



وزارت نیرو
معاونت امور آب و آبفا
دفتر مهندسی و معیارهای فنی
آب و آبفا

پیش‌نویس

دستورالعمل ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح‌های

گردشگری در حاشیه منابع آب

(رودخانه‌ها و مخازن سدها)



پیش‌نویس

**دستورالعمل ارزیابی اثرات زیست‌محیطی
طرح‌های گردشگری در حاشیه منابع آب
(رودخانه‌ها و مخازن سدها)**

بسمه تعالی

پیشگفتار

امروزه نقش و اهمیت ضوابط، معیارها و استانداردها و آثار اقتصادی ناشی از به کارگیری مناسب و مستمر آنها در پیشرفت جوامع، تهیه و کاربرد آنها را ضروری و اجتناب‌ناپذیر ساخته است. نظر به وسعت 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 مراتب فوق و با توجه به شرایط اقلیمی و محدودیت منابع آب در ایران، تهیه استاندارد در بخش آب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و از این رو طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور وزارت نیرو با همکاری معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور به منظور تامین اهداف زیر اقدام به تهیه استانداردهای صنعت آب نموده است:

- ایجاد هماهنگی در مراحل تهیه، اجرا، بهره‌برداری و ارزشیابی طرح‌ها
 - پرهیز از دوباره‌کاری‌ها و اتلاف منابع مالی و غیرمالی کشور
 - تدوین استانداردهای صنعت آب با در نظر داشتن موارد زیر صورت می‌گیرد:
 - استفاده از تخصص‌ها و تجارب 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
 - توجه به اصول و موازین مورد عمل سازمان استاندارد ملی ایران و سایر مؤسسات معتبر تهیه‌کننده استاندارد
- استانداردها ابتدا به صورت پیش‌نویس برای نظرخواهی منتشر شده و نظرات دریافتی پس از بررسی تیم تهیه‌کننده و گروه نظارت در نسخه نهایی منظور خواهد شد.
- امید است کارشناسان و صاحب‌نظرانی که فعالیت آنها با این رشته از صنعت آب مرتبط می‌باشد، با توجهی که مبذول می‌فرمایند این پیش‌نویس را مورد بررسی دقیق قرار داده و با ارائه نظرات و راهنمایی‌های ارزنده خود به دفتر طرح، این دفتر را در تنظیم و تدوین متن نهایی یاری و راهنمایی فرمایند.

تهیه و کنترل «دستورالعمل ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح های گردشگری در حاشیه منابع آب

(رودخانه ها و مخازن سدها)» [نشریه شماره ۲-۴۲۶ - الف]

مجری: شرکت مهندسين مشاور يكم

دکترای محیط زیست	شرکت مهندسين مشاور يكم	مؤلف اصلی: سام حائری پور
اعضای گروه تهیه کننده:		
فوق لیسانس MBA	شرکت سازه پردازی ایران	آروین آشفته
فوق لیسانس برنامه ریزی جهانگردی	دانشگاه علامه طباطبایی	صمد حاجی محمد امینی
دکترای محیط زیست	شرکت مهندسين مشاور يكم	سام حائری پور
فوق لیسانس ارزیابی محیط زیست	شرکت مهندسين مشاور يكم	ادریس شاهی
فوق لیسانس آلودگی محیط زیست	شرکت مهندسين مشاور يكم	گلدیس شلتوکی
اعضای گروه نظارت:		
فوق لیسانس سازه های هیدرولیکی	شرکت مدیریت منابع آب ایران	موسی امین نژاد
دکترای برنامه ریزی توسعه منطقه ای	شرکت مهندسين مشاور رویان	محمدعلی حامدی
فوق لیسانس برنامه ریزی، مدیریت و آموزش محیط زیست	طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - وزارت نیرو	الهام رسول پور شبستری
فوق لیسانس عمران - مهندسی آب و فاضلاب	شرکت تلاشگران ژرفاندیش	عباس شفیعی
اعضای گروه تایید کننده (کمیته تخصصی محیط زیست طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور):		
فوق لیسانس مهندسی عمران - مهندسی محیط زیست	شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	کامران اسماعیلی
دکترای برنامه ریزی توسعه منطقه ای	شرکت مهندسين مشاور رویان	محمدعلی حامدی
فوق لیسانس مدیریت محیط زیست	شرکت مدیریت منابع آب ایران	جواد حسن نژاد
دکترای اکولوژی آب های داخلی	دانشگاه شهید بهشتی	بهروز دهزاد
فوق لیسانس مهندسی شیمی	سازمان حفاظت محیط زیست	نادیا روستایی
فوق لیسانس برنامه ریزی، مدیریت و آموزش محیط زیست	طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - وزارت نیرو	الهام رسول پور شبستری
دکترای ارزیابی و آمایش محیط زیست	دانشگاه جامع علمی کاربردی	محمد محمدی
دکترای مهندسی محیط زیست	دانشگاه شهید بهشتی	سیدحسین هاشمی
فوق لیسانس مهندسی محیط زیست	شرکت اندیشه زلال	سیدرضا یعقوبی

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	مقدمه
۵	فصل اول - کلیات
۷	۱-۱- لزوم انجام مطالعات ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی
۷	۲-۱- سوابق طرح
۸	۳-۱- بسترهای قانونی تدوین دستورالعمل
۸	۴-۱- تعاریف
۱۵	فصل دوم- روش‌شناسی انجام ارزیابی اثرات و ریسک زیست‌محیطی
۱۷	۱-۲- روش‌شناسی ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های گردشگری
۱۸	۲-۲- چک لیست بازدید میدانی بررسی وضعیت ایمنی و بهداشت
۱۹	۳-۲- روش تهیه و تدوین گزارش ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های گردشگری
۱۹	۱-۳-۲- غربال‌گری طرح‌های گردشگری
۲۳	۲-۳-۲- تجهیز تیم مطالعاتی
۲۳	۳-۳-۲- جمع‌آوری اطلاعات پایه (دقت و عمق مطالعات)
۲۶	۴-۳-۲- تشریح پروژه
۲۷	۵-۳-۲- تعیین محدوده مطالعاتی
۲۹	فصل سوم- نحوه انجام ارزیابی اثرات و ریسک زیست‌محیطی
۳۱	۱-۳- تشریح وضع موجود محیط‌زیست
۳۱	۱-۱-۳- محیط طبیعی
۳۲	۲-۱-۳- محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی
۳۳	۲-۳- پیش‌بینی پیامدها
۳۳	۳-۳- بررسی اثرات تجمعی
۳۴	۴-۳- تجزیه و تحلیل پیامدها
۳۵	۱-۴-۳- تجزیه و تحلیل پیامدها در پروژه‌های مشمول ارزیابی اجمالی
۳۵	۲-۴-۳- تجزیه و تحلیل پیامدها در پروژه‌های مشمول ارزیابی تفصیلی
۳۷	۵-۳- تجزیه و تحلیل ریسک زیست‌محیطی
۳۷	۱-۵-۳- ارزیابی ریسک زیست‌محیطی پروژه
۳۷	۶-۳- روش‌های کاهش پیامدها

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳۷	۳-۶-۱- کاهش پیامدهای زیست‌محیطی در فاز ساختمانی
۳۹	۳-۶-۲- کاهش پیامدهای زیست‌محیطی در فاز بهره‌برداری
۴۱	۳-۷-۱- برنامه‌های مدیریت زیست‌محیطی و ایمنی و بهداشتی
۴۱	۳-۷-۱- برنامه‌های مدیریت فاضلاب‌ها و ضایعات دفعی مایع
۴۲	۳-۷-۲- برنامه‌های مدیریت پسماندهای جامد و خطرناک
۴۳	۳-۷-۳- برنامه‌های مدیریت آلاینده‌های هوا و صوت
۴۴	۳-۷-۴- برنامه‌های مدیریت ایمنی و بهداشت عمومی
۴۶	۳-۷-۵- برنامه‌های مدیریت آلودگی منظر
۴۶	۳-۸-۱- برنامه آموزش زیست‌محیطی و مشارکت مردمی
۴۶	۳-۸-۱- برنامه‌های آموزشی
۴۷	۳-۸-۲- مشارکت مردمی
۴۸	۳-۹-۱- برنامه پایش زیست‌محیطی طرح باید مشتمل بر موارد ذیل باشد
۴۹	۳-۹-۱- فاز ساختمانی
۴۹	۳-۹-۲- فاز بهره‌برداری
۵۰	۳-۱۰-۱- روش تدوین گزارش‌ها و خروجی‌ها
۵۱	فصل چهارم- روش‌های پایش دستورالعمل‌ها
۵۳	۴-۱-۱- پایش دستورالعمل امکان‌سنجی و مکان‌یابی و ارزیابی اثرات طرح‌های گردشگری در اطراف منابع آبی
۵۳	۴-۱-۱- روش پایش دستورالعمل
۵۳	۴-۱-۲- برنامه‌های کوتاه مدت
۵۴	۴-۱-۳- برنامه‌های بلند مدت
۵۵	فصل پنجم- فهرست خدمات گزارش‌های ارزیابی
۵۸	۵-۱-۱- اقدامات اولیه
۵۸	۵-۱-۱- برنامه‌ریزی مطالعات
۵۹	۵-۱-۲- گردآوری آمار، اطلاعات و گزارش‌ها
۶۱	۵-۱-۳- اطلاعات مورد نیاز جهت تهیه گزارش محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی
۶۲	۵-۲- تهیه گزارش‌های مورد نیاز

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۶۲	۵-۲-۱- تهیه گزارش مربوط به تشریح پروژه
۶۲	۵-۲-۲- تهیه گزارش وضع موجود محیط‌زیست
۶۴	۵-۲-۳- گزارش ارزیابی اثرات محیط‌زیست
۶۹	منابع و مراجع

فهرست جدول‌ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۳	جدول ۱-۱- طبقه‌بندی فعالیت‌های گردشگری قابل انجام در حاشیه منابع آبی (رودخانه‌ها و سدها)
	جدول ۱-۲- طبقه‌بندی فعالیت‌های گردشگری قابل انجام در حاشیه منابع آبی براساس نوع ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی
۲۲	
۲۳	جدول ۲-۲- تخصص‌های مورد نیاز برای تیم مطالعاتی
۲۴	جدول ۲-۳- اطلاعات مورد نیاز در گزارش‌های ارزیابی اثرات زیست‌محیطی
۳۲	جدول ۳-۱- اطلاعات مورد نیاز در ارتباط با نزدیک‌ترین مراکز بهداشتی درمانی به محدوده مطالعاتی
۳۲	جدول ۳-۲- نحوه جمع‌آوری اطلاعات مربوط به فعالیت‌های آلاینده منطقه
۳۳	جدول ۳-۳- اطلاعات مربوط به میزان آلودگی واحدهای آلاینده در محدوده مطالعاتی
۳۴	جدول ۳-۴- نحوه جمع‌آوری اطلاعات مربوط به نزدیک‌ترین گردشگاه‌ها به محدوده مطالعاتی
۳۴	جدول ۳-۵- نحوه جمع‌آوری اطلاعات مربوط به میزان آلودگی تولیدی گردشگاه‌های محدوده مطالعاتی
۳۵	جدول ۳-۶- نمونه چک لیست شناسایی و پیش‌بینی اثرات پروژه برای طرح‌های مشمول ارزیابی اجمالی
۳۶	جدول ۳-۷- تعیین میزان شدت اثرات
۳۶	جدول ۳-۸- تعیین میزان اهمیت اثرات
۴۹	جدول ۳-۹- نحوه جمع‌آوری اطلاعات مربوط به منابع آلودگی تاثیرگذار در محدوده پروژه

فهرست شکل‌ها و نمودارها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۷	نمودار ۲-۱- مراحل گردش کار و زمان‌بندی تهیه و تصویب گزارش‌های ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی
۳۶	شکل ۳-۱- نمونه سلول‌های ماتریس لئوپولد اصلاح شده

مقدمه

بهره‌مندی از مواهب طبیعی و قابلیت‌های بالقوه محیط‌زیست، حق قانونی و عرفی هر انسانی است لیکن بهره‌برداری از منابع طبیعی، پیشرفت اجتماعی و رشد اقتصادی نباید به شکلی انجام پذیرد که تخریب منابع زیست‌محیطی را در برداشته باشد و آسیب جبران ناپذیری را متوجه محیط‌زیست سازد. استفاده از رویکردهای مدیریت محیط‌زیست برای اطمینان از حرکت در راستای توسعه پایدار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است برای این منظور ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی، همزمان با امکان سنجی فنی طرح‌ها در دستور کار بسیاری از طرح‌های توسعه قرار گرفته است.

به‌طور کلی تحولات اقتصادی و اجتماعی و زیست‌محیطی از اجزای اصلی توسعه محسوب می‌گردند. هر چند هدف از توسعه، بهبود وضعیت اقتصادی و اجتماعی است لیکن ممکن است در صورت عدم جامعیت برنامه‌ها، مشکلات و مسایل مختلفی به‌ویژه از جنبه‌های محیط‌زیستی و بهداشتی به‌وجود آید. لذا اجتناب از پیامدهای زیان‌بار به‌منظور اطمینان از حفظ منافع درازمدت، موجب ظهور مفهوم پایداری می‌گردد. این مفهوم زمانی به‌عنوان عنصر اساسی می‌تواند پذیرفته شود که هدف از توسعه، افزایش رفاه و گسترش عدالت برای تامین نیازهای اساسی نسل‌های امروز و آینده با حفظ محیط‌زیست باشد.

در این راستا، به‌منظور شناسایی و پیش‌بینی پیامدهای محیط‌زیستی انواع طرح‌های گردشگری در اطراف منابع آبی و ایجاد فرصتی برای کاهش پیامدهای منفی و ارتقای پیامدهای مطلوب این طرح‌ها، تهیه دستورالعمل ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی در دستور کار قرار گرفت. این روش بر مبنای تعاریف ارائه شده از سوی سازمان حفاظت محیط‌زیست به‌عنوان مرجع رسمی این امر در کشور ارائه شده است. براساس تعریف ارائه شده ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی، جریان یک مطالعه رسمی است که به‌منظور پیش‌بینی نتایج زیست‌محیطی یک پروژه پیشنهادی به‌کار می‌رود. در واقع مطالعات ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی، ابزاری مدیریتی برای برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران بوده و مکملی برای سایر مطالعات مهندسی و اقتصادی می‌باشد.

این رویکرد از اوایل دهه ۱۹۷۰ به‌کار گرفته شد. در ایران نیز در دو دهه اخیر و براساس مصوبه ۱۳۷۳/۱/۲۳ شورای عالی حفاظت محیط‌زیست ارزیابی پروژه‌های مهم الزامی گردید و وظایف سازمان حفاظت محیط‌زیست در خصوص ارزیابی اثرات زیست‌محیطی مشخص شد.

براساس ماده ۳ مصوبه شماره ۴۰۱۸/ت/۳۱۶۱۳-هـ مورخ ۸۷/۱/۲۰ هیات وزیران، سازمان حفاظت محیط‌زیست مکلف است با همکاری دستگاه اجرایی مربوط، دستورالعمل‌های نحوه انجام مطالعات ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌ها و پروژه‌های مشمول ارزیابی را با هماهنگی قبلی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور تهیه و منتشر نماید. براساس تبصره این ماده، دستگاه‌های ذیربط می‌توانند با هماهنگی و تایید سازمان راسا نسبت به تهیه و تدوین دستورالعمل‌های ارزیابی طرح‌ها و پروژه‌های مربوط اقدام نمایند.

لذا با عنایت به مراتب فوق‌الذکر و به‌منظور دستیابی به شاخص‌های توسعه پایدار در طرح‌های توسعه نیاز به تدوین دستورالعملی به‌منظور ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های گردشگری در اطراف منابع آبی احساس شد. با توجه به ویژگی‌های بسیار متفاوت این قبیل طرح‌ها و تنوع در حساسیت و آسیب‌پذیری محیط‌زیست در حاشیه منابع آبی ضروری دیده شد تا به‌منظور ایجاد وحدت رویه بین ارزیابان زیست‌محیطی طرح‌ها، کارفرما و مسوولین امور، تدوین ضوابط ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های گردشگری در اطراف منابع آبی به‌صورت مکملی برای دستورالعمل امکان‌سنجی، مکان‌یابی و نحوه استقرار و بهره‌برداری از طرح‌های گردشگری در حاشیه منابع آبی با تاکید بر حفاظت از محیط‌زیست و کیفیت منابع آب‌های سطحی ارائه گردد. ضوابط محیط‌زیستی که در تدوین این دستورالعمل به‌کار گرفته خواهند شد عبارتند از:

- تعیین و طبقه‌بندی منابع آب
- غربال‌گری طرح‌های گردشگری
- فرایند ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی اجمالی
- فرایند ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی تفصیلی
- ساختار مدیریتی ارزیابی زیست‌محیطی طرح‌ها

- هدف

این دستورالعمل با اهداف کلان زیر تهیه شده است:

- حفاظت محیط زیست
- وحدت رویه در فرایند امکان‌سنجی، مکان‌گزینی و ارزیابی زیست‌محیطی طرح‌های گردشگری در حاشیه منابع آب سطحی
- ایجاد وحدت رویه برای جلب سرمایه‌گذاران
- همسو کردن قوانین، مقررات و آیین‌نامه‌ها
- حفاظت توأمان کمیت و کیفیت منابع آب
- فراهم آوردن زمینه امکان بهره‌برداری از جاذبه‌های گردشگری در حاشیه منابع آبی
- ساماندهی وضعیت نامناسب الگوی توسعه مراکز تفرجگاهی حوضه‌های آبریز

همچنین اهداف خرد این دستورالعمل به شرح زیر می‌باشد:

- تعیین ضوابط و معیارهای استقرار و بهره‌برداری
- اولویت‌بندی و درجه‌بندی طرح‌های گردشگری
- تسهیل نحوه پایش و ممیزی طرح‌ها
- تسهیل هماهنگی‌های درون و برون سازمانی

- تسهیل در پاسخگویی به تقاضاهای روزافزون برای استقرار طرح‌های گردشگری

- دامنه کار

دستورالعمل حاضر در راستای تدوین ضوابط برای توسعه گردشگری در اطراف منابع آبی (رودخانه‌ها و مخازن سدها) در مراحل امکان‌سنجی، مکان‌گزینی و ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی می‌باشد. این دستورالعمل حاشیه کلیه مخازن سدها و رودخانه‌های کشور را با رعایت حریم کیفی در بر می‌گیرد. این مطالعات دریاچه‌های طبیعی، نواحی تالابی و خورها را شامل نمی‌شود. دستورالعمل استقرار طرح‌های گردشگری مجاور چشمه‌های آب گرم نیز در دست تهیه است.

- ذینفعان و ذیربطان

دستورالعمل حاضر به منظور ایجاد وحدت رویه بین نهادهای ذیل در زمینه مکان‌یابی و نحوه استقرار و بهره‌برداری از طرح‌های گردشگری در حاشیه منابع آبی تهیه و تدوین شده است:

- وزارت نیرو
- شرکت‌های سهامی آب منطقه‌ای و شرکت سهامی سازمان آب و برق خوزستان
- سازمان میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی، موسسات و شرکت‌های تابعه و ادارات زیر مجموعه استان‌ها
- سازمان حفاظت محیط‌زیست و ادارات محیط‌زیست استان‌ها
- سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری
- شرکت‌های مهندسی مشاور محیط‌زیست
- شرکت‌های مشاور طراح (طراحی گردشگاه‌ها)
- سرمایه‌گذاران در امر گردشگری اعم از حقیقی و حقوقی در بخش‌های مختلف دولتی و غیردولتی
- جوامع محلی
- شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی
- شهرداری‌ها، بخشداری‌ها، دهیاری‌ها
- استانداری‌ها، فرمانداری‌ها
- سازمان‌های مسکن و شهرسازی استان‌ها (شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، کمیسیون‌های ماده پنج شهرسازی استان‌ها، شورای برنامه‌ریزی و توسعه استان‌ها، کارگروه خاک و آب استان‌ها «آب»، کشاورزی و منابع طبیعی»، کارگروه آمایش و محیط‌زیست، کارگروه گردشگری و میراث فرهنگی)

فصل ۱

کلیات

۱-۱- لزوم انجام مطالعات ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی

در حال حاضر سدهای زیادی در کشور با مقاصد تامین آب شرب، صنعت و کشاورزی، تغذیه آبخوان‌ها، کنترل سیلاب‌ها و یا به صورت چند منظوره ساخته شده و روند سدسازی همچنان ادامه دارد. با توجه به اینکه اهداف ذکر شده در ارتباط با ساخت سدها، اصلی‌ترین و مهم‌ترین اهداف بهره‌برداری از آن‌ها می‌باشد، لذا هرگونه فعالیت جانبی در صورت اجرا باید با در نظر گرفتن ضوابط حفاظتی این منابع صورت گیرد.

براساس ماده ۱۷ پیوست شماره (۱) مصوبه وزیران عضو کمیسیون امور زیربنایی، صنعت و محیط‌زیست در جلسه مورخ ۱۳۸۸/۳/۲۴ بنا به پیشنهاد شماره ۱۳۴۴-۲ مورخ ۱۳۸۷/۴/۹ سازمان حفاظت محیط‌زیست و به استناد ماده (۱۰۵) قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، تنفیذی در ماده (۷۱) قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران - مصوب ۱۳۸۳ - طرح‌ها و پروژه‌های گردشگری ملزم به انجام مطالعات ارزیابی زیست‌محیطی هستند.

همچنین براساس ماده ۳ مصوبه هیات وزیران در جلسه مورخ ۱۳۸۶/۱۲/۲۷ بنابه پیشنهاد شماره ۳۲۹۲۸-۵۲ مورخ ۱۳۸۳/۷/۲۵ سازمان حفاظت محیط‌زیست و به استناد ماده (۱۰۵) قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، تنفیذی در ماده (۷۱) قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران - مصوب ۱۳۸۳، سازمان مکلف است با همکاری دستگاه اجرایی مربوط، دستورالعمل‌های نحوه انجام مطالعات ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌ها و پروژه‌های مشمول ارزیابی را با هماهنگی قبلی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور تهیه و منتشر نماید. رعایت مفاد دستورالعمل‌های یادشده توسط مجری یا مجریان طرح‌ها و پروژه‌های مشمول ارزیابی الزامی است. در تبصره این ماده مطرح شده که دستگاه‌های مربوط می‌توانند با هماهنگی و تایید سازمان راسا نسبت به تهیه و تدوین دستورالعمل‌های ارزیابی طرح‌ها و پروژه‌های مربوط اقدام نمایند.

۱-۲- سوابق طرح

جهت تبیین رویکردها و استراتژی‌های کلان این دستورالعمل در ابتدا اقدام به جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل مطالعات موردی در سطح ملی و بین‌المللی گردید. همان‌طور که در جدول (۱-۱) بند ۸ تعاریف، «طبقه‌بندی فعالیت‌های گردشگری قابل انجام در حاشیه منابع آبی (رودخانه‌ها و سدها)» ملاحظه می‌گردد طرح‌های گردشگری به ۴ سطح تقسیم می‌شوند که در الگوی حاضر نسبت به شدت و دامنه پیامدهای متصور برای هر یک از این طرح‌ها سطوح مختلف ارزیابی پیشنهاد شده است.

۳-۱- بسترهای قانونی تدوین دستورالعمل

همان‌طور که گفته شد، دستورالعمل حاضر با هدف ایجاد وحدت رویه بین نهادها و سازمان‌های متولی و متصدی در کلیه حوزه‌های ستادی و صف با هدف حفظ کیفیت منابع آبی تدوین شده است. با توجه به تعدد نهادهای تصمیم‌گیر و سیاستگذار در رابطه با استقرار طرح‌های گردشگری در اطراف منابع آبی ضروری است تا به منظور تامین ضمانت اجرایی این دستورالعمل از بسترهای حقوقی ملی و بین‌المللی که در کشور جمهوری اسلامی ساری و جاری می‌باشد، استفاده شود. در همین رابطه کلیه قوانین و مقررات موجود در این زمینه، مطالعه و استخراج گردید. این دستورالعمل براساس بسترهای حقوقی ارائه شده در بند ۶ دستورالعمل امکان‌سنجی و مکان‌یابی بنا شده است که تمکین از این بندهای قانونی از وظایف ملی در سطح کشور می‌باشد. علاوه بر آن بسترهای حقوقی دو ماده قانونی که صراحتاً به لزوم انجام ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های گردشگری اشاره دارند به شرح ذیل می‌باشد:

- مصوبه وزیران عضو کمیسیون امور زیربنایی، صنعت و محیط‌زیست در جلسه مورخ ۱۳۸۸/۳/۲۴ بنا به پیشنهاد شماره ۲۱۳۴۴-۱ مورخ ۱۳۸۷/۴/۹ سازمان حفاظت محیط‌زیست و به استناد ماده (۱۰۵) قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، تنفیذی در ماده (۷۱) قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران- مصوب ۱۳۸۳- و با رعایت جزء «ز» بند (۱) تصویب‌نامه شماره ۱۵۸۸۲۳/ت۳۸۸۵۹ مورخ ۱۳۸۶/۱۰/۱
- مصوب هیئت وزیران در جلسه مورخ ۱۳۸۶/۱۲/۲۷ بنا به پیشنهاد شماره ۳۲۹۲۸-۵۲ مورخ ۱۳۸۳/۷/۲۵ سازمان حفاظت محیط‌زیست و به استناد ماده (۱۰۵) قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، تنفیذی در ماده (۷۱) قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران- مصوب ۱۳۸۳
- آیین‌نامه الگوی ارزیابی اثرات محیط‌زیستی طرح‌ها و پروژه‌های گردشگری (بیست و یکمین جلسه شورای عالی حفاظت محیط‌زیست مورخ ۸۱/۳/۲۱)

۴-۱- تعاریف

- ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی

فرآیند مطالعاتی منظمی است که با هدف پیش‌بینی، شناسایی و ارزیابی مجموعه آثار و پیامدهای زیست‌محیطی محتمل یک طرح یا پروژه در مرحله امکان‌سنجی یا مکان‌یابی به اجرا در می‌آید و طی آن گزینه‌ها و تمهیدات عملی لازم و کافی مطابق با ضوابط و استانداردهای مربوط برای رفع یا کاهش آثار سوء زیست‌محیطی پیش‌بینی شده، مطالعه و ارائه می‌شود.

- گزارش ارزیابی اجمالی

براساس سرفصل‌های مطالعاتی که توسط کمیسیون امور زیربنایی، صنعت و محیط‌زیست تهیه می‌شود، در حداقل زمان ممکن با نگرش جامع و اجمالی سرفصل‌های مطالعاتی مورد اشاره تهیه و ارائه می‌شود. هدف عمده در این مطالعات، پیش‌بینی پیامدهای مهم و ماندگار طرح مورد نظر در محیط‌زیست و کمک به انتخاب فوری گزینه‌های طرح می‌باشد.

- گزارش ارزیابی تفصیلی

گزارشی است که به همان جنبه‌ها و نکاتی که در گزارش ارزیابی اجمالی اشاره شده می‌پردازد لیکن مطالب ارائه شده در زمینه تشریح وضع موجود محیط‌زیست، جنبه‌های زیست‌محیطی طرح و شعاع تاثیرگذاری آن‌ها و نهایتاً تمهیدات مربوط، با عمق و دقت بیش‌تری تهیه و ارائه می‌شود. این‌گونه گزارش‌ها تا حد امکان کمی و مدلل می‌باشند. هدف عمده در این مطالعات دقت بخشیدن به پیش‌بینی پیامدها و تصمیمات متخذه و نهایتاً ارتقای کیفی تمهیدات پیشنهادی می‌باشد^۱.

- ارزیابی ریسک زیست‌محیطی

به ارزیابی برهم‌کنش‌های بین سازمان‌ها، انسان و منابع اکولوژیک که دربرگیرنده ارزیابی ریسک بهداشتی و ریسک‌های اکولوژیکی می‌باشد، اطلاق می‌گردد. در این ارزیابی، عموماً احتمال و بزرگی خطراتی که می‌تواند از سوی تخریب‌های زیست‌محیطی اعمال گردد، محاسبه می‌شود.

- مناطق ویژه زیستی

مناطق از عرصه‌های آبی و خشکی هستند که دارای ارزش‌های اکولوژیک طبیعی و انسانی ویژه بوده و در برگیرنده منابع و سیماهای طبیعی و فرهنگی تجدیدنناپذیر، زیستگاه‌های حساس، آسیب‌پذیر، منحصر به فرد غیرقابل جانشین و نیز دارای تنوع زیستی و گونه‌های نادر و در معرض خطر تهدید می‌باشند. این‌گونه مناطق به‌علت محدودیت برد زیست‌محیطی در مقابل عوامل زیان‌بار بیرونی مانند انواع آلودگی‌ها و دخالت‌ها و ساخت و سازهای بشری به شدت حساس و آسیب‌پذیر می‌باشند.

- گردشگری (جهانگردی)

براساس قانون توسعه صنعت ایرانگردی و جهانگردی، گردشگری چنین تعریف شده است:

منظور از ایرانگردی و جهانگردی هر نوع مسافرت انفرادی یا گروهی است که بیش از ۲۴ ساعت بوده و به‌منظور کسب و کار نباشد.

- جهانگرد و گردشگر

به کسی گفته می‌شود که حداقل یک شب در یک اقامتگاه عمومی یا خصوصی در محل مورد بازدید به سر برد.

- گردشگر یک روزه

به گردشگری اطلاق می‌شود که شب را در یک اقامتگاه عمومی یا خصوصی در محل مورد بازدید به سر نمی‌برد.

- بازدید کننده

کسی که به محلی غیر از محل زندگی خود به مدتی کم‌تر از ۱۲ ماه سفر کند و هدف از اقامتش کسب درآمد و امرار معاش نباشد.

- تفرج

سرگرمی‌های متعددی که در محیط‌های باز صورت می‌گیرد تفرج یا گشت و گذار نامیده می‌شود. انواع گردشگری در جدول (۱-۱) طبقه‌بندی شده است.

- مخزن سد^۱

مخازن سدها، یکی از انواع دریاچه‌های انسان ساخت هستند که برای برآورده کردن نیازهای آبی مختلفی مانند تهیه آب آشامیدنی، صنعت و کشاورزی، تنظیم جریان و کنترل سیلاب، تولید انرژی برق، ماهی‌گیری، حمل و نقل، تفریحات آبی و دیگر مقاصد، به‌وجود می‌آیند.

- رودخانه^۲

مجرای طبیعی است که آب به‌طور دائم یا فصلی در آن جریان داشته باشد.

- رودخانه فصلی

رودخانه‌ای است که بیش از ۵۰٪ ایام سال خشک باشد.

- نهر طبیعی

مجرای طبیعی است که آب به‌طور دائم یا فصلی در آن جریان داشته باشد ولی دارای حوضه آبریز مشخصی نباشد.

۱- راهنمای مطالعات کیفیت آب مخازن سدهای بزرگ، نشریه شماره ۳۱۳ الف، مرداد ۱۳۸۸

۲- راهنمای پهنه بندی سیل و تعیین حد بستر و حریم رودخانه‌ها، نشریه شماره ۲۶۹ الف وزارت نیرو، بهمن ماه ۱۳۸۳

- نهر سنتی

مجرای آبی است که به وسیله اشخاص و به صورت غیر مدرن احداث شده باشد.

- مسیل

آبراهه‌ای است طبیعی که در صورت نزول برف و باران، در آن آب جاری می‌گردد.

- مسیل متروک

مجرای است طبیعی که تحت تاثیر عوامل طبیعی و یا غیر طبیعی، امکان حدوث سیلاب در آن وجود نداشته باشد.

- بستر

بخشی از رودخانه یا مسیل است که توسط سیلاب با دوره بازگشت ۲۵ سال یا دوره بازگشت مصوب حوزه ستادی وزارت نیرو غرقاب گردد. بدین ترتیب براساس تعریف آیین‌نامه آن قسمت از رودخانه، نهر یا مسیل است که در هر محل با توجه به آمار هیدرولوژیک، داغاب و حداکثر طغیان با دوره بازگشت ۲۵ ساله به وسیله وزارت نیرو یا شرکت‌های آب منطقه‌ای تعیین می‌شود. در مناطقی که ضروری باشد سیلاب با دوره بازگشت کم‌تر یا بیش‌تر از ۲۵ ساله ملاک محاسبه قرار گیرد، سازمان‌های آب منطقه‌ای بر حسب مورد با ارائه نقشه‌های مربوط و توجیهات فنی از حوزه ستادی وزارت نیرو، مجوز لازم را اخذ خواهند نمود.

- حریم

اراضی مجاور بستر رودخانه به عرض ۱ تا ۲۰ متر که به‌عنوان حق ارتفاق برای کمال انتفاع و حفاظت از بستر رودخانه لازم است.

- سیلراه

قسمتی از رودخانه که هنگام وقوع سیلاب جریان از آن عبور می‌نماید و بخشی از پهنه سیل‌گیر با دوره بازگشت صد ساله که اشغال آن باعث افزایش تراز سیلاب بیش از ۳۲ سانتی‌متر می‌گردد.

- حاشیه سیلاب

به آن بخش از پهنه سیل‌گیر سیلاب با دوره بازگشت صدساله گفته می‌شود که اشغال آن باعث افزایش تراز سیلاب به میزان کم‌تر از ۳۲ سانتی‌متر گردد^۱.

۱- بر حسب تعریف بنگاه فدرال مدیریت بحران آمریکا

- پهنه سیل گیر

به سطحی از اراضی رودخانه یا مجاور آن گفته می‌شود که در سیلابی با دوره بازگشت معین غرقاب گردد.

- پهنه‌بندی سیل

تعیین پهنه‌های سیل‌گیر برای سیلاب‌های با دوره بازگشت‌های معین را پهنه‌بندی سیل می‌گویند.

- کت

کت‌ها حفره‌های غارمانندی هستند که توسط انسان در دیواره‌های سنگی حاشیه رودخانه دز که از سنگ کنگلومرا تشکیل شده اند، حفر شده و در طول مسیر رود به تعداد زیاد دیده می‌شوند.

- سراب یا سرچشمه رودخانه

سراب به معنای سر آب یا ابتدای سرچشمه رودخانه است. این نوع از منابع آب در مناطق زاگرسی بسیار مشاهده می‌شود و در بسیاری موارد تامین آب شرب شهرها و روستاهای اطراف از طریق آن‌ها صورت می‌گیرد.

- گردشگری جنگ

نوعی از گردشگری است که در آن بازدید از بقایای خرابه‌ها و آثار جنگی صورت می‌گیرد و هدف آن رونق دوباره مناطق جنگ زده و بهبود وضعیت اقتصادی این مناطق می‌باشد. در این نوع گردشگری توجه به ارزش‌های تاریخی، ملی و عقیدتی حماسه مد نظر قرار می‌گیرد.

بازدید از جاذبه‌های مناطق جنگی، جهت کسب تجربه جدید، ثبت وقایع برای ارضای نیازهای فرهنگی-اجتماعی و معنوی، پاسداشت و انتقال میراث گرانبهای دوران دفاع مقدس به نسل حاضر و آینده، شناخت دقیق مناطق جنگی و عملیاتی و ظرفیت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری آن در حوزه گردشگری، انتظام بخشیدن به مداخله دستگاه‌های اجرایی و جوامع محلی در فضای موردنظر در راستای افزایش بهره‌وری، ظرفیت‌سازی به‌منظور ایجاد و یا توسعه محصولات چند منظوره و جدید گردشگری و هم‌پیوندی جاذبه‌های گردشگری جنگ و سایر جاذبه‌های طبیعی، تاریخی- فرهنگی از جمله اهداف اجرای طرح گردشگری جنگ است.

جدول ۱-۱- طبقه‌بندی فعالیت‌های گردشگری قابل انجام در حاشیه منابع آبی (رودخانه‌ها و سدها)

اولویت	سطوح کاربری	گونه اصلی	زیرگونه‌های فعالیتی	ملاحظات امکان‌سنجی و مکان‌یابی	نیاز به زیرساخت	ظرفیت برد	ملاحظات طراحی	ملاحظات بهره‌برداری	میزان آلاینده‌گی و تخریب
۱	سطح یک	حفاظت و بازدید از سد، سازه‌های آبی، تاسیسات و موزه‌ها و سایر جاذبه‌های طبیعی	تورهای علمی و ترویجی دانش‌آموزی و دانشجویی، گردشگری جنگ	ایمنی و بهداشت	جاده دسترسی مناسب، سرویس ایاب و ذهاب، سرویس بهداشتی و شبکه‌های جمع‌آوری و دفع فاضلاب، فروشگاه و ارائه خدمات جنبی، سیستم جمع‌آوری زباله	مطابق قوانین وزارت نیرو	پیش‌بینی دفع صحیح پسماندها و زباله‌ها	مدیریت پسماندها و زباله و دفع صحیح فاضلاب	بسیار اندک
۲	سطح دو	فضاهای ورزشی و نمایشگاهی	ایجاد فضاهای ورزشی و برگزاری جشن‌ها، نمایشگاه‌ها و عرضه محصولات محلی و... به‌طور دائمی یا موقت، گردشگری جنگ	ایمنی و بهداشت	جاده دسترسی مناسب، سرویس ایاب و ذهاب، سرویس بهداشتی و شبکه‌های جمع‌آوری و دفع فاضلاب، فروشگاه و ارائه خدمات جنبی، سیستم جمع‌آوری زباله	مطابق قوانین وزارت نیرو	پیش‌بینی دفع صحیح پسماندها و زباله‌ها	استقرار فضا به‌عنوان خوابگاه، محل استقرار و غیره در این منطقه غیرمجاز می‌باشد.	اندک
۳	سطح سه	ورزش‌های آبی	ماهگیری ورزشی، نیمه حرفه‌ای و دسته جمعی	توان اکولوژیکی + ایمنی + کنترل بهداشت کیفیت	خدمات پزشکی و نجات مصدومان، جاده دسترسی مناسب، سرویس ایاب و ذهاب، سرویس بهداشتی و شبکه‌های جمع‌آوری و دفع فاضلاب، فروشگاه و ارائه خدمات جنبی، سیستم جمع‌آوری زباله	مطابق فرمول ارائه شده در دستور العمل (کم و محدود، کوتاه مدت و فصلی)	دارد	مدیریت و کنترل کیفیت آب، جمع‌آوری و دفع فاضلاب، پسماندها و زباله‌ها	قابل ملاحظه
			ماجراجویی (فرود از آبشار، رفتینگ، کانو، سایر قایق‌ها)					غیرمجاز مگر در شرایط خاص	غیرمجاز مگر در شرایط خاص
۴	سطح چهار	مراکز اقامتی و سکونتگاهی	پیک نیک و تفرج در حاشیه منابع آبی، گردشگری جنگ (الگوی گردشگری انبوه، بویژه گروه‌های خانواده با تمرکز بالا)	توان اکولوژیکی + ایمنی + کنترل بهداشت کیفیت	خدمات پزشکی و نجات مصدومان، جاده دسترسی مناسب، سرویس ایاب و ذهاب، سرویس بهداشتی، فروشگاه و ارائه خدمات جنبی	مطابق فرمول ارائه شده در دستورالعمل (کم و محدود، کوتاه مدت و فصلی)	دارد	در حد متوسط دارد	زیاد
			هتل، متل، شهرک‌های توریستی، ویلاسازی، ساخت مجتمع‌های تجاری، مسکونی یا خدماتی	توان اکولوژیکی + همخوانی با کاربری‌های مجاور (محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی)	همخوانی با کاربری‌های مجاور (اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی)	مطابق فرمول ارائه شده در دستورالعمل (زیاد، وسیع، دائمی)	دارد	مخصوصاً ضوابط طراحی، نسبت عرصه به اعیان	در حد زیاد دارد

- گزارش ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی

براساس ماده ۴ مصوبه هیئت وزیران در جلسه مورخ ۱۳۸۶/۱۲/۲۷، گزارش مطالعات ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی که به اختصار گزارش خوانده می‌شود، الزاما باید با رعایت دستورالعمل‌های موضوع ماده (۳) این دستورالعمل در ۶ فصل به شرح زیر تنظیم و به سازمان حفاظت محیط زیست کشور تحویل گردند.

الف- فصل اول: شامل اهداف و ضرورت اجرای طرح، قوانین و استانداردهای زیست‌محیطی مربوط.

ب- فصل دوم: شامل تشریح موقعیت استقرار، گزینه‌های فنی و مکانی، مرحله بندی و طرح توسعه، تامین مواد، ریزفعالیت‌ها، فرآیند، ظرفیت، منابع و مواد اولیه مورد نیاز و نحوه تامین آن‌ها، نیروی انسانی، آلودگی‌های تولیدی، کم و کیف تخریب در محیط‌زیست و منابع ایجاد آن در طرح و سوانح زیست‌محیطی.

ج- فصل سوم: شامل تشریح وضع موجود محیط‌زیست در سه زیر بخش به شرح محیط فیزیکی و شیمیایی، محیط طبیعی و محیط اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی.

د- فصل چهارم: شامل پیش‌بینی پیامدهای زیست‌محیطی طرح.

ه- فصل پنجم: شامل تجزیه و تحلیل مجموعه آثار و پیامدهای زیست‌محیطی طرح و استنتاج.

و- فصل ششم: شامل ارائه برنامه اقدامات اصلاحی و برنامه مدیریت و پایش زیست‌محیطی طرح.

تبصره ۱- ارزیابی باید برای هر دو دوره ساخت و بهره‌برداری طرح یا پروژه تهیه شود و تمهیدات لازم برای کاهش پیامدهای منفی زیست‌محیطی و مسوولیت اجرا و زمان هر اقدام مشخص گردد.

ماده ۵- مطالعات ارزیابی آن قسمت از طرح‌ها و پروژه‌های مشمول اعم از خطی و یا نقطه‌ای که در داخل مناطق حفاظت شده واقع شده‌اند به صورت تفصیلی خواهد بود.

تبصره - بهسازی، تعمیر و بازسازی طرح‌های موجود در این مناطق بلامانع است.

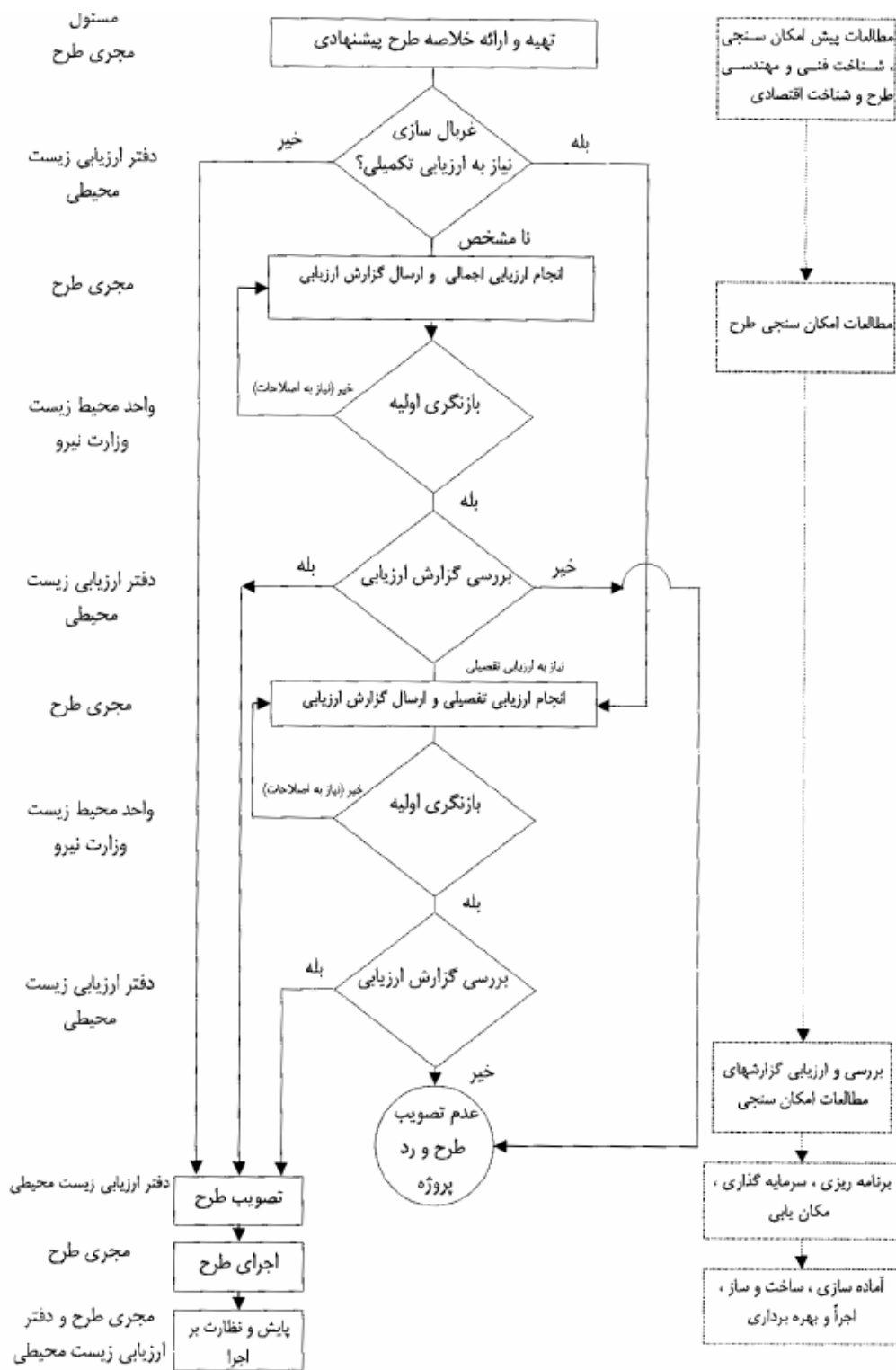
فصل ۲

روش‌شناسی انجام ارزیابی اثرات و

ریسک زیست‌محیطی

۱-۲- روش‌شناسی ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های گردشگری

روش‌شناسی ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های گردشگری براساس نمودار گردش کاری پیشنهادی سازمان حفاظت محیط‌زیست مطابق با نمودار (۱-۲) می‌باشد.



نمودار ۱-۲- مراحل گردش کار و زمان‌بندی تهیه و تصویب گزارش‌های ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی

۲-۲- چک لیست بازدید میدانی بررسی وضعیت ایمنی و بهداشت

- ۱- آیا جریان‌های شدید زیر سطحی در دریاچه سد وجود دارد؟
- ۲- آیا شیب و عمق مناطق مناسب است؟ (عمق دریاچه در مناطق شنا نباید بیش از ۱/۵ متر در نظر گرفته شود)
- ۳- آیا ناحیه مورد نظر جزء نواحی خروشان^۱ رودخانه‌ها قرار می‌گیرد؟
- ۴- شکل ظاهری قسمت خروشان کدام است؟

نمونه	محل بازدید	طبقه رودخانه
		درجه ۱: بسیار ساده و بی خطر بوده و عبور از آن به مانور و تکنیک خاصی نیاز ندارد.
		درجه ۲: اندازه موج‌ها متوسط و بلند بوده و گذر از آن‌ها کمی دشوار است. در این نوع ریپدها معمولاً سنگ‌های بزرگ و صخره هم دیده می‌شود. برای عبور تکنیک‌های اولیه لازم می‌باشد.
		درجه ۳: موج‌ها بلند بوده با صخره‌های بزرگ، قطرات آب تا ارتفاع ۲ متر در هوا پخش می‌شوند. برای عبور از چنین ریپدهایی به تکنیک‌ها و مانورهای حرفه‌ای نیاز است. در نتیجه فقط راهنماهای حرفه‌ای قادر به عبور از آن‌ها هستند.
		درجه ۴: موج‌ها بسیار بلند بوده و برای عبور به تکنیک بسیار بالا و سرعت عمل خیلی سریع نیاز دارد.
		درجه ۵: امواج بسیار بلند بوده با صخره‌هایی عظیم و کشیده که عبور از آن‌ها بسیار خطرناک بوده و مهارت بسیار بالا و سرعت عمل بسیار نیاز است. در این امواج خطر نقص عضو و حتی خطر مرگ قایقرانان را تهدید می‌کند.
		درجه ۶: امواج بسیار بلند بوده با صخره‌هایی عظیم که معمولاً غیرقابل عبور هستند. در این نوع نیز خطر مرگ و یا جراحت‌های جدی قایقرانان را تهدید می‌کند.

۵- منطقه مورد نظر برای کدامیک از فعالیت‌های ذیل مناسب می‌باشد؟

- شنا قایقرانی آب‌های آرام قایقرانی در آب‌های خروشان بازدید

۶- آیا منطقه شنا ممنوع اعلام شده است؟

۷- خطر سقوط به آب و یا در پرتگاه وجود دارد؟

۱- قسمت‌های خروشان رودخانه Rapid نام دارند. ریپدها معمولاً از تلاقی دو رودخانه، پیچش رودخانه، کم عمق شدن آب، عبور آب از روی صخره‌ها و سنگ‌های بزرگ و ... به وجود می‌آیند. برای مشخص کردن درجه و اندازه قسمت‌های خروشان یا ریپدها از سیستم درجه‌بندی بین‌المللی (International Grading System) استفاده می‌شود. در این سیستم ریپدها از درجه ۱ (ساده‌ترین و امن‌ترین) تا درجه ۶ (سخت‌ترین و خطرناک‌ترین) تقسیم‌بندی می‌شوند. در امواج درجه ۱ جریان آب آرام و خطر بسیار کم است در حالی که در امواج درجه ۵ و ۶ خطرات بسیار جدی قایقرانان را تهدید می‌کنند. امواج درجه ۶ به ندرت قابل عبور هستند و خطر مرگ قایقران را تهدید می‌کند.

- ۸- آیا در صورت سقوط به آب امکان برگشت فرد به ساحل وجود دارد؟
- ۹- آیا پرتگاه‌های اطراف منطقه حفاظ دارند و در شرایط مناسب نگهداری می‌گردد؟
- ۱۰- آیا نواحی باتلاقی وجود دارد؟
- ۱۱- آیا احتمال ریزش و یا سقوط سنگ و سایر اشیا وجود دارد؟
- ۱۲- ابنیه موجود در حریم رودخانه، سد و دریاچه بستر مجوز دارند؟
- ۱۳- وضعیت قرارگیری تابلوهای برق و کابل در مجاورت آب چگونه است؟
- ۱۴- آیا تابلوهای هشداردهنده مناسب نصب شده است؟
- ۱۵- آیا نیروهای لازم برای جلوگیری از تردد افراد غیرمجاز وجود دارد؟
- ۱۶- آیا نیروهای نجات غریق و امداد و نجات وجود دارد؟
- ۱۷- آیا ناجیان غریق و تجهیزات مربوط در منطقه حضور دارند؟
- ۱۸- آیا قایق‌های تفریحی مورد استفاده در این مناطق گواهینامه صحت عملکرد دارند؟
- ۱۹- آیا نظارتی بر استفاده از قایق‌ها به عمل می‌آید؟
- ۲۰- آیا ایمنی سرنشینان قایق‌ها از جمله تعداد سرنشینان متناسب با ظرفیت قایق، پوشیدن جلیقه نجات و غیره رعایت می‌شود؟
- ۲۱- آیا پرسنل فعال در این مجموعه‌ها دوره‌های غریق نجات را در مراکز مورد تایید فدراسیون نجات غریق گذرانده‌اند؟
- ۲۲- آیا تابلو اسامی، تلفن و نشانی نزدیک‌ترین مراکز درمانی- اورژانس، آتش‌نشانی و غیره در حاشیه رودخانه- سد و دریاچه نصب شده است؟
- ۲۳- آیا مفاد آیین‌نامه اجرایی فدراسیون نجات غریق در احداث و بهره‌برداری اماکن تفریحی آبی اجرا می‌شود؟
- ۲۴- نحوه جمع‌آوری پسماندها و زباله‌ها چگونه است؟
- ۲۵- نحوه جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب چگونه است؟
- ۲۶- اثرات احتمالی روی کیفیت منابع آب چگونه است؟

۲-۳- روش تهیه و تدوین گزارش ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های گردشگری

۲-۳-۱- غربال‌گری طرح‌های گردشگری

در مرحله معرفی یک پروژه پیشنهادی، سازمان مسوول ارزیابی زیست‌محیطی موظف به غربال‌گری پروژه مذکور جهت تعیین اثرات بالقوه و یا پیامدهای ناشی از فعالیت‌های آن است. چنین اثراتی می‌توانند محیط‌زیست را دگرگون نموده و موجب بروز تغییراتی در جامعه شوند. غربال‌گری به سازمان‌های مسوول بررسی پروژه‌ها اجازه می‌دهد تا

نتیجه‌گیری اصلی را برای تعیین اثرات مهم این پروژه‌ها اتخاذ نمایند. غربال‌گری نخستین و ساده‌ترین بخش از ارزیابی یک پروژه است و بخشی از مسوولیت ارگان مسوول محسوب می‌گردد.

به عبارت دیگر، غربال‌گری فرآیندی است که نیاز و عدم نیاز به اجرای ارزیابی و سطح آن را مشخص می‌نماید. فرآیند مذکور را می‌توان مهم‌ترین مکانسیم در ارزیابی زیست‌محیطی و نخستین مرحله از این فرآیند، برای اطمینان یافتن از الزام ارزیابی برای پروژه‌های پیشنهادی دانست. در این مرحله، کارفرما از الزام به انجام ارزیابی زیست‌محیطی و یا تاثیر پروژه پیشنهادی برای اجرای آن آگاه خواهد گردید. همچنین غربال‌گری پروژه دارای اهداف متعددی است که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- اطمینان یافتن از کافی بودن توجه به جنبه‌ها و مسایل زیست‌محیطی یک پروژه پیشنهادی
- مشخص نمودن احتمال وجود اثرات منفی مهم
- تعیین نوع تحلیل زیست‌محیطی برای معرفی مشکلات
- کمک به برنامه‌ریزی، طراحی و ارزیابی
- کمک به تسریع اجرای طرح‌های توسعه‌ای

با توجه به بررسی‌های انجام شده، غربال‌گری پروژه‌های گردشگری در اطراف منابع آبی، بر حسب نوع آن‌ها در چهار گروه به شرح زیر تقسیم می‌شود:

- پروژه هیچ اثر منفی زیست‌محیطی ندارد.
 - اثرات زیست‌محیطی پروژه شناخته شده بوده و اثرات شاخص و مهم ناشی از اجرای آن دیده نمی‌شود.
 - ماهیت و محدوده اثرات منفی پروژه کاملاً شناسایی نشده و به ارزیابی اجمالی یا تفصیلی نیاز دارد.
 - اثرات زیست‌محیطی شاخص و مهمی در پروژه وجود دارند و انجام گزارش ارزیابی تفصیلی ضرورت دارد.
- به‌طور کلی سازمان‌های بین‌المللی از جمله بانک جهانی و بسیاری از دولت‌ها، سه معیار کلی را برای غربال‌گری مورد نظر قرار می‌دهند. این معیارها را می‌توان شامل موارد زیر دانست:

الف- نوع پروژه یا فعالیت‌های توسعه

ب- اندازه و مقیاس پروژه

ج- محل پروژه

در دستورالعمل حاضر، با توجه به مطالعات انجام شده کاربری‌های چهارگانه براساس توان اکولوژیک و براساس متد تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی در ۴ سطح تقسیم‌بندی شده‌اند. این تقسیم‌بندی علاوه بر در نظر گرفتن مطالب فوق‌الذکر در رابطه با غربال‌گری طرح‌های گردشگری، به واسطه ایراد اثرات زیست‌محیطی یکسان نبوده و در نتیجه در این مرحله باید نسبت به غربال‌گری طرح‌های گردشگری برای انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست‌محیطی اقدام گردد.

۲-۱-۳-۱- کاربری‌های سطح یک

براساس مطالعات انجام شده، این مناطق به دلیل حساسیت اکولوژیک بسیار بالا و یا اهمیت آن برای تامین آب سالم و بهداشتی تنها به کاربری‌های حفاظت و بازدید اختصاص خواهند یافت. در این مناطق ضروری است تا پس از طی مراحل قانونی و به منظور حفظ و بهبود دست نخوردگی آن از هر گونه دخل و تصرف و فعالیت اعم از گردشگری، صنعتی، اقتصادی و ... از هرگونه فعالیتی در این سواحل به استثنای حفاظت و بازدید ممانعت به عمل آید. با توجه به اینکه کاربری‌های اختصاص داده شده به این مناطق بسیار سبک و در راستای انجام اهداف حفاظتی می‌باشد، لذا این دسته از کاربری‌ها در مناطق مکان‌یابی شده نیازی به انجام ارزیابی اثرات زیست‌محیطی ندارند.

۲-۱-۳-۲- کاربری‌های سطح دو

این دسته از کاربری‌ها به فعالیت‌هایی چون ایجاد فضاهای ورزشی و برگزاری جشن‌ها، نمایشگاه‌ها و عرضه محصولات محلی و ... به طور دائمی یا موقت و گردشگری جنگ اختصاص دارد. کاربری‌های این سطح خارج از حریم کمی و کیفی منابع آب قرار می‌گیرند و همچنین فعالیت‌های آب تماس در این دسته از کاربری‌های وجود ندارد. با توجه به اثرات محدود این دسته از کاربری‌ها، انجام ارزیابی اجمالی به تنهایی کفایت می‌کند.

تبصره ۱- براساس بیست و چهارمین صورتجلسه شورای عالی مورخ ۱۳۸۲/۱۲/۲۷، در صورتی که این طرح‌ها شامل یکی از موارد ذیل باشند، ضروری است تا ارزیابی تفصیلی انجام شود:

- مراکز نظامی و آموزشی بیش از ۵ هزار مترمربع
- شهرک‌های توریستی بیش از ۱۰ هزار مترمربع
- شهرک‌های سینمایی بیش از ۵ هزار مترمربع
- پارک‌ها و اردوگاه‌های تفریحی، آموزشی، پژوهشی و ورزشی بیش از ۱۰ هزار مترمربع

لازم به ذکر است در این بند قانونی، طرح‌های فوق‌الذکر برای طرح‌ها و پروژه‌های بزرگ توسعه‌ای و ملی در سواحل کشور در محدوده‌ای به عرض یک کیلومتر بعد از اراضی ساحلی تا حداکثر سه کیلومتر از ساحل پیشنهاد شده است که با توجه به حساسیت منابع آبی استفاده آن در این بخش نیز پیشنهاد می‌شود.

تبصره ۲- در صورتیکه ظرفیت برد مناسب در مورد طرح‌های پیشنهادی وجود نداشته باشد، انجام ارزیابی تفصیلی ضروری است.

تبصره ۳- بررسی اثرات تجمعی کاربری‌های مجاور ضروری است.

۲-۱-۳-۳- کاربری‌های سطح سه

این دسته از کاربری‌ها در برگیرنده ورزش‌های آبی غیرموتوری مانند ماهیگیری ورزشی، نیمه حرفه‌ای و دسته جمعی، ماجراجویی (فرود از آبشار، رفتینگ، کانو، سایر قایق‌ها) و در برخی از موارد ورزش‌های موتوری مانند اسکی روی

آب، جت اسکی و قایق موتوری و همچنین تفریحات آبی و فعالیت‌های وابسته به آب مانند پیک‌نیک و تفرج در حاشیه منابع آبی و گردشگری جنگ خواهد بود. در این دسته از کاربری‌ها نیز مانند کاربری‌های سطح دو، ارزیابی اجمالی کفایت می‌کند.

بدیهی است رعایت تبصره‌های ۱ و ۲ و ۳، بند ۱۰-۱-۲ الزامی می‌باشد.

۲-۳-۱-۴- کاربری‌های سطح چهار

این دسته از کاربری‌ها مراکز اقامتی و سکونتگاهی را شامل می‌گردد و فعالیت‌های چون احداث هتل، متل، شهرک‌های توریستی، ویلاسازی، ساخت مجتمع‌های تجاری، مسکونی یا خدماتی انجام می‌شود که به دلیل پتانسیل اعمال اثرات شدید بر منابع آبی، در این موارد حتما باید ارزیابی اثرات تفصیلی انجام گردد.

تبصره ۱- محاسبه ظرفیت برد و همچنین بررسی اثرات تجمعی کاربری‌های مجاور الزامی است.

طبقه‌بندی فعالیت‌های گردشگری قابل انجام در حاشیه منابع آبی براساس نوع ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی در جدول (۱-۲) ارائه شده است.

جدول ۱-۲- طبقه‌بندی فعالیت‌های گردشگری قابل انجام در حاشیه منابع آبی براساس نوع ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی

اولویت	سطوح کاربری	گونه اصلی	زیرگونه‌های فعالیت	روش ارزیابی	ملاحظات
۱	سطح یک	حفاظت و بازدید از سد، سازه‌های آبی، تاسیسات و موزه‌ها و سایر جاذبه‌های طبیعی	توره‌های علمی و ترویجی دانش‌آموزی و دانشجویی، گردشگری جنگ	نیازی به ارزیابی ندارد	-
۲	سطح دو	فضاهای ورزشی و نمایشگاهی	ایجاد فضاهای ورزشی و برگزاری جشن‌ها، نمایشگاه‌ها و عرضه محصولات محلی و...به‌طور دائمی یا موقت، گردشگری جنگ	ارزیابی اجمالی	در صورت عدم کفایت ظرفیت برد، انجام ارزیابی تفصیلی ضروری است
۳	سطح سه	ورزش‌های آبی	غیرموتوری	ارزیابی اجمالی	-
			موتوری	ممنوعیت ایجاد کاربری	در صورت عدم کفایت ظرفیت برد، انجام ارزیابی تفصیلی ضروری است
۳	سطح سه	تفریحات آبی و فعالیت‌های وابسته به آب، کتاها، سراب‌ها	پیک نیک و تفرج در حاشیه منابع آبی، گردشگری جنگ	ارزیابی اجمالی	در صورت عدم کفایت ظرفیت برد، انجام ارزیابی تفصیلی ضروری است
			(الگوی گردشگری انبوه، به‌ویژه گروه‌های خانواده با تمرکز بالا)		
۴	سطح چهار	مراکز اقامتی و سکونتگاهی	هتل، متل، شهرک‌های توریستی، ویلاسازی، ساخت مجتمع‌های تجاری، مسکونی یا خدماتی	ارزیابی تفصیلی	

۲-۳-۲- تجهیز تیم مطالعاتی

برای انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست‌محیطی فراهم آوردن تیم مطالعاتی با حداقل تخصص‌های ارائه شده در جدول (۲-۲) الزامی است.

جدول ۲-۲- تخصص‌های مورد نیاز برای تیم مطالعاتی

ردیف	تخصص	مدرک	نوع گزارش ارزیابی اثرات
۱	ارزیابی اثرات زیست‌محیطی	کارشناسی ارشد	اجمالی - تفصیلی
۲	آلودگی‌های محیط‌زیست و فرایندها	کارشناسی ارشد	اجمالی - تفصیلی
۴	آنالیز ریسک زیست‌محیطی	کارشناسی ارشد	تفصیلی
۵	کنترل پروژه	کارشناسی	تفصیلی
۶	سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی GIS	کارشناسی	تفصیلی
۷	اکولوژیست	کارشناسی	اجمالی - تفصیلی
۸	جغرافیای انسانی	کارشناسی	تفصیلی
۹	منابع آب	کارشناسی ارشد	اجمالی - تفصیلی
۱۰	هوا و اقلیم	کارشناسی	اجمالی - تفصیلی
۱۱	زمین‌شناسی، لرزه‌خیزی، خاک‌شناسی و فرسایش	کارشناسی	اجمالی - تفصیلی
۱۲	گردشگری	کارشناسی ارشد	اجمالی - تفصیلی
۱۳	پیش‌بینی و تجزیه و تحلیل اثرات زیست‌محیطی و مدیریت محیط‌زیست	کارشناسی ارشد	تفصیلی

۲-۳-۳- جمع‌آوری اطلاعات پایه (دقت و عمق مطالعات)

۲-۳-۳-۱- مطالعات اولیه

در این قسمت بررسی‌های اولیه و بسیار عمومی در خصوص پروژه و منطقه مورد نظر انجام می‌گردد. اطلاعات عمومی مربوط به نوع پروژه، ظرفیت‌ها و مکان‌یابی اولیه انجام شده در این قسمت به‌طور بسیار اجمالی توسط تیم مطالعات بررسی می‌گردد. اطلاعات این بخش معمولاً باید توسط کارفرما به تیم مطالعاتی ارائه گردد. اهمیت این بخش از مطالعات ارزیابی، ایجاد یک شناخت اولیه برای تیم مطالعاتی می‌باشد که براساس این شناخت امکان برنامه‌ریزی دقیق‌تر مطالعات برای تیم فراهم خواهد شد.

۲-۳-۳-۲- جمع‌آوری اطلاعات پایه محدوده مطالعاتی

به‌منظور ساماندهی اطلاعات لازم برای بخش‌های بعدی مطالعات ارزیابی، ضروری است تا براساس جدول (۲-۳) نسبت به تهیه اطلاعات برای هر یک از گزارش‌ها ارزیابی اجمالی یا تفصیلی اقدام شود.

جدول ۲-۳- اطلاعات مورد نیاز در گزارش‌های ارزیابی اثرات زیست‌محیطی

اطلاعات مورد نیاز	نوع اطلاعات	منبع تامین	نوع گزارش
هوا و اقلیم			
بررسی توده‌های هوایی	نقشه	سازمان هواشناسی - نزدیک‌ترین ایستگاه سینوپتیک	اجمالی - تفصیلی
درجه حرارت	داده آماری	سازمان هواشناسی - نزدیک‌ترین ایستگاه سینوپتیک	اجمالی - تفصیلی
رطوبت نسبی	داده آماری	سازمان هواشناسی - نزدیک‌ترین ایستگاه سینوپتیک یا باران‌سنجی	اجمالی - تفصیلی
بارندگی	داده آماری	سازمان هواشناسی - نزدیک‌ترین ایستگاه سینوپتیک یا باران‌سنجی	اجمالی - تفصیلی
پهنه‌بندی اقلیمی	تولیدی تحلیلی	براساس متد دومارتن یا امبرژه	اجمالی - تفصیلی
گلباد	نمودار یا تولیدی تحلیلی	سازمان هواشناسی - نزدیک‌ترین ایستگاه سینوپتیک	اجمالی - تفصیلی
منابع آب			
ریسک سیل خیزی	نقشه	نقشه پهنه‌بندی سیل و تعیین حد بستر و حریم رودخانه براساس نشریه ۲۶۹ الف، بهمن ۱۳۸۳	اجمالی - تفصیلی
ایستگاه‌های نمونه‌برداری کیفیت آب موجود	نقشه-بازدید میدانی	شرکت‌های آب منطقه‌ای و آب و برق خوزستان	تفصیلی
مصارف آب	توصیفی	شرکت‌های آب منطقه‌ای و آب و برق خوزستان	اجمالی - تفصیلی
کیفیت آب براساس شاخص NSF	داده آماری تولیدی تحلیلی	شرکت‌های آب منطقه‌ای و آب و برق خوزستان - اندازه‌گیری	تفصیلی
نقشه نقاط هم‌عمق آب زیرزمینی	نقشه	شرکت‌های آب منطقه‌ای و آب و برق خوزستان	تفصیلی
کیفیت آب‌های زیرزمینی	داده آماری	شرکت‌های آب منطقه‌ای و آب و برق خوزستان - اندازه‌گیری	اجمالی - تفصیلی
ویژگی‌های واحد هیدرولوژیکی	داده آماری	شرکت‌های آب منطقه‌ای و آب و برق خوزستان	تفصیلی
مسپل‌ها	نقشه	سازمان نقشه‌برداری	اجمالی - تفصیلی
آلودگی‌های محیط‌زیست			
نحوه جمع‌آوری و دفع زباله	توصیفی	شهرداری یا دهیارها - بازدید میدانی و پرسش از اهالی	اجمالی - تفصیلی
برآورد حجم زباله تولیدی	داده آماری	شهرداری یا دهیارها، محاسبات مشاور	تفصیلی
متولی جمع‌آوری زباله، محل دفع زباله و تجهیزات مربوط	توصیفی	شهرداری یا دهیاری‌ها - بازدید میدانی و پرسش از اهالی	اجمالی - تفصیلی
نحوه جمع‌آوری و دفع فاضلاب	توصیفی	شرکت‌های آب و فاضلاب استان	اجمالی - تفصیلی
برآورد حجم فاضلاب تولیدی	داده آماری	شرکت‌های آب و فاضلاب استان، محاسبات مشاور	اجمالی - تفصیلی
فهرست سموم و کودهای شیمیایی مصرفی و میزان آن	داده آماری	اداره جهاد کشاورزی شهرستان مربوط، بازدیدهای میدانی و پرسش از کشاورزان، مراجعه به کلینیک‌های گیاه پزشکی استان	تفصیلی
فهرست صنایع آلاینده محدوده مطالعاتی و نوع آلودگی	داده آماری	سازمان‌های صنایع و معادن استان - بازدید میدانی	تفصیلی
وجود منابع آلاینده هوا	نقشه	ادارات کل حفاظت محیط‌زیست - شهرداری - بازدید میدانی، در صورت نیاز نمونه‌برداری	تفصیلی
وجود آلودگی صوتی	داده آماری - نقشه	ادارات کل حفاظت محیط‌زیست - شهرداری - بازدید میدانی، در صورت نیاز نمونه‌برداری	تفصیلی
وضعیت آلودگی منظر	نقشه	بازدید میدانی	تفصیلی
وضعیت آلودگی خاک	نقشه-داده آماری	ادارات کل حفاظت محیط‌زیست - در صورت نیاز نمونه‌برداری	تفصیلی
خاک‌شناسی و زمین‌شناسی			
نقشه عمومی زمین‌شناسی منطقه	نقشه	سازمان زمین‌شناسی	اجمالی - تفصیلی
چینه‌شناسی	نقشه تولیدی - توصیفی	بازدید میدانی	تفصیلی
مقاومت سنگ‌ها درمقابل فرسایش	آماری - نقشه	سازمان زمین‌شناسی - بازدید میدانی	اجمالی - تفصیلی
خاک‌شناسی و فرسایش خاک	عمق خاک، بافت خاک، وضعیت زهکشی، قابلیت اراضی	نقشه ۱:۲۵۰,۰۰۰: قابلیت اراضی موسسه خاک‌شناسی وزارت جهاد کشاورزی	تفصیلی

ادامه جدول ۲-۳- اطلاعات مورد نیاز در گزارش‌های ارزیابی اثرات زیست‌محیطی

نوع گزارش	منبع تامین	نوع اطلاعات	اطلاعات مورد نیاز
تفصیلی	موسسه خاک و آب	نقشه	قابلیت منابع و استعداد اراضی
تفصیلی	پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله	نقشه	لرزه‌خیزی
اکوسیستم خشکی			
اجمالی - تفصیلی	سازمان حفاظت محیط‌زیست - ادارات کل محیط‌زیست استان، بازدیدهای میدانی	نقشه	فاصله از نزدیک‌ترین مناطق تحت حفاظت سازمان حفاظت محیط‌زیست
اجمالی - تفصیلی	سازمان حفاظت محیط‌زیست - ادارات کل محیط‌زیست استان، بازدیدهای میدانی	نقشه	نوع زیستگاه
پوشش گیاهی			
تفصیلی	فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، ولی اله مظفریان، انتشارات فرهنگ معاصر، ۱۳۷۵	داده	نام علمی جنس و گونه گیاهی
اجمالی - تفصیلی	سازمان جنگل‌ها و مراتع	نقشه	تراکم تیپ‌های گیاهی و مساحت تقریبی آن‌ها
اجمالی - تفصیلی	فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، ولی اله مظفریان، انتشارات فرهنگ معاصر، ۱۳۷۵	داده	شکل‌های رویشی
اجمالی - تفصیلی	فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، ولی اله مظفریان، انتشارات فرهنگ معاصر، ۱۳۷۵	داده	کاربردها و مصارف
تفصیلی	فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، ولی اله مظفریان، انتشارات فرهنگ معاصر، ۱۳۷۵	داده	ارزش ژنتیکی
اجمالی - تفصیلی	فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، ولی اله مظفریان، انتشارات فرهنگ معاصر، ۱۳۷۵	داده	ارزش حفاظتی ملی
اجمالی - تفصیلی	سایت اینترنتی CITES	داده	ارزش حفاظتی CITES
اجمالی - تفصیلی	سایت اینترنتی IUCN و کتاب Red Data Book of Iran	داده	ارزش حفاظتی IUCN
حیات وحش			
اجمالی - تفصیلی	مه‌ره‌داران ایران، اسکندر فیروز، نشر دانشگاهی، ۱۳۷۸	داده	نام علمی
اجمالی - تفصیلی	مه‌ره‌داران ایران، اسکندر فیروز، نشر دانشگاهی، ۱۳۷۸	داده	خانواده
اجمالی - تفصیلی	مه‌ره‌داران ایران، اسکندر فیروز، نشر دانشگاهی، ۱۳۷۸	داده	زیستگاه
اجمالی - تفصیلی	مه‌ره‌داران ایران، اسکندر فیروز، نشر دانشگاهی، ۱۳۷۸	داده	نوع تغذیه
اجمالی - تفصیلی	آخرین نسخه موجود کتاب قوانین و مقررات محیط‌زیست ایران، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست	داده	ارزش حفاظتی ملی
اجمالی - تفصیلی	سایت اینترنتی CITES	داده	ارزش حفاظتی CITES
اجمالی - تفصیلی	سایت اینترنتی IUCN و آخرین نسخه کتاب Red Data Book of Iran	داده	ارزش حفاظتی IUCN
اکوسیستم آبی			
اجمالی - تفصیلی	فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، ولی اله مظفریان، انتشارات فرهنگ معاصر، ۱۳۷۵	داده	گونه‌های آبی، بنتوزها
اجمالی - تفصیلی	فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، ولی اله مظفریان، انتشارات فرهنگ معاصر، ۱۳۷۵	داده	گونه‌های گیاهی آبی و کنار آبی
اجمالی - تفصیلی	اخذ اطلاعات از سازمان شیلات ایران	داده	گونه‌های آبزیان
تفصیلی	در صورت نیاز نمونه‌برداری انجام می‌گردد.	داده	گونه‌های کفزی (بنتوزها)
محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی			
تفصیلی	سالنامه آماری استان، مرکز آمار ایران	توصیفی	جمعیت و ویژگی‌های جمعیتی
تفصیلی	سالنامه آماری استان، مرکز آمار ایران	توصیفی	سواد و آموزش
تفصیلی	سالنامه آماری استان، مرکز آمار ایران	توصیفی	اشتغال و بیکاری، گروه‌های عمده شغلی
تفصیلی	سالنامه آماری استان، در صورت لزوم اخذ معرفی نامه و پرسش از شبکه بهداشت و درمان	توصیفی	بهداشت و بیماری‌ها
تفصیلی	سالنامه آماری استان	توصیفی	امکانات بهداشتی - درمانی
اجمالی - تفصیلی	سازمان میراث فرهنگی و گردشگری - بازدید میدانی	نقشه	میراث فرهنگی و آثار باستانی در محدوده مطالعاتی
تفصیلی	سازمان میراث فرهنگی و گردشگری - بازدید میدانی	توصیفی	فرهنگ، زبان و گویش، دین و مذهب

ادامه جدول ۲-۳- اطلاعات مورد نیاز در گزارش‌های ارزیابی اثرات زیست‌محیطی

نوع گزارش	منبع تامین	نوع اطلاعات	اطلاعات مورد نیاز
اجمالی- تفصیلی	سازمان نقشه‌برداری، استانداری	نقشه	سایر طرح‌های توسعه در منطقه مورد مطالعه
تفصیلی	سازمان نقشه‌برداری، جهاد کشاورزی، بازدید میدانی، اداره کل منابع طبیعی استان	نقشه	وضعیت مالکیت اراضی
تفصیلی	جهاد کشاورزی	نقشه	میزان اراضی کشاورزی و نوع محصولات (وضعیت کشاورزی منطقه)
کاربری‌های مجاور			
اجمالی- تفصیلی	جهاد کشاورزی، بازدیدهای میدانی و در صورت نیاز تدقیق اطلاعات	نقشه	کاربری اراضی محدوده مطالعاتی و مساحت هریک از آنها
اجمالی- تفصیلی	سازمان میراث فرهنگی و گردشگری- ادارات کل آمار- بازدید میدانی	نقشه	وضعیت گردشگاه‌های مجاور و فاصله نسبت به محدوده مطالعاتی

لازم به ذکر است که چک لیست بازدید میدانی بررسی وضعیت ایمنی و بهداشت در ابتدای فصل دوم ارائه شده است.

۲-۳-۴- تشریح پروژه

به منظور تشریح پروژه پیشنهادی ضروری است تا اطلاعات ذیل تهیه و تکمیل گردد. کارفرمایان طرح‌های گردشگری

مشمول ارزیابی موظف هستند تا اطلاعات ذیل را در اختیار مشاور قرار دهند:

- عنوان طرح
- اهداف، نیازها و ضرورت‌های طرح
- جایگاه طرح در برنامه‌ها و سیاست‌های کلی مملکت
- قوانین، مقررات و استانداردهای زیست‌محیطی مرتبط با طرح
- موقعیت مکان پیشنهادی طرح
- این اطلاعات باید روی نقشه با ذکر فواصل از کلیه کاربری‌های موجود در منطقه با فرمت GIS تهیه و ارائه شود.
- گزینه‌های مکانی و فنی طرح
- ذکر گزینه‌های فنی و مکانی خصوصاً برای ارزیابی تفصیلی الزامی می‌باشد. بدیهی است با توجه به اینکه انجام ارزیابی بدون مقایسه گزینه‌ها امکان‌پذیر نمی‌باشد، لذا ارائه گزینه‌های ذیل قابل قبول نمی‌باشد:
 - تک گزینه (فقط یک حالت)
 - عدم اجرا بدون معرفی کاربری جایگزین
 - اجرا بدون رعایت ملاحظات محیط‌زیست
- مرحله‌بندی کلی طرح (آماده‌سازی، ساخت و ساز، اجرا و بهره‌برداری و...) و برنامه‌های توسعه آتی
- تشریح ریز فعالیت‌های طرح به تفکیک مرحله احداث و بهره‌برداری
 - فعالیت‌های قابل انتظار
 - اجزای طرح شامل آلاچیق‌ها، سرویس‌های بهداشتی و...و تعداد آنها

- ابعاد طرح گردشگری و مساحت اراضی مورد نیاز برای هر بخش
- نقشه با مقیاس ۱:۵۰۰۰ گردشگاه و مشخص نمودن اجزای طرح بر روی نقشه
- نمودار فرآیندهای جاری در طرح
- تاسیسات جانبی و پروژه‌های پی‌آیند (احداث راه، اماکن و خدمات عمومی و...)
- ویژگی‌های طرح در هریک از گزینه‌ها و مرحله‌های طرح شامل:
 - ارائه ظرفیت برد
 - ارائه سطح خدمات عمومی لازم برای طرح (احداث راه، فرودگاه، خطوط انتقال گاز و...)
 - تخمین کلی سرمایه‌گذاری ریالی و ارزی
 - برآورد نوع و میزان مواد اولیه، محل تامین و نحوه انتقال آن‌ها
 - برآورد نوع و میزان منابع (آب، انرژی، سوخت و...) و موارد مصرف، محل تامین و نحوه انتقال آن‌ها
 - برآورد نیروی انسانی و محل تامین
 - برآورد و میزان محصولات اصلی و جانبی (برای طرح‌های تولیدی)
 - آلاینده‌ها و پسماندهای مهم تولیدشده طی فرآیند و عملیات در هریک از گزینه‌ها و مرحله‌های طرح شامل آلاینده‌های هوا، فاضلاب‌های بهداشتی و صنعتی زایدات و ضایعات زباله، سر و صدا، ارتعاشات، پرتوها و...

۲-۳-۵- تعیین محدوده مطالعاتی

به‌منظور تعیین محدوده مطالعاتی، ضروری است تا براساس نوع طرح مورد نظر و همچنین نوع مطالعات ارزیابی (اجمالی یا تفصیلی) که در مرحله فوق‌غربال شده‌اند، لازم است به یکی از روش‌های زیر اقدام شود:

۲-۳-۵-۱- تعیین محدوده مطالعات در گزارش‌های اجمالی ارزیابی اثرات

با توجه به مصوبه مورخ ۱۳۸۶/۱۲/۲۷ هیئت وزیران از آنجا که هدف عمده در مطالعات اجمالی ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، پیش‌بینی اثرات مهم و ماندگار طرح مورد نظر در محیط‌زیست و کمک به انتخاب فوری گزینه‌های طرح می‌باشد، لذا پرداختن به محدوده اثرات غیرمستقیم در این دسته از گزارش‌ها ضروری نبوده و باید تا محدوده مطالعاتی تنها در برگیرنده اثرات شاخص و نقاط بحرانی در شعاع بلافصل و مستقیم طرح باشد به‌طوری که بتوان در سریع‌ترین زمان ممکن نسبت به بررسی گزینه‌ها اقدام نمود. شعاع بلافصل محدوده‌ای است که طرح در آن اجرا می‌شود و محدوده اثرات مستقیم منطبق بر مرزهای اکولوژیک می‌باشد و در برگیرنده سطوحی از پروژه است که تحت تاثیر دگرگونی و تغییرات بنیادی در فرایندهای طبیعی می‌شوند.

۲-۳-۵-۲- تعیین محدوده مطالعات در گزارش‌های تفصیلی ارزیابی اثرات

همان‌طور که در بالا اشاره شد، کاربری‌های سطح ۴ و یا کاربری‌های سطح ۲ و ۳ که به لحاظ ظرفیت برد با پتانسیل منطقه هماهنگی ندارند نیاز به ارزیابی تفصیلی دارند. با توجه به مصوبه مورخ ۱۳۸۶/۱۲/۲۷ هیئت وزیران، از آنجا که در گزارش‌های تفصیلی رویکرد اصلی در ارائه مطالب در زمینه تشریح وضع موجود محیط‌زیست، بررسی مفصل‌تر جنبه‌های زیست محیطی طرح و شعاع تاثیرگذاری آن‌ها می‌باشد که در نهایت منجر به تعیین و ارائه تمهیدات مربوط با عمق و دقت بیشتر می‌شود، لذا باید این گونه گزارش‌ها تا حد امکان کمی و مدلل تهیه شوند. هدف عمده در این مطالعات دقت بخشیدن به پیش‌بینی اثرات و تصمیمات متخذه و نهایتاً ارتقای کیفی تمهیدات پیشنهادی می‌باشد.

۲-۳-۵-۳- تدقیق اطلاعات پایه

پس از تعیین محدوده مطالعاتی به منظور تطبیق و تدقیق اطلاعات موجود بر روی نقشه و آرشیو اطلاعات ضروری است تا از محدوده مطالعاتی طرح مورد نظر بازدید میدانی به عمل آید. برای این منظور ضروری است تا براساس پیوست ۶- چک لیست بازدید میدانی که در صفحه ۹۷ دستورالعمل مطالعات امکان‌سنجی و مکان‌گزینی طرح‌های گردشگری در حاشیه منابع آب ارائه شده است، اقدام گردد.

همچنین در این مرحله نقایص اطلاعاتی و داده‌های مورد نیاز برای انجام آنالیزهای محیط‌زیستی بعدی مشخص می‌گردد.

فصل ۳

نحوه انجام ارزیابی اثرات و ریسک

زیست محیطی

۳-۱- تشریح وضع موجود محیط زیست

جهت تشریح و پیش بینی اثرات زیست محیطی ناشی از پروژه، نیاز به توصیف وضعیت موجود محیط زیست و یا تحت اثر پروژه می باشد. در این راستا حساسیت های عوامل زیست محیطی تحت اثر می تواند در شدت اثرات وارده موثر باشد. در واقع هدف از مطالعات این بخش بررسی ویژگی فاکتورهایی از محیط زیست منطقه مطالعاتی است که پتانسیل اثرپذیری یا اثرگذاری بر پروژه را دارا می باشد. بدیهی است شناسایی جامع پارامترهای زیست محیطی تحت اثر در منطقه مطالعاتی می تواند زمینه لازم را جهت تفسیر اثرات در مراحل بعد مطالعات فراهم آورد.

پس از جمع آوری اطلاعات پایه، تعیین محدوده مطالعاتی و تدقیق اطلاعات، طی بازدیدهای میدانی باید تا گزارش تشریح وضع موجود محیط زیست با توجه به فهرست خدمات تهیه و ارائه گردد.

لازم به ذکر است در این بخش تنها باید پارامترهای اثرپذیر از پروژه مورد بحث قرار گیرد و از هرگونه ارائه اطلاعات بی ارتباط به پروژه و یا بزرگنمایی بی مورد خودداری گردد.

۳-۱-۱- محیط طبیعی

۳-۱-۱-۱- وضع موجود محیط فیزیکی شیمیایی

- منابع آب (موقعیت، کیفیت و کمیت آب های سطحی و زیرزمینی، وضعیت زهکشی، سطح ایستایی منطقه و رژیم های سیلابی و کم آبی، آلودگی های آب و منابع مهم آن ها، مصارف فعلی منابع آب)
- هوا و اقلیم (وضعیت اقلیمی، گلباد، نزولات، دما، و تبخیر در دوره زمانی ۵-۱۰ ساله)، آلودگی های هوا و منابع مهم آن ها
- خاک شناسی (نوع و قابلیت های کار، شیب، فرسایش و ... آلودگی های خاک و منابع مهم آن ها).
- زمین شناسی (مثل توپوگرافی، زلزله خیزی، رانش زمین و ...)
- صدا و ارتعاش (سطح صدا) آلودگی های صوتی و منابع مهم آن ها

۳-۱-۱-۲- وضع موجود محیط بیولوژیکی

- معرفی اکوسیستم های موجود در محدوده مطالعاتی (خشکی و آبی)
- بررسی پوشش گیاهی و رویشگاه ها و گونه های گیاهی در محدوده مورد مطالعه
- بررسی گونه های موجود در فهرست های جهانی، گونه های حفاظت شده ملی- بین المللی
- بررسی حیات وحش منطقه
- معرفی گونه های موجود در فهرست های جهانی (حفاظت شده ملی- بین المللی)
- وضعیت محدوده مورد مطالعه نسبت به مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست

۳-۱-۲- محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی

- تشریح کاربری اراضی محدوده مورد مطالعه و راهبردهای طرح‌های برنامه‌ریزی بالادست
- جمعیت و ویژگی‌های آن
- اشتغال و درآمد
- سواد و امکانات آموزشی
- امکانات بهداشتی درمانی

با توجه به اینکه یکی از مهم‌ترین عوامل مورد بررسی در ارتباط با امکان‌سنجی و مکان‌یابی طرح‌های گردشگری در اطراف منابع آبی پارامترهای مربوط به بهداشت و ایمنی می‌باشد لذا ضروری است تا در مرحله دوم مطالعات (ارزیابی اثرات زیست محیطی) این طرح‌ها، اطلاعات مربوط به نزدیک‌ترین مراکز بهداشتی-درمانی مجهز و امکانات پذیرش در آن‌ها مطابق جدول (۳-۱) جمع‌آوری گردد.

جدول ۳-۱- اطلاعات مورد نیاز در ارتباط با نزدیک‌ترین مراکز بهداشتی درمانی به محدوده مطالعاتی

فاصله تا محل گردشگاه	ظرفیت پذیرش	تعداد آمبولانس	امکانات پذیرش اورژانس	نوع مرکز	نزدیک‌ترین مراکز بهداشتی-درمانی

- وضعیت کشاورزی منطقه (میزان اراضی کشاورزی، محصولات غالب منطقه، وضعیت نهاده‌های کشاورزی در منطقه)
 - وضعیت فرهنگی (اعتقادات، دین و مذهب، مراسم دینی و سنتی منطقه، میراث فرهنگی و باستانی)
 - معرفی اجمالی سایر طرح‌های توسعه مصوب و یا در دست اجرای محدوده مطالعاتی (طرح‌های توسعه کشاورزی، صنعتی و خدماتی با نمایش موقعیت آن‌ها نسبت به محل اجرای طرح مورد نظر روی نقشه توپوگرافی سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)
 - وضعیت آلاینده‌های موجود
- به‌منظور تعیین سهم آلودگی طرح پیشنهادی و همچنین بررسی اثرات تجمعی ناشی از استقرار طرح پیشنهادی، شناسایی وضعیت آلاینده‌های موجود بسیار مهم است. برای این منظور ضروری است تا براساس جدول (۳-۲) نسبت به جمع‌آوری اطلاعات مربوط به وضعیت آلاینده‌های موجود اقدام شود:

جدول ۳-۲- نحوه جمع‌آوری اطلاعات مربوط به فعالیت‌های آلاینده منطقه

نام فعالیت	مختصات	نوع آلاینده منتشره	وضعیت آلودگی حال حاضر

آلاینده‌ها و پسماندهای مهم تولید شده طی فرآیند و عملیات در هریک از گزینه‌ها و مرحله‌های طرح شامل آلاینده‌ها و پسماندهای تولید شده طی فرآیند و عملیات در هریک از گزینه‌ها و مرحله‌های طرح شامل آلاینده‌های هوا، فاضلاب‌های بهداشتی و صنعتی، زایدات و پسماندهای جامد و مایع، سر و صدا، ارتعاشات، پرتوها و... باید بررسی گردد. در ارتباط با واحدهای آلاینده موجود در منطقه و بررسی آلودگی‌های آن‌ها لازم است اطلاعات مربوط به آن‌ها به شرح جدول (۳-۳) بررسی گردد.

جدول ۳-۳- اطلاعات مربوط به میزان آلودگی واحدهای آلاینده در محدوده مطالعاتی

نام واحد آلاینده	موقعیت در منطقه	حجم آب مصرفی و نحوه تامین آب مورد نیاز	میزان پساب تولیدی	میزان زباله تولیدی	نحوه دفع زباله	نحوه دفع پساب (وجود و یا عدم وجود تصفیه خانه فاضلاب)	آلودگی صوتی

۳-۲- پیش‌بینی پیامدها

براساس مطالعات انجام شده در بخش‌های شناخت پروژه و ویژگی‌های محیط‌زیست موجود، در این بخش با توجه به شناسایی انجام شده از پروژه، انواع اثرات متقابل بین پروژه و محیط‌زیست پیش‌بینی می‌گردد. این پیش‌بینی پتانسیل اثرات باید حتماً به تفکیک مرحله‌بندی پروژه (مرحله ساختمانی و بهره‌برداری) و به‌طور جداگانه بر اجزای محیط‌های فیزیکی شیمیایی، بیولوژیک و اقتصادی- اجتماعی صورت پذیرد. اطلاعات حاصل از این بخش، علاوه بر اینکه نقش قابل توجهی در مراحل بعدی مطالعات به‌ویژه تجزیه و تحلیل اثرات خواهد داشت، در ارائه روش‌های تقلیل اثرات سوء و برنامه مدیریت محیط‌زیستی نیز بسیار موثر خواهد بود.

تبصره: به‌منظور افزایش کیفیت و دقت پیش‌بینی اثرات مشاورین می‌توانند حسب تشخیص از مدل‌های مختلف نرم‌افزاری معتبر نیز استفاده کنند. البته در این رابطه ضروری است که منبع داده‌های ورودی به مدل حتماً کنترل شود و از کیفیت و فرمت مناسب داده‌های پایه اطمینان حاصل شود. در مورد اثرات ناشی از پروژه بر محیط دریایی و به‌ویژه در مناطق ساحلی اکیدا توصیه می‌گردد که مشاورین از مدل‌های نرم‌افزاری برای پیش‌بینی اثرات بر محیط و اکوسیستم‌های آبی استفاده نمایند.

۳-۳- بررسی اثرات تجمعی

طبق تعریف NEPA به آن دسته از اثراتی بر روی محیط‌زیست که ناشی از اثرات یک پروژه در ترکیب و تقابل با اثرات دیگر پروژه و طرح‌های توسعه منطقه، در گذشته و حال و اثرات طرح‌های توسعه جدید قابل پیش‌بینی در آینده باشند، اثرات تجمعی می‌گویند.

لازم به ذکر است در صورت وجود سایر انواع طرح‌های گردشگری در منطقه، ابتدا باید مطابق روش ارائه شده در دستورالعمل مطالعات امکان‌سنجی و مکان‌گزینی طرح‌های گردشگری در حاشیه منابع آب (رودخانه و مخازن سد)، ظرفیت برد مورد محاسبه قرار گیرد. در صورت وجود ظرفیت پذیرش خالی مطابق با روش‌های محاسبه ظرفیت برد، امکان استقرار طرح جدید، ارزیابی اثرات زیست‌محیطی صورت گیرد. در صورت عدم وجود ظرفیت پذیرش کافی در محدوده تعریف شده، طرح جدید معرفی شده به صورت خودکار حذف شده و نیازی به انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست‌محیطی اجمالی و یا تفصیلی ندارد. این دسته از طرح‌های جدید در اولین مرحله غربالگری (مطابق بند ۲-۳-۱ دستورالعمل حاضر) حذف خواهند شد.

بر این اساس لازم است در ارزیابی اثرات محیط‌زیستی گردشگاه‌ها، کلیه منابع و واحدهای آلوده کننده و... که به نحوی ممکن است با پروژه مورد نظر خاصیت تشدیدکنندگی داشته باشند مورد بررسی قرار گیرد. در این رابطه ضروری است تا ابتدا وضعیت نزدیک‌ترین گردشگاه‌ها به محدوده مطالعاتی و امکانات تفریحی آن‌ها به همراه برآورد تقریبی میزان گردشگر در آن‌ها مطابق جدول (۳-۴) مورد بررسی قرار گیرد و پس از تکمیل این جدول نسبت به ارزیابی اثرات تجمعی سایر کاربری‌ها اقدام گردد.

جدول ۳-۴- نحوه جمع‌آوری اطلاعات مربوط به نزدیک‌ترین گردشگاه‌ها به محدوده مطالعاتی

نزدیک‌ترین گردشگاه‌ها به محل طرح	نوع گردشگاه	وسعت تقریبی	امکانات تفریحی	تعداد گردشگر (تقریبی)	فاصله تا محل گردشگاه مورد نظر در حاشیه سد/ رودخانه

جهت بررسی اثر گردشگاه‌های موجود بر کیفیت آب منطقه، باید برای هر یک از گردشگاه‌های موجود در محدوده پروژه جدول (۳-۵) تکمیل گردد.

جدول ۳-۵- نحوه جمع‌آوری اطلاعات مربوط به میزان آلودگی تولیدی گردشگاه‌های محدوده مطالعاتی

برآورد حجم آب مصرفی گردشگاه	برآورد حجم فاضلاب تولیدی گردشگاه	نحوه دفع فاضلاب گردشگاه (وجود و یا عدم وجود تصفیه خانه فاضلاب)	برآورد حجم زباله تولیدی گردشگاه	نحوه دفع زباله گردشگاه

تبصره- در صورتی که طرح گردشگری تعریف شده اولین طرح گردشگری در منطقه بوده و مشمول طرح‌های ارزیابی تفصیلی نباشد، انجام ارزیابی تجمعی ضروری نمی‌باشد.

۳-۴- تجزیه و تحلیل پیامدها

این قسمت یکی از مراحل اصلی و کلیدی مطالعات ارزیابی اثرات زیست‌محیطی می‌باشد. در این مرحله تلفیق و تحلیل کلیه اطلاعات جمع‌آوری شده در بخش‌های قبل صورت می‌پذیرد و بدین جهت نقش تعیین‌کننده‌ای در مطالعات

دارد. در این بخش، اثرات زیست محیطی پیش بینی شده در مراحل قبل مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد و جهت فراهم شدن زمینه مقایسه بین گزینه ها و تصمیم گیری کمی سازی می گردد. روش ها و فنون علمی مختلفی برای تجزیه و تحلیل اثرات محیط زیستی وجود دارد که به تناسب نوع پروژه می توان از آنها در مطالعات استفاده نمود. برای این منظور پیشنهادی می شود تا در پروژه های فوق الذکر از روش های ذیل استفاده شود:

۳-۴-۱- تجزیه و تحلیل پیامدها در پروژه های مشمول ارزیابی اجمالی

با توجه به زمان کوتاه و نیاز به جواب گویی سریع در ارزیابی اجمالی، به منظور تجزیه و تحلیل پیامدهای مشمول ارزیابی اجمالی ضروری است تا از نمونه چک لیست که در جدول (۳-۶) ارائه شده است استفاده شود. در این بخش باید ۶ چک لیست برای محیط های فیزیکی، بیولوژیک و اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی به تفکیک دو مرحله ساختمانی و بهره برداری تهیه گردد.

جدول ۳-۶- نمونه چک لیست شناسایی و پیش بینی اثرات پروژه برای طرح های مشمول ارزیابی اجمالی

اثرات	ماهیت اثر		شدت اثر			دامنه اثر			طول مدت اثر		برگشت پذیری	
	مثبت	منفی	کم	متوسط	زیاد	بلافاصل	مستقیم	غیرمستقیم	کوتاه مدت	دراز مدت	قابل برگشت	غیرقابل برگشت

۳-۴-۲- تجزیه و تحلیل پیامدها در پروژه های مشمول ارزیابی تفصیلی

به منظور تجزیه و تحلیل پیامدهای مشمول ارزیابی تفصیلی توصیه می شود تا پس از استفاده از روش روی هم گذاری نقشه ها، مطابق روش ارائه شده در پیوست ۵ (روش آماده سازی نقشه ها- صفحه ۸۵ دستورالعمل مطالعات امکان سنجی و مکان گزینی طرح های گردشگری در حاشیه منابع آب)، در هر یک از زون های طولی یا شعاعی به دست آمده نسبت به تجزیه و تحلیل اثرات براساس ماتریس تغییر شکل یافته لئوپولد اقدام شود.

در ارتباط با ارزیابی و تجزیه و تحلیل اثرات در گزینه های اجرا و عدم اجرا از روش ماتریس لئوپولد اصلاح شده که توسط ادکین و بورک^۱ ارائه شده استفاده می گردد. در ماتریس ابتدایی لئوپولد، تحلیل اثرات از طریق پارامترهای ماهیت، شدت و دامنه صورت می گیرد. در این روش، اهمیت اثرات که می تواند سبب تغییر بار وزنی اثر گردد، نادیده گرفته می شود. در روش ماتریس لئوپولد اصلاح شده، اهمیت اثرات نیز مورد بررسی قرار گرفته و برای آن بار وزنی جداگانه در نظر گرفته می شود. این امر سبب دقیق تر شدن بررسی ها و اطمینان بیشتر در ارتباط با نتایج می گردد.

در ماتریس فوق الذکر، هر سلول به ۴ قسمت تقسیم شده که پارامترهای ماهیت و شدت، دامنه، اهمیت اثرات و همچنین حاصل ضرب پارامترهای فوق را در بر می گیرد. نمونه ای از سلول های این نوع ماتریس در شکل (۳-۱) ارائه شده است.

اهمیت اثر	ماهیت اثر × شدت اثر
حاصلضرب سلول	دامنه اثر

شکل ۳-۱- نمونه سلول‌های ماتریس لتوپولد اصلاح شده

- ماهیت اثر

ماهیت اثر نشان دهنده مطلوبیت یا عدم مطلوبیت اثر می‌باشد که به دو صورت اثرات منفی (با علامت منفی [-]) و اثرات مثبت (با علامت مثبت [+]) قابل ارائه می‌باشد.

- شدت اثر

میزان و اندازه تاثیرگذاری فعالیت‌های پروژه بر محیط‌زیست را نشان می‌دهد. این میزان در محدوده یک تا ۵ مشخص شده است. جدول (۳-۷) نحوه امتیاز دهی شدت اثرات را نشان می‌دهد.

جدول ۳-۷- تعیین میزان شدت اثرات

امتیاز	شرح امتیاز
۱	شدت اثر بسیار کم یا ناچیز
۲	شدت اثر کم
۳	شدت اثر متوسط
۴	شدت اثر زیاد
۵	شدت اثر خیلی زیاد

- دامنه اثر

اثرات پروژه از نظر شعاع تاثیر بر محیط‌زیست به سه بخش مشتمل بر محدوده بلافاصله با امتیاز ۱، محدوده اثر مستقیم با امتیاز ۳ و محدوده تاثیر غیرمستقیم با امتیاز ۵ قابل تفکیک می‌باشند.

- اهمیت اثر

جدول (۳-۸) نحوه امتیاز دهی اهمیت اثرات را نشان می‌دهد.

جدول ۳-۸- تعیین میزان اهمیت اثرات

امتیاز	شرح امتیاز
۱	اهمیت اثر بسیار کم یا ناچیز
۲	اهمیت اثر کم
۳	اهمیت اثر متوسط
۴	اهمیت اثر زیاد
۵	اهمیت اثر خیلی زیاد

۳-۵- تجزیه و تحلیل ریسک زیست محیطی

چارچوب گزارش‌های ارزیابی ریسک سوانح زیست محیطی طرح‌های تولیدی و خدماتی براساس آخرین مصوبه وزیران عضو کمیسیون امور زیربنایی، صنعت و محیط زیست در جلسه مورخ ۸۸/۳/۲۴ به شرح زیر است:

- پیش‌بینی سوانح زیست محیطی محتمل طرح‌های مورد نظر به تفکیک مرحله احداث و بهره‌برداری
- بررسی و تعیین شعاع تاثیرگذاری سوانح زیست محیطی طرح
- بررسی و تعیین موقعیت‌های مکانی و زمانی حساس در شعاع تاثیرگذاری سوانح زیست محیطی طرح
- پیش‌بینی و ارزیابی مخاطرات و پیامدهای ناشی از وقوع سوانح زیست محیطی در محیط اجرای طرح
- برآورد و تخمین درصد احتمال وقوع و زمان وقوع سوانح زیست محیطی طرح
- بررسی و ارائه تمهیدات زیست محیطی و مدیریت بحران برای شرایط قبل و بعد بروز سوانح زیست محیطی

۳-۵-۱- ارزیابی ریسک زیست محیطی پروژه

این بخش باید براساس بند ۲-۴-۳ انجام شود. در صورت تدوین دستورالعمل اجرایی در این زمینه از سوی سازمان حفاظت محیط زیست ایران، رعایت آن الزامی می‌باشد.

۳-۶- روش‌های کاهش پیامدها

این بخش دربرگیرنده اقداماتی است که پیامدهای سوء طرح را در دو مرحله ساختمانی و بهره‌برداری کاهش دهد. برای این منظور ضروری است تا اقدامات ذیل به تفکیک دو مرحله ساختمانی و بهره‌برداری ارائه شود.

۳-۶-۱- روش‌های کاهش پیامدهای زیست محیطی در فاز ساختمانی

این بخش در برگیرنده کلیه نیازهای سخت افزاری لازم برای کاهش پیامدهای سوء زیست محیطی به تفکیک دو مرحله ساختمانی و بهره‌برداری در بخش‌های ذیل می‌باشد:

۳-۶-۱-۱- روش‌های کاهش پیامدهای ناشی از مرحله ساختمانی بر محیط فیزیکی - شیمیایی

- فاضلاب و ضایعات دفعی مایع:
 - برآورد میزان فاضلاب بهداشتی تولیدی
 - نحوه تامین و نصب سپتیک تانک و سرویس‌های بهداشتی قابل حمل و نقل صحرائی به تعداد و ظرفیت کافی بر اساس برآورد صورت گرفته
 - برآورد میزان رواناب‌های سطحی طی عملیات ساختمانی
 - نحوه ایجاد کانال‌ها و زهکش‌های موقت یا دائمی برای هدایت رواناب‌های سطحی به خارج از محدوده

- سایت ساختمانی بر اساس برآورد صورت گرفته
- بررسی نیاز و امکان ایجاد حوضچه‌های تاخیری برای رواناب‌های سطحی پیش از ورود به مخزن سد
- برآورد میزان ضایعات دفعی مایع مانند ضایعات بتون سازها، روغن‌ها و مواد روان کننده ضایعاتی، حلال‌ها و رنگ‌ها
- نحوه تامین مخازن مناسب برای جمع‌آوری ضایعات دفعی مایع با رعایت اصول تفکیک از مبدا (جداسازی، نگهداری، حمل و نقل مجزای ضایعات نفتی و روغنی، اسیدها و بازها و پساب‌های با ماهیت معدنی مانند ضایعات بتون)
- برچسب زنی مخازن جمع‌آوری بر اساس اطلاعات ذیل:
 - نوع مایع جمع‌آوری شده
 - تاریخ و زمان تولید
 - مسوولیت هماهنگی و جمع‌آوری
 - شیوه نگهداری و حمل و نقل
 - استفاده از علائم هشدار دهنده استاندارد در وضعیت خطرناک بودن مایعات
- پسماندهای جامد و خطرناک:
 - برآورد میزان پسماندهای جامد تولیدی بر اساس طبقات تعریف شده در آیین‌نامه مدیریت پسماند
 - نحوه تامین و نصب مخازن و ظروف قابل حمل و نقل به تعداد و ظرفیت کافی بر اساس برآورد صورت گرفته با رعایت اصول تفکیک از مبدا
 - نحوه تخصیص محل مناسب به‌عنوان ایستگاه‌های موقت و انتقالی در صورت نیاز به تفکیک نوع پسماندهای جامد و خطرناک
 - نحوه تخصیص محل مناسب برای دپوی موقت نخاله‌های ساختمانی
 - برآورد میزان پسماندهای ویژه
 - نحوه تامین مخازن مناسب برای جمع‌آوری پسماندهای ویژه
 - برچسب زنی مخازن جمع‌آوری بر اساس اطلاعات ذیل:
 - نوع مایع جمع‌آوری شده
 - تاریخ و زمان تولید
 - مسوولیت هماهنگی و جمع‌آوری
 - شیوه نگهداری و حمل و نقل
 - استفاده از علائم هشدار دهنده استاندارد در وضعیت خطرناک
- آلاینده‌های هوا:
 - پوشاندن مصالح ساختمانی در خودروهای حمل و نقلی و محل دپو برای جلوگیری از انتشار توسط باد

- تامین لوازم مناسب برای آب پاشی سطح سایت در مناطق و فصول خشک سال
- محصور نمودن محل‌های سندبلاست
- آلودگی صوت:
- محصور نمودن و عایق کردن سطوح زیرین و دیواره‌های اطراف منابع انتشار صوت مانند ژنراتورها
- آلودگی منظر:
- بررسی نحوه پوشش و استتار سایت‌های ساختمانی
- بررسی نحوه جلوگیری از ریخت و پاش در فاز ساختمانی و برگرداندن محیط به حالت اولیه

۳-۱-۶-۲- روش‌های کاهش پیامدهای ناشی از مرحله ساختمانی بر محیط بیولوژیک

- بررسی دقیق جهت به حداقل رساندن محل‌های پاکتراشی و آسیب‌رسانی به پوشش گیاهی و حفظ حداکثر پوشش گیاهی موجود در منطقه در طراحی‌ها
- تعیین مسیرهای مشخص در اطراف سایت ساختمانی و نصب تابلوها جهت ممانعت از تردد در مسیرهای دیگر
- بررسی چگونگی احیای پوشش گیاهی در محل‌های پاکتراشی شده و تعیین نوع گونه‌ها با استفاده از گونه‌های بومی
- بررسی فصول جفت‌گیری و زاد و ولد حیات وحش و ممانعت از انجام فعالیت‌های ساختمانی در این زمان‌ها

۳-۱-۶-۳- روش‌های کاهش پیامدهای ناشی از مرحله ساختمانی بر محیط اقتصادی اجتماعی

- تنظیم برنامه زمانی فعالیت‌های ساختمانی جهت ممانعت از ایجاد سر و صدای مزاحم در طول ساعات استراحت در مواردی که در نزدیکی مناطق مسکونی قرار گرفته است.
- وضعیت جاده‌های اطراف و ظرفیت تردد ماشین‌آلات ساختمانی جهت ممانعت از ایجاد ترافیک در جاده‌های اطراف بررسی گردد.
- وضعیت زیرساخت‌ها (خطوط انتقال آب، برق و...) و ممانعت از آسیب دیدگی آن‌ها در اثر فعالیت‌های فاز ساختمانی بررسی گردد.
- فضاهای کارگاهی در طول فاز ساختمانی محصور گردد.

۳-۱-۶-۲- روش‌های کاهش پیامدهای زیست محیطی در فاز بهره‌برداری

۳-۱-۶-۳- روش‌های کاهش پیامدهای ناشی از مرحله ساختمانی بر محیط فیزیکی - شیمیایی

- فاضلاب و ضایعات دفعی مایع:
- محاسبه ظرفیت لازم برای سیستم تصفیه فاضلاب
- طراحی شبکه جمع‌آوری فاضلاب و رواناب‌های سطحی به صورت مجزا

- محاسبه ظرفیت لازم برای سیستم تصفیه فاضلاب بر اساس استاندارد خروجی پساب برای مصارف آبیاری
 - عدم تخلیه فاضلاب تصفیه نشده به محیط
 - استفاده از پساب تصفیه شده برای آبیاری فضای سبز
 - معرفی سیستم تصفیه فاضلاب مناسب با شرایط محیطی
 - طراحی مکان‌های ویژه برای جمع‌آوری ضایعات دفعی مایع خطرناک
 - کنترل استفاده از نهاده‌های کشاورزی و سموم مصرفی
 - در صورت امکان، احداث حوضچه‌های تأخیری برای رواناب‌های سطحی و پساب تصفیه شده و عدم تخلیه مستقیم پساب تصفیه شده و رواناب‌ها به منابع آبی
 - رعایت ملاحظات مربوط به سوختگیری و فعالیت‌های نگهداری و تعمیر شناورها و عدم نشت سوخت و مواد روان‌کننده و روغنی
 - استقرار مناسب مخازن سوخت به صورت روزمینی و عایق بندی کامل و رعایت استانداردهای عدم نشت (استفاده از مخازن سوخت زیرزمینی به‌طور کلی ممنوع می‌باشد)
- پسماندهای جامد و خطرناک:
- محاسبه کمی و کیفی میزان زباله تولیدی براساس فصول مختلف سال
 - طراحی مناسب ظروف تفکیک از مبداء با توجه به ویژگی‌های فرهنگی و محیطی
 - طراحی سیستم جمع‌آوری و حمل و نقل مناسب مواد زائد جامد
 - طراحی ایستگاه‌های موقت و انتقالی مناسب و با رعایت دیدگاه‌های ساماندهی منظر
- آلاینده‌های هوا
- طراحی مناسب پارکینگ‌ها و مبادی ورودی و خروجی به جهت عدم ایجاد ترافیک مضاعف و انتشار عوامل آلاینده به طرف منابع آبی و مراکز اقامتی
 - طراحی مناسب ایستگاه‌های موقت و انتقالی پسماندهای جامد به لحاظ عدم انتشار بوهای نامطبوع به سمت مراکز اقامتی و تفریحی
 - طراحی مناسب تصفیه‌خانه فاضلاب به لحاظ عدم انتشار بوهای نامطبوع به سمت مراکز اقامتی و تفریحی
- آلودگی صوت
- طراحی مناسب پارکینگ‌ها و مبادی ورودی و خروجی
 - طراحی مناسب محل‌های تفریحات آبی نسبت به مراکز اقامتی
 - محدودیت ساعات استفاده از مراکز تفریحی آبی
- آلودگی منظر
- طراحی مناسب و بومی و عدم استفاده از طرح‌های ناهمخوان با محیط

- رعایت ارتفاع مجاز سازه‌ها براساس ویژگی‌های محیطی
- رعایت نسبت عرصه به اعیان در ساخت و سازه‌ها براساس ویژگی‌های محیطی
- رعایت استانداردهای فضایی و معماری برای تصفیه‌خانه‌ها، ایستگاه‌های موقت و انتقالی زباله، پارکینگ و غیره

۳-۶-۲-۲- روش‌های کاهش پیامدهای ناشی از مرحله بهره‌برداری بر محیط بیولوژیک

- در صورت قرارگیری سد و یا رودخانه در مناطق حساس زیستی، نصب تابلوهای آگاهی دهنده در ارتباط با ارزش‌های اکولوژیک گونه‌های گیاهی و جانوری
- در صورت صدور مجوز جهت صید آبزیان، بررسی لزوم ماهی‌ریزی در رودخانه و یا دریاچه سد (با استفاده از گونه‌های بومی)
- تنظیم برنامه سرشماری آبزیان در محدوده گردشگاه و پایین دست جهت جلوگیری از کاهش گونه‌های بومی

۳-۶-۲-۳- روش‌های کاهش پیامدهای ناشی از مرحله بهره‌برداری بر محیط اقتصادی اجتماعی

- محدود نمودن ساعت‌های ورزش‌های آبی و پر سر و صدا جهت جلوگیری از ایجاد مزاحمت برای اهالی
- بررسی لزوم ایجاد جاده‌های دسترسی مناسب جهت جلوگیری از ایجاد ترافیک در جاده‌های اصلی و دسترسی‌های محلی
- تنظیم برنامه منظم و با تواتر مناسب جمع‌آوری زباله جهت ممانعت از تلنبار شدن زباله‌ها در معابر شهری و روستایی

۳-۷- برنامه‌های مدیریت زیست محیطی و ایمنی و بهداشتی

این بخش در برگیرنده کلیه اقدامات مدیریتی و نظارتی است و ضروری است تا این برنامه‌ها به تفکیک دو مرحله ساختمانی و بهره‌برداری و مشتمل بر موارد ذیل تهیه و معرفی شود:

۳-۷-۱- برنامه‌های مدیریت فاضلاب‌ها و ضایعات دفعی مایع

۳-۷-۱-۱- فاز ساختمانی

- معرفی افراد مسوول در کارگاه و شرح وظایف و حدود اختیارات و مسوولیت‌ها
- انجام هماهنگی‌های درون سازمانی و برون سازمانی با کلیه نهاد و سازمان‌های ذیربط
- تهیه برنامه نظارت بر وضعیت جمع‌آوری فاضلاب و رواناب‌های سطحی به صورت ادواری توسط پیمانکاران
- تهیه برنامه نظارت بر تفکیک ضایعات دفعی مایع خطرناک از شبکه جمع‌آوری فاضلاب و رواناب‌های سطحی توسط پیمانکاران
- تهیه برنامه نظارت بر تخلیه ضایعات دفعی خطرناک، مواد نفتی و روغنی بر سطح خاک و یا به داخل آب

توسط پیمانکاران

- تهیه برنامه نظارت و طراحی برنامه پایش برای بررسی وضعیت کمی و کیفی منابع آبی مجاور کارگاه و ثبت تغییرات بر اثرات فعالیت‌های فاز ساختمانی براساس دستورالعمل‌های دفتر استاندارد وزارت نیرو
- تدوین ساز و کار مناسب برای مقابله با آلودگی‌های منابع آب عمده و یا اتفاقی در تفرجگاه
- روش ثبت و ذخیره داده‌ها و اطلاعات
- تدوین روش مناسب برای ارائه گزارش در رابطه با وضعیت کیفی منابع آب با ادارات کل آب منطقه‌ای و رفت و برگشت داده‌ها و اطلاعات

۲-۱-۷-۳- فاز بهره‌برداری

- معرفی افراد مسوول در مجتمع‌ها و شرح وظایف و حدود اختیارات و مسوولیت‌ها
- انجام هماهنگی‌های درون سازمانی و برون سازمانی با کلیه نهاد و سازمان‌های ذیربط
- تهیه برنامه نظارت بر وضعیت کارکرد شبکه جمع‌آوری فاضلاب و رواناب‌های سطحی به‌صورت ادواری
- تهیه برنامه نظارت بر وضعیت کمی و کیفی فاضلاب‌های ورودی و پساب تصفیه شده خروجی براساس استاندارد پساب تصفیه شده برای مصارف آبیاری به‌صورت ادواری
- تهیه برنامه نظارت بر کارکرد صحیح سیستم تصفیه مورد استفاده و برنامه نگهداری و تعمیر آن به‌صورت ادواری
- تهیه برنامه نظارت بر تفکیک ضایعات دفعی مایع خطرناک از شبکه جمع‌آوری فاضلاب و رواناب‌های سطحی
- تهیه برنامه نظارت بر تخلیه ضایعات دفعی خطرناک، مواد نفتی و روغنی بر سطح خاک و یا به داخل آب
- تهیه برنامه نظارت و طراحی برنامه پایش برای بررسی وضعیت کمی و کیفی منابع آبی مجاور گردشگاه و ثبت تغییرات و اثرات فعالیت‌های تفریحی و تفریحی براساس دستورالعمل‌های دفتر استاندارد وزارت نیرو
- تدوین ساز و کار مناسب برای مقابله با آلودگی‌های منابع آب عمده و یا اتفاقی در تفرجگاه
- روش ثبت و ذخیره داده‌ها و اطلاعات
- تدوین روش مناسب برای ارائه گزارش در رابطه با وضعیت کیفی منابع آب با ادارات کل آب منطقه‌ای و رفت و برگشت داده‌ها و اطلاعات

۲-۷-۳- برنامه‌های مدیریت پسماندهای جامد و خطرناک

۳-۷-۲-۱- فاز ساختمانی

- معرفی افراد مسوول در کارگاه و شرح وظایف و حدود اختیارات و مسوولیت‌ها
- انجام هماهنگی‌های درون سازمانی و برون سازمانی با کلیه نهادها و سازمان‌های ذیربط برای جمع‌آوری و تحویل زباله‌ها و سایر پسماندهای جامد

- تهیه برنامه نظارت بر وضعیت جمع‌آوری پسماندهای جامد و خطرناک به صورت ادواری
- تهیه برنامه نظارت بر تفکیک از مبدا توسط پیمانکاران
- تدوین ساز و کار مناسب برای مقابله با آلودگی‌های منابع آب عمده و یا اتفاقی در کارگاه بر اثر تخلیه پسماندهای جامد
- روش ثبت و ذخیره داده‌ها و اطلاعات
- تدوین روش مناسب برای ارائه گزارش در رابطه با وضعیت کیفی منابع آب با ادارات کل آب منطقه‌ای و رفت و برگشت داده‌ها و اطلاعات

۳-۷-۲-۲- فاز بهره‌برداری

- نحوه تعیین حجم پسماندهای جامد و خطرناک و معمولی
- معرفی افراد مسوول در مجتمع‌ها و شرح وظایف و حدود اختیارات و مسوولیت‌ها در رابطه با پسماندهای جامد
- انجام هماهنگی‌های درون سازمانی و برون سازمانی با کلیه نهاد و سازمان‌های ذیربط برای جمع‌آوری و دفع نهایی پسماندهای جامد
- تهیه برنامه نظارت بر وضعیت کمی و کیفی پسماندهای تولیدی
- تهیه برنامه نظارت بر کارکرد صحیح سیستم‌های جمع‌آوری و نگهداری پسماندهای جامد به صورت ادواری
- تهیه برنامه نظارت بر تفکیک پسماندهای ویژه از سایر پسماندها
- تهیه برنامه نظارت بر عدم تخلیه پسماندهای ویژه بر سطح خاک و یا به آب
- تهیه برنامه نظارت و طراحی برنامه پایش برای بررسی وضعیت پسماندها در مجاورت منابع آبی در گردشگاه و ثبت تغییرات و اثرات فعالیت‌های تفریحی و تفریحی
- تدوین ساز و کار مناسب برای مقابله با آلودگی‌های منابع آب عمده و یا اتفاقی در تفرجگاه بر اثر تخلیه پسماندهای جامد
- روش ثبت و ذخیره داده‌ها و اطلاعات
- تدوین روش مناسب برای ارائه گزارش در رابطه با افت کیفی منابع آب در رابطه با پسماندهای جامد و گزارش آن به ادارات کل آب منطقه‌ای و رفت و برگشت داده‌ها و اطلاعات

۳-۷-۳- برنامه‌های مدیریت آلاینده‌های هوا و صوت

۳-۷-۳-۱- فاز ساختمانی

- معرفی افراد مسوول در مجتمع‌ها و شرح وظایف و حدود اختیارات و مسوولیت‌ها در رابطه با آلاینده‌های هوا و صوت
- تهیه برنامه پایش ادواری شاخص‌های آلاینده هوا و صوت

- تهیه برنامه نظارت بر برنامه نگهداری و تعمیر ماشین‌آلات به‌منظور رعایت استانداردهای خروجی از آگزوز ماشین‌آلات و سطوح مجاز انتشار صوت
- تهیه برنامه نظارت بر منابع انتشار ریزگردها در سطح کارگاه مانند حمل و نقل مواد و مصالح، سندبلاست و سایر عوامل مشابه
- وضع قوانین حمل و نقلی و ترافیکی مناسب در سطح کارگاه مانند نصب تابلوهای هشدار دهنده، رعایت سرعت مجاز، عدم فعالیت در جای ماشین‌آلات به مدت طولانی

۳-۷-۲- فاز بهره‌برداری

- طراحی برنامه ترافیکی مناسب به لحاظ فضایی و زمانی
- بررسی نحوه طراحی پارکینگ‌ها و فضای سبز اطراف آن‌ها برای جلوگیری از بروز آلودگی هوا
- تهیه برنامه پایش ادواری شاخص‌های آلاینده هوا
- وضع قوانین حمل و نقلی و ترافیکی مناسب

۳-۷-۴- برنامه‌های مدیریت ایمنی و بهداشت عمومی

۳-۷-۴-۱- فاز ساختمانی

- نصب تابلوهای آگاهی و هشدار دهنده جهت ممانعت از ورود اهالی به سایت
- نصب تابلوهای آگاهی و هشدار دهنده جهت ممانعت از سقوط کارکنان در سد و یا رودخانه
- لزوم استفاده کارکنان از لوازم حفاظت فردی
- ملزم نمودن پیمانکاران به تامین وسائل ایمنی شخصی برای پرسنل طرح و تامین بهداشت حرفه‌ای
- آموزش به کارکنان در رابطه با لزوم به کارگیری وسائل ایمنی فردی و بهداشت حرفه‌ای
- لزوم رعایت موارد ذکر شده در دستورالعمل‌های ایمنی کارگاه

آیین‌نامه‌های مهم در فاز ساختمانی	
حريم ایمنی خطوط انتقال و توزیع نیروی برق	آیین‌نامه حفاظتی حمل دستی بار
آیین‌نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی	آیین‌نامه وسایل حفاظت فردی
آیین‌نامه حفاظتی وسایل حمل و نقل و جابجاکردن مواد و اشیاء در کارگاه‌ها	آیین‌نامه حفاظت در مقابل خطرات وسایل انتقال نیرو
آیین‌نامه حفاظت و بهداشت عمومی در کارگاه‌ها	آیین‌نامه حفاظتی کار روی خطوط و تجهیزات برقدار
آیین‌نامه مدیریت ایمنی حمل و نقل و سوانح رانندگی	آیین‌نامه ایمنی تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب
آیین‌نامه ایمنی امور پیمانکاری	آیین‌نامه آموزش ایمنی کارفرمایان، کارگران و کارآموزان
حريم ایمنی خطوط لوله انتقال گاز	دستورالعمل حمل نقل جاده ای مواد شیمیایی و سموم
دستورالعمل شرایط و ویژگی‌های انبارهای مواد شیمیایی و سموم	آیین‌نامه ایمنی مخازن آب و استخرها
آیین‌نامه سیستم اتصال به زمین (ارتینگ)	آیین‌نامه حفاظتی تاسیسات الکتریکی در کارگاه‌ها
آیین‌نامه عمومی ایمنی در تعمیرگاه‌های وسایل نقلیه	آیین‌نامه ایمنی دستگاه‌های مخلوط کن و همزن در کارگاه‌ها
آیین‌نامه طبقه‌بندی و برچسب گذاری مواد شیمیایی کشور	آیین‌نامه ایمنی ماشین‌های لیفتراک

آیین نامه های مهم در فاز ساختمانی	
آیین نامه علائم ایمنی در کارگاه ها	آیین نامه حفاظتی مواد خطرناک و مواد قابل اشتعال
آیین نامه و مقررات حفاظت در ریخته گری- آهنگری- جوشکاری	آیین نامه حفاظتی ماشین سمباده
آیین نامه و مقررات حفاظتی در ماشین های کنکاسور، خردکن و آسیاب	آیین نامه حفاظت حمل و نقل، ذخیره سازی و توزیع گاز مایع
	آیین نامه و مقررات حفاظتی حفر چاه های دستی

۳-۷-۴-۲- فاز بهره برداری

- طراحی محل گردشگاه به صورتی که احتمال سقوط در دریاچه و یا رودخانه وجود نداشته باشد.
- تابلوهای ایمنی و حصارهایی برای جلوگیری از سقوط و پرتاب به آب نصب گردد و همچنین آگاهی رسانی محل های مجاز و غیرمجاز برای هر نوع کاربری تفریحی انجام گردد.
- تابلوهای آگاهی دهنده در ارتباط با ممنوعیت شرب آب نصب گردد.
- کیفیت آب و احتمال ایجاد بیماری زایی ناشی از ورزش های آب تماس بررسی گردد.
- عوامل ایجاد احتراق در فضای گردشگاه و راهکارهای برخورد با حوادث و سوانح احتمالی در نظر گرفته شود.
- طراحی گردشگاه به صورتی باشد که احتمال ایراد آسیب به گردشگران به دلیل نزدیک شدن به تاسیسات سد وجود نداشته باشد.
- ایمنی قایقرانی، تعداد سرنشینان هر شناور، مدارک راهنمایان و قایقرانان بررسی گردد.
- راهکارهای برخورد با حوادث و سوانح احتمالی ارائه گردد.
- امکان دسترسی یا استقرار پایگاه های اورژانس و پست امداد و نجات بررسی شود.
- امکان دسترسی یا استقرار امکانات آتش نشانی به تعداد مناسب و در محل های مناسب در گردشگاه بررسی گردد.
- نورپردازی مناسب و مشخص نمودن محل های ایمن و غیر ایمن در صورتی که تفرجگاه در ساعات شب مورد استفاده قرار گیرد.
- روش تخلیه به موقع منطقه تفرجگاهی در صورت احتمال بروز سیل و جلوگیری از ورود گردشگران به منطقه آگاهی رسانی گردد.
- تابلوی اسامی، شماره تلفن و نشانی نزدیک ترین مراکز درمانی- اورژانس، آتش نشانی و سایر مراکز مورد نیاز در حاشیه رودخانه یا سد نصب گردد.
- امکانات انتقال مصدومین به نزدیک ترین مرکز بهداشتی اطراف استقرار یابد.
- سواحل شنی و ماسه ای شیب دار در اطراف سدها و آبگیرها به دلیل احتمال لغزیدن، عدم امکان برگشت فرد به طرف ساحل به دلیل شیب زیاد و همچنین باتلاقی بودن سواحل نصب گردد.

۳-۷-۵- برنامه‌های مدیریت آلودگی منظر

۳-۷-۵-۱- فاز ساختمانی

- بررسی نحوه محصور نمودن سایت ساخت و ساز جهت جلوگیری از ایجاد نماهای نامطلوب
- بررسی جنس و هزینه مواد قابل استفاده و همچنین برآورد هزینه‌ها
- در صورت تخریب نماها و فضای سبز، بررسی نحوه احیای مجدد آن

۳-۷-۵-۲- فاز بهره‌برداری

- بررسی نحوه طراحی محل‌های دفع موقت زباله در فاز بهره‌برداری
- بررسی نحوه طراحی پارکینگ‌ها در فاز بهره‌برداری
- بررسی نحوه طراحی سازه‌های تصفیه فاضلاب و ... در خارج از نماهای دید

۳-۸- برنامه آموزش زیست‌محیطی و مشارکت مردمی

۳-۸-۱- برنامه‌های آموزشی

این بخش با دو هدف عمده ذیل ارائه می‌شود:

- افزایش دانش فنی کارکنان و دست‌اندرکاران مستقیم پروژه در ارتباط با جنبه‌های مختلف زیست‌محیطی پروژه که می‌توان آن را در قالب آموزش‌های فنی طبقه‌بندی نمود. در ارتباط با آموزش دست‌اندرکاران مستقیم پروژه علاوه بر آموزش‌های فنی که در قالب مرحله بندی پروژه می‌باید انجام شود ارائه برخی برنامه‌های آموزشی به صورت سطح‌بندی شده و بدون در نظر گرفتن مرحله بندی پروژه نیز می‌تواند توسط مشاورین مورد توجه قرار بگیرد.

- گروه دوم آموزش‌های عمومی است که جهت افزایش شناخت نسبت به پروژه و جنبه‌های محیط‌زیستی به ذیربطان پروژه ارائه می‌شود.

گروه‌های هدف

- در مرحله ساختمانی آموزش برای پیمانکاران مرحله ساختمانی انجام خواهد گرفت که موارد آموزشی شامل روش‌های تقلیل اثرات نامطلوب بر پارامترهای محیط‌زیستی در مرحله ساختمانی می‌باشد (میزان ساعات مورد نیاز، برنامه آموزشی و نحوه ارائه آموزش، هزینه‌ها، محل برگزاری کلاس‌ها و سرفصل‌های آموزشی به‌طور دقیق مشخص گردد).
- در مرحله بهره‌برداری آموزش برای بهره‌برداران گردشگاه انجام خواهد گرفت که موارد آموزشی شامل روش‌های تقلیل اثرات نامطلوب بر پارامترهای محیط‌زیستی در مرحله بهره‌برداری می‌باشد (میزان ساعات مورد نیاز، برنامه آموزشی و نحوه ارائه آموزش، هزینه‌ها، محل برگزاری کلاس‌ها و سرفصل‌های آموزشی به‌طور دقیق مشخص گردد).

لازم است نماینده شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان مربوط بر کلیه مراحل آموزشی در فاز ساختمانی و بهره‌برداری نظارت مستقیم داشته باشد.

۳-۸-۲- مشارکت مردمی

موضوع مشارکت مردمی و تفویض بخشی از اقدامات زیست محیطی به مردم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. برای اعمال مدیریت زیست محیطی کارآمد می‌بایست برنامه‌های ارائه شده با ویژگی‌های محلی یا منطقه‌ای به‌ویژه از دیدگاه اجتماعی و اقتصادی سازگار باشد.

آگاهی از نظرات اهالی بومی، مسوولین و بزرگان مذهبی و یا ملی منطقه در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی در قبل و بعد از اجرای پروژه بسیار ارزشمند است. از این رو، نظرات افراد فوق‌الذکر باید اخذ شده و به‌صورت مستند در اختیار مدیران طرح قرارگیرد تا در این رابطه اقدام مدیریتی مناسب جهت بهبود روند اجرای طرح اتخاذ گردد. در همین راستا ضروری است تا در انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح‌های مشمول ارزیابی تفصیلی روش‌های ذیل مورد توجه مشاورین قرار گیرد:

- انجام مصاحبه با مردم بومی و تکمیل پرسش‌نامه

با توجه به شرایط منطقه‌ای و طرح گردشگری مورد نظر پرسش‌نامه و موارد مورد نیاز جهت مصاحبه با اهالی جهت دریافت نقطه نظرات و همکاری آنان متفاوت می‌باشد. با این حال مواردی که باید در طراحی پرسش‌نامه‌ها و تنظیم مصاحبه‌ها مد نظر قرار گیرد، به‌طور عمده شامل موارد زیر می‌باشد:

- تواتر نمونه‌گیری و تکمیل پرسش‌نامه‌ها در فاز ساخت و بهره‌برداری
- تعیین محل‌های نمونه‌گیری (شعاع تاثیرگذاری طرح از لحاظ اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی)
- اطلاع رسانی به جوامع محلی جهت تکمیل پرسش‌نامه به چه صورت انجام گیرد (روزنامه‌ها و رسانه‌های محلی، گفتگوی چهره به چهره و...)
- پرسش در ارتباط با نوع خدمات قابل ارائه توسط اهالی در زمان ساخت و بهره‌برداری گردشگاه حاشیه سد و یا رودخانه
- درخواست اطلاعات محلی در ارتباط با فعالیت‌های مرتبط یا جانبی که می‌تواند سبب درآمدزایی در کنار پروژه حاضر گردد.
- تعیین مسوول تکمیل، بازبینی و به‌کارگیری پرسش‌نامه‌های تکمیل شده در دستگاه کارفرما
- وضعیت برخورد با پرسش‌نامه‌های تکمیل شده (در صورت نیاز، تماس با فرد تکمیل کننده و درخواست اطلاعات بیش‌تر)

- نحوه اطلاع رسانی عمومی در ارتباط با طرح گردشگری اجرایی در منطقه از طریق معتمدین محلی و نهادهای غیردولتی (NGO)
- نحوه دریافت نظرات و انتقادات مردم محلی در فازهای ساختمانی و بهره‌برداری
- نحوه برگزاری کارگاه‌های آموزشی در صورت نیاز و تعیین موارد مورد نیاز جهت آموزش
- نحوه استفاده از گروه‌های مبتکر محلی
- نحوه اطلاع رسانی موارد ایجاد تخریب و یا آلودگی به شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان مربوط (ارتباط مردمی با مقام مسوول)

- انجام مصاحبه با کارشناسان بومی مسوولین منطقه یا استان و تکمیل پرسش‌نامه

- تعیین ارگان‌ها و نهادهای ذیربط محلی (ذیربطان و ذینفعان) برای بهره‌گیری از نظرات و تجربیات آنان در طراحی، ساخت و بهره‌برداری گردشگاه
 - ارائه توجیه اقتصادی، فنی و زیست‌محیطی جهت اخذ مجوزهای بین‌سازمانی و بهره‌برداری از اراضی
 - نحوه اخذ تجربیات سودمند که می‌تواند کارفرما را در جهت بهبود طراحی، ساخت و بهره‌برداری از گردشگاه مورد نظر یاری نماید (برگزاری جلسات، سخنرانی، تکمیل پرسش‌نامه‌ها و...)
 - بررسی میزان تاثیرگذاری طرح مورد نظر در ارتباط با ساخت گردشگاه در حاشیه سد و یا رودخانه بر وضعیت معیشتی اهالی و ارائه طرح‌های مکمل و یا مرتبط در جهت بهبود وضعیت منطقه
 - تعیین مسوول تکمیل، بازبینی و به‌کارگیری پرسش‌نامه‌های تکمیل شده در دستگاه کارفرما
 - وضعیت برخورد با پرسش‌نامه‌های تکمیل شده (در صورت نیاز، تماس با فرد تکمیل کننده و درخواست اطلاعات بیشتر)
 - نحوه برگزاری کارگاه‌های آموزشی در صورت نیاز و تعیین موارد مورد نیاز جهت آموزش
- در رابطه با دریافت مشارکت‌های مردمی و محلی، ذکر این نکته ضروری است که برای جلب مشارکت‌های مردمی، هیچکس نباید از مشارکت مردمی دور نگه داشته شود و تبعیض نژادی، قومی، جنسی و سنی نباید صورت پذیرد. مشاور وظیفه دارد تا ضمن جمع‌آوری اطلاعات فوق‌الذکر در بازه‌های زمانی مناسب نسبت به تهیه گزارش‌های مربوط و ارائه پیشنهادات اجرایی اقدام نمایند.

۳-۹- برنامه پایش زیست‌محیطی طرح باید مشتمل بر موارد ذیل باشد

- در ارتباط با مطالعات ارزیابی یکی از مراحل اصلی در انجام پایش زیست‌محیطی، تعیین درجه انطباق می‌باشد که برای تامین این منظور دو نوع پایش تحت عنوان زیر انجام می‌گردد:

پایش حسن اجرا: این نوع پایش جهت اطمینان از صحت اجرای روش‌های تقلیل اثرات سوء طرح طبق پیش‌بینی‌های انجام شده می‌باشد. بنابراین این پایش در محل فعالیت و پس از انجام روش‌های تقلیل اثرات سوء صورت می‌پذیرد. پایش تاثیرگذاری اقدامات: در این نوع پایش میزان تاثیرگذاری واقعی اقدامات تقلیل اثرات سوء در محیط‌زیست بررسی گردد. به همین دلیل این پایش در بخش‌های مختلف محیط پذیرنده و متناسب با اثرات پیش‌بینی شده مشاور صورت می‌پذیرد.

۳-۹-۱- فاز ساختمانی

در ارتباط با تنظیم برنامه پایش در فاز ساختمانی باید موارد زیر مد نظر قرار گیرد:

- قبل از آغاز فاز ساختمانی نمونه‌برداری از پارامترهای تاثیرپذیر محیط انجام گیرد (آزمایشات شاهد) و منابع موجود آلودگی در منطقه شناسایی شود.
 - معیارهای تعیین ایستگاه‌های پایش در سد و رودخانه مشخص شود (ایستگاه‌ها باید همه محدوده مطالعاتی را پوشش دهند).
 - پارامترهای حساس در منطقه (کیفیت آب در محل گردشگری و پایین‌دست) مشخص شده و برنامه ویژه جهت پایش آنان در نظر گرفته شود.
 - تواتر نمونه‌برداری با توجه به طول مدت فاز ساختمانی و حساسیت‌های منطقه مشخص شود.
 - نحوه مقایسه و بررسی نتایج دوره قبل با نتایج جدید نمونه‌گیری و ثبت تغییرات احتمالی مشخص گردد.
 - نحوه تعیین شاخص‌ها باید با نهایت دقت انتخاب شوند و هزینه نمونه‌برداری مشخص گردد.
 - آزمایشگاه‌های معتمد محلی شناسایی شده و فهرست قیمت‌های آنان اخذ گردد.
 - مسوول پایش و نحوه گزارش دهی به مقام مسوول کاملاً مشخص شود.
 - روش استفاده از نتایج بدست آمده از پایش مشخص گردد.
- در جدول (۳-۹) نحوه جمع‌آوری اطلاعات مربوط به منابع آلودگی تاثیرگذار در محدوده پروژه ارائه شده است.

جدول ۳-۹- نحوه جمع‌آوری اطلاعات مربوط به منابع آلودگی تاثیرگذار در محدوده پروژه

منبع آلودگی یا فعالیت اثرگذار	آلاینده یا اثر	محیط تحت اثر	پارامتر مورد سنجش	استاندارد مرجع	نوع پایش		تواتر پایش	محل انجام پایش	فعالیت‌های کنترلی	پایشگر	مرجع تحویل گیرنده گزارش‌ها
					کمی	نظارتی					

۳-۹-۲- فاز بهره‌برداری

- قبل از آغاز فاز بهره‌برداری یک بار نمونه‌برداری جهت سنجش پارامترهای حساس انجام گیرد (نمونه‌برداری شاهد)
- در صورت نیاز، پارامترها و ایستگاه‌های نمونه‌برداری در فاز بهره‌برداری تغییر یابد (معیارهای تعیین ایستگاه‌ها

- و پارامترهای نمونه‌برداری در فاز بهره‌برداری مشخص شود)
- تواتر نمونه‌برداری در فاز بهره‌برداری بر حسب حساسیتهای محیطی و فصول استفاده از گردشگاه تعیین گردد.
 - نحوه مقایسه و بررسی نتایج دوره قبل با نتایج جدید نمونه‌گیری و ثبت تغییرات احتمالی مشخص گردد.
 - نحوه تعیین شاخص‌ها باید با نهایت دقت انتخاب شوند و هزینه نمونه‌برداری مشخص گردد.
 - آزمایشگاه‌های معتمد محلی شناسایی شده و فهرست قیمت‌های آنان اخذ گردد.
 - مسوول پایش و نحوه گزارش‌دهی به مقام مسوول کاملاً مشخص شود.
 - روش استفاده از نتایج بدست آمده از پایش مشخص گردد.
 - نحوه جمع‌آوری اطلاعات مربوط به منابع آلودگی تاثیرگذار در محدوده پروژه مطابق جدول (۳-۹) می‌باشد.

۳-۱۰- روش تدوین گزارش‌ها و خروجی‌ها

براساس ماده ۴ آخرین مصوبه هیات وزیران شماره: ۴۰۱۸/ت/۳۱۶۱۳ هـ مورخ ۱۳۸۷/۱/۲۰ گزارش‌های ارزیابی اثرات تفصیلی باید مشتمل بر فصل‌های ذیل باشد:

- فصل اول: شامل اهداف و ضرورت اجرای طرح، قوانین و استانداردهای محیط‌زیستی مربوط
- فصل دوم: شامل تشریح موقعیت استقرار، گزینه‌های فنی و مکانی، مرحله‌بندی و طرح توسعه، تامین مواد، ریز فعالیت‌ها، فرآیند، ظرفیت، منابع و مواد اولیه مورد نیاز و نحوه تامین آن‌ها، نیروی انسانی، آلودگی‌های تولیدی، کم و کیف تخریب در محیط‌زیست و منابع ایجاد آن در طرح و سوانح زیست‌محیطی
- فصل سوم: شامل تشریح محیط‌زیست وضع موجود در سه زیر بخش به شرح محیط فیزیکی و شیمیایی، محیط طبیعی و محیط اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی
- فصل چهارم: شامل پیش‌بینی اثرات و پیامدهای زیست‌محیطی طرح
- فصل پنجم: شامل تجزیه و تحلیل مجموعه آثار و پیامدهای زیست‌محیطی طرح و استنتاج
- فصل ششم: شامل ارائه برنامه اقدامات اصلاحی و برنامه مدیریت و پایش زیست‌محیطی طرح

فصل ۴

روش‌های پایش دستورالعمل‌ها

۴-۱- پایش دستورالعمل امکان‌سنجی و مکان‌یابی و ارزیابی اثرات طرح‌های گردشگری در اطراف

منابع آبی

یکی از مهم‌ترین نکات و چالش‌هایی که در رابطه با تدوین دستورالعمل‌ها در کشور وجود دارد، عدم وجود سازوکاری برای پایش و اصلاح فرایندهای جاری تعریف شده در دستورالعمل‌ها می‌باشد. با توجه به تشخیص این مهم، در انتهای تدوین این دستورالعمل ضروری دیده شد تا مکانیسمی برای بهبود مستمر دستورالعمل حاضر براساس رویکرد پیروی از چرخه PDCA تدوین گردد.

بدیهی است هر دستورالعملی طی فرایند اجرای خود با مشکلات و موانع متعدد اجرایی روبه‌رو می‌شود که ممکن است هنگام تهیه آن دیده نشده باشد. این مشکلات و نقایص باید در یک سامانه مناسب ثبت و پردازش شود و جهت اصلاح دستورالعمل و تدقیق و بهبود مستمر آن استفاده شود.

۴-۱-۱- روش پایش دستورالعمل

به‌منظور پایش دستورالعمل حاضر، پیشنهاد می‌گردد تا روند اجرایی شدن این دستورالعمل در دو فاز انجام گردد، در مرحله اول و در قالب برنامه‌های کوتاه مدت، دستورالعمل حاضر برای چند حوزه آبریز در کشور اجرا شود و پس از دریافت و ثبت بازخوردها به‌صورت یک دستورالعمل ملی مورد استفاده قرارگیرد. برای این منظور، فرایند ذیل پیشنهاد می‌گردد:

۴-۱-۲- برنامه‌های کوتاه مدت

- اجرای آزمایشی دستورالعمل در چند حوضه آبریز

پیشنهاد می‌گردد در مرحله اول و در یک بازه یک تا دو ساله این دستورالعمل برای ۲-۳ حوضه آبریز با تنوع آب و هوایی اجرا گردد.

- تعیین نقاط ضعف و قوت دستورالعمل

پس از اجرای این دستورالعمل با استفاده از چک لیست پیوست نسبت به تعیین نقاط ضعف و قوت دستورالعمل اقدام گردد.

- ثبت نقاط ضعف و قوت

در این مرحله ضروری است تا نقاط ضعف و قوت ثبت شده و مورد پردازش نهایی قرار گیرد.

- روش اصلاح

براساس پردازش صورت گرفته، روش‌های اصلاحی تدوین و جهت لحاظ کردن در دستورالعمل به حوزه ستادی ابلاغ گردد.

- اعمال اصلاحات

اصلاحات نهایی در دستورالعمل انجام شود و برای استفاده طولانی مدت به تمامی شرکت‌های آب منطقه‌ای و شرکت سهامی سازمان آب و برق خوزستان ابلاغ گردد.

۴-۱-۳- برنامه‌های بلند مدت

پس از ابلاغ نسخه اصلاح شده اولیه به تمامی شرکت‌های آب منطقه‌ای، از آنجا که امکان بروز برخی از مشکلات در دراز مدت وجود دارد، لذا ضروری است تا هر ۲ تا ۳ سال یک بار نسبت به بازنگری و اصلاح این دستورالعمل از طریق چک‌لیست پیوست اقدام گردد.

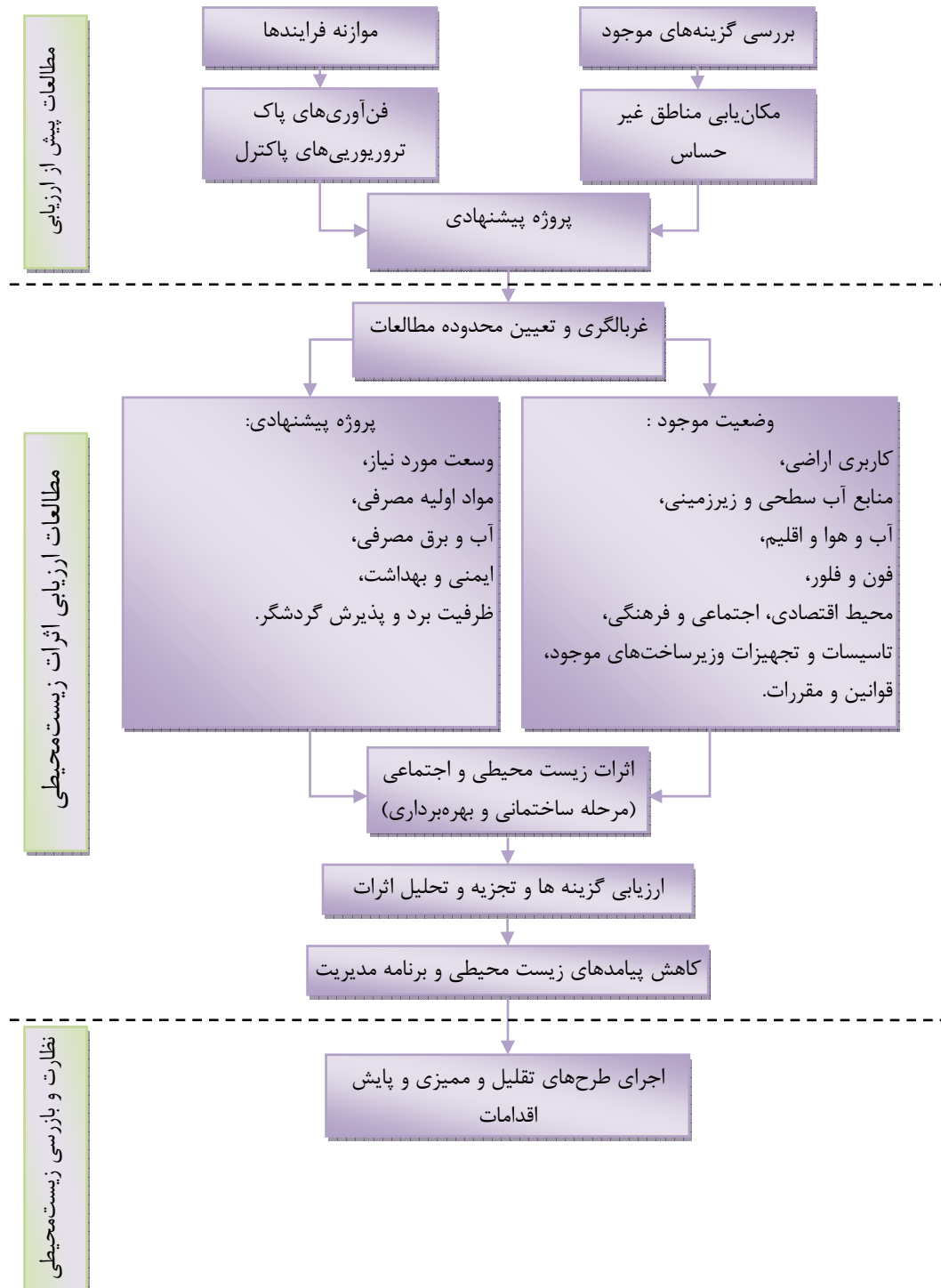
چک لیست پایش دستورالعمل ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح‌های گردشگری

ردیف	فعالیت مورد پایش	نوع نقص	روش اصلاحی
۱	روش غربال‌گری طرح‌های گردشگری		
۲	تناسب کاربری‌ها با روش‌های غربال‌گری		
۳	تیم مطالعاتی		
۴	شیوه جمع‌آوری اطلاعات پایه		
۵	روش تشریح پروژه		
۶	روش تعیین محدوده مطالعاتی		
۷	محیط طبیعی (محیط فیزیکی و بیولوژیک)		
۸	روش تشریح محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی		
۹	روش پیش‌بینی پیامدها		
۱۰	روش بررسی اثرات تجمعی		
۱۱	روش تجزیه و تحلیل پیامدها		
۱۲	روش تجزیه و تحلیل ریسک زیست‌محیطی		
۱۳	روش‌های کاهش پیامدهای زیست‌محیطی		
۱۴	روش‌های مدیریت زیست‌محیطی		
۱۵	روش پایش محیط‌زیست		
۱۶	روش تدوین گزارش‌های ارزیابی اثرات محیط‌زیستی		

فصل ۵

فهرست خدمات گزارش‌های ارزیابی

هدف از تدوین فهرست خدمات حاضر، نحوه یکسان نمودن خدمات مورد نیاز جهت انجام ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های گردشگری در حاشیه سدها و رودخانه‌ها می‌باشد. اساس این فهرست خدمات «دستورالعمل ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های گردشگری در حاشیه منابع آبی با تاکید بر حفاظت از محیط‌زیست و کیفیت منابع آب‌های سطحی» می‌باشد که روش‌شناسی انجام این مطالعات در نمودار ذیل نمایش داده شده است. بدیهی است که تمامی بندها و مفاد این دستورالعمل باید در قالب فهرست خدمات ذیل رعایت گردد:



۵-۱- اقدامات اولیه

۵-۱-۱- برنامه‌ریزی مطالعات

- تعیین مدیر مطالعات
- مشخص کردن اجزای کار
- تعیین تخصص‌های مورد نیاز و ترکیب تیم کارشناسی مربوط
- تجهیز تیم مطالعاتی و آغاز کار طبق برنامه‌ریزی
- تعیین نیازهای اطلاعاتی در هر بخش و انعکاس آن به کارفرما
- تامین اطلاعات اولیه پروژه پیشنهادی
- مشخصات شرکت (آدرس پستی، تلفن، فکس و پست الکترونیک شرکت، نام مدیر مسوول، تلفن، فکس و پست الکترونیک)
- خصوصیات پروژه
 - توصیف مختصر پروژه پیشنهادی
 - دلایل پیشنهاد پروژه
 - نقشه‌ی نشانگر مرزهای پروژه
 - شکل فیزیکی توسعه (نقشه، ساختمان‌ها، سایر ساختارها، مواد ساختمانی و غیره)
 - توصیف فرآیندهای اصلی شامل اندازه، ظرفیت، ورودی، خروجی و فرایندهای جانبی
 - هر گونه تغییر جدیدی در نقشه جاده دسترسی
 - برنامه کاری برای فازهای ساختمانی و بهره‌برداری و تعمیرات لازم
 - روش‌های ساختمانی
 - منابع مورد استفاده در مراحل ساختمانی و بهره‌برداری (مواد، ضایعات، انرژی و غیره)
 - ارتباط با سایر پروژه‌های موجود یا پروژه‌های در دست طراحی
- موقعیت مکانی پروژه
 - نقشه‌ها و عکسها نشان دهنده موقعیت پروژه مربوط به محیط فیزیکی، طبیعی و موقعیت انسان ساخت
 - کاربری اراضی موجود در منطقه و هر گونه کاربری پیش‌بینی شده برای آینده
- بررسی اولیه نیازها، امکانات و محدودیت‌های مطالعات
- برگزاری جلسه با کارفرما جهت دریافت نظرات و دیدگاه‌ها در ابتدای پروژه (هماهنگی مقدماتی)
- تنظیم برنامه زمانی برای انجام مطالعات
- تعیین محدوده‌های مطالعات

- تهیه معرفی نامه‌های مورد نیاز جهت کسب اطلاعات از ارگان‌ها و سازمان‌های ذیربط
- انجام بازدیدهای میدانی اولیه به منظور آگاهی از شرایط عمومی منطقه، تبادل نظر با مسوولین محلی و کارشناسان مرتبط برای تشریح اهداف طرح و دریافت اطلاعات عمومی مرتبط

۵-۱-۲- گردآوری آمار، اطلاعات و گزارش‌ها

- تهیه نقشه عمومی ۱:۲۵۰۰۰۰ منطقه جهت ایجاد دید عمومی نسبت به منطقه مطالعاتی و برنامه‌ریزی مطالعات
- تهیه نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰، عکس‌های هوایی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و تصاویر ماهواره‌ای با در محدوده مورد مطالعه با دقت ۳۰ متر
- بررسی مجموعه قوانین، مقررات، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های ارائه شده در دستورالعمل مکانیابی و به روزرسانی آن‌ها
- اخذ اطلاعات و نقشه‌های مورد نیاز
- رقومی کردن (دیجیت کردن) نقشه‌های موجود و نمایش محدوده مطالعاتی بر روی نقشه‌ها در سامانه اطلاعات جغرافیایی
- انجام بازدید میدانی اولیه از محل طرح و تهیه عکس و فیلم جهت شناساندن وضعیت عمومی منطقه مطالعاتی به تیم کارشناسی و ثبت موقعیت عوارض خاص و کاربری‌ها بر روی نقشه عمومی منطقه در سامانه اطلاعات جغرافیایی
- مراجعه به ادارات و سازمان‌ها جهت اخذ اطلاعات مورد نیاز در ارتباط با محل پروژه (تکمیل اطلاعات جهت تهیه گزارش وضع موجود محیط‌زیست منطقه)
- اخذ اطلاعات مربوط به مراکز اقامتی، مهمانسراها، هتل‌ها و گردشگاه‌ها در محدوده مطالعاتی (ابعاد و ظرفیت، تعداد گردشگر و فصول مورد استفاده) از اداره کل میراث فرهنگی استان مربوط
- برگزاری جلسات کارشناسی و مدیریتی جهت تدقیق محدوده پروژه (محدوده اثرات مستقیم و غیرمستقیم)
- تعیین نقایص اطلاعاتی و اعلام آن به کارفرما
- تعیین پارامترهای مورد نیاز برای تکمیل نقایص اطلاعاتی از طریق سنجش‌های میدانی و تولید داده‌های آزمایشگاهی
- تعیین ایستگاه‌ها بر روی نقشه و برنامه نمونه‌برداری
- انتخاب آزمایشگاه معتمد سازمان حفاظت محیط‌زیست و انجام آزمایشات در صورت نیاز
- نمونه‌برداری از آب، خاک، صدا و هوا (در صورت نیاز و تایید کارفرما فقط برای گزارش‌های ارزیابی تفصیلی) و ثبت محل‌های نمونه‌برداری در سامانه اطلاعات جغرافیایی با کمک GPS

۵-۱-۲-۱- گردآوری اطلاعات مورد نیاز جهت تهیه گزارش محیط فیزیکی

- جمع‌آوری اسناد و سوابق مطالعات محیط فیزیکی در محدوده مطالعاتی
- شناسایی نزدیک‌ترین ایستگاه سینوپتیک، باران سنجی و هواشناسی به محدوده مطالعات و اخذ اطلاعات مربوط به بارش، درجه حرارت، رطوبت، گلباد و سایر داده‌های هواشناسی در صورت نیاز
- اخذ اطلاعات مورد نیاز در ارتباط با تیپ‌های خاک و قابلیت اراضی به صورت داده و نقشه از موسسه تحقیقات خاک و آب ایران
- اخذ اطلاعات مربوط به مصارف آب و میزان برداشت از منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی محدوده مطالعاتی از شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان مربوط
- اخذ اطلاعات مربوط به کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی و در صورت وجود آمار و اطلاعات مربوط به ایستگاه‌های نمونه‌برداری در نزدیکی محدوده مطالعاتی از شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان مربوط
- اخذ اطلاعات مربوط به سازندها و ساختارهای چینه‌شناسی، لرزه‌خیزی، موقعیت مهم‌ترین گسل‌ها نسبت به محدوده منطقه و اخذ نقشه‌های مربوط به آن‌ها از سازمان زمین‌شناسی کشور
- تهیه نقشه تلفیقی در سامانه اطلاعات جغرافیایی
- تهیه بانک اطلاعاتی نقشه و جدول‌های اطلاعاتی

۵-۱-۲-۲- گردآوری اطلاعات مورد نیاز جهت تهیه گزارش محیط بیولوژیک

- اخذ آخرین مرزهای مصوب مربوط به نزدیک‌ترین مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست از سازمان حفاظت محیط‌زیست
- گردآوری نقشه‌های مربوط به پوشش گیاهی (تیپ و تراکم) در شعاع بلا فصل و اثرات مستقیم
- گردآوری نقشه‌های مربوط به زیستگاه‌های در شعاع بلا فصل و اثرات مستقیم
- بررسی وضعیت حفاظتی تالاب از نظر ملی و بین‌المللی ذخیره‌گاه‌های بیوسفر، سایت رامسر
- بررسی احتمال حضور حیات وحش در زیستگاه‌های منطقه و تدقیق اطلاعات مربوط به حیات وحش
- انجام بازدید میدانی و مشخص نمودن زیستگاه‌های موجود در منطقه بر روی نقشه ۱:۵۰۰۰۰
- انجام بازدید میدانی در فصل رویش برای شناسایی گونه‌های گیاهی موجود در منطقه و تدقیق اطلاعات موجود در ارتباط با گونه‌های گیاهی، جانمایی تیپ‌های اصلی گیاهی در منطقه روی نقشه ۱:۵۰۰۰۰ و شناسایی گونه‌های همراه
- تهیه نقشه تلفیقی در سامانه اطلاعات جغرافیایی
- تهیه بانک اطلاعاتی نقشه و جدول‌های اطلاعاتی

۵-۱-۳- اطلاعات مورد نیاز جهت تهیه گزارش محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی

- اخذ اطلاعات مربوط به مراکز بهداشتی، درمانی در محدوده مطالعاتی و امکانات و ظرفیت‌های آنان مطابق شرح خدمات از شبکه بهداشت و درمان استان (دانشگاه علوم پزشکی استان)
- اخذ آخرین نقشه تغییرات کاربری اراضی محدوده مطالعاتی از اداره کل منابع طبیعی استان مربوط با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰
- اخذ اطلاعات مربوط به جمعیت و پارامترهای جمعیتی از مرکز آمار ایران (جمعیت طبق آخرین سرشماری انجام شده به تفکیک مناطق مسکونی، اخذ اطلاعات جمعیتی ۲ دهه پیشین و بررسی نرخ رشد جمعیت در مناطق مسکونی محدوده مطالعاتی، اخذ اطلاعات مربوط به نسبت‌های سنی و جنسی)
- اخذ اطلاعات مربوط به اشتغال و بیکاری، گروه‌های عمده شغلی و میزان متوسط درآمد منطقه از مرکز آمار ایران
- اخذ اطلاعات مربوط به میزان سواد و آموزش و همچنین امکانات آموزشی مناطق مسکونی محدوده مطالعاتی از مرکز آمار ایران
- اخذ اطلاعات مربوط به زیرساخت‌های موجود (آب شرب، راه، راه آهن، برق، گاز، تلفن و...) از مرکز آمار ایران (در صورت نیاز بازدید میدانی انجام گیرد) و ثبت این نقاط بر روی نقشه در سامانه اطلاعات جغرافیایی
- اخذ اطلاعات مربوط به نزدیک‌ترین گردشگاه‌ها به محدوده مطالعاتی از اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان مربوط و ثبت این نقاط بر روی نقشه در سامانه اطلاعات جغرافیایی
- اخذ اطلاعات مربوط به طرح‌های توسعه مصوب و در حال اجرا در محدوده مطالعاتی از استانداری و فرمانداری منطقه مربوط و ثبت این نقاط بر روی نقشه در سامانه اطلاعات جغرافیایی بازدید از مناطق مسکونی واقع در محدوده مطالعاتی و تدقیق اطلاعات کسب شده از ارگان‌های نامبرده از طریق پرسش‌نامه‌ها و گفتگو با اهالی
- در صورت نیاز (گزارش‌های ارزیابی تفصیلی)، مراجعه به اداره کل جهاد کشاورزی شهرستان‌های مربوط جهت کسب اطلاعات مربوط به سموم و کودهای شیمیایی
- مراجعه به شهرداری مربوط و اخذ اطلاعات مربوط به نحوه جمع‌آوری و دفع زباله اخذ اطلاعات مراجعه به اداره آب و فاضلاب استان مربوط جهت اخذ اطلاعات مربوط به نحوه دفع فاضلاب
- مراجعه به سازمان صنایع و معادن و همچنین اداره کل محیط‌زیست استان مربوط جهت کسب اطلاعات مربوط به صنایع آلاینده در منطقه
- اخذ اطلاعات مربوط به سایت‌های تاریخی و باستانی و میراث فرهنگی در محدوده مطالعاتی از اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان مربوط و ثبت این نقاط بر روی نقشه در سامانه اطلاعات جغرافیایی
- تهیه نقشه تلفیقی در سامانه اطلاعات جغرافیایی
- تهیه بانک اطلاعاتی نقشه و جدول‌های اطلاعاتی

۵-۲- تهیه گزارش‌های مورد نیاز

۵-۲-۱- تهیه گزارش مربوط به تشریح پروژه

- عنوان طرح، اهداف، نیازها و ضرورت‌های طرح
- بررسی قوانین، مقررات و استانداردهای زیست‌محیطی مرتبط با طرح (با توجه به دستورالعمل مطالعات امکان‌سنجی و مکان‌گزینی طرح‌های گردشگری در حاشیه منابع آب «رودخانه و مخازن سد»)
- موقعیت مکان پیشنهادی طرح
- گزینه‌های مکانی و فنی طرح
- فازبندی کلی طرح (آماده‌سازی، ساخت و ساز، اجرا و بهره‌برداری و برنامه‌های توسعه آتی)
- تشریح ریز فعالیت‌های طرح به تفکیک فاز احداث و بهره‌برداری
- تخمین کلی سرمایه‌گذاری ریالی و ارزی
- برآورد نوع و میزان مواد اولیه، محل تامین و نحوه انتقال آن‌ها، برآورد نوع و میزان منابع (آب، انرژی، سوخت و...) و موارد مصرف، محل تامین و نحوه انتقال آن‌ها
- برآورد نیروی انسانی و محل تامین
- آلاینده‌ها و پسماندهای مهم تولید شده طی فرآیند و عملیات در هر یک از گزینه‌ها و فازهای طرح شامل آلاینده‌های هوا، فاضلاب‌ها، پسماندهای جامد و خطرناک، سروصدا، ارتعاشات و آلودگی‌های بصری
- خطرات، سوانح و عدم ایمنی مرتبط با طرح در هر یک از گزینه‌ها و فازهای پیشنهادی شامل احتمال انفجار، نشت، پیامدهای وقوع بلایای طبیعی و موارد غیر منتظره

۵-۲-۲- تهیه گزارش وضع موجود محیط‌زیست

این گزارش باید با توجه به دستورالعمل ارزیابی طرح‌های گردشگری در حاشیه منابع آبی و با توجه به نیازهای اطلاعاتی مندرج در جدول (۲-۳) این گزارش با عنوان «اطلاعات مورد نیاز در گزارش‌های ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی» تهیه شود.

۵-۲-۲-۱- تهیه گزارش وضع موجود محیط فیزیکی

- تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به توده‌های هوایی، درجه حرارت، رطوبت نسبی، بارندگی
- تهیه گلباد
- محاسبه و تعیین نوع اقلیم منطقه با استفاده از متدهای دومارتن یا آمبرژه
- تعیین گروه‌های بزرگ و زیرگروه‌های خاکهای محدوده مطالعاتی، شناسایی تیپ‌های اراضی و نام‌ها و خصوصیات آن‌ها و تعیین قابلیت اراضی جهت مصارف کشاورزی و...

- تعیین ریسک سیل خیزی منطقه بر اساس نقشه پهنه‌بندی سیل و تعیین حد بستر و حریم رودخانه بر اساس نشریه ۲۶۹ الف، بهمن ۱۳۸۳
- تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به هیدرولوژی منطقه کسب شده از شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان مربوط
- تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به نمونه‌برداری و اندازه‌گیری‌های میدانی
- تجزیه و تحلیل نتایج آزمایشات انجام شده پارامترهای آب، خاک، هوا و صدا
- بررسی وضعیت لرزه‌خیزی منطقه با جانمایی محل پروژه بر روی نقشه پهنه‌بندی خطر لرزه‌ای ایران (استاندارد ۲۸۰۰) مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن از سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی
- تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده از سازمان زمین‌شناسی کشور
- تجزیه و تحلیل و نتیجه‌گیری با توجه به نوع کاربری پیشنهادی

۵-۲-۲-۲-تهیه گزارش وضع موجود محیط بیولوژیک

- فهرست نمودن گونه‌های موجود حیات‌وحش با توجه به منابع معتبر موجود، جانمایی مهم‌ترین زیستگاه‌های حیات وحش بر روی نقشه ۱:۵۰۰۰۰
- بررسی مهم‌ترین تیپ‌های پوشش گیاهی در منطقه و فهرست نمودن گونه‌های همراه آن‌ها و نمایش بر روی نقشه ۱:۵۰۰۰۰
- تعیین گونه‌های حساس و در معرض خطر گیاهی و جانوری با توجه به منابع معتبر (IUCN, CITES) و قوانین و مقررات جمهوری اسلامی ایران)
- بررسی خصوصیات و حساسیت‌های نزدیک‌ترین مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست و جانمایی این مناطق روی نقشه ۱:۵۰۰۰۰
- تجزیه و تحلیل و نتیجه‌گیری با توجه به نوع کاربری پیشنهادی

۵-۲-۲-۳-تهیه گزارش وضع موجود محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی

- تهیه گزارش وضع موجود محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی مطابق بند ۳-۱-۲ دستورالعمل ارزیابی
- تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به مراکز بهداشتی، درمانی در محدوده مطالعاتی و امکانات و ظرفیت‌های آنان و تکمیل جدول (۱-۳) (اطلاعات مورد نیاز در ارتباط با نزدیک‌ترین مراکز بهداشتی درمانی به محدوده مطالعاتی) همان بند دستورالعمل
- بررسی وضعیت آلودگی‌های محیط‌زیست مطابق بند ۱۰-۶-۲ دستورالعمل ارزیابی و جدول‌های (۲-۳) و (۳-۳) همان دستورالعمل
- تجزیه و تحلیل و نتیجه‌گیری با توجه به نوع کاربری پیشنهادی

۵-۲-۳- گزارش ارزیابی اثرات محیط‌زیست

۵-۲-۳-۱- پیش‌بینی اثرات

- پیش‌بینی اثرات در کلیه محیط‌های فیزیکی‌شیمیایی، بیولوژیکی و اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی به تفکیک دو مرحله ساختمانی و بهره‌برداری و همچنین به تفکیک شعاع‌های مطالعاتی یعنی بلافاصله، اثرات مستقیم و اثرات غیرمستقیم و در مطالعات تفصیلی در حد امکان به صورت کمی بیان شود.
- شناسایی اثرات پروژه بر پارامترهای محیط فیزیکی طبق شرح خدمات با بررسی تقابل وضعیت پارامترهای وضع موجود و شرح پروژه
- شناسایی اثرات پروژه بر پارامترهای محیط بیولوژیک طبق شرح خدمات با بررسی تقابل وضعیت پارامترهای وضع موجود و شرح پروژه
- شناسایی اثرات پروژه بر پارامترهای محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی طبق شرح خدمات با بررسی تقابل وضعیت پارامترهای وضع موجود و شرح پروژه

۵-۲-۳-۲- تجزیه و تحلیل اثرات

- با توجه به دستورالعمل ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های گردشگری در حاشیه منابع آبی، برای انجام تجزیه و تحلیل پیامدهای زیست‌محیطی باید در گزارش‌های اجمالی از چک لیست ساده و در گزارش‌های تفصیلی از ماتریس اصلاح شده (آدکینز و برک) استفاده گردد. بنابراین در گزارش‌های ارزیابی اثرات اجمالی لازم است اطلاعات مطابق با جدول (۳-۶) دستورالعمل ارزیابی (نمونه چک لیست شناسایی و پیش‌بینی اثرات پروژه برای طرح‌های مشمول ارزیابی اجمالی) جمع‌آوری گردد.
- در ارزیابی‌های تفصیلی باید پس از استفاده از روش روی‌هم‌گذاری نقشه‌ها، مطابق روش ارائه شده در پیوست ۵- (روش آماده‌سازی نقشه‌ها- دستورالعمل مطالعات امکان‌سنجی و مکان‌گزینی طرح‌های گردشگری در حاشیه منابع آب)، در هر یک از زون‌های طولی یا شعاعی به دست آمده نسبت به تجزیه و تحلیل اثرات بر اساس ماتریس تغییر شکل یافته لئوپولد و مطابق ماتریس پیوست اقدام شود.
- ارائه حداقل دو گزینه فضایی و یک گزینه کاربری جایگزین اجباری می‌باشد.
- گزینه‌های مختلف طرح در فازهای ساختمانی و بهره‌برداری (برای پروژه‌های ارزیابی اجمالی از طریق چک لیست و برای پروژه‌های ارزیابی تفصیلی از طریق ماتریس) ارزیابی و گزینه برتر انتخاب گردد.
- توجه به این نکته ضروری است که ذکر گزینه‌های فنی و مکانی خصوصاً برای ارزیابی تفصیلی الزامی می‌باشد. بدیهی است انجام ارزیابی باید با مقایسه گزینه‌های مختلف انجام گردد و تجزیه و تحلیل گزینه‌های ذیل قابل قبول نمی‌باشد:

- ارزیابی طرح به صورت تک گزینه‌ای (فقط یک حالت)
- بررسی گزینه عدم اجرا بدون معرفی کاربری جایگزین
- بررسی گزینه اجرا بدون رعایت ملاحظات محیط زیست

۵-۲-۳-۳- ارزیابی ریسک

- شناسایی مهم‌ترین ریسک‌ها، مخاطرات و سوانح در ارتباط با پروژه (در فازهای ساختمانی و بهره‌برداری)
- بررسی و تعیین شعاع تاثیرگذاری سوانح زیست‌محیطی طرح
- بررسی و تعیین موقعیت‌های مکانی و زمانی حساس در شعاع تاثیرگذاری سوانح زیست‌محیطی طرح
- پیش‌بینی و ارزیابی مخاطرات و پیامدهای ناشی از وقوع سوانح زیست‌محیطی در محیط اجرای طرح
- برآورد و تخمین درصد احتمال وقوع و زمان وقوع سوانح زیست‌محیطی طرح
- بررسی و ارائه تمهیدات زیست‌محیطی و مدیریت بحران برای شرایط قبل و بعد بروز سوانح زیست‌محیطی

۵-۲-۳-۴- روش‌های کاهش پیامدهای زیست‌محیطی

این روش‌های کاهش در برگیرنده دو دسته از اقدامات نرم‌افزاری (مدیریتی و کنترلی) و سخت‌افزاری می‌باشد که ممکن است یکی و یا همگی آن‌ها برای کاهش پیامدهای زیست‌محیطی پروژه مورد نظر الزامی باشد. این روش‌ها باید به تفکیک دو فاز ساختمانی و بهره‌برداری و متناسب با نوع، شدت، ماهیت، زمان ماندگاری اثر و با توجه به شعاع‌های تعریف شده (بلافصل، مستقیم و غیرمستقیم) تعریف گردد.

این اقدامات باید در برگیرنده اقداماتی برای مدیریت تقاضای کالا و خدمات، حفاظت و یا کاهش تلفات در منابع، راهبردهای مختلف برای تامین تقاضا، مناطق یا راه‌ها، فرآیندها یا فناوری‌های مورد استفاده، روش‌های کار، طرح‌ها و نقشه‌ها، اجرای سازه‌ها، ویژگی‌های ارائه خدمات، زمان‌بندی عملیات ساختمانی و بهره‌برداری مشتمل بر فازبندی پروژه، تاریخ شروع و پایان، اندازه سایت، ظرفیت برد، مسوولین اجرا، روش‌های کنترل الودگی، دفع، بازیافت، بازیابی، استفاده مجدد و پسماندها و پساب‌ها، ایجاد راه‌های دسترسی برای رفت و آمد به سایت و بالعکس، تسهیلات فرعی، روش‌ها و سیستم‌های مدیریت، مسوولیت مدیریت زیست‌محیطی و روند آن، استخدام و آموزش کارکنان، پایش، اقدامات توقف استفاده از طرح، بازسازی سایت پس از استفاده باشد. این بخش از گزارش‌های ارزیابی با رعایت ملاحظات فوق باید در برگیرنده مفاد ذیل باشد:

الف- روش‌های نرم‌افزاری (برنامه‌های مدیریتی، کنترلی، آموزش و مشارکت مردمی)

- فاز ساختمانی
- تبیین برنامه‌های مدیریت عمومی
- تعریف جنبه‌های عمده مدیریت زیست‌محیطی پروژه

- ساختار و وظایف سازمانی مدیریت زیست‌محیطی پروژه
- تبیین برنامه مدیریت به تفکیک آلاینده های هوا، فاضلاب و ضایعات دفعی مایع، پسماندهای جامد و خطرناک، آلودگی صوت و منظر و همچنین کاهش اثرات بر محیط بیولوژیکی
- پایش‌های زیست‌محیطی: تعیین نوع پایش، پارامترها، ایستگاه‌ها، تواتر، زمان، افراد مورد نیاز
- آموزش
- مشارکت مردمی
- فاز بهره‌برداری
- مطابق با بندهای فاز ساختمانی

ب- روش‌های سخت افزاری

این بخش در برگیرنده اقدامات اجرایی لازم برای به حداقل رساندن پیامدهای زیست‌محیطی در دو مرحله ساختمانی و بهره‌برداری به تفکیک عوامل اثرگذار ذیل می‌باشد:

- فاز ساختمانی
- روش‌های کاهش پیامدها بر منابع آب ارائه گردد.
- در این بخش ارائه فهرست تجهیزات و تاسیسات مورد نیاز بر حسب ظرفیت تولید فاضلاب، رواناب‌های سطحی و ضایعات دفعی مایع ضروری است. از ارائه کلیات در این زمینه جدا خودداری گردد. ارائه روش‌های تصفیه ای و همچنین شبکه‌های جمع‌آوری باید مطابق با شرایط آب و هوایی، ظرفیت تولید رواناب‌ها و پساب‌ها باشد.
- روش‌های کاهش پیامدها بر کیفیت هوا ارائه گردد.
- روش‌های کاهش پیامدها بر بافت خاک و پوشش گیاهی ارائه شود.
- روش‌های کاهش پیامدها بر محیط بیولوژیک ارائه شود.
- در این بخش ارائه فهرست تجهیزات و تاسیسات مورد نیاز برای حفاظت از زیستگاه‌های خشکی و آبی و همچنین فون و فلور منطقه ضروری است. این فهرست باید بر اساس توان بومی منطقه و به‌صورت اجرایی و عملیاتی ارائه شود و از ذکر کلیات که قابلیت اجرایی ندارند خودداری شود.
- فاز بهره‌برداری
- مطابق با بندهای فاز ساختمانی

ج- ارائه آنالیز قیمت برای اجرای روش‌های کاهش پیامدهای زیست‌محیطی

ارائه آنالیز قیمت برنامه‌های کاهش پیامدهای زیست‌محیطی در برگیرنده کلیه هزینه‌های نیروی انسانی، تاسیسات، تجهیزات و سایر هزینه‌های جانبی ضروری است.

د- برنامه زمان‌بندی اجرای روش‌های کاهش پیامدهای زیست‌محیطی

ارائه برنامه زمان‌بندی جهت اجرای برنامه‌ها و روش‌های مدیریتی کاهش پیامدهای زیست‌محیطی در برگیرنده کلیه فعالیت‌ها و زیر فعالیت‌ها و افراد مسوول ضروری است.

منابع و مراجع

- ۱- آزادبخت، بهرام. ۱۳۸۵. خصوصیات ژئومورفولوژیکی کوه ارجیس با استفاده از تکنولوژی DTM و RST. سپهر ۵۷. ۱۶ تا ۱۸.
- ۲- فومنی مقدم، محمود. ۱۳۸۵. کاربرد سنجش از دور در مدیریت منابع طبیعی تجدید شونده. فضا. ۱۵. ۶۳-۷۴.
- ۳- امیری، منوچهر، بهروز یعقوبی و حسن موسی وند. ۱۳۸۴. تحلیلی بر فروچاله‌های دشت مرکزی همدان. کنفرانس بررسی خطرات فروچاله در مناطق کارستی. همدان. ۱۴-۲۳.
- ۴- اویسی موخر، محسن و حسین شاه نظری اول. ۱۳۸۴. مطالعه ساختارهای زیرسطحی با استفاده از روش رادار (GPR). کنفرانس بررسی خطرات فروچاله در مناطق کارستی. همدان. ۱۷۴-۱۷۷.
- ۵- عبدی، علی. ۱۳۸۴. کاربرد تصاویر ماهواره‌ای در تهیه نقشه شوری خاک با استفاده از روش طیفی. سپهر ۵۶، ۹-۱۵.
- ۶- علیاری، علیرضا. ۱۳۸۴. برگردان یک بعدی داده‌های سونداژ الکتریکی قائم در شناسایی نابهنجاری های سه بعدی در دشت مرکزی همدان. کنفرانس بررسی خطرات فروچاله در مناطق کارستی. همدان. ۸۸-۹۹.
- ۷- رئیسی اردکانی، عزت اله. ۱۳۸۴. چاله‌های کارستی حادثه ساز و پتانسیل ایجاد آن در ایران. کنفرانس بررسی خطرات فروچاله در مناطق کارستی. همدان. ۱۳۱-۱۴۲.
- ۸- سعادت، قادر. ۱۳۸۴. ارتباط فروچاله‌های دشت مرکزی همدان با وضعیت تکتونیکی منطقه. کنفرانس بررسی خطرات فروچاله در مناطق کارستی. همدان. ۱۰۰-۱۲۰.
- ۹- قندهاری احمد، ۱۳۸۲. پیش‌بینی جریان رودخانه به کمک RS در محیط فازی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی شریف. دانشکده عمران.
- ۱۰- قهرمان، بیژن، سیدمحمودحسینی و حمیدرضا عسگری، ۱۳۸۲. کاربرد زمین آمار در ارزیابی شبکه‌های پایش کیفی آب زیرزمینی. نشریه علمی-پژوهشی امیرکبیر (مهندسی عمران و گرایش‌های وابسته)، ۱۴(۵۵-۵): ۹۷۱-۹۸۱.
- ۱۱- محبی حسن آبادی، یزدان و سلمان فرهاد توسکی. ۱۳۸۴. درآمدی بر نقش فروچاله‌ها در آلودگی منابع آب کارستی با نگرشی ویژه بر فروچاله‌های همدان. کنفرانس بررسی خطرات فروچاله در مناطق کارستی. همدان. ۵۵-۶۲.
- ۱۲- محمدی، عباسعلی. ۱۳۸۵. بازیابی تغییرات کاربری شهر تهران با فن آوری سنجش از دور. سپهر ۸۵. ۳۰-۳۳.
- ۱۳- مهندسین مشاور سازآب شرق، ۱۳۸۷. مطالعات به‌هم پیوسته منابع آب حوضه نیشابور، گزارش‌های هواشناسی، هیدرولوژی و خاک‌شناسی. مشهد.
- ۱۴- ولی زاده، رسول، بهروز یعقوبی و حسن مسووند. ۱۳۸۴. تحلیلی بر فروچاله‌های دشت مرکزی همدان. کنفرانس بررسی خطرات فروچاله در مناطق کارستی. همدان. ۱۴-۲۲.
- ۱۵- هنرمند ابراهیمی، عیسی. (مترجم). تغذیه، تخلیه و بیلان آب زیرزمینی. نشریه شماره ۳ کاوآب. ۱۱۱ص.

- 16- Abbaspour K.C. 2009. User Manual for SWAT-CUP2, SWAT Calibration and Uncertainty Analysis Programs. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, Eawag, Duebendorf, Switzerland. 95 pp.
- 17- Allen, R.G., L.S. Pereira, D. Raes and M. Smith. 1998. Crop evapotranspiration. FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, Italy, 300p.
- 18- Anderson J.R., E.E. Hardy, J.T. Roach and R.E. Witmer. 1999. A land use and land cover classification system for use with remote sensor data. Geological survey professional paper 964.
- 19- Arabi, M., R.S. Govindaraju, M.M. Hantush, and B.A. Engel. 2006. Role of watershed subdivision on modeling the effectiveness of best management practices with SWAT. J. Amer. Water Resour. Assoc. 42(2): 513-528.
- 20- Aksoy, H. and M. Bayazit. 2000. A model for daily flows of intermittent streams. Hydrological Processes 14, 1725-1744.
- 21- Baker, G., N. Petric, G. Parkin and J. Kogovsek. 2001. Surface and groundwater interaction of the Bela Stream and Vipava Springs in the Southwestern Slovenia. ACTA, Carsologica 30/2-12, 217-238.
- 22- Bastiaanssen, W.G.M. and L. Chandrapala. 2003. Water balance variability across Sri Lanka for assessing agricultural and environmental water use. Agricultural Water Management 58, 171-192.
- 23- Bayard, D., M. Stahli, A. Parriaux and H. Fluhler. 2005. The influence of seasonally frozen soil on the snowmelt runoff at two Alpine sites in southern Switzerland. Journal of Hydrology 309, 66-84.
- 24- Berezovskaya, Sveta, D. Yang and L. Hinzman. 2005. Long-term annual water balance analysis of the Lena River. 2005. Global and Planetary Change 48, 84-95.
- 25- Bonan, G.B. 1995. Sensitivity of a GCM simulation to inclusion of inland water surfaces. J. Clim. 8, 2691-2704.
- 26- Bosch, J.M. and J.D. Helweg. 1982. A review of catchment to determine the effect of vegetation changes on water yield and evapotranspiration. Journal of Hydrology 55(1/4), 3-23.
- 27- Brandes, O.M. and E. Reynolds. 2004. Developing Water Sustainability Through Urban Water Demand Management: A Provincial Perspective. A presentation/workshop by the Urban Water Demand Management Team at The POLIS Project on Ecological Governance, University of Victoria. THE POLIS PROJECT ON ECOLOGICAL GOVERNANCE. University House 4, University of Victoria.
- 28- Bresler, E., D. Russo and R.D. Miller. 1978. Rapid estimate on unsaturated hydraulic conductivity function. Soil Sci. Soc. Am. J. 42(1):170-172.
- 29- Brocca, L., F. Melone and T. Moramarco. 2004. Empirical and conceptual approaches for soil moisture estimation in view of event-based rainfall-runoff modeling. Progress in Surface and Subsurface Water Studies at Plot and Small Basins Scale. 10th Conference of the UroMediterranean Network. Turin, Italy, pp1-7.
- 30- Brown, A.E., L. Zhang, T. A. McMahon, A.W. Western, R.A. Vertessy. 2005. A review of paired catchment studies for determining changes in water yield resulting from alterations in vegetation. Journal of Hydrology 310, 28-61.
- 31- Brusckke, K., A. Pleßow and H. Heinrichs. 2002. Speciation of solutes in drainage and pore waters of two former lignite mines (Germany). Water, Air, & Soil Pollution: Focus 2(3), 27-36.

- 32- Burian, K. 1971. Primary production, carbon dioxide exchange and transpiration in phragmites communis Trin. on the Lake Neusiodler Sea, Austria. *Hidrobiologia* 12, 203-218.
- 33- Burson, K. 2003. The water balance relationship among Rodeo Tidal Lagoon, its watershed, and the ocean. Water Resources Center Archives Restoration of Rivers and Streams, University of California, Berkeley. 21p.
- 34- Cameira, M.R., R.M. Fernando, L. Ahuja and L. Pereira. 2005. Simulating the fate of water in field soil-crop environment. *Journal of Hydrology* 315, 1-24.
- 35- Campbell, G.S. and J.M. Norman. 1998. *An Introduction to Environmental Biophysic*. 2nd edn. Springer-Verlag: New York; 286 pp.
- 36- Chen, J.Y., C.Y. Tang, Y.J. Shen, Y. Sakura, A. Kondoh and J. Shimada. 2003. Use of water balance calculation and tritium to examine the dropdown of groundwater table in the piedmont of the North China Plain (NCP). *Environmental Geology* 44(5), 564-471.
- 37- Chikita, K.A., M. Nishi, R. Fukuyama and K. Hamahara. 2004. Hydrological and chemical budgets in a volcanic caldera lake: Lake Kussharo, Hokkaido, Japan. *Journal of Hydrology* 291, 91-114.
- 38- Chow, V. T., D.R. Maidment and L.W. Mays. 1988. *Applied Hydrology*. McGraw Hill Book Company, 572 p.
- 39- Clark, M.P., A.G. Slater, A.P. Barrett, L.E. Hey, G.J. McCabe, B. Rajagopalan and G.H. Leavesley. 2006. Assimilation of snow covered area information into hydrologic and land-surface models. *Advances in Water Resources* 29(8), 1209-1221.
- 40- Conan, C., G. de Marsily, F. Bouraoui and G. Bidoglio. 2003. A long-term hydrological modelling of the Upper Guadiana river basin (Spain). *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, 28(4-5), 193-200.
- 41- Connolly, R.D. 1998. Modelling effects of soil structure on the water balance of soil-crop systems: a review. *Soil & Tillage Research* 48, 1-19.
- 42- Cucchi, F., P. Farti and E. Marinetti. 2000. Recent development in knowledge of the hydrology of the classical Karst. *ACTA, Carsologica* 29/1-4, 55-78.
- 43- Dingman, S.L. 2002. Second ed., *Physical Hydrology*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ. P. 646.
- 44- Drexler, J.Z., R.L. Snyder, D. Spano and K.T. Paw U. 2004. A review of models and micrometeorological methods used to estimate wetland evapotranspiration. *Hydrological Processes* 18(11), 2071-2101.
- 45- Duchemin, B., B. Berthelot, G. Dedieu, M. Leroy and P. Maisongrande. 2002. Normalisation of directional effects in 10-day global syntheses derived from VEGETATION/SPOT:: II. Validation of an operational method on actual data sets. *Remote Sensing of Environment* 81(1), 101-113.
- 46- Duffy, C.J. and S. Al-Hassan. 1998. Groundwater circulation in closed desert basins: topographic scaling and climatic forcing. *Water Resources Research* 24(10), 1675-1688.
- 47- Dyck, S. 1983. Overview on the present status on the concepts of water balance models. *IAHS Publication* 148, Wallingford, pp 3-19.
- 48- Elathir, E.A.B. 1996. ElNino and the natural variability in the flow of the Nile River. *Water Resources Research* 32, 13-17.
- 49- Ellis, T., T. Hatton and I. Nuberg. 2005. An ecological optimality approach for predicting deep drainage from tree belts of alley farms in water-limited environments. *Agricultural Water Management* 75, 92-116.

- 50- Er-Raki, S., A. Chehbouni, N. Guemouria, B. Duchemin, J. Ezzahar and R. Hadria 2007. Combining FAO-56 model and ground-based remote sensing to estimate water consumptions of wheat crops in a semi-arid region. *Agricultural Water Management* 87(1), 41-54.
- 51- Falkenberg, N.R. , G. Piccinni, J.T. Cothorn, D.I. Leskovar. 2007. Remote sensing of biotic and abiotic stress for irrigation management of cotton. *Agricultural water management*. 87. 23-31
- 52- Faramarzi, M., K.C Abbaspour., R. Schulin., H. Yang. 2009. Modelling blue and green water resources availability in Iran. *Hydrol. Process.* 23, 486–501.
- 53- Farmer, G. 1988. Seasonal forecasting of the Kenya coast Short Rains, 1901-1948. *Journal of Climatology* 8, 489-497.
- 54- Fischer, G., H. van Velthuizen, F. Nachtergaele and S. Meadow. 2000. Global Agro-Ecological Zones, Appendix VII-Parameters for Biomass and Yield Calculations. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome and International Institute for Applied Systems Analysis: Laxenburg, Austria. [Accessed on 11 April 2002 from URL <http://www.fao.org/ag/agl/agll/gaez/index.htm>]
- 55- Fontaine, T.A., T.S. Cruickshank, J.G. Arnold and R.H. Hotchkiss. 2002. Development of a snowfall-snowmelt routine for mountainous terrain for the soil water assessment tool (SWAT), *J. Hydrol.* 262(1-4): 209-223.
- 56- Gertman, I. And A. Hecht. 2002. The Dead Sea hydrography from 1992 to 2000. *Journal of Marine Systems* 35, 169– 181.
- 57- Ghahraman, B., and A.R. Sepaskhah, 2001. Autographic raingage network design for Iran by Kriging. *Iran. J. Sci. Tech.*, 25(B4):653-660.
- 58- Gibson, J.J., 2002. Short-term evaporation and water budget comparisons in shallow Arctic lakes using non-steady isotope mass balance. *Journal of Hydrology* 264, 242–261.
- 59- Gibson, J.J., T.W.D. Edwards and T.D. Prowsw. 1999. Pan-derived isotopic composition of atmospheric water vaour and its variability in northern Canada. *Journal of Hydrology* 217, 55-74.
- 60- Gibson, J.J., E.E. Prepas and P. McEachern. 2002. Quantitative comparison of the throughflow, residency, and catchment runoff using stable isotopes: modeling and results from a regional survey of Boreal lakes. *Journal of Hydrology* 262, 128-144.
- 61- Giri, C., S. Shrestha and M. Levy. 2001. Assessment and Monitoring of Land Use/Land Cover Change in Continental Southeast Asia. Prepared for presentation at the Open Meeting of the Global Environmental Change. Research Community, Rio de Janeiro, 6-8 October, 2001.
- 62- Gray, D.M. 1970. Handbook on the principles of hydrology, Ottawa, Canadian National Committee for the IHD.
- 63- Grunberger, O., J.-P. Montoroi and S. Nasri. 2004. Quantification of water exchange between a hill reservoir and groundwater using hydrological and isotopic modeling (El Gouazine, Tunisia). *C. R. Geoscience* 336, 1453–1462.
- 64- Hall, F.R. 1968. Base-flow recession: a review. *Water Resources Research* 4(5), 973-983.
- 65- Haslam, S.M. 1970. the performance of phragmites communis Trin. In relation to water supply. *Ann. Bot.* 34, 867-877.
- 66- Harbeck, G.E. 1958. The lake Henfer water-loss investigation. *IASH, Yoronto Trans.* 3, 437-443.
- 67- Hay, R.K.M. and A.J. Walker. 1989 *An Introduction to the Physiology of Crop Yield*. Longman Scientific & Technical: Harlow; 292 pp.

- 68- Hayashi, M., G., van der Kamp and D. Rudolph. 1998. Water and solute transfer between a prairie wetland and adjacent uplands 1. Water balance. *Journal of Hydrology* 207, 42-55.
- 69- Heuvelmans, G., B. Muys, and J. Feyen. 2004. Analysis of the spatial variation in the parameters of the SWAT model with application in Flanders, Northern Belgium. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 8(5): 931-939.
- 70- Holmes, R.M., J.W. McClelland and B.J. Peterson. 2003. Consideration of Permafrost Thaw as a Significant Contributor to Increasing Eurasian Arctic River Discharge. *SEARCH*, Seattle, USA.
- 71- Huthnance, J.M., H.M. Van Aken, M. White, E.D. Barton, B.L. Cann, E.F. Coelho, E.A. Fanjul, P. Miller and J. Vitorino. 2002. Ocean margin exchange—water flux estimates. *Journal of Marine Systems* 32, 107– 137.
- 72- Inosako, K., F. Yuan and S. Miyamoto. 2006. Simple methods for estimating outflow salinity from inflow and reservoir storage. *Agricultural Water Management* 82(3), 411–420.
- 73- Istanbuluoglu, A., F. Konukcu and I. Kocaman. 2002. Modification of Turc method to determine the water yields of sub-basins in Thrace region of Turkey. 2002. *Journal of Central European Agriculture*, 3(1), 46-52.
- 74- Jacob, D. 2001. A note to the simulation of the annual and inter-annual variability of the water budget over the Baltic Sea drainage basin. *Meteorology and Atmospheric Physics* 77(1-4), 61-73.
- 75- Jacobs, M. 1972. Groundwater networks. In: *Casebook on Hydrological Network Design Practice*. Chapter I-6.1. WMO Publ. No. 234. Geneva, WMO.
- 76- Jin, Z. and James J. Simpson. 2001. Anisotropic Reflectance of Snow Observed from Space over the Arctic and Its Effect on Solar Energy Balance. *Remote Sensing of Environment* 75(1), 63-75.
- 77- Johnson, P.A. and P.D. Curtis. 1994. Water Balance of Blue Nile River Basin in Ethiopia. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering* 120(3), 573-590.
- 78- Jost, G., G.B.M. Heuvelink and A. Papritz. 2005. Analysing the space–time distribution of soil water storage of a forest ecosystem using spatio-temporal kriging. *Geoderma* 128, 258– 273.
- 79- Kahan, D.S., Y. Xue and S.J. Allen. 2006. The impact of vegetation and soil parameters in simulations of surface energy and water balance in the semi-arid sahel: A case study using SEBEX and HAPEX-Sahel data. *Journal of Hydrology* 320(1-2), 238-259. Kebede, S., Y. Travi, T. Alemayehu and V. Marc. 2006. Water balance of Lake Tana and its sensitivity to fluctuations in rainfall, Blue Nile basin, Ethiopia *Journal of Hydrology* 316, 233–247.
- 80- Krause P, Boyle DP, Base F. 2005. Comparison of different efficiency criteria for hydrological model assessment. *Advanced Geosciences* 5: 89–97.
- 81- Kendy, E., P. Gerard-Marchant, M.T. Walter, Y. Zhang, C. Liu and T.S. Steenhuis. 2003. A soil-water-balance approach to quantify groundwater recharge from irrigated cropland in the North China Plain. *Hydrol. Pross.* 17:2011-2031.
- 82- Khalili, D., A.A Kamgar Haghghi and B. Ghahraman, 2001. Soil water regime and water conservation efficiency in a non-irrigated semi-arid environment. *Iran Agric. Res.*, 20:83-96.
- 83- Kimura, R., Y. Liu, N. Takayama, X. Zhang, M. Kamichika and N. Matsuoka. 2005. Heat and water balances of the bare soil surface and the potential distribution of vegetation in the Loess Plateau, China. *Journal of Arid Environments*. 63, 439-457.
- 84- Kohler, M.A. and T.J. Nornenson. 1959. Evaporation maps for the United States. Technical Paper No. 37. Washington D.C., Dept. of Commerce, U.S. Weather Bureau.

- 85- Kohler, M.A. and L.H. Parmele. 1967. Generalized estimates of free-water evaporation. *Water Resour. Res.* 3(4), 997-1005.
- 86- Konoplyantsev, A.A. 1970. The evaluation of the ground water balance of large territories. *IAHS-UNESCO Publ. No. 92*, pp. 71-77.
- 87- Kosheleva, N., E. Karabanov, A. Kositskiy, D. Williams and S. Armstrong. 2006. Estimation of runoff distribution within river systems: Application to the Lena Basin (Siberia). *Journal of Geochemical Exploration*, 88(1-3), 118-123.
- 88- Kovzel, A.G. 1972. The design of networks for the determination of soil moisture. In: *Casebook on Hydrological Network Design Practice*. Chapter I-4.1. WMO Publ. No. 234. Geneva, WMO.
- 89- Krause, S. and A. Bronstert. 2005. An advanced approach for catchment delineation and water balance modelling within wetlands and floodplains. *Advances in Geosciences* 5, 1-5.
- 90- Krestovski, O.I. and S.F. Fedorev. 1970. Study of water balance elements of forest and field watersheds. *IASH-UNESCO Publ. No. 93*, pp. 445-451.
- 91- LaBaugh, J.W., T.C. Winter, D.O. Rosenberry, P.F. Schuster. M.M. Reddy and G.R. Aiken. 1997. Hydrological and chemical estimates of the balance of a closed-basin lake in north central Minnesota. *Water Resources Research* 33, 2799-2812.
- 92- Lee, T.M., D.B. Adams, A.B. Tihansky and A. Swancar. 1991. Methods, instrumentations, and preliminary evaluation of data for the hydrologic budget assessment of Lake Lucerne, Florida. *U.S. Geological Survey Water Resources Investigations Report 90-4111*, Tallahassee, FL, 42 pp.
- 93- Legesse, D., C. CVallet-Coulomb and F. Gasse. 2004. Analysis of the hydrological response of a tropical terminal lake, Lake Abiyata (Main Ethiopian Rift Valley) to changes in climate and human activities. *Hydrological Processes* 18, 487-504.
- 94- Lenderink, G., B. van den Hurk, E. van Meigaard, E. van Ulden and H. Cuijpers. 2003. Simulation of present-day climate in RACMO2: first results and model developments. *Technical rRport*, KNMI, De Bilt, The Netherlands, pp. 24, 2003.
- 95- Levitt, D.G., M.J. Hartmann, K.C. Kisiel, C. W. Criswell, P.D. Farley and C. Christensen. 2005. Comparison of the Water Balance of an Asphalt Cover and an Evapotranspiration Cover at Technical Area 49 at the Los Alamos National Laboratory. *Vadose Zone Journal* 4, 789-797.
- 96- Linacre, E.T., B.B. Hicks, G.R. Sainty and G. Grause. 1970. The evaporation from a swamp. *Agric. Meteorol.* 7, 375-386.
- 97- Linsley, R.K., M.A. Kohler and J.L.H. Paulhus. 1949. *Applied Hydrology*. New York, McGraw Hill, 689 p.
- 98- Liqueste, C., P. Arnau, M. Canals and S. Colas. 2005. Mediterranean river systems of Andalusia, southern Spain, and associated deltas: A source to sink approach. *Marine Geology* 222-223, 471-495.
- 99- Mandel, S. 1967. The design and instrumentation of hydro-grological observation networks. In: *Proc. Quebec Symposium on design of Hydrological Networks*. IASH Publ. No. 67, pp. 413-424.
- 100- McGuinness, J.L. and J.B. Urban. 1964. Soil moisture sampling plan for watersheds. *U.S. Dept. of Agriculture. Agric. Res. Service Publ.* 41-87. 12p
- 101- Meana, M. and V. Hasfurther. 1993. A water management model for the Green River. *Technical Report*. Submitted to Wyoming Water Development Commission Cheyenne, Wyoming and Wyoming Water Resources Center University of Wyoming Laramie, Wyoming.

- 102- Mermoud, A., T.D. Tamini and H. Yacouba. 2005. Impacts of different irrigation schedules on the water balance components of an onion crop in a semi-arid zone. *Agricultural Water Management* 77, 282–295.
- 103- Meyboom, P. 1961. Estimating groundwater recharge from stream hydrographs. *J. Geophys. Res.* 66(4), 1203-1214.
- 104- Meyboom, P. 1967. Mass-transfer studies to determine the groundwater regime of permanent lakes in hummocky moraine of Western Canada. *Journal of Hydrology* 5, 117-142.
- 105- Mitchell, V.G., T.A. McMahon and R.G. Mein. 2003. Components of the total water balance of an urban catchment. *Environmental Management* 32(6), 735-746.
- 106- Mizgalewicz, P.J., D.R. Maidment (Co-Principal Investigator), W.S. White, M.K. Ridd (Co-Principal Investigator). 2003. Water Balance of the 1993 Midwest Flood. Technical Report No. 210, Texas Water Resources Institute The Texas A&M University System College Station, Texas 77843-2118, 90p.
- 107- Mohamed, Y.A., B.J.J.M. van den Hurk, H.H. Savenije and W.G.M. Bastiaanssen. 2005. Hydroclimatology of the Nile: results from a regional climate model. *Hydrology and Earth Sciences* 9, 263-278.
- 108- Moriasi, D.N., J.G. Arnold, M.W. Van Liew, R.L. Binger, R.D. Harmel, and T. Veith. 2007. Model evaluation guidelines for systematic quantification of accuracy in watershed simulations. *Trans. ASABE* 50(3): 885-900.
- 109- Moret, D., J.L. Arrue, M.V. Lopez and R. Gracia. 2006. Influence of fallowing practices on soil water and precipitation storage efficiency in semiarid Aragon (NE Spain). *Agricultural Water Management* 82(1-2), 161–176.
- 110- Mosley, M.P. and A.I. McKercher. 1993. Streamflow. In: D.R. Maidment (ed.), *Handbook of Hydrology*, McGraw Hill Book Company, 8.1-8.39.
- 111- Motz, L.H., G.D. Sousa and M.D. Annable. 2001. Water budget and vertical conductance for Lowry (Sand Hill) Lake in north-central Florida, USA. *Journal of Hydrology* 250, 134-148.
- 112- Neitsch, S.L., J.G. Arnold, J.R. Kiniry, J.R. Williams. 2005. Soil and water assessment tool, theoretical documentation Blackland Research Center, Texas Agricultural Experiment station and USDA Agricultural Research Service. Available online, www.brc.tamus.edu
- 113- Nicholson, S.E. 1996. A review of climate dynamics and climate variability in eastern Africa, in: *The limnology, climatology and paleoclimatology of the East African lakes*, edited by: Johnson, T.C. and Odada, E., Gordon and Breach, Amsterdam, 25-56.
- 114- Nicholson, S.E. and T. J. Farrar. 1994. The influence of soil type on the relationships between NDVI, rainfall, and soil moisture in semiarid Botswana. I. NDVI response to rainfall *Remote Sensing of Environment*, 50(2), 107-120.
- 115- Nicholson, S.E. and X. Yin. 2001. Rainfall condition in Equatorial East Africa during the nineteenth century as inferred from the record of lake Victoria. *Climate Change* 48, 387-398.
- 116- Nolin, A.W. and J. Dozier. 2000. A Hyperspectral Method for Remotely Sensing the Grain Size of Snow. *Remote Sensing of Environment* 74(2), 207-216.
- 117- Novak, V. 1987. Estimation of soil-water extraction patterns by roots. *Agric. Water Manage.* 12(4):271-278.

- 118- Nyhan, J.W. 2005. A seven-year water balance study of an evapotranspiration landfill cover varying in slope for semiarid regions. *Vadose Zone J.* 4:466-480.
- 119- Omstedt, A. and L.B. Axell. 2003. Modeling the variations of salinity and temperature in the large Gulfs of the Baltic Sea. *Continental Shelf Research* 23, 265–294.
- 120- Opijah, F.J., and J.R. Mukabana. 2004. On the influence of urbanization on the water budget in Nairobi city: A numerical study. *GeoJournal* 61(2), 121-129.
- 121- Overpeck, J., K. Hughen, D. Hardy, R. Bradley, R. Case, M. Douglas, B. Finney, K. Gaewski, G. Jacoby, A. Jennings, S. Lamoureux, A. Lasca, G. MacDonald, J. Moore, M. Retelle, S. Smith, A. Wolfe and G. Zielinski. 1997. Arctic environmental change of the last four centuries. *Science* 278, 1251–1256.
- 122- Penman, H.L. 1956. Evaporation: An introductory survey. *Neth. J. Agric. Sci.* 4(1), 9-29.
- 123- Peranginangin, N., R. Sakthivadivel, N.R. Scott, E. Kendy and T.S. Steenhuis. 2004. Water accounting for conjunctive groundwater/surface water management: case of the Singkarak–Ombilin River basin, Indonesia. *Journal of Hydrology* 292, 1–22.
- 124- Perry, C. J. 1996. The IIMI water balance framework: A model for project level analysis. Research Report 5. Colombo, Sri Lanka: International Irrigation Management Institute (IIMI). PO Box 2075, Colombo, Sri Lanka. 26p. Editor: Kingsley Kurukulasuriya; Consultant Editor: Stephen Breth; Artist: D.C. Karunaratne; Typesetter: Kithsiri Jayakody; Editorial/Production Manager: Nimal A. Fernando.
- 125- Pikuk Jr., J.L., J.F. Zuzel and D.E. Wilkins. 1992. Infiltration into frozen soils as affected by ripping. *Transactions of the ASAE* 35(1), 83-90.
- 126- Portoghese, I., Uricchie, V., Vurrom, V. 2005. A GIS tool for hydrological water balance evaluation on regional scale in semi–arid environments. *Computers & Geosciences* 31(1), 15-27.
- 127- Rana, G. and N. Katerji. 2000. Measurement and estimation of actual evapotranspiration in the field under Mediterranean climate: a review. *European Journal of Agronomy* 13, 125–153.
- 128- Ravengai, S., R. Owen and D. Love. 2004. Evaluation of seepage and acid generation potential from evaporation ponds, Iron Duke Pyrite Mine, Mazowe Valley, Zimbabwe. *Physics and Chemistry of the Earth* 29, 1129–1134.
- 129- Rawls, W.J., L.R. Ahuja, D. L. Brakensiek and Adel Shirmahammadi. 1993. Infiltration and soil water movement. In: D.R. Maidment (ed.), *Handbook of Hydrology*, McGraw Hill Book Company, 5.1-5.51.
- 130- Rawls, W.J. and D.L. Brakensiek. 1985. Prediction of soil water properties for hydrologic modeling. In: *Watershed Management in the Eighties*. American Society of Civil Engineers: Reston, VA:293-299.
- 131- Reeves, D.M. and W.W. Woessner. 2004. Hydrologic controls on the survival of *Water Howellia* (*Howellia aquatilis*) and implications of land management *Journal of Hydrology* 287, 1–18.
- 132- Reichardt, K., D.R. Nielsen and J.W. Biggar. 1972. Scaling of horizontal infiltration into homogenous soils.. *Soil Sci. Soc. Am. P.* 36(2):241-245.
- 133- Renault, D., M. Hemakumara and D. J. Molden, 2001. Importance of Water Consumption by Perennial Vegetation in Irrigated Areas of the Humid Tropics: Evidence from Sri Lanka. *Agricultural Water Management*. 46,215-230.
- 134- Riha, S.J., D.G. Rossiter and P. Simoens. 1994. GAPS General-Purpose Atmosphere-Plant-Soil Simulation Version 3.0 User's Manual. Department of Soils, Crops and Atmospheric Sciences,

- Cornell University: Ithaca, NY. [Accessed on 1 September 2002 from URL <http://www.css.cornell.edu/faculty/sjr4/gaps.html>]
- 135- Rijks, D.A. 1969. Evaporation from a papyrus swamp. Q. J. R. Met. Soc. 95, 643-649.
- 136- Rodriguez-Rodriguez, M., J. Benavente, J.J. Cruz-San Julian and F. Moral Martos. 2006. Estimation of ground-water exchange with semi-arid playa lakes (Antequera region, southern Spain). *Journal of Arid Environments* 66(2), 272-289.
- 137- Rose, C.W. and W.R. Stern. 1965. The drainage component of the water balance equation. *Aust. J. Soil Res.* 3, 95-100.
- 138- Russo, D. and E. Bressler. 1980. Scaling soil hydraulic properties of a heterogeneous field soil.. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 44(4):681-684.
- 139- Ruud, N., T. Harter and A. Naugle. 2004. Estimation of groundwater pumping as closure to the water balance of a semi-arid, irrigated agricultural basin. *Journal of Hydrology* 297, 51–73.
- 140- Sadras, V., J. Baldock, D. Roget and D. Rodriguez. 2003. Measuring and modelling yield and water budget components of wheat crops in coarse-textured soils with chemical constraints. *Field Crops Research* 84, 241–260.
- 141- Salas, J.D. 1993. Analysis and modeling of hydrologic time series. In: D.R. Maidment (ed.), *Handbook of Hydrology*, McGraw Hill Book Company, 19.1-19.72.
- 142- Sanchez-Cohen, I., V. L. Lopes, D. C. Slack and M. M. Fogel. 1997. Water balance model for small-scale water harvesting systems. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering* 123(2), 123-128.
- 143- Schuol J, Abbaspour KC, Yang H, Srinivasan R, Zehnder AJB. 2008. Modeling blue and green water availability in Africa. *Water Resources Research* 44: W07406, p. 18.
- 144- Sazonova, T.S., V.E. Romanovsky, J.E. Walsh, D.O. Sergueev. 2004. Permafrost dynamics in 20th and 21st centuries along the East-Siberian Transect. *J. Geophys. Res.* 109 (D1, D01108).
- 145- Schume, H., G. Jost and K. Katzensteiner. 2003. Spatio-temporal analysis of the soil water content in a mixed Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.)–European beech (*Fagus sylvatica* L.) stand. *Geoderma* 112, 273– 287.
- 147- Sheng-Gong, L., J. Asanuma, A. Kotani, G. Davaa and D. Oyunbaatar. 2007. Evapotranspiration from a Mongolian steppe under grazing and its environmental constraints. *Journal of Hydrology*, 333, 133-143.
- 148- Slatyer, R.O. and I.C. McIlroy. 1961. *Practical Micrometeorology*. Australia, CSIRO and Paris, UNESCO.
- 149- Sokolov, A.A. and T.G. Chapman (editors). 1974. *Methods for water balance computations, An international guide for research and practice. A contribution to the International Hydrological Decade*, The Unesco Press, Place de Fontenoy, 75700 Paris. 127 p.
- 150- Spence, C. and M.-k. Woo. 2003. Hydrology of subarctic Canadian shield: soil-filled valleys. *Journal of Hydrology* 279, 151–166
- 151- Steenhuis, T.S., C. Jackson, K.-J.S. Kung and W.H. Brutsaert. 1985. Measurement of groundwater recharge on eastern Long Island. *J. Hydrol.* 79(1-2):145-169.
- 152- Steenhuis, T.S., S. Pacenka and K.S. Porter. 1987. MOUSE: a management model for evaluating groundwater contamination from diffuse surface sources aided by computer graphics. *Appl. Agric. Res.* 2(4):277-289.

- 153- Steenhuis, T.S. and W.H. van der Molen. 1986. The Thornthwaite-Mather procedure as a simple engineering method to predict recharge. *J. Hydrol.* 84(4-3):221-2219.
- 154- Stockle, C.O. 1985. Simulation of the effects of water and nitrogen stress on growth and yield of spring wheat. PhD dissertation, Washington State University; Pullman, WA.
- 155- Sun, L., F.H.M. Semazzi, F. Giorgi and L.A. Ogallo. 1999a. Application of the NCAR Regional Climate model to Eastern Africa, Part I: Simulation of the short rains of 1998. *Journal of Geophysical Research* 104, 6529-6548.
- 156- Sun, L., F.H.M. Semazzi, F. Giorgi and L.A. Ogallo. 1999b. Application of the NCAR Regional Climate model to Eastern Africa, Part II: Simulation of interannual variability of short rains. *Journal of Geophysical Research* 104, 6549-6562.
- 157- Szilagyi, J. 2001. Modeled areal evaporation trends over the conterminous united states. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering, ASCE*, 127(4), 196-200.
- 158- Tanner, C.B. and M. Fuchs. 1968. Evaporation from unsaturated surfaces: A generalized combination method. *J. Geophys. Res.* 73(4), 1299-1304.
- 159- Thornton, P.E., B.E. Law, H.L. Gholz, K.L. Kenneth, L. Clark, E. Falge, D.S. Ellsworth, A.H. Goldstein, R.K. Monson, D. Hollinger, M. Falk, J. Chen and J.P. Sparks. 2002. Modeling and measuring the effects of disturbance history and climate on carbon and water budgets in evergreen needleleaf forests. *Agricultural and Forest Meteorology* 113, 185-222.
- 160- Toebes, C. and V. Ouryvaev. 1970. Representative and experimental basins: An international guide for research and practice. *Studies and Reports in Hydrology*, 4. Paris, UNESCO, 348p.
- 161- Tripet, J.P., N. Doerfliger, F. Zwahlen and T. Delporte. 2000. Vulnerability mapping in karst areas and its uses in Switzerland. *ACTA, Carsologica* 29/1-12, 163-171.
- 162- Valet-Coulomb, C., D. Legesse, G. Gasse, Y. Travi and T. Chernet. 2001. Lake evaporation estimates in tropical Africa (Lake Ziway, Ethiopia). *J. Hydrol.* 245:1-17.
- 163- van Bavel, C.H.M. 1966. Potential evaporation: The combination concept and its experimental verification. *Water Resour. Res.* 2(3), 455-467.
- 164- Van Geel, P.J. and W.J. Parker. 2003. Estimating the water budget for a peat filter treating septic tank effluent in the field. *Journal of Hydrology* 271, 52-64.
- 165- Van Genuchten, M. Th. 1980. A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 44: 892-898.
- 166- Verhoef, A., J. Fernandez-Galvez, A. Diaz-Espejo, B.E. Main and M. El-Bishti. 2006. The diurnal course of soil moisture as measured by various dielectric sensors: Effects of soil temperature and the implications for evaporation estimates. *Journal of Hydrology* 321(1-4), 147-162.
- 167- Wallace, J.S. 2000. Increasing agricultural water use efficiency to meet future food production *Agriculture, Ecosystems and Environment* 82, 105-119.
- 168- Wang, X.-P. R. Berndtsson, X.-R. Li and E.-S. Kang. 2004. Water balance change for a revegetated xerophyte shrub area. *Hydrological Sciences* 49(2), 283-295.
- 169- Wanjura, D.F. and Dan R. Upchurch. 1997. Accounting for humidity in canopy-temperature-controlled irrigation scheduling. *Agricultural Water Management* 34(3), 217-231.
- 170- Webb, E.K. 1966. A pan-lake evaporation relationship. *J. Hydrol.* 4, 1-11.
- 171- Wegchenkel, M. 2003. Long term evaluation of land use changes on catchment water balance area study form North-East Germany. *Physics and Chemistry of the Earth. Parts A/B/C*, 28(33-36).

- 172- Wentz, D.A., W.J. Rose and K.E. Webster. 1995. Long-term hydrologic and biogeochemical responses of a soft water seepage lake in north central Wisconsin. *Water Resources Research* 31, 199-212.
- 173- Wenzel, V. 2005. Integrated studies of urban water budget. *Physics and Chemistry of the Earth* 30, 398–407.
- 174- White, W.N. 1932. A method of estimating ground-water supplies based on discharge by plants and evaporation from soil; results of investigations in Escalante Valley, Utah, US Geological Survey Water Supply Paper W 0659-A, pp 105.
- 175- Whitehead, D. and C.L. Beadle. 2004. Physiological regulation of productivity and water use in Eucalyptus: a review. *Forest Ecology and Management* 193, 113–140.
- 176- Williams, M.W. and J.M. Melack. 1991. Solute chemistry of snowmelt and runoff in an Alpine basin, Sierra Nevada. *Water Resources Research* 27(7), 1575-1588.
- 177- Winter, T.C. 1981. Uncertainties in estimating the water balance of lakes. *Water Resources Bulletin* 17, 82-115.
- 178- WMO, 1966. Measurement and estimation of evaporation and evapotranspiration. Technical Note No. 8, Geneva, WMO.
- 179- WMO, 1970a. Guide to Hydrometeorological Practices. Publ. No. 168, TP 82, Geneva, WMO.
- 180- WMO, 1970b. Preparation of maps of precipitation and evaporation with special regard to water balances. Geneva, WMO.
- 181- Xu, Y., X. Mo, Y. Cai and X. Li. 2005. Analysis on groundwater table drawdown by land use and the quest for sustainable water use in the Hebei Plain in China. *Agricultural Water Management* 75, 38-53.
- 182- Yang, D., D. Kane, L. Hinzman, X. Zhang, T. Zhang and H. Ye. 2002. Siberian Lena River hydrologic regime and recent change. *J. Geophys. Res.* 107 (D23), 4694– 4704.
- 183- Young, K.L., D. Yang, Å. Killingtveit, W.R. Bolton, R.E. Gieck and V.A. Shutov. 2005. A Review: Precipitation, Snowcover in Northern Circumpolar Basins as Related to Water Balance Studies. 15th International Northern Research Basins Symposium and Workshop Luleå to Kvikkjokk, Sweden, 29 Aug. – 2 Sept. 2005
- 184- Zagona, E.A., H.M. Goranflo, T.J. Fulp, R. Shane and T. Magee. 2001. RiverWare: a generalized tool for complex reservoir system modeling. *Journal of the American Water Resources Association* 37, 913-929.
- 185- Zammouri, M. and H. Feki. 2005. Managing releases from small upland reservoirs for downstream recharge in semi-arid basins (Northeast of Tunisia). *Journal of Hydrology* 314, 125–138.
- 186- Zhang, L., W.R. Dawes and T.J. Halton. 1996. Modelling hydrologic processes using a biophysically based model-application of WAVES to FIFE and HAPEX-MOBILITY. *Journal of Hydrology* 185, 147-169.
- 187- Zhang, T., M. Serreze, D. Yang, D. Gilichinsky, Ye.H. Etringer, R.G. Barry and S.M. Chudinova. 2003. Permafrost degradation and hydrologic response in the Russian Arctic drainage basin. *Geophys. Res. Abstr.* 5.
- 188- Zhu, A., J. Zhang, B. Zhao, Z. Cheng and L. Li. 2005. Water balance and nitrate leaching losses under intensive crop production with Ochric Aquic Cambosols in North China Plain. *Environment International* 31, 904 – 912.
- 189- <http://gpm.gsfc.nasa.gov/Newsletter/october02/calibration.htm>