



سازمان حفاظت محیط زیست  
سازمان محیط زیست اسلامی  
دفتر ارزیابی اثرات زیست محیطی



# دستورالعمل تخصصی مطالعات ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی پروژه های سد و نیروگاه های برق آبی



دستورالعمل تخصصی مطالعات ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی

پروژه های سد و نیروگاه های برق آبی



Final Report  
of research project

## Instruction of Environmental Impacts and Effects Assessment for Dam and Hydroelectric Power Plant



انتشارات کلام پانز کار



سازمان حفاظت محیط زیست  
معاونت محیط زیست انسانی  
دائرة ارزیابی اثرات زیست محیطی

## دستورالعمل تخصصی مطالعات ارزیابی

# آثار و پیامدهای زیست محیطی پروژه‌های سد و نیروگاه‌های برقابی

سرشناسه	:	سازمان حفاظت محیط زیست، دفتر ارزیابی زیست محیطی
عنوان و نام پدیدآورنده	:	دستورالعمل تخصصی مطالعات ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی پروژه های سد و نیروگاه های برق آبی پدیدآورنده سازمان حفاظت محیط زیست، دفتر ارزیابی اثرات زیست محیطی؛ ویراستار علمی: داریوش جرس.
مشخصات نشر	:	تهران: کلام ماندگار، ۱۳۹۹
مشخصات ظاهری	:	۱۲۸ ص.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۸۴۴۶-۳۳-۰
وضعیت فهرست	:	فیبیا
موضوع	:	سد و سدسازی -- ایران -- طراحی و ساخت -- جنبه های زیست محیطی
موضوع	:	Dams -- Design and construction -- Environmental aspects -- Iran
موضوع	:	نیروگاه های برق آبی -- ایران -- طراحی و ساخت -- جنبه های زیست محیطی
موضوع	:	Hydroelectric power plants -- Design and construction -- Environmental aspects -- Iran
موضوع	:	ارزیابی اثرات زیست محیطی -- ایران
موضوع	:	Environmental impact analysis -- Iran
موضوع	:	مدیریت محیط زیست -- ایران -- برنامه ریزی
موضوع	:	Environmental management -- Iran -- Planning
موضوع	:	طرح های توسعه صنعتی -- ایران
موضوع	:	Industrial development projects -- Iran
شناسه افزوده	:	جرس، داریوش، ۱۳۴۶-، ویراستار
رده بندی کنگره	:	TC ۵۵۸
رده بندی دیویی	:	۶۲۷/۸۰۹۵۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۶۱۶۱۱۹۷

## دستورالعمل تخصصی مطالعات ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی پروژه های سد و نیروگاه های برق آبی

پدید آورنده: سازمان حفاظت محیط زیست، دفتر ارزیابی اثرات زیست محیطی  
صاحب امتیاز: سازمان حفاظت محیط زیست  
ناشر: نشر کلام ماندگار  
اعضای کمیته راهبردی و ناظر: (سازمان حفاظت محیط زیست)  
حمید جلالوندی، مدیر کل دفتر ارزیابی اثرات زیست محیطی  
حمید هادی نیا، مشاور معاونت محیط زیست انسانی  
عباس دانش، معاون دفتر ارزیابی اثرات زیست محیطی  
ندا فدایی زاده، کارشناس دفتر ارزیابی اثرات زیست محیطی  
فرشته میرزایی، کارشناس دفتر ارزیابی اثرات زیست محیطی  
شمسی پنجه ای آغمیونی، کارشناس دفتر ارزیابی اثرات زیست محیطی  
ویراستار علمی: داریوش جرس

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۹

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

چاپ و صحافی: عمران

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۴۶-۳۳-۰

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی صاحب امتیاز ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

مشخصات نشر: انتشارات کلام ماندگار  
آدرس: تهران، خیابان آفریقا (جردن)، بلوار ستاری، پلاک ۷۲  
واحد یک شرقی



این کتاب با حمایت صندوق ملی محیط زیست منتشر شده است.

● غیر قابل فروش

## فهرست مطالب

۷	پیش‌گفتار
۹	سرآغاز

### بخش اول

۱۱	الزامات مبحث اهداف، ضرورت‌ها و قوانین
۱۳	۱- الزامات مبحث اهداف، ضرورت‌ها و قوانین
۱۳	۱-۱- نحوه معرفی طرح، اهداف، ضرورت اجرا و جایگاه طرح در برنامه‌ها و سیاست‌های کلان کشور
	۲- فرمت و محتوای ارائه قوانین، آیین‌نامه‌ها، ضوابط و استانداردهای زیست‌محیطی و نحوه استفاده آن‌ها
۱۳	در گزارش
۱۴	۳- معرفی قوانین و مقررات مرتبط با طرح‌های سد و نیروگاه‌های برقایی

### بخش دوم

۱۵	الزامات مبحث تشریح و معرفی پروژه
۱۷	۲- الزامات مبحث تشریح و معرفی پروژه
۱۷	۱-۲- نحوه تشریح طرح
	۲-۲- نحوه معرفی گزینه‌های مکانی، فنی و گزینه نهایی طرح در گزارش ارزیابی آثار، پیامدها و ملاحظات زیست‌محیطی
۱۸	۳-۲- نحوه تشریح فعالیت‌ها و ریزفعالیت‌ها
۲۱	۴-۲- نحوه تشریح فرایند پروژه و فلودیاگرام و بلک‌دیاگرام با تاکید بر خروجی هر فرایند به محیط
۲۴	۵-۲- نحوه ارائه سایر مباحث ضروری در بخش تشریح طرح نظیر مشخصات تاسیسات جانبی مورد نیاز (نظیر راه‌های دسترسی)، مواد اولیه موردنیاز، نیروی انسانی و...
۲۵	۶-۲- فرمت و محتوای مبحث معرفی مصرف انرژی و سایر منابع مصرفی پروژه

### بخش سوم:

۲۷	الزامات مبحث آلودگی‌ها و جنبه‌های زیست‌محیطی
۲۹	۳- الزامات مبحث آلودگی‌ها و جنبه‌های زیست‌محیطی پروژه

- ۳-۱- آلودگی‌های زیست‌محیطی قابل تصور در پروژه‌های سد و نیروگاه برقابی و الزامات نحوه محاسبه، مستندسازی و ارائه آن‌ها در گزارش ارزیابی ..... ۲۹
- ۳-۲- نحوه شناسایی، معرفی و ارائه جنبه‌های تخریبی سد و نیروگاه برقابی ..... ۳۱
- ۳-۳- نحوه ارائه اهم جنبه‌های زیست‌محیطی سد و نیروگاه برقابی ..... ۳۲
- ۳-۴- نحوه جمع‌بندی جنبه‌های مختلف زیست‌محیطی به گونه‌ای که به عنوان محور بخش پیش‌بینی و ارزیابی آثار و پیامدها قابل استفاده باشد، شامل تعیین نمودارها، جداول و اشکال مورد نیاز ..... ۳۳
- ۳-۵- ارائه خلاصه نتایج بخش تشریح طرح با تاکید بر جنبه‌های مهم زیست‌محیطی ..... ۳۳

## بخش چهارم

- الزامات مبحث بررسی وضع موجود محیط زیست** ..... ۳۵
- ۴- الزامات مبحث بررسی وضع موجود محیط زیست ..... ۳۷
- ۴-۱- الزامات مربوط به نحوه تعیین محدوده‌های بلافصل، تحت تاثیر مستقیم و غیرمستقیم سد و نیروگاه‌های برقابی ..... ۳۷
- ۴-۲- نحوه تعیین عمق مطالعات وضع موجود با در نظر گرفتن اهداف و خروج‌های مورد انتظار از گزارش ارزیابی زیست‌محیطی ..... ۴۴
- ۴-۳- تعیین فرمت و محتوای ویژگی‌ها و مشخصات محیطی وضع موجود ..... ۴۲

## بخش پنجم

- الزامات مقرر در مبحث پیش‌بینی و تحلیل آثار و پیامدها** ..... ۵۳
- ۵- الزامات مقرر در مبحث پیش‌بینی و تحلیل آثار و پیامدها ..... ۵۵
- ۵-۱- ارائه روش شناسی انتخاب روش مناسب ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی ..... ۵۵
- ۵-۲- تعیین نحوه ارائه نتایج حاصل از پیش‌بینی و ارزیابی آثار و پیامدهای پروژه در گزینه عدم اجرا ..... ۵۶
- ۵-۳- تعیین نحوه پیش‌بینی آثار و پیامدها در گزینه اجرا به تفکیک محیط‌های سه‌گانه و چگونگی ارائه آن در گزارش ..... ۵۶
- ۵-۴- ضرورت استفاده از مدل‌سازی جهت پیش‌بینی آثار و پیامدها ..... ۵۹
- ۵-۴-۱- بررسی وضعیت لایه‌بندی حرارتی و شرایط تغذیه‌گرایی مخزن سد ..... ۵۹
- ۵-۴-۲- بررسی تاثیر احداث سد بر میزان تغذیه آبخوان پایین دست سد ..... ۶۰
- ۵-۵- تعیین موارد ضرورت بررسی آثار و پیامدها تجمعی طرح و چارچوب آن ..... ۶۰
- ۵-۶- تعیین نحوه جمع‌بندی مطالعات پیش‌بینی و ارزیابی آثار و پیامدها ..... ۶۱

## بخش ششم

- الزامات مبحث مدیریت و پایش زیست محیطی** ..... ۶۳
- ۶- الزامات مبحث مدیریت و پایش زیست‌محیطی ..... ۶۵
- ۶-۱- تعیین عمق و دقت راهکارهای کاهش آثار و پیامدهای منفی پروژه ..... ۶۵
- ۶-۲- نحوه ارائه راهکارهای کاهش آثار و پیامدهای منفی پروژه و زمان‌بندی آن در قالب جداول ..... ۶۶

- ۶۶-۳- تعیین عمق و دقت برنامه پایش و موارد مورد نیاز جهت ارائه در این برنامه
- ۶۷-۴- نحوه ارائه برنامه پایش آثار، پیامدها و زمان‌بندی در قالب جداول
- ۷۰-۵- فرمت و محتوای برنامه نظارت بر اجرای پروژه شامل ساختار دستگاه نظارت
- ۷۱-۶- فرمت و محتوای برنامه‌های آموزشی

### بخش هفتم

- ۷۳- الزامات عمومی و نگارشی تهیه گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی
- ۷۵- الزامات عمومی و نگارشی تهیه گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی
- ۷۵-۱- الزامات عمومی
- ۷۶-۲- الزامات نگارشی

### بخش هشتم

- فرمت و محتوای خلاصه گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی پروژه‌های سد و نیروگاه‌های برقابی
- ۷۹

### پیوست اول

- فرمت و محتوای ارائه قوانین، آیین‌نامه‌ها، ضوابط و استانداردهای زیست محیطی مرتبط با ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی
- ۸۳

### پیوست دوم

- الگوی ارزیابی مصوبه هیأت وزیران
- ۸۹

### پیوست سوم

- فرمت و محتوای تهیه گزارش وضع موجود
- ۸۳

### پیوست چهارم

- دستورالعمل روش محاسبه پتانسیل تولید آلودگی منابع آلاینده
- ۱۲۱

### پیوست پنجم

- نحوه انجام عملیات نمونه برداری از محیط‌های مختلف
- ۱۳۳



## پیش‌گفتار

بدون شک، مطالعات ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی، ابزار پیش‌بینی و مدیریتی برای حصول اطمینان از اجرای مناسب پروژه‌ها با رعایت ملاحظات زیست‌محیطی می‌باشد که در آن جنبه‌ها و آثار و پیامدهای زیست‌محیطی ناشی از فعالیت پروژه‌ها بر محیط‌زیست، بهداشت و سلامت زیست‌بوم‌ها تفسیر و مدیریت می‌شود، تا حیات و تداوم زیست به مخاطره نیافتد.

از این‌رو، گزارش نتایج این مطالعات باید در برگرفته تمامی مباحث مربوط به آثار و پیامدهای برجسته پروژه‌ها بوده و راهکارهای مدیریتی آن باید حداکثر اعتماد و اطمینان کافی را برای تصمیم‌گیرندگان فراهم آورد. از آنجایی که این‌گونه گزارش‌ها از سوی مجریان پروژه‌ها به عنوان یک اظهارنامه رسمی واصل شده و راهکارهای مدیریتی آن پس از تصویب در نظارت و پایش پروژه‌ها در دوران ساخت و بهره‌برداری به دقت، مدنظر قرار می‌گیرد، لذا رعایت یک چهارچوب یکسان و یکپارچه در راستای تهیه و بررسی موجب ارتقاء کیفی محتوا، تسریع و تسهیل در بررسی، خواهد شد. مجموعه حاضر، تحت عنوان دستورالعمل‌های تخصصی تهیه گزارش‌های ارزیابی آثار و پیامدها، حاصل تلاش برای حصول به این هدف است.

مسعود تجربشی

معاون محیط‌زیست انسانی





## سرآغاز

نگرشی گذرا بر وضعیت محیط‌زیست جهانی در دهه‌های گذشته نشان می‌دهد که توسعه اقتصادی باعث فشار بیش از حد به منابع زیست‌محیطی شده و از این‌رو توجه به آثار و پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌ها و پروژه‌های توسعه‌ای از اهمیت بیشتری برخوردار شده است. ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی (EIA) طرح‌ها، ابزاری برای اطمینان از اجرای مناسب و صحیح یک پروژه است و در عین حال به عنوان یک الزام قانونی در نظام تصمیم‌گیری کشور مطرح است.

در سال‌های گذشته، تلاش زیادی در قالب طرح‌ها و لوایح جهت تدوین قانون خاص ارزیابی زیست‌محیطی صورت گرفت که متأسفانه به دلایل مختلف تاکنون تصویب نشده است؛ ولی ردپایی در قوانین، از قانون برنامه دوم تا ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور وجود دارد. در حال حاضر بند «غ» ماده ۳۸ قانون برنامه ششم، معیار قانونی بررسی طرح‌های بزرگ عمرانی کشور است که حدود ۵۵ عنوان از پروژه‌های خطی و نقطه‌ای که دارای پیامدهای زیست‌محیطی هستند، را در بر می‌گیرد که لازمه آن ارائه گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی توسط مشاوران صلاحیت‌دار است. در آسیب‌شناسی، کمبودها و مشکلات پیش‌روی ارزیابی زیست‌محیطی در کشور، بدون شک فقدان دستورالعمل تخصصی جهت تدوین گزارش‌های ارزیابی است. هر چند الگوی ارزیابی زیست‌محیطی، رئوس و سرفصل گزارش‌های ارزیابی اجمالی را به صورت عام برای همه پروژه‌ها به تصویب شورای عالی حفاظت محیط‌زیست رسانده است، لیکن تکلیف سازمان حفاظت محیط‌زیست جهت تدوین دستورالعمل تخصصی، ما را بر آن داشت که متناسب با اعتبارات تخصصی به این مهم توجه شود. خوشبختانه نتایج امر تدوین ۱۰ دستورالعمل تخصصی انجام مطالعات ارزیابی آثار و پیامدها در بخش‌های «پروژه‌های سد و نیروگاه‌های برق‌آبی»، «نیروگاه‌های سیکل ترکیبی»، «مراکز دفن انواع پسماندها»، «مناطق آزاد و ویژه اقتصادی»، «معدنکاری و فرآوری طلا»، «معدنکاری و فرآوری سرب و روی»، «فرآیندهای تولید آهن و فولاد»، «معدنکاری و فرآوری مس»، «شهرک‌های صنعتی»، «مجتمع‌های گردشگری و تفریحی» است.

یکی از آسیب‌های مهم قابل اشاره در فرآیند ارزیابی زیست‌محیطی کشور، فقدان سازو کار قانونی و اجرایی

کارآمد و نظارت بر رعایت نتایج ارزیابی‌ها است که بر عهده مجریان پروژه خواهد بود و به عنوان یک اولویت در دستور کار دفتر ارزیابی اثرات زیست‌محیطی قرار دارد و شاید بدون نظام‌مند کردن نظارت، تهیه برنامه‌های مدیریت زیست‌محیطی پروژه‌ها (EMP) و تلاش‌های قبلی، بلااستفاده بوده و خسارات جبران‌ناپذیری بر محیط‌زیست کشور، وارد خواهد کرد.

نظر به این‌که این مجموعه با حمایت مالی صندوق ملی محیط‌زیست کشور تهیه شده است، بدین‌وسیله از هیات مدیره، مدیرعامل، کارکنان و مشاوران صندوق کمال تشکر و امتنان را دارد.

**حمید جلالوندی**

**مدیرکل دفتر ارزیابی اثرات زیست‌محیطی**



## بخش اول

الزامات مبحث اهداف،  
ضرورت ها و قوانین



## ۱- الزامات مبحث اهداف، ضرورت‌ها و قوانین

### ۱-۱- نحوه معرفی طرح، اهداف، ضرورت اجرا و جایگاه طرح در برنامه‌ها و سیاست‌های کلان کشور

#### - جایگاه طرح:

- تشریح جایگاه طرح در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴، سیاست‌های کلی نظام، برنامه‌های توسعه پنج ساله، مصوبات شورای عالی آب، مصوبات هیات دولت و یا نقش طرح پیشنهادی به عنوان خدمات پشتیبان طرح‌های مصوب ملی و منطقه‌ای.

#### - ضرورت اجرای طرح:

- ارائه میزان کمبود آب جهت تامین نیازهای شرب، کشاورزی و صنعت و همچنین نیازها جهت تامین برق، خسارات ناشی از سیلاب و ضرورت کنترل آن به صورت کمی و مستدل.

#### - اهداف طرح:

- تامین نیازهای شرب، کشاورزی، صنعت، تولید برق، مهار سیلاب و ... به صورت مختصر و مفید و جایگاه سد در مجموعه برنامه‌های کلان وزارت نیرو.

نکته ۱: کلیه مطالب این قسمت با استفاده از گزارش مصوب سیمای طرح<sup>۱</sup> و یا آخرین طرح جامع آب کشور مصوب تهیه شود.

نکته ۲: نامه مجوز تخصیص آب طرح به صورت کامل ضمیمه گردد.

### ۱-۲- فرمت و محتوای ارائه قوانین، آیین‌نامه‌ها، ضوابط و استانداردهای زیست‌محیطی و

#### نحوه استفاده آن‌ها در گزارش

از نظر محتوا قوانین، آیین‌نامه‌ها، مصوبات، ضوابط، دستورالعمل‌ها و استانداردهای زیست‌محیطی (که از این پس به جهت اجتناب از تکرار و تطویل، با عنوان «مستندات قانونی» از آن یاد می‌شود) مرتبط با پروژه پیشنهادی در قالب نمونه جدول (۱-۱) ارائه شود. در پیوست (۱) دستورالعمل حاضر برخی از مستندات قانونی مرتبط با طرح‌های سد و نیروگاه‌های برق‌آبی ارائه شده است.

۱. مصوب کمیته تخصصی شرکت مدیریت منابع آب ایران و یا شورای فنی شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران

جدول (۱-۱): قوانین، مقررات و استانداردهای مرتبط با طرح

ردیف	عنوان	سال وضع قانون	ماده قانونی مرتبط با طرح	نحوه رعایت در فاز احداث و بهره‌برداری

در پیوست (۱) دستورالعمل حاضر برخی از قوانین و مقررات مرتبط با ارزیابی اثرات زیست‌محیطی سد و نیروگاه‌های برقآبی ارائه شده است.

### ۱-۳- معرفی قوانین و مقررات مرتبط با طرح‌های سد و نیروگاه‌های برقآبی

در خصوص سد و نیروگاه‌های برقآبی، قوانین و مقررات متعددی وجود دارد که طبقه‌بندی این مستندات قانونی شامل (و نه محدود به) موارد زیر است:

- الزامات ارزیابی طرح‌های توسعه در امور مرتبط
- مجموعه قوانین و مقررات مرتبط با ممنوعیت‌ها و محدودیت‌های احداث سد در کشور
- مجموعه استانداردها و الزامات زیست‌محیطی مرتبط با فاز بهره‌برداری طرح پیشنهادی
- مجموعه قوانین مرتبط با تخریب محیط‌زیست و نحوه رعایت آن‌ها در طرح پیشنهادی



بخش دوم

الزامات مبحث تشریح  
و معرفی پروژه





## ۲- الزامات مبحث تشریح و معرفی پروژه

### ۲-۱- نحوه تشریح طرح

#### - عنوان طرح:

بیان عنوان طرح در داخل علامت « $\gg$ » و دقیقاً مطابق با آنچه در مکاتبات رسمی و اداری مربوط به طرح آمده، ارائه گردد. باید توجه داشت که مجوز زیست‌محیطی صادره از سازمان حفاظت محیط‌زیست دقیقاً مطابق با آنچه در این بند می‌آید، صادر می‌شود، لذا از بیان کلمات و عبارات غیر ضروری که به عنوان طرح مربوط نیست مانند «مطالعات ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی طرح...» خودداری گردد. به عنوان مثال «سد و نیروگاه برقابی سازین».

#### - موقعیت مکانی طرح

به منظور تشریح طرح موقعیت مکانی طرح باید مراحل ذیل گام به گام انجام شود:

- الف- نمایش موقعیت مکانی گزینه منتخب طرح و تاسیسات وابسته در واحد تقسیمات کشوری و روی نقشه توپوگرافی سازمان نقشه‌برداری کشور با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰<sup>۱</sup>
- ب- ارائه مختصات دقیق سد و تاسیسات وابسته به آن شامل محدوده مخزن سد که به زیر آب می‌رود، ترازهای آبیگری (نرمال، حداکثر و حداقل)، موقعیت منابع قرضه، راه‌های دسترسی و...
- ج- ارائه جدول فواصل استقرار طرح که قالب نمونه آن در جدول (۲-۱) ارائه شده است.

۱. در راهنمای نقشه اطلاعاتی شامل نام نقشه، شماره نقشه، شماره ویرایش نقشه، نام سری نقشه (بر اساس کدهای سازمان نقشه‌برداری)، مقیاس، سیستم تصویر، شبکه‌بندی، علامت شمال، تاریخ تهیه نقشه و ... ذکر شود.

جدول (۲-۱): ضوابط و معیارهای استقرار طرح

ردیف	مراکز / کاربری‌ها / عوارض	فاصله (متر) / موقعیت
۱	شهر .....	
۲	روستای .....	
۳	مرکز نظامی .....	
۴	مرکز آموزشی .....	
۵	مرکز صنعتی .....	
۶	فرودگاه .....	
۷	جاده‌های اصلی / فرعی	
۸	رودخانه دائمی .....	
۹	رودخانه فصلی .....	
۱۰	رودخانه شرب / غیر شرب	
۱۱	مسیل .....	
۱۲	تالاب / خور .....	
۱۳	منطقه حفاظت شده .....	
۱۴	قنات .....	
۱۵	چشمه .....	
۱۶	چاه .....	

- د- ارائه نقشه سایت پلان طرح شامل: ساختگاه تاج سد، تونل‌های انحراف، فرازبند، نشیب‌بند، کمپ‌های موقت و دائمی، مکان احداث سیستم‌های تصفیه موقت و دائمی طرح، مکان نگهداری موقت پسماند انسانی، مکان‌های احتمالی فضای سبز مشجر در راستای جبران خسارات وارده به منابع جنگلی، راه‌های دسترسی، تأسیسات نیروگاهی و ...
- ه- ارائه موقعیت طرح در محدوده حوضه آبریز درجه ۲ به همراه دیگر سدهای در حال بهره‌برداری، ساخت و مطالعه

## ۲-۲- نحوه معرفی گزینه‌های مکانی و فنی و گزینه نهایی طرح در گزارش ارزیابی و ملاحظات زیست‌محیطی

### - گزینه‌های مکانی طرح

در این قسمت باید گزینه‌های مختلف مکانی طرح شامل موقعیت محورهای پیشنهادی محل سد، تأسیسات وابسته به آن و نیروگاه بر روی نقشه‌های ۱:۲۵,۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور نمایش داده شود و اطلاعات مربوط به هر یک از گزینه‌ها در قالب نمونه جدول (۲-۲) ارائه گردد.

جدول (۲-۲): گزینه‌های مکانی طرح

گزینه شماره ۳	گزینه شماره ۲	گزینه شماره ۱	گزینه ها	
			معیارها	
				معیارهای استقرار
				اسکان مجدد
			مساحت کل زمین طرح	کاربری اراضی
			زراعت آبی	
			زراعت دیم	
			باغ	
			جنگل دست کاشت	
			جنگل طبیعی	
			جنگل پهن برگ	
			جنگل سوزنی برگ	
			گونه ممنوع القطع	
			بایر	
			مرتع مشجر	
			مرتع غیر مشجر	
			سازندهای نمکی	
			سازندهای قیری	
			سازندها و چشمه‌های گوگردی	
			تشکیلات آهکی	
			پتانسیل رانش	
			پتانسیل فرسایش	
			پتانسیل لغزش	
			گذار وحوش	
			کوچ عشایر	
			مناطق تحت مدیریت سازمان	
			پتانسیل لرزه‌خیزی	
			تعداد روستاهای مستغرق	
			منابع آلاینده واقع در مخزن سد	
			تخریب آثار طبیعی / تاریخی و چشم‌اندازهای بدیع	

## - گزینه‌های فنی طرح

در این قسمت لازم است گزینه‌های مختلف فنی جهت بررسی در گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی سد و نیروگاه از بین گزینه‌های برتر مطالعات فنی طرح انتخاب شود. لازم است اطلاعات کلیه گزینه‌های فنی قابل قبول در قالب جدول (۲-۳) برای گزینه‌های پیشنهادی ارائه گردد.

جدول (۲-۳): گزینه‌های فنی طرح

...	گزینه سوم	گزینه دوم	گزینه اول	واحد	فاکتورهای مقایسه‌ای	
				-	نوع سد	۳
				متر	ارتفاع سد	
				متر از سطح دریا	تراز تاج سد	
				متر	طول تاج	
				متر	عرض تاج	
				-	نوع سرریز	
				-	نحوه قرارگیری سرریزها	
				متر مکعب	دبی	
				متر از سطح دریا	تراز آستانه	
				-	نوع دریچه	
				-	تعداد دریچه	
				-	سیستم انحراف آب	
				متر	تونل انحراف آب	
				متر از سطح دریا	تراز نرمال مخزن	
				کیلومتر مربع	مساحت مخزن در تراز نرمال	
				میلیون متر مکعب	حجم مخزن در تراز نرمال	
				کیلومتر مربع	مساحت مخزن در تراز حداکثر	
				میلیون متر مکعب	حجم مخزن در تراز حداکثر	
				کیلومتر مربع	مساحت مخزن در تراز حداقل	
				میلیون متر مکعب	حجم مخزن در تراز حداقل	
				متر	تفاوت ارتفاع بین تراز حداقل تا حداکثر	
				کیلومتر مربع	مساحت بین حداقل و حداکثر تراز	
				متر از سطح دریا	تراز حداکثر جریان سیلابی	

## ادامه جدول (۲-۳): گزینه‌های فنی طرح

....	گزینه سوم	گزینه دوم	گزینه اول	واحد	فاکتورهای مقایسه‌ای
				-	نوع نیروگاه
				-	تعداد کانال آبگیر
				-	تعداد پنستاک
				-	نوع آبگیر
				متر مکعب در ثانیه	خروجی نیروگاه
				کیلومتر	راه دسترسی
				کیلومتر	طول خط انتقال برق
				متر	ارتفاع سد
				متر	عرض سد
				میلیون متر مکعب	حجم مخزن
				کیلومتر مربع	مساحت مخزن
					حداکثر مجاز افزایش سطح دریاچه
				متر از سطح دریا	تراز تاج سد
					محل منابع قرضه
					نحوه جبران خسارت وارده به جوامع تاثیرپذیر

## ۲-۳- نحوه تشریح فعالیت‌ها و ریزفعالیت‌ها

فعالیت‌ها و ریزفعالیت‌های سد پیشنهادی به تفکیک دوره احداث و بهره‌برداری به منظور تعیین جنبه‌های زیست‌محیطی طرح ارائه می‌شود. به عبارت دیگر فعالیت‌ها و ریزفعالیت‌ها چارچوب و شاکله اصلی پیش‌بینی آثار و پیامدها را تشکیل می‌دهند. در این بخش باید مهم‌ترین اقدامات که منجر به تغییر و تخریب محیط‌زیست به تفکیک دوره احداث و بهره‌برداری در قالب جدول (۲-۴) ارائه شود. برنامه زمان‌بندی اجرای سد و تاسیسات وابسته به آن مطابق با فرمت جدول (۲-۵) ارائه شود.

جدول (۲-۴): فعالیت‌ها و ریزفعالیت‌های گزینه فنی طرح

فاز	فعالیت / ریزفعالیت	مقدار / حجم عملیات	ملاحظات
آبادی	تجهیز کارگاه (سطح کارگاه)		
	برداشت پوشش گیاهی ساختگاه سد		
	عملیات خاکبرداری (ساختگاه سد)		
	عملیات خاکریزی (ساختگاه سد)		
	عملیات حفاری		
	عملیات آتشیاری		
	انحراف مسیر رودخانه		
	احداث سیستم انحراف آب (فراز بند- نشیب بند)		
	تراز آستانه		
	احداث ساختگاه سد		
	احداث ابنیه و تجهیزات جانبی		
	احداث تاسیسات نیروگاهی		
	احداث راه‌های دسترسی		
	احداث پرده آب بند		
	استحصال و تامین منابع قرضه		
	خارج نمودن بیومس مخزن سد		
	احداث فضای سبز		
	اسکان مجدد		
	سایر موارد حسب نیاز		
	تجهیزات	آبگیری مخزن سد	
بهره برداری از مخزن سد			
رها سازی حقایه زیست محیطی			
پایش و مانیتورینگ کیفیت آب			
پایش وضعیت اسکان مجدد			
	سایر موارد حسب نیاز		

جدول (۲-۵): برنامه زمانی اجرای سد و تأسیسات وابسته به آن

سال / ماه					فعالیت‌ها و ریز فعالیت‌ها
					تجهیز کارگاه (سطح کارگاه)
					برداشت پوشش گیاهی ساختگاه سد
					عملیات خاکبرداری (ساختگاه سد)
					عملیات خاکریزی (ساختگاه سد)
					عملیات حفاری
					عملیات آتشیاری
					انحراف مسیر رودخانه
					احداث سیستم انحراف آب (فراز بند- نشیب‌بند)
					تراز آستانه
					احداث ساختگاه سد
					احداث ابنیه و تجهیزات جانبی
					احداث تأسیسات نیروگاهی
					احداث راههای دسترسی
					احداث پرده آب بند
					استحصال و تامین منابع قرصه
					خارج نمودن بیومس مخزن سد
					احداث فضای سبز
					اسکان مجدد
					سایر موارد حسب نیاز
					آبگیری مخزن سد
					بهره برداری از مخزن سد
					رها سازی حقایه زیست محیطی
					پایش و مانیتورینگ کیفیت آب
					پایش وضعیت اسکان مجدد
					سایر موارد حسب نیاز





۲-۵- نحوه ارائه سایر مباحث ضروری در بخش تشریح طرح نظیر مشخصات تاسیسات جانبی مورد نیاز (نظیر راه‌های دسترسی)، مواد اولیه مورد نیاز، نیروی انسانی و ... نحوه ارائه مشخصات تاسیسات جانبی در قالب نمونه جداول (۲-۶) تا (۲-۸) ارائه شده است.

جدول (۲-۶): ارائه تاسیسات جانبی

ویژگی (حجم، مساحت و ...)	تاسیسات جانبی
	ابنیه زمان احداث (کارگاه‌های ساختمانی)
	فرازبند
	نشیب بند
	تونل‌های انتقال آب
	کانال‌های آب بر
	اسکان مجدد
	منابع قرضه
	ساختمان‌های اداری
	خانه‌های سازمانی
	فضای سبز
	نگهبانی
	رستوران
	راه‌های دسترسی
	...

جدول (۲-۷): ارائه مواد اولیه مورد نیاز

محل تامین	حجم	نوع مواد اولیه مورد نیاز
		مصالح نفوذ ناپذیر
		مصالح سنگریزه‌ای
		مصالح ریز دانه
		مصالح سنگدانه بتنی
		مصالح رسی
		مصالح سنگی
		بتن
		...

جدول (۲-۸): تخمین کلی سرمایه‌گذاری ریالی و ارزی

ردیف	شرح	ریالی (میلیون ریال)	ارزی (دلار/یورو/این/...)
۱	سرمایه ثابت		
۲	سرمایه در گردش		
۳	هزینه‌های زیست‌محیطی پیش‌بینی شده		
۴	هزینه‌های زیست‌محیطی پیش‌بینی نشده		

**- نیروهای انسانی مورد نیاز**

با توجه به حدود احجام ساختمانی بدنه، سرریز و سایر اجزای طرح مانند نیروگاه، نیروهای انسانی مورد نیاز که در دوران اوج کاری در محل مشغول به کار خواهند بود، بایستی برآورد گردد. تعداد کارکنان در عوامل و رده‌های مختلف می‌تواند در قالب نمونه جدول (۲-۹) ارائه گردد.

جدول (۲-۹): حداکثر تعداد کارکنان در عوامل و رده‌های مختلف، در مرحله احداث و بهره‌برداری

تعداد (نفر)		عوامل نظارتی/اجرایی
مرحله بهره‌برداری	مرحله احداث	
		تیم کارفرما
		مهندسان و تکنسین‌های مشاور
		مهندسان و تکنسین‌های پیمانکار
		کارگران پیمانکار
		جمع کل

**۲-۶- فرمت و محتوای مبحث معرفی مصرف انرژی و سایر منابع مصرفی پروژه**

منابع مصرفی از جمله آب، سوخت و سایر منابع در قالب نمونه جدول (۲-۱۰) ارائه شود.

جدول (۲-۱۰): ارائه منابع مصرفی

طول مسیر انتقال (Km))	نحوه تامین	محل تامین	میزان مصرف		نوع منبع
			فاز بهره‌برداری	فاز احداث	
					سطحی
					زیرزمینی
					سایر منابع
					گاز
					گازوئیل



بخش سوم

الزامات مبحث آلودگی‌ها  
و جنبه‌های زیست‌محیطی



### ۳- الزامات مبحث آلودگی‌ها و جنبه‌های زیست‌محیطی پروژه

#### ۳-۱- آلودگی‌های زیست‌محیطی قابل تصور در پروژه‌های سد و نیروگاه برقابی و الزامات نحوه محاسبه، مستندسازی و ارائه آن‌ها در گزارش ارزیابی

آلودگی‌های ایجاد شده در طرح سد و نیروگاه برقابی در چهار بخش آلاینده‌های آب، هوا، پسماند و آلودگی صوتی در دو فاز ساختمانی و بهره‌برداری قابل بررسی هستند.

#### - آلودگی هوا

عمده آلاینده‌های هوای سد و نیروگاه برقابی در زمان ساخت ناشی از انفجار، تخریب، عملیات خاکی، ساخت و ساز و حرکت ماشین‌آلات در محل طرح و جاده دسترسی است که آلاینده‌هایی نظیر NOx، SOx، CO و گردوغبار را تولید می‌کنند. انتشار این آلاینده‌ها، ناشی از عملیات در بخش‌های تخریب (Demolition)، خاکبرداری و خاکریزی (Earthwork)، ساخت و ساز (Construction) و نیز حرکت ماشین‌آلات (Trackout) می‌باشد که باید تشریحاً ارائه گردد. نمونه‌ای از نحوه ارائه آلاینده‌های هوا در جدول (۳-۱) ارائه شده است.

جدول (۳-۱): آلاینده‌های هوا

فاز	منبع تولید آلودگی هوا	نوع آلاینده‌های تولیدی	میزان آلاینده‌های تولیدی
احداث	انفجار		
	عملیات خاکی		
بهره برداری	در فاز بهره برداری سد و نیروگاه‌های برقابی آلاینده قابل توجهی تولید نمی‌شود.		

#### - آلودگی آب

بخشی از آلودگی آب در پروژه‌های سد و نیروگاه برقابی می‌تواند ناشی از تخلیه پساب باشد. پساب‌های ناشی از فعالیت‌های سد و نیروگاه برقابی در زمان ساخت عمده‌تاً شامل پساب بهداشتی، نشست مواد روغنی و گازوئیل و شیرابه پسماندها است. در زمان بهره‌برداری پساب‌ها عمده‌تاً ناشی از فعالیت‌های تصفیه آب و فاضلاب کمپ‌های اسکان دائم و کمپ اداری، بیومس موجود در مخزن سد، آلودگی زمین ساختاری و ... است. در این بخش لازم

است ترکیب اصلی، حجم، تناوب تولید و نحوه مدیریت این پساب‌ها در قالب نمونه جدول (۳-۲) ارائه گردد.

جدول (۳-۲): کمیّت آلاینده‌های آب

فاز	منبع تولید آلودگی	نوع آلاینده‌های تولیدی	میزان آلاینده‌های تولیدی
احداث	پساب بهداشتی کارکنان		
	نشت مواد روغنی و گازوئیل		
	برداشت مصالح رودخانه‌ای		
	اجرای سیستم انحراف آب		
	....		
بهره برداری	پساب بهداشتی کارکنان		
	بیومس موجود در مخزن		
	آلودگی زمین ساختاری		
	نشت مواد روغنی و گازوئیل		
	....		

#### - پسماند

در زمان ساخت، پسماندهای ناشی از عملیات احداث می‌تواند شامل پسماندهای عادی (فعالیت پرسنل) یا پسماندهای ساختمانی (شامل نخاله‌های ساختمانی، بیومس پاکت‌رشی شده و ...) باشد. در زمان بهره‌برداری نیز پسماندهای عادی تولید می‌شود. در این بخش لازم است عنوان پسماند، منبع تولید، حجم تقریبی و نوع پسماند در قالب جدول (۳-۳) ارائه گردد.

جدول (۳-۳): کمیّت تولید پسماندها

فاز	منبع تولید	نوع پسماند تولیدی	میزان پسماند تولیدی
احداث	پسماند عادی کارکنان		
	پسماندهای ساختمانی		
	بیومس پاکت‌رشی شده		
	....		
بهره برداری	پسماند عادی کارکنان		
	پسماندهای ناشی از سرویس و نگهداری تاسیسات		
	پسماندهای ویژه ناشی از پست‌های انتقال برق		
	....		

**صوت -**

در زمان ساخت، فعالیت‌های ماشین‌آلات و تجهیزات خاکبرداری، خاکریزی، بتن‌ریزی و فعالیت آتشباری از مهم‌ترین منابع انتشار صدا است که باید با استفاده از آخرین مراجع معتبر، سطح تراز صوت آن‌ها ارائه گردد.

در مرحله بهره‌برداری، تجهیزاتی مانند توربین‌ها، ژنراتور (در صورتی که نیروگاه زیرزمینی نباشد) و فعالیت ماشین‌آلات از منابع انتشار صوت محسوب می‌گردد.

در زمان بهره‌برداری عملیات انتقال آب به علت ثقلی بودن و عدم استفاده از پمپ آلودگی صوتی خاصی ندارد و تنها منبع آلودگی صوتی پروژه تخلیه آب از دریچه‌های خروجی سد است که میزان صدای آن با ارتفاع دریچه از سطح زمین و همچنین دبی آب خروجی بستگی داشته و باید در قالب نمونه جدول (۳-۴) ارائه گردد.

جدول (۳-۴): مشخصات صوت

فاز	منبع مولد صدا	میزان تراز صوتی (dB) (در یک متری مولد)	موقعیت	فاصله تا نزدیک‌ترین کاربری (متر)
احداث	عملیات خاکی			
	بتن‌ریزی			
	انفجار			
بهره‌برداری	توربین			
	ژنراتور			
	تخلیه آب از دریچه‌های سد			
	.....			

**۳-۲- نحوه شناسایی، معرفی و ارائه جنبه‌های تخریبی سد و نیروگاه برقابی**

هر کدام از فعالیت‌ها و زیرفعالیت‌های طرح که منجر به تغییر برگشت‌ناپذیر در محیط گردد و محیط به صورت طبیعی قادر به برگشت به شرایط اولیه نباشد، به عنوان جنبه تخریبی محیط‌زیست در نظر گرفته می‌شود. در دوران ساخت، کلیه فعالیت‌ها نظیر برداشت مصالح از منابع قرصه، عملیات انفجار، پاکتاشی، تغییر کاربری اراضی، عملیات خاکی، احداث راه‌های دسترسی و تاسیسات جانبی و نیروگاهی و ... منجر به تخریب محیط‌زیست می‌شود.

در دوران بهره‌برداری کلیه آلودگی‌هایی که منجر به وقوع تغییرات غیرقابل برگشت می‌شوند، جنبه تخریبی محسوب می‌شوند مانند تغذیه‌گرایی مخزن سد، ورود و انباشت آلودگی‌های ژئوهیدرولوژیکی به مخزن سد به میزان و کیفیتی که مصارف طبیعی رودخانه یا مصارف تخصیصی سد پیشنهادی را مختل نموده و برون رفت از شرایط فوق جز با دخالت انسان امکان‌پذیر نیست. در پروژه‌های احداث سد و نیروگاه‌های برقابی، یکی از جنبه‌های بارز تخریبی، تغییرات مستقیم کاربری اراضی واقع در بستر مخزن سد و تاسیسات جانبی آن است که باید در قالب جدول (۳-۵) ارائه گردد.



جدول (۳-۵): جدول تغییرات کاربری اراضی

دلیل تغییر کاربری اراضی	سطح (هکتار)	نوع کاربری زمین

### ۳-۳- نحوه ارائه اهم جنبه‌های زیست محیطی سد و نیروگاه برقابی

جنبه‌های زیست محیطی طرح عبارت است از مجموعه آلودگی‌ها، تغییرات برگشت ناپذیر در محیط، مصرف منابع، ایجاد فرصت‌ها و تهدیدات در محیط زیست و نهایتاً مخاطرات زیست محیطی ناشی از احداث یا بهره‌برداری طرح پیشنهادی مورد ارزیابی است که بایدی در فرایند ارزیابی شناسایی شده و مطابق با بندهای سرفصل‌های مطالعات ارزیابی ارائه شود. از مهم‌ترین جنبه‌های منفی و مثبت زیست محیطی سد و نیروگاه برقابی می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

#### - جنبه‌های منفی طرح‌های سد و نیروگاه‌های برقابی

- تغییرات موقت یا دائمی کاربری اراضی، پوشش زمین یا توپوگرافی
- پاکسازی سرزمین، پاکتراشی پوشش گیاهی و تخریب ساختمان‌ها
- تغییر در هیدروگرافی آب‌های سطحی
- شیوع بیماری‌های همه‌گیر وابسته به آب
- زلزله‌های القایی
- افزایش پتانسیل رانش اراضی هم‌جوار مخزن سد
- غرقاب شدن تاسیسات و تجهیزات موجود
- قطع مسیر مهاجرات جانوران و یا مسیر کوچ عشایر
- به زیر آب رفتن روستاها، اراضی کشاورزی، جنگل‌ها و مراتع مورد استفاده
- به زیر آب رفتن اماکن تاریخی و مقدس
- لایه‌بندی حرارتی مخزن سد
- تغذیه‌گرایی مخزن سد
- کاهش تغذیه آبخوان پایین دست
- تاثیر بر اکوسیستم‌های آبی پایین دست (رودخانه، تالاب، منابع آب زیرزمینی و ...)
- به زیر آب رفتن چشم اندازهای طبیعی (شامل چشمه‌ها و غارها و ...)
- تداخل با مناطق حفاظت شده محیط زیست
- افت کیفیت منابع آب مرتبط با دریاچه سد، به واسطه شرایط اقلیمی یا وجود سازندهای زمین‌شناسی
- تخریب‌ها و آلودگی‌های ناشی از استحصال منابع قرضه شامل مصالح کوهی، رودخانه‌ای و ...
- .....

### - جنبه‌های مثبت طرح‌های سد و نیروگاه‌های برقآبی

- بهبود چشم‌اندازها
- تولید برق
- اشتغالزایی
- مهار سیلاب
- مدیریت آب‌های تجدیدپذیر در جهت تامین مصارف شرب، کشاورزی و صنعتی
- ایجاد جاذبه‌های گردشگری
- ایجاد زیستگاه‌های جدید آبی برای حیات وحش
- ایجاد فرصت‌های جدید در زمینه شیلات و آبی‌پروری
- .....

### ۳-۴- نحوه جمع‌بندی جنبه‌های مختلف زیست‌محیطی به گونه‌ای که به عنوان محور بخش پیش‌بینی و ارزیابی آثار و پیامدها، قابل استفاده باشد، شامل تعیین نمودارها، جداول و اشکال مورد نیاز

- تمامی جنبه‌های زیست‌محیطی شناسایی شده در فرایند ارزیابی بایستی به صورت زیر در گزارش ارزیابی ارائه شود:
- آلودگی‌های زیست‌محیطی طرح به ویژه آلودگی‌های فاز بهره‌برداری در قالب جداول تهیه شده در مباحث آلودگی‌ها (بخش‌های ۳-۱، ۳-۲ و ۳-۳ دستورالعمل حاضر).
  - مخاطرات زیست‌محیطی در چارچوب پیوست الگوی ارزیابی مصوبات هیات وزیران (پیوست ۲) دستورالعمل حاضر).
  - تخریب‌های ناشی از تغییرات کاربری اراضی در قالب جدول تغییر کاربری بخش ۳-۲ دستورالعمل حاضر.
  - کمیت و کیفیت منابع و مصالح مورد نیاز طرح در چارچوب جداول بندهای ۲-۵ و ۲-۶ دستورالعمل حاضر.

### ۳-۵- ارائه خلاصه نتایج بخش تشریح طرح با تاکید بر جنبه‌های مهم زیست‌محیطی

- خلاصه نتایج بخش تشریح طرح در قالب نمونه جدول (۳-۶) با تاکید بر جمع‌بندی کلیه جنبه‌های شناسایی شده در بخش‌های پیشین ارائه گردد.

جدول (۳-۶): خلاصه نتایج بخش تشریح طرح با تاکید بر جنبه‌های مهم زیست‌محیطی

میزان آلاینده تولیدی	عنوان آلاینده	منبع تولید آلودگی	مرحله	جنبه زیست‌محیطی
			احداث	آلودگی هوا
			بهره‌برداری	
			احداث	آلودگی آب
			بهره‌برداری	
			احداث	پسماند
			بهره‌برداری	
			احداث	صوت
			بهره‌برداری	



## بخش چهارم

الزامات مبحث بررسی  
وضع موجود محیط زیست



#### ۴- الزامات مبحث بررسی وضع موجود محیط زیست

##### ۴-۱- الزامات مربوط به نحوه تعیین محدوده‌های بلافصل، تحت تاثیر مستقیم و غیرمستقیم

##### سد و نیروگاه‌های برقابی

بنا به تعریف محدوده بلافصل مطالعات، محدوده اجرای طرح است که تحت تاثیر عملیات اجرایی و پیامدهای آن قرار می‌گیرد.

محدوده تحت تاثیر مستقیم به محدوده‌های اطلاق می‌گردد که به شکل مستقیم از احداث و بهره‌برداری از طرح پیشنهادی متاثر شده و به صورت متقابل بر آن اثر می‌گذارد.

گستره محدوده تحت تاثیر غیرمستقیم عمدتاً تاثیرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی طرح را در بر می‌گیرد که می‌تواند با یکی از تقسیمات کشوری منطبق باشد.

نکته ۱: ضروری است محدوده مطالعاتی به نحوی انتخاب شود که محدوده‌های بلافصل، تحت تاثیر مستقیم و غیرمستقیم تمامی گزینه‌های مکانی مطرح در گزارش ارزیابی را پوشش دهد.

نکته ۲: محدوده مطالعاتی گزارش ارزیابی برای گزینه‌های مکانی مختلف می‌تواند مشترک (پیوسته) و یا در صورت فاصله بسیار زیاد گزینه‌ها به صورت منفصل از یکدیگر انتخاب شود.

##### - تعیین محدوده بلافصل -

محدوده بلافصل سد و نیروگاه برقابی پیشنهادی عبارت است از فضایی که فعالیت‌های پروژه در مراحل آماده‌سازی، ساختمانی و بهره‌برداری در آن صورت می‌گیرد (این محدوده در اثر اجرای به صورت فیزیکی دچار تغییر شده و به تبع آن شدت آثار و پیامدها در این محدوده قابل توجه و آنی (Immediately) است). در این محدوده می‌بایست کلیه اجزای طرح از قبیل موارد ذیل در نظر گرفته شود:

- ابنیه زمان احداث (کارگاه‌های ساختمانی)
- محل‌های برداشت منابع قرضه
- محل‌های دپوی موقت و دائم مصالح، نخاله‌های ساختمانی و پسماند
- ساختمان سد (تونل‌های انحراف، کانال‌های آب‌بر، فرازبند و نشیب بند و ...)
- محدوده مخزن سد (کلیه قسمت‌هایی که زیر آب می‌رود)

- محل‌های اسکان مجدد
- محدوده احداث کمپ‌های دائمی و موقت
- محدوده‌های احداث سیستم‌های تصفیه فاضلاب بهداشتی
- جاده‌های دسترسی، پل‌ها و امثال آن
- ساختمان‌های اداری

### - تعیین محدوده تأثیر مستقیم

محدوده تأثیر مستقیم پروژه‌های سد و نیروگاه‌های برقآبی شامل حوضه آبریز بالادست و پایین دست سد است. محدوده مطالعات مستقیم در بالادست محدود به مرز حوضه آبریز سد و در پایین دست محدود به نقطه‌ای از رودخانه که دبی آن ۱/۵ برابر دبی محل احداث سد باشد که این منطقه می‌تواند محل اتصال یک شاخه پرآب به رودخانه محل احداث سد باشد.

نکته ۱: توجه به منابع هیدرولوژیکی (نظیر تالاب، آبخوان یا رودخانه تغذیه کننده دشت) در پایین دست محل احداث سد برای تعیین مرز محدوده مستقیم طرح الزامی است.

نکته ۲: در صورت وجود سدهای در دست احداث و بهره‌برداری در منطقه، مرز محدوده تحت تأثیر مستقیم محدود به اولین سد واقع در بالادست یا پایین دست سد (سرآب یا پایاب سد) پیشنهادی است.

### - تعیین محدوده تأثیر غیر مستقیم

محدوده تأثیر غیرمستقیم می‌بایست بر اساس تقسیمات سیاسی کشور (شهرستان یا شهرستان‌های) در بر گیرنده محل سایت و المان‌های پروژه در نظر گرفته شود. در شرایط خاص و در صورتی که محل اجرای طرح پیشنهادی بین چند شهرستان مشترک باشد، اجتماع شهرستان‌ها در نظر گرفته می‌شود.

## ۴-۲- نحوه تعیین عمق مطالعات وضع موجود با در نظر گرفتن اهداف و خروج‌های مورد انتظار از

### گزارش ارزیابی زیست محیطی

پس از تعیین محدوده‌های تحت تأثیر اجرای طرح پیشنهادی برای برداشت اطلاعات موجود محیط زیست، دومین نکته حائز اهمیت تعیین عمق و دقت اطلاعات مورد نیاز از سطح محدوده‌های تحت تأثیر است، در این راستا ضروری است در صورت واقع شدن طرح در شرایط زیر بایستی اطلاعات و مستندات بیشتر و دقیق‌تری در قسمت وضع موجود به صورت تفصیلی و همراه با ارائه مستندات بیشتری تهیه و ارائه گردد:

- قرارگیری محل احداث طرح پیشنهادی در دشتهای ممنوعه و بحرانی
- واقع بودن طرح در اکوسیستم‌های حساس آبی و مجاورت یا تداخل با مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست
- نقاط محروم و برخوردار کشور

- نزدیکی موقعیت مناطق حفاری و انفجار نسبت به سکونت‌گاه‌های انسانی
  - وجود سازندهای زمین‌شناسی موثر بر کیفیت آب مخزن سد
  - احداث سد بر روی رودخانه‌هایی که شاخص کیفیت آب آن‌ها، IRWQIsc<sup>۱</sup> (نحوه محاسبه در راهنمای محاسبه شاخص کیفیت منابع آب ایران منتشر شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست ارائه شده است)، کمتر از متوسط (۴۵-۵۵) باشد، رودخانه‌های دارای مصارف شرب، وجود بیماری‌های شایع مرتبط با آب
  - وجود اکوسیستم‌های جنگلی واقع در محدوده‌های بلافاصله و محدوده تحت تاثیر مستقیم طرح
  - وجود پهنه‌های دارای پتانسیل رانش و لغزش زمین<sup>۲</sup> در محدوده‌های بلافاصله و محدوده تحت تاثیر مستقیم طرح
  - وجود گسل‌های اصلی و فرعی واقع در محدوده‌های بلافاصله و تحت تاثیر مستقیم طرح
  - قرار داشتن محل‌های تامین منابع قرضه در عرصه‌های حساس محیط زیست از جمله عرصه‌های جنگلی، مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست، مراتع مشجر، مناطق حساس رودخانه به فرسایش، رودخانه‌های دارای گونه‌های ماهیان مهاجر
- در جدول (۴-۱) محدوده‌های بررسی پارامترهای مختلف به تفکیک محیط‌ها ارائه شده است.
- نکته ۱: محدوده‌های بلافاصله، تحت تاثیر مستقیم بر روی نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور و محدوده غیر مستقیم بر روی نقشه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی ارتش نمایش داده شود.
- نکته ۲: تشریح وضع موجود محیط زیست طرح پیشنهادی در محیط‌های فیزیکی-شیمیایی و طبیعی عمدتاً در محدوده‌های بلافاصله و تحت تاثیر مستقیم طرح و محیط اجتماعی و اقتصادی عمدتاً در محدوده غیر مستقیم است.
- نکته ۳: اطلاعات آماری مورد استفاده در بیان وضع موجود باید حداقل دو دوره آماری متوالی را در بر گیرد.

1. <https://www.doe.ir/>  
 2. landslide



جدول (۴-۱): جدول محدوده‌های بررسی پارامترهای مختلف در شناسایی وضع موجود در مطالعات ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی طرح‌های سد و نیروگاه‌های برقابی

محدوده	ریز پارامتر	پارامتر	محیط
بلافاصل - مستقیم - غیرمستقیم		پارامترهای هوا و اقلیم	هواشناسی
بلافاصل - مستقیم		رودخانه‌های اصلی	
بلافاصل - مستقیم		مسیل‌ها و آبراه‌ها	
بلافاصل - مستقیم		سایر پیکره‌های آبی (مخازن سدها، تالاب‌ها، برکه‌ها و...)	
مستقیم		دشت‌های سیلابی	
بلافاصل - مستقیم		کیفیت آب	
مستقیم		مشخصات محدوده مطالعاتی دشت/آبخوان	
بلافاصل - مستقیم		عمق آب	
بلافاصل - مستقیم		کیفیت آب	
بلافاصل - مستقیم		موقعیت چاه، چشمه، قنات	
بلافاصل - مستقیم		ارتفاع	شکل زمین
		شیب	
		جهت	
بلافاصل - مستقیم		چینه‌شناسی	زمین‌شناسی
		ریخت‌شناسی	
		زمین‌ساخت و لرزه‌خیزی	
بلافاصل - مستقیم		مشخصات فیزیکوشیمیایی خاک	خاک‌شناسی
		آلودگی خاک	
		قابلیت اراضی	
مستقیم		فرسایش	فرسایش
بلافاصل - مستقیم		اکوسیستم	حیات وحش
		پوشش گیاهی	
		حیات جانوری	
		مناطق حفاظت شده	

ادامه جدول (۴-۱): جدول محدوده‌های بررسی پارامترهای مختلف در شناسایی وضع موجود در مطالعات ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی طرح‌های سد و نیروگاه‌های برقابی

محدوده	ریز پارامتر	پارامتر	محیط
بلافصل - مستقیم		کاربری اراضی	اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی
بلافصل		مالکیت اراضی	
بلافصل - مستقیم		شبکه دسترسی و وضعیت ترافیک	
بلافصل - مستقیم		سایر زیرساخت‌ها (آب، برق، ...)	
بلافصل - مستقیم		وضعیت سلامت و بهداشت	
بلافصل - مستقیم		وضعیت فعلی مدیریت فاضلاب و پسماند	
بلافصل - مستقیم		آثار تاریخی، باستانی و میراث فرهنگی	
		جمعیت‌شناسی	
بلافصل - مستقیم - غیر مستقیم		وضعیت اقتصادی	
		وضعیت فرهنگی	

### ۳-۴- تعیین فرمت و محتوای ویژگی‌ها و مشخصات محیطی وضع موجود

شناسایی وضع موجود محیط زیست یکی از ارکان اصلی گزارش ارزیابی زیست محیطی است. مطالعات وضع موجود در گزارش ارزیابی طرح‌های سد و نیروگاه برقابی باید با دو هدف کلی زیر انجام شود:

الف- شناسایی کلیه پارامترهای محیطی به منظور شناخت حساسیت‌های منطقه به گونه‌ای که امکان پیش‌بینی صحیح آثار و پیامدها فراهم آید.

ب- ثبت شرایط پایه پارامترهای محیطی (قبل از اجرای پروژه) به منظور امکان‌پذیری ردیابی آثار و پیامدهای طرح پس از اجرای طرح پیشنهادی

بر این اساس شرایط پایه پارامترهای محیطی در محیط‌های فیزیکی، طبیعی و اقتصادی-اجتماعی، فرهنگی با استفاده از جداول، شکل‌ها و نمودارها بایدی مورد بررسی قرار گیرد. در پیوست (۳) دستورالعمل حاضر به تفصیل نحوه انجام مطالعات وضع موجود محیط زیست و فرمت آن ارائه شده است.

#### - محیط فیزیکی

محیط فیزیکی شامل پارامترها/عوامل زیست محیطی شکل زمین، خاکشناسی، زمین شناسی، منابع آب سطحی، منابع آب زیرزمینی و هواشناسی است. که فرمت اطلاعات مورد نیاز مطابق با جدول (۴-۲) است. بررسی کیفیت منابع آب که در پروژه‌های سد و نیروگاه‌های برقابی از اهمیت زیادی برخوردار است، لازم است در صورت کمبود اطلاعات برآورد بار آلودگی (پیوست (۴) دستورالعمل حاضر) و نمونه برداری (پیوست (۵) دستورالعمل حاضر) انجام شود.

#### - محیط زیست طبیعی

محیط زیست طبیعی شامل پوشش گیاهی، حیات وحش جانوری، مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست است. که فرمت اطلاعات مورد نیاز مطابق با جدول (۴-۳) است.

#### - محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی

پارامترهایی که باید در مطالعات اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی مورد توجه قرار گیرد و نحوه ارائه و تجزیه و تحلیل آن در جدول (۴-۴) ارائه شده است.

در پایان بررسی وضع موجود محیط زیست منطقه، حساسیت‌های زیست محیطی به تفکیک محیط‌های سه‌گانه ارائه شود.



جدول (۴-۲): مطالعات وضع موجود محیط زیست - محیط فیزیکی

محیط	پارامتر	ریز پارامتر	خلاصه وضعیت موجود	حساسیت محیطی	
زمین شناسی	شکل زمین	شیب	شیب غالب در محل اجرای طرح	شیب نسبت به منابع آبی	
		ارتفاع	متوسط ارتفاع محل اجرای طرح (متر)	-	
	خاکشناسی	جهت	جهت	جهت غالب	-
		منابع خاک	ذکر منابع ارزی تیپها و واحدهای ارزی آن	-	-
		مشخصات فیزیکوشیمیایی خاک	جنس خاک غالب تخلخل نفوذپذیری (متر بر ثانیه)	-	-
		آلودگی خاک	آلودگی های مهم ذکر شود	-	-
	خاکشناسی	قابلیت اراضی	قابلیت اراضی غالب	آیا خاک دارای قابلیت های مهمی نظیر کشاورزی است؟	
		فرسایش	کلاس فرسایش غالب	آیا به منطقه حساس به فرسایش است؟	
	زمین شناسی	زمین شناسی عمومی	زمین شناسی عمومی محل اجرای طرح	-	-
		ریخت شناسی	مورفولوژی کلی در محل سایت	مقایسه با سازندهای حساس	
منابع آب سطحی	چینه شناسی	نام سازندهای زمین شناسی	مقایسه با مقادیر پیشنهادی در ادبیات موضوع - بررسی موقعیت محل اجرای طرح نسبت به رودخانه با توجه به وضعیت توپوگرافی زمین		
	رودخانه های دائمی و فصلی	فاصله نزدیک ترین رودخانه تا محل اجرای طرح	مقایسه با مقادیر پیشنهادی در ادبیات موضوع - بررسی موقعیت محل اجرای طرح نسبت به آبراهه با توجه به وضعیت توپوگرافی زمین		
	مسیل ها و آبراهه ها	فاصله نزدیک ترین آبراهه تا محل اجرای طرح	مقایسه با مقادیر پیشنهادی در ادبیات موضوع - بررسی موقعیت محل اجرای طرح نسبت به سازه های آبی و مصارف مربوطه		
	سایر پیکره های آبی	فاصله نزدیک ترین پیکره آبی تا محل دفن پسماند (متر)	آیا محل اجرای طرح در معرض خطر سیلاب قرار دارد		
	دشت های سیلابی	موقعیت محل اجرای طرح به دشت های سیلابی	منابع آلاینده بالقوه و بالفعل و وضعیت آلودگی در منابع آب		
	منابع آلاینده	آلودگی منابع آب			

توضیحات	نمودار	جدول	نقشه‌های اختیاری	نقشه‌های الزامی	
نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع بر اساس نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تهیه شود.		مساحت و درصد هر یک از طبقات شیب		طبقات شیب	
		مساحت و درصد هر یک از طبقات ارتفاع		طبقات ارتفاع	
		مساحت و درصد هر یک از طبقات جهت		طبقات جهت	
		مساحت و نحوه توزیع آن			
ارائه نقشه ۱:۵۰۰۰۰ موبسسه تحقیقات خاک اختیاری است. انجام عملیات نمونه‌برداری در صورت لزوم)		مساحت و درصد هر یک از واحدهای مختلف خاک	√		
انجام عملیات نمونه‌برداری (در صورت لزوم)					
ارائه نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ ارزیابی منابع و قابلیت اراضی الزامی است.				√	
ارائه نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ شدت فرسایش الزامی است. ارائه نقشه‌های ریسک فرسایش اختیاری است.		مساحت و سهم هر یک از تیپ‌های مختلف فرسایش	√	√	
ارائه نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ زمین شناسی الزامی است				√	
ارائه نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ سازمان زمین‌شناسی کشور الزامی است.				√	
				√	
- نقشه محدوده مطالعاتی به همراه زیربخش‌های آن و کلیه رودخانه‌های اصلی و فرعی و ایستگاه‌های هیدرومتری - نقشه شماتیک نحوه تشکیل شبکه آب‌سنجی	نمودار شولر و ویلکوکس	- مشخصات ایستگاه‌های هیدرومتری - آبدهی ماهانه در ایستگاه‌های هیدرومتری - کیفیت رودخانه‌ها در محل ایستگاه‌های هیدرومتری	√	√	
			√		
نقشه موقعیت محل اجرای طرح نسبت به کلیه پیکره‌های آبی شامل دریا، دریاچه، تالاب، خور، مخزن سد و ...		فاصله محل اجرا طرح تا نزدیک‌ترین پیکره‌های آبی		√	
ارائه نقشه دشت‌های سیلابی و یا تشریح وضعیت سیل‌خیزی			√		

## ادامه جدول (۴-۲): مطالعات وضع موجود محیط زیست - محیط فیزیکی

محیط	پارامتر	ریز پارامتر	خلاصه وضعیت موجود	حساسیت محیطی	
زیست محیطی	زمین شناسی	زمین ساخت و لرزه خیزی	گسل های اصلی و فرعی - وضعیت و سابقه زمین لرزه ها محل اجرای طرح عمق، شدت و فاصله - وضعیت محل اجرای طرح بر اساس نقشه پهنه بندی خطر نسبی زلزله - فاصله تا نزدیک ترین گسل	بررسی وضعیت اجرای طرح بر اساس نقشه پهنه بندی خطر نسبی زلزله - بررسی مطالعات خاص زلزله خیزی در محل اجرای طرح در صورت انجام	
		رانش	وضعیت زمین لغزش	-	
	منابع آب زیرزمینی	آبخوان / لایه اشباع	عمق لایه اشباع (متر) جنس لایه اشباع	عمق لایه اشباع (متر) جنس لایه اشباع	-
		عمق آب	عمق متوسط آب زیرزمینی (متر)	عمق متوسط آب زیرزمینی (متر)	مخاطرات ناشی از آلودگی منابع آب وابسته به سطح ایستابی
		کیفیت آب	آلودگی های مهم	آلودگی های مهم	آیا قابلیت کاربری های مختلف را دارد؟
		چاه، چشمه، قنات	فاصله نزدیک ترین چاه (متر) فاصله نزدیک ترین چشمه (متر) فاصله نزدیک ترین قنات (متر)	فاصله نزدیک ترین چاه (متر) فاصله نزدیک ترین چشمه (متر) فاصله نزدیک ترین قنات (متر)	- بررسی وضعیت کاربری نزدیک ترین چاه، چشمه و قنات
		منابع آلاینده	آلودگی منابع آب	آلودگی منابع آب	منابع آلاینده بالقوه و بالفعل و وضعیت آلودگی در منابع آب
	هوا و اقلیم	دما	میانگین دما (درجه سانتی گراد)	میانگین دما (درجه سانتی گراد)	مقایسه با دمای اشتعال برای پسماندهای صنعتی و ویژه
		باد	جهت باد غالب	جهت باد غالب	بررسی وضعیت جهت باد غالب و موقعیت مناطق مسکونی
		رطوبت نسبی	تغییرات رطوبت	تغییرات رطوبت	بحث در خصوص تغییرات رطوبت از دیدگاه ترک خوردگی لاینرهای رسی متراکم شده
بارش		میانگین بارندگی (میلی متر)	میانگین بارندگی (میلی متر)	مقایسه بارندگی و تبخیر از دیدگاه تولید شیرابه	
	تبخیر	میانگین تبخیر (میلی متر)	میانگین تبخیر (میلی متر)		

توضیحات	نمودار	جدول	نقشه‌های اختیاری	نقشه‌های الزامی	
- ارائه نقشه گسل‌ها در محدوده مستقیم الزامی است. - نقشه پهنه‌بندی خطر نسبی زمین‌لرزه		سوابق زلزله خیزی محل اجرای طرح - فاصله محل اجرای طرح و سد باطله با نزدیک‌ترین گسل‌ها		√	
			√		
		بیان عمومی آب در محدوده مطالعاتی			
نقشه هم‌عمق		وضعیت تغییرات تراز و عمق آب زیرزمینی		√	
انجام نمونه‌برداری در صورت لزوم		مشخصات کیفی آبخوان			
		- اطلاعات چاه‌های بهره‌برداری - تعداد و آبدهی چشمه‌ها و قنات - تخیه چاه‌ها و چشمه‌ها به تفکیک نوع مصرف			
نقشه هم‌دما با استفاده از داده‌های آماری حداقل پنج ساله		مقادیر متوسط ماهانه پارامترهای پنج‌گانه دما		√	
نقشه گلباد ۱۰ ساله				√	
		مقادیر حداقل، متوسط و حداکثر ماهانه رطوبت نسبی			
نقشه هم‌بارش با استفاده از داده‌های آماری حداقل پنج ساله		مقادیر متوسط ماهانه بارش		√	
نقشه هم‌تبخیر با استفاده از داده‌های آماری حداقل پنج ساله		مقادیر متوسط ماهانه تبخیر		√	



جدول (۴-۲): فرمت اطلاعات مورد نیاز جهت انجام مطالعات وضع موجود محیط زیست محیط بیولوژیکی (پوشش گیاهی)

وضعیت موجود					خانواده	نام علمی	نام فارسی	پارامتر	محیط
فرم رویشی									
درختی	درختچه‌ای	بوته‌ای	علفی						
								پوشش گیاهی	بیولوژیکی

ادامه جدول (۴-۲): فرمت اطلاعات مورد نیاز جهت انجام مطالعات وضع موجود محیط زیست محیط بیولوژیکی (پوشش جانوری)

وضعیت موجود				نام علمی	نام فارسی	پارامتر	محیط	
وضعیت حفاظتی در سطح بین‌المللی		وضعیت حفاظتی در سطح ملی						
CITES	IUCN							
							حیات وحش جانوری	بیولوژیکی

ادامه جدول (۴-۲): فرمت اطلاعات مورد نیاز جهت انجام مطالعات وضع موجود محیط زیست محیط بیولوژیکی (مناطق تحت مدیریت)

وضعیت موجود					پارک ملی	پارامتر	محیط	
منطقه شکار ممنوع	اثر طبیعی ملی	پناهگاه حیات وحش	منطقه حفاظت شده					
							مناطق تحت مدیریت	بیولوژیکی

جدول	نقشه	مشاهده در محدوده مستقیم	مشاهده در محدوده بلافصل	ارزش	ارزش	ارزش	
				دارویی	حفاظتی	مرتعی	
مساحت و سهم هر تیپ گیاهی در محدوده بلافصل	در صورت لزوم نقشه تیپ پوشش گیاهی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ در محدوده بلافصل تدقیق شود						

جدول	نقشه	سوابق در محدوده مستقیم	سوابق در محدوده بلافصل	زیستگاه	
	نقشه پراکنش گونه‌های حساس (در صورت امکان)				

جدول	نقشه	موقعیت نسبت به محدوده مستقیم	موقعیت نسبت به محدوده بلافصل	تالاب بین‌المللی	ذخیره‌گاه زیست‌کره	
مشخصات منطقه تحت مدیریت	موقعیت منطقه تحت مدیریت					

جدول (۴-۴): مطالعات وضع موجود محیط زیست - محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی

وضعیت موجود	پارامتر	محیط
تعداد، ترکیب جنسی و سنی، تعداد و بعد خانوار، تراکم و پراکنش	جمعیت و تحولات آن	اجتماعی - اقتصادی - فرهنگی / کاربری اراضی و طرح های توسعه
نرخ مهاجرت و روند آن	مهاجرت	
نرخ بیکاری و تغییرات آن	ترکیب/الگوی اشتغال یا بیکاری	
سطح درآمد، مخارج و روند تغییرات آن	درآمد	
	منابع معیشت خانوارها	
موقعیت استقرار نسبت به تقسیمات کشوری	تقسیمات کشوری	
میزان باسواد و بیسواد	سواد	
	قومیت	
	زبان	
	مذهب	
موقعیت آثار باستانی در منطقه	میراث فرهنگی و آثار باستانی	
تسهیلات بهداشتی و درمانی، بیماری های شایع و مزمن در منطقه و اقدامات مرتبط	بهداشت و سلامت	
خلاصه‌های از وضعیت مالکیت اراضی در محدوده بلافاصل	نظام بهره‌برداری و مالکیت اراضی	
تاسیسات و تجهیزات مربوط به تامین و توزیع زیرساخت‌های توسعه کمبودها و قابلیت‌ها	زیر ساخت های توسعه	
پتانسیل‌های بالقوه و بالفعل توریسم در محدوده مطالعاتی	توریسم	
تشریح کاربری اراضی محدوده بلافاصل و تحت تاثیر مستقیم	کاربری اراضی	
ارائه فهرست و موقعیت طرح‌های توسعه‌ای موجود، مصوب و در شرف اجرا در محدوده‌های مطالعاتی	طرح‌های توسعه موجود و آتی	
معرفی کلیه راه‌های ارتباط با منطقه طرح	شبکه دسترسی	

تبصره ۲: اطلاعات اقتصادی-اجتماعی کلیه روستاهای واقع در محدوده مخزن سد و روستاهای مورد اسکان مجدد (بلافاصل و مستقیم) به تفکیک هر روستا و اطلاعات به‌روز ارائه شود. در محدوده غیرمستقیم در حد تقسیمات کشوری (دهستان، بخش و...) ارائه شود.

توضیحات	نمودار	جدول	نقشه	حساسیت محیطی	
	√	√		مهاجرت فرستی و پذیری	
	√	√			
	√	√		بالابودن نرخ بیکاری نسبت به میانگین استانی	
	√	√			
	√	√			
	√	√	√		
		√			
				تعارضات و تعاملات قومی	
لزوم استعلام از سازمان میراث فرهنگی و ارائه در پیوست		√	√	خسارت به آثار باستانی و میراث فرهنگی و حریم آنان	
پیوست سلامت ضمیمه گزارش ارائه شود	√	√		بیماری های رایج وابسته به آب و یا قابل انتقال از طریق آب	
مستندات رفع معارض، برنامه اسکان مجدد و... در پیوست گزارش ارائه شود ارائه نقشه اختیاری است.		√	√	وجود معارض و تنش های اجتماعی	
		√	√	کمبود منابع تامین برق، کمبود منابع آب و تخریب های ناشی از سیلاب	
ارائه نقشه اختیاری است				تعارضات مکانی طرح توسعه با موقعیت های توریستی منطقه	
		√		وجود کاربری های مختلف در محدوده های بلافصل و محدوده تحت تاثیر مستقیم از طرح	
		√		تعارضات احتمالی با طرح های توسعه	
ارائه نقشه کلیه راه های ارتباطی در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰		√	√	وضعیت ترافیک و / آمار تصادفات در منطقه	





## بخش پنجم

الزامات مقرر در مبحث  
پیش بینی و تحلیل آثار و پیامدها



## ۵- الزامات مقرر در مبحث پیش‌بینی و تحلیل آثار و پیامدها

پس از تشریح مشخصات طرح و شناخت وضع موجود محیط‌زیست، به پیش‌بینی و تحلیل آثار و پیامدهای متقابل طرح و محیط‌زیست پرداخته می‌شود. نظر به ورود قضاوت‌های کارشناسی در این بخش، ضروری است ارائه محتویات این بخش در نتیجه همکاری تیمی متشکل از کارشناسان دارای تجربه و دانش کافی صورت پذیرد.

از آنجا که مهم‌ترین قسمت فرایند مطالعات ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی، مطرح شدن گزینه‌ها (Alternatives) و پیش‌بینی آثار و پیامدهای آن‌ها است، بررسی کلیه گزینه‌های منطقی و ممکن (فنی، مکانی، زمانی، طراحی سایت، مقیاس و ...) به همراه گزینه عدم اجرا (گزینه صفر) در این بخش ضروری است.

### ۵-۱- ارائه روش‌شناسی انتخاب روش مناسب ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی

برای شناسایی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی، استفاده از روش چک‌لیست تشریحی ضروری است. چک‌لیست‌های تشریحی باید برای تمامی گزینه‌های وارد شده به فرایند ارزیابی برای فاکتورهای محیطی مختلف و در مراحل ساختمانی و بهره‌برداری ارائه گردند. ویژگی‌ها یا توصیف‌کننده‌های آثار و پیامدهای طرح باید حداقل شامل ماهیت اثر (مثبت/منفی)، اهمیت اثر (کم، زیاد، متوسط و ...)، نحوه عمل اثر (مستقیم و غیرمستقیم)، قطعیت اثر (احتمالی، غیرمحمتمل)، تداوم اثر (مقطعی یا دائم) و برگشت‌پذیری (قابل یا غیرقابل برگشت) باشد. در مرحله ارزیابی و تحلیل آثار و پیامدها در گزینه‌های مختلف و مقایسه آن‌ها، چنانچه نتایج حاصل از چک‌لیست‌ها و توصیف آن نتایج، کفایت لازم برای تحلیل و استنتاج را نداشت، استفاده از یک یا چند روش تکمیلی مانند ماتریس، روی‌هم‌گذاری لایه‌ها، تحلیل سیستمی، شبکه و غیره می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. ارائه روش‌شناسی انتخاب هر کدام از این روش‌ها باید با توجه به معیارهایی نظیر موارد زیر (و نه محدود به آن) صورت پذیرد و روش منتخب، تعیین گردد.

- هزینه و زمان مورد نیاز (کارشناس، اطلاعات، زمان و ...)
- چگونگی تعیین آثار و پیامدها (جامع بودن، مبتنی بر شاخص بودن، بعد زمانی و مکانی داشتن و ...)
- نحوه اندازه‌گیری و کمی‌سازی آثار و پیامدها (شاخص‌های کمی، اندازه‌گیری تغییرات، عینی بودن و ...)
- نحوه ارزیابی آثار و پیامدها (استنادپذیری، تکرارپذیری، توانایی تجمیع‌سازی، توانایی مقایسه گزینه‌ها و ...)



## ۵-۲- تعیین نحوه ارائه نتایج حاصل از پیش‌بینی و ارزیابی آثار و پیامدهای پروژه در گزینه عدم اجرا

توصیف گزینه عدم اجرا، بیان فقط عکس ریز فعالیت‌های قابل اجرا نیست بلکه با در نظر داشتن ویژگی‌های فنی، اقتصادی و زیست‌محیطی طرح مورد نظر به این مهم می‌پردازد که در صورت عدم اجرای طرح، کدام فرصت‌ها، توانمندی‌ها و نیز تهدیدات و نقاط ضعف محیط‌زیست موجود، ابقاء، تشدید یا تقویت خواهند شد. در بیان گزینه عدم اجرا، حداقل، مواردی نظیر حفظ منابع آب، عدم تغییر کاربری اراضی، عدم تولید برق در زمان پیک مصرف شبکه (میزان خاموشی)، میزان مصرف سوخت و همچنین تولید گاز گلخانه‌ای توسط نیروگاه حرارتی جایگزین (در صورت عدم ساخت پروژه برق‌قایی و تولید برق با استفاده از نیروگاه حرارتی)، نرخ بیکاری و سایر موارد مشابه که در شرایط نبود طرح در حال و آینده به وقوع می‌پیوندد در نظر گرفته شود. در ارزیابی گزینه عدم اجرا، توجه به این نکته مهم است که ارائه چک لیست تشریحی گزینه عدم اجرا ضروری است.

## ۵-۳- تعیین نحوه پیش‌بینی آثار و پیامدها در گزینه اجرا به تفکیک محیط‌های سه‌گانه و چگونگی ارائه آن در گزارش

در این بخش و براساس اطلاعات ارائه شده از وضع موجود، پارامترها/فاکتورهای مهم زیست‌محیطی تحت تأثیر و مهم‌ترین شاخص‌های آن‌ها که تغییرات آن‌ها با استفاده از مدل‌های ریاضی، تجربی و یا قضاوت مهندسی قابل اندازه‌گیری است، انتخاب گردد و آثار و پیامدهای گزینه اجرا به تفکیک محیط‌های سه‌گانه و در مرحله احداث و بهره‌برداری مطابق با الگوی زیر ارائه شود.

- مرحله احداث
- محیط فیزیکی
- محیط‌زیست طبیعی
- محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی
- مرحله بهره‌برداری
- محیط فیزیکی - شیمیایی
- محیط‌زیست طبیعی
- محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی

نکته ۱: ارزیابی آثار و پیامدها باید برای تمامی گزینه‌های مکانی معرفی شده صورت پذیرد. در هر گزینه مکانی باید حداقل دو گزینه فنی شامل نوع سد (بتنی، خاکی و ...) و ترازهای سه‌گانه مختلف مدنظر قرار گیرد.

نکته ۲: ویژگی آثار و پیامدهای طرح بر محیط‌زیست شامل زمان، تداوم، قطعیت، ماهیت و شدت اثر است که براساس روش ارزیابی معرفی شده باید تعیین گردد و بر این اساس ماتریس ارزیابی تکمیل می‌گردد. برای نمونه در انتهای بررسی هر پارامتر/فاکتور مهم زیست‌محیطی، می‌بایست جمع بندی شود.

نکته ۳: استفاده از مدل‌های ریاضی برای شبیه‌سازی کیفیت مخزن سد در فاز بهره‌برداری جهت پیش‌بینی و ارزیابی آثار و پیامدهای مانند تغذیه‌گرایی، لایه‌بندی حرارتی و تغییرات کیفیت آب برای کلیه سدهای مشمول ارزیابی (ارتفاع بیش

از ۱۵ متر و مساحت دریاچه بیش از ۴۰۰ هکتار) و همچنین کلیه سدهای تامین کننده آب شرب ضروری است. تبصره: در صورت کمبود وقت برای تامین اطلاعات (اندازه‌گیری) مورد نیاز مدلسازی، فقط در مورد سدهایی که مصرف غیر شرب دارند و حجم آنان کمتر از ۳ میلیون متر مکعب (مطابق با تعریف کمیته جهانی سدهای بزرگ<sup>۱</sup>) است، منوط به تایید سازمان حفاظت محیط‌زیست استفاده از تکنیک‌های قیاسی، قضاوت مهندسی و ... مجاز خواهد بود.

نکته ۴: آثار و پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های سد و نیروگاه‌های برقابی و تاسیسات جانبی وابسته بایستی بر روی هر یک از فاکتورهای محیطی و تغییرات مشروحه در بندهای زیر به تفصیل مورد ارزیابی قرار گیرد.

### الف) محیط فیزیکی - شیمیایی

- اقلیم، کیفیت هوا و صوت
- میکروکلیم
- دما
- رطوبت نسبی و مه
- باد
- بارش
- کیفیت هوا
- تراز صوتی
- منابع آب
- رژیم طبیعی و مورفولوژی رودخانه
- رژیم سیلابی
- رسوب‌گذاری
- فرسایش
- مواد معلق
- کمیت و کیفیت آب رودخانه در بالادست
- وضعیت کیفیت مخزن
- لایه بندی حرارتی
- تغذیه گرایی مخزن
- کمیت و کیفیت آب زیر زمینی
- تغییرات آبدهی و مواد مغذی در پایین دست
- منابع زمین

1. See ICOLD Constitution, Page 3: [http://www.icoldcigb.net/GB/dams/definition\\_of\\_a\\_large\\_dam.asp](http://www.icoldcigb.net/GB/dams/definition_of_a_large_dam.asp)

- شکل زمین
- بافت و کیفیت خاک
- تغییر فرسایش در بالادست و پایین دست سد (تمرکز بر کیفیت مخزن سد و رودخانه)
- لرزه خیزی و پایداری
- **ب) محیط زیست طبیعی**
- اکوسیستم خشکی
- رویشگاه‌ها (جنگل، مرتع، هیدرومورف)
- تنوع گونه‌ای
- ورود گونه‌های مهاجم و غیربومی
- گونه‌های گیاهی شاخص و در معرض خطر
- پستانداران
- پرندگان
- خزندگان و سایر جانوران
- گونه‌های جانوری شاخص در معرض خطر
- مهاجرت
- اکوسیستم آبی
- گیاهان آبی
- ورود گونه‌های مهاجر و غیربومی
- گونه‌های گیاهی شاخص و در معرض خطر
- ماهی‌ها
- میکروفیت‌ها و بی‌مهرگان آبی
- دوزیستان
- گونه‌های جانوری شاخص و در معرض خطر
- مهاجرت
- زیستگاه‌ها و مناطق حساس
- مناطق تحت مدیریت سازمان محیط‌زیست
- زیستگاه‌های خشکی (امنیت، دسترسی به آب و غذا و تولیدمثل)
- زیستگاه‌های آبی (امنیت و تولید مثل)
- **ج) محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی**
- پارامترهای اجتماعی
- جمعیت

- مهاجرت
- رفتارهای اجتماعی و تنش‌های اجتماعی
- تسهیلات رفاهی
- خدمات زیربنایی
- حمل و نقل
- سلامت و بهداشت
- سطح امنیت
- مشارکت مردمی
- پارامترهای اقتصادی
- سطح درآمد و هزینه خانوار در منطقه
- نیروی کار و اشتغال
- طرح‌های توسعه
- وضعیت مالکیت و کاربری اراضی و ارزش زمین در منطقه
- انواع توسعه (صنعت، خدمات، کشاورزی)
- پارامترهای فرهنگی
- چشم‌اندازها و مناظر (زیبایی شناسی)
- آثار تاریخی و فرهنگی
- آداب و رسوم
- توریسم و گردشگری

#### ۵-۴- ضرورت استفاده از مدل‌سازی جهت پیش‌بینی آثار و پیامدها

در طرح‌های سدسازی و نیروگاه برق آبی، عمده مسائل مهم به جهت مدل‌سازی شامل لایه بندی حرارتی، اوتروفیکاسیون، کیفیت منابع آب، تغییرات سطح سفره آب زیرزمینی، فرسایش و رسوب در حوضه آبریز، رژیم کم آبی و سیلابی رودخانه‌ها و دبی پایه زیست‌محیطی است. به منظور ارزیابی دقیق از وضعیت و شدت آثار و پیامدهای مهم احداث سد بر وضعیت کمی و کیفی منابع آب لازم است از مدل‌سازی عددی مطابق با شرایط ذیل استفاده گردد.

#### ۵-۴-۱- بررسی وضعیت لایه‌بندی حرارتی و شرایط تغذیه‌گرایی مخزن سد

مطالعات لایه‌بندی حرارتی و تغذیه‌گرایی مخزن باید با رعایت مفاد نکته ۳ (صفحه ۳۹) انجام شود. بررسی وضعیت لایه‌بندی حرارتی و تغذیه‌گرایی مخزن باید با استفاده از مدل عددی صورت پذیرد. برخی مدل‌های پیشنهادی عبارتند از HEC5Q, WQRSS, CeQualW2 و مدل‌های سری Mike. هر چند ورودی اطلاعات مدل‌های مختلف همسان نیستند، لکن حداقل اطلاعات مورد استفاده در مدل‌های

مختلف مواردی نظیر فاکتورهای مشروحه زیر خواهند بود:

- اطلاعات بسیمتری مخزن
  - اطلاعات هواشناسی
  - اطلاعات آبدهی ورودی مخزن
  - اطلاعات کیفیت آب ورودی به مخزن مشتمل و نه محدود به متغیرهای کیفیت آب شامل دما، غلظت اکسیژن محلول، نیترات، نیتريت، آمونیم، نیتروژن کل، فسفات، فسفر کل، BOD5 COD، TDS، EC، کلیفرم، کلروفیل a، آهن، منگنز و ...
- نکته ۵:** برای مدل‌سازی حداقل باید یک سال و به صورت ماهانه متغیرهای کیفیت آب و دبی در محل‌های ورودی آب به مخزن سد بنا به درخواست مجری طرح و توسط آزمایشگاه معتمد سازمان حفاظت محیط‌زیست اندازه‌گیری و مستندات مربوطه به پیوست گزارش ارزیابی ارائه شود.

#### ۵-۴-۲- بررسی تاثیر احداث سد بر میزان تغذیه آبخوان پایین دست سد

- به منظور تعیین آثار و پیامدها بر آب‌زیرزمینی از مدل بیلان باید استفاده شود. اجزای مورد نیاز برای این مدل شامل ورودی و خروجی آبخوان بایستی با دقت مناسب تعیین گردد:
- **مقادیر ورودی:** آب‌های نفوذی ناشی از بارندگی به محدوده آبخوان، تغذیه آبخوان از رودخانه‌ها و دریاچه‌ها، تغذیه آبخوان به وسیله آب برگشتی کشاورزی، صنعت و شرب، جریان ورودی زیرزمینی و طرح‌های توسعه تغذیه مصنوعی)
  - **مقادیر خروجی:** تبخیر و تعرق از آب زیرزمینی، تخلیه طبیعی بوسیله چشمه‌ها و زهکش‌های طبیعی و تخلیه مصنوعی بوسیله قنوات و چشمه‌ها و زهکش‌ها
- سپس اثر احداث سد بر میزان تغذیه آبخوان از رودخانه با توجه به کاهش دبی رودخانه تعیین گردد. همچنین لازم است اثر احداث سد بر دیگر المان‌های بیلان نیز مورد توجه قرار گیرد.

#### ۵-۵- تعیین موارد ضرورت بررسی آثار و پیامدهای تجمعی طرح و چارچوب آن

طرح‌های توسعه منابع آب (سد، شبکه آبیاری و زهکشی، بند انحرافی، ایستگاه پمپاژ و ...) که در سرآب یا پایاب سدهای موجود یا در شرف احداث ایجاد می‌شوند می‌تواند در اهداف و کارکردهای سد پیشنهادهای موثر باشند و یا از کارکرد آن‌ها تاثیر پذیرد. همچنین ممکن است در تشدید آثار و پیامدهای منفی پروژه مذکور نیز موثر باشند. این تغییر کارکردها در دو مقوله کمی و کیفی آب موثر هستند که بایدی دقیقاً بررسی گردند.

از جمله این تاثیرات کمی، می‌توان در تغییر حقایقه‌های منابع آبی موجود (تالاب، دریاچه، رودخانه و ...) یا حق‌آبه بران قانونی و غیرقانونی، نقش تغذیه‌ای آبرفت‌های رودخانه‌ای، مهاجرت آبزیان، ثبات جمعیت و ... اشاره نمود که می‌بایستی در محدوده جغرافیایی حوضه آبریز سد مورد نظر به صورت تجمعی و تحلیلی بررسی و ارزیابی گردد.

در زمینه کیفیت آب نیز تغییرات کاربری اراضی و احداث شبکه‌های آبیاری و زهکشی و تخلیه زهاب به رودخانه باعث افزایش بار آلودگی ورودی به رودخانه می‌شود. همچنین احداث سدهای متعدد متوالی به ویژه با فواصل کم باعث افت شدید ظرفیت خودپالایی رودخانه و افت کیفیت آب در پایاب خواهد شد. از این رو این موضوع بایستی در محدوده جغرافیایی حوضه آبریز سد مورد نظر به صورت تجمعی و تحلیلی بررسی و ارزیابی گردد.

### ۵-۶- تعیین نحوه جمع‌بندی مطالعات پیش‌بینی و ارزیابی آثار و پیامدها

خلاصه نتایج مبحث پیش‌بینی آثار و پیامدها، خارج از نوع روش ارزیابی انتخابی، باید در این بخش ارایه و حتماً مورد تجزیه و تحلیل کارشناسی قرار گیرد. در این بخش نیازی به تشریح روش‌های ارزیابی (ماتریس، چکلیست، روی هم‌گذاری و...) و نیز تکرار مباحث قبلی نبوده و فقط ارائه نتایج روش ارزیابی مورد استفاده که می‌تواند به صورت جداول طبقه‌بندی ارزش‌ها (روش ماتریس ارزیابی)، نقشه نهایی روی هم‌گذاری، تحلیل کارشناسی در روش چکلیست تشریحی، تحلیل سلسله مراتبی (روش شبکه) و مواردی از این دست باشد، الزامی است. در این بخش کلیه گزینه‌های فنی و مکانی طرح در گزارش ارزیابی، با در نظر گرفتن مفاد جداول شماره (۲-۲) و (۳-۲) و نیز مبحث پیش‌بینی آثار و پیامدهای مربوطه باهم مقایسه و گزینه برتر ارایه می‌گردد که قاعدتاً گزینه عدم اجرا نیز مستثنی از این مبحث نمی‌باشد.

در پایان نتیجه ارزیابی بایستی به یکی از سه شکل:

الف- موافقت با اجرای طرح

ب- عدم اجرای طرح

ج- موافقت مشروط

صراحتاً بیان شود و شروط احتمالی، همچنین زمینه‌های اصلاحی و بهبود طرح مورد ارزیابی جهت تقلیل آثار و پیامدهای سوء شناسایی شده و نیز تقویت آثار و پیامدهای مثبت طرح مشخص شده تا در بخش مدیریت و پایش زیست‌محیطی گزارش ارزیابی به تفصیل ارائه گردد.





بخش ششم

الزامات مبحث مدیریت  
و پایش زیست محیطی





## ۶- الزامات مبحث مدیریت و پایش زیست محیطی

مدیریت زیست محیطی عبارت از مجموعه‌ای از اقدامات برنامه‌ای، هماهنگی، اجرایی، نظارتی و کنترلی سیستماتیک است که منجر به کاهش آثار و پیامدهای منفی زیست محیطی یا تقویت آثار و پیامدهای مثبت شناسایی شده در طول فرایند ارزیابی زیست محیطی می‌گردد.

در مبحث مدیریت زیست محیطی بخش‌های زیر حائز اهمیت هستند:

- ۱- اقدامات اصلاحی و روش‌های کاهش آثار و پیامدهای منفی (Mitigation Plan)
- ۲- برنامه تقویت آثار و پیامدهای مثبت
- ۳- برنامه پایش زیست محیطی (Monitoring Plan)
- ۴- برنامه نظارت بر اجرای پروژه
- ۵- برنامه‌های آموزشی و مشارکت مردمی
- ۶- ساختار تشکیلاتی لازم برای اجرایی نمودن موارد ۵ گانه فوق.

### ۶-۱- تعیین عمق و دقت راهکارهای کاهش آثار و پیامدهای منفی پروژه

تنظیم برنامه مدیریت زیست محیطی با تهیه فهرستی دسته‌بندی شده از مهم‌ترین آثار و پیامدهای زیست محیطی امکان‌پذیر است که با استفاده از نتایج پیش‌بینی و آثار و پیامدهای زیست محیطی تهیه می‌شود. از این‌رو تمهیدات و روش‌های کاهش آثار و پیامدهای منفی و نیز برنامه پایش، باید با آثار و پیامدهای زیست محیطی طرح هماهنگی و همخوانی داشته باشد و از ارائه تمهیدات کلی و غیر مرتبط اجتناب شود.

کلی‌گویی در برنامه تمهیدات زیست محیطی از آفات گزارشات ارزیابی است که جهت اجتناب از این موضوع تمهیدات زیست محیطی پیشنهادی در گزارش‌های ارزیابی باید با دقت و عمق کافی به شرح زیر تهیه و ارائه شود:

- ۱- تمهیدات باید با جنبه‌های زیست محیطی شناسایی شده در گزارش ارزیابی از لحاظ شدت، دامنه و اهمیت آثار و پیامدها و در نهایت با نظام بودجه‌ریزی مبحث مدیریت زیست محیطی طرح همخوانی داشته باشد.
- ۲- تمهیدات بایستی از اسناد فنی طرح مورد ارزیابی اقتباس و یا حداقل با آن همخوانی داشته باشد.
- ۳- مبحث تمهیدات زیست محیطی می‌بایست ضمن داشتن جنبه اجرایی برای مجری طرح، از خصوصیات مکان‌دار و زمان‌دار بودن در طول انجام ریزفعالیت‌های فازهای احداث و بهره‌برداری در طی پروسه انجام کار و یا

فرایند تولید بر خوردار بوده و در قالب جدول بند ۶-۲ ارائه گردد.

### ۶-۲- نحوه ارائه راهکارهای کاهش آثار و پیامدهای منفی پروژه و زمان بندی آن در قالب جداول

در این بخش راهکارهای کاهش آثار و پیامدهای منفی طرح بر محیط زیست باید به تفکیک در مرحله ساخت و بهره برداری و در محیط های سه گانه تشریح گردد. بر اساس خروجی مطالعات بخش شناسایی آثار و پیامدهای پیش بینی و ارزیابی آنها، بایدی فعالیت هایی که در مرحله ساخت و بهره برداری طرح بر محیط زیست اثر دارند، معرفی شده و سپس راهکارهای مناسب جهت تقویت آثار و پیامدهای مثبت و یا کاهش آثار و پیامدهای منفی مطابق جدول (۶-۱) به تفکیک مراحل ساخت و بهره برداری و با هماهنگی مجری طرح ارائه شود.

جدول (۶-۱): جدول تمهیدات زیست محیطی طرح

مسئول اجرا	زمان اجرا		مکان اجرای برنامه	نوع برنامه پیشنهادی	فعالیت / جنبه	هدف	محیط پذیرنده	واحد فرایندی
	دوره بهره برداری	دوره احداث						

### ۶-۳- تعیین عمق و دقت برنامه پایش و موارد مورد نیاز جهت ارائه در این برنامه

پایش عبارت است از فرایند جمع آوری، ارزیابی و گزارش دهی اطلاعات زیست محیطی بدست آمده از طریق نمونه برداری دائمی یا دوره ای، مشاهده و آنالیز تغییرات کمی و کیفی ناشی از اجرای پروژه مورد ارزیابی که روندی پویا و سیستماتیک در حفظ، نگهداری و سلامت محیط زیست محسوب می شود.

پس از آنکه اقدامات و طرح های کاهش دهنده آثار و پیامدهای منفی به اجرا درآیند پایش آثار و پیامدها، صحت و دقت فرضیات در نظر گرفته شده در مرحله طراحی اقدامات کاهش دهنده آثار و پیامدها را مشخص می نماید.

برنامه پایش باید در دو مرحله ساخت و بهره برداری ارائه شود و به تفکیک در محیط های سه گانه تشریح گردد. پارامترها/ فاکتورهای زیست محیطی مورد نیاز به جهت پایش با توجه به روشی که در ارائه راهکارهای کاهش آثار و پیامدها نیز اتخاذ گردید توجه خاص به پایش محیط هایی که بیشترین تأثیر منفی را از اجرای پروژه می پذیرند، از اهمیت زیادی برخوردار است.

نکته ۱: برنامه پایش زیست محیطی بایستی تا حد امکان به صورت کمی و مبتنی بر استانداردها و شاخص های زیست محیطی مصوب و مرتبط با طرح تهیه و ارائه گردد که عموماً در جداول شماره (۶-۲) تا (۶-۷) بند ۴-۶ ارائه شده است.

نکته ۲: پیش‌بینی حداقل ۳ ایستگاه پایش محیطی در محدوده تحت تاثیر مستقیم طرح ضرورت دارد که این نقاط بایستی در موقعیت‌هایی انتخاب شوند که طبق مبحث پیش‌بینی آثار و پیامدها یا نتایج مدل‌سازی‌های ارائه شده در گزارش ارزیابی، بیشترین آثار و پیامدهای ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرح را دریافت می‌کنند.

#### ۴-۶- نحوه ارائه برنامه پایش آثار، پیامدها و زمان‌بندی در قالب جداول

برنامه پایش زیست‌محیطی بایستی حداقل ۴ مورد زیر را پوشش دهد:

- ۱- کنترل آلودگی‌های طرح به تفکیک فاز احداث و بهره‌برداری
- ۲- کنترل تخریب‌های پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده در حین اجرا و بهره‌برداری از طرح
- ۳- کنترل آلودگی‌های محیطی محدوده بلافاصله و تحت تاثیر مستقیم طرح
- ۴- نظارت بر حسن اجرای تعهدات زیست‌محیطی مجری طرح و شروط تعیین شده از سوی مرجع تصویب گزارشات ارزیابی زیست‌محیطی

در خصوص محیط‌زیست طبیعی، در صورتی که پوشش گیاهی در اثر فعالیت‌های ساختمانی تخریب می‌شوند، در مرحله پایش تعهدات کارفرما برای جبران این مناطق کنترل می‌شود. همچنین تغییرات محیط‌زیست طبیعی (که احتمالاً در پیش‌بینی آثار و پیامدها شناسایی نشده‌اند) منطقه کنترل می‌شوند. در این راستا به منظور رعایت اختصار، کفایت و جامعیت برنامه پایش زیست‌محیطی، تهیه و تنظیم برنامه پایش در قالب نمونه جداول (۴-۶) تا (۷-۶) الزامی است.

#### جدول (۴-۶): پایش پسماندهای تولیدی

		مرجع انجام اندازه‌گیری: تاریخ:					خود اظهاری پایش پسماند: واحد:				
ملاحظات	نوع پایش	اقدامات مدیریتی اعمالی					میزان تولید (ton/d یا ton/y)	منشاء تولید	ماهیت پسماند	نوع پسماند	فاز
		دفع	حمل	کم‌اثر کردن	کمینه‌کردن	جمع‌آوری و تفکیک					
										عادی	احداث
										صنعتی	
										ویژه	
										عادی	بهره‌برداری
										صنعتی	
										ویژه	

جدول (۳-۶): پایش صوت

تاریخ:		مرجع انجام اندازه گیری:		واحد:		خوداظهاری پایش صوت:		
ملاحظات	تواتر پایش	استانداردهای زیست محیطی		نتایج میزان تراز صوتی			منبع تولید	فاز
		روز	شب	میزان	موقعیت	فاصله از منبع		
							حفاری و انفجار	احداث
							فعالیت توربین ها	بهره برداری

جدول (۴-۶): پایش فاضلاب تولیدی

تاریخ:		مرجع انجام پایش:		واحد:		خود اظهاری پایش فاضلاب:	
ملاحظات	تواتر پایش	استانداردهای زیست محیطی	نتایج پارامترهای مورد اندازه گیری	پارامترهای پایش	دبی تولیدی	منشأ تولید	فاز
				BOD	فاضلاب بهداشتی	فاضلاب بهداشتی	احداث
				COD			
				pH			
				TDS			
				TSS			
				کلیفرم مدفوعی			
				DO	فاضلاب بهداشتی	فاضلاب بهداشتی	بهره برداری
				BOD			
				COD			
				pH			
				TDS			
				TSS			
				کلیفرم مدفوعی			
				DO			

جدول (۵-۶): پایش فاکتورهای اجتماعی

تاریخ:		مرجع انجام اندازه گیری:		واحد:		خود اظهاری پایش فاکتورهای اجتماعی:	
ملاحظات	تواتر پایش			فاکتور مورد پایش			
							اسکان مجدد روستاهای واقع در مخزن سد
							وضعیت اشتغال روستاهای جابه جا شده
							تعارضات اجتماعی موجود بین روستاهای جابه جا شده
							مقبولیت طرح اسکان مجدد در جوامع متاثر

جدول (۶-۶): پایش کیفیت آب

مرجع انجام اندازه گیری: تاریخ:			خود اظهاری پایش کیفیت محیط: واحد:	
ملاحظات	استانداردهای زیست محیطی	نتایج اندازه گیری	پارامترهای مورد پایش	منبع مورد پایش
			EC	مخزن سد
			فسفات	
			نیترات	
			نیتريت	
			BOD	
			COD	
			pH	
			کلیفرم مدفوعی	
			سایر پارامترهای مورد نیاز برای مدلسازی کیفیت آب مخزن و...	
			EC	سراب سد
			فسفات	
			نیترات	
			نیتريت	
			BOD	
			COD	
			pH	
			کلیفرم مدفوعی	
			EC	پایاب سد
			فسفات	
			نیترات	
			نیتريت	
			BOD	
			COD	
			PH	
			کلیفرم مدفوعی	

- در خصوص انجام پایش منابع آب لازم است مستندات زیر استفاده شوند:
- دستورالعمل اجرایی پایش کیفیت آب مخازن پشت سدها، نشریه شماره ۳۳۰-الف، وزارت نیرو- معاونت فنی امور آب و آبفا، دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفا، خرداد ماه ۱۳۸۹
  - فهرست خدمات پایش کیفیت آب‌های سطحی (جاری)، نشریه شماره ۳۶۹-الف، وزارت نیرو- معاونت فنی امور آب و آبفا، دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفا، دی ماه ۱۳۸۹
  - دستورالعمل تهیه بیلان آب و بیلان نمک آب زیرزمینی، نشریه شماره ۱۲۲-الف، وزارت نیرو- معاونت پژوهش و مطالعات پایه، دفتر استانداردها و معیارهای فنی، تیر ماه ۱۳۸۳

#### جدول (۶-۷): پایش تمهیدات زیست محیطی مورد تعهد مجری طرح

توضیحات و مدارک ضمیمه	کیفیت		مکان		زمان			فهرست تمهیدات تعهد شده
	کاستی در کمیت اجرا	کاستی در کیفیت اجرا	مورد قبول	عدم مطابقت	مطابقت	زودتر از موعد مقرر	با تأخیر	
								مطابق با جدول تمهیدات ارائه شده در صفحات پیشین تکمیل شود

\* لازم به ذکر است تواتر پایش تمهیدات تعهد شده به صورت سه ماهه است.

#### ۶-۵- فرمت و محتوای برنامه نظارت بر اجرای پروژه شامل ساختار دستگاه نظارت

بررسی و شناسایی ارتباطات درون و برون سازمانی اقدامی موثر در طراحی سیستم کارآمد مدیریتی به شمار می‌آید به نحوی که با آگاهی از داشته‌های موجود و تعیین وظایف جدید و مشخص نمودن ارتباطات، ضمن عدم تحمیل هزینه‌های اضافی تا حد امکان (مانند استخدام نیروی کار) منجر به تشکیل گروه کاری توانا با ترکیب مناسب کارشناسی می‌شود.

برای طراحی ساختار مدیریت زیست محیطی بایستی الگویی ارائه شود که ارتباطات درون و برون سازمانی به سادگی قابل شناسایی و به سهولت قابل اجرا باشد. با توجه به فعالیت‌های متفاوت مرحله ساخت و بهره‌برداری، نگرش مدیریت زیست محیطی نیز متفاوت است، از این رو ساختار سازمانی جهت اجرای مدیریت زیست محیطی بایدی در دو سطح مدیریت راهبردی و مدیریت اجرایی باشد. همچنین وظایف هر بخش در ساختار و ارتباطات درون و برون سازمانی بایستی شرح گردد.

در این قسمت مشاور باید تشکیلات مورد نیاز جهت انجام و نظارت بر برنامه کاهش آثار، پیامدها و پایش زیست محیطی را شناسایی نموده و مشخصات نیروی انسانی (اعم از تعداد، تحصیلات، تخصص و ...) را تعیین نماید. سپس با توجه به چارت تشکیلاتی مجری، در صورت نیاز پیشنهادهای لازم جهت تکمیل ساختار سازمانی

را ارائه دهد. همچنین ارتباطات و فرایند گردش کار در بخش نظارت باید مشخص شود. در نهایت باید دو نمودار ساختار سازمانی به تفکیک هر یک از فازهای ساختمانی و بهره‌برداری ارائه شود.

### ۶-۶- فرمت و محتوای برنامه‌های آموزشی

- نخستین گام در جهت آموزش زیست محیطی تشکیل تیم بازرسی و مدیریت زیست محیطی و آموزش نیروی انسانی مورد نیاز و نیز برنامه‌ریزی جهت انجام بازرسی‌ها و آزمایش‌ها است.
  - آموزش زیست محیطی از یک سو باید متناسب با وظیفه اجرایی هر پرسنل و از سوی دیگر متناسب با دانش عمومی او باشد. آموزش زیست محیطی در هر قسمت در واقع آموزش رفتار زیست محیطی به پرسنل خواهد بود. مسائل آموزش زیست محیطی به سه دسته تقسیم می‌گردند:
  - آموزش مسائل عمومی زیست محیطی که جهت کل افراد است.
  - آموزش مسائل نیمه تخصصی جهت افرادی است که کاربری بخشی از کارگاه را بر عهده دارند و می‌توانند در حفاظت محیط زیست مؤثر بوده باشند.
  - آموزش مسائل تخصصی که به درجاتی از مهارت احتیاج دارند و مختص کارهایی هستند که به حفاظت محیط زیست مربوط است.
- در ادامه، این بخش براساس چارچوب ارائه شده، باید تشریح گردد:

### - آموزش مسائل عمومی

در این زیرگام باید هدف برنامه آموزش در سطح عمومی و نشست‌های آموزشی در این خصوص و در سطح عمومی، ارائه گردد و تعداد نشست‌ها در میان جمعیت شهری/روستایی در قالب نمونه جدول (۶-۸) ارائه شود.

جدول (۶-۸): تعداد نشست‌ها و سکونتگاه‌های هدف

جمعیت متأثر هدف	تعداد نشست	تعداد شرکت‌کننده در هر نشست	شرکت‌کنندگان هدف (مخاطبان)	مجموع نشست‌ها

همچنین باید محورهای نشست ارائه گردد که می‌تواند در ۳ گروه طبقه بندی شود:

- ۱- تشریح کلی طرح با هدف آگاه‌سازی جمعیت متأثر نسبت به سیمای طرح شامل کلیات فعالیت‌های اجرایی اثرگذار طرح در فازهای ساختمانی و بهره‌برداری
- ۲- تشریح انواع آثار و پیامدهای احتمالی و مخاطرات آن‌ها
- ۳- پیشنهادهای جهت جلوگیری از آسیب‌پذیری جمعیت متأثر و همگام شدن آن‌ها با برنامه‌های اجرایی فاز ساختمانی و بهره‌برداری



## - آموزش نیمه تخصصی

- این آموزش‌ها شامل روش‌های بهینه کار با دستگاه‌ها و یا ارائه خدمات است که مخاطب آن سرپرستان کارگاه و سرکارگران اکیپ‌های ساختمانی هستند و مهمترین محورهای آموزشی آن‌ها منطبق بر فعالیت‌هایی است که مخاطرات زیست‌محیطی ایجاد می‌کنند.
- چارچوب فعالیت‌های آموزشی در این بخش باید به تفکیک مرحله ساخت و بهره‌برداری ارائه شود و عناوین محورهای آموزشی و محتوای آن‌ها نیز باید ارائه شود.

## - مسائل تخصصی

- آموزش مسائل تخصصی یکی از مهمترین قسمت آموزش نیروی انسانی خواهد بود و مخاطب برنامه‌های آموزشی در این بخش مدیران، متخصصان و سرپرستان فعالیت‌ها خواهند بود.
- چارچوب برنامه آموزش زیست‌محیطی و همچنین محتوای آن‌ها (از جمله تعداد کارگاه‌ها) به تفکیک مرحله ساخت و بهره‌برداری باید تشریح گردد.
- در این زیرگام روش‌های پیش‌زیست‌محیطی به تفکیک در دو مرحله ساخت و بهره‌برداری و همچنین در محیط سه‌گانه می‌بایست تشریح شود.



بخش هفتم

الزامات عمومی

و نگارشی تهیه گزارش ارزیابی

آثار و پیامدهای زیست محیطی



## ۷- الزامات عمومی و نگارشی تهیه گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی

### ۷-۱- الزامات عمومی

در طی فرایند تهیه و تایید گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی (EIA)، دست اندرکاران و تهیه کنندگان گزارش، ملزم به رعایت موارد زیر می‌باشند:

- گزارش EIA با همکاری گروهی متخصصان و کارشناسان مجرب در رشته‌های علوم و مهندسی (گرایش‌های مختلف) تحت نظر ارزیاب محیط زیست (به عنوان مدیر پروژه) تهیه می‌شود، لذا کفایت نیروی انسانی در تخصص‌های مربوطه برای تهیه یک گزارش مطلوب، ضروری است.
- مفاد و محتوای گزارش EIA باید به گونه‌ای نگاشته شود که گزارش به تنهایی گویای اطلاعات و نظرات مدنظر کارفرما و مشاور طرح باشد بطوری که تصمیم‌گیری زیست محیطی در خصوص طرح صرفاً با خوانش متن و بدون نیاز به ارائه توضیحات و تفاسیر شفاهی کارفرما یا مشاور میسر باشد.
- مطالعات EIA از ابتدای مرحله امکان‌سنجی و مکان‌یابی طرح آغاز می‌شود، لذا باید تاثیر فعالیت مشاور زیست محیطی (تهیه کننده گزارش) در تصمیمات کارفرما (پدید آورنده طرح) و انتخاب گزینه‌های طرح (مکانی، فنی، مقیاس، طراحی، مدیریت و پایش زیست محیطی و ...) در گزارش EIA نمایان باشد.
- هماهنگی و ارتباط مشاور، کارفرما، اداره کل حفاظت محیط زیست استان (های) محل طرح و جامعه ذینفعان (مردم و نهادها) باید از مرحله آغاز مطالعات EIA فراهم گردد.
- جلسات بررسی گزارش EIA در اداره کل استان و دفتر ارزیابی سازمان باید با حضور تمامی افراد کلیدی و موثر در تهیه گزارش (مشاور و کارفرما) برگزار گردد.
- کارفرما و مشاور طرح باید در اعمال نظرات سازمان حفاظت محیط زیست و جامعه ذینفعان در مطالعات EIA اهتمام ویژه ورزند تا در رسیدن به مرحله نهایی تصمیم‌گیری در سازمان حفاظت محیط زیست تسریع گردد.
- کلیه مفاد گزارش EIA باید درست، منطقی و صادقانه نگاشته شود. مسوولیت هرگونه عواقب حقوقی ناشی ارائه اطلاعات غلط یا کذب بر عهده دست اندرکاران تهیه گزارش (مشاور و کارفرما) است.
- مشاور و کارفرمای طرح باید با ارائه گزارش مطلوب EIA در روند تصمیم‌سازی در خصوص طرح مساعدت نمایند لکن تصمیم‌گیری نهایی در خصوص شرایط اجرای طرح (یا عدم اجرای طرح) صرفاً بر عهده

سازمان حفاظت محیط‌زیست است، لذا صرف ارائه گزارش EIA به منزله اخذ مجوز زیست‌محیطی از سازمان حفاظت محیط‌زیست نیست.

## ۷-۲- الزامات نگارشی

- ۱- نگارش متن اصلی گزارش EIA باید در حداکثر ۱۰۰ صفحه و به ترتیب کلیه سرفصل‌های ۱۲ گانه پیوست شماره (۲) مصوبه شماره ۴۵۸۸۰/۱۴۴۷۷۹ مورخ ۱۳۹۰/۷/۲۰ هیأت وزیران صورت پذیرد.
- ۲- پیوست‌های گزارش، به منظور ارائه توضیحات تکمیلی، مستندات و مکاتبات باید با ارجاع مناسب در متن اصلی (به صورت جمع بندی، نتیجه، تحلیل یا خلاصه) و در انتهای متن اصلی ارائه گردند. مهمترین پیوست‌های گزارش عبارتند از:
  - مکاتبات و مجوزهای مهم طرح
  - اسناد پشتیبان
  - آب
  - مدلسازی پراکنش آلاینده‌های هوا، آب، خاک و صوت (بر حسب مورد)
  - گزارش آزمایشگاه معتمد محیط‌زیست
  - مکان یابی
  - گزارش تفصیلی موضوعی (بر حسب مورد) مانند ارزیابی ریسک زیست‌محیطی، محیط طبیعی و ...
- ۳- رعایت الزامات مدیریت کیفیت در نگارش گزارش (مانند موارد زیر) ضروری است.
  - شماره گذاری، فهرست نویسی، جاگذاری و ارجاع صحیح و منظم برای صفحات، نقشه‌ها، جداول و اشکال و پیوست‌ها.
  - درج فهرست سوابق ویرایش‌های گزارش (صفحات تغییر یافته، اهم تغییرات و تاریخ).
  - ذکر اسامی تهیه کنندگان، تایید کنندگان و تصویب کنندگان (با تاریخ و امضا).
  - ارائه دقیق نام کارفرما و مشاور طرح و اطلاعات تماس (آدرس پستی، آدرس پست الکترونیکی و تلفن)
  - ارائه نقشه‌ها در قطع A3 همراه با درج راهنما (legend) به صورت خوانا، با حداقل جا در نقشه و دارای مشخصاتی از قبیل: عنوان، شماره، نام ترسیم کننده و تایید کننده (با تاریخ)، مقیاس خطی، جهت شمال، راهنمای علائم و رنگ‌ها و اختصارات، نام کارفرما و نام مشاور.
- ۴- ارائه مبحث آلودگی‌های طرح حسب اسناد فنی طرح و نهایتاً حسب ضرایب انتشار معتبر یا اندازه گیری آلودگی‌های واحدهای مشابه دایر داخلی، تماماً در مبحث آلودگی‌ها (فصل ۴ گزارش EIA) ضرورت تام دارد به نحوی که ارائه اطلاعات در مبحث مدلسازی، مانع ارائه این مباحث در فصل ۴ نیست. در مبحث پیش‌بینی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی طرح (فصل ۷)، نیازی به ارائه و تکرار اطلاعات آلودگی مورد استفاده در مدلسازی نیست و ارائه نتایج مدلسازی‌ها و تحلیل نتایج، کفایت نموده و کل مبحث مدلسازی باید در پیوست گزارش ارائه شود.

- ۵- ارائه هر ویرایش از گزارش به سازمان حفاظت محیط زیست باید از طریق مکاتبه رسمی کارفرمای طرح و شامل یک نسخه چاپی گزارش (متن اصلی و پیوست‌ها - صفحات A4 دو رو و صفحات A3 یک رو - نقشه‌ها، نمودارها و اشکال: رنگی) به همراه دو حلقه لوح فشرده (حاوی فایل الکترونیکی گزارش به فرمت docx و pdf، به همراه فایل‌های الکترونیکی کلیه اطلاعات ورودی به نرم افزارهای مدلسازی دارای قابلیت اجرا و گرفتن نتایج بدون حضور مشاور طرح) باشد.
- ۶- نگارش متن گزارش (در متن اصلی و پیوست‌ها) با فونت‌های B Nazanin یا B Mitra با بزرگی 14pt و در صفحات با قطع A4 انجام گردد. تنظیمات صفحه، فواصل خطوط و پاراگراف‌ها و فونت عناوین به گونه‌ای تنظیم گردد که در هر صفحه تمام متن، حداقل ۲۴ و حداکثر ۳۰ سطر درج شود.





## بخش هشتم

فرمت و محتوای خلاصه  
گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای  
زیست محیطی پروژه های  
سد و نیروگاه های برقابی





## ۸- فرمت و محتوای خلاصه گزارش ارزیابی زیست‌محیطی پروژه‌های سد و نیروگاه‌های برقآبی (چکیده گزارش)

این خلاصه گزارش حداکثر در ۱۰ صفحه می‌بایست دقیقاً با محتوای آخرین نسخه گزارش ارزیابی تحویل شده به سازمان حفاظت محیط‌زیست انطباق داشته و درج مواردی خارج از آن یا مغایر با گزارش مذکور مجاز نیست.

- عنوان طرح مطابق مصوبات و مجوزهای صادر شده
- هدف و ضرورت اجرای طرح
- موقعیت استقرار و گزینه‌های مکانی طرح:
- ضمن مشخص کردن موقعیت استقرار طرح (گزینه‌های مختلف مکانی طرح) در حوضه آبریز درجه ۲، تقسیمات کشوری و ارائه بر روی عکس ماهواره‌ای، فواصل استقرار طرح مطابق جدول شماره (۱-۲) دستورالعمل حاضر ارائه شود.
- ویژگی‌های طرح (شامل حجم آب قابل تنظیم، ظرفیت تولید انرژی برقآبی، حجم آب قابل تامین برای مصارف شرب، صنعت و کشاورزی، جدول مصارف مواد و منابع، مساحت تغییرات کاربری اراضی و مشخصات خطوط انتقال آب و برق، جاده‌های دسترسی، منابع قرضه و دیگر تاسیسات جانبی)
- تبصره: مشخصات گزینه‌های مکانی و فنی طرح مطابق با جداول شماره (۲-۲) و (۳-۲) و (۴-۲) دستورالعمل حاضر ارائه شود. اطلاعات مربوط به تاسیسات جانبی و مواد و منابع مصرفی مطابق جداول شماره (۶-۲) و (۷-۲) و (۱۰-۲) دستورالعمل حاضر ارائه شود.
- مبحث آلودگی‌ها و جنبه‌های زیست‌محیطی پروژه (شامل جدول آلودگی‌های ناشی از اجرای طرح مطابق جداول (۱-۳) و (۲-۳) و (۳-۳) و (۴-۳) و (۶-۳) دستورالعمل حاضر، جدول تغییر کاربری اراضی مطابق با جدول (۵-۳) دستورالعمل حاضر و تعیین تعداد روستاییان و عشایر متأثر از طرح و اسکان مجدد آن‌ها)
- جدول نیروی انسانی مورد نیاز طرح به تفکیک فازهای ساختمانی و بهره‌برداری (مطابق جدول (۹-۲) دستورالعمل حاضر)
- جدول میزان سرمایه‌گذاری ریالی و ارزی (مطابق با جدول (۸-۲) دستورالعمل حاضر)
- خلاصه وضعیت موجود محیط‌زیست محل اجرای طرح با استفاده حداکثری از نقشه و نمودار با

اشاره خیلی مختصر به اهم ویژگی‌ها و حساسیت‌های محیط فیزیکی، بیولوژیکی، اقتصادی اجتماعی محدوده استقرار طرح به‌ویژه ویژگی‌هایی نظیر کمیت و کیفیت منابع آب سطحی و زیرزمینی، بیلان منابع آب زیرزمینی دشت، کاربری اراضی، فرسایش، گسل‌ها، چشمه‌ها و قنوات، خطوط انتقال آب، برق، گاز، فیبر نوری، نفت، جاده‌ها، موقعیت نسبت به مناطق چهارگانه، وضعیت اهم شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی

- خلاصه پیش‌بینی آثار، پیامدها و جنبه‌های مثبت و منفی طرح بر روی هر یک از فاکتورهای محیطی و به تفکیک فازهای ساختمانی و بهره‌برداری
- خلاصه‌ای از روش مورد استفاده در تجزیه و تحلیل آثار و پیامدهای زیست‌محیطی طرح به تفکیک فازهای ساختمانی و بهره‌برداری به‌همراه نتایج حاصله (مطابق با بند ۵-۶ دستورالعمل حاضر)
- جداول تمهیدات و پایش زیست‌محیطی طرح (جداول (۱-۶) و (۲-۶) و (۳-۶) و (۴-۶) و (۵-۶) و (۶-۶) دستورالعمل حاضر)



## پیوست اول

فرمت و محتوای ارائه قوانین،  
آیین نامه‌ها، ضوابط و استانداردهای  
زیست محیطی مرتبط با ارزیابی آثار  
و پیامدهای زیست محیطی



## جدول (پ ۱): خلاصه قوانین و مقررات ملی مرتبط با ارزیابی زیست‌محیطی سدها و نیروگاه‌های برقابی

عنوان	سال	مفاد قانونی مرتب با طرح	نحوه رعایت مواد قانونی در طول احداث و بهره‌برداری از طرح پیشنهادی
بندهای ۱۶، ۶ و ۱۷ نظام فنی و اجرایی طرح‌های عمرانی کشور	۱۳۷۵	تاکید برانجام مطالعات محیط‌زیست طرح‌ها در کنار سایر مطالعات فنی و اقتصادی در مرحله امکان‌سنجی و در قالب مطالعات جامع بخشی، منطقه‌ای و برنامه‌های توسعه	الزام تهیه گزارش ارزیابی آثار پیامدهای محیط‌زیست طرح همراه مطالعات فنی و اقتصادی در مرحله امکان‌سنجی
مواد ۷ و ۹ قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست	۱۳۵۳-اصلاحیه: ۱۳۷۱	ضرورت حفاظت از محیط‌زیست و جلوگیری از آلودگی آن	این قانون در واقع به منزله سند بالادستی و پشتیبان درخصوص اجرای فعالیت‌های حفاظت محیط‌زیست محسوب می‌گردد که در مطالعات ارزیابی آثار و پیامدهای محیط‌زیست سد و نیروگاه برقابی نیز لزوم ارائه راهکارهای کاهش آثار و پیامدهای سوء را نشان می‌دهد.
مصوبه شماره ۱۳۸ شورایعالی حفاظت محیط‌زیست و مصوبه هیات وزیران به شماره مورخ ۴۵۸۸۰/۲۱۴۲۸۷ ۹۰/۱۱/۴	۱۳۷۳	الزام مجریان پروژه‌های مشمول ارزیابی به تهیه گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی برای پروژه همراه گزارش مکان‌یابی و امکان‌سنجی	لزوم تهیه گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی برای سد و نیروگاه‌های برقابی
آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست	۱۳۵۴	ماده ۱۱ ذیل فصل دوم این آیین‌نامه، هر گونه عملی را که موجب از بین رفتن رستنی‌ها و تغییر اکوسیستم را بدون کسب مجوز از سازمان حفاظت محیط‌زیست ممنوع ساخته است. همچنین طبق ماده ۱۲ همین آیین‌نامه دستگاه‌های دولتی با موافقت سازمان مجازند تا مطالعات و عملیات مورد نیاز خود را در حدود وظایف قانونی خاص خود در مناطق حفاظت شده انجام دهند.	لزوم رعایت قوانین مرتبط با مناطق حفاظت شده در رابطه با طرح‌های سدسازی که به مناطق حفاظت شده خسارت می‌زنند.
قانون توزیع عادلانه آب	۱۳۶۱	تبصره ۳ ماده ۲- ایجاد هر نوع اعیانی و حفاری و دخل و تصرف در بستر رودخانه‌ها و انهار طبیعی و کانال‌های عمومی و مسیل‌ها و مرداب و برکه‌های طبیعی و همچنین در حریم قانونی سواحل دریاها و دریاچه‌ها اعم از طبیعی و یا مخزنی ممنوع است؛ مگر با اجازه وزارت نیرو. ماده ۴- صدور اجازه بهره‌برداری یا واگذاری بهره‌برداری از شن و ماسه و خاک رس بستر و حریم رودخانه‌ها، انهار و مسیل‌ها و حریم قانونی سواحل دریاها و دریاچه‌ها منوط به کسب موافقت قبلی وزارت نیرو است.	لزوم اخذ مجوز وزارت نیرو

ادامه جدول (پ ۱): خلاصه قوانین و مقررات ملی مرتبط با ارزیابی زیست‌محیطی سدها و نیروگاه‌های برقایی

عنوان	سال	مفاد قانونی مرتب با طرح	نحوه رعایت مواد قانونی در طول احداث و بهره‌برداری از طرح پیشنهادی
لزوم توجه به ملاحظات زیست‌محیطی در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌ها و همچنین طرح‌های توسعه ملی و استانی	۱۳۸۳	برنامه ششم ماده ۳۸ ماده ۳۸ برنامه ششم به بحث EIA و SEA پرداخته است. دولت موظف است اقدامات زیر را جهت حفاظت از محیط‌زیست به عمل آورد: (الف) نظارت بر ارزیابی راهبردی محیط‌زیست (SEA) در سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه‌ای و ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی (EIA) طرح‌های بزرگ کلیه دستگاه‌های اجرایی و بخش‌های خصوصی و تعاونی، نهادهای عمومی غیر دولتی در پهنه سرزمینی از جمله مناطق آزاد تجاری و صنعتی بر اساس شاخص‌ها، ضوابط و معیارهای پایداری محیط‌زیست.	لزوم تهیه گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای محیط‌زیست طرح حاضر همراه مطالعات فنی و اقتصادی در مرحله امکان‌سنجی
		بند (ج) ماده ۱۰۴ برنامه سوم توسعه: الزام واحدهای تولیدی به تطبیق مشخصات فنی خود با ضوابط محیط‌زیست و کاهش آلودگی‌ها و تخصیص اعتبار به این امر - جریمه واحدهای متخلف	لزوم رعایت استانداردها و ضوابط سازمان حفاظت محیط‌زیست در زمینه کاهش آلودگی‌های احتمالی ناشی از فعالیت‌های طرح
قانون حفظ و حمایت از منابع طبیعی و ذخایر جنگلی کشور	۱۳۷۱	ماده ۱: از تاریخ تصویب این قانون (۱۳۷۱/۷/۵) گونه‌های درختانی از قبیل شمشاد، سرخدار، سرو خمرهای، سفید پلت، حرا و چندل، ارس، فندق، زیتون طبیعی، بنه (پسته وحشی)، گون، کیکم، گردو جنگلی و بادام وحشی (بادامک) در سراسر کشور جز ذخایر جنگلی محسوب و قطع آن‌ها ممنوع است.	در صورت نیاز به قطع درختان جنگلی تحت حمایت قانون حفظ ذخایر جنگلی، اخذ مجوز از اداره کل منابع طبیعی مربوطه ضروری است.
قانون مدیریت پسماند	۱۳۸۳	ماده ۴- دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط موظفند جهت بازیافت و دفع پسماندها تدابیر لازم را به ترتیبی که در آیین‌نامه‌های اجرایی این قانون مشخص خواهد شد، اتخاذ نمایند. ماده ۱۱- سازمان موظف است با همکاری وزارتخانه‌های بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (در مورد پسماندهای پزشکی)، صنایع و معادن، نیرو و نفت (در مورد پسماندهای صنعتی و معدنی)، جهاد کشاورزی (در مورد پسماندهای کشاورزی) ضوابط و روش‌های مربوط به مدیریت اجرایی پسماندها را تدوین و در شورای عالی حفاظت محیط‌زیست به تصویب برساند. وزارتخانه‌های مذکور مسوول نظارت بر اجرای ضوابط و روش‌های مصوب هستند. ماده ۱۲- محل‌های دفن پسماندها بر اساس ضوابط زیست‌محیطی توسط وزارت کشور با هماهنگی سازمان و وزارت جهاد کشاورزی تعیین خواهد شد.	رعایت موارد ذکر شده در قانون در خصوص مدیریت پسماندهای تولید شده در مرحله ساختمانی

## ادامه جدول (پ ۱): خلاصه قوانین و مقررات ملی مرتبط با ارزیابی زیست‌محیطی سدها و نیروگاه‌های برق‌آبی

عنوان	سال	مفاد قانونی مرتب با طرح	نحوه رعایت مواد قانونی در طول احداث و بهره‌برداری از طرح پیشنهادی
قانون جلوگیری از آلودگی آب	۱۳۷۳	ماده ۴۶ قانون توزیع عادلانه آب آلوده ساختن آب ممنوع است، مسئولیت پیشگیری و ممانعت و جلوگیری از آلودگی منابع آب به سازمان حفاظت محیط‌زیست محول می‌شود. سازمان مذکور موظف است پس از کسب نظر سایر مقامات ذیربط کلیه تعاریف ضوابط، مقررات و آیین‌نامه‌های مربوط به جلوگیری از آلودگی آب راتهیبه و به تصویب هیأت وزیران برساند و پس از تصویب لازم‌الاجرا خواهد بود. ماده ۵- استانداردهای مربوط به آلودگی آب با ذکر روش‌های سنجش و سایر مقررات مربوط توسط سازمان و با همکاری وزارتخانه‌ها و مؤسسات مذکور در ماده (۳) این آئین‌نامه تهیه و به مورد اجرا گذارده می‌شود.	از آنجا که این آیین‌نامه و استانداردهای تعیین شده به موجب آن، تنها مرجع قانونی موجود در زمینه جلوگیری از آلودگی آب می‌باشد، رعایت استانداردهای آن در عملیات اجرایی و بهره‌برداری سد الزامی است.
قانون جلوگیری از آلودگی آب	۱۳۷۳	ماده ۷- سازمان حفاظت محیط‌زیست موظف است طبق برنامه پیش‌بینی شده از فاضلاب و مواد زائد جامد منابع آلوده‌کننده نمونه‌برداری و نوع و میزان آلودگی هر یک از این منابع را مشخص نماید. در صورتی که شدت آلودگی هر یک از منابع را مشخص نماید. در صورتی که شدت آلودگی هر یک از منابع آلوده‌کننده بیش از استانداردهای موضوع ماده (۵) این آیین‌نامه باشد سازمان مراتب را کتباً به مسئول مربوط اخطار خواهد نمود که در رفع آلودگی اقدام نماید. ماده ۱۴- تخلیه و پخش فاضلاب یا هر نوع ماده آلوده‌کننده از منابع متفرقه به آب‌های پذیرنده به میزان بیش از حد استاندارد ممنوع است. انواع و طبقه‌بندی منابع آلوده‌کننده و متفرقه توسط سازمان و با همکاری وزارتخانه‌ها و مؤسسات ذیربط تعیین خواهد شد.	از آنجا که این آیین‌نامه و استانداردهای تعیین شده به موجب آن، تنها مرجع قانونی موجود در زمینه جلوگیری از آلودگی آب است، رعایت استانداردهای آن در عملیات اجرایی و بهره‌برداری سد الزامی است.
آیین‌نامه جلوگیری از آلودگی صوتی	۱۳۷۸	ماده ۲: مبادرت به هرگونه اقدامی که موجبات آلودگی صوتی را فراهم نماید ممنوع می‌باشد. حد مجاز یا استاندارد آلودگی صوتی توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست با همکاری دستگاه‌های ذیربط تهیه و به تصویب شورای عالی حفاظت محیط‌زیست می‌رسد.	لزوم رعایت استانداردهای موضوع ماده ۲ این قانون در مطالعات ارزیابی محیط‌زیست سد و نیروگاه برق‌آبی
آیین‌نامه مربوط به بستر و حریم رودخانه‌ها، انبار، مسیل‌ها، مرداب‌ها، برکه‌های طبیعی و شبکه‌های آبرسانی، آبیاری و زهکشی	(مصوبه شماره ۳۶۰۴۶ ت-۲۳۶۸۷ هـ مورخ ۷۹/۸/۱۶ هیأت وزیران و اصلاحات بعدی)	تعیین حریم کیفی منابع آب سطحی نگرشی ساختاری و راهبردی محسوب می‌گردد که در سطح کلان مدیریت منابع آب کشور برای حفاظت و بهره‌برداری پایدار از این منابع حیاتی مطرح گردیده است. در این آیین‌نامه و دستورالعمل اجرای آن نحوه تعیین حریم و ضرورت رعایت آن در کلیه طرح‌های عمرانی مدنظر قرار گرفته است	از ضرورت‌های اولیه در طراحی سد و سایر سازه‌های جانبی طرح محسوب می‌گردد.







پیوست دوم

الگوی ارزیابی  
مصوبه هیأت وزیران



### ابلاغیه شماره ۱۰۴۵۲۲/ت ۴۰۴۴۰ ک مورخ ۱۳۸۸/۰۵/۲۴ هیأت وزیران

(چارچوب گزارشات ارزیابی ریسک سوانح زیست محیطی طرح های تولیدی و خدماتی)

- ۱ - پیش بینی سوانح زیست محیطی محتمل طرح های مورد نظر به تفکیک فاز احداث و بهره برداری
- ۲ - بررسی و تعیین شعاع تأثیرگذاری سوانح زیست محیطی طرح
- ۳ - بررسی و تعیین موقعیت های مکانی و زمانی حساس در شعاع تأثیرگذاری سوانح زیست محیطی طرح.
- ۴ - پیش بینی و ارزیابی مخاطرات و پیامدهای ناشی از وقوع سوانح زیست محیطی در محیط اجرای طرح
- ۵ - برآورد و تخمین درصد احتمال وقوع و زمان وقوع سوانح زیست محیطی طرح
- ۶ - بررسی و ارایه تمهیدات زیست محیطی و مدیریت بحران برای شرایط قبل و بعد بروز سوانح زیست محیطی



پیوست تصویب نامه  
هیئت وزیران





پیوست سوم

فرمت و محتوای

تهیه گزارش وضع موجود



### پ ۳-۱- مطالعات محیط فیزیکی

#### پ ۳-۱-۱- هواشناسی

ارائه اطلاعات پایه و بررسی وضعیت هواشناسی در محدوده مطالعات طرح در این بخش باید بررسی شود. پارامترهای مورد نیاز به جهت بررسی شامل دما، سرعت و جهت باد، تبخیر، بارش، رطوبت نسبی، ساعات آفتابی، روزهای یخبندان و اقلیم منطقه، است.

آمار و اطلاعات لازم به جهت بررسی و برآورد پارامترهای مختلف هواشناسی باید از ایستگاه‌های باران‌سنجی، سینوپتیک و یا تبخیرسنجی<sup>۱</sup> (با ذکر علت انتخاب و همچنین دوره زمانی مورد استفاده) استخراج شود. اطلاعات مربوط به اسامی و مشخصات ایستگاه/ایستگاه‌های مورد استفاده باید مطابق با جدول (پ ۱) ارائه گردد و موقعیت ایستگاه/ایستگاه‌ها نسبت به محدوده اجرای طرح بر روی نقشه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ نمایش داده شود.

جدول (پ ۲): جدول ارائه مشخصات و موقعیت ایستگاه‌های هواشناسی

ارتفاع (متر)	عرض جغرافیایی		طول جغرافیایی		نوع ایستگاه	نام ایستگاه
	درجه	دقیقه	درجه	دقیقه		

#### - دما

در این بخش تغییرات پارامترهای پنجگانه دما در محل طرح<sup>۲</sup>، به صورت ماهانه شامل موارد زیر در قالب نمونه جدول و نمودار ارائه گردد:

- حداکثر مطلق
- متوسط حداکثر
- متوسط ماهانه
- متوسط حداقل

۱. دریافت اطلاعات از ارگان‌های مربوطه، وزارت نیرو/سازمان هواشناسی کشور

۲. ایستگاه هیدرومتری در محل طرح یا ایستگاه نزدیک آن. چنانچه نیاز است می‌توان با روش‌هایی مانند کریجینگ درون یابی نمود.



- حداقل مطلق
- تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق
- فرمت جداول مورد استفاده مطابق با جدول (پ ۲) باشد.

جدول (پ ۲): جدول مقادیر پارامترهای پنج‌گانه دما (درجه سانتی‌گراد)

پارامتر/ماه	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	سالانه
حداکثر مطلق													
متوسط حداکثر													
متوسط ماهانه													
متوسط حداقل													
حداقل مطلق													

**- سرعت و جهت باد**

در این بخش از گزارش موارد مورد نیاز شامل ارائه اطلاعات زیر می‌باشد:

- نام ایستگاه
- رژیم باد منطقه
- متوسط، حداقل، حداکثر جریان باد (سرعت جریان) توأم با جهت و دفعات وزش باد (گلباد فصلی یا سالانه)، در ارتفاع ۲ و ۱۰ متری تحلیل شود
- موقعیت مراکز جمعیتی در محدوده طرح و جهت باد بر روی نقشه
- تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق

**- تبخیر**

در این بخش مقادیر تبخیر از تشتت در محدوده طرح/حوضه آبریز در قالب نمونه جدول و نمودار ارائه گردد و شامل موارد زیر باشد:

- نام ایستگاه
- میزان تبخیر در ماهیانه
- فصلی
- سالیانه
- میانگین بلند مدت
- تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق

**- بارش**

در این بخش مقادیر بارندگی در محدوده طرح/حوضه آبریز در قالب نمونه جدول و نمودار ارائه گردد و شامل موارد زیر باشد:

- نام ایستگاه
- میزان بارندگی ماهیانه
- فصلی
- سالیانه
- میانگین بلند مدت بارندگی
- تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق

**- رطوبت نسبی**

در این بخش باید تغییرات متوسط رطوبت نسبی ماهانه به صورت درصد و متوسط رطوبت نسبی سالانه نیز گزارش شود. این بخش نیز در قالب نمونه جدول ارائه گردد و شامل موارد زیر باشد:

- میانگین ماهانه رطوبت نسبی
- حداکثر و حداقل ماهانه و سالانه رطوبت نسبی
- تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق

**- ساعات آفتابی**

در این بخش متوسط مجموع ساعات آفتابی مشاهده شده در محدوده طرح/حوضه آبریز در قالب نمونه جدول ارائه گردد و شامل موارد زیر باشد:

- نام ایستگاه
- متوسط مجموع ساعات آفتابی ماهانه و سالانه
- تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق

**- روزهای یخبندان**

در این بخش متوسط تعداد روزهای یخبندان باید در قالب نمونه جدول ارائه گردد و شامل موارد زیر باشد:

- نام ایستگاه
- متوسط تعداد روزهای یخبندان ماهانه و سالانه
- تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق

**پ ۳-۱-۲- هیدرولوژی و منابع آب**

براساس گزارش هیدرولوژی موارد و اطلاعات مهم مورد اشاره در ذیل باید تشریح گردد:

- منشأ رودخانه‌ها، تعداد و اسامی رودخانه‌های دائمی و فصلی در منطقه به همراه طول رودخانه،
- خطوط تقسیم آب حوضه و زیرحوضه‌ها و همچنین تقسیمات داخلی زیرحوضه‌ها،

- مساحت حوضه آبریز و تقسیمات آن  
اطلاعات لازم در هر بخش به صورت مختصر توصیف شده و در قالب جداول مشخصات کلی آن‌ها ارائه گردد.

#### - سیلاب

در این بخش باید اطلاعات زیر در قالب نمونه جدول (پ ۳) ارائه گردد:

- نام ایستگاه
- دوره زمانی آمار و اطلاعات برداشت شده
- مقادیر سیلاب لحظه‌ای در محدوده موثر بر کارخانه، معدن و محل دیوی باطله در دوره برگشت‌های مختلف (۲، ۵، ۱۰، ۲۵، ۵۰، ۲۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۰۰۰۰)
- متوسط دبی پیک سیلاب لحظه‌ای با دوره برگشت ۱۰ و ۵۰ و ۱۰۰ ساله در محل اجرای طرح، به صورت متر مکعب بر ثانیه گزارش شود.
- تحلیل مختصر از منطقه بر اساس اطلاعات فوق

جدول (پ ۳): جدول سیلاب لحظه‌ای در مجاورت طرح - رودخانه محدوده طرح در دوره بازگشت‌های مختلف (متر مکعب بر ثانیه)

دوره بازگشت									نام روش
۱۰۰۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰	۱۰۰	۵۰	۲۵	۱۰	۵	۲	

#### - رسوب

در این بخش اطلاعات زیر لازم است تشریح گردد:

- نام ایستگاه
  - دوره زمانی آمار و اطلاعات برداشت شده
  - برآورد بار رسوبی دراز مدت حمل شده (به تفکیک بار معلق و بار بستر) توسط رودخانه‌ها، بخصوص در محل استخراج مواد معدنی و مقایسه کیفیت تغییرات رسوبات حمل شده
  - تشریح نحوه رسوب‌گذاری در رودخانه‌های اطراف پیت معدن به روش تجربی یا عددی
- کمیت و کیفیت منابع آب سطحی**

الف) در این بخش اطلاعات مهم ذیل در رابطه با کمیت منابع آب سطحی، باید تشریح گردد:

- نام ایستگاه
- دوره زمانی آمار و اطلاعات برداشت شده
- موقعیت رودخانه و سرشاخه‌های آن و همچنین محل ایستگاه هیدرومتری بر روی نقشه
- میانگین، حداقل و حداکثر آبدهی ماهانه رودخانه در محل ایستگاه هیدرومتری/محل احداث طرح )

- کارخانه و معدن) (در قالب نمونه جدول و نمودار ارائه گردد)
- تحلیلی از بیشترین و کمترین آبدهی رودخانه در ماه‌های مختلف سال
  - حداقل، متوسط و حداکثر آورد سالیانه رودخانه در محل ایستگاه هیدرومتری/محل اجرای طرح
  - تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق
- (ب) در این بخش اطلاعات مهم زیر در رابطه با میزان برداشت از منابع آب سطحی، باید تشریح گردد:
- میزان و نحوه برداشت آب از رودخانه‌ها در بالادست و پایین دست طرح، نحوه استفاده از آب‌های برداشتی (بخش کشاورزی، شرب و صنعت) (در قالب جدول)
  - میزان آب برگشتی از کشاورزی یا فاضلاب‌های روستایی/شهری و صنعتی (در قالب جدول)
  - میزان حق‌آبه‌ها در پایین دست طرح و بالادست (در قالب جدول)
  - تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق
- (ج) در این بخش اطلاعات مهم ذیل در رابطه با کیفیت منابع آب سطحی، باید تشریح گردد:
- در این بخش کیفیت رودخانه در محدوده بالادست و پایین دست<sup>۱</sup> طرح باید تشریح گردد. در این بخش وضعیت موجود کیفیت رودخانه از لحاظ پارامترهای مختلف در محل ایستگاه هیدرومتری مورد مطالعه باید تشریح گردد. گزارش این بخش موارد ذیل را شامل می‌شود:
- نام ایستگاه هیدرومتری
  - دوره زمانی آمار و اطلاعات برداشت شده
  - ارائه نتایج آزمایش شیمیایی، باکتریولوژیکی آب رودخانه در محل احداث طرح و شاخه‌های تحت تأثیر آن
  - بررسی کیفیت آب از نظر مصارف شرب، کشاورزی و یا صنعتی با توجه به اهداف طرح
    - مقایسه کیفیت آب با استاندارد شیمیایی آب آشامیدنی (نشریه ۱۰۵۳)
    - مقایسه کیفیت آب با استاندارد باکتریولوژیکی آب (نشریه ۱۰۱۱)
    - مقایسه کیفیت آب با استاندارد تعیین شده برای مصارف شرب (نمودار شولر)
    - مقایسه کیفیت آب با استاندارد تعیین شده برای مصارف کشاورزی (نمودار ویلکوکس)
    - مقایسه کیفیت آب با استاندارد برای مصارف صنایع (نشریه ۴۶۲)
    - بررسی تغییرات کیفیت شوری و یا SAR<sup>۲</sup> رودخانه و شاخه‌های آن
    - تحلیل شرایط کیفی پایه<sup>۳</sup> رودخانه و جمع بندی

#### - کمیت و کیفیت منابع آب زیرزمینی (چشمه، قنات، چاه)

در این بخش باید حوضه بالادست محل طرح و موقعیت قرارگیری آن نسبت به دشت/آبخوان محدوده مطالعاتی، شناسایی و مورد بررسی قرار گیرد. محدوده حوضه بالادست محل طرح در مقایسه با محدوده مطالعاتی دشت/

۱. با توجه به ویژگی و خصوصیات طرح در منطقه، ممکن است کیفیت رودخانه در پایین دست نیز مورد بررسی قرار گیرد.

2. Sodium AbsorbntionRatio

3. Baseline

آبخوان بر روی نقشه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ نشان داده شود.

- الف) در این بخش اطلاعات مهم ذیل در رابطه با کمیت منابع آب زیرزمینی، باید تشریح گردد:
- مساحت محدوده مطالعات آب زیرزمینی و مشخصات کلی محدوده مطالعاتی، در قالب نمونه جدول (پ ۴) ارائه شود.

**جدول (پ ۴): جدول مشخصات کلی محدوده مطالعاتی آب زیرزمینی**

مساحت (کیلومتر مربع)			نام و کد محدوده مطالعاتی
کل محدوده مطالعاتی	محدوده بیان	ارتفاعات	

- موقعیت چشمه/ قنات/ چاه در محدوده بالادست طرح بر روی نقشه
- دوره زمانی آمار و اطلاعات برداشت شده
- مقادیر حداکثر، حداقل و متوسط عمق آب زیرزمینی در قالب جدول (پ ۵)
- میانگین، حداقل و حداکثر آبدهی/تخلیه؛ از چشمه/ قنات/ چاه (جدول (پ ۵))
- تحلیلی از بیشترین و کمترین آبدهی/تخلیه؛ از چشمه/ قنات/ چاه
- تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق

**جدول (پ ۵): جدول خلاصه اطلاعات چاه‌های بهره‌برداری در محدوده مطالعاتی**

برای چشمه نیز جدول می‌تواند به این فرمت استفاده شود

تخلیه سالانه (میلیون مترمکعب)	آبدهی (لیتر بر ثانیه)			عمق چاه (متر)			تعداد چاه‌های دارای آبدهی (حلقه)	تعداد کل چاه (حلقه)	نام و کد محدوده مطالعاتی
	متوسط	حداکثر	حداقل	متوسط	حداکثر	حداقل			

- ب) در این بخش اطلاعات مهم ذیل در رابطه با میزان برداشت از منابع آب زیرزمینی، باید تشریح گردد:
- مصارف آب در هر یک از بخش‌های کشاورزی، شرب و صنعت از منابع آب زیرزمینی (چشمه/ قنات/ چاه) و میزان مصرف باید در این بخش تشریح گردد.
  - تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق
- ج) در این بخش اطلاعات مهم ذیل در رابطه با کیفیت منابع آب زیرزمینی، باید تشریح گردد:
- کیفیت آب زیرزمینی مطابق دستورات و پارامترهای تعیین شده در استاندارد آب آشامیدنی (نشریات ۱۰۵۳ و ۱۰۱۱) بررسی گردد
  - تطبیق یا عدم تطبیق کیفیت آب‌های زیرزمینی با استاندارد تعیین شده برای مصارف شرب (نمودار

شولر) و کشاورزی (جدول ویلکوکس) و سایر مصارف مشخص شوند.

- تحلیل شرایط کیفی پایه محدوده مطالعاتی و جمع بندی

### ۱-۱-۲- شکل زمین

در این بخش از مطالعات، نقشه‌های طبقات ارتفاعی، شیب و جهت شیب در محدوده مطالعاتی از مدل رقومی ارتفاع (DEM) بر پایه تصاویر ماهواره‌ای SRTM (با دقت ۹۰ متر) باید تهیه گردد.

#### - ارتفاع

در این بخش اطلاعات زیر در قالب نمونه جدول و نمودار ارائه گردد:

- مساحت و درصد طبقات ارتفاعی در محدوده بلافصل طرح (در قالب نمونه جدول)

- نقشه طبقات ارتفاعی در محدوده مطالعاتی، مقیاس ۱:۵۰۰۰۰

- تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق

#### - شیب

در این بخش اطلاعات زیر در قالب نمونه جدول و نمودار ارائه گردد:

- مساحت و درصد طبقات شیب در محدوده بلافصل طرح (در قالب نمونه جدول)

- نقشه طبقات شیب در محدوده مطالعاتی، مقیاس ۱:۵۰۰۰۰

- تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق

#### - جهت

در این بخش اطلاعات زیر در قالب نمونه جدول و نمودار ارائه گردد:

- مساحت و درصد طبقات جهت شیب در محدوده بلافصل طرح (در قالب نمونه جدول)

- نقشه طبقات جهت شیب در محدوده مطالعاتی، مقیاس ۱:۵۰۰۰۰

- تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق

### ۳-۱-۳- زمین‌شناسی

در بخش بررسی زمین‌شناسی محدوده مطالعاتی موارد ذیل در گزارش باید تشریح گردد. نقشه زمین‌شناسی منطقه در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ که محل طرح و محدوده تحت تاثیر مستقیم بر روی آن مشخص شده باشد باید ارائه گردد.

#### - موقعیت زمین‌شناسی منطقه‌ای

- در این بخش موقعیت قرارگیری ساختگاه محل احداث کارخانه و محل انباشت باطله‌های فرآوری از نظر زمین‌شناسی باید تشریح و خصوصیات تکتونیکی نیز مورد بررسی قرار گیرد.

#### - زمین‌ریخت‌شناسی و چینه‌شناسی محدوده طرح

- سازندهای زمین‌شناسی رخنمون یافته در محدوده مطالعاتی با تمرکز بر محل احداث دپو انباشت باطله‌ها باید در این بخش تشریح گردد و تنوع سازندها و ویژگی‌های آنها ارائه شود.

- نقشه سازندهای محل دپوی باطله و همچنین مشخصات این سازندها و پتانسیل نشت و انتقال آلایندهای احتمالی آن‌ها مطابق با جدول (پ ۶) باید در این بخش ارائه گردد.

**جدول (پ ۶): جدول مشخصات سازندهای موجود محل دپوی باطله و تاسیسات فرآوری**

پتانسیل آلایندهی			نوع سازند			نام محدوده طرح
فلزات سنگین	رسوب	شور و قلیا	خصوصیات سنگ شناسی	نام سازند	علامت اختصاری	

**زمین ساخت و لرزه خیزی**

- در بخش موقعیت قرارگیری طرح از نظر تقسیمات لرزه زمین ساختی باید تشریح گردد و نتیجه برآوردهای انجام شده در رابطه با خطر زمین لرزه مطابق با نقشه پهنه بندی خطر نسبی زمین لرزه در ایران (آیین نامه ۲۸۰۰) تشریح گردد.
- توان لرزه خیزی توان لرزه خیزی گسل‌ها و سابقه لرزه خیزی در محدوده بلا فصل، تحت تأثیر مستقیم و غیر مستقیم تشریح شود.
- تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق

**پ ۳-۱-۴- خاک شناسی**

- در این بخش ضمن معرفی مشخصات عمومی از خاک منطقه، نقشه قابلیت و طبقه بندی اراضی در منطقه بلا فصل محل اجرای طرح ارائه گردد و در صورتی که محدودیت‌هایی نظیر، آلودگی خاک از جمله شوری و قلیایی شدن خاک و زهکشی آن‌ها وجود دارد، تشریح گردد.
- تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق

**پ ۳-۱-۵- فرسایش**

- عملیات ساختمانی در محدوده طرح از قبیل خاکبرداری، جاده سازی و برداشت منابع قرضه، دپوی مصالح، تسطیح و آماده سازی اراضی و... منجر به تخریب خاک و تشدید فرسایش می‌شوند؛ لذا در بخش وضع موجود با شناخت مناطق حساس امکان ارائه برنامه مدیریت زیست محیطی بر اساس واقعیات منطقه فراهم می‌گردد. تشریح این بخش می‌بایست شامل شناخت مکانیسم، نوع و گسترش فرسایش در سطح محدوده، باشد. از این رو گزارش حاضر باید موارد ذیل را پوشش دهد:

- روش‌شناسی فرسایش در محدوده مطالعاتی
  - معرفی رخساره‌های فرسایش و مساحت آن‌ها با تمرکز بر محدوده بلافصل
  - شناسایی و برآورد مساحت زمین‌های پایدار و ناپایدار در محدوده اثر مستقیم و بلافصل همچنین ارائه نقشه در محدوده‌های اشاره شده
  - تحلیل مختصر از منطقه براساس اطلاعات فوق
- نکته: براساس اهمیت طرح و موقعیت قرارگیری آن (پتانسیل فرسایش پذیری محدوده طرح) باید مطالعات فرسایش انجام شود در این راستا می‌توان از دستورالعمل‌های مرتبط ملی<sup>۱</sup> و یا بین‌المللی استفاده نمود.

### پ ۳-۱-۶- آلودگی محیط‌زیست

شناسایی منابع آلاینده محیط‌زیست (آب، هوا و خاک)، بررسی کیفیت محیط‌زیست و همچنین برآورد بار آلودگی در محدوده مطالعات باید مورد مطالعه قرار گیرد. این گام، باتوجه به موقعیت قرارگیری طرح، در سطح محدوده مطالعات مستقیم و بلافصل انجام می‌گیرد. منابع تولید آلاینده ناشی از فعالیت‌های انسانی و پدیده‌های طبیعی در محدوده طرح باید شناسایی گردد و بار آلودگی هر یک از منابع باتوجه به ابعاد و مقیاس طرح در حد اطلاعات موجود و قابل دستیابی باید بطور پتانسیل برآورد گردد. خروجی این بخش از مطالعات در بخش پیش‌بینی آثار و پیامدها و ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی طرح مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

بنابراین در این بخش موارد زیر باید بررسی شوند:

- کیفیت هوا
  - تراز صوتی
  - آلودگی آب (منابع آلاینده و کیفیت آب)
  - آلودگی خاک
  - بیماری‌های موجود (در بخش اجتماعی تشریح می‌شود)
  - کیفیت بهداشت (در بخش اجتماعی تشریح می‌شود)
- در ادامه، باتوجه به چارچوب مورد اشاره در این دستورالعمل و روش‌شناسی ذکر شده، کیفیت محیط‌زیست و برآورد بار آلودگی باید به طور خلاصه و شفاف تشریح گردد.

### - کیفیت هوا

فعالیت‌های دوره ساخت و بهره‌برداری کارخانه و استخراج معدن آثار و پیامدهای منفی را بر کیفیت هوای منطقه خواهد داشت که به جهت بررسی آثار آن و ارائه راهکارهای مناسب، باید از وضعیت موجود آگاهی داشت. در این بخش از گزارش ضمن معرفی مختصر از منابع آلاینده هوا نظیر فعالیت ماشین آلات معدنی، تعداد انفجارها در بازه‌های زمانی، فعالیت واحدهای خردایش و همچنین دوره ساخت و فعالیت‌هایی که این اثر را تشدید می‌کند، باید موارد زیر گزارش شود:

۱. راهنمای مطالعات فرسایش و رسوب در ساماندهی رودخانه‌ها (نشریه شماره ۳۸۳)



- شاخص‌های مهم تأثیرپذیر ناشی از فعالیت‌های دوره ساخت، شامل ذرات معلق (PM2.5 و PM10)، گازهای NO2، SO2 و CO می‌باشد که باید مدنظر قرار گیرند.
- چنانچه اطلاعاتی از شاخص‌های مورد اشاره در منطقه وجود داشته باشد می‌توان متوسط این اطلاعات در قالب نمونه جدول (پ ۸) ارائه نمود.
- در صورتی که اطلاعاتی از منطقه وجود نداشته باشد، بر اساس موقعیت قرارگیری طرح، حساسیت و آسیب‌پذیر بودن منطقه نسبت به این شاخص، باید حداکثر سه نوبت گزارش ۲۴ ساعته (هر سه ماه یک بار- ۱۲ مورد در طی یک سال) اندازه‌گیری نمود و نتایج در قالب نمونه جدول (پ ۷) ارائه گردد. تعداد و موقعیت ایستگاه‌های اندازه‌گیری براساس پیشنهاد مشاور و تأیید کارشناس سازمان محیط‌زیست/کارفرما، انتخاب می‌شود. همچنین این ایستگاه‌ها بر روی نقشه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ نمایش داده شود.
- کیفیت هوای منطقه با استاندارد<sup>۱</sup> هوای پاک مقایسه و تطبیق یا عدم تطبیق آن با استاندارد تشریح گردد.

#### جدول (پ ۷): جدول شاخص‌های مهم تأثیرپذیر ناشی از فعالیت‌های دوره ساخت

(جدول براساس داده و اطلاعات موجود و یا اندازه‌گیری شده و همچنین تعداد ایستگاه‌ها باید تکمیل گردد)

پارامتر	واحد	متوسط ماه اول / اندازه‌گیری در سه نوبت			متوسط ماه دوم / اندازه‌گیری در سه نوبت			متوسط ماه سوم / اندازه‌گیری در سه نوبت			متوسط ماه چهارم / اندازه‌گیری در سه نوبت				
		۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳		
PM2.5	µm/m3														
PM10	µm/m3														
SO2	PPM														
NO2	PPM														
CO	PPM														

#### - تراز صوتی

- فعالیت‌های دوره ساخت و بهره‌برداری کارخانه فرآوری و همچنین استخراج معادن، موجب ایجاد سروصدا می‌شود. در این بخش لازم است علاوه بر معرفی فعالیت‌هایی که منجر به آلودگی صدا می‌شوند، میزان سروصدا در وضعیت موجود مورد بررسی قرار گیرد و موارد زیر در گزارش تشریح گردد:
- میزان سروصدا در محدوده بلافاصل تا شعاع اثرگذار طرح<sup>۲</sup> و همچنین در محدوده مستقیم، در شهرها و روستاها،

۱. استانداردهای هوای پاک سازمان حفاظت محیط‌زیست

۲. فاصله با توجه به موقعیت قرارگیری طرح باید مشخص شود. در صورت وجود مراکز جمعیتی در این محدوده پایش وضع وجود نیاز بوده و یک ایستگاه می‌بایست در نظر گرفته شود.

- در دو نوبت روز و شب اندازه‌گیری و به صورت تراز معادل (Leq) ذکر شود.
- تعداد و موقعیت ایستگاه‌ها در محدود بلافاصل یک ایستگاه و در محدوده مستقیم حداکثر ۳ ایستگاه با توجه به موقعیت قرارگیری طرح، حساسیت و آسیب‌پذیر بودن منطقه نسبت به این شاخص، بر اساس پیشنهاد مشاور و تأیید کارشناس سازمان محیط‌زیست/کارفرما، باید انتخاب شود. همچنین این ایستگاه‌ها بر روی نقشه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ نمایش داده شود که می‌تواند بر روی نقشه آلودگی هوا نمایش داده شود.
  - میزان سر و صدا ثبت شده باید با استاندارد حد مجاز آلودگی صوتی<sup>۱</sup> مقایسه و تطبیق یا عدم تطبیق آن با استاندارد تشریح گردد.

### - آلودگی آب

مباحث مربوط به آلودگی آب به دو بخش (۱) منابع آلاینده و (۲) کیفیت آب تقسیم می‌شود. در بخش اول، منابع آلاینده آب، در قالب دو گروه منابع آلاینده نقطه‌ای و منابع آلاینده غیرنقطه‌ای باید تشریح گردد.

**منابع آلاینده نقطه‌ای** حاصل از عملکرد انسان در محیط شامل فاضلاب و پساب‌های مراکز جمعیتی، فعالیت‌های صنعتی، معادن، کشتارگاه‌ها، آبی‌پروری و دفع زباله‌های شهری است. منابع آلاینده غیرنقطه‌ای شامل آن دسته از فعالیت‌های انسان بوده که آلاینده‌های ناشی از آن خروجی مشخصی به منابع آبی ندارد. معمولاً بخش عمده اینگونه آلاینده‌ها پساب‌های برگشتی از زمین‌های تحت کشت آبی است. علاوه بر پساب‌های کشاورزی، منابع آلاینده غیرنقطه‌ای شامل آلاینده‌هایی نیز می‌شوند که توسط رواناب ناشی از بارش باران و ذوب برف بر سطح خشکی به منابع آب حوضه منتقل می‌شوند که عبارتند از: جنگل، مرتع، کشت دیم و دامپروری سنتی. لازم به ذکر است هر چند واکنش منابع آلاینده غیرنقطه‌ای به شرایط هیدرولوژیکی معمولاً به آسانی اندازه‌گیری نمی‌شود و شناسایی دقیق، کنترل و اندازه‌گیری آلودگی این منابع نسبت به منابع آلاینده نقطه‌ای به مراتب مشکل‌تر است، اما رویکرد اندازه‌گیری آن‌ها مطابق با این دستورالعمل مبنی بر برآورد و مقایسه با محدوده‌های مطالعاتی<sup>۲</sup> به لحاظ پتانسیل تولید آلودگی منابع آلاینده واقع در آن‌ها است.

\* به جهت مقایسه از خروجی مطالعات بهنگام سازی طرح جامع آب کشور، باتوجه به موقعیت قرارگیری طرح استفاده شود.

دستورالعمل روش محاسبه پتانسیل تولید آلودگی منابع آلاینده نقطه‌ای و غیرنقطه‌ای در پیوست (۵) دستورالعمل حاضر آمده است.

در بخش دوم، کیفیت آب، باید به الف) نتایج نمونه برداری‌های انجام شده<sup>۲</sup> و همچنین تحلیل مختصر و شفاف از کیفیت آب و ب) آنالیز پارامترهای شیمیایی آب (نتایج ثبت اندازه‌گیری‌ها از ایستگاه هیدرومتری) بررسی و تشریح گردد. در ادامه دستورالعمل بررسی کیفیت منابع آب ارائه شده است.

### - دستورالعمل بررسی کیفیت منابع آب

جهت بررسی کیفیت منابع آب (سطحی و یا زیرزمینی) در محدوده مطالعه نتایج نمونه‌برداری‌های صورت گرفته باید در

۱. آیین‌نامه اجرایی تبصره ۲ ماده ۲۹ قانون هوای پاک، حد مجاز آلودگی صوتی (موضوع تصویب‌نامه شماره ۸۴۴۰۱/ت/۵۵۰۶۹ هـ مورخ ۱۳۹۷/۰۶/۲۱ هیأت وزیران)

۲. اشاره به سوابق نمونه‌برداری و یا نتایج نمونه‌برداری انجام شده براساس شرح خدمات طرح

این بخش ارائه گردد. اطلاعات در قالب بخش‌های زیر باید تشریح گردد و نقشه مربوطه نیز ارائه گردد. در پیوست (۵) دستورالعمل نحوه انجام عملیات نمونه‌برداری ارائه شده است.

- معرفی سابقه و دلایل نمونه برداری
- تعداد ایستگاه‌های نمونه برداری + موقعیت ایستگاه‌ها بر روی نقشه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ یا ۱:۵۰۰۰۰ نشان داده شود.
- تواتر نمونه‌برداری
- پارامترهای نمونه‌برداری
- تصاویر ثبت شده از نمونه‌برداری‌ها
- تحلیل نتایج و بررسی کیفیت منابع آب در محدوده مطالعاتی

#### - آلودگی خاک

آلودگی خاک در پروژه‌های احداث کارخانه و بهره‌برداری از معادن طلا هم در فاز ساختمانی (به دلیل نشت فاضلاب، مواد روغنی تعمیرگاه ماشین‌آلات و ...) و هم در فاز بهره‌برداری (نشت شیرابه سمی از محل انباشت باطله‌های فرآوری، پساب از حوضچه‌های نگهداشت پساب‌های برگشتی، نشت و سرریز مخازن فرآوری مواد معدنی نظیر Leaching, oxiditaiion و ...) باید مورد توجه قرار گیرد. عمده منابع آلاینده ناشی از فعالیت‌های انسانی و یا طبیعی موجب آلودگی خاک است. در صورت نیاز به نمونه‌برداری از خاک، انجام بخش‌های زیر ضروری است.

- معرفی سابقه و دلایل نمونه برداری از خاک ( در صورت وجود)
- تعداد ایستگاه‌های نمونه برداری + موقعیت ایستگاه‌ها بر روی نقشه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ یا ۱:۵۰۰۰۰ نشان داده شود.
- تواتر نمونه‌برداری
- پارامترهای نمونه‌برداری
- تصاویر ثبت شده از نمونه‌برداری‌ها
- تحلیل نتایج و بررسی کیفیت منابع آب در محدوده مطالعاتی

#### ۱-۱-۷- جمع بندی بخش محیط فیزیکی و آلودگی‌ها

در این بخش باید جمع بندی مختصر از ویژگی‌های مهم و چالش‌های موجود در بخش‌های اقلیم منطقه، کیفیت و کمیت منابع آب سطحی و زیرزمینی، شکل زمین، زمین شناسی، خاک شناسی و فرسایش اشاره نمود. براساس تحلیل‌های صورت گرفته در هر بخش، ویژگی‌ها و چالش‌های آلودگی محیط‌زیست بطور مختصر در این بخش ارائه شود.

### فرمت تهیه گزارش وضع موجود محیط فیزیکی

راهنما	علامت
عناوین اصلی گزارش	✓
زیر عنوان	●
خروجی هر بخش	✓

#### (۱) بخش محیط فیزیکی

##### ☑ هواشناسی

✓ تحلیل + جدول

● دما

✓ تحلیل + جدول

● سرعت و جهت باد

✓ تحلیل + نمودار + نقشه

● تبخیر

✓ تحلیل + جدول + نمودار

● بارش

✓ تحلیل + جدول + نمودار

● رطوبت نسبی

✓ تحلیل + جدول

● ساعات آفتابی

✓ تحلیل + جدول

● روزهای یخبندان

✓ تحلیل + جدول

● اقلیم

✓ تحلیل + نقشه

##### ☑ هیدرولوژی و منابع آب

✓ تحلیل + جدول

● سیلاب

✓ تحلیل + جدول

● رسوب

- ✓ تحلیل + جدول
- کمیت و کیفیت منابع آب سطحی
- کمیت منابع آب سطحی
- ✓ تحلیل + جداول + نمودار + نقشه
- میزان برداشت از منابع آب سطحی
- ✓ تحلیل + جداول
- کیفیت منابع آب سطحی
- ✓ تحلیل + جداول + نمودار
- کمیت و کیفیت منابع آب زیرزمینی (چشمه، قنات، چاه)
- کمیت منابع آب زیرزمینی
- ✓ تحلیل + جداول + نمودار + نقشه
- میزان برداشت از منابع آب زیرزمینی
- ✓ تحلیل + جداول
- کیفیت منابع آب زیرزمینی
- ✓ تحلیل + جداول + نمودار

#### ☑ شکل زمین

- ارتفاع
- ✓ تحلیل + جدول + نقشه
- شیب
- ✓ تحلیل + جدول + نقشه
- جهت
- ✓ تحلیل + جدول + نقشه

#### ☑ زمین‌شناسی

- موقعیت زمین‌شناسی منطقه‌ای
- ✓ تحلیل
- زمین‌ریخت‌شناسی و سازندهای مخزن سد
- ✓ تحلیل + نقشه + جدول
- لرزه‌خیزی
- ✓ تحلیل + نقشه

#### ☑ خاک‌شناسی

- ✓ تحلیل + نقشه

#### ☑ فرسایش

✓ تحلیل + نقشه + جدول

● جمع بخش محیط فیزیکی-شیمیایی

## (۲) بخش آلودگی محیط زیست

☑ کیفیت هوا

✓ تحلیل + جدول + نقشه

☑ تراز صوتی

✓ تحلیل + جدول

☑ آلودگی آب

● الف) منابع آلاینده نقطه‌ای

● مراکز جمعیتی

✓ تحلیل + جدول + نقشه

● صنایع

✓ تحلیل + نقشه

● معادن

● تحلیل

● کشتارگاه‌ها

✓ تحلیل + نقشه + جدول

● آبی‌پروری

✓ تحلیل + جدول

● ب) منابع آلاینده غیر نقطه‌ای

● کاربری اراضی

✓ تحلیل + نقشه + جدول

● دامپروری

✓ تحلیل + جدول

● آلاینده‌های ناشی از سازندها

✓ تحلیل + نقشه + جدول

☑ دستورالعمل بررسی کیفیت منابع آب

✓ تحلیل + نقشه + جدول

☑ آلودگی خاک

✓ تحلیل + نقشه + جدول

☑ جمع بندی بخش آلودگی محیط زیست

### پ ۲-۳ - مطالعات محیط طبیعی

این بخش در ارزیابی تحت عنوان محیط طبیعی ذکر می‌گردد و موجودات زنده گیاهی و جانوری مربوط است. باید جهت درک بهتر شرایط طبیعی موجود ترتیب قرار گرفتن آن‌ها در منطقه و نیز روند تغییرات طبیعی تا حد امکان بررسی و ارائه گردند. محیط طبیعی در محدوده مطالعاتی طرح در بخش‌های زیر بر اساس معیارهای ملی و بین‌المللی و همچنین مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست و سازمان جنگل‌ها و مراتع باید مورد بررسی قرار گیرد:

- شناخت اولیه اکوسیستم‌های کلان
- پوشش گیاهی
- حیات وحش و پراکنش گونه‌های جانوری
- رویشگاه‌ها و زیستگاه‌های حساس
- گونه‌های حفاظتی گیاهی و جانوری

جهت تعیین وضعیت موجود محیط طبیعی با هدف شناسایی اکوسیستم‌های موجود و میزان حساسیت آن‌ها با توجه به ارزش‌های مختلف اکولوژیکی، مطابق روش‌های متداول ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی، اقدامات زیر باید صورت گیرد:

- مطالعه کتابخانه‌ای و استفاده از داده‌ها و اطلاعات موجود
  - بررسی و مطالعه میدانی با ثبت مشاهدات مستقیم و غیرمستقیم گونه‌های گیاهی و جانوری و همچنین متغیرهای زیست‌محیطی
  - بحث و تبادل نظر با کارشناسان سازمان‌ها و ارگان‌های محلی و منطقه‌ای مرتبط و همچنین جوامع بومی و محلی مانند کشاورزان، دامداران و چوپانان ساکن در منطقه
  - تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات شامل تدقیق داده‌ها و اطلاعات موجود با داده‌های مشاهده شده، تحلیل داده‌ها و اطلاعات با استفاده از روش‌های علمی مورد تایید.
- جهت تعیین وضعیت موجود محیط طبیعی اقدامات زیر باید صورت گیرد:

#### - بررسی و شناسایی شاخص‌های زیستی

گیاهان و جانوران موجود در منطقه طرح ممکن است در اکوسیستم‌های خشکی یا آبی وجود داشته باشد که شامل موارد ذیل خواهد بود:

- گیاهان خشکی
- گیاهان آبی
- جانوران خشکی
- جانوران آبی
- دوزیستان

آنچه به عنوان شاخص تأثیرپذیر در همه آن‌ها مشترک است، به صورت زیر است:

- فراوانی که به نام‌های فراوان، محدود، نادر یا غالب، کم و نادر گفته می‌شوند.
- تولید مثل و ویژگی‌های دوره‌ای آن و این که آیا شرایط مشخصی لازم دارند یا خیر؟
- تنوع گونه‌ها
- قدرت تخم‌گذاری و باروری در هر نوبت و یا در سال و دوره زندگی
- در خطر انقراض بودن گیاه یا جانور
- گونه‌های دارای اهمیت اقتصادی یا ژنتیکی یا تفریح و تفرج
- گونه‌های لازم برای داوم گونه‌های اقتصادی یا تفریحی
- گونه‌های با اهمیت برای دوام ساختار سیستم اکولوژیکی منطقه و حفظ کیفیت‌های محیط‌زیست، از جمله
- جلوگیری از فرسایش خاک یا تنوع بیولوژیکی و زیبایی‌های منطقه و...

#### - شناسایی اکوسیستم‌های محدوده مطالعاتی

اکوسیستم‌ها باید در دو بخش خشکی و آبی تقسیم شده و در محدوده مطالعاتی مورد بررسی قرار گیرند. در معرفی اکوسیستم‌ها از تصاویرهای ثبت شده در بازدیدهای میدانی صورت گرفته و یا تصاویر موجود از گزارش‌های قابل استناد استفاده شود. همچنین باید توجه شود که ترتیب ارائه وضع موجود به ترتیب اکوسیستم‌های خشکی و آبی، ابتدا گیاهان و سپس جانوران باشد.

#### - اکوسیستم‌های خشکی

موارد ذیل در بخش اکوسیستم‌های خشکی باید در گزارش مدنظر قرار گیرد.

- گونه‌های گیاهی و زیستگاه‌ها
- گونه‌های گیاهی منطقه‌های خشکی (از جمله درختان، درخچه‌ها، بوته‌ها، علف‌ها)، شناسایی، تیپ‌بندی و واحدهای رویشی آن تشریح شود. این بخش در قالب نمونه جدول با ذکر نام، فراوانی و بعضی خصوصیات مثلاً نوع تکثیر و غیره ارائه شود.
- نقشه مورد استفاده در این بخش در محدوده بلافصل طرح مورد اشاره ارائه شود.
- از تصاویر ثبت شده بازدیدهای میدانی و یا تصاویر موجود از گزارش‌های قابل استناد استفاده شود.
- گونه‌های گیاهی در خطر انقراض براساس طبقه‌بندی IUCN<sup>۱</sup> در قالب نمونه جدول ارائه شود.
- گونه‌های با ارزش اکولوژیک، ژنتیک و حفاظتی ذکر شوند.

#### - گونه‌های حیات وحش و زیستگاه‌ها

- گونه‌های جانوری و حیات وحش در اکوسیستم خشکی به ترتیب پستانداران، پرندگان، ماهیان، خزندگان، دوزیستان ارائه شود.<sup>۲</sup> در این قسمت جدولی تهیه و نام، فراوانی، زیستگاه و بومی یا غیربومی بودن آن‌ها و بعضی خصوصیات ذکر گردد.

#### 1. Internatioanl Union for Conversation of Natural and Natural Resources

۲. در صورت تشخیص تیم ارزیابی و هماهنگی با کارفرما/سازمان محیط‌زیست، بی مهرگام و بندپایان نیز به دلیل امکان انتقال بیماری‌ها یا مسائل دیگر بحث شوند.



- از تصاویر ثبت شده بازدیدهای میدانی و یا تصاویر موجود از گزارش‌های قابل استناد استفاده شود.
- گونه‌های جانوری در خطر انقراض در قالب نمونه جدول ارائه گردد.
- گونه‌های مهم جانوری و با ارزش از نظر اقتصادی، اکولوژیک، ژنتیک و حفاظتی تشریح گردد.
- زیستگاه‌های موجود در هر اکوسیستم شناسایی، طبقه‌بندی و ویژگی‌های آن ذکر شوند.
- ارزش‌های اکوسیستمی نظیر منحصر به فرد بودن، نادر بودن و یا دارای اشکال زمین ریختی خاص تشریح گردد.
- **اکوسیستم‌های آبی**
- با توجه به محل جغرافیایی و شرایط اقلیمی منطقه، نوع جوامع، تراکم گونه‌ها در محیط‌های آبی تفاوت است. همانند اکوسیستم خشکی می‌بایست وفور و شرایط زیستی گیاهان و جانواران آبی در مجاورت محل احداث منطقه ذکر شوند.
- اطلاعاتی راجع به موجوداتی نظیر ماهی‌ها، ماکروبتور، رودخانه‌های یا سدهای مجاور دارای اهمیت بیشتری هستند. اکوسیستم‌های آبی حساس مانند تالاب‌ها، محل تخم‌ریزی ماهی‌ها، تکثیر موجودات آبی هستند.
- **اکوسیستم‌های حساس منطقه**
- تالاب‌های منطقه، اطلاعات سطح تالاب، عمق، تعداد و خصوصیات آن‌ها (قرارگیری در فهرست بین المللی) در قالب نمونه جدول ارائه گردد.
- هوای موجود در منطقه، مساحت، عمق و مهمترین کاربری آن‌ها
- آب بندهای منطقه، تعداد آن‌ها، ظرفیت آگیری و مصرف آب آن‌ها در قالب نمونه جدول ارائه گردد.
- موجودات جانوری هریک از اکوسیستم‌های آبی
- به صورت جدولی مرکب از نام علمی، نام محلی (در صورت وجود) وفور، نحوه تکثیر تشریح شود.
- **محل تخم‌ریزی ماهیان و ظرفیت طبیعی**
- محل تخم‌ریزی ماهیان مهاجر بررسی و تشریح شود و همچنین توصیه‌های لازم انجام شود (در صورت لزوم در قسمت روش‌های کاهش آثار و پیامدهای سوء، یا مدیریت، برنامه‌های پرورش و تکثیر مصنوعی ماهی یا محل‌های ماهی‌رو پیشنهاد گردد).
- **ماکروبتوزها و موجودات مهم کفزی**
- موجودات مهم کفزی، ماکروبتوز رودخانه‌ها و زیستگاه‌های مهم بهره‌داران آبی تشریح شود.
- **نوع پلانکتون‌ها**
- بر اساس اطلاعات موجود و در دسترس و یا نتایج نمونه‌برداری‌های انجام شده، بررسی و تعداد پلانکتون‌ها در در حجم مشخص آب<sup>۱</sup> مشخص گردد.
- **موجودات آبی در خطر انقراض**
- موجودات آبی در خطر انقراض در جدول جداگانه ذکر شود.
- زیستگاه‌های موجود در هر اکوسیستم شناسایی، طبقه‌بندی و ویژگی‌های آن‌ها ذکر شود.

۱. می‌توان از دستورالعمل‌های بین المللی مانند EPA استفاده نمود

- ارزش اکوسیستمی نظیر منحصر به فرد بودن، نادر بود و یا دارای اشکال زمین ریختی خاص ذکر شوند.
- مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست و سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور
- مناطق چهارگانه سازمان حفاظت محیط زیست چنانچه در منطقه وجود دارند، مختصر در این بخش تشریح شود و محل های چهارگانه روی نقشه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ نشان داده شود.
- جمع بندی
- بر اساس تحلیل های صورت گرفته در هر بخش، ویژگی ها و چالش های محیط طبیعی / بیولوژیکی بطور مختصر در این بخش ارائه شود.

### فرمت تهیه گزارش وضع موجود محیط طبیعی و بیولوژیک

راهنما	علامت
عناوین اصلی گزارش	☑
زیر عنوان	●
خروجی هر بخش	✓

#### ☑ روش شناسی مطالعه

#### ☑ معرفی اکوسیستم های محدوده مطالعاتی

● اکوسیستم خشکی

● اکوسیستم آبی

#### ☑ معرفی پوشش گیاهی محدوده بلافصل

● پوشش گیاهی رویشگاه های خشکی

✓ تصاویر ثبت شده + جدول فهرست گونه های گیاهی محدوده مطالعاتی

● پوشش گیاهی رویشگاه های آبی و کنار آبی

✓ تصاویر ثبت شده

● بررسی تیپ های گیاهی در محدوده مطالعاتی

✓ تصاویر ثبت شده + جدول فهرست تیپ بندی پوشش گیاهی + نقشه در مقیاس محدوده بلافصل سد

#### ☑ گونه های حیات وحش و زیستگاه ها

● پستانداران

✓ تصاویر ثبت شده + جدول فهرست و مشخصات پستانداران محدوده مطالعاتی

● پرندگان

✓ تصاویر ثبت شده + جدول فهرست و مشخصات پرندگان محدوده مطالعاتی

● دوزیستان و خزندگان

✓ تصاویر ثبت شده + فهرست دو زیستان و خزندگان محدوده مطالعاتی

● ماهیان

✓ تصاویر ثبت شده + فهرست ماهیان محدوده مطالعاتی

☑ گونه‌های حیات وحش شاخص

✓ فهرست طبقات حفاظتی گونه‌های حیات وحش بر اساس معیارهای IUCN

✓ فهرست گونه‌های جانوری با ارزش حفاظتی در محدوده طرح

☑ زیستگاه‌ها و رویشگاه‌های حساس

✓ ارائه نقشه مطلوبیت‌ها زیستگاه‌ها در محدوده بلافصل طرح

✓ ارائه نقشه حساسیت زیستگاه‌ها در محدوده بلافصل طرح

☑ مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست و سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

✓ ارائه نقشه مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست در محدوده تحت تأثیر مستقیم

و یا غیر مستقیم

☑ جمع‌بندی مطالعات اکولوژیکی

✓ جمع‌بندی نهایی

### پ ۳-۳ - مطالعات محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی

در این بخش باید آنچه مربوط به انسان و زندگی او در منطقه احداث کارخانه و استخراج معدن و محیط اطراف آن است، به نحو گویا و روشن تشریح شود تا آثار و پیامدهای طرح بر آن‌ها قابل درک و بررسی باشد.

- شاخص‌های تأثیرپذیر شامل موارد زیر است:
  - شاخص‌های اجتماعی
  - شاخص‌های اقتصادی
  - شاخص‌های کاربری زمین
  - شاخص‌های رفاه اجتماعی
  - شاخص‌های فرهنگی
  - سوانح و بلایا
- جهت تعیین وضعیت موجود محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی اقدامات زیر باید صورت گیرد:

#### - شاخص‌های اجتماعی

- این شاخص مربوط به توده مردم، تغییرات؛ تحرک و خصوصیات جمعیت نظیر سواد و تخصص و رقابت‌ها و امثال آن است. موارد زیر در این بخش باید به تفکیک در منطقه بلافصل و منطقه اثر مستقیم تشریح گردد:
- میزان کلی جمعیت، تعداد، ترکیب جنسی، ترکیب سنی در سطح شهرستان، بخش و روستاهای اطراف
  - روند مهاجرت در منطقه مورد مطالعه و محدودیت‌ها در استقرار گروه‌های نژادی - قومی یا گروه‌های کم‌درآمد و اقلیت
  - تعداد خانوار، بعد خانوار، نرخ رشد جمعیت، تراکم و پراکنش جمعیت
  - سواد و تخصص‌ها در خانواده‌ها و کل جمعیت منطقه طرح
  - ویژگی‌های قومی، زبانی و همبستگی‌های قومی و نژادی

#### - شاخص‌های اقتصادی

- موارد زیر در این بخش باید به تفکیک در منطقه بلافصل و منطقه اثر مستقیم تشریح گردد:
- سطح درآمد، مخارج و روند تغییرات آن
  - الگوهای اشتغال یا بیکاری در منطقه مورد مطالعه شامل توزیع و مکان اشتغال و دستیابی به نیروی کار، در قالب نمونه جدول و نمودار
  - درصد بیکاری در مرد و زن به تفکیک جنسیت، در قالب نمونه جدول و نمودار
  - ارزش زمین در منطقه و رقابت‌های اقتصادی موجود
  - منابع معشیت خانوارهای مورد مطالعه به تفکیک انواع منابع
  - نظام بهره برداری و مالکیت، منابع به تفکیک منابع آب، خاک، ابزار و ادوات کشاورزی و سرمایه

- نظام بهره‌برداری از منابع مرتعی و جنگلی
- چنانچه مسائل اقتصادی مهمی در منطقه وجود دارد، نظیر ساختار نامناسب تولید، عدم تحرک در تولید کل سرانه، عدم سرمایه‌گذاری دستگاه‌های اداری و خصوصی، عدم تناسب و سیاست‌های پولی و بانکی و یا محدودیت‌هایی که نحوه عمل دستگاه‌های اداری ایجاد می‌کند، تشریح شود.

### - شاخص‌های کاربری اراضی

- موارد زیر در این بخش باید به تفکیک در منطقه بلافصل و منطقه اثر مستقیم تشریح گردد:
- استفاده‌های زراعی، صنعتی، شهری منطقه با ذکر محل و مساحت
- تالاب‌ها، مصب‌ها و فضاها با غیر قابل کاربری (از بخش مطالعات محیطی-بیولوژیکی چکیده ارائه شود)
- مناطق چهارگانه از دیدگاه حفاظت محیط‌زیست و اشاره به مساحت هر بخش (از بخش مطالعات محیطی-بیولوژیکی چکیده ارائه شود)
- معادن و صنایع در منطقه با ذکر محل و نوع فعالیت و میزان برداشت و تعداد کارکنان در هر بخش به تفکیک ارائه شود. موقعیت بر روی نقشه نشان داده شود (از بخش مطالعات محیطی فیزیکو-شیمیایی استفاده شود)

### - شاخص‌های رفاه اجتماعی

این شاخص‌ها شامل مواردی است که رفاه مردم یک منطقه و کیفیت زندگی آن‌ها را نشان می‌دهد. موارد زیر باید بررسی و به طریقه مقتضی تشریح گردد:

- **الگوی اسکان موجود**
- درصد اسکان شهری و روستایی، در قالب نمونه جدول
- درصد افرادی که از آب لوله‌کشی شهری یا روستایی استفاده می‌کنند
- **الگوی اسکان مجدد**
- در صورت لزوم جابجایی مردم و ساکنان روستاها باید مناطق قابل دسترس مورد مطالعه و مکان‌های مناسب جهت اسکان مجدد تعیین و اثرات آن نیز بر محیط‌زیست بررسی گردد. ارائه الگوی اسکان مجدد الزامی است.
- **مشارکت‌های مردمی بومی**
- روش‌های مناسب و متناسب با ویژگی‌های هر منطقه به جهت مشارکت مردم بومی در اجرای طرح باید بکار گرفته شده و در گزارش تشریح گردد.
- **امکانات آموزش و پرورش**

در این بخش براساس داده و اطلاعات موجود و استعمال از مراکز و ارگان‌های مرتبط<sup>۱</sup> موارد زیر باید در گزارش تشریح گردد:

۱. آموزش و پرورش محدوده مطالعه/ مرکز آمار

- تعداد مراکز آموزش ابتدایی/راهنمایی/مراکز آموزش عالی/مراکز ترویج کشاورزی، صنعتی به همراه کارکنان آنها
- شاخص باسوادی جمعیت در نقاط شهری و روستایی (در قالب نمونه جدول و یا نمودار)
- شاخص باسوادی جمعیت در گروه‌های سنی و به تفکیک مرد و زن (در قالب نمونه جدول و یا نمودار)
- اختلاف شاخص باسوادی زنان و مردان (در قالب نمونه جدول و یا نمودار)

#### امکانات بهداشتی

- موارد زیر در این بخش باید به تفکیک در منطقه بلافصل و منطقه اثر مستقیم تشریح گردد:
- تعداد خانه‌های بهداشت، فاصله نزدیک‌ترین خانه بهداشت روستا و مراکز بهداشت روستایی و شهری، جهت درک زنجیره اشتغال در صورت لزوم
- تعداد پزشک عمومی، پزشک متخصص در روستاها و شهرهای منطقه، تعداد درمانگاه‌ها با تخصص مربوط، تعداد بیمارستان‌ها و بخش‌های تخصصی در آنها/ دولتی - خصوصی
- وجود دانشگاه‌های علوم پزشکی در منطقه طرح
- درصد پوشش واکسیناسیون/مهمترین بیماری‌های شایع منطقه بر اساس دریافت اطلاعات از خانه‌های بهداشت و مراکز درمانی (در قالب نمونه جدول با ذکر نام روستا و محل)

#### ویژگی‌های زیست‌محیطی مراکز جمعیت

- موارد زیر در این بخش باید به تفکیک در منطقه بلافصل و منطقه اثر مستقیم تشریح گردد:
- نحوه دفع فاضلاب‌های خانگی در غیاب سیستم جمع‌آوری
- نحوه جمع‌آوری و دفع زباله و مواد زائد جامد شهری و صنعتی در محدوده مطالعاتی
- نحوه مشارکت مردم در فعالیتهای اجتماعی بخصوص امور بهداشتی
- آیا برنامه شهر یا روستای سالم در محدوده مطالعاتی انجام شده است
- وضعیت جاده‌ها و امکانات تردد
- تعداد و نوع جاده‌های محدوده طرح (بزرگراه، آسفالت، شوسه، راه آهن، فرودگاه و ...) در نقشه با مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ نشان داده شود.
- براساس اطلاعات موجود و در دسترس، تعداد و نوع وسایل نقلیه در منطقه و تردد در جاده‌ها، در قالب نمونه جدول ارائه شود.

#### - شاخص‌های فرهنگی

- محیط فرهنگی در برگیرنده ارزش‌ها، میراث‌ها، هنر‌ها، رسوم و سنت‌های قومی و قبیله‌ای موجود در منطقه است. در این بخش از گزارش موارد زیر باید تشریح گردد:
- ویژگی‌های فرهنگی، آثار باستانی موجود در منطقه ذکر شود. چنانچه احتمال می‌رود در منطقه آثار باستانی ناشناخته وجود داشته باشد، محل تقریبی آن ذکر و دستورالعمل داده شود که در مواجهه با آثار باستانی به اولین اداره میراث فرهنگی واقع در منطقه مراجعه نمایند.

- آثار معماری و هنری و دیدنی تاریخ گذشته، مذهبی و سن مردم با ذکر نام و محل و سال قدمت و بعضی ملاحظات اهمیت از دیدگاه مردم در جدول ارائه شود.
- تشریح مناظر زیبای منطقه و همچنین مناطقی که از نظر عملی و زمین شناسی مهم هستند.
- امکانات تفریحات سالم در منطقه (شکار، ماهیگیری، قایقرانی، شنا، اردو و گردش‌های برون شهری)
- توریسم در منطقه و آمار و اطلاعات از مراجعات توریسم در سال‌های گذشته
- الگوهای مذهبی و خصوصیات آن و قبور و اماکن ارزشمند مذهبی (امکان تداخل فرهنگی مراجعه‌کنندگان و یا عدم پذیرش منطقه از نظر نژاد یا قوم و دسته‌ای)
- امکانات فرهنگی نظیر کتابخانه، تئاتر، سینما، مساجد، باشگاه در محدوده طرح به همراه اسامی
- مناطق حفاظت شده چنانچه جنبه توریستی دارد با ذکر نام، محل، مساحت تقریبی در قالب نمونه جدول ارائه شود (از بخش کاربری اراضی می‌توان استفاده کرد)
- مناطق حفاظت شده باستانی مانند سنگ نوشته‌ها، باقیمانده‌های آثار مذهبی، قبرستان‌های قدیمی و باستانی، مجسمه‌ها و اهمیت از دیدگاه مردم و یا میراث فرهنگی در قالب نمونه جدول ارائه شود (از اطلاعات سازمان میراث فرهنگی، یونسکو، سازمان‌های بین‌المللی و غیره می‌توان استفاده کرد)
- موقعیت سیاسی منطقه در تقسیم بندی کشوری مشخص شود. چنانچه تغییراتی در سه دهه اخیر انجام شده است تشریح گردد.
- سازمان‌ها و انجمن‌های غیردولتی و مردمی، امور خیریه، سندیکاها در محدوده طرح

#### - شاخص‌های سوانح و بالایا

- دستیابی به اطلاعات از تعداد دفعات و نحوه وقوع سوانح و بالایا در منطقه طرح لازم است. زیرا هم در طراحی و ارزیابی کمک می‌نماید. در این بخش موارد زیر می‌بایست به تفکیک در منطقه بلافاصل و منطقه اثر مستقیم تشریح گردد:
- وقوع سیلاب‌ها: دفعات، تاریخ، حجم و سرعت و همچنین میزان خرابی ذکر شود
  - رانش زمین و توفان‌ها: دفعات آن‌ها، تاریخ تقریبی، شدن و خرابی آن‌ها
  - آمار تصادف رانندگی در محدوده طرح و مسیرهای تردد پرسنل و تاثیر تحمیل بار ترافیکی توسط طرح
  - بیماری‌های اپیدمی و یا بومی در منطقه: نوع، دفعات شیوع، ارتباط آن‌ها با آب، هوا، خاک و غذا (در قالب نمونه جدول)
  - بیماری‌های منتقله توسط حشرات ناقل آبی مانند مالاریا، تب زرد، کوری رودخانه، فیلاریازیس تشریح شود
  - بیماری‌های منتقله توسط تماس انسان‌ها با آب‌های آلودگی برکه‌ها، رودخانه‌ها، مصب‌ها نظیر شیستوزومیازیس، آنکی لوستومیاز، تریکواسترونژیلوئید و غیره با ذکر تعداد مبتلایان و محل ابتلا باید ذکر گردد.

#### - جمع‌بندی

بر اساس تحلیل‌های صورت گرفته در هر بخش، ویژگی‌ها و چالش‌های محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی بطور مختصر در این بخش ارائه شود.

## فرمت تهیه گزارش وضع موجود محیط زیست اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی

راهنما	علام
عناوین اصلی گزارش	☑
زیر عنوان	●
خروجی هر بخش	✓

☑ روش شناسی مطالعه

☑ سکونتگاه‌ها

✓ جدول سکونت‌گاه‌های انسانی واقع در محدوده مطالعاتی

☑ ویژگی‌های جمعیتی

● جمعیت و میانگین رشد سالانه جمعیت

✓ جدول تعداد و میانگین رشد سالانه جمعیت در نقاط شهری و روستایی

● تعداد و بعد خانوار

✓ جدول تعداد و بعد خانوار در نقاط شهری و روستایی

● ساختار سنی جمعیت

✓ جدول ساختار سنی در نقاط شهری و روستایی

✓ نمودار هرم سنی نقاط شهری

✓ نمودار هرم سنی نقاط روستایی

● ساختار جنسی جمعیت

✓ جدول ساختار جنسی در نقاط شهری و روستایی

☑ میزان باسوادی

✓ نمودار شاخص باسوادی جمعیت در نقاط شهری و روستایی

✓ نمودار شاخص باسوادی جمعیت در گروه‌های سنی و به تفکیک مرد و زن

✓ نمودار اختلاف شاخص باسوادی زنان و مردان

☑ فعالیت و اشتغال

✓ جدول وضع اشتغال ناخالص در نقاط شهری و روستایی

☑ اشتغال و بیکاری

✓ نرخ فعالیت، بیکاری و بار تکفل در نقاط شهری و روستایی

☑ فعالیت‌های عمده اقتصادی



✓ شاخص‌های فعالیت و اشتغال (کشاورزی/صنعت/خدمات)

✓ مهاجرت

✓ کاربری اراضی و طرح‌های توسعه

✓ کاربری اراضی محدوده بلافصل طرح

✓ تسهیلات رفاهی و زیرساخت‌های موجود

✓ تسهیلات و خدمات بهداشتی

✓ جدول تعداد مؤسسات پزشکی فعال و پزشکان

✓ بیماری‌ها

✓ جدول آمار بیماری‌های موجود در منطقه

✓ ویژگی‌های فرهنگی

✓ اماکن متبرکه، آثار تاریخی و یادمان‌های فرهنگی

✓ نگرش و پنداشت اهالی نسبت به طرح

✓ جمع‌بندی مطالعات اجتماعی - اقتصادی - فرهنگی



## پیوست چهارم

دستورالعمل روش محاسبه

پتانسیل تولید آلودگی

منابع آلاینده



## پ ۴ - دستورالعمل روش محاسبه پتانسیل تولید آلودگی منابع آلاینده احتمالی در مجاورت طرح و تطبیق آن با زمان بهره‌برداری

هدف از تدوین این بخش شناسایی واحدهای صنعتی و تاثیر احتمالی آن‌ها بر آلودگی‌های ایجاد شده در محیط و مجاور طرح است. همچنین در این بخش می‌توان به آثار افزایشی بهره‌برداری طرح نیز پی برد. صنایع مورد اشاره در این بخش به طور مثال عنوان شده و بسته به محیط اجرای طرح می‌تواند متفاوت بوده و یا ارتباط محسوسی با طرح نداشته باشد.

### پ ۴-۱ - منابع آلاینده نقطه‌ای - مراکز جمعیتی

رویکرد برآورد پتانسیل آلودگی مراکز جمعیتی (شهری و روستایی) بر اساس آمار جمعیت در محدوده تأثیر مستقیم، با تفکیک محدوده احداث کارخانه و استخراج معدن (عمدتاً تأثیر گذار و تأثیر پذیر بر محدوده مطالعه) است. مراکز جمعیتی به روش‌های مختلفی از جمله تولید پساب و تخلیه فاضلاب‌های خانگی و همچنین رهاسازی زباله‌ها و نفوذ شیرابه زباله‌ها به منابع آب سطحی و زیرزمینی می‌توانند در ایجاد آلودگی موثر باشند که تشخیص منشأ آلودگی منتشر شده در محیط از اهمیت بسزایی برخوردار است. جهت برآورد بار آلودگی پساب و فاضلاب مراکز جمعیتی مطابق با نتایج آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن به تفکیک شهرستان‌ها موجود است، باید با استفاده از سرانه مصرف آب و ضریب پساب تولیدی<sup>۱</sup>، سرانه حجم پساب تولیدی (لیتر در روز) و حجم کل فاضلاب تولیدی (مترمکعب در روز) برآورد گردد و نحوه و میزان تخلیه به آب‌های سطحی و آب زیرزمینی نیز مشخص شود. بر این اساس جدول (پ ۸) باید تکمیل گردد. موقعیت مراکز جمعیتی نیز بر روی نقشه محدوده تأثیر مستقیم (مقیاس ۱:۵۰۰۰۰) نمایش داده شود.

۱. جهت تخمین میزان سرانه مصرف آب، هدررفت و پساب تولیدی از ضرایب ارائه شده در دستورالعمل «ضوابط زیست‌محیطی استفاده مجدد از آب‌های برگشتی و پساب‌ها نشریه شماره ۵۳۵» و یا گزارش‌های مرتبط و قابل استناد استفاده شود.

جدول (پ ۸): پساب تولیدی در محدوده مطالعاتی و درصد تخلیه به آب‌های سطحی و زیرزمینی

درصد تخلیه به آب‌های سطحی و زیرزمینی	حجم پساب تولیدی (لیتر در روز)	مصرف آب (لیتر در روز)	جمعیت (نفر)	آبادی / روستا	دهستان	بخش	شهرستان	حوضه	استان

مقدار شیرابه تولیدی ناشی از پسماندهای شهری و روستایی (بدون در نظر گرفتن عوامل جوی) از فرمول زیر برآورد می‌گردد. این مقدار باید به تفکیک بالادست و پایین درست مخزن سد برآورد گردد.  
(ظرفیت نگهداشت-۱) \* مقدار رطوبت پسماند = مقدار شیرابه تولیدی

- مقدار تقریبی ظرفیت نگهداشت بین ۰/۳ تا ۰/۴ است

- مقدار رطوبت پسماند بین ۶۵ تا ۷۰ درصد است

با در نظر گرفتن سرانه تولید زباله در مراکز روستایی<sup>۱</sup> کل زباله تولیدی در بالادست و پایین درست مخزن سد نیز برآورد شود.

چنانچه در محدود مورد مطالعه تصفیه خانه فاضلاب و یا محل دفن زباله‌ای وجود دارد موقعیت آن بر روی نقشه بخش قبلی (مراکز جمعیتی) نمایش داده شود. نحوه جمع آوری شیرابه محل دفن زباله در صورت وجود تشریح گردد. همچنین اطلاعات بیشتر از تصفیه خانه فاضلاب و دفن زباله بر اساس جدول (پ ۹) تکمیل گردد.

جدول (پ ۹): مشخصات تصفیه خانه فاضلاب و یا محل دفن زباله ای

کیفیت شیرابه (اطلاعات موجود و در دسترس و یا اندازه گیری شده)					فاصله تا اولین آبراه/رودخانه (تاثرگذار بر طرح و محل انباشت باطله)	فاصله تا طرح (متر/کیلومتر)	مساحت (کیلومتر مربع)	جمعیت تحت پوشش (نفر)
سایر پارامترها	فلزات سنگین (ppm/ppb)	BOD (mg/lit)	TN (mg/lit)	TP (mg/lit)				

### - صنایع

بار آلودگی ناشی از فعالیت‌های صنعتی براساس رویکرد «بار آلودگی تولیدی مبتنی بر حجم پساب خروجی» هر گروه صنعتی باید انجام گیرد. اطلاعات تعداد صنایع/واحدهای صنعتی/شهرک‌های صنعتی؛ و واحدهای دارای تصفیه‌خانه و یا فاقد تصفیه‌خانه تشریح گردد. براساس اطلاعات موجود/در دسترس و یا اندازه‌گیری شده<sup>۲</sup>

۱. این عدد براساس گزارش‌های مرتبط با طرح جامع مدیریت پسماند محدوده مطالعاتی بایستی تدقیق گردد.

۲. استفاده از گزارش‌های قابل استناد و استعمال از وزارت صنایع و معادن

باید حجم پساب خروجی و کیفیت پساب در این بخش ارائه شود. موقعیت صنایع بر وی نقشه محدوده تأثیر مستقیم نمایش داده شود.

در صورت عدم دسترسی به اطلاعات، مقادیر کمی و کیفی پساب تولیدی برای صنایع مختلف می تواند از «ضوابط زیست محیطی استفاده مجدد از آب های برگشتی و پساب ها نشریه شماره ۵۳۵» برآورد شده و نتایج بر اساس جدول (پ ۱۰) تکمیل گردد.

#### جدول (پ ۱۰): پساب تولیدی صنایع در محدوده مطالعاتی و درصد تخلیه به آب های سطحی و زیرزمینی

نام صنعت	مصرف آب (لیتر در روز)	حجم پساب تولیدی (لیتر در روز)	درصد تخلیه به آب های سطحی و زیرزمینی

#### - سایر معادن

سایر معادن همانند سازندهای زمین می تواند دارای پتانسیل آلودگی محیط زیست به صورت طبیعی است. به این صورت که نزولات جوی تحت تأثیر ماده معدنی قرار گرفته و معادن به عنوان منبعی برای آلوده شدن آب های سطحی محسوب می شود. به طور خلاصه انواع آلودگی های ناشی از معدن شامل موارد زیر است:

- آلودگی شیمیایی: روان آب ها، نشت فلزات سنگین، لجن حاصل از فرآوری، دپوی پسماندهای معدنی و کانه آرای
  - آلودگی زیست محیطی: روان آب ها، وارد شدن در زهکش منطقه، تراوش به آب های زیرزمینی، فرسایش آبی و بادی و لایروبی، انفجارات، ذوب و احتراق
  - آلودگی فیزیکی: انفجار، حفاری و آسیاب کردن با آثار و پیامدهای آلودگی هوا، افزایش بار جامدات معلق، افزایش بار رسوبگذاری و اختلال در سیستم زهکش و آبیاری
- بر اساس اطلاعات موجود دسترسی و یا اندازه گیری شده<sup>۱</sup> باید حجم پساب خروجی و کیفیت پساب در این بخش ارائه شود. موقعیت معادن موجود بر روی نقشه بخش قبلی (موقعیت صنایع) نشان داده شود. در صورت عدم دسترسی به اطلاعات، مقادیر کمی و کیفی پساب تولیدی از معادن می تواند از «گزارش بهنگام سازی طرح جامع آب کشور» استخراج شده و نتایج بر اساس جدول (پ ۱۱) تکمیل گردد.

#### جدول (پ ۱۱): پساب تولیدی صنایع در محدوده مطالعاتی و درصد تخلیه به آب های سطحی و زیرزمینی

نام معدن	مصرف آب (لیتر در روز)	حجم پساب تولیدی (لیتر در روز)	درصد تخلیه به آب های سطحی و زیرزمینی

۱. استفاده از گزارش های قابل استناد و استعلام از وزارت صنایع و معادن

### - کشتار گاه‌ها

یکی از منابع آلاینده نقطه‌ای مهم مراکز کشتار دام است که به دلیل کشتار دام، حجم قابل توجهی از عوامل آلاینده‌ها به واسطه فاضلاب تولیدی وارد منابع آب و محیط می‌گردد. پارامترهای آلودگی موجود در پساب خروجی کشتار گاه‌ها شامل BOD, COD, TSS, N, P است که در جدول (پ ۱۲)، دامنه تغییرات و میانگین پارامترهای مذکور بر اساس وزن لاشه ارائه شده است.

جدول (پ ۱۲): دامنه تغییرات و میانگین پارامترهای آلودگی پساب خروجی کشتار گاه‌ها بر اساس وزن لاشه

واحد کشتار		پارامتر
دامنه تغییرات میزان آلاینده (کیلوگرم بر تن وزن لاشه)	میانگین میزان آلاینده (کیلوگرم بر تن وزن لاشه)	
۱۴-۱/۵	۵	BOD
۴۰-۲	۱۰	COD
۱/۴-۰/۲۳	۰/۶۸	Nkj-N
۱۲/۹-۰/۶	۵/۶	SS
۰/۰۱۴-۰/۰۹	۰/۰۵	P

Taiganides (1987), probably based on EPA (1974)  
EPA (1974)

جهت برآورد وزن لاشه تولیدی، بر اساس استعلام‌های<sup>۱</sup> صورت گرفته باید آمار کشتار به تفکیک تعداد انواع دام مربوط تعیین گردد. پتانسیل پساب تولیدی در کشتار گاه‌ها بر اساس مراجع معتبر از جمله Nemerow, ۱۹۹۸، به ازای تعداد گاو کشتار شده میزان ۱۴۹۵ لیتر است؛ لذا با توجه به تعداد دام‌های کشته شده در هر محدوده مطالعاتی و با توجه به وزن لاشه هر دام تعداد معادل گاو کشتار شده به تفکیک زیرحوضه‌ها و یا محدوده‌های مطالعاتی محاسبه و به پتانسیل پساب تولیدی برآورد گردد. موقعیت کشتار گاه‌ها بر روی نقشه محدوده تأثیر مستقیم نمایش داده شود.

### - آبی‌پروری

واحدهای پرورش آبزیان گرمابی و سردآبی طبق تقسیم بندی سازمان حفاظت محیط‌زیست، جز گروه صنایع کشاورزی محسوب می‌گردند. در پساب خروجی مراکز پرورش آبزیان، شاخص‌های نیترژن و فسفر و کلیفرم و pH دارای تغییرات محسوس بوده و مقادیر BOD, COD, TSS, TDS افزایش و پارامتر DO کاهش می‌یابد. در جدول (پ ۱۳)، میزان کمی مهم‌ترین شاخص‌های آلودگی فعالیت‌های آبی‌پروری بر اساس میزان تولید ارائه گردیده است.

۱. ارگان‌های مرتبط مرکز ملی آمار / وزارت جهاد کشاورزی / سازمان جهاد کشاورزی استان

جدول (پ ۱۳): میزان کمی مهمترین شاخص‌های آلودگی فعالیت‌های آبی پروری

BOD (تن)	فسفر (P) (تن)	نیتروژن (N) (تن)	TSS (تن)	به ازای تولید هر ۱ تن ماهی
۰/۷۴	۰/۰۰۹	۰/۰۴	۰/۴-۰/۳	

\*www.industrial wastes/fish farming/composition of wastewater.htm

آبی‌پروری نیز همچون سایر فرایندهای محصولات جانوری، پساب ایجاد می‌کند که میزان و کیفیت پساب تولیدی به تکنولوژی و روش و کیفیت خوراک آبیان بستگی دارد. براساس اطلاعات موجود/در دسترس و یا اندازه‌گیری شده<sup>۱</sup> می‌بایست پتانسیل حجم پساب تولید و کیفیت پساب در این بخش ارائه شود. موقعیت مراکز پرورش ماهی و نوع آن بر روی نقشه بخش قبلی (موقعیت کشتارگاه‌ها) نشان داده شود.

### پ ۴-۲ - منابع آلاینده غیر نقطه‌ای

#### - کاربری اراضی

در این بخش، به بیان مساحت هر یک از کاربری‌های اراضی موجود و پراکنش آن‌ها در محدوده مطالعاتی به عنوان منابع آلاینده غیرنقطه‌ای پرداخته می‌شود. نقشه کاربری اراضی در محدوده عملیاتی اجرای طرح ارائه شود و مساحت و همچنین توزیع انواع کاربری اراضی در محدوده اثر مستقیم باید در قالب جدول (پ ۱۴)، ارائه گردد.

جدول (پ ۱۴): مساحت کاربری‌های مختلف در محدوده اثر مستقیم

کاربری اراضی	مساحت (ha)	درصد از کل
بدون پوشش		
باغات		
جنگل کم تراکم		
اراضی آبی		
جنگل متراکم		
اراضی دیم		
مراعات خوب و غنی		
مسکونی		
مراعات متوسط تا فقیر		
جمع		

۱. استفاده از گزارش‌های قابل استناد و استعلام از وزارت جهاد کشاورزی/سازمان جهاد کشاورزی استان



فعالیت‌های کشاورزی، به دلیل استفاده از کودها و سموم کشاورزی، تغییر کاربری‌های مرتع، جنگل و اراضی مسکونی، تاسیسات و راه‌ها به عنوان منابع آلاینده غیرنقطه‌ای می‌توانند سبب افزایش مواد مغذی و برخی مواقع پارامترهای BOD و TSS در منابع آب شوند. پتانسیل بارآلودگی تولیدی به عوامل متعددی مانند میزان و نوع آبیاری، میزان مصرف کود و سموم شیمیایی، میزان فرسایش خاک، نفوذپذیری زمین، وضعیت اقلیم منطقه و غیره وابسته است. جهت تعیین میزان بار آلودگی (نیترژن و فسفر) ناشی از فعالیت‌های کشاورزی، برای هر یک از کاربری‌های موجود ضرایبی موجود است که با توجه به مساحت اراضی هر یک از کاربری‌ها می‌توان میزان بار مواد مغذی را بدست آورد. طیف کاملی از ضرایب تعیین بار آلودگی کاربری اراضی براساس بارش و نوع خاک در انتهای این پیوست (جدول پ ۱۸) ارائه شده که مشاوران باید براساس شرایط منطقه مطالعاتی خود ضرایب و پتانسیل تولید بارآلودگی ناشی از زهاب‌های کشاورزی را برآورد نمایند. در جدول (پ ۱۵)، نمونه‌ای از ضرایب تعیین بار ناشی از منابع آلاینده غیر نقطه‌ای براساس ویژگی‌های اشاره شده در بخش فوق نشان داده شده است.

جدول (پ ۱۵): ضرایب تعیین بار ناشی از منابع آلاینده غیر نقطه‌ای

انواع زهاب‌های کاربری اراضی	اراضی آبی	اراضی دیم	مرتع	جنگل	باير
(kg/ha.yr)TN	۲۰	۲/۷	۱۳	۱۳	۲/۶
(kg/ha.yr)TN	۳/۵	۱/۰	۱/۴	۱/۴	۰/۲

چنانچه اطلاعات اندازه‌گیری شده<sup>۱</sup> وجود باشد، باید پتانسیل حجم زهاب تولیدی ناشی از مصارف کود و کیفیت آن‌ها در این بخش ارائه شود.

### - دامپروری

دامپروری سنتی به عنوان یکی از منابع آلاینده غیرنقطه‌ای باید مورد توجه قرار گیرد. براساس استعلام‌های صورت گرفته از مراکز مرتبط<sup>۲</sup> اطلاعات مهم از جمله تعداد دام در محدوده اثر مستقیم استخراج گردد و با در نظر گرفتن مساحت مراتع در کل شهرستان‌های محدوده مطالعاتی و مساحت مراتع، تعداد دام در این محدوده در قالب جدول (پ ۱۶) ارائه گردد.

در ستون آخر این جدول، تعداد دام معادل (معادل گوسفندی) جهت برآورد بارآلودگی نیترژن و فسفر برآورد محاسبه شود. همچنین جهت تعیین دام معادل، برای گاو بومی ضریب ۶، گاو دورگه ضریب ۱۱، گاو اصیل ضریب ۱۳ و بز و بزغاله ضریب ۰/۸۵ در نظر گرفته شود. به جهت برآورد بارآلودگی نیترژن و فسفر ضریب تولید نیترژن برای هر گوسفند معادل ۰/۰۴۵ و فسفر معادل ۰/۰۰۶۶ پوند در روز در نظر گرفته شود.<sup>۳</sup>

۱. استفاده از گزارش‌های قابل استناد و استعلام از وزارت جهاد کشاورزی/سازمان جهاد کشاورزی استان

۲. وزارت جهاد کشاورزی/سازمان جهاد کشاورزی استان مرتبط - سالنامه آماری

3. M.J.Gamroth, calculating the fertilizer value of the manure from livestock operatios:1993

جدول (پ ۱۶): برآورد تعداد دام معادل در محدوده مطالعاتی

تعداد دام معادل	تعداد گاو و بزغاله (راس)	تعداد گوسفند و بروه (راس)	تعداد گاو و اسبیل (راس)	تعداد گاو دو رنگ (راس)	تعداد گاو بومی (راس)	مساحت مراتع (هکتار)	محدوده

## - آلاینده‌های ناشی از سازندها

پتانسیل آلاینده‌های زمین‌شناسی در این بخش باید براساس سازندهای زمین‌شناسی و فعالیت‌های زمین‌تاریخی حوضه مورد مطالعه، شناسایی و بر روی نقشه در محدوده اثر مستقیم نمایش داده شود. سازندهای تشکیل دهنده و سنگ‌شناسی آن‌ها به همراه مهمترین ساختارهای تکتونیکی و نتایج آن در ارزیابی پتانسیل آلاینده‌گی مطابق با جدول (پ ۱۷)، دسته‌بندی و آثار سنگ‌شناسی سازندها بر کیفیت آب تشریح گردد.

جدول (پ ۱۷): پتانسیل بالقوه آلاینده‌گی سازندهای مختلف بر اساس سنگ‌شناسی آن‌ها

سنگ‌شناسی سازندها	پتانسیل آلاینده‌گی
مارن تبخیری سیلتی، آهک سیلتی، ماسه سنگ مارنی - آهکی، مارن و آهک به همراه تبخیری‌ها و اندریت و ژپیس	پتانسیل تولید آب شور و قلیا
(مارنها و آهک‌های مارنی) - مارن - آهک، شیل مارن غیر تبخیری، آهک آرژلیکی، مارن تبخیری سیلتی با میان لایه‌های آهک سیلتی و ماسه سنگ شیل با میان لایه آهک، ماسه سنگ و ژپیس	رسوب دانه ریز
رادیولاریت‌ها، سنگ‌های آذرین بازی، دیوریت و گابرو، بازالت‌های انوسن، گرانیت و گرانودیوریت، هورنفلس، گنیس، ریولت‌ها، سنگ‌های دگرگون شده، آندالوزیت	ایجاد عناصر سنگین و کمیاب در آب
فرایندهایی نظیر دگرسانی و دگرگونی به خصوص دگرگونی همبری تأثیر مضاعفی در آزاد کردن عناصر سنگین و کمیاب از سنگ‌های میزبان خود را دارند. نقش گسل‌ها و سیستم‌های درز و شکاف در زهکشی آب‌های سطحی و زیرزمینی باید مدنظر قرار گیرد (سطح درگیر بین سیال و سنگ ۱۰). لایه بندی سنگها (نازک لایه متوسط - توده‌ای) در میزان تاثیر سنگ‌شناسی سازند در آلودگی آب نقش بسزایی دارد (با افزایش سطح تماس سیال و سنگ میزبان). معدن کاری و ایجاد ترانشه‌های وسیع در افزایش تولید آلایندها از منابع سازندی موثر است. عناصر رادیو اکتیو و تاثیر تجمعی آن‌ها حاصل از سازندها باید در بازه‌های زمانی مطالعه گردد، زیرا پتانسیل آلاینده‌گی آن‌ها با توجه به زمان تغییر می‌نماید (برای مثال حوضه ارس).	

\*منبع: نقشه‌های پتانسیل معدنی کشور، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی

جدول (پ ۱۸): نحوه محاسبه ضرایب کاربری اراضی برای برآورد آلودگی

محدوده بارش منطقه مطالعاتی (cm/y)	ضرایب راهبردی (TN) و (TP) برحسب (kg/ha/yr)						کاربری اراضی
	میانگین						
	TN	TP	TN	TP	TN	TP	
۷۷-۲۱۵	۱۱	۲۶	۱/۳۸-۶/۲۶	۰/۰۱۹-۰/۸۳۰	۲/۸۶	۰/۲۳۶	اراضی جنگلی
۵۷-۱۴۳	۲۶	۲۶	۲/۱-۷۹/۶	۰/۲۶-۱۸/۶	۱۶/۰۹	۴/۴۶	محصولات راسته‌ای
۵۷-۱۰۷	۱۰	۱۳	۰/۹۷-۷/۸۲	۰/۱۰-۲/۹۰	۵/۱۹	۱/۰۸	محصولات غیرراسته‌ای
۵۸-۱۱۴	۱۳	۱۴	۱/۴۸-۳۰/۸۵	۰/۱۴-۴/۹۰	۸/۶۵	۱/۵۰	اراضی مرتع و چراگاه
۴۹-۷۸	۷	۱۳	۹۷۹/۹ ۶۸۰/۵-۷	۲۱/۲۸-۷۹۵/۲۰	۳۱۱۰/۷	۳۰۰/۷	دامپروری/ انبار کود دامی
۶۷-۱۰۱	۲۱	۲۰	۲/۸۲-۴۱/۵۰	۰/۰۸-۳/۲۵	۱۶/۵۳	۱/۱۳۴	کشاورزی ترکیبی
۶۹-۲۴۹	۱۹	۲۳	۱/۴۸-۳۸/۴۷	۰/۱۹-۶/۲۳	۹/۹۷	۱/۹۱	اراضی مسکونی

فرضیات	نوع خاک	
محدوده تغییرات ضرایب راهبردی اراضی جنگل کوچک است و متاثر از عوامل: ۱. انواع گونه‌ها، ۲. نوع خاک، بستر سنگی و مواد مادر منطقه، ۳. عمر پوشش گیاهی، ۴. اقلیم، ۵. عوامل تخریب‌کننده (جنگل‌زدایی، آتش‌سوزی). در میان این عوامل نوع اقلیم و باروری زمین تاثیرگذارترین عوامل بر بزرگی این ضرایب است.	Medium&fine silicate sand overlying, sandy loam, sandy soils overlying sedimentary formation, loam, silt- loam, clay- loam, clay & sands- organic peats, clay and sands, clay	
تغییرات ضرایب راهبردی اراضی کشاورزی متاثر از عوامل: ۱. نوع خاک، ۲. نوع و میزان کود مصرفی، ۳. شیوه کشت و زرع، ۴. نوع محصولات (راسته‌ای و غیرراسته‌ای) است.	Silt loam, loam, deep loess-fine- silty mixed mesics, sandy loam, sandy clay loam, fine sandy sandy clay loam, silt loam, loam	
تغییرات ضرایب راهبردی اراضی مرتع و چراگاه‌ها به شدت به نوع مدیریت دام بستگی ندارد و ضرورتاً به حجم پساب تولید شده از دیگر عوامل تاثیرگذار: ۱. نوع چرا، ۲. باروری زمین و ۳. تراکم دام در منطقه است.	sandy clay loam, silt loam, well drained, sandy loam	
تغییرات ضرایب راهبردی دامپروری‌ها و انبارهای کود دامی متاثر از عوامل: ۱. درصد نفوذپذیری زمین، ۲. تعداد دام و ۳. مسقف بودن واحد دامپروری است.	concrete-grassed, detention pond, concrete-roof runoff, concrete, silty clay loam overlying sand, paved & unpaved, crushed limestone	
-	silt loam, clay- silty clay loam- silty clay, clay loam, sand, lacustrine clay over till plain over limestone, deep level deltaic sand, level clay till plain over shale, silty clay ground moraine, calcareous loaming till, drumlinized loam till, wind blown sand and silt on scoping sandy calcareous till, lacustrine ane reworked cley over dolomite, stratified clay over shale and limestone, shallow moraine sand over clay till plain over limestone, reworked lacustrine clay over clay till	
تغییرات ضرایب راهبردی اراضی مسکونی به شدت به نوع فعالیت شهری (مسکونی، صنعتی) بستگی داشته و همچنین متاثر از عوامل: ۱. تراکم سکونتگاه‌ها، ۲. پوشش گیاهی و چمنزاری، ۳. کاربری کود و ۴. تراکم حیوانات خانگی است.	%impervious surface, silt and clay loams, clay loam overlying dolomite bedrock, sandy loam, sandy clay loam, carbonatic bedrock with shale- impervious surface, solubale dolomitic carbonate rock, sedimentary sandstones and shales, quartz sand, well drained loamy soils, quartz sand with some clay content	

(1-Reckhow et al. (1980): «Modeling Phosphorus Loading and Lake Response under Uncertainty: A Manual and Compilation of Export Coefficients.» (U.S. EPA





**پیوست پنجم**

**نحوه انجام**

**عملیات نمونه برداری**

**از محیط‌های مختلف**



### پ ۵- تعیین نحوه انجام عملیات نمونه برداری از محیط‌های مختلف

در صورت نبود اطلاعات کافی می‌بایست از طریق انجام عملیات نمونه برداری و آنالیزهای آزمایشگاهی در محیط‌های مورد نیاز، تدقیق لازم به عمل آید. بدین منظور الزامات انجام این فرایند به شرح ذیل است:

#### - نحوه تدوین برنامه نمونه برداری

در تدوین برنامه نمونه برداری باید مراحل ذیل انجام گردد.

#### - شرح کلیات منابع آلاینده / پارامترهای تاثیرگذار

این بخش عمدتاً با هدف تعیین پارامترهای مورد نیاز جهت انجام عملیات نمونه برداری در محیط‌های مختلف انجام می‌گیرد. در مطالعات وضع موجود هر گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای زیست‌محیطی و پارامترهایی که باید نمونه برداری و اندازه‌گیری شوند را می‌توان به سه گروه اصلی ذیل تقسیم کرد:

الف- پارامترهای آلودگی ناشی از وجود احتمالی منابع آلاینده مختلف در شرایط فعلی: بخشی از پارامترهایی که باید به صورت میدانی و آزمایشگاهی اندازه‌گیری شوند، به دلیل وجود منابع آلاینده در محدوده تاثیرپذیر از اجرای طرح است. به عنوان مثال وجود یک کارخانه صنعتی در محدوده تحت تاثیر مستقیم طرح با توجه به نوع فرایند صنعتی عامل تعیین کننده اندازه‌گیری گروهی از پارامترهای آلاینده است. بدیهی است این گروه از پارامترها وابسته به موقعیت قرارگیری محل طرح و ارتباط آن با سایر منابع آلاینده در محدوده مستقیم طرح است.

ب- پارامترهای آلودگی ناشی از اجرای طرح: اندازه‌گیری این پارامترها عمدتاً به منظور تعیین حساسیت محیط به ایجاد آلودگی بیشتر و همچنین ثبت وضعیت پایه محیط به لحاظ امکان ردیابی آثار و پیامدها در زمان اجرای طرح است. در جدول (پ ۲۰) فهرست پارامترهای مورد اندازه‌گیری ارائه شده است.

ج- پارامترهای تاثیرگذار در فرایند پیش‌بینی آثار و پیامدها: این گروه از پارامترها که الزاماً از جنس آلودگی نیستند، عمدتاً با هدف تسهیل در فرایند مدل‌سازی‌های تحلیلی و یا عددی اندازه‌گیری می‌شوند.



جدول (پ ۱۹): فهرست پارامترهای قابل اندازه گیری در آب

پارامتر	گروه اصلی*
کل جامدات محلول، درجه حرارت، pH، هدایت الکتریکی، کدورت، کل جامدات معلق و ...	پارامترهای فیزیکی
سدیم، منیزیم، کلسیم، پتاسیم، کربنات، بی کربنات، کلراید، سولفات، نیترات، نیتريت، آمونیوم، فسفات، نیتروژن کل، فسفر کل	پارامترهای شیمیایی
کلیفرم‌های گوارشی، کل کلیفرم‌ها	پارامترهای میکروبی
اکسیژن خواهی شیمیایی، کل کربن آلی، آلکان‌ها، ترکیبات آروماتیک و ...	ترکیبات آلی
آرسنیک، سرب، کروم، کادمیوم، نیکل، باریم، وانادیوم، جیوه و ...	فلزات سنگین

\* گروه‌های اصلی و پارامترهای مربوط به هر گروه قطعی نبوده و بسته به شرایط منطقه می‌تواند تغییر کنند.

### - شرح پیشینه مطالعات نمونه برداری در محدوده مطالعه و در موضوع تخصصی

پس از تعیین پارامترهای مورد نیاز باید کلیه مطالعاتی که در خصوص اندازه گیری‌های قبلی در محدوده مورد نظر انجام شده، بررسی و پس از صحت‌سنجی اولیه، اعتبار داده‌ها به لحاظ صحت مقادیر و همچنین زمان انجام عملیات مشخص گردد. در این فرایند از اطلاعات ایستگاه‌های هیدرومتری و نمونه برداری‌های انجام شده قبلی استفاده حداکثری ضروری است.

### - تحلیل خلاء اطلاعاتی و توجیه نمونه برداری

با انجام دو مرحله قبل، عملاً در این مرحله ضرورت اندازه گیری پارامترهای مورد نیاز تبیین شده و در پایان این قسمت فهرست پارامترهایی که باید اندازه گیری شود، نهایی می‌گردد.

### - ارائه ایستگاه‌های مورد نیاز (تعداد و موقعیت)

تعداد ایستگاه‌های مورد نیاز بر اساس انجام مطالعات وضع موجود تعیین می‌شود. در تعیین تعداد ضمن اجتناب از تولید اطلاعات زیاد و افزایش هزینه‌های نمونه برداری و تطویل زمان مطالعات، باید هدف از انجام مطالعات نیز تامین شود. همچنین موقعیت نقاط بر اساس شناسایی تفاوت‌های احتمالی و معنادار در محیط تعیین می‌شود. حداقل تعداد و روش شناسی کلی تعیین موقعیت محل نقاط نمونه برداری با توجه به شرایط و ویژگی‌های منطقه طرح و استانداردهای معتبر تعیین می‌شود.

### - ارائه تواتر نمونه برداری

به صورت کلی با توجه به محدودیت زمان انجام مطالعات ارزیابی آثار و پیامدها، تواتر انجام عملیات نمونه برداری در شرایط عادی یک‌بار است. البته این تواتر بسته به شرایط محیط و در صورت تغییرات قابل توجه در طول زمان می‌تواند افزایش یابد.

### - ارائه کلیاتی از روش و دقت مورد نیاز

در ارائه برنامه نمونه برداری، مشاور باید روش مورد نظر را به صورت کد استاندارد مشخص و سطح دقت سنجش پارامترهای مختلف را به صورت واحد (مثلاً ppm، ppb و ...) مشخص نماید. لازم به ذکر است دستورالعمل انجام عملیات نمونه برداری باید توسط پیمانکار نمونه بردار ارائه شده و به تایید مشاور برسد.

### - ارائه زمان بندی نمونه برداری

آخرین بخش از برنامه نمونه برداری، زمان بندی انجام عملیات است که در تعیین آن علاوه بر مسائل خاص محیطی (نظیر دوره خشکسالی/ترسالی و ...) و شرایط غیرعادی (نظیر سیلاب و ...) باید سایر مسائل اداری نظیر زمان بندی مطالعات ارزیابی آثار و پیامدها، در نظر گرفتن مدت زمان لازم جهت انتخاب پیمانکار و انجام هماهنگی های اولیه و طول مدت انجام آزمایش ها مدنظر قرار گیرد.

### - نحوه انتخاب پیمانکار نمونه برداری

در تمام زمینه های نمونه برداری، پیمانکار انجام خدمات نمونه برداری باید از بین آزمایشگاه های معتمد سازمان حفاظت محیط زیست که در نمونه برداری و آزمایش آن پارامترها صلاحیت دارند (که آخرین نسخه فهرست صلاحیت ها از سازمان حفاظت محیط زیست قابل تهیه است) انتخاب شوند. علاوه بر این موضوع، مواردی نظیر گواهی کالیبراسیون دستگاه های اندازه گیری، مشخصات تیم نمونه برداری و آنالیزهای آزمایشگاهی و سابقه انجام کارهای مشابه از دیگر عواملی است که در انتخاب پیمانکار اصلاح باید مدنظر قرار گیرد.

### - نحوه نظارت بر انجام عملیات نمونه برداری

پس از انتخاب پیمانکار نمونه برداری، باید قبل از انجام عملیات نمونه برداری، پیمانکار دستورالعمل QA/QC جهت انجام نمونه برداری میدانی و آنالیزهای آزمایشگاهی را ارائه نماید. این برنامه باید بر اساس استانداردهای معتبر نظیر Standard Methods، EPA و ... بوده و پس از تایید توسط دستگاه نظارت مبنای انجام عملیات قرار گیرد. کلیه مراحل نظارت بر نمونه برداری بر اساس گزارش QA/QC انجام می شود. همچنین پس از ارائه نتایج نمونه برداری، صحت سنجی نتایج باید توسط مشاور (دستگاه نظارت) انجام شده و در صورت صحت داده ها مراحل تحلیل و آنالیز داده ها آغاز می شود.

### - نحوه آنالیز و تحلیل نتایج نمونه برداری

آنالیز نتایج نمونه برداری و تحلیل آن بر اساس نوع پارامتر متفاوت است. به طور کلی به منظور تحلیل نتایج نمونه برداری کیفیت آب می توان از منابع ذیل جهت تحلیل نتایج استفاده کرد:

- مقایسه کیفیت آب با استاندارد شیمیایی آب آشامیدنی (نشریه ۱۰۵۳)
- مقایسه کیفیت آب با استاندارد باکتریولوژیکی آب (نشریه ۱۰۱۱)

- مقایسه کیفیت آب با استاندارد تعیین شده برای مصارف شرب (نمودار شولر)
- مقایسه کیفیت آب با استاندارد تعیین شده برای مصارف کشاورزی (نمودار ویلکوکس)
- مقایسه کیفیت آب با استاندارد برای مصارف صنایع (نشریه ۴۶۲)

#### - نحوه ارائه نتایج در گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی

در متن گزارش ارزیابی آثار و پیامدها، صرفاً تجزیه و تحلیل نتایج آنالیز شده و بر حسب مورد به صورت نمودار و جدول ارائه می شود. ضروری است نتایج خام نمونه برداری که حاوی تصاویر کلیه صفحات گزارش مهر و امضا شده آزمایشگاه (های) معتمد محیط زیست است در پیوست گزارش ارزیابی آثار و پیامدهای زیست محیطی ارائه گردد.



