

ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح های عمرانی

طرح مدیران سبز اندیش

شماره ۹ سال ۱۳۸۷



سازمان حفاظت محیط زیست
معاونت آموزش و پژوهش
دفتر مشارکت و آموزش همگانی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح‌های عمرانی

يسبح لله ما في السموات وما في الارض الملك القدوس العزيز الحكيم

(سوره جمعه آيه يك)

پيشگفتار

بر همگان مبرهن است كه بسيارى از تهديددهاى زيست محيطى، تخريب منابع و آلودگى‌ها نتيجه فعاليتهاى غيرمنطبق با محيط زيست هستند. از اين رو آگاه‌سازى و آموزش آحاد جامعه به خصوص برنامه‌ريزان، مديران و سياستگزاران در جهت آشنايى با ارزش و اهميت حفظ محيط زيست براى ادامه حيات بشرى امرى مهم است. از آنجا كه آموزش مديران كشور خود به تنهائى هدف نبوده بلكه ابزارى كليدى و راهبردى مناسب جهت زمينه‌سازى تغيير در دانش و نگرش آنها نسبت به آثار و پيامدهاى تصميمات آنها بر روى محيط زيست و تحقق توسعه پايدار مى‌باشد، دفتر مشاركت و آموزش همگانى سازمان حفاظت محيط زيست اين دسته از مخاطبين اثرگذار را در ردیف اولويت‌هاى آموزشى خود قرار داده است و از سال ۱۳۸۴ تاکنون «طرح مديران سبزاندیش» را برنامه‌ريزى و اجرا مى‌نمايد. در اين طرح با توليد و انتشار متون علمى مديران كشور با وضعيت شكنده محيط زيست كشور آشنا و با ايجاد حساسيت در اذهان آنها مشاركت آنان را جهت مقابله با تهديددهاى زيست محيطى محقق مى‌سازد.

از مديران محترم كشور درخواست تعامل و همكارى بيشتر داشته و انتظار مى‌رود كلييه مديرانى كه نشریات را دريافت مى‌کنند پرسشنامه مربوطه را تکميل و جهت برنامه‌ريزى‌هاى آتى عودت نمايند.

توفيق روزافزون مديران محترم را جهت خدمتگزارى به ميهن اسلامى از خداوند منان خواستاريم.

محمدعلى رجب‌زاده

معاون آموزش و پژوهش

۱- مقدمه



گسترش صنایع و رشد صعودی بخش‌های مختلف اقتصادی در کشورهای پیشرفته بدون توجه و رعایت ملاحظات مربوط به حفاظت محیط زیست موجب تخریب اکوسیستم‌های طبیعی و بروز اثرات

شدید بهداشتی در این کشورها گردید. جنگل‌ها به شدت تخریب شده و مورد استفاده بی‌رویه قرار گرفتند. آلودگی هوا موجب بروز انواع بیماری‌ها نظیر آسم و آلرژی، سرطان و بیماری‌های قلبی - عروقی گردید. لایه اوزون که به عنوان سپر محافظ زمین عمل می‌کند به شدت دچار آسیب گردید و پدیده گرمایش جهانی که بروز خشکسالی در برخی مناطق و سیل در مناطق دیگر را موجب می‌شد پدیدار گردید. همه عوامل فوق منجر گردید که دانشمندان و مسئولان، مفاهیم جدیدی را جهت جلوگیری از تخریب محیط زیست معرفی نمایند. اهم تلاش‌ها در مفهومی تحت عنوان توسعه پایدار تجلی نمود که یکی از ابزار کلیدی برای دستیابی به آن اجرای مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی است. این مطالعات با بررسی ریز فعالیت‌های پروژه‌ها، نسبت به شناسایی و تجزیه و تحلیل اثرات آنها اقدام نموده و سپس راهکارهای اجرایی جهت کاهش اثرات منفی را ارائه می‌نمایند.

۲- تاریخچه ارزیابی

فرآیند تهیه گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی^۱ (EIA) برای اولین بار در سال ۱۹۶۹ میلادی با وضع قانون سیاست زیست محیطی ملی در آمریکا^۲

^۱ - Environmental Impact Assessment (EIA)

^۲ - National Environmental Protection Agency (NEPA)

(NEPA) جنبه رسمی به خود گرفت. بعد از کنفرانس استکهلم در سال ۱۹۷۲ میلادی بسیاری از کشورها خود را موظف به انجام مطالعات EIA قبل از اجرای طرح‌ها نمودند. علیرغم اینکه اصل پنجاهم قانون اساسی به صورت واضح وظیفه همگان را حفاظت از محیط زیست در کشور جمهوری اسلامی اعلام نموده است، با این حال انجام مطالعات EIA در ایران با وقفه‌ای در حدود ۲۵ سال و پس از صورت جلسه مورخ ۱۳۷۳/۱/۲۳ شورای عالی حفاظت محیط زیست کشور الزامی گردید. بر این اساس مجریان پروژه‌های بزرگ ملزم

از پایان دهه ۱۹۶۰ میلادی، ارزیابی اثرات زیست محیطی به عنوان فعالیتی به منظور شناسایی و پیش‌بینی اثرات یک پروژه بر روی رفاه و سلامت انسان و نیز محیط بیوژئوفیزیکی او به منظور بررسی و انتشار اطلاعات این اثرات مطرح و اجرای قانونی آن جایگاه ویژه‌ای در کشورهای مختلف جهان یافته است.

شدند به همراه گزارش‌های امکان‌سنجی و مکان‌یابی نسبت به تهیه گزارش جامع ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه‌ها اقدام نمایند. از این تاریخ تا به حال مطالعات متعددی در این زمینه در کشور انجام شده است.

۳- جایگاه ارزیابی در برنامه چهارم توسعه کشور

ارزیابی در برنامه‌های توسعه کشور به عنوان یک روش و ابزار زیست محیطی جهت شناسایی اثرات احتمالی پروژه‌های پیشنهادی، تجزیه و تحلیل نتایج احتمالی و پیامدهای اجرای یک پروژه بر عناصر زیست محیطی، اطمینان یافتن از اجرای مناسب و صحیح پروژه و در نهایت ارائه راهکارهای کاهش و تقلیل اثرات سوء بر محیط زیست شناخته شده است. بدین منظور ماده‌های مختلفی از برنامه چهارم توسعه کشور به این امر اختصاص یافته است که به اختصار به آن اشاره می‌گردد:

- ۱- ماده ۵۹ برنامه در رابطه با محاسبه هزینه‌ها و ارزش‌های زیست محیطی
- ۲- ماده ۶۰ برنامه در رابطه با توانمندسازی ساختارهای زیست محیطی از طریق ارائه آموزش‌های عمومی و تخصصی
- ۳- ماده ۶۱ برنامه در رابطه با طرح خود اظهاری برای پایش منابع آلوده کننده
- ۴- بند ج ماده ۱۰۴ برنامه در رابطه با تطبیق مشخصات فنی واحدهای تولیدی با ضوابط محیط زیست و کاهش آلودگی‌ها
- ۵- ماده ۱۰۵ برنامه در رابطه با انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی برای طرح‌های بزرگ تولیدی و خدماتی

۴- اهداف، ضرورت‌ها و منافع ارزیابی

هدف اصلی انجام مطالعات EIA اطمینان از رعایت سیاست‌های تعیین شده در برنامه‌ها و فعالیت‌های یک پروژه در راستای ضوابط، معیارها، قوانین و مقررات زیست محیطی می‌باشد. از این رو گزارش ارزیابی باید شامل کلیه مباحث مربوط به اثرات مهم و برجسته پروژه پیشنهادی بوده و با ارائه راهکارهای مدیریتی اثرات سوء را به حداقل رسانده و در برگیرنده شرایط ارتقای کیفیت محیط زیست و همچنین حداکثر اعتماد و اطمینان در سطوح



تصمیم‌گیرندگان و مردم باشد. براین اساس اهداف مطالعات ارزیابی را می‌توان به شرح زیر خلاصه نمود:

- تعادل بخشی بین اهداف بلندمدت توسعه و ضرورت برخورداری اکثریت مردم از منابع در راستای حفاظت محیط زیست
- حفظ کیفیت منابع تجدیدناپذیر و بهره‌برداری با بیشترین بازده و نگهداشت چرخه‌های حیاتی
- شناخت مسائل و مشکلات بحرانی محیط زیست در جهت کنترل آنها
- مشخص نمودن وظایف هر یک از ارگان‌های دولتی جهت حفاظت محیط زیست



- بکارگیری و تلفیق معیارهای زیست محیطی در برنامه‌ریزی‌های عمرانی
- پیش‌بینی بروز اثرات زیست محیطی مهم
- شناساندن روش‌های صحیح استفاده از محیط زیست
- استفاده از آراء و نظرات عموم جامعه در فرآیند تصمیم‌گیری
- محو و ترمیم خسارات وارده به محیط زیست
- تهیه دستورالعمل‌های کنترل دائمی و پایش اثرات در دوره‌های ساخت و ساز و بهره‌برداری
- فراهم‌آوری زندگی سالم و فعال برای جامعه و تامین بهداشت و رفاه افراد جامعه همگام با حفظ کیفیت محیط زیست
- با توجه به اهداف فوق، جهت انجام ارزیابی صحیح و مقبول در راستای نیل به اهداف توسعه پایدار ضرورت‌ها و نیازهایی به شرح زیر وجود دارد:

- مسئولین طرح‌ها و پروژه‌ها نیازمند آگاهی از نحوه مکان‌یابی، اجرای پروژه و نیز کاهش اثرات احتمالی هستند.
- مسئولین نیازمند آگاهی از نتایج ارزیابی زیست محیطی جهت ارائه مجوز اجرا به پروژه می‌باشند.
- جامعه محلی یا نمایندگان آنها مایلند آگاه شوند که طرح یا پروژه



- پیشنهادی چه تاثیری بر کیفیت زندگی آنها بر جای می‌گذارد.
- سیاستگذاران نیاز به آگاهی از تاثیرپذیری افراد و نتایج حاصله دارند.
- در فرآیند ارزیابی، تخصص‌ها و مهارت‌های مختلفی جهت بررسی و شناسایی اثرات بر محیط زیست مورد نیاز است.

با توجه به اینکه ارزیابی به عنوان مکانیسمی جهت ارائه راه‌های استفاده صحیح و منطقی از منابع طبیعی و انسانی مطرح است لذا اعمال آن در برنامه‌ریزی‌های کوتاه مدت و بلندمدت می‌تواند منافی را برای کشور به شرح ذیل به دنبال داشته باشد:

- افزایش کیفیت محیط زیست
- افزایش دانش زیست محیطی در سطوح مختلف جامعه، مسئولین و تصمیم‌گیران
- ایجاد برنامه‌ریزی مناسب
- رفع نارضایتی افراد بومی
- از بین بردن ناسازگاری بین افراد جامعه و ارگان‌های دولتی
- اعتبار بخشیدن به دولت در سطوح بین‌الملل

۵- روش انجام مطالعات ارزیابی

روش‌های مختلفی جهت انجام مطالعات ارزیابی وجود دارد که براساس نوع پروژه که خطی یا نقطه‌ای است می‌توان از آنها استفاده نمود. روش‌های تجزیه و تحلیل و ارزیابی ابزاری برای شناسایی، جمع‌آوری و سازماندهی اطلاعات در ارتباط با اثرات زیست محیطی پروژه می‌باشند. به کارگیری روش‌های مختلف ارزیابی با اهداف متعددی نظیر اطمینان از به کارگیری کلیه عوامل زیست محیطی مرتبط با پروژه، کفایت و قابلیت روش انتخابی جهت انتخاب گزینه‌های اولیه و تعیین کمبودها و تنگناها، کفایت و تناسب برای فراهم‌آوری اطلاعات و



نتایج و همه جانبه نگری و اعتبار کافی انجام می‌پذیرد. روش‌های ارزیابی با توجه به گستردگی اطلاعات مورد نیاز پارامترهای مختلفی را جهت تجزیه و تحلیل انتخاب

می‌نمایند. برخی از این پارامترها شامل دامنه اثر، شدت یا بزرگی اثر، قطعی یا احتمالی بودن اثر، دوام اثر و برگشت‌پذیری اثر هستند که در روش انتخابی دو یا چند فاکتور جهت تجزیه و تحلیل اثرات مدنظر قرار می‌گیرد. بطور کلی برخی از روش‌های مورد استفاده جهت ارزیابی اثرات به شرح زیر می‌باشند:

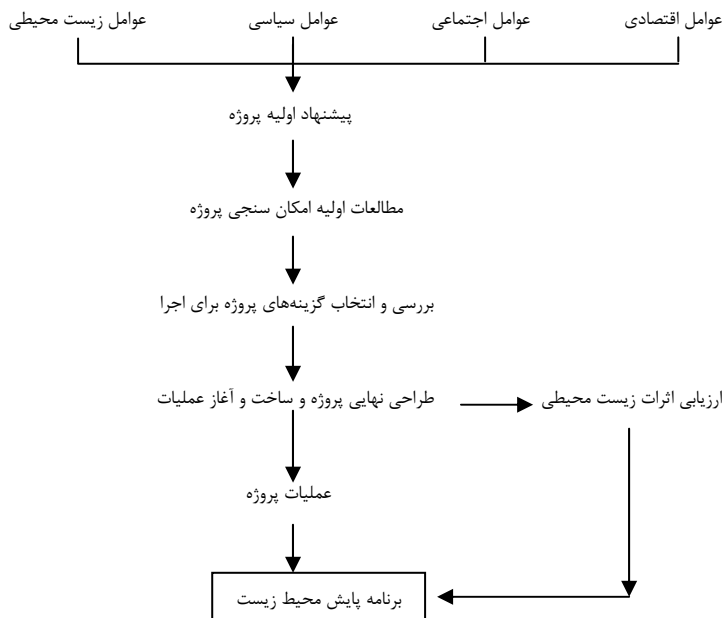
- روش چک لیست: ارزیابی بدون هیچ نوع اندازه‌ای از حجم تقریبی آنها
- روش ماتریس: ارزیابی اثرات به صورت کمی و با در نظر گرفتن ستون فعالیت‌ها و ستون اثرات
- تحلیل شبکه: ارزیابی اثرات درجه دوم و سوم به کار می‌رود

- رویهم گذاری نقشه‌ها: تولید لایه‌های اطلاعاتی مختلف به صورت نقشه و همپوشانی آنها
- مدلسازی انتشار آلاینده‌ها: استفاده از مدل‌های زیست محیطی در تعیین پراکنش آلاینده‌ها و شناسایی نواحی آسیب پذیر
- گرچه روش‌های ارزیابی متنوع هستند اما برخی از شاخص‌ها و پارامترها باید در کلیه مطالعات ارزیابی لحاظ گردند. رئوس برخی از ارکان اصلی یک مطالعه ارزیابی صحیح به شرح زیر می‌باشد:
- تشریح فنی پروژه که در برگیرنده ریزفعالیت‌های پروژه در مراحل ساختمانی، بهره‌برداری و برجیده شدن باشد.
- تعیین محدوده مطالعات که با توجه به شعاع تاثیرگذاری پروژه بر محیط زیست به دست می‌آید.
- شناسایی محیط‌های فیزیکوشیمیایی، بیولوژیکی و فرهنگی - اقتصادی - اجتماعی تعیین شده به نحوی که حداقل شامل موارد زیر باشد:
- محیط فیزیکوشیمیایی شامل توپوگرافی، خاک، زمین‌شناسی، آب‌های سطحی و زیرزمینی، هوا، صدا و اقلیم
- محیط بیولوژیکی شامل پوشش گیاهی و جانوری منطقه، فهرست گونه‌های گیاهی و جانوری در معرض خطر، موقعیت مناطق حفاظت شده نسبت به پروژه، وضعیت زیستگاه‌ها
- محیط فرهنگی - اقتصادی - اجتماعی شامل کلیه پارامترهای مرتبط نظیر آداب و سنن، مذهب، جمعیت، تعداد خانوار، درآمد، اشتغال و آثار باستانی و فرهنگی
- بررسی و شناسایی اثرات منفی و مثبت بر محیط‌های مختلف
- تجزیه و تحلیل اثرات مثبت و منفی بر محیط‌ها با توجه به روش انتخابی ارزیابی

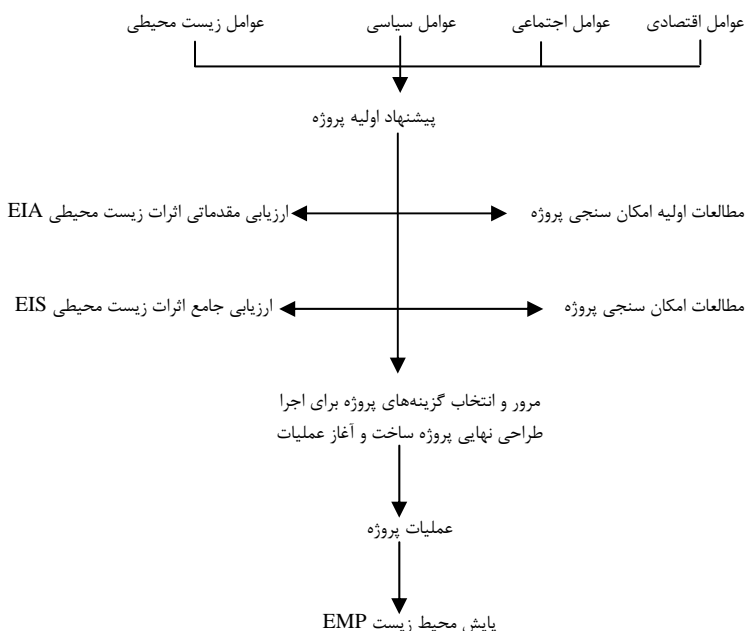
- راهکارهای کاهش و تقلیل اثرات منفی پروژه بر محیط‌های مختلف
ارائه
- برنامه مدیریت و پایش زیست محیطی پروژه

با توجه به کلیه مطالب می‌توان انتظار داشت در صورت اجرای اصولی EIA و همچنین اجرای راهکارهای پیشنهادی و برنامه مدیریت و پایش زیست محیطی ارائه شده در این مطالعات، محیط زیست از تخریب روزافزون در امان مانده و کشور در جهت توسعه پایدار نیل نماید. با توجه به این که در وضعیت فعلی الزامی برای آغاز مطالعات ارزیابی زیست محیطی قبل از شروع عملیات ساخت و ساز پروژه‌ها نمی‌باشد و براین اساس کارفرمایان، پروژه‌های عمرانی خود را شروع نموده و در حین عملیات، مطالعات ارزیابی را انجام می‌دهند که در پاره‌ای از مواقع انجام مطالعات با مراحل انتهایی ساخت و ساز همراه می‌باشد. لازم به توضیح است که پس از انجام مطالعات ارزیابی، گزارش مربوطه به اداره کل استان ذیربط ارسال و پس از رفع اشکالات به سازمان حفاظت محیط زیست - دفتر ارزیابی ارائه می‌شود. در صورتی که موارد اصلاحیه این دفتر در گزارش اعمال گردد، گزارش در جلسه کمیته ارزیابی مطرح شده و در صورت موافقت تاییدیه لازم صادر می‌گردد. این فرآیند در برخی از موارد بسیار طولانی بوده و گاهاً برخی از کارفرمایان به صورت عمدی زمان آن را طولانی نموده تا مراحل ساخت طرح مورد نظر به اتمام رسد. لازم به توضیح است که اخذ مجوزهایی نظیر مجوز سازمان گردشگری و میراث فرهنگی، وزارت نیرو برای بهره‌برداری از آب و منابع طبیعی برای واگذاری اراضی مورد نظر نیز بر این روند طولانی می‌افزاید. همچنین باید متذکر شد که در حال حاضر دفتر ارزیابی اثرات زیست محیطی به عنوان یک زیربخش از معاونت انسانی سازمان حفاظت محیط زیست است که مدیر کل این دفتر از سوی سازمان منصوب می‌گردد. بدین منظور توصیه می‌گردد وضعیت کنونی

ارزیابی اثرات زیست محیطی که در شکل (۱) نشان داده شده به جایگاه مطلوب و مناسب خود که در شکل (۲) پیشنهاد شده ارتقاء یابد.



شکل (۱): وضعیت کنونی جایگاه ارزیابی اثرات زیست محیطی کشور



شکل (۲): وضعیت پیشنهادی جایگاه ارزیابی اثرات زیست محیطی کشور

۶- فهرست پروژه‌هایی که ارائه گزارش ارزیابی برای آنها الزامی است
 از سال ۱۳۸۶ انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی برای ۳۲ گروه از طرح‌های عمرانی و پروژه‌هایی که در سطح کشور در حال انجام است ضروری می‌باشد. فهرست طرح‌های عمرانی به شرح زیر می‌باشند:

- ۱- صنایع پتروشیمی
- ۲- پالایشگاه‌ها
- ۳- صنایع فولاد مشتمل بر واحدهای تهیه خوراک ذوب و ذوب با ظرفیت تولید بیش از سیصد هزار تن در سال و واحدهای نورد و شکل دهی با ظرفیت بیش از یکصد هزار تن در سال
- ۴- سدها و سازه‌های آبی با ارتفاع بیش از ۱۵ متر

- ۵- نیروگاه‌های برق با ظرفیت بیش از یکصد مگاوات
- ۶- شهرک‌های صنعتی با وسعت بیش از یکصد هکتار
- ۷- فرودگاه‌ها با باند بیش از ۲ کیلومتر
- ۸- واحدهای کشت و صنعت
- ۹- کشتارگاه‌های بزرگ صنعتی
- ۱۰- مرکز دفن زباله
- ۱۱- مراکز بازیافت صنعتی زباله (کارخانه کمپوست)



- ۱۲- طرح‌های خطوط نفت و گاز
- ۱۳- طرح‌های سکوی نفتی
- ۱۴- طرح‌های ذخیره‌گاه‌های نفتی
- ۱۵- طرح‌های بزرگ جنگل داری
- ۱۶- پروژه‌های بزرگ راه
- ۱۷- پروژه‌های بزرگ راه آهن
- ۱۸- پروژه‌های گردشگری

- ۱۹- طرح‌ها و پروژه‌های توسعه‌ای و ملی در سواحل در محدوده‌ای به عرض یک کیلومتر بعد از اراضی ساحلی تا حداکثر سه کیلومتر از ساحل
- ۱۹-۱- کارگاه‌ها و مجتمع‌های صنعتی با بیش از ۵ هزار مترمربع
- ۱۹-۲- نمایشگاه‌های دائمی صنعتی و خدماتی بیش از ۱۰ هزار مترمربع
- ۱۹-۳- انبارهای مواد شیمیایی واحدهای خطرناک
- ۱۹-۴- کارگاه‌های فعالیت‌های عمرانی و راه‌سازی
- ۱۹-۵- ذخیره‌گاه‌های مواد سوختی
- ۱۹-۶- پایانه‌های بار و مسافر
- ۱۹-۷- واحدهای پرورش طیور و دام
- ۱۹-۸- واحدهای پرورش ماهی و آبزیان
- ۱۹-۹- طرح‌های سازه‌های دریایی، بنادر صیادی، پایانه‌های نفت و گاز و عملیات لایروبی
- ۱۹-۱۰- شبکه جمع‌آوری و واحدهای تصفیه و دفع فاضلاب
- ۱۹-۱۱- تصفیه خانه بزرگ آب
- ۱۹-۱۲- طرح‌های دفع و دفن پسماند

- ۱۹-۱۳- مراکز نظامی و آموزش بیش از ۵ هزار مترمربع
- ۱۹-۱۴- شهرک‌های توریستی بیش از ۱۰ هزار مترمربع
- ۱۹-۱۵- شهرک‌های سینمایی بیش از ۵ هزار مترمربع
- ۱۹-۱۶- پارک‌ها و اردوگاه‌های تفریحی، آموزش و پژوهش بیش از ۱۰ هزار مترمربع

- ۲۰- معادن سنگ مس با ظرفیت استخراج یک میلیون تن در سال
- ۲۱- معادن سنگ آهن با ظرفیت ششصد تن در سال
- ۲۲- معادن سنگ طلا
- ۲۳- معادن سرب و روی با ظرفیت یکصد هزار تن در سال
- ۲۴- معادن زغال سنگ با ظرفیت ۸۰ هزار تن در سال
- ۲۵- معادن نمک آبی با سطح بیش از چهارصد هکتار



- ۲۶- کارخانجات سیمان
- ۲۷- کارخانجات تولید شکر و قند
- ۲۸- کارخانجات تولید گچ و آهک صنعتی
- ۲۹- واحدهای تولید مواد اولیه بهداشتی، آرایشی و داروسازی
- ۳۰- کارخانجات تولید قطعات خودرو
- ۳۱- واحدهای تصفیه دوم روغن موتور
- ۳۲- طرح‌های احداث و بهره‌برداری از میادین نفت و گاز

۷- جمع بندی و نتیجه گیری

به طور کلی می‌توان عنوان نمود که انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح‌های عمرانی در شناسایی عوامل و اثرات مخرب محیط زیست و همچنین ارائه راهکارهای کاهش و تقلیل اثرات منفی بسیار حائز اهمیت است

به ویژه آنکه طی سال‌های اخیر با تاکید سازمان حفاظت محیط زیست، این راهکار منجر به ارائه یک برنامه مدیریت و پایش زیست محیطی می‌گردد. در این رابطه ذکر چند نکته ضروری است. نخست آنکه گزارش ارزیابی باید ساختاری منسجم داشته و از پرداختن به مطالب حاشیه‌ای و کم اهمیت اجتناب ورزد و مشکلات اصلی و مهمی را که طرح برای محیط زیست منطقه ایجاد می‌نماید به دقت شناسایی نمود و برای آنها راهکار اجرایی ارائه نماید. مورد دوم آنکه در تجزیه و تحلیل اثرات، نمرات واقعی توسط مشاوران اعمال شود و این مشاوران همواره اخلاق زیست محیطی را ملاک خود قرار دهند. نکته سوم اینکه سازمان حفاظت محیط زیست نسبت به شناسایی مشاوران ذیصلاح براساس تعداد و نوع تخصص کارشناسانی که به صورت تمام وقت در اختیار دارند اقدام نموده و هر ساله فهرستی از مشاوران مورد تایید را براساس ارزیابی انجام شده و با رتبه‌بندی از طریق جراید و اینترنت منتشر نماید. در نهایت سازمان یک سیستم نظارتی منسجم و کارآمد را برای نظارت بر حسن اجرای راهکارهای تقلیل اثرات سوء و همچنین برنامه مدیریت و پایش زیست محیطی مستقر نموده، تا بتوان امیدوار بود نتایج حاصل از مطالعات ارزیابی به صورت عملی و اجرایی در طرح‌های عمرانی پیاده‌سازی شوند.

منابع و مأخذ:

- ۱- اسپونر، برایان، ۱۳۷۲، کارگاه آموزشی ارزیابی پیامدهای زیست محیطی، ترجمه پرستو میرابزاده، دفتر ارزیابی زیست محیطی، سازمان حفاظت محیط زیست، تهران
- ۲- شریعت، سید محمود و سیدمسعود، منوری، ۱۳۷۵، "مقدمه‌ای بر ارزیابی اثرات زیست محیطی"، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست
- ۳- مخدوم، مجید، ۱۳۷۶، الگوی ارزیابی تغییرات محیط زیست، مجله محیط شناسی، شماره ۱۲، انتشارات دانشگاه تهران

- ۴- منوری، سیدمسعود، ۱۳۸۴، "ارزیابی اثرات زیست محیطی"، انتشارات شایبک
- 5- Munn, R. E. 1979, Environmental Impact Assessment, Principles and Procedures. Scope 5. John Wiley and Sons, New York



طرح مدیران سبز اندیش



سازمان حفاظت محیط زیست
معاونت آموزش و پژوهش
دفتر مشارکت و آموزش همگانی