



دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

دانشکده مهندسی عمران
گروه مهندسی محیط زیست

ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه های عمرانی اثرات زیست محیطی و محیطهای متاثر

ارائه دهنده: عزیز عباسی



تقسیم بندی اثرات زیست محیطی

در تقسیم بندی فعالیت‌های تأثیرگذار بر محیط زیست الگوهای متفاوتی وجود دارد. تأثیرات ناشی از فعالیتها را می توان بر مبنای ماهیت اثرات، شدت اثرات، زمان وقوع، مکان وقوع، چگونگی وقوع و سایر فاکتورها تقسیم بندی نمود. به عنوان مثال:

□ **بر مبنای ماهیت اثرات:** اثرات را می توان مفید و مناسب مانند توسعه اقتصادی کلان منطقه و کشور، افزایش سطح اشتغال، درآمد و رفاه عمومی ساکنین منطقه و توسعه صنعت، کشاورزی یا شیلات و یا اثرات را نامناسب مانند تأثیرات نامطلوب زیست محیطی و اجتماعی و فرهنگی اعم از تخریب زیستگاه‌های ساحلی، تشدید آلودگی آب و هوا و اختلالات فرهنگی دانست.

□ **بر مبنی تدام اثرات:** می توان اثرات را کوتاه مدت مانند ایجاد سر و صدا در مرحله ساخت و ترافیک وسایل نقلیه سنگین و یا بلند مدت مانند افزایش جمعیت منطقه، آلودگی رسوبات و آبهای ساحلی دانست.

□ **بر مبنی چگونگی وقوع اثرات:** اثرات را می توان فوری اعم از تخریب زیستگاه‌ها و آبسنگهای مرجانی بر اثر خشکانیدن دریا یا انجام لایروبی و به اثرات تأخیری ناشی از احداث و بهره برداری طرحها مانند کاهش جمعیت گونه‌های ساکن در منطقه و تغییر سیمای اقتصادی و فرهنگی جوامع اطراف تقسیم بندی نمود.

□ **بر مبنی شدت اثرات:** اثرات برگشت ناپذیر و غیرقابل جبران مانند تخریب آب سنگهای مرجانی، تالابها و جنگلهای حرا بر اثر خشکانیدن دریا و تغییر الگوی کاربری اراضی و نیز تخریب آثار باستانی و فرهنگی منطقه و یا اثرات قابل برگشت و تجدیدپذیر مانند افزایش برداشت از منابع آب زیرزمینی و افزایش کدورت آب حین فعالیت‌های ساختمانی

□ **بر مبنی شکل اثرات:** اثرات را میتوان تجمعی مانند آلودگی آبهای و رسوبات ساحلی به آلاینده‌های از نوع فلزات سنگین، حشره کشها و مواد معدنی یا اثرات غیرتجمعی مانند تخلیه فاضلابهای شهری در آبهای کجاور دانست



- **برمبني تناوب اثرات:** اثرات را مي توان تناوبي مانند ورود آلاينده‌هاي خاص در فصول مشخصي از سال بر اثر تشديد فعاليتهاي مرتبط مانند آبگيري، صيادي، کشاورزي رخ مي دهد و يا اثرات پيوسته مانند ورود فاضلابهاي خانگي، آلاينده هاي هوا و ...
- **برمبني زمان وقوع اثرات:** تقسيم‌بندي اثرات براساس زمان وقوع پيامدهاي زيست محيطي در هر يك از مراحل ساخت، بهره‌برداري يا پايان عمر مفيد كار كرد طرحها و پروژهها.
- **برمبني احتمال وقوع:** اثرات را مي توان برمبناي احتمال وقوع اثر اعم از اثرات قطعي شامل تخریب مستقيم زيستگاهها، ايجاد آلودگي صوتي و ارتعاشات و اثرات محتمل مانند وقوع نشتهاي احتمالي نفت، انفجار، آتش سوزي و تصادفات تقسيم‌بندي نمود.
- **برمبني محيط تأثيرگذار:** اثرات را مي توان بر مبناي موقعيت و محيط تأثيرگذار مانند اثرات احداث پروژه هاي عمراني بر محيط هوا، آب، صدا، خاک، محيط بيولوژيكي و محيطهاي اقتصادي-اجتماعي تقسيم‌بندي نمود.
- **برمبني نحوه وقوع اثرات:** اثرات را مي توان به اثرات مستقيم مانند آلودگي آبهاي ساحلي و تخریب زيستگاهها و اثرات را غيرمستقيم مانند افزايش سطح رفاه ساكنين و تغيير در ساختار معيشتي، فرهنگي و اجتماعي منطقه دانست.
- **برمبني تنوع اثرات زيست محيطي:** اثرات احداث طرحها و پروژه ها را مي توان به اثر برهيدرولوژي، اکولوژي، چشم اندازها، اثرات اقتصادي و اجتماعي و كيفيت آب، خاک و هوا تقسيم بندي نمود.
- پيش‌بيني و تعيين شدت هر يك از اين اثرات نيز بسته به نحوه تقسيم‌بندي مي‌تواند بصورت كمی برمبناي مدلهاي كامپيوتري يا رياضياتي و يا بصورت كيفي برمبناي قضاوتهاي كارشناسي و سابقه مطالعات و مشاهدات مشابه انجام گيرد كه در بخش بعد به طور مبسوط به آن پرداخته مي شود.
- بررسي سابقه مطالعات انجام ارزيابي زيست محيطي در سطح دنيا مويد آن است كه اثرات زيست محيطي را عمدتاً بر مبناي يكي از سه حالت زمان وقوع، نوع محيطهاي متأثر و جنبه‌هاي زيست محيطي مرتبط به شرح زير تقسيم‌بندي مي‌شوند.



□ محیط‌های متاثر

محیط‌های تأثیر پذیر از انجام طرحها و پروژه های عمرانی را به طور کلی می توان به سه دسته زیر تقسیم نمود:

- ✓ محیط‌های فیزیکی: اعم از محیط‌های آب، هوا، صوت، خاک و رسوبات، ساحل، خشکی و دریا.
- ✓ محیط‌های بیولوژیکی: شامل انواع گونه‌های گیاهی و جانوری متأثر شامل انواع جانداران آبی اعم از باکتریها، پلانکتونها، بنتوزها، نکتونها، گیاهان دریایی و جانداران ساکن در خشکی اعم از پرندگان، پستانداران، دوزیستان و گیاهان.
- ✓ محیط‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی: شامل میزان درآمد، سطح رفاه، میزان جمعیت، آثار باستانی، تغییرات اجتماعی و مؤلفه‌های فرهنگی و بومی منطقه

□ زمان وقوع اثرات

بر مبنی زمان وقوع یا مراحل کار نیز می توان پیامدهای زیست محیطی احداث و بهره برداری از پروژه ها را به شرح زیر تقسیم بندی نمود:

- ✓ اثرات محتمل در مرحله مکانیابی: شامل اثراتی است که حین کاوش و بررسیهای محلی جهت تعیین محل‌های مناسب مورد نظر احداث طرحها و پروژه ها بر محیط تحمیل می‌گردد اعم از گمانه زنی، نمونه برداری و استفاده از تریسر و مواد شیمیایی و ...
- ✓ اثرات محتمل حین مرحله ساخت: اعم از اثرات ناشی حین ساخت تأسیسات، خاکریزی، خاکبرداری، لایروبی، برداشت، انتقال و استفاده از مصالح، تخریب منطقه‌ای زیستگاهها، احداث سازه‌های مسدود یا محدود کننده دسترسی، تغییر جریان‌ات طبیعی آب، هوا و رسوب و ...
- ✓ اثرات محتمل حین مرحله بهره‌برداری: اعم از تردد ماشینها، تریلرها، کشتیها و کامیونها، تخلیه، بارگیری، ذخیره و دپوی مواد فله آلی و معدنی از نوع خشک، گازی و مایع، حمل و نقل و مدیریت کالاها، مصرف سوخت و تردد و اسکان جمعیت و ...
- ✓ اثرات محتمل در مرحله پایان عمر (Dismanteling phase): شامل اثر تأسیسات بر تغییر مشخصات فیزیکی و بیولوژیکی محیط‌های متأثر در گذر زمان بعد از پایان عمر مفید و باز زمانی بهره‌برداری مانند سدهای پر شده از رسوبات، بنادر مترکه، کارخانه‌ها و پالایشگاه‌های رها شده و ...



□ تنوع اثرات زیست محیطی

- ✓ **اثر بر هیدرولوژی منطقه:** شامل تغییر الگوی عمومی جریانات، شدت جریانات حثدی (سیل و خشکسالی)، جزر و مد، جابجایی کرانه، فرسایش، زهکشی آب، رسوبگذاری، جریانات آب زیرزمینی و سایر موارد
- ✓ **اثرات بوم‌شناسی (بر اکولوژی):** شامل اثر بر بستر زیست جانوران و گیاهان آبی اعم از باکتریها، پلانکتونها، ارگانیس‌های کفزی، آبسنگها، گیاهان دریایی، نرم‌تنان، ماهیها و دیگر موجودات و نیز اثر بر بستر زیست گیاهان و جانوران ساکن خشکی اعم از درختان حرا، تالابها، پرندگان، پستاندارن و دوزیستان. و اثر پروژه ها بر چشم اندازها شامل ارزشهای زیبانشاختی ساحل، چشم انداز ناشی از تأسیسات احداثی، اثرات نورهای مصنوعی در شب و ...
- ✓ **اثر بر کیفیت هوا:** شامل ایجاد دود، گرد و غبار و گازهای مضر اعم CO_2 , NO_x , SO_2 ، هیدروکربنها در محوطه و اطراف
- ✓ **اثر بر کیفیت آب:** شامل تغییر مشخصات کیفی آب اعم از دما، شوری، رنگ، شفافیت، pH، TOC، BOD، COD، Do، افزایش غلظت نفت و روغن، مواد آلی، مواد مغذی (N,P) و مواد مضر و سمی اعم از فلزات سنگین و سموم و حشره کشها.
- ✓ **اثر در ایجاد صدا و ارتعاشات آزاد دهنده:** ناشی از تردد کشتیها و شناورها و نیز وسایل نقلیه سنگین در محوطه و مجاورت پروژه حین ساخت و نیز فعالیتهای جاری و بهره برداری.
- ✓ **اثر بر آلودگی رسوبات و خاک:** شامل آلودگی خاک و رسوبات مجاور به مواد سمی و مضرى چون ترکیبات نفتی، مواد آلی، فلزات سنگین، حشره‌کشها، مواد رنگی و دیگر مواد شیمیایی سمی
- ✓ **اثرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی:** اعم از تأثیرگذاری بر اجتماعات ساکن، جابجایی روستاها، افزایش جمعیت و مهاجرت به منطقه، ایجاد محلات فقیرنشین، افزایش بزه‌کاری، اختلالات ملی و مذهبی، صنعتی شدن، ایجاد زیرساختهای شهری و مدرن، بالا رفتن سطح درآمد مردم، افزایش رفاه، آموزش و بهداشت و ...
- ✓ **تولید پسماندها و مدیریت آن:** شامل انواع پسماندهای جامد و مایع تولیدی ناشی از تولیدات صنعتی، لایروبی، فعالیتهای خدماتی، بارگیری و تخلیه کالا و مواد فله و زندگی و شهرنشینی و سکونت در محوطه و مجاورت طرحها



شناسایی اثرات در محیطهای فیزیکی، بیولوژیکی و محیط اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی

□ اثرات احداث، توسعه و بهره‌برداری پروژه‌های عمرانی بر محیطهای فیزیکی

در ارتباط با محیطهای فیزیکی، محیط آب اعم از آب سطحی یا زیرزمینی، هوا، رسوبات، محیط صوتی، ساحل خشکی و محیط دریا از جمله محیطهای فیزیکی هستند که از احداث و بهره‌برداری پروژه‌های عمرانی تأثیر می‌پذیرند.

۱- اثر بر کیفیت هوا

هوا شاید اولین محیطی باشد که از فعالیتهای عمرانی تأثیر می‌پذیرد. تراکم انواع مختلف آلودگی از جنس آلاینده‌های گازی و بخاری و یا از جنس ذرات ریز معلق در هوا ناشی از منابع متعدد در ارتفاع کم و تنفسی انسان عوارض مخرب زیادی را می‌تواند بر سلامت انسان و دیگر موجودات زنده به همراه داشته باشد. برخی از این اثرات عبارتند از:

- افزایش غلظت انواع آلاینده‌های مضر در هوای مجاور
- افزایش آلاینده‌های ذره‌ای در هوای محوطه و مناطق مجاور
- افزایش کیفیت هوای منطقه از طریق توسعه فضای سبز محیطهای مجاور

نوع آلاینده	فعالیت	ردیف
SPM (Suspended Particulate Matter)	تمیز سازی محوطه	۱
SPM (Suspended Particulate Matter)	انفجارات، حفاری و خاکبرداری	۲
SPM (Suspended Particulate Matter)	فعالتهای ساختمانی	۳
HC, Co, Nox, So, SPM	حمل و نقل مواد خام	۴
HC, Co, Nox, So, SPM	ترافیک وسایل نقلیه	۵
SPM	بارگیری، تخلیه و ذخیره سازی مواد فله خشک	۶
HC	بارگیری، تخلیه و ذخیره سازی مواد فله مایع	۷
Humidity	ذخیره سطحی آب، تخلیه بخارات آب و ...	۸
HC, Co, Nox, So, بو	فعالتهای خدماتی، تصفیه خانه ها بیمارستانها	۹
HC, Co, Nox, So, SPM	فعالیت کامیونها، تریلرها و کشتیها	۱۰
HC, Co, Nox, So, SPM	فعالتهای نگهداری و بهره‌برداری از تأسیسات	۱۱
HC, Co, Nox, So, SPM	فعالتهای صنعتی متمرکز	۱۲

فعالتهای شاخص آلاینده محیط هوا و نوع آلاینده خروجی



۲- آلودگی صوتی

آلودگی صوتی ناشی از کار و تردد وسایل نقلیه ماشینی حین عملیات خاکریزی، خاکبرداری و انتقال مواد و انجام فعالیتهای ساختمانی اعم از شمع کوبی، خاکریزی، خاکبرداری و ساخت تأسیسات در حین عملیات احداث ایجاد می گردد. اصوات انتشاری حین عملیات بهره برداری ناشی از تردد بالای شناورها و قایقها، ماشینهای سنگین جهت انتقال و ورود و خروج مواد، انجام فعالیتهای بارگیری و تخلیه و نیز کار ماشین آلات متعدد در صنایع و نیروگاهها از دیگر منابع آلودگی صوتی محسوب می گردند. صداهای ایجادی در صورت بلندتر بودن از یک حدی که حد آزاردهندگی انسانها و جانوران ساکن در منطقه محسوب شده و با نامناسب کردن محیط برای زندگی و اسکان این موجودات از طریق ایجاد استرس و آشفتگی سبب تخلیه منطقه از انواع موجودات زنده خواهد شد. جدا از این وجود آلودگی صوتی از طریق ایجاد استرس و فشارهای روحی در گذر زمان راندمان و بازده عملکرد افراد شاغل و ساکن در محوطه مناطق صنعتی و بندری و تولیدی را کاهش خواهد داد. پیش بینی میزان صدای تولیدی در هر بخش ناشی از تأسیسات مختلف و مقایسه آن با سطح استاندارد و اندازه گیری میدانی صدای تولیدی در تأسیسات در حال فعالیت، برآورد شدت آلودگی صوتی و سطح خساراتی که ممکن است برای محیط بیولوژیک و سلامت انسانی به دنبال داشته باشد را ممکن می سازد.

۳- ایجاد بوهای نامطبوع

تخلیه غیرحساب شده احجام بالا از مواد خام، زائدات و فاضلاب تولیدی در محوطه مناطق و شهرکهای صنعتی، کارخانجات تولید مواد غذایی، کارخانجات سم و کود و مواد شیمیایی، تأسیسات درمانی و تصفیه خانه ها و ... اعم از تولید، تصفیه و تخلیه فاضلابهای انسانی، اداری و تشکیلاتی مرتبط و نیز فاضلاب تأسیسات ذخیره سازی و پایش تولیدات غذایی، صنعتی و تأسیسات پردازش در بنادر شیلاتی و نیز مصرف سوختهای فسیلی، ورود آب خن کشتیها و آب تعادل نفتکشها در حوضچه بندر در دراز مدت سبب ایجاد بوهای نامطبوع و آزار دهنده در محوطه و حاشیه این مناطق می شود. همچنین ذخیره سازی، تخلیه و بارگیری مواد معدنی، کودها و سموم بصورت فله در محوطه این تأسیسات و ورود و نشت آنها در خاک، آب زیرزمینی، آب سطحی و هوا خود ایجاد بوهای نامطبوع در این محیطها را به دنبال خواهد داشت. این بوها چنان چه در مسیر باد غالب در بالادست یک منطقه مسکونی، تجاری یا توریستی قرار بگیرند در صورتیکه شدید بوده ناشی از مواد فساد پذیر، مواد اسیدی و شیمیایی می توانند آرامش اعصاب، سطح استرس و آشفتگی خیال و سطح بهداشت منطقه را شدیداً متاثر سازند.



۴- کاهش کیفیت آب سطحی و آلودگی آن

بطور کلی تولید و ورود منابع متعدد آلاینده‌ها در محوطه طرحها و پروژه‌های عمرانی معمولاً آلودگی شدید آبهای مناطق مجاور این تاسیسات را به دنبال خواهد داشت. این منابع می‌تواند سبب انواع آلودگیهای شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی آبهای اطراف شده و اثرات بسیار نامطلوب و دراز مدتی بر سلامتی انسان و دیگر موجودات ساکن به دنبال داشته باشند. تغییر برخی از مشخصات کیفی آب، منابع و عوامل آن عبارتند از:

• افزایش کدورت آب

در حین ساخت با تخلیه مقادیر متنابهی از خاک و سنگ به رودخانه‌ها، تالابها و سواحل و سایر فعالیتهای ساختمانی باعث افزایش کدورت آب در مقیاس محدود منطقه‌ای و زمانی خواهند شد. انجام لایروبی (حاوی سنگ، خاک و رسوبات گاه آلوده) چه در حین برداشت رسوبات و چه در هنگام تخلیه آن در دریا یا رودخانه‌ها، ورود رواناب سطحی حاوی مواد معدنی فرسایش یافته یا ذخیره شده در محوطه، ورود ذرات مواد معدنی فله بر اثر باد و سایر موارد سبب کدورت آبهای مجاور خواهد شد. کدر شدن آب بر اثر ورود مواد معلق باعث گرفتگی آبشش آبزیان و خفگی آنها، کاهش غلظت اکسیژن محلول، کوچ اجباری جانوران آبزی و ایجاد مانع در نفوذ نور به اعماق و کاهش رشد گیاهی در اعماق بیشتر آب خواهد شد. افزایش کدورت آب می‌تواند بر اثر ورود فاضلابهای حاوی مواد جامد رسوبی ناشی از فعالیتهای استخراجی یا فعالیتهای صنعتی و معدنی، روانابهای مناطق اطراف و یا نشت مواد معدنی فله حین بارگیری و تخلیه ایجاد گردد.

• افزایش BOD و وقوع آلودگیهای میکروبی و شیمیایی در آب

در حین بهره‌برداری از طریق تشدید ورود انواع فاضلابها اعم از فاضلابهای انسانی، فاضلابهای صنعتی، فعالیتهای تبدیلی، شیلاتی، نیروگاهی، پالایشگاهی، نشت مواد مصرفی (روغن، گریس، رنگ و سایر مواد شیمیایی)، نشت یا مصرف مایعات بصورت فله (سموم و کودهایی گیاهی، مواد شیمیایی خورنده و ..) و ورود غبارات مواد معدنی (سنگهای معدنی، گوگرد، فسفات، براده‌های فلزی) و نیز ورود روانابهای عبوری از انبارها یا محوطه تاسیسات سبب آلودگی آبهای مجاور و کاهش کیفیت آنها خواهد شد. ورود فاضلابهای انسانی می‌تواند باعث آلودگی میکروبی و نیز افزایش غلظت BOD گردد. ورود فاضلابهای صنعتی حاوی انواع مواد مغذی و آلاینده‌های مضر، سمی و اکسیژن خواه نیز می‌تواند سبب افزایش غلظت نیتروژن و فسفر، وقوع پدیده تغذیه‌گرایی و افزایش غلظت انواع آلاینده‌های شیمیایی مضر و تجمع، BOD، COD، TOC و ... در آبهای منطقه گردد. ورود سهوی رنگها در هنگام پاکسازی رنگهای قبلی و رنگ آمیزیهای جدید، ورود سهوی انواع سوختها و مواد معدنی و آلی تولیدی و ... از منابع دیگر افزایش BOD منطقه می‌باشد.



• آلودگی نفتی آب بر اثر نشت فاضلابهای نفتی، تخلیه آب تعادل و خن کشتیها

ورود فاضلاب آلوده به انواع هیدروکربنهای نفتی، رواناب ناشی از بارش یا شستشوی محوطه صنایع، کارخانجات، بنادر و اسکله‌ها از منابع اصلی ورود هیدروکربنها به رودخانه‌ها و آبهای ساحلی محسوب می‌گردند. ورود آب تعادل و آب خن نفتکشها و سایر کشتیها، گسیختگی و نشت نفت از لوله‌های انتقال، فعالیتهای تعمیر و نگهداری کشتیها، تصادفات احتمالی نفتکشها در مجاورت بنادر، نشت نفت حین بارگیری و تخلیه و موارد مشابه در محوطه نیمه بسته بنادر، سبب وقوع آلودگیهای نفتی و گاهاً تشکیل لکه‌های نفتی در محوطه بنادر خواهد شد.

• آلودگی به مواد آلی پایدار، سموم و کودها

ورود پساب ناشی از فعالیتهای کشاورزی، کشت و صنعتها و صنایع تبدیلی و تولید قند و شکر، دباغی، صنایع شیمیایی و ... که در بردارنده ترکیبات آلی پایدار و انواع آلاینده های سمی مصنوعی هستند به آبهای سطحی می تواند آلودگی شدید آبهای مجاور به این ترکیبات را به دنبال داشته باشد.

• آلودگی به انرژی حرارتی یا تشعشعات

آلودگی حرارتی آب ناشی از تخلیه پسابهای حرارتی نیروگاهها و صنایع به آبهای ساحلی، رودخانه ها و دریاچه ها، ورود تشعشعات و مواد رادیواکتیو و هسته ای به آنها در اثر مصرف، دفع نامناسب زائدات یا استخراج و استحصال معدنی این مواد از دیگر منابع آلاینده آبهای سطحی مجاور محسوب می گردند.

• آلودگی بیولوژیکی و ورود گونه‌های غیربومی به منطقه

تردد بالای انواع کشتیها و نفتکشها علاوه بر تشدید ورود آلاینده‌های نفتی به آبهای مجاور، با تخلیه احجام بسیار بالای آب تعادل ورود گونه‌ها غیربومی و بعضاً مهاجم به منطقه را نیز به همراه خواهند داشت. این گونه‌های مهاجم در بسیار از موارد با حمله مستقیم به آبزیان بومی ساکن در منطقه و یا اختلال در زنجیره غذایی منطقه از طریق تبدیل شدن به رگیب غذایی گونه‌های ساکن کاهش جمعیت این گونه‌ها و تخریب محیطزیست بیولوژیکی منطقه را سبب می‌گردند. پرورش و معرفی سهوی و عمدی گونه های گیاهی و جانوری در فعالیتهای کشاورزی و پرورش آبزیان، طیور و دامها از دیگر منابع ورود گونه های غیربومی به عنوان آلاینده به آنها محسوب می گردد.



فعالیت‌های شاخص عامل آلودگی آب و نوع آلاینده خروجی

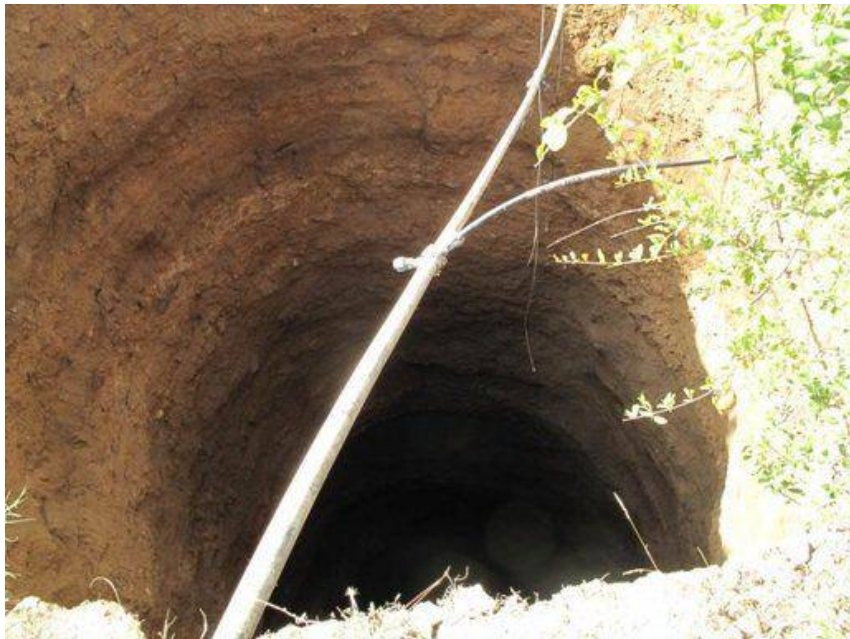
نوع آلاینده	فعالیت	ردیف
TSS, Turbidity	روانابها و تمیزسازی محوطه	۱
TSS, Turbidity	حفاری و خاکبرداری	۲
TSS, Turbidity	سنگریزی و خاکریزی	۳
TSS, Turbidity	فعالیت‌های ساختمانی	۴
TSS, Turbidity, BOD, DO, Nutrient, Pathogens, Heavy Metal,	لایروبی، تشدید فرسایش و فعالیت‌های استخراجی و معدنی	۵
TSS, Turbidity, Nutrient, Heavy Metal	ذخیره سازی، بارگیری و تخلیه مواد فله خشک	۶
BOD, DO, Nutrient, Heavy Metal, Oil&Grease	ذخیره سازی، بارگیری و تخلیه مواد فله مایع	۷
Turbidity, BOD, DO, Heavy Metal	ذخیره سازی، بارگیری و تخلیه انواع کالا	۸
Turbidity, BOD, DO, Pathogens, Oil&Grease	تردد ماشین آلات سنگین، شناورها و کشتیها	۹
Heavy Metal, Oil&Grease	آب تعادل و خن کشتیها	۱۰
TSS, Turbidity, BOD, DO, Nutrient, Pathogens, Heavy Metal,	فعالیت‌های نگهداری و بهره‌برداری از تأسیسات صنعتی و ماشین آلات	۱۱
TSS, Turbidity, BOD, DO, Nutrient, Pathogens, Heavy Metal, Oil&Grease	فاضلاب فعالیت‌های صنعتی و تولیدی متمرکز	۱۲
TSS, Turbidity, BOD, DO, Nutrient, Pathogens	فاضلاب ناشی از فعالیت نیروهای انسانی و جوامع مسکونی و اداری	۱۳





۵- تغییر مشخصات کمی و کیفی آب زیرزمینی

احداث تأسیسات مختلف ممکن است حین ساخت و بهره‌برداری اختلالاتی در حرکت جریان‌ات آب زیرزمینی به وجود آورد. افزایش برداشت آب زیرزمینی در مناطق به دلیل توسعه کشاورزی و کشت و صنعت‌های مختلف، ایجاد تأسیسات مسکونی، اداری، صنعتی و توسعه فعالیت‌های تبدیلی با توجه به تغذیه آبخوان به میزان ثابت، افت سطح آبخوان، نشت دشتهای مجاور، از بین رفتن قابلیت آبدهی آبخوان و افزایش پیشروی آب شور و نفوذ لایه مرزی در سواحل را به دنبال خواهد داشت. همچنین نشت مواد مایع ذخیره شده بصورت فله در مخازن سطحی و زیرزمینی و نیز ورود و نفوذ روانابهای آلوده به مواد معدنی و آلی انبار شده احتمال آلودگی خاک و درپی آن منابع آب زیرزمینی منطقه را بالا خواهد برد. تخلیه فاضلابهای صنعتی تصفیه نشده به چاهها و ترانشه های جذبی احتمال ورود آلایندههایی از نوع فلزات سنگین، مواد آلی، تغییر غلظت شوری و افزایش مواد جامد معلق آب در آبهای زیرزمینی مناطق مجاور را بالا خواهد برد. تخلیه آبخوانها در یک منطقه توسعه پایدار و آتی ناحیه را با اختلال مواجه خواهد ساخت و کاهش کیفیت آن استفاده از این آبها را برای اهداف مورد نظر محدود خواهد کرد.





۶- تخریب اراضی در خشکی

محیطهای خاکی و داخل خشکی از جمله محیطهایی که بر اثر احداث طرحها و پروژه های عمرانی تحت تأثیر قرار می گیرند. تغییر کاربری اراضی، تخریب زیستگاههای گیاهی و جانوری، آلودگی خاک، تسریع در فرسایش خاک سطحی، بیابانزایی، تخریب جنگلها، تالابها، آب بندانهها، تخریب مراتع و کوهها، تخریب جلوه های طبیعی، تخریب جادهها و راهها تنها تعدادی از پیامدهای فعالیتهای عمرانی، ساخت و ساز، خاکبرداری و خاکریزی استحصال منابع معدنی و بهره برداری از طبیعت و زمینهای کشاورزی و مراتع است که ناشی فرایند ساخت و بهره برداری طرحهای عمرانی به محیطهای خاک و خشکی تحمیل می شود. تولید زمینهای کشاورزی با به زیرکشت بردن مراتع و یا قطع درختان جنگلی، به زیر آب بردن پهنه های وسیع جنگلی ناشی از آبرگیری سدهای مخزنی، تغییر کاربری اراضی بین شهری با ساخت وساز راهها و جاده ها، تغییر کاربری اراضی حاشیه شهرها و مراتع با توسعه مناطق مسکونی و ویلاسازی و خشک کردن تالابها و مردابها برای احداث تاسیسات و مستحذات، شور یا نابور کردن خاک سطحی با توسعه کشاورزی غیرپایدار و از رونق انداختن کشت و زرع با محدود کردن منابع و راه دسترسی مجموعه ای از فعالیتهای و اثرات ناشی از آن در محیطهای خشکی است.

- جدا از تولید انواع نخاله های ساختمانی و مواد زائد حین خاکبرداری، تسطیح و پاکسازی منطقه حین احداث ساختمانها و تاسیسات، اسکان و تمرکز فعالیت افراد زیادی در منطقه، توسعه مناطق صنعتی، تولیدی، اداری و مسکونی، تولید و تخلیه انواع زائدات تولیدی در این مناطق و تمرکز پسماندهای مسافران از منابع عمده آلوده ساز محیطهای خشکی مناطق مجاور پروژه های عمرانی محسوب می شوند.
- تعریض جاده های دسترسی و نیز احداث جاده های جدید و پهن جهت دسترسی مناسب مناطق گردشگری، صنعتی، خدماتی و تولیدی جدید احداث شده خود تخریب زیستگاههای خشکی، تغییر کاربری اراضی مجاور و بسیاری از مشکلات دیگر را در پی خواهد داشت.
- محیطهای خشکی همواره به عنوان منابع قرضه عظیمی جهت تأمین سنگ و خاک و مصالح پروژه های عمرانی مورد توجه بوده اند. حفر معادن و انتقال و تخلیه حجم عظیم از سنگ و خاک و مصالح از طریق انفجارت محلی و فعالیت ماشین آلات سنگین خاکبرداری، باعث تخریب محللهای برداشت و منابع قرضه، تخریب زیستگاههای گیاهی و جانوری، و در پی آن تشدید فرسایش، افزایش غبارات، تغییر مشخصات هیدرولوژیک و تخریب چشم اندازهای طبیعی در محل معادن قرضه را به دنبال خواهد داشت.



۷- تخریب محیط ساحل

محیط ساحل از جمله محیط‌هایی که بر اثر فعالیتهای عمرانی در مجورت ساحل و دریا بسیار تحت تأثیر قرار می‌گیرند. تغییر کاربری اراضی و تخریب زیستگاهها و تغییر محیط از جمله تأثیرات نامطلوبی هرگونه فعالیت عمرانی در این مناطق است که به شرح زیر لیست شده است.

• تخریب تالابهای ساحلی

فعالتهای ساحلی در مناطق حساس دریایی با تخریب مستقیم یا غیرمستقیم تالابها از طریق خشک گردانیدن آنها یا آلوده‌سازیشان، بخش پویای حیات آبی و پشتوانه حیات آبریزان دریایی یعنی تالابهای ساحلی را از بین خواهد برد. تالابها به عنوان منبع غذایی زیست بومهای آبی و غیرآبی، منابع آب آبیاری، کاهنده اثرات سیلابها و محل‌های لانه‌گزینی، تولید مثل و رشد لاروهای آبریزان و جوجه‌های پرندگان و بسیاری از گونه‌های بیولوژیکی در معرض خطر، نقش تعیین‌کننده‌ای در بقای اکوسیستمهای آبی و وابسته با آب دارد. تخریب تالابهای ساحلی جدا از نابدی زیستگاههای حیات وحش و گیاهان آبرزی، باعث از بین رفتن منابع چوب و پروتئین آنها، حذف توانایی آنها در اضمحلال انواع آلاینده‌ها، حفاظت از سواحل در مقابل فرسایش، از بین رفتن چشم اندازها و امکانات تفریحی آن اعم از ماهیگیری، طبیعت گردی، تأثیر بر تغییر میکروکلیم (اقلیم محلی) و عدم بهره‌کشی اقتصادی از تالابها در آینده خواهد شد.

• تغییر در سواحل مجاور

ایجاد سازه های ساحلی و بنادر با تغییر الگوهای جریانات دریایی و رسوبات، با توسعه راه‌های دسترسی، ایجاد شبکه خطوط ریلی، توسعه امکانات رفاهی و اقتصادی و تأسیسات زیربنایی تغییر کاربری و اصولاً تغییر سیمای مناطق حاشیه را به دنبال خواهد داشت. در بنادر صرفاً شیلاتی به عنوان مثال تجمع صنایع تبدیلی، مناطق مسکونی صیادان و توسعه جوامع کارگری در مناطق مجاور بنادر محتمل است. تسطیح اراضی مرتفع، مهاجرت اجباری ساکنین بومی، اختصاص زمینهای جایگزین، تغییر کاربری اراضی کشاورزی، مسکونی و اراضی بکر ساحلی به زمینهای به تأسیسات عظیم تجاری، اداری، سوله‌های بسته‌بندی و ذخیره‌سازی کالا و صنایع تبدیلی و تولیدی و مناطقی، از دسترس خارج شدن اراضی ساحلی برای مردمان عادی و نیز تغییر در الگوی جمعیتی جوامع محلی حاشیه بخشی از پیامدهای محتمل تغییر سیمای ظاهری اراضی مجاور بنادر طلّقی می‌شوند. علاوه بر آن افزایش رسوبگذاری و فرسایش و تغییر مشخصات جریانات و امواج دریایی در منطقه، مشخصات توپوگرافی مناطق مجاور را بطور جدی متأثر خواهد ساخت. بطوریکه احداث اسکله‌ها، موجشکنها و سایر سازه‌ها باعث تشدید و تغییر مکانیسمهای طبیعی فرسایش و رسوبگذاری در منطقه خواهند شد.



• تغییر توپوگرافی ساحل و رودخانه و تخریب زیستگاه‌ها بر اثر لایروبی، رسوبگذاری و فرسایش

سازه‌های ساحلی و داخل یا مجاور رودخانه‌ها با تحت تأثیر قرار دادن جریانات دریایی و حالات دینامیک منطقه از طریق احداث سازه‌های متعدد در ساحل و در داخل دریا و رودخانه فرسایش و رسوبگذاری در منطقه را تحت تأثیر قرار می‌دهند. به این ترتیب که مقادیر بسیار زیادی رسوب در پشت موج‌شکنهای بنادر یا سدهای انحرافی و مخزنی رودخانه‌ها رسوب نموده و بسیاری از نقاط دیگر در طی آن تحت تأثیر فرسایش قرار گرفته و بر عمقشان افزوده می‌شود. بنابراین وقوع فرسایش و رسوبگذاری در منطقه باعث تغییر آشکار در مشخصات ظاهری ساحل خواهد گشت. نیاز به عمق آب خور مناسب در کانال دسترسی و حوضچه بنادر و نیز رسوبگذاری در مکانهای نامناسب، انجام لایروبی در منطقه را ضروری می‌سازد که آن خود تغییر مشخصات توپوگرافی کف آب را به همراه خواهد داشت. رسوبگذاری در پشت موج‌شکنها و مجاورت تأسیسات مستغرق در دریا تخریب محل زیست بسیاری از گونه‌های ساکن از جمله مدفون شدن آبسنگها و گیاهان دریایی را به سبب خواهد شد. همچنین فرسایش سواحل امکان تخریب تالابهای کوچک مجاور و گیاهان ساکن در آن نواحی را در پی خواهد داشت. در سازه‌های احداثی در رودخانه‌ها نیز پر شدن پشت سدها از رسوبات و در نتیجه تشدید فرسایش در بستر رودخانه در پایین دست و ایجاد و تشدید وقوع فرسایش در بخشهای بالادست حوزه ابریز می‌تواند پیامدهای غیرمستقیم بسیار از طرحها و پروژه‌های عمرانی باشد.





۸- تخریب محیط‌های دریایی

محیط دریا از محیط‌هایی محسوب می‌گردد که به طور مستقیم از احداث تأسیسات ساحلی و به طور غیرمستقیم از احداث تأسیسات درون خشکی بسیار تاثیر می‌پذیرد. محیط دریا بسیار پویا و دینامیک بوده و هرگونه تغییری در آن، قسمت‌های دیگر مرتبط را هم درگیر خواهد نمود. از جمله پیامدهای فعالیتهای عمرانی بر محیط زیست دریا می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

• تخریب زیستگاه‌ها از طریق خشکانیدن دریا

خشک کردن دریا که از طریق تخلیه احجام عظیمی از سنگ و خاک صورت می‌پذیرد، به منظور احداث موج‌شکنها و سایر تأسیسات ساحلی و فراساحلی انجام می‌گیرد. خشک گردانیدن دریا در صورت انجام در مناطق حساس دریایی با از بین بردن زیستگاه‌های دریایی بعنوان محل زندگی ماهیها، کفزیان و گیاهان آبی، منجر به از بین رفتن آب‌سنگهای مرجانی به عنوان محل پناه گرفتن و زندگی بخش اعظم ماهیها و آبزیان دریایی و نیز تخریب یا از دست خارج شدن سواحل شنی جهت تخمگذاری لاکپشتهها و رشد انواع گیاهان آبی شده که اثرات تخریبی بلندمدت و ماندگاری بر اکوسیستم دریایی به همراه می‌آورد. خشک گردانیدن دریا اگرچه بصورت تغییرات موقتی و کوتاه مدت سبب کدورت آب، اعوجاج و اغتشاش آن و فراری دادن جانوران از محل می‌گردد، اما در دراز مدت جدا از تخریب زیستگاه‌های بسیاری از جانوران، ممکن است مکانی مناسب برای لانه‌گزینی و زندگی بسیاری از موجودات در داخل سنگها و موجشکنهای خود ایجاد نماید.

• اختلال در جریانات دریایی با ایجاد سازه‌هایی درون دریا

احداث سازه‌های نظیر موج‌شکنها و اسکله‌ها در داخل دریا جریانات دریایی موازی ساحلی، موجها و سایر جریانات را با اختلال مواجه ساخته و الگوی جدید از جریانات آب و رسوبات را به محیط تحمیل می‌نماید. این تأسیسات با ایجاد مانعی در رسیدن امواج به ساحل و عبور جریانات دریایی موازی ساحل، حالت خاصی از پراکنش گیاهی و جانوری در منطقه ایجاد خواهند نمود. همچنین ایجاد محوطه نیمه بسته و ساکن مثلا در اطراف جزایر مصنوعی و در داخل حوضچه آرامش بنادر باعث جدا افتادگی بخشی از ساحل و آبهای ساحلی شده و به دلیل تبادلات پایین آن با دریا و تسریع ورود انواع آلاینده‌ها در آن، آبهای ساحلی در این مناطق با مشکلات شدید کیفی و تخریب اکوسیستمها مواجه خواهند شد.



• تخریب زیستگاه‌ها بر اثر لایروبی

انجام لایروبی که به منظور ایجاد بستر مناسب برای احداث تاسیسات فراساحلی، ایجاد عمق مناسب در محوطه حوضچه بنادر و ایجاد کانال دسترسی انجام می‌گیرد از اقداماتی است که با برداشت آبرنگهای مرجانی، گیاهان دریایی کفزی و ماسه‌ها به عنوان زیستگاه بسیاری از گونه‌های آبی کفزی (بنتوزها) و غیرکفزی (نکتونها) انجام می‌گیرد و اثرات تخریبی بلند مدت و شدیدی را بر اکوسیستم آبی محوطه بنادر تحمیل می‌کند. تخلیه مواد حاصل از لایروبی در دریا که همراه با مقادیر متنابهی اجزاء جامد ریزدانه و درشت دانه می‌باشد، با ته نشینی بر روی زیستگاه‌های موجود در کف دریا باعث از بین رفتن بسیاری از موجودات کفزی و گیاهان مستقر در این مناطق خواهد شد. وجود مواد سمی متعدد با منشاء مواد معدنی، نفتی، سموم و کودهای بارگیری شده در رسوبات لایروبی شده از محوطه بنادر در حال فعالیت، خود نیز یکی از دلایل اصلی آلودگی آب در مناطق تخلیه این مواد تلقی می‌شود. انجام لایروبی عمقی در مصبها نیز می‌تواند منجر به نفوذ بیشتر آب شور دریا به داخل رودخانه گشته و نظام ناحیه تالابی و دهانه رودخانه را دگرگون سازد.

• تصادفات، نشت، آتش سوزی سایر حوادث محتمل

تردد بالای ماشین آلات سنگین، تانکرهای سوخت، کشتی‌های بزرگ باربری و نفتکش در مجاورت کارخانه‌های و شهرکهای صنعتی، پروژه‌های عمرانی و بنادر، احتمال تصادف و حوادث مختلف اعم از نشت مواد سمی و نفتی، انفجار و آتش‌سوزی حین بارگیری، تخلیه و تردد را بالا برده و احتمال وقوع پیامدهای نامطلوب را افزایش می‌دهد. احتمال غرق شدن کشتی در محوطه بنادر یا مناطق مجاور در شرایط بد آب و هوایی و عدم وجود راهنماهای پیشرفته جهت ورود و مسیر یابی کشتی‌ها، باعث ورود مقادیر متنابهی از محموله‌های نفتی، مواد شیمیایی و سمی شده و به این ترتیب ریسک آلودگی در منطقه را بالا خواهد برد. این موضوع علاوه بر آلودگی آب، هوا و رسوبات و خاک در مناطق مجاور و حاشیه‌های ساحلی ریسک بالایی برای سلامتی کارکنان و ساکنین مناطق مجاور و تخریب تجهیزات و تأسیسات و عملکرد آنها به دنبال خواهد داشت. آتش سوزی، انفجار، نشت و تصادفات در بنادر نظامی و نفتی به دلیل نوع فعالیتها و در بنادر چند منظوره به دلیل وسعت فعالیتها و حجم بالای تردد دارای اهمیتی بالا است.



□ اثرات احداث، توسعه و بهره برداری پروژه‌های عمرانی بر محیط‌های بیولوژیکی

محیط‌های بیولوژیکی یکی از مهمترین محیط‌هایی هستند که تحت تأثیر فعالیتهای احداث و بهره‌برداری طرحها و پروژه های عمرانی قرار گرفته و در بسیاری از موارد هم صدمات جبران ناپذیری را متحمل می‌شوند. از بین رفتن زیستگاهها، مناطقی با ارزشهای اکولوژیکی ویژه، تالابها و محل‌های مناسب تخمگذاری و پرورش جانوران، پرندگان و پستاندارن دریایی، ماهیها و نوزادان ماهیها، ایجاد تنش و استرس در محیطها از طریق صدا و لرزش، آلودگی محیط زندگی جانوران و گیاهان نمونه‌ای از اثرات تخریبی احداث و بهره‌برداری پروژه های مختلف عمرانی بر محیط‌های بیولوژیکی می باشد. پروژه های عمرانی بسته به نوع و وسعت اجزا و تاسیسات احداث شده و فعالیتهای خود اشکال متنوعی از پیامدهای زیست محیطی در محیط‌های بیولوژیکی به دنبال خواهند داشت. ذیلا تعدادی از آثار عمومی محتمل ارائه گردیده است.

۱- پاکسازی پوشش گیاهی حین عمل ساخت و بهره‌برداری

پاکسازی محوطه پروژه از گیاهان قبل از شروع عملیات ساخت و حفاری محیط‌های آبی درگیر، برداشت گیاهان آبی در رودخانه ها، زیستگاههای مجاور رودخانه، سواحل و آبهای ساحلی مانند پاکسازی درختان حرا، تالابهای موجود و گیاهان رشد یافته در محوطه یکی از اثرات زیست محیطی نامطلوب حین احداث و بهره‌برداری از پروژه ها است که سبب تخریب پوشش گیاهی منطقه و زیستگاههای جانوری خواهد شد. حذف پوششهای گیاهی جدا از اثرات بلند مدت و بزرگ مقیاس خود در اقلیمهای منطقه‌ای و جهانی با از بین بردن پوشش محافظ خاک و ریشه‌های نگه دارنده، سبب تشدید فرسایش نیز خواهد شد. همچنین پوشش گیاهی بومی محلی مناسب برای زندگی، تغذیه و تولید مثل اکثر جانوران بوده که از بین رفتن آن خود باعث نابودی، پراکندگی یا کوچ جانوران وابسته به آن خواهد شد.





۲- کاهش پراکندگی و نابودی جانوران ساکن خشکی در منطقه

جمعیت جانوران بومی یا مهاجر ساکن خشکی در منطقه، چه با تخریب مستقیم زیستگاههای خود اعم از سواحل، تالابها، صخره‌ها در اثر تغییر کاربری اراضی و چه بطور غیرمستقیم با از بین رفتن یا کاهش گونه‌های گیاهی حامی حیات جانوری، در صورت احداث پروژه‌های عمرانی و تغییر وسیع کاربری اراضی یک منطقه کاهش خواهد یافت. از بین رفتن محل زیست، کمبود منابع غذایی، کاهش محل‌های مناسب تولید مثل جانوران، ایجاد انواع آلودگیها و سر و صدا بر اثر تردد وسایل نقلیه و توسعه صنعتی و شهری در منطقه باعث پراکندگی جانوران یا کوچ آنها از منطقه و در نتیجه کاهش تنوع بیولوژیکی در منطقه خواهد شد. به این ترتیب با به هم خوردن تعادل محیط زیست و سواحل بکر مناطق حاشیه به دلایل مشروح و به سبب ایجاد تأسیسات زیربنایی و راهها به عنوان عوامل تسهیل دسترسی انسان به این مناطق، در گذر زمان کاهش جمعیت گونه‌های مختلف پرندگان و پستانداران وابسته به این مناطق را سبب خواهد شد.

۳- کاهش جمعیت انواع آبزیان به خصوص ماهیها

فرایند تغییر کاربری اراضی و ساخت و ساز متراکم در یک منطقه با از بین بردن بخش از زیستگاههای ساحلی، آلودگی آب، ایجاد لرزش و آلودگیهای صوتی حین ساخت تأسیسات، ایجاد تنش و استرس از طریق تردد ماشینهای سنگین، کشتیها و شناورهای متعدد و ... باعث کاهش جمعیت انواع گونه‌های جانوری آبزی در مناطق مجاور مثلا در بنادر و راههای دسترسی آنها خواهند شد. مرگ انواع گونه‌های کفزی بر اثر خشک گردانیدن دریا، لایروبی و وقوع آلودگی و نیز کاهش جمعیت انواع گونه‌های ماهیها و لاکپشتهها به دلیل فرار و گریز از مناطق فوق الذکر باعث کاهش جمعیت این گونه‌های آبزی در مناطق مجاور بنادر می‌گردد. ایجاد بنادر شیلاتی نیز به دلیل تسهیل ماهیگیری در بسیاری از سواحل از طریق پهلوگیری کشتیهای بزرگ و پیشرفته ماهیگیری و تسهیلات تبدیل و پایش صید، در صورت نبود مدیریت مناسب منابع شیلاتی می‌تواند سبب کاهش میزان انواع ماهیها در منطقه گردد. ورود گونه علاوه بر آن کشتیهای و نفتکشهای بزرگ عبوری جدا از ایجاد اغتشاش و فراری دادن موجودات، از طریق پروانه‌های عظیم خود سبب زخمی شدن و آسیب‌دیدگی بسیاری از گونه‌های عظیم الجثه نهنگها، والها و دلفینها خواهند شد. گونه‌های غیر بومی و مهاجم به منطقه بر اثر تخلیه آب تعادل کشتهها نیز با تغییر در هرم غذایی منطقه و یا حمله به گونه‌های ساکن کاهش جمعیت آبزیان منطقه را به دنبال خواهد داشت. احداث سازه‌هایی چون سدها با سد کردن حرکت ماهیها در رودخانه و اختلال در فرایند مهاجرت و تولید مثل آبزیان رودخانه کاهش جمعیت و بعضا نابودی کلی آنها در منطقه را ممکن است به همراه داشته باشد.



۴- کاهش جمعیت گیاهان آبزی منطقه بر اثر لایروبی و آلودگی

لایروبی به دلیل برداشت مستقیم گیاهان کفزی رودخانه، خور یا دریا یکی از دلایل اصلی تخریب ناشی از فعالیتهای فاز ساختمانی پروژه ها به شمار می آید. برداشت مستقیم رسوبات و مواد کف رودخانه و دریا باعث از بین رفتن و نابودی کامل همه گونه های حیاتی وابسته به آن خواهد شد. این رسوبات چنانچه از محوطه حوضچه بنادر یا مناطق مجاور برداشت شوند حاوی آلاینده های بیشماری از مواد آلی و نفتی و فلزات سنگین و دیگر مواد معدنی خواهند بود لذا تخلیه این مواد در وسط دریا نیز باعث مدفون شدن گونه های حیات کفزی آن مناطق و یا از بین رفتن دیگر گونه های حیاتی بر اثر آلودگی رسوبات و تیرگی و کدروت آب خواهد شد. کاهش جمعیت گیاهان آبزی و جلبکها شناور عظیم الجثه به عنوان زیستگاه های دریایی نزدیک ساحل و نیز منبع غذایی پرندگان، پستانداران و آبزیان دریایی به دلیل برداشت مستقیم و یا تخریب بر اثر تأثیرات غیرمستقیم آلودگی آب، اغتشاشات و تردد شناورها از جمله دیگر اثرات نامطلوب بر محیط های گیاهی ساکن در کف و سطح آب دریا محسوب می شود.

۵- تخریب آبسنگ های مرجانی

خشکانیدن دریا از طریق تخلیه مقادیر متناهی از سنگ و خاک در سواحل مرجانی، تخریب کلی این مناطق را به دنبال خواهد داشت. انجام لایروبی با برداشت مستقیم آبسنگها، دفن کردن آنها بر اثر تخلیه مواد رسوبی و نیز آلودگی و کدروت آب در محوطه بنادر بطور غیرمستقیم، باعث از بین رفتن این گونه های ارزشمند حیات می گردد که نقش مهمی در مراقبت و محافظت از انواع گونه های آبزی را به عهده دارند. آبسنگ های مرجانی در حکم جنگلهای دریا بوده و عامل شفافیت آب به حساب می آیند. این موجودات با ایجاد فضای امن جهت تولید مثل و پرورش لارو ماهیها، نقش مهمی در بقای نسل آبزیان دریایی ایفا می کنند.

۶- کوچ گونه های مختلف حیات بیولوژیکی بر اثر لرزش

انجام فعالیتهای ساختمانی و انفجارات محلی حین فرایندهای ساختمانی پروژه های عمرانی در کنار تردد ماشینهای سنگین، فعالیت ماشین الات، بارگیری، تخلیه و انتقال بار و کالا در حین بهره برداری و کار، باعث ایجاد لرزه ها و نوساناتی در محیط های مجاور و جاده دسترسی می شود. ایجاد نوسان و لرزش در این محیطها خود عامل ایجاد تنش و استرس چه در جانوران و گیاهان منطقه و چه در افراد شاغل یا ساکن در محل می گردد بطوریکه پراکندگی و تجمع موجودات زنده در مجاورت این مناطق را کاهش داده و راندمان فعالیتهای انسانی را کاهش می دهند. این موضوع در فرایند خشک گردانیدن دریا و احداث موج شکنها که با حمل سنگ و خاک و تخلیه آنها در آب همراه است سبب کوچ موقتی یا همیشگی بسیاری از جانوران ساکن در حاشیه این مناطق می گردد.



۷- افزایش غلظت آلاینده‌های مختلف در بافت بدن موجودات

آبزیان دریایی به دلیل خاصیت تجمعی بسیاری از آلاینده‌ها مانند فلزات سنگین در بافتهای عضلانی و چربی، در گذر زمان با زندگی و تغذیه در آبهای آلوده، مقادیر قابل توجهی از این آلاینده‌ها را در بدن خود جمع خواهند نمود. جانوران خشکی نیز با مصرف غذا و علوفه آلوده که میتواند به خاطر رشد در خاک و محیط آلوده، آلایندههای رابه داخل خود کشیده است، درصد زیادی از آلایندهها را در خود جذب می‌نمایند. تجمع این مواد ممکن است برای خود این موجودات مضر باشد یا نباشد، ولی مصرف آنها توسط انسان قطعاً باعث انتقال این مواد به بدن انسان شده و اثرات بسیار مخربی بر سلامت آن اعم از جهش ژنی و سرطانهای مختلف را سبب میشود. گونه‌های بالای زنجیره غذایی با مصرف گونه‌های رده پایین آلوده، مقادیری در حدود ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ برابر میزان طبیعی را در بدن خود جمع نموده و به انسان منتقل می‌نمایند. در محیطهای دریایی صدفها که از طریق تصفیه آب اقدام به جذب غذا می‌نمایند، با زندگی در آبهای آلوده، مقادیر متنابهی از ویروسها و میکروبها را در خود جمع می‌نمایند. این موضوع مصرف آنها توسط انسان را تحت شعاع قرار داده و آن را با محدودیتهایی مواجه می‌سازد.

۸- کاهش کیفیت طعم و بوی ماهی‌های در آبهای آلوده

تخلیه مستقیم مقادیر متنابهی از آلاینده‌های آلی و نفتی از طریق پسابهای شهری و صنعتی مناطق مجاور بنادر و یا از طریق تخلیه آب تعادل نفتکشها در محوطه بنادر سبب آلودگی آبهای مجاور بنادر بالاخص بنادر نفتی به آلاینده‌های نفتی شده که این موضوع کیفیت طعم و بوی ماهیهای صید شده از این مناطق را تحت تأثیر قرار می‌دهد بطوریکه طعم نفت در ماهیان صید شده در سواحل هنگ کنگ ناشی از ورود منابع متعدد نفت، مصرف آنها توسط ساکنین مناطق مجاور را شدیداً تحت تأثیر قرار داده است. این موضوع در آبهای مجاور بنادر نفتی و پتروشیمی دارای اهمیت فراوان است.

۹- اثرات بر سلامتی انسان

تشدید آلودگیهای محلی در منطقه از طریق افزایش غلظت آلایندهها در گیاهان و جانوران مورد مصرف انسان، آلودگی شیمیایی و میکروبی آبهای سطحی، زیرزمینی و ساحلی، ایجاد آلودگیهای صوتی و هوا، ایجاد بوهای نامطبوع و آزار دهنده و نقل و انتقال کالاهای فله آلی و معدنی و نیز نشت و تراوشات مواد سمی از مخازن ذخیره، تهدیدی جدی برای سلامتی انسان به دنبال خواهد داشت. بسیاری از طرحها و پروژه های عمرانی اعم از صنایع، شهرکهای صنعتی، پروژههای کشاورزی و تولیدی، تصفیه خانه ها، نیروگاهها و سدها به دلیل ایجاد تأسیسات زیربنایی، عامل رشد شهری، رفاه، آموزش و در نتیجه بالارفتن سطح بهداشت عمومی برای ساکنین منطقه خواهد شد که در بسیار از موارد تأثیری به مراتب بالاتر در بالابردن کیفیت سلامت عمومی ساکنین مجاور خواهد داشت.



۱۰- افزایش مواد مغذی و تغییر موضعی و منطقه‌ای جمعیت پلانکتونها

ورود مواد غذایی محدود کننده رشد در محیط‌های آبی اعم از فسفر و نیتروژن از طریق ورود پسابهای کشاورزی و صنایع تولیدی، فاضلابهای انسانی و صنعتی و یا نشت کودهای شیمیایی حین انتقال، بارگیری و تخلیه به آبهای سطحی مجاور، تالابها و مخازن پشت سدها و دریاچه ها می‌تواند سبب مغذی شدن آبهای منطقه و تغذیه‌گرایی و وقوع پدیده Red Tide در منطقه شود. وقوع این پدیده با توجه به وجود مواد مغذی مورد نیاز برای رشد، باعث تسریع رشد جلبکی، انواع فیتوپلانکتونها و در پی آن زئوپلانکتونها در یک دوره زمانی محدود در محیط‌های آبی خواهد شد. افزایش جمعیت پلانکتونها به عنوان پایه حیات آبی، افزایش توان بیولوژیکی منطقه را در پی خواهد داشت. در مواردی این افزایش مواد مغذی در مناطق محدود و محصور می‌تواند منجر به پیری زودرس آن بخش از پیکره آبی و از بین رفتن انواعی از حیات در گذر زمان شود.





□ اثرات احداث، توسعه و بهره‌برداری پروژه‌های عمرانی بر محیط‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی

طرحها و پروژه های عمرانی از طریق تقویت الگوی اشتغال مولد، جذب نیروی کار، توسعه شهرنشینی، بالابردن سطح رفاه، آموزش، بهداشت، درآمد و توسعه‌های تجارت، کشاورزی و صنعت در سطح یک منطقه باعث رونق و حمایت از زندگی مدرن، سلامت اجتماعی و رشد پایدار در سطح یک کشور خواهند شد. بنادر، فرودگاهها و راهها، شبکه‌های ارتباطی زمینی و ریلی داخلی و برون مرزی دروازه‌های ورود منابع به داخل کشور بوده و از مهمترین تأسیسات زیربنایی هر کشور محسوب می گردند. طرحهای و پروژه های کشاورزی و دامداری و صنایع تبدیلی آنها ضامن حیات و تامین مواد غذایی جوامع انسانی می باشند. صنایع و کارخانجات فناوری تولید کننده مصالح، تجهیزات، ماشین الات و ادوات زندگی شهری مدرن و تامین کننده رفاه و امنیت جوامع ما می باشند.

سدها و مخازن و تصفیه خانه های آب تامین کننده آب شرب، صنعت و کشاورزی و نیروگاهها و پالایشگاه محرک و تامین کننده انرژی شهرها و صنایع ما می باشند. به این ترتیب همه طرحها و پروژه ها اساسا با هدف توسعه اقتصادی و اجتماعی، رفاه، بهداشت، آموزش و ... با سرمایه گذاریهای بسیار بالا در وجوه مختلف احداث می گردند.

اما پروژه های عمرانی جدا از تأثیرات مثبت اقتصادی و اجتماعی خود ممکن است از طریق تخریب آثار باستانی و مؤلفه‌های سنتی فرهنگی-اجتماعی و تغییر الگوهای غیربومی فرهنگی-اجتماعی و اقتصادی و چشم‌اندازهای منطقه آثار زیانبار و گاه غیرقابل جبرانی نیز به همراه داشته باشند. بسیاری از این تأثیرات نامناسب توسعه با تصمیم‌گیریها و اقدامات مدیریتی مناسب قابل کاهش می‌باشند به نحوی که با مدیریت مناسب می‌توان اثرات نامناسب را کمینه و تأثیرات مثبت آن بر بهبود زندگی، رفاه و توسعه مناسب اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی افزایش داد. در این بخش تأثیرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ناشی از احداث بنادر در فازهای مختلف ساخت و بهره‌برداری بصورت مجزا مورد بررسی قرار می‌گیرد.



✓ اثرات احداث، توسعه و بهره برداری پروژه‌های عمرانی بر محیط اقتصادی

• توسعه اقتصادی آن و تغییر سیمای منطقه

توسعه زیرساختهای کشاورزی، تجاری و صنعتی منطقه ناشی اجرای طرحها و پروژه های عمرانی شامل کارخانه‌های فولادسازی، مواد معدنی فلزی و کانیهای غیرفلزی، کارخانه کاغذسازی و تولید و پایش فراوردهای کشاورزی و دامی، پالایشگاهها و صنایع استخراج و فراوی مواد معدنی و طبیعی تا صنایع و تاسیسات پشتیبان آن چون سدها، راهها، فرودگاهها، بنادر و راه و راه آهن و پروژه های خدمات شهری همه و همه اساسا با هدف توسعه تجاری و افزایش مبادلات، توسعه اقتصادی، افزایش سطح اشتغال، درآمد و رفاه ساکنین، در سطح منطقه، ملی و بین المللی احداث می گردند. این تغییرات بعضا سریع به تدریج سیمای منطقه را از یک وضعیت اقتصادی محلی و وابسته، به یک منطقه تجاری، کشاورزی و یا صنعتی مدرن و پویا تغییر داده و زیرساختی برای توسعه‌های آتی فراهم خواهد ساخت.

• توسعه شهری و زیربنایی در منطقه

احداث بنادر، جاده‌ها، خطوط راه آهن، ایجاد پایانه‌های حمل و نقل برون مرزی کالا، خطوط انتقال نیرو و آب، شهرکهای و کارخانجات صنعتی، توسعه معادن و مناطق تجاری و توریستی، توسعه‌های روستایی، شهری و زیربنایی در منطقه را به دنبال خواهد داشت. در پی توسعه منطقه، افزایش جمعیت ساکن، ایجاد اشتغال، افزایش درآمد، رفاه، بهداشت و توسعه‌های آتی غیرمرتبط در منطقه نیز محتمل خواهد بود.

• تاثیر پروژه ها بر بهبود یا زوال صنعت توریست

تغییر سیمای کلی منطقه، توسعه مناطق تجاری و مسکونی، افزایش دسترسی محلی و تردد وسایل نقلیه دریایی و زمینی در منطقه، توسعه بنادر صیادی و تسهیلات غواصی و طبیعت گردی، تغییر کاربری از مناطق بکر به مناطق تجاری و خدماتی آن دسته از توسعه هایی هستند که بهبود صنعت توریست را جدای از اهداف اصلی طرح به دنبال خواهند داشت. این در حالیست که توسعه مناطق صنعتی، تردد بالای ماشین الات سنگین، نفتکشها و شناورهای بزرگ، ایجاد سرو صدا و انواع آلودگیهای محیطی، تغییر کاربری اراضی به سمت مناطق صنعتی و کارخانه ها و ... کاهش و زوال فعالیتهای تفریحی و توریستی در منطقه را سبب خواهد شد.



• تاثیرات اقتصادی تغییر کاربری اراضی مناطق مجاور

تغییر کاربری اراضی به سمت و سوی خاصی ناشی از اثرات مستقیم یا غیرمستقیم احداث طرحها و پروژه های عمرانی عواقب اقتصادی گسترده ای می تواند به همراه داشته باشد. تغییر کاربری اراضی بکر و جنگلی یا دیم به کشتهای آبی متراکم یا گلخانه ای در صورت احداث سدها و مخازن آب، تغییر کاربری اراضی مجاور کارخانه ها و شهرکهای صنعتی از فعالیتهای کشاورزی یا تفریحی و توریستی به صنایع کوچک و فعالیتهای پشتیبان، توسعه صیادی و غواصی و تفریح در سواحل مجاور بنادر و اسکله های کوچک تجاری و صیادی، تغییر کاربری اراضی مجاور راههای و بزرگراهها، بنادر و پایانه ها که بهبود و توسعه اقتصادی یا حتی تخریب و آلودگی منابع آب و خاک، فرسایش و امکانات تولید کشاورزی و دامی را در سطح منطقه می تواند به همراه داشته باشد. توسعه اقتصادی منطقه به دلیل ایجاد شرایط مناسب رشد، الگوی جدیدی از توسعه را بر اراضی منطقه تحمیل می کند که نتیجه آن افزایش قیمت مسکن و زمین در منطقه خواهد بود.

• اثرات اقتصادی افزایش آلودگیها در منطقه

افزایش آلودگیهای مختلف در محیطهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مجاور پروژه های عمرانی اثرات دراز مدت و وخیمی بر مشخصات اقتصادی این نواحی به بار خواهد آورد. این اثرات که اندک زمانی بعد از شروع ساخت و ساز یا بهره برداری پروژه ها خود را نشان میدهند، افزایش ریسک برای سلامت عمومی ساکنان و افراد در تماس، زوال کیفیت محیط زیست و مشخصات اکولوژیکی منطقه، زوال صنعت توریسم، کاهش میزان صید و ماهیگیری بومی منطقه، کاهش تولیدات طبیعی، کاهش ارزش اراضی مجاور و ... را به دنبال خواهد داشت. دوری از مناطق بار ارزش از منظر اکوسیستمی، صیادی و توریستی می تواند تأثیر بسزایی در کاهش وقوع اینگونه اثرات نامطلوب به دنبال داشته باشد.



✓ اثرات احداث، توسعه و بهره برداری پروژه‌های عمرانی بر محیط اجتماعی

• اثر پروژه‌ها در شغل و حرفه ساکنین منطقه

ایجاد طرح‌های و پروژه‌های عمرانی باعث ایجاد شغل‌های مختلف چه در فاز ساخت جهت پیگیری فعالیت‌های ساختمانی و چه در فاز بهره‌برداری جهت کار در فعالیت‌های جاری برای ساکنین بومی منطقه خواهد شد. به این ترتیب جدا از اشتغال‌زایی موقت در فاز ساخت، اشتغال‌زایی دائمی و دراز مدت جهت انجام فعالیت‌های جاری تاسیسات، کاخانات و خدمات و تغییر الگوی حرفه‌ای برای ساکنین منطقه نیز به دنبال خواهد آمد. توسعه اشتغال و درآمدهای مردم منطقه، تغییر الگوی شغلی و ایجاد حرفه‌های جدید، تغییرات اجتماعی شگرفی در منطقه به دنبال خواهد داشت.

• اثر پروژه‌ها بر جمعیت منطقه

ایجاد طرح‌ها و پروژه‌ها که عمدتاً با توسعه زیرساخت‌های شهرنشینی و شالوده‌های اقتصادی و زیرساخت‌های تجاری و صنعتی همراه است باعث ایجاد فضای مناسب برای زندگی و توسعه کار ساکنین منطقه و نیز جذب جمع کثیری از ساکنین مناطق مجاور خواهد شد. مهاجرت افراد از روستاها و شهرها و حتی کشورهای اطراف به مجاورت طرح‌های جدید باعث افزایش جمعیت جوامع در مدت زمان کوتاهی پس از احداث و شروع به کار پروژه‌ها خواهد شد. کاهش روند سریع صنعتی شدن و مدیریت مناسب جمعیت ورودی می‌تواند اثرات رشد ناگهانی جمعیت اطراف بنادر را تا حد امکان تخفیف دهد. در مقابل ایجاد یک منطقه صنعتی باعث فراری دادن جمعیت ساکن از روستای و مناطق مسکونی نزدیک به کارخانجات شده و یا احداث سد با زیرآب بردن روستاهای متعدد جابجایی‌های بزرگ جمعیت را به دنبال دارد.

• اثر پروژه‌ها بر الگوی پخش و ترکیب جمعیتی در منطقه

تغییر جزئی در الگوی جمعیت منطقه با کوچ اجباری بخشی از ساکنین روستاها و جوامع کوچک محلی واقع در محل احداث پروژه‌ها و یا تغییرات بزرگ و مهم از منظر افزایش مهاجرت به شهرها و مناطق مجاور، الگوی جدیدی از توزیع و تمرکز جمعیت در کل منطقه و ایجاد محله‌های شلوغ و غیریکنواخت را ایجاد خواهد نمود. افزایش جمعیت مهاجر و عمدتاً کارگری در بسیاری از نقاط به سبب توسعه صنایع و ایجاد اشتغال از نوع کارگری در منطقه و یا افزایش فعالیت‌های تجاری و نتیجتاً جمعیت تجار و مالکان بزرگ غیربومی، ایجاد نوع خاصی از مشاغل در مناطق ویژه نظامی، تجاری، صنعتی، کشاورزی، توریستی و تفریحی و شیلاتی همه به نحوی ترکیب خاصی از اشتغال و الگوی جمعیتی را به منطقه معرفی خواهند نمود.



• اثر پروژه ها بر تغییر نحوه زندگی مردم

پروژه ها عمرانی با توسعه اقتصادی منطقه و ایجاد اشتغال به شکل موقت یا دائمی از طریق افزایش امکانات شهری اعم از بهداشت و آموزش، توسعه تبادلات اجتماعی و فرهنگی، تغییر حرفه های بومی و آبا و اجدادی در منطقه و بالا رفتن سطح درآمد ساکنین منطقه به تدریج سیمای اقتصادی و اجتماعی منطقه را تغییر داده و افزایش سطح رفاه و توسعه اجتماعی - فرهنگی را به دنبال خواهند داشت. دسترسی به امکانات مدرن شهری و تسهیل تأمین مایحتاج روزانه و نیازهای اساسی ساکنین در کنار مشکلات و معضلات زندگی شهری، تغییر در نحوه زندگی سنتی مردمان منطقه را نیز در پی خواهد داشت. به این ترتیب نظامهای محلی و بومی به سمت نظامهای شهری و مدرن پیش رفته و افزایش رفاه و درآمد و دسترسی به رسانه ها و امکانات جامعه مدرن تغییر در الگوهای رفتار اجتماعی و خانواده و جوانان و سالخوردگان را سبب می شود.





✓ اثرات احداث، توسعه و بهره برداری پروژه‌های عمرانی بر محیط فرهنگی

• اثر احداث پروژه‌های عمرانی در چشم اندازها

بسیاری از پروژه‌ها عمرانی به دلیل تغییر کاربری سطح وسیعی از زمینهای بکر حوزه آبریز، دشتهای رودخانه و ساحل و دریا و به واسطه ساخت تأسیسات عظیم صنعتی و ساختمانی در آنها، تغییر چشم اندازهای منطقه را به همراه خواهد داشت. گم شدن زیباییهای طبیعی در حجم زباله لندفیلها، تأسیسات و بدنه سد، آب پشت مخازن سطحی، لنگرگاهها و انبارها و مخازن فله بندرگاهها و ... عملاً باعث از بین رفتن زیباییهای بومی و محلی منطقه می شود. وجود منابع شدید نور در شب در تأسیسات عظیم انسان ساخت چهره زیبا و بکر طبیعت در دشتهای و مناطق ساحلی را تبدیل به یک فضای مصنوعی و صنعتی خواهد نمود.

• ایجاد تداخلات فرهنگی و مذهبی

توسعه‌های شهری و افزایش سطح اشتغال، درآمد و رفاه در منطقه جدا از تغییر نحوه زندگی ساکنین بومی منطقه، افزایش مهاجرت شغلی به منطقه، اسکان موقت و مسافرت به منطقه را به دنبال خواهد داشت. معرفی الگوی جمعیتی و ترکیب شغلی جدید برای ساکنین بومی و مهاجر منطقه جدا از تأثیرات اقتصادی و اجتماعی شگرف، تداخلات و تضادهای فرهنگی و مذهبی متفاوتی نیز به همراه خواهد داشت. تغییر از حالت سنتی به سیستم شهرنشینی نوین برای ساکنین بومی و ترکیب فرهنگی و مذهبی بین مهاجران و بومیان در کنار معضلات زندگی شهری مشکلاتی اعم از افزایش جرم و جنایت، بزه کاری، دعوای مذهبی، شکلگیری محلات جرم خیز و مشکلات چندگانه فرهنگی در جوامع شهری را به دنبال خواهد داشت.

• تداخلات قبیله‌ای و نژادی در منطقه

افزایش مهاجرت، افزایش جمعیت ساکن و تبادلات بالای فرهنگی در مناطق مسکونی مجاورت طرحهای بزرگ صنعتی و معدنی، مناطق نظامی و تفریحی-توریستی و بنادر چند منظوره هتداخلات قبیله‌ای و نژادی میان ساکنین بومی، مهاجران و مسافران را به دنبال خواهد داشت. این تداخلات در بسیاری موارد می‌تواند اثرات مثبتی در رشد و ترقی جوامع موجود در این مناطق داشته باشد و گه‌گاهی نیز می‌تواند مشکلات قبیله‌ای و نژادی در بعضی مناطق به دنبال داشته باشد. با ایجاد همبستگیهای ملی، ایجاد آموزشهای مناسب فرهنگی و مذهبی و جلوگیری از ایجاد گروه‌های اقلیت و اکثریت می‌توان از اینگونه اثرات نامطلوب در جوامع مجاور بنادر پیشگیری نمود.



• تخریب میراث فرهنگی و آثار باستانی

حفظ میراث فرهنگی و باستانی از موارد مورد علاقه همه جوامع انسانی می‌باشد. پروژه‌های عمرانی در هنگام مکانیابی و حین فاز ساخت خود و حتی در هنگام بهره برداری در صورت احداث در مکان‌هایی با ارزش باستانی و فرهنگی منحصر به فرد یا قبرستانها و مناطق دارای جنبه‌های ملی-مذهبی می‌توانند بطور مستقیم عامل تخریب و نابودی این مکان‌های با ارزش شوند. اهمیت معنوی این مکان‌های از دیدگاه فرهنگی و تاریخی در بسیاری موارد بالاتر از حدی است که بتواند برای آن ارزش مادی تعیین کرد. اگرچه دوری از این مناطق در مکانیابی اولیه هرگونه تأسیسات در درجه نخست اهمیت است لکن ایجاد تأسیسات در فاصله از این مناطق نیز می‌تواند تأثیرات مثبت و منفی خاصی به دنبال داشته باشد. توسعه زیرساخت‌های شهری، افزایش راه‌های دسترسی و امکان دستیابی راحت‌تر به این مناطق را سبب شده که خود توسعه توریستی و فرهنگی این مناطق را به دنبال خواهد داشت. افزایش دسترسی همچنین می‌تواند مانع تخریب بخشی از این مناطق که کمتر مورد حفاظت می‌باشند نیز شود. قانونگذاری مناسب و اهمیت دادن به حفظ میراث فرهنگی و ایجاد همبستگی‌های اجتماعی و نژادی در مردمان منطقه می‌تواند اثرات نامطلوب هرگونه تغییر بر میراث فرهنگی و باستانی را بطور ملموسی کاهش دهد.





روشهای کاهش اثرات طرحها و پروژه های عمرانی (Mitigation Measures)

➤ روشهای کاهش اثرات نامطلوب پروژه های عمرانی بر محیطهای فیزیکی-شیمیایی

□ روشهای مقابله آلایندهی هوا

الزام به ارضای استانداردهای آلودگی هوا در آگروزها و دودکشهای خروجی، استفاده از سوختهای مناسب جایگزین، جلوگیری از نشت گاز یا بخارات مواد معدنی از مخازن آن، احداث تأسیسات، مخازن و مکانهای دفن در جهت مناسب، دور از بادهای غالب منطقه ای، رقیق سازی آلاینده ها با استفاده از دودکشها، پاکسازی به روش لخته سازی، فیلتر سازی هوا، جذب ذرات و آلاینده های گازی توسط باران یا پخش مصنوعی آب، جذب سطحی آلاینده ها، کنترل آلاینده ها در منبع تولید با تغییر فرایند احتراق، جایگزین کردن کوره های باز با کوره های اکسیژنی کنترل شده یا کوره های الکتریکی، بهینه سازی عملکرد منابع نشر آلودگی اعم از وسائط نقلیه یا منابع متحرک احتراق، فرآیندهای صنعتی، دفع مواد زاید جامد و مایع، روشهای مناسب بارگیری، تخلیه در حمل و نقل مواد معدنی و کالاهای فله، پوشانیدن و محافظت مناسب از انبارهای مواد، ایجاد دیوارهای بادشکن و کاشت درختان سبز در محلهای مناسب جهت کاهش تأثیرات باد در محل، آب پاشی، روسازی موقت راههای دسترسی، سیاستهای کنترلی و پایش وضعیت آلودگی هوا و سختگیرانه کردن مجوزهای قانونی تعدادی از روشهای ممکن برای کنترل آلودگی هوا ناشی از فعالیتهای ساختمانی، فرآیندهای صنعتی و حمل و نقل و سوخت و احتراق مواد محسوب می گردند.

□ روشهای مقابله با آلودگی صوتی

کنترل صدا با استفاده از روشهای مدیریتی و مهندسی مناسب، طراحی درست و استفاده از تجهیزات کم صدا و روشهای تخفیف صدا اعم از حصارهای عایق گونه، صداگیرها و موانع صوتی، کمربندهای سبز جهت انکسار و انحراف اصوات (انتخاب نوع پوشش گیاهی)، مدیریت و محدودسازی ساعات کار، حمایت و حفاظت از کارگران و ساکنین با استفاده از محافظهای انفرادی، طراحی مناسب پلانها، استقرار تجهیزات و ساختمانها، رعایت و مدیریت نکات ترافیکی، طراحی مناسب معماری داخلی و ... می تواند جهت کاهش اثرات آلودگی صوتی ایجادیکه باعث قانون گذاری و ایجاد مالیات جهت جرایم آلودگی صدا



□ کنترل بوهای نامطبوع

فاصله گرفتن از مناطق مسکونی و حساس زیست محیطی، کنترل بو در چشمه تولید، کنترل از طریق تهویه و از طریق برداشت آلاینده، کنترل فرایند عامل تولید بو (فرایند تصفیه هوازی در تصفیه خانه‌ها)، بهبود فرایند تولید در کارخانجات، کنترل فرایند احتراق و بهبود سوخت در صنایع، مدیریت ذخیره‌سازی، تخلیه و بارگیری مواد معدنی، کودها و سموم بصورت فله، مدیریت زمان ماند و پذیرش پسماندها و روش دفع آن، احداث منابع تولید بو در جهت مناسب دور از بادهای غالب منطقه، رقیق سازی و پخش بو، کنترل پخش و تخلیه گازهای خورنده و بودار، شستشو و تمیز سازی واحدها و تاسیسات ماند مواد و تولید بو و استفاده از روشهای تصفیه به منظور حذف بوهای آزاد شده، قبل از آزاد شدن در هوا نظیر استفاده از شوینده‌های تر، مواد شیمیایی (ارتودی کلروبنزن)، سوزاندن بو، جذب سطحی توسط کربن فعال و جاذب دیگر (مثل ژئولیت)، تماس دهنده های ازن و فیلتراسیون بیولوژیکی از جمله روشهای کنترل بو هستند که می توانند در طرحهای و پروژه های مختلف مورد استفاده قرار گیرند.

هیدروکربنهای هالوژنه و آروماتیک، آمونیاک، گاز سولفید هیدروژن و سایر ترکیبات گوگرد دار عوامل اصلی ایجاد بوهای نامطبوع در محیط می باشند.

جدول ۱- نمونه ای از ترکیبات تولید کننده بو

ردیف	نام ترکیب	حد آستانه بو	نوع بو
۱	گاز سولفید هیدروژن	۵PPb	تخم مرغ گندیده
۲	متیل مرکاپتان	۵-۹PPb	کلم گندیده و یا بوی سیر
۳	اتیل مرکاپتان	۱ppb	بوی سیر
۴	دی متیل دی سولفید	۱-۳/۶PPb	----
۵	تیوفن	----	بوی گازوئیل یا بنزین
۶	کربن دی سولفید	۱۶ PPb	-----
۷	دی متیل سولفید	۱ PPb	-----
۸	دی اتیل سولفید	۱ PPb	-----
۹	کربونیل سولفید	۲ PPb	-----



□ کنترل آلودگی در آبهای سطحی

تخلیه و دفع حساب شده فاضلاب تولیدی در محیط از طریق جمع آوری، تصفیه و تخلیه مناسب انواع فاضلابهای تولیدی و روانابها در تالابها، رودخانه ها، دریاچه یا دریای مجاور از جمله روشهای جلوگیری از ورود انواع آلایندهها از جمله BOD، میکروبهها و عاملهای بیماری زا، آلایندههای شیمیایی معدنی و آلی، مواد مغذی و ... است.

بررسی محتوی و نوع رسوبات لایروبی شده، تعیین محللهای مناسب تخلیه رسوبات و استفاده از روشهای مناسب تخلیه مواد لایروبی در کنار تصفیه اولیه پسابهای حاوی مواد معلق و پوشاندن مناسب انبارهای مواد فله می تواند در کاهش میزان کدروت آب ناشی از این منابع مؤثر واقع شود.

ورود فاضلابهای از نوع حرارتی و پسابهای شور از نیروگاهها و صنایع آب شیرین کن ساحلی می تواند در صورت عدم تخلیه مناسب از طریق آفتالها باعث ایجاد اختلال در تعادل طبیعی فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آب شده و مرگ و میر یا فرار انواع آبزیان در مجاورت این مناطق را سبب گردد.

پیش بینی روشهای پیشگیرانه در بنادر و اسکله ها جهت شستشوی مخازن آب تعادل پیش از بارگیری، جداسازی نفت آب تعادل و خن کشتیها، جلوگیری از تخلیه یا نشت سوخت، روغن موتور شناورها و نفت خام حمل شده، حفظ ایمنی در پرهیز از تصادفات، انفجارات و آتش سوزیها و استفاده از تجهیزات اورژانسی جهت کنترل و کاهش اثرات تخریبی ایجاد لکه های نفتی اعم از بومها، پخش کنندهها، جاذبها و ... در کنار حذف و کنترل گونه های آبزیات غیربومی و مهاجم به منطقه از جمله روشهای کنترل آلودگی در آبهای ساحلی محسوب می گردند.

استفاده از روشهای مناسب شمع کوبی، لایروبی، برنامه ریزی و زمان بندی مناسب در فرایندهای خاکریزی و خاکبرداری، استفاده از مواد و تجهیزات مناسب جهت ساخت تأسیسات ساحلی، استفاده از روشهای مناسب حمل، تخلیه و بارگیری مواد اولیه ساختمانی، منابع قرصه و رسوبات لایروبی، مدیریت زیست محیطی تأسیسات ساحلی حین بهره برداری، تردد، تعمیر و سوخت گیری کشتیها و شناورها، تخلیه، بارگیری، ذخیره، حمل و نقل کالا و مواد فله مایع و جامد و موارد مشابه از جمله ملاحظات است که می تواند باعث کاهش اثرات تخریبی فعالیتهای عمرانی در کاهش کیفیت آب شود.



□ حفظ کمیت و کیفیت آبهای زیرزمینی

کنترل برداشت آب زیرزمینی در محل و مجاورت طرحهای توسعه به میزان متناسب با تغذیه طبیعی آبخوان، جلوگیری از حفر چاههای غیر مجاز، کنترل پیشروی آب شور و نفوذ آن به سمت خشکی جهت کنترل تداخل آب شور و شیرین، محافظت از مخازن سطحی و زیرزمینی جهت کنترل نشت مواد مایع فله و کنترل ورود و نفوذ روانابهای آلوده به مواد معدنی و آلی انبار شده بصورت آزاد به منابع آب زیرزمینی، جلوگیری از تخلیه و ورود فاضلابهای صنعتی و آلوده با آبهای زیرزمینی و ... از روشهای کنترل و کاهش خسارات زیست محیطی به آبهای زیرزمینی است.

□ کنترل و کاهش تخریب اراضی در خشکی

مدیریت در تغییر کاربری اراضی با تمرکز برحفظ کاربری جاری یا پیش بینی بازگرداندن منطقه به شرایط اول پروژه (بازگرداندن پوشش سطحی خاک حاصلخیز)، مکانیابی مناسب مکان پروژه ها با تاکید بر حفظ فاصله کافی از جنگلها، مراتع، تالابها و مناطق ویژه محیط زیستی، مدیریت خاکبرداری و خاکریزی جهت حداقل کردن خسارات، استفاده از مناطق قرضه مناسب، جلوگیری از آلودگی خاک به انواع آلاینده ها یا شور و نابارور شدن آن ناشی از آبیاری با فاضلاب، آب شور، آبخیزداری و جلوگیری از فرسایش خاک در حوزه آبریز، دفع مناسب پسماندها و ضایعات خشک، حفظ بکر بودن و در دسترس نبودن زمینهای خاص و عدم دستاویزی و بهره برداری از زمینهای ممنوعه از جمله روشهای حفظ محیط خشکی و خاک از انواع آلودگیها محسوب می گردد.

□ کنترل و کاهش تخریب اراضی در ساحل

احداث تاسیسات ساحلی و بنادر در فاصله کافی از مناطق حساس اکولوژیکی و محل زندگی و زاد آوری جانداران و مراقبتهای زیست محیطی حین مکانیابی، خاکبرداری، خاکریزی و احداث تاسیسات عمرانی از روشهای اصلی در حفظ تالابهای ساحلی محسوب می گردد. یافتن منابع قرضه دور از ساحل جهت تأمین سنگ و خاک و شن و ماسه، حفظ سواحل در مقابل تغییر کاربری اراضی و احداث مستحدمات غیر مربوط، حفظ فاصله مناسب راهها، ریل راه آهن و تاسیسات و ساختمانهای مسکونی، تجاری و صنعتی از سواحل، از دسترس خارج نکردن اراضی ساحلی برای مردمان عادی، حفظ چشم اندازها و خصوصیتهای بصری منطقه طرح، پیش بینی و کنترل مهندسی شده در تغییر مکانیسمهای طبیعی فرسایش و رسوبگذاری و جریانهای طبیعی ساحل ناشی از اجزای پروژه و مدیریتی لایروبی منطقه از جمله روشهای کاهش اثرات تخریبی پروژه ها بر محیط زیست طلقی می گردد.



□ روشهای کاهش اثرات تخریبی پروژه در محیط دریا

خشکانیدن محیط دریا به منظور احداث جزایر مصنوعی، بنادر، اسکله ها و تاسیسات ساحلی و فراساحلی از جمله خسارات ناشی از پروژه های عمرانی می باشد. شناخت مناطق حساس دریایی و مکانیابی مناسب این فعالیتها دور از مناطق با ارزش و حساس اکولوژیکی دریا (مانگروها، آب سنگهای مرجانی)، حفظ فاصله مناسب و ایجاد حداقل اختلال و برهم ریختگی در این محیطها، زمان بندی و انتخاب روشهای مناسب به منظور حداقل نمودن کدورت آب و ایجاد اغتشاشات ناشی از خاکریزی و لایروبی در محیطهای دریایی، حفظ ارتباط هیدرولیکی آب و جلوگیری از ایجاد محوطه های بسته یا Dead Zone در بنادر و اطراف جزایر مصنوعی، پیروی از استانداردهای مرتبط برای یافتن مکان و زمان مناسب لایروبی با شناخت نوع رسوبات منطقه و جریانهای محیطی به منظور برداشت یا تخلیه مواد لایروبی، تدوین و اجرای سختگیرانه دستورالعملهای ایمنی برای تردد ایمن شناورها، کشتیها و نفت کشها در بنادر، جلوگیری از نشت مواد سمی فله مایع و نفت ذخیره شده در مخازن، جلوگیری از ورود مواد معدنی ذخیره شده در انبارها فله و حفظ معیارهای ایمنی برای جلوگیری از انفجارات، آتش سوزی و تصادفات و نشتهای بزرگ مقیاس تنهای تعدادی از روشهای کاهش خسارات زیست محیطی پروژه های عمرانی تلقی می گردند.

➤ روشهای کاهش اثرات نامطلوب پروژههای عمرانی بر محیطهای بیولوژیکی

پروژه های عمرانی بسته به نوع و وسعت اجزا و تاسیسات احداث شده و فعالیتهای خود محیطهای بیولوژیکی را به شکلهای متفاوت تحت تاثیر قرار می دهند. خسارات به این محیطها توجهات اجتماعی زیادی را جلب خود ساخته و می توان چنان گسترده باشد که دیگر غیرقابل جبران بوده و یا زنجیره بار محیطهای دیگر را نیز متاثر سازد.

□ حفظ پوشش گیاهی حین عمل ساخت و بهره برداری:

فراهم کردن حداقل بهم ریختگی و دست خوردگی محیطها پیرامون طرحها جهت حفظ پوشش گیاهی جاری، حفظ خاک حاصلخیز سطحی و بازگرداندن آن به محل جهت بازگشت و احیاء پوشش طبیعی محل، حفظ خاک و درنظر گرفتن فاصله کافی از محلهای با پوشش گیاهی متراکم و یا حساس و ارزشمند، توسعه دستی و هدفمند پوشش گیاهی بعد از پایان فعالیتهای اخت و حین بهره برداری از پروژه.



□ حفظ گیاهان و جانوران ساکن در خشکی

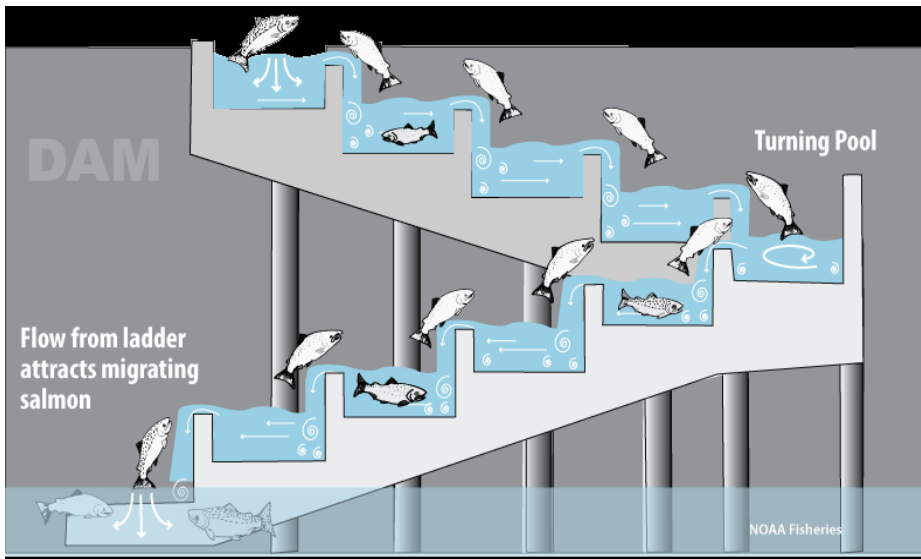
تخریب زیستگاه و از بین بردن مکان زندگی، تولید مثل و پرورش جنین و نوزادن گیاهان و جانوران خشکی عامل اصلی تخریب در محیطهای بیولوژیکی خشکی است. پرهیز از همه عواملی که می تواند باعث مرگ، تخریب زیستگاه و از بین رفتن منابع غذایی و حیاتی جانداران خشکی شود در حفظ این موجودات تعیین کننده است. دوری از محل های تجمع و زندگی این موجودات، برنامه زمان بندی مناسب در ایجاد اختلال حداقلی در محیط زندگی آنها، مهاجرت هدفمند و اسارت و رها سازی جانوران و یا جابجایی گیاهان به محیط های امن، عبور ایمن از مجاورت این محیطها، حفظ تعادل اکولوژیکی محیطها و پرهیز از آلوده سازی آن از روشهای ممکن در کمینه سازی خسارات بر محیطهای بیولوژیک و ساکن خشکی می باشد.

□ حفظ جمعیت گیاهان و جانوران ساکن در محیطهای آبی و دریا

حفظ کاربری اراضی ساحلی و پرهیز از بهم ریختگی این محیطها، حداقل سازی ایجاد لرزش و استرس در این محیطها، مکانیابی مناسب و حفظ فاصله ایمن از محیطهای حساس ساحلی و دریایی، برنامه زمان بندی مناسب در انجام خاکریزی و لایروبی، مکانیابی مناسب فعالیتهای لایروبی و مکانهای تخلیه مواد لایروبی شده، جلوگیری از آلودگی آب از طریق تخلیه فاضلاب و ایجاد کدورت و انواع آلودگیهای شیمیایی و بیولوژیکی، در نظر گرفتن مکانیزمهای حفاظتی و ایمنی و پرهیز از تصادفات، نشت و آتش سوزی، پیش بینی برنامه های اورژانسی جهت کمینه کردن پیامدهای این حوادث، مدیریت در بهره برداری از منابع شیلاتی، حفظ محیطهای زندگی و زاد آوری ماهیان و موجودات کف زی ساکن در ساحل رودخانه و دریا و بستر آن، کنترل آلودگی آب و رسوبات و تدوین برنامه های پایش زیست محیطی از روشهای کمینه سازی پیامدهای منفی فعالیتهای عمرانی در محیطهای آبی است.

□ حفظ تالابهای ساحلی، مرجانها و مانگروها و رویشگاههای گیاهان آبی

جلوگیری از تخریب و خشکانیدن مستقیم تالابهای ساحلی، مرجانها و مانگروها با مکانیابی مناسب و حفظ فاصله کافی از همه این محیطها، برداشت متناسب با توان اکولوژیکی از جنگلهای مانگرو و پرهیز از قطع و تغییر کاربری اراضی مجاور، عدم لایروبی و تخلیه مواد لایروبی در مجاورت مرجانها، عدم تخلیه فاضلاب در نزدیکی مرجانها، برداشت متناسب از گیاهان آبی، سعی در بکر نگه داشتن و عدم ایجاد دسترسی به محیطهای دست نخورده ساحلی و دریایی، و.....





□ جلوگیری از لرزش، ایجاد اختلال و سر و صدا و آلودگیهای در محیطهای ساحلی

در نظر گرفتن فاصله کافی جاده های ساحلی از دریا، مدیریت فرایندهای ساختمانی خاکبرداری و خاکریزی جهت ایجاد حداقل آلودگی، کدورت و اغتشاشات و ارزش، کنترل تردد کشتیها، نفت کشها و انواع شناور از مجاورت محلهای حساس بیولوژیکی در خشکی، ساحل رودخانه و دریا و کنترل تخلیه فاضلاب، آب تعادل و خن کشتیها و نشت نفت از مواد فله از نفتکشها و کشتیهای باربر، کنترل و مدیریت فعالیتهای صنعتی و معدنی در مجاورت رودخانه ها، دریاچه ها و سواحل دریا، تخلیه انواع فاضلابهای حرارتی نیروگاهها و بسیار شور آب شیرینکنها در فاصله کافی و با استفاده از آتفاها طبق استانداردهای موجودو ...

□ حفظ بهداشت محیط زیست انسانی و سلامت متاثران

انواع فعالیتهای ساختمانی و بهره برداری از تاسیسات در طرحها و پروژه ها از طرق مختلف می توانند بر سلامت کارکنان، ساکنین و متاثران از این محیطهای تاثیر بگذارند. حفظ ایمنی و جلوگیری از خطرات، تصادفات، حوادث و نشتهای بزرگ در مجاورت این تاسیسات، جلوگیری از آلودگی محیطهای مجاور آب، هوا، صوت، بو، خاک و رسوبات که تاثیرگذار بر سلامت و بهداشت جسم و روان کارکنان و ساکنین این محیطها چه در حین ساخت چه حین بهره برداری می باشند. ورود آلودگی به هر یک از محیطهای پیرامون با ورود آلاینده ها به چرخه زنجیره غذایی در نهایت انسان را در بالای این چرخه آلوده خواهد ساخت. تجمع آلاینده ها در بدن جانوران و گیاهان آبی و خاک باعث اختلال در فرایند رشد و تولید مثل آنها شده و همچنین تجمع این مواد در بدن انسان در بالای هرم غذایی را به دنبال داشته که خود اثرات جدی و شدید و دراز مدتی بر سلامت انسان به دنبال خواهد داشت.



➤ روشهای کاهش اثرات نامطلوب پروژه‌های عمرانی بر محیطهای اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی

□ کاهش اثرات نامطلوب پروژه‌ها بر محیط اقتصادی

- اثرات اقتصادی افزایش آلودگیها در منطقه

همه فعالیتهایی که جهت کاهش آلودگی در سطح منطقه می شود با حفظ محیط زیست در دراز مدت اثرات نامطلوب ایجاد آلودگی و بهم ریختگی و اختلالات محیطی بر درآمد و مشخصات اقتصادی متاثر از پروژه را کم می کند. استفاده از روشهای کاهنده اثرات نامطلوب پروژه ها بر محیط فیزیکی می تواند از شدت آن اثرات بر محیطهای اقتصادی بکاهد. دوری از مناطق بار ارزش از منظر اکوسیستمی، صیادی و توریستی می تواند تأثیر بسزایی در کاهش وقوع اینگونه اثرات نامطلوب به دنبال داشته باشد.

- تاثیر پروژه‌ها بر زوال صنعت توریست

توسعه مناطق صنعتی، تردد بالای ماشین الات سنگین، نفتکشها و شناورهای بزرگ، ایجاد سرو صدا و انواع آلودگیهای محیطی، تغییر کاربری اراضی به سمت مناطق صنعتی و کارخانه ها و ... کاهش و زوال فعالیتهای تفریحی و توریستی در منطقه را سبب خواهد شد. تغییر سیمپی عمومی منطقه از یک جای آرام و فرح بخش به یک منطقه تجاری یا صنعتی می تواند فرار توریستها و روال صنایع تفریحی و خدماتی وابسته را به همراه داشته باشد.

- تاثیرات اقتصادی تغییر کاربری اراضی مناطق مجاور

تغییر کاربری اراضی بکر و جنگلی یا دیم به کشتهای آبی متراکم یا گلخانه ای در صورت احداث سدها و مخازن آب، تغییر کاربری اراضی مجاور کارخانه ها و شهرکهای صنعتی از فعالیتهای کشاورزی یا تفریحی و توریستی به صنایع کوچک توسعه اقتصادی منطقه و افزایش سطح رفاه و امکانات را به همراه خواهند داشت. در مقابل تغییر کاربری اراضی از کشاورزی به مسکونی، ویلایی و توریستی شغل و پیشه و سطح درآمد و نوع فعالیت اقتصادی فصلی و ویژه ای را به طور کل در سطح منطقه ایجاد کرده و میتواند تاثیرات اقتصادی منفی ای در دراز مدت ایجاد نماید.



۱- کاهش اثرات نامطلوب پروژه ها بر محیط اجتماعی

– اثر پروژه ها در شغل و حرفه ساکنین منطقه

ایجاد طرحهای و پروژه های عمرانی باعث ایجاد شغل‌های مختلف چه در فاز ساخت جهت پیگیری فعالیتهای ساختمانی و چه در فاز بهره‌برداری جهت کار در فعالیتهای جاری برای ساکنین بومی منطقه خواهد شد. این موضوع همچنین باعث جذب افراد از دیگر نواحی مجاور شده و توسعه اشتغال و درآمدهای مردم منطقه خود تغییرات اجتماعی شگرفی از منظر اجتماعی به دنبال خواهد داشت. پیش بینی نوع اثرات اجتماعی وابسته، استفاده از روشهای کنترلی اعم جلوگیری از وقوع مهاجرت‌های بزرگ مقیاس، فراهم سازی امکان اختلاط جمعیتی و ایجاد امکان هضم و جذب مهاجران در اجتماع محلی، احداث تاسیسات و فراهم سازی مشارکتهای اجتماعی، فرهنگ سازی و ایجاد و تقویت نهادهای غیردولتی فعال در حوزه های اجتماعی تنها برخی از روشهای پیش رو محسوب می گردد.

– اثر پروژه ها بر جمعیت منطقه، الگوی پخش و ترکیب جمعیتی

مهاجرت افراد از روستاها و شهرها و حتی کشورهای اطراف به مجاورت طرحهای جدید باعث افزایش جمعیت جوامع در مدت زمان کوتاهی پس از احداث و شروع به کار پروژهها خواهد شد. کاهش روند سریع صنعتی شدن و مدیریت مناسب جمعیت ورودی می‌تواند اثرات رشد ناگهانی جمعیت را تا حد امکان تخفیف دهد. افزایش جمعیت مهاجر و عمدتاً کارگری در بسیاری از نقاط به سبب توسعه صنایع و ایجاد اشتغال از نوع کارگری در منطقه و یا افزایش فعالیتهای تجاری و نتیجتاً جمعیت تجار و مالکان بزرگ غیربومی، ایجاد نوع خاصی از مشاغل در مناطق ویژه نظامی، تجاری، صنعتی، کشاورزی، توریستی و تفریحی و شیلاتی همه به نحوی ترکیب خاصی از اشتغال و الگوی جمعیتی را به منطقه معرفی خواهند نمود. پرهیز حداکثری از تغییر بافت جمعیتی، استفاده از جامعه شناسان و پیش‌بینی راهکارهای اجتماعی، سرمایه گذاری در ساخت شهرکهای و تاسیسات محلی در مجاورت مناطق تخلیه شده یا جوامع میزبان، مدیریت بافت، تنوع و شکل پراکندگی جمعیت از روشهای پیشرو محسوب می گردد.

– اثر پروژه ها بر تغییر نحوه زندگی مردم

تغییر در میزان درآمد و سطح رفاه مردمان ساکن در یک اقلیم تغییر در ملاحظات اجتماعی، عاداتهای بومی و محلی منطقه را به دنبال خواهد داشت. پیش بینی این تغییرات، فرهنگ سازی برای پذیرش و هضم این تغییرات سریع در ساختار جامعه و ایجاد تاسیسات و امکانات برای تفریح، آموزش و شکل زندگی جدید ایجاد شده در منطقه که از طریق تصمیمات مدیریتی با کمک متخصصات علوم اجتماعی و جامعه شناسان انجام گیرد از روشهای پیشرو در کمینه سازی پیامدهای نامطلوب این تغییرات در جامعه است.



□ کاهش اثرات نامطلوب پروژه ها بر محیط فرهنگی

– کاهش اثر پروژه ها بر تخریب چشم اندازها

دوری از مناطق ویژه و مهم از منظر چشم اندازی در فاز مکانیابی، استفاده از کمربند سبزی از درختان و گیاهان کاشته شده بصورت مصنوعی در اطراف و محوطه بنادر و رنگ آمیزی مناسب تأسیسات به نحوی که حداقل جلب توجه و حداکثر همخوانی با محیط اطراف را داشته باشد، از جمله روشهای کمینه سازی اثرات نامطلوب ایجاد پروژه های عمرانی در چشم اندازهای ساحلی محسوب می شود.

– ایجاد تداخلات فرهنگی و مذهبی

معرفی الگوی جمعیتی و ترکیب شغلی جدید برای ساکنین بومی و مهاجر منطقه جدا از تأثیرات اقتصادی و اجتماعی شگرف، تداخلات و تضادهای فرهنگی و مذهبی متفاوتی نیز به همراه خواهد داشت. تغییر از حالت سنتی به سیستم شهرنشینی نوین برای ساکنین بومی و ترکیب فرهنگی و مذهبی بین مهاجران و بومیان در کنار معضلات زندگی شهری مشکلاتی اعم از افزایش جرم و جنایت، بزه کاری، دعوای مذهبی، شکلگیری محلات جرم خیز و مشکلات چندگانه فرهنگی در جوامع شهری را به دنبال خواهد داشت. با پخش مناسب جمعیت مهاجر در منطقه از طریق مدیریت برنامه های جابجایی و اسکان و نیز فعالیتهای آموزشی فرهنگی متناسب می توان از وقوع تضادهای محتمل فرهنگی و مذهبی جلوگیری به عمل آید.

– تداخلات قبیله ای و نژادی در منطقه

افزایش مهاجرت، افزایش جمعیت ساکن و تبادلات بالای فرهنگی در مناطق مسکونی مجاورت طرحهای بزرگ صنعتی و معدنی، مناطق نظامی و تفریحی-توریستی و بنادر چند منظوره تداخلات قبیله ای و نژادی میان ساکنین بومی، مهاجران و مسافران را به دنبال خواهد داشت. این تداخلات در بسیاری موارد می تواند اثرات مثبتی در رشد و ترقی جوامع موجود در این مناطق داشته باشد و گاهی نیز می تواند مشکلات قبیله ای و نژادی در بعضی مناطق به دنبال داشته باشد. با ایجاد همبستگیهای ملی، ایجاد آموزشهای مناسب فرهنگی و مذهبی و جلوگیری از ایجاد گروه های اقلیت و اکثریت می توان از اینگونه اثرات نامطلوب در جوامع مجاور بنادر پیشگیری نمود.