی به انجام خدمات بیشتر و بهتر در محدوده طرح

۴-۶-۶ تنظیم برنامه کنترل و پایش محیط زیست

هدف برنامه مراقبت از محیط زیست، دسترسی به اطلاعاتی است که مشخص می‌سازد، پیش‌بینی‌های انجام‌شده اثرات پروژه در محدوده‌های قابل قبول مهندسی و زیست‌محیطی قرار خواهند داشت. به علاوه، اطلاعات هشداردهنده‌ای از وضعیت نامناسب زیست‌محیطی را در اختیار قرار دهد. مراقبت زیست‌محیطی باید به‌گونه‌ای برنامه‌ریزی شود تا منجر به اخذ اطلاعاتی شود که برای تعیین وضعیت زیست‌محیطی متأثر از پروژه مفید بوده و امکان پیش‌بینی اثرات و پیامدهای آتی را نیز ممکن سازد. همچنین در صورت پیش‌بینی یا مشاهده اثرات غیرقابل قبول و یا اثراتی که به هر دلیل در موقع ارزیابی پیش‌بینی نشده، اطلاعاتی را برای تصمیم‌گیری مدیریتی و اتخاذ سیاست‌های اصلاحی و کاهش اثرات سوء فراهم نماید.

متغیرهای زیر جهت رساندن اطلاعات کافی درباره تغییر شرایط محیط زیست و خوب و یا بد بودن تغییرات باید مورد توجه قرار گیرند:

- بارش، حجم آب ذخیره‌شده و رسوبات وارده، کیفیت آب ورودی به سد و خروجی از سد، شرایط لیمنولوژیک، گونه‌های گیاهی و جانوری آبی، پوشش گیاهی و جانوری آبی، پوشش گیاهی اراضی بالادست و پایین‌دست، میزان فرسایش، حیات وحش و گونه‌های با اهمیت بوم‌شناختی ویژه، بهداشت عمومی و مهاجرت مردم و خصوصیات اقتصادی اجتماعی جوامع اسکان‌یافته و افراد جابه‌جاشده؛
- جریانهای رودخانه در نقاط مختلف پایین‌دست
- حجم آب مصرفی همراه با نوع مصرف در دریاچه و پایین‌دست سد
- بررسیها و ارزیابی از منابع شیلاتی (گونه‌ها و اندازه جمعیت) در رودخانه و دریاچه
- دامها (گونه‌ها، تعداد، توزیع و شرایط)
- تغییر در وضعیت اقتصادی و اجتماعی منطقه از نظر اسکان جمعیتها و مردم مستقر در حوضه رودخانه. روش انجام مطالعات همان روشهایی است که در عملیات ارزیابی به‌کار گرفته شده‌اند. بیشتر روشها مانند تعیین کیفیت آب، هوا، فاضلاب، صدا و ... استاندارد هستند.
- پرسشنامه‌های اطلاعاتی وضعیت موجود اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه در فواصل زمانی تکمیل و با وضعیت قبل از شروع پروژه مقایسه و تغییرات در خصوصیات اقتصادی، اجتماعی و اسکان جمعیت جابه‌جاشده و مهاجرت معین شوند.
- نمونه‌های عمده گیاهی و جانوری برداشت شود تا اثر روی حیات وحش و تغییرات پوشش گیاهی مشخص شود. آمار ادارات مسئول (بهداشت و درمان) از بیماریهای مسری و بیماریهایی که توسط ناقلین پخش می‌شود اثرات پروژه بر بهداشت عمومی و ناقلین امراض را نشان خواهد داد.

۵-۶-۶ تنظیم برنامه مدیریت محیط زیست و نظارت بر حسن انجام اقدامهای پیشنهادی

۱-۵-۶-۶ برنامه مدیریت محیط زیست

بازرسی پروژه، حین عملیات ساختمانی و پس از اجرای آن و در فرآیند بهره‌برداری لازم است، سه گام اصلی زیر باید در بازرسی پروژه‌ها مدنظر قرار گیرد:

- جمع‌آوری اطلاعات

- ارزشیابی اطلاعات جمع‌آوری شده
 - فرمول‌بندی نتایج، شامل تعیین جنبه‌های نیازمند به بهبود و اصلاح
- به‌منظور آماده‌سازی مراحل روال کار بازرسی محیط زیست باید جزییات خاص آن در موارد زیر رعایت شود:

الف- جمع‌آوری اطلاعات

عناصر کلیدی در مدیریت محیط زیست، بازرسی تجهیزات و مصاحبه با کارکنان است. اصولاً در برنامه بازرسی، جمع‌آوری اطلاعات باید از طریق مصاحبه، جلسه و مشاهدات، تست و آزمایش و نمونه‌برداری انجام پذیرد.

مصاحبه و مذاکره، روش و تکنیک مهمی در جمع‌آوری اطلاعات به‌شمار می‌رود و حتی‌الامکان باید در محیط‌های کار یا دفاتر کارکنان بازرسی انجام و به دور از فشار، برنامه‌ریزی و اجرا شود. بازرس موظف است موضوعهایی را که در هنگام شروع مذاکرات درخور توجه‌اند مشخص و تعریف کند. تکنیکها و روشهای مصاحبه باید استاندارد و متعارف باشند. معمولاً مصاحبه باید با کارمندان ارشد، میانی و پایین بخشهای مورد بازرسی و مرتبط صورت گیرد. استفاده از صورت ریز، چنانچه مورد توافق باشد، عموماً نتایج مفیدی به‌دست می‌دهد. مشاهدات از محل نیز شامل بررسی و برآورد امکانات و فعالیتهای مرتبط است.

ب- ارزشیابی اطلاعات جمع‌آوری شده

یک سری اصول اساسی در بازرسی از محیط زیست وجود دارد که باید بر آنها تأکید کافی معمول شود:

- تعیین محدوده مورد عمل
- تعیین عمق و دقت بررسیها
- مؤثر بودن منابع در منطقه
- تأکید بر مهارتهای اولیه
- توسعه ماهیت گزارش
- منطقه بازرسی
- ارزشیابی اصول بازرسی از محیط زیست

ج- فرمول‌بندی نتایج شامل تعیین جنبه‌های نیازمند به بهبود و اصلاح

تیم بازرسی و مدیریت محیط زیست باید وظیفه آموزش زیست‌محیطی همه سطوح پایین‌تر را بر عهده گیرد. در هر قسمت افرادی به عنوان مراقبین محیط زیست یا عنوانی مشابه انتخاب شوند که در واقع نماینده تیم مدیریت محیط زیست باشند.

آموزش محیط زیست از یک سو باید متناسب با وظیفه اجرایی هر پرسنل و از سوی دیگر متناسب با دانش عمومی او باشد. بنابراین آموزش محیط زیست در هر قسمت در واقع آموزش رفتار زیست‌محیطی است. مسائل آموزش زیست‌محیطی سه دسته هستند:

- مسائل عمومی زیست‌محیطی

- مسائل نیمه تخصصی
- مسائل تخصصی که به درجاتی از مهارت احتیاج دارند.
- دستورات مدیریتی شامل تشکیل دفتر محیط زیست و آماده‌سازی تیم، و برنامه بازرسیهای مرتب از آب مسدود رودخانه‌ها، بازدید از کارگاهها، وضعیت آلودگی هوا، آلودگی صدا و دفع مواد زائد و امثال آنها است که در هر بخش دستورالعمل متناسب صادر می‌شود.
- تراز صوتی را در هر منطقه اعم از داخل یا محوطه کارگاه تعیین کرده، میزان آن را تجزیه و تحلیل و با استاندارد مطابقت داده، امکان اثرات سوء صدا را تفسیر نماید و به‌منظور کاهش صدا روشهای کنترل را پیشنهاد نماید.
- سایر مطالبی که حسن مدیریت را اثبات و به اداره تشکیلات سد کمک می‌کند به قرار زیر است:
- محوطه‌سازی باید با اصول فنی انجام شده باشد. مشکلات محوطه‌سازی را درک کرده، پیشنهادهای لازم برای رفع مشکلات و بهبود دسترسی ارائه شود.
- امکانات ایمنی را فراهم کرده، دسترسی به هر یک را آسان نماید.
- بازرسی بهداشتی از امکان تهیه و تولید غذا را انجام داده دستورات لازم را صادر نماید. در صورت لزوم توسط مسئولان اعمال قوانین شود.
- اقدامهای مخصوص تأسیسات درمانگاه پزشکی و خدمات بهداشت حرفه‌ای را پیگیری نماید. بازده هر بخش را توسط صورت ریز معین کند.
- محوطه‌های اطراف و خصوصاً اطراف دریاچه را از دیدگاه بهداشت محیطی بازدید و در صورت مشاهده موارد، اقدام به رفع مشکل نماید. مثلاً اگر محدوده‌های آب ایستاده تشکیل شده است و یا در قسمتی از انتهای دریاچه شیب فوق‌العاده کم و امکان پرورش حشرات وجود دارد، تدبیر مناسب بیندیشد.

۶-۵-۲ روابط عمومی و ارتباط با ارگانهای محلی و مردم برای هرچه بهتر پیاده شدن طرح

- انجام ارزیابی با راندمان بالا همراه با استفاده از آراء مردم و نظرات و مشارکت عموم مردم امکان‌پذیر است.
- برای بهبود شرایط و استفاده هرچه بیشتر از مشارکت مردمی باید در تمامی مراحل پروژه از تصمیم‌گیری، کنش اجتماعی، استفاده از نتیجه حاصل و بهره‌برداری از نظرات و آراء مردم استفاده کرد.
- یکی از مواردی که در اجرای یک پروژه از اهمیت خاصی برخوردار است، ارتباطات بین بخشی است و آن بدین معنی است که سازمان مجری پروژه (کارفرما) با اداره‌ها و سازمانهای محلی، منطقه‌ای و حتی کشوری ذیربط ارتباط نزدیک و تنگاتنگی داشته باشد.
- در این زمینه، ارزیاب باید برنامه‌ای تدوین کند که طبق آن با ارگانهای ذیربط از جمله ادارات و سازمانهای دولتی، سازمانهای غیر دولتی و به‌طور کلی با ارگان و اداره‌هایی که به‌گونه‌ای فعالیت آنها با پروژه مورد نظر همخوانی و تأثیر متقابل دارد، ارتباط برقرار کنند.

در ارتباطات بین بخشی یکی از مواردی که همواره باید مدنظر قرار گیرد، آشنایی مسئولان رده‌بالا در منطقه از پروژه و به پیروی از آن آگاهی مسئولان رده‌پایین از جزئیات مربوطه است. همانند مشارکت مردمی، باید ارتباطات بین بخشی نیز در همه زمینه‌ها از جمله برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، عملیات اجرایی و استفاده از نتایج پروژه انجام گیرد.

۶-۷ تهیه گزارش ارزیابی محیط زیست، مرحله اجمالی

یک گزارش ارزیابی زیست محیطی سد در مرحله اجمالی شامل ۷ فصل یا بخش به قرار زیر است:

الف - چکیده غیرفنی

ب - قوانین و مقررات و استانداردهای زیست محیطی مرتبط با ارزیابی و سد

پ - تشریح سد یا پروژه پیشنهادی

ت - تشریح وضع موجود محیط زیست

ث - پیش‌بینی و ارزیابی اثر بر محیط زیست - انتخاب گزینه بهینه

ج - کاهش اثرات سوء و توصیه‌های کلی مدیریتی محیط زیست

چ - منابع و مراجع - مشخصات تهیه‌کنندگان گزارش و پیوستها

جزئیات مربوطه تا حدی که لازم بوده است در هر قسمت تذکر داده شده است. ارزیاب باید گزارش پیش‌نویس را در سه نسخه مجلد به دفتر فنی وزارت نیرو تحویل داده و در دفتر واردات ثبت کند. چنانچه کارفرما (دفتر فنی وزارت نیرو) اصلاحاتی در متن پیشنهاد نماید، ارزیاب در مدت معقول که از دو ماه فراتر نخواهد رفت موارد اصلاحی را انجام داده، طبق فرم ویژه‌ای گزارش نهایی را تهیه و تقدیم دارد.

پیوست شماره ۱

پیوست صورتجلسه مورخ ۷۶/۱۰/۲ شورای عالی محیط زیست

آیین نامه (الگوی) ارزیابی اثرات زیست محیطی

در اجرای مصوبه شورای عالی حفاظت محیط زیست مورخ ۷۳/۱/۲۳ الگوی تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی به شرح زیر تعیین می شود:

ماده ۲- طرحها و پروژه هایی که مشمول این الگو می شوند عبارتند از :

- سدها و سازه های دیگر آبی در سه بخش زیر :

۱- سدهای با ارتفاع بیش از ۱۵ متر و یا دارای ساختارهای جنبی بیش از چهل هکتار و یا مساحت دریاچه بیش از چهار صد هکتار .

تبصره ۱- سدهای باطله (نگهداشت مواد آلوده) در هر اندازه شامل ارزیابی زیست محیطی می باشند .

۲- دریاچه های انسان ساخت در مساحت بیش از چهارصد هکتار

تبصره ۲- اندازه دریاچه های پرورش آبزیان در مقیاس کوچکتر از چهارصد هکتار با هماهنگی وزارت جهاد سازندگی و سازمان حفاظت محیط زیست تعیین می شود .

۳- طرحها و پروژه های آبیاری و زهکشی در وسعت بیش از پنج هزار هکتار

ماده ۴- طرحها و پروژه های هفت گانه فوق (بدون در نظر گرفتن ابعاد آنها) در صورتی که در فاصله تأثیرپذیر و یا درون مناطق ویژه زیستی قرار گیرند ، مشمول ارزیابی زیست محیطی می باشند.

تبصره ۱- فهرست مناطق ویژه زیستی همراه با موقعیت و فاصله تأثیرپذیری آنها که به تصویب مراجع رسمی رسیده باشد، توسط سازمان حفاظت محیط زیست به طور منظم منتشر می شوند.

تبصره ۲- فهرست، موقعیت و فاصله تأثیرپذیری و تأثیرگذاری طرح ها و پروژه های هفت گانه موجود در کشور (مطابق تعاریف ماده ۲) توسط سازمان حفاظت محیط زیست تهیه و منتشر می شود.

مراجع

- ۱- دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (نشریه شماره ۲۲۷) - سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور - ۱۳۸۰
- ۲- جلد ۱ و ۲، مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست ایران - دفتر حقوقی و امور مجلس - بهمن ماه ۱۳۷۹
- ۳- ضوابط و استانداردهای زیست محیطی - سازمان حفاظت محیط زیست تابستان ۱۳۷۸
- 4- World Bank Technical Paper Number 139 (1996) Environmental Assessment Sourcebook Volume I , Washington, D.C.
- 5- Canter, W.L. (1996) “ Environmental Impact Assessment, MC Graw-Hill International Editions NewYork.
- 6- Icold , Dams and Environment , Bull. Nos. 35 , 37 , 50 , 66 , 89 , 90 , 96 , 100
- 7- Mock. J. F. and Bolton , P. 1993 , The ICID Environmental check list , HR , walling ford , U.K .
- 8- World Bank Technical , Paper No. 140 , Environmental Assessment Source book , Vol.2 Sectoral Guidelines , Washington D.C.
- 9- ASCE , 1989 , Civil Eng. Guide line , Vol. I. USA , Volker and Herry , 1988 , Site Effects of Water Resource Management , IAHS Pub. No.172 .