

جمهوری اسلامی ایران  
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

# راهنمای ارزیابی پیامدهای زیست محیطی شهرک‌های صنعتی

نشریه شماره ۲۵۴-۵

معاونت امور فنی  
دفتر امور فنی، تدوین معیارها و  
کاهش خطر پذیری ناشی از زلزله

۱۳۸۳

انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ۸۹/۰۰/۰۸

## فهرست برگه

### سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله

راهنمای ارزیابی پیامدهای زیستمحیطی شهرک‌های صنعتی/معاونت امور فنی، دفتر امور فنی،  
تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله. - تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور،  
معاونت امور اداری، مالی و منابع انسانی، مرکز مدارک علمی، موزه و انتشارات، ۱۳۸۳.  
۷۱ ص.: جدول. - (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش  
خطرپذیری ناشی از زلزله؛ نشریه شماره ۲۵۴-۵) (انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور؛  
(۸۹/۰۰/۸۹)

ISBN 964-425-577-1

مربوط به بخشنامه شماره ۱۰۱/۱۶۶۷۹۹ مورخ ۱۳۸۳/۹/۱۱

كتابنامه: ص. ۷۱-۷۰

۱. نواحی صنعتی - تأثیر بر محیط‌زیست. ۲. محیط‌زیست - ارزشیابی اثرات. الف. سازمان  
مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. مرکز مدارک علمی، موزه و انتشارات. ب. عنوان. ج. فروست.

TA۴ ۱۳۸۳ ش. ۲۵۴-۵ ۳۶۸ س/۲۴

ISBN 964-425-577-1

شابک ۱ ۹۶۴-۴۲۵-۵۷۷-۱

### راهنمای ارزیابی پیامدهای زیستمحیطی شهرک‌های صنعتی

ناشر: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، معاونت امور اداری، مالی و منابع انسانی، مرکز مدارک  
علمی، موزه و انتشارات

چاپ اول، ۱۵۰۰ نسخه

قیمت: ۱۰۰۰۰ ریال

تاریخ انتشار: سال ۱۳۸۳

لیتوگرافی: قاسملو

چاپ و صحافی: اتحاد

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.



بسمه تعالیٰ

ریاست جمهوری

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور  
رئیس سازمان

شماره :	۱۰۱/۱۶۶۷۹۹	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ :	۱۳۸۳/۹/۱۱	
موضوع : دستورالعمل ارزیابی پیامدهای زیستمحیطی شهرک‌های صنعتی		

به استناد آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی، موضوع ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و در چهارچوب نظام فنی و اجرایی طرح‌های عمرانی کشور (مصوبه شماره ۲۴۵۲۵/ت ۱۴۸۹۸ هـ)، مورخ ۱۳۷۵/۴/۴ هیئت محترم وزیران، به پیوست نشریه شماره ۲۵۴-۵ دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله این سازمان، با عنوان «دستورالعمل ارزیابی پیامدهای زیستمحیطی شهرک‌های صنعتی» از نوع گروه سوم، ابلاغ می‌گردد.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنمای استفاده نمایند و در صورتی که روش‌ها، دستورالعمل‌ها و راهنمای‌های بهتری در اختیار داشته باشند، رعایت مفاد این نشریه الزامی نیست.

عوامل یاد شده باید نسخه‌ای از دستورالعمل‌ها، روش‌ها یا راهنمای‌های جایگزین را برای دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله، ارسال دارند.

حمدید شرکاء  
معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان



## اصلاح مدارک فنی

### خواننده گرامی :

دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این دستورالعمل نموده و آنرا برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلطهای مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این‌رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی مراتب را بصورت

زیر گزارش فرمایید:

- ۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.
- ۲- ایراد مورد نظر را بصورت خلاصه بیان دارید.
- ۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.
- ۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.

کارشناسان این دفتر نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت.

پیشایش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، خیابان شیخ بهائی، بالاتر از ملاصدرا، کوچه لادن، شماره ۲۴ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی

کشور، دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله

<http://tec.mporg.ir>

صندوق پستی ۱۹۹۱۷-۴۵۴۸۱



## بسمه تعالی

### پیشگفتار

طی سده گذشته، به موازات توسعه دانش بشر آنچه که طی میلیونها سال روند تکامل کرده زمین شکل گرفته بود، دستخوش تغییرات ناشی از تهاجم گسترده بشر برای برداشت از منابع بود. در این سده با ظهور تحولات ساختاری در الگوهای زیست، فناوری و مناسبات اقتصادی و اجتماعی و الگوی مصرف و ... تمامی زوایای دست نخورده و ناشناخته زمین مورد کنکاش و بهره‌برداری قرار گرفت.

تحول فناوری که خود حاصل شناخت همه جانبی بشر به ساختارها، کارکردها و جزئیات فرایندها و پدیده‌های طبیعی اجزاء شکل‌دهنده زمین بود، بسان شمشیری دولبه، هم نیکی آفرید و هم با تخریبها و دستکاریهای انسانی در ابعاد نجومی، به‌گونه‌ای اهریمنی تجلی یافت.

این فرایند پرتناقض، خردمندان را به اندیشه‌های نو درباره سرنوشت زمین و بشر فراخواند و به بازنگری در روابط و رفتارها و نیز فرایندهای حاکم، واداشت. دیدگاههایی که در این دوره شکل گرفت، در نگاه اول با رویکردی اخلاقی و لغزیدن بر سطح پدیده‌ها با مشاهده تخریبها، ضمن نفی تکنولوژی و برتوقف بهره‌برداری از منابع طبیعی پافشاری می‌کرد و تا آنجا پیش رفت که با واکنشی غریزی به رویکردهای ضد توسعه روی آورد. اما با تعمیق دانسته‌ها و به دلیل توفندگی و الزام تاریخی روند توسعه، آرمان‌گرایی ضد توسعه جای خود را به اندیشه‌های نو در توسعه داد.

پیدایش مفهوم "توسعه پایدار" حاصل این دوره است. در فرایند تکوین نظریه توسعه پایدار، چارچوب مفهومی "محیط زیست" نیز تعمیق شد و از چارچوب‌های "طبیعت گرا" به چارچوب‌های "فضای زیست" که در برگیرنده تعامل انسان - محیط است، تحول یافت. در این دیدگاه برداشت عقلایی از منابع پایه بدون تخریب و کنترل پیامدها محور قرار گرفت.

به این ترتیب، موضوع ارزیابی پیامدهای زیست محیطی فرایند توسعه به عنوان چارچوب عملیاتی در این مدل نوین نظری و به استناد تجربه عینی شکل گرفت.

فرایند توسعه قاعده‌تاً شامل سیاست‌گذاریها، برنامه‌ها، طرح‌ها و پروژه‌های است. طبیعتاً نوعی پیوستگی ساختاری بین سیاست‌گذاری و سطوح بعدی فرایند برنامه‌ریزی توسعه وجود دارد. ولی ارزیابی زیست محیطی می‌تواند عنوان جریانی اصلاح‌گر و کنترل‌کننده در هر سطح از فرایند توسعه "تا حد اقدامات اجرایی خرد" را در برگیرد.

در این الگو، ارزیابی پیامدهای زیست محیطی، فرایندی پویاست که بجز پیش‌بینی و ارزیابی اثرات، راهکارهای مدیریت زیست محیطی پیامدها و همچنین مدیریت عقلایی بهره‌برداری و چگونگی و چارچوب

پایش پیامدها و کاهش و کنترل اثرات مخرب را نیز شامل می‌شود. در حقیقت امر ارزیابی زیست محیطی این امکان را فراهم می‌سازد که با پیش‌بینی و کنترل و پایش اثرات و پیامدها، فرایند توسعه را بدون تخریب و انهدام منابع پایه و آسیب‌رسانی به ساختارهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی محقق ساخت.

جمهوری اسلامی ایران نیز با توجه به مجموعه تحولات نظری در روند برنامه‌ریزی توسعه پایدار و رویکردهای نوین در زمینه حفاظت از محیط زیست، در برنامه‌های دوم و سوم و نیز پیش‌نویس برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی برانجام بررسی‌های ارزیابی پیامدهای زیست محیطی طرح‌های عمرانی تأکید کرده است.

در این راستا، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی به عنوان نهادی فرآبخشی و متولی روند سیاست‌گذاری‌های توسعه و برنامه‌ریزی اجرایی کشور، با هماهنگی سازمان حفاظت محیط زیست ایران، که مدیریت زیست محیطی سرزمین را عهده دار است، مطابق ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه کشور، ایجاد هماهنگی در مطالعات ارزیابی پیامدهای زیست محیطی طرح‌های عمرانی را عهده‌دار شده است. براین اساس و در چارچوب مصوبه مورخ ۷۶/۱۰/۲، شورای عالی محیط زیست و دستورالعمل‌های عمومی سازمان حفاظت محیط زیست و قوانین زیست محیطی کشور و با توجه به مشخصات و ملاحظات طرح‌های عمرانی و سیاست‌های توسعه بخشی، تهییه دستورالعمل عمومی، شرح خدمات تفصیلی و دستورالعمل‌های تخصصی مطالعات ارزیابی پیامدهای زیست محیطی طرح‌های عمرانی را در دستور کار قرارداده است.

آنچه که پیش‌روست، دستورالعمل تخصصی ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های توسعه شهرک‌های صنعتی است، که همراه با دستورالعمل عمومی مطالعات ارزیابی زیست محیطی و شرح خدمات مطالعات که در نشریات جدآگانه منتشرشده است، قابل بهره‌برداری می‌باشد.

معاونت امور فنی از تمامی کارشناسانی که به نحوی در تهییه و تدوین این مجموعه همکاری داشته‌اند به ویژه آقایان **علیرضا دولتشاهی** (مدیر پروژه) و **خشایار اسفندیاری** (کارشناس پروژه) از دفتر امور فنی و تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله و آقایان **محمدعلی حامدی** هماهنگ‌کننده مطالعات تدوین دستورالعمل‌ها و **کامبیز بهرام سلطانی** مدیر فنی و ویراستار اسناد پروژه در مهندسین مشاور رویان، تشکر و قدردانی می‌نماید.

پیشاپیش از نظرات ارشادی و اظهارنظرهای سازنده اساتید محترم که در تجدید چاپ لحاظ خواهد شد، تشکر می‌نماید.

## معاونت امور فنی

پاییز ۱۳۸۳

## گروه کار ، مطالعات تدوین دستورالعمل‌های ارزیابی پی‌آمدهای زیست محیطی طرح‌های عمرانی

### ۱- مهندسین مشاور رویان

مدیر فنی پژوه ویراستار کل	- کامبیز بهرام سلطانی
هماهنگ‌کننده پژوه	- محمدعلی حامدی
مطالعات تطبیقی	- حمید طراوتی
هماهنگ‌کننده گروه مطالعات صنایع نفت و پتروشیمی	- عبدالرضا قهرمانی
هماهنگ‌کننده گروه مطالعات فرودگاهها	- بیژن مقصودلو
هماهنگ‌کننده گروه مطالعات شهرک‌های صنعتی	- جلال جواهري
هماهنگ‌کننده گروه مطالعات نیروگاه‌ها	- حسین جباریان
هماهنگ‌کننده گروه صنایع فولاد	- مهران نیازی
هماهنگ‌کننده گروه سد و شبکه‌های آبیاری	- مهدی زرعکانی

### ۲- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی

دفتر تدوین معیارها هماهنگ‌کننده کل پژوه و سپرست کمیته فنی	- علیرضا دولتشاهی
دفتر فنی کمیته فنی - ویراستار	- خشایار اسفندیاری
دفتر امور کشاورزی و منابع طبیعی، کمیته فنی	- رسول جلالی
دفتر امور صنایع، کمیته فنی	- فراهانی راد
مشاور کمیته فنی	- محمد خسروی
مشاور کمیته فنی	- هنریک مجذوبیان

### ۳- سازمان حفاظت محیط زیست

مدیر کل سابق دفتر ارزیابی	- سرکار خانم آذیر
کارشناس ارشد دفتر ارزیابی	- فریدون قدوسی
مدیر کل دفتر ارزیابی	- آقای رهبر
معاون دفتر ارزیابی	- آقای هادی نیا

# دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی شهرک‌های صنعتی

صفحه

فهرست مطالب

## فصل اول : معرفی تجمع‌های صنعتی در کشور

۱	..... ۱
۲	..... ۲
۳	..... ۳

## فصل دوم : شناخت بارهای زیست‌محیطی ناشی از استقرار و فعالیت شهرک‌های صنعتی

۷	..... ۱-۱: حمل و نقل
۱۳	..... ۱-۲: خطوط انتقال نیرو
۱۶	..... ۱-۳: مصرف انرژی و منابع محیطی
۱۸	..... ۲-۱: آلودگی هوا
۲۱	..... ۲-۲: آلودگی آب
۲۵	..... ۲-۳: آلودگی صدا
۲۹	..... ۲-۴: آلودگی زباله و مواد زاید صنعتی
۳۳	..... ۲-۵: آلودگی بصری یا سیمای محیط

## فصل سوم : تدوین روش‌شناسی برای اثرباره‌های اثراخراجی و محیط

۳۵	..... ۳-۱: شناسایی دقیق اثرات
۳۹	..... ۳-۲: انواع اثرات
۴۰	..... ۳-۳: پیش‌بینی اثرات

## فصل چهارم: روش والگوی ارزیابی پیامدهای زیست محیطی

۵۰	..... ۴-۱: مروری اجمالی بر روش‌های ارزیابی زیست محیطی
۵۱	..... ۴-۲: امتیازبندی روش‌های مختلف ارزیابی
۵۱	..... ۴-۳: الگوی ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه‌های صنعتی
۵۴	..... ۴-۴: معیارها و شاخص‌های کیفی و کمی در ارزیابی پیامدهای زیست محیطی
۵۴	..... ۴-۵: معیارهای زیست محیطی در مکان‌یابی پروژه‌های شهر صنعتی

# دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی شهرک‌های صنعتی

## صفحه

## فهرست مطالب

---

۶-۴: روش‌های پیشنهادی جهت نظارت و کنترل پیامدهای زیست محیطی شهرهای صنعتی ..... ۵۶
پیوست یک: فهرست نواحی صنعتی مصوب به تفکیک شرکت‌های شهرک‌های صنعتی تا سال ۷۸ ..... ۶۰
پیوست دو: مقدمه و تعاریف ..... ۶۲
پیوست سه: نمونه‌ای از شاخص‌های مرتبه با شهرک‌های صنعتی ایران در واحد سطح ..... ۶۸
منابع و مأخذ ..... ۷۰



# فصل اول

## معرفی تجمع‌های صنعتی در کشور

### ۱-۱: تاریخچه

در ایران اولین تلاش برای تاسیس شهرک‌های صنعتی با امکانات مورد نیاز در شهر کرج واقع در نزدیکی تهران در سال ۱۳۳۲ صورت گرفت که در عمل به علت کمبود دانش و تجربه در این زمینه با شکست مواجه گردید. همچنین در دهه چهل مجموعه‌ای از صنایع کوچک و بزرگ در اطراف تهران تجمع حاصل نمودند که پس از گذشت مدت کوتاهی از تاسیس آنها به دلیل وجود باد غالب غرب به شرق و انتشار آلودگی‌های هوا برروی شهر تهران این تفکر ایجاد شد که باید نسبت به انتقال صنایع آلاینده به نقاط مشخص و با فاصله مناسب نسبت به تهران اقدام شود.

در مرداد ماه ۱۳۴۱ پیرو درخواست دولت ایران، سازمان ملل یکی از کارشناسان فنی خود را جهت انتخاب مکانی برای اولین شهر صنعتی و برآورد هزینه‌های آن به ایران اعزام نمود. حاصل این اقدام، انتخاب نوار شمالی کشور در جوار دریای خزر بود. در برنامه سوم عمرانی کشور (سالهای ۱۳۴۲-۴۶) مقرر گردید که سه شهر صنعتی در طول مدت برنامه سوم احداث گردند و طراحی و برنامه ریزی برای سایر شهرهای صنعتی موکول به موفقیت این سه شهر گردید. در سال ۱۳۴۵ و طی برنامه سوم عمرانی، احداث شهر صنعتی البرز با استناد به مصوبات کمیسیون دارای مجلس و معافیت مالیاتی پنج ساله برای تاسیس مراکز صنعتی با حداقل فاصله ۱۲۰ کیلومتر از تهران در آن زمان - پس از تاسیس ناحیه صنعتی اهواز - به عنوان اولین مجتمع ایران آغاز گردید. شهرهای صنعتی اراک، ساوه، کرمانشاه و رشت نیز با همان اهداف و به عنوان شهرهای صنعتی مستقل در سال‌های بعدی تاسیس شدند. کلیه امور مدیریتی و راهبری شهرهای مذکور به وسیله شرکت‌ها و تحت همان عنوان و با سرمایه‌گذاری سازمان‌های دولتی انجام می‌گرفت.

در سالهای اولیه پس از انقلاب اسلامی با عنایت به سوابق موجود و نقطه نظراتی در جهت راه اندازی صنایع کوچک و متوسط در ایران و همچنین امکانات و تسهیلاتی که دولت وقت جهت تاسیس تعاونی‌ها و صنایع کوچک اختصاص داده بود، رغبت به سرمایه‌گذاری در امر صنعت بیشتر گردید. لزوم وجود تشکیلاتی که در

ارتباط با استقرار صنایع و تدارک تسهیلات لازم ناظرت نماید، باعث گردید که در سال ۱۳۶۲ لایحه تاسیس شرکت شهرک‌های صنعتی ایران، پس از تصویب هیات وزیران و مجلس شورای اسلامی جهت اجراء به وزارت صنایع ابلاغ گردد. پس از تشکیل شرکت شهرک‌های صنعتی ایران در سال ۱۳۶۳، انجام مطالعات مکان‌یابی و عملیات اجرایی شهرک‌های صنعتی به تدریج انجام شد و تا پایان سال ۱۳۷۵ در سراسر کشور ۲۲۸ شهرک، پس از تصویب هیات وزیران در دست طراحی و ساخت و ساز قرار گرفت.

## ۲-۱: معرفی شهرک‌های صنعتی موجود کشور

فهرستی از شهرک‌های صنعتی تحت پوشش شرکت شهرک‌های صنعتی ایران تا سال ۱۳۷۸ در پیوست (۱) ارایه گردیده است.

## ۳-۱: طبقه‌بندی شهرک‌های صنعتی

به طور کلی نحوه استقرار صنایع در کشور، بر حسب چگونگی استقرار، در چهار دسته اصلی قابل تقسیم می‌باشد.

(الف): واحدهای صنعتی موجود در داخل نیاحی شهری،

(ب): محدوده‌های صنعتی توسعه یافته در مسیر و حواشی جاده‌های اصلی منتهی به شهرهای بزرگ،

(ج): شهرهای صنعتی متشكل از چند صنعت کلیدی،

(د): شهرهای صنعتی متشكل از تعداد زیادی صنایع متوسط

قسمت عمده کارخانه‌های اولیه ایران در دسته اول قرار گرفته‌اند. این صنایع در ابتدا در حاشیه شهرهای بزرگ استقرار یافته‌اند که به علت رشد سریع شهرها، در حال حاضر در داخل محدوده‌های شهری واقع شده و در حال خارج شدن و تغییر محل استقرار می‌باشد.

دسته دوم، اغلب صنایع کوچک و متوسط و کارگاه‌های صنعتی هستند. دسته سوم، شامل شهرهای صنعتی برنامه‌ریزی شده بوده، دارای تعداد کمی صنایع بزرگ به همراه تشکیلات اداری، اقتصادی و نواحی مسکونی می‌باشد. این شهرهای صنعتی به وسیله سازمان‌های مربوط و با برنامه اداره می‌شوند.

دسته چهارم، شامل شهرهای صنعتی است که برای استقرار تعداد زیادی صنایع و اغلب بر روی اراضی غیرمسکونی برنامه‌ریزی شده‌اند. لازم به ذکر است که تعدادی نواحی صنعتی نیز در حاشیه شهرهای صنعتی

مذکور بدون برنامه شکل گرفته‌اند. از اولین شهرهای صنعتی این دسته می‌توان البرز و کاوه را نام برد و اغلب شهرهای صنعتی جدید مصوب هئیت دولت نیز جز این دسته قرار می‌گیرند.

تقسیم‌بندی تجمع‌های صنعتی بر حسب نوع خدمات ارایه شده و بر حسب نوع و مقیاس واحدهای صنعتی نیز امکان پذیر می‌باشد.

### (الف) طبقه‌بندی بر حسب نوع خدمات ارایه شده

#### ۱- ناحیه صنعتی ساده<sup>۱</sup>

زمینی برنامه‌ریزی شده و برخوردار از خدمات زیربنایی مانند جاده، آب، برق، فاضلاب و جز آن می‌باشد.

#### ۲- ناحیه صنعتی عمران شده<sup>۲</sup>

زمین عمران شده با تسهیلات و خدمات خاص ارایه می‌شود مانند خدمات فنی، بانک و غذاخوری.

#### ۳- ناحیه صنعتی ساخته شده<sup>۳</sup>

در این نوع ناحیه صنعتی زمین برنامه‌ریزی شده و ساختمان‌های کارگاه‌های ساخته شده است.

#### ۴- ناحیه صنعتی ساخته شده و عمران شده<sup>۴</sup>

در این نوع ناحیه صنعتی، ساختمان کارگاه‌ها ساخته شده و انواع تسهیلات وجود دارد.

### (ب) طبقه‌بندی بر حسب نوع و مقیاس واحدهای صنعتی

#### ۱- ناحیه صنعتی چند منظوره<sup>۵</sup> که در آن انواع صنایع استقرار می‌یابند.

<sup>1</sup>Simple Estates.

<sup>2</sup>Improved Estates.

<sup>3</sup>Built Estates.

<sup>4</sup>Improved Built – up Estates.

<sup>5</sup>Multiple industry Estates.

- ۲- ناحیه صنعتی بر حسب مقیاس سرمایه‌گذاری<sup>۱</sup> که دارای مقیاس بزرگ، کوچک و متوسط بر حسب محدوده سرمایه‌گذاری است.
- ۳- ناحیه صنعتی ویژه یا تخصصی<sup>۲</sup> که این ناحیه فقط برای یک صنعت خاص ساماندهی می‌شود.
- ۴- ناحیه صنعتی کمکی<sup>۳</sup> که این ناحیه برای صنایع جنبی و کمک به صنایع بزرگ احداث می‌شود.
- ۵- ناحیه صنعتی حمایت کننده صنایع کوچک<sup>۴</sup>، به منظور تدارک امکانات صنایع کوچک تأمیس می‌گردد.
- ۶- ناحیه صنعتی کارگاهی<sup>۵</sup> که در مساحت‌های کوچک برای صنعت کاران محلی بوجود می‌آید.
- انواع صنایع ایران براساس نوع فعالیت طبق جدول (۱-۱)؛ قابل تقسیم‌بندی می‌باشد.

### جدول (۱-۱): گروه‌بندی صنایع مختلف در ایران بر حسب فعالیت

گروه	صنایع مختلف در ایران
۱	صنایع مواد غذایی، آشامیدنی و دخانیات
۲	صنایع نساجی، پوشاک و چرم
۳	صنایع چوب و محصولات چوبی
۴	صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی
۵	صنایع شیمیایی
۶	صنایع محصولات کانی غیرفلزی به جز فرآورده‌های نفت و زغال سنگ
۷	صنایع تولید فلزات اساسی
۸	صنایع ماشین‌الات، تجهیزات، ابزار و محصولات فلزی
۹	صنایع متفرقه

تقسیم‌بندی دیگری برای صنایع شامل صنایع هنرمند و یا صنایع مجتمع (شهرک‌های صنعتی) وجود دارد که براساس نوع فرآیند به صنایع استخراج، معدنی، تیدیلی قابل طبقه‌بندی می‌باشد. صنایع تبدیلی خود به صنایع سبک، متوسط و سنگین تقسیم‌بندی گردیده‌اند.

<sup>۱</sup>Investment Limit Estates.

<sup>۲</sup>Functional Estates.

<sup>۳</sup>Auxillary industrial Estates.

<sup>۴</sup>Nursery Estates.

<sup>۵</sup>Work – shed Estates.

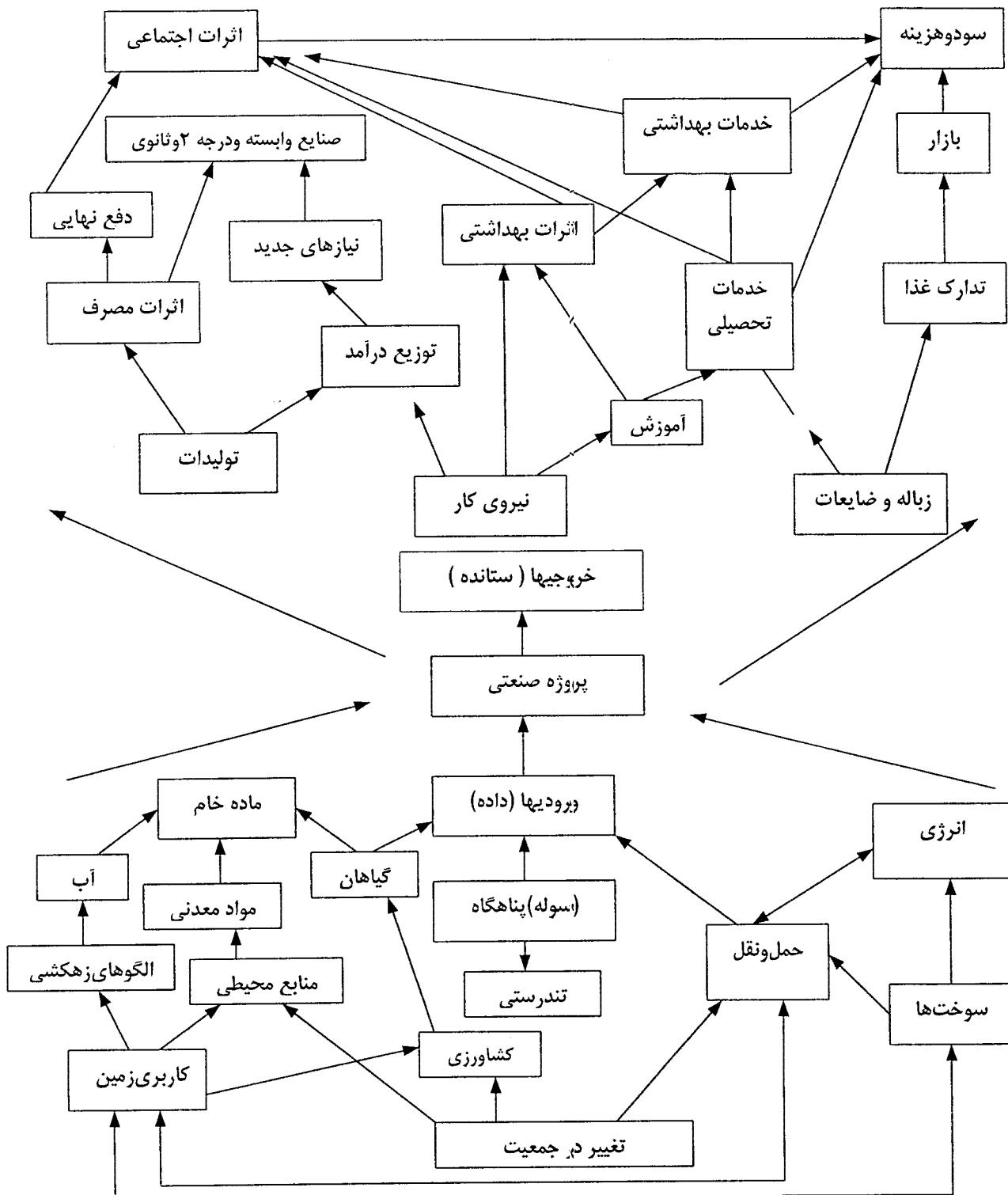
## فصل دوم

### شناخت بارهای زیست محیطی ناشی از استقرار و فعالیت شهرک‌های صنعتی

توسعه شهرهای صنعتی همیشه با تغییرات محیطی همراه است. تغییرات غیرمفید و مشکل‌آفرین در محیط زیست را می‌توان منفی و یا بارهای زیست محیطی تعبیر نمود. این بارهای زیست محیطی در کلیه مراحل (مکان‌یابی، طراحی، ساخت و نگهداری) شهرک‌ها دیده می‌شوند و تابعی از فعالیت‌های مرتبط با شهرک‌های صنعتی و هر کدام از صنایع مستقر می‌باشد. برای تشریح این پیچیدگی روابط هر پروژه صنعتی با فضای پیرامون آن در شکل (۲-۱) ارایه گردیده است.

بارهای زیست محیطی را می‌توان براساس محیط تاثیرپذیر طبقه‌بندی نمود که به طور نمونه در ارتباط با حمل و نقل انتقال خطوط نیرو، آلودگی هوا، صدا، آب، زباله و ضایعات، مصرف انرژی و سیمای ظاهری می‌باشد.

شکل (۱-۲): روابط توسعه هر پروژه صنعتی با محیط پیرامون



## ۱-۲: حمل و نقل

استقرار واحدهای صنعتی به طریقی وابسته به جاده‌های دسترسی است و قاعده‌تاً شهرهای صنعتی در نزدیکی جاده‌های اصلی و یا درجه دوم استقرار می‌یابند. این پارامتر در امر مکان‌یابی واحدهای صنعتی حائز اهمیت است. اغلب پروژه‌های پیشنهادی و فعالیتهای آنها، اثراتی بر الگوهای سفر، حجم تردد و جریان و دسترسی دارا می‌باشند. ارزیابی حجم تردد و اثرات حمل و نقل به طور نزدیکی با الگوی کاربری زمین، عوامل اقتصادی و جتماعی و کیفیت هوا و اثرات صدا ارتباط دارد. بنابراین اثرات ناشی از حمل و نقل در ارزیابی زیست محیطی شهرهای صنعتی از عوامل مهمی است که باید دقیقاً مدنظر قرار گیرد. درجه و عمق ارزیابی آن بستگی به فعالیتها و وسعت پروژه مورد نظر خواهد داشت.

### ۱-۱-۲: اثرات ثانوی حمل و نقل

این اثرات که گاهی در بعضی پروژه‌ها دارای اهمیت درجه اول می‌باشند، در موارد ذیل خلاصه می‌گردند.

- (الف): افزایش سروصدای آلودگی هوا ،
- (ب) : تاثیر منفی بر سیمای محیط ،
- (ج) : تاثیر در خدمات اضطراری ،
- (د) : افزایش تصادفات و کاهش ایمنی ،
- (ه) : کاهش امکانات و استعداد یک منطقه برای حفظ نوعی از تجارت و جذب نوع دیگر ،
- (و) : تغییر در الگوهای سفر ،
- (ز) : تناقضات با هدف‌های کاربری زمین در منطقه و یا طرح جامع منطقه .

مرور و بررسی نتایج مطالعات حمل و نقل به منظور تشخیص کلیه اثرات ثانوی محتمل بسیار حائز اهمیت می‌باشد. اثرات ثانوی حتی ممکن است در مراحل ساخت پروژه و بسته به تغییرات ترافیک دیده شوند. همچنین اثرات تجمعی<sup>۱</sup> باید مدنظر قرار گیرند. به نظر می‌رسد بررسی و انجام تحقیقات درباره سایر پروژه‌های در دست ساختمان و یا مراحل طراحی می‌تواند در تعیین اثرات تجمعی پروژه مورد نظر کمک نماید. پروژه‌های ویژه را که از نظر استقرار دارای وضعیتی خاص بوده و می‌توانند با سایر پروژه‌ها تعامل یابند، می‌بایست از دیدگاه اثرات تجمعی، مورد بررسی ویژه قرارداد تا بود و نبود و نیز چگونگی اثرات تجمعی شناسایی گردد.

<sup>۱</sup>Cumulative.

## ۲-۱-۲: تجزیه و تحلیل وضعیت ترافیک

به طور کلی سفرهای مرتبط با استقرار یک شهر صنعتی به چهارگروه قابل تقسیم می‌باشند.

(الف): ورود و خروج کارکنان به طور روزمره و ساعت‌کاری،

(ب): ورود حمل مواد اولیه برای تولیدات کارخانه‌ها،

(ج): خروج و حمل تولیدات کارخانه‌ها،

(د): سایر ترددات گروه‌های انسانی مرتبط.

هرگونه ارزیابی از وضعیت ترافیک بایستی شامل تشریح وضعیت موجود و زمان گذشته، خصوصیات حجم و جریان و همچنین پیش‌بینی تغییرات وضعیت ترافیک در سناریوهای با و بدون اجرای پروژه و گزینه‌های دیگر باشد. اطلاعات مربوط به وضعیت ترافیک و جاده‌ها از طریق اداره برنامه و بودجه استان‌ها، راهنمایی و رانندگی و پایانه‌ها و انجام مطالعات میدانی قابل دسترس می‌باشد.

پیش‌بینی وضع ترافیک و حمل و نقل در آینده و تغییرات ناشی از پروژه از روش‌های مختلفی امکان‌پذیر است. به همین دلیل، ارایه مدارک و روش مطالعه و پیش‌بینی وضعیت آتی باید در گزارش ارزیابی مطرح شود. با توجه به اینکه نتایج در مرحله بعدی برای مطالعات و نیز تجزیه و تحلیل کاربری زمین، وضعیت اقتصادی منطقه، وضعیت آلودگی‌ها و اثرات صدا بکار می‌آید، مطالعه باید با دقت نظر لازم و کاربردی انجام گیرد. از جمله می‌توان با تقسیم‌بندی محدوده مطالعه، بخش‌های جداگانه، تغییرات جمعیت، اشتغال و رشد آن را تعیین و نسبت به بررسی وضعیت موجود سفرهای روزانه (مبدأ - مقصد) از طریق پرسشنامه، مطالعات میدانی، برآورد ساعت‌آوج و وضعیت آینده و سفرهای بین بخش‌های تعیین شده اقدام نمود. همچنین تغییرات وضعیت اشتغال، مهاجرت (مهاجر پذیری)، رشد جمعیت منطقه‌ای در مطالعات باید مدنظر قرار گیرد. (بکارگیری مدل‌های کامپیوتری در این رابطه قابل توصیه است).

## ۲-۱-۳: طرح‌های بهسازی

نمونه‌ای از اثرات در مراحل مختلف چون، فعالیت‌های جاده‌سازی و حمل و نقل به همراه طرح‌های بهسازی برای آن در جدول (۲-۱) و (۲-۲) ارایه گردیده است.

### جدول (۱-۲) : صورت ریز پارامترهای محیط زیست برای پروژه‌های بزرگراه و جاده

اقدامات پیشنهادی برای حمایت از محیط زیست	خسارت به محیط زیست	فعالیت‌های موثر بر منابع و ارزش‌های محیط زیست
۱- بسته به نوع اثرات سوء ۲- سیستم مناسب برای کنترل آبدوی‌های سیلیتی در طول دوره ساختمان ۳- کاشت مجدد گیاهان یا بازسازی سطح زمین ۴- درصورت امکان استفاده از مقررات نظارت ۵- استفاده از مقررات نظارت جهت عملیات پس از مرحله ساختمانی	۱- بسته به نوع اثرات سوء ۲- تخریب کیفیت آب زیرزمینی و ارزش اراضی. ۳- تخریب کیفیت آب ، ارزش‌های زمین و زیبایی‌شناسی ۴- محدودیت نظارت بر فعالیت‌های ساختمانی ۵- بدون نظارت ارزیابی کافی بر طراحی و بهره‌برداری نگهداری انجام نخواهد شد.	<b>(الف) مشکلات محیط زیست محیطی برای پروژه‌های عظیم بزرگراه</b> ۱- آیا بازنگری تجربی پروژه موجود هیچ مشکل عمده‌ای را از نظر حمایت محیط زیست نشان می‌دهد اگر چنین است فهرست و درجه آنرا بنویسید. ۲- مرحله ساختمانی - خطرات آبدوی‌های سیلیتی در طول دوره ساختمان . - خطرات ادامه آبدوی‌های سیلیتی از مناطقی که بازسازی سطح زمین بطور مناسبی در آنها انجام نگرفته است. - دیگر خطرات ساختمانی. - بدون نظار ، پیمان کار اقدام به تخریب می‌نمایند. - مراحل نظارت بر عملیات و پس از مرحله ساختمانی

### ادامه جدول (۱-۲): صورت ریز پارامترهای محیط زیست برای پروژه‌های بزرگراه و جاده

اقدامات پیشنهادی برای حمایت از محیط زیست	خسارت به محیط زیست	فعالیت‌های موثر بر منابع و ارزش‌های محیط زیست
۱- برنامه‌ریزی دقیق برای جلوگیری از تخریب اکوسيستم ۲- برنامه‌ریزی دقیق برای جلوگیری از تخریب اکوسيستم ۳- برنامه‌ریزی دقیق برای جلوگیری از تخریب اکوسيستم ۴- کاشت پوشش گیاهی و بازسازی سطح زمین در مناطق تخریب شده ۵- برنامه‌ریزی دقیق کاهش تخریب ۶- برنامه‌ریزی جهت کاهش عوارض ۷- کنترل خروجی وسایط نقلیه موتوری ۸- برنامه‌ریزی دقیق و پاکسازی سریع برنامه‌ریزی دقیق مرحله ساختمانی برکه‌ها - درصورت اجرا - برنامه نظارت مرحله بعد از عملیات ساختمانی	۱- از بین رفتن اکوسيستم‌های حساس ۲- کاهش ارزش‌ها ۳- تخریب مصارف اقتصادی آب در پایین رودخانه‌ها ۴- فرسایش بیشتر خاک و تغییر کیفیت آب در پایین دست ۵- کاهش ارزش‌های زیبایی‌شناسی ۶- ایجاد مزاعمت برای رهگذران و ساکنین اطراف ۷- مزاحمت و مخاطرات بهداشتی برای رهگذران و کارگران ۸- مخاطرات بهداشتی و ایمنی برای رهگذران و ساکنین محلی - تخریب کیفیت آب و ارزش‌های اراضی در پایین دست - درصورت اجرا - موردنیاز برای اطمینان از پیمان کار	(ب): مشکلات زیست محیطی <b>ناشی از پروژه‌های جاده‌های بزرگ و جدید.</b> ۱- تجاوز به اکوسيستم‌های حساس ۲- تجاوز به مناطق و یادمان‌های تاریخی فرهنگی ۳- تخریب صیدگاهها، زیست آبیان و دیگر استفاده‌های اقتصادی ۴- فرسایش و سورشدن ۵- زیبایی‌شناسی ۶- سروصد و ارتعاش ۷- خطرات آلودگی هوا ۸- آلودگی آبدوی‌های بزرگراه ۹- نشت مواد خطرناک ۱۰- مشکلات مرحله ساختمانی - فرسایش و آبدوی‌های سیلتی - دیگر مخاطرات بهداشتی - نظارت

## ادامه جدول (۱-۲): صورت ریز پارامترهای محیط زیست برای پروژه‌های بزرگراه و جاده

اقدامات پیشنهادی برای حمایت از محیط زیست	خسارت به محیط زیست	فعالیت‌های موثر بر منابع و ارزش‌های محیط زیست
۱- مشابه بند (۱) از قسمت (ب)	۱- مشابه بند (۱) از قسمت (ب)	(ج): مشکلات زیست محیطی
۲- مشابه بند (۲) از قسمت (ب)	۲- مشابه بند (۲) از قسمت (ب)	جاده‌های روستایی
۳- مشابه بند (۳) از قسمت (ب)	۳- مشابه بند (۳) از قسمت (ب)	۱- تجاوز به اکوسيستم‌های حساس
۴- مشابه بند (۴) از قسمت (ب)	۴- مشابه بند (۴) از قسمت (ب)	۲- تجاوز به ارزش‌های فرهنگی
۵- طراحی دقیق	۵- اختلاف در سیستم مالکیت‌ها و زندگی مردم نزدیک جاده	تاریخی
۶- مشابه بند (۹) از قسمت (ب)	۶- مشابه بند (۹) از قسمت (ب)	۳- تخریب صیدگاه‌ها و دیگر کاربری‌های اقتصادی آب
		۴- فرسایش و آبدوی‌های سیلی
		۵- مزاحمت گردوبغار
		۶- مشکلات مرحله ساختمانی
		۷- نظارت بعد از مرحله ساختمانی

## جدول (۲-۲): اقدامات اصلاحی قابل پیش‌بینی جهت کاهش اثرات منفی جاده‌ها

اقدامات اصلاحی	اثرات مستقیم : در طول دوره احداث جاده
- محدودیت جابجایی خاک در دوره‌های خشک و انجام عملیات در این دوره	۱- فرسایش ناشی از بردگی‌های حاصل از جاده و ترسیب مواد رسوبی بطور موقعی در زهکش‌های طبیعی
- حفاظت سطح خاک‌های خیلی حساس به وسیله مالچ‌پاشی	۲- آسودگی زمین و آب بوسیله نفت، گازوئیل و سوخت در محوطه استقرار امکانات جاده‌سازی
- حفاظت کانال‌های زهکشی از طریق خاکریزهای کاوه و مکش	۳- جمع شدن آب در حفره‌ها و چاله‌ها و تشکیل آب‌های راکد مناسب برای تکثیر پشه و سایر ناقلین بیماری‌ها
- تثبیت حوزه‌های رسوبی و سطوح قابل فرسایش به وسیله نهال‌کاری	۴- اختلالات زیست محیطی و اجتماعی در اثر احداث کاوه‌های جاده‌سازی
- جمع آوری و استفاده مجدد	اثرات مستقیم ، دائمی
- احتیاط و اجتناب از پخش اتفاقی مواد روغنی	۵- تخریب پوشش گیاهی، خاک، ایجاد حفره و چاله و دفن مواد زاید در محوطه استقرار امکانات جاده‌سازی که ممکن است در داخل منطقه واقع شده باشد.
- ارزیابی اکولوژی ناقلین بیماری‌ها در منطقه کار و فعالیت و انجام پاره‌ای از اقدامات برای جلوگیری از ایجاد زیستگاه‌های پرورش این گونه حشرات (اصلاح چشم‌اندازها، پرکردن حفره‌ها و زهکشی)	۶- اختلال در خاک سطحی و زهکش‌های منطقه
- انتخاب مناسب و دقیق کارگاه‌ها و مدیریت صحیح آنها	۷- ریزش و لغزش و سایر جابجایی‌های عمدۀ خاک در خاکبرداری‌ها
- استفاده از منابع دولتی	۸- فرسایش اراضی زیربستر جاده در اثر تاثیر آب‌های خروجی که به وسیله نهرهای باز یا پوشیده هدایت می‌شوند.
- جبران خسارت واردہ به صاحبان مستغلات	۹- افزایش مواد رسوبی معلق در نهرها در اثر خاکبرداری و فرسایش و کاهش کیفیت آب و افزایش رسوبات در پایین دست رودخانه‌ها
- احیاء ترمیم مناطق تخریبی و بازگشت‌پذیری آنها به شرایط اولیه	
- انجام اقدامات در زمینه فعالیت‌های زهکشی	
- اجتناب از مناطق بالقوه حساس و بی‌ثبات	
- به حداقل رساندن جریان‌های آب سطحی از طریق اقدامات زهکشی مناسب	
- تثبیت دیواره خاکبرداری‌ها از طریق مصالح مناسب نظیر: سیمان، دیوارکشی	
- افزایش در تعداد آبراهه‌های خروجی	
- آسترسازی بوسیله سنگ یا سیمان	
- آبراهه‌ها طوی تعییه شوند که از اثر تند آبی جلوگیری شود	
- پوشاندن سطوح قابل فرسایش بوسیله پوشش گیاهی	
- ایجاد استخرهای نگهداری آب برای کاهش بار رسوبات قبل از وارد شدن به نهرها	

## ۲-۲: خطوط انتقال نیرو

صرف انرژی و دستیابی به انرژی الکتریکی یکی از مبانی تعیین محل استقرار شهرهای صنعتی می‌باشد. به طور معمول با توجه به این که شهرهای صنعتی در مجاورت و نزدیکی جاده‌های اصلی احداث می‌گردند، خطوط انتقال نیرو نیز باید به موازات آنها موجود می‌باشد. آنچه که معمولاً از طریق ارزیابی باید مورد سنجش قرار گیرد، افزایش نیاز به انرژی در حین توسعه شهر و استقرار صنایع و توسعه خطوط انتقال نیروی اصلی و فرعی، بسته به نیاز و وسعت شهر صنعتی و یا سایر توسعه‌های وابسته می‌باشد. آثار حاصل از توسعه خطوط انتقال نیرو را می‌توان به عنوان اثرات ثانوی توسعه شهر صنعتی و در شمار آثار مرحله ساخت و تکمیل پروره قلمداد نمود. فعالیت‌های مرتبط با انتقال خطوط نیرو و پارامترهای زیست محیطی و طرحهای بهسازی مربوط به شرح جدول (۲-۳) می‌باشد. اثرات مستقیم خطوط انتقال نیرو بر سلامت انسان و حیوانات از طریق ایجاد حوزه الکترومغناطیسی بوجود می‌آید و از جمله، احتمال سرطان‌زا (خون، لف و مغز) وجود دارد.

**جدول (۲-۳): صورت ریز پارامترهای زیست محیطی پروژه‌های خطوط انتقال نیرو**

فعالیت‌های موثر بر محیط زیست	تخرب‌های زیست محیطی	تصویه‌های اصلاحی
(الف): مشکلات زیست محیطی براثر مکان پروژه <ul style="list-style-type: none"> <li>۱- سکنی گزینی مجدد</li> <li>۲- تغییر ارزش زمین و اراضی</li> <li>۳- کلیه جنبه‌های تاریخی، فرهنگی، یادبود، ارزش‌ها</li> <li>۴- تجاوز به مناطق حساس اکولوژیک</li> <li>۵- تجاوز به سایر اراضی ارزشمند</li> <li>۶- تداخل با سایر کاربری‌ها و ترافیک</li> <li>۷- تداخل با الگوهای زهکشی</li> </ul>	(الف): هدر روی منابع سطحی براثر اشتباه مکان‌یابی <ul style="list-style-type: none"> <li>۱- بی‌عدالتی اجتماعی</li> <li>۲- بی‌عدالتی اجتماعی</li> <li>۳- خسارت به ارزش‌های غیرقابل تجدید</li> <li>۴- خسارت به ارزش‌های قدیمی اکولوژیک</li> <li>۵- خسارت به کاربری‌های مفید</li> <li>۶- وقفه در خدمات رفاهی</li> <li>۷- ایجاد صدمات سیل</li> </ul>	(الف): مکان یابی اصولی و علمی <ul style="list-style-type: none"> <li>۱- جایگزینی مناسب، شامل احياء</li> <li>۲- لحظ نمودن هزینه‌ها در بودجه پروژه</li> <li>۳- طراحی دقیق برای کاهش خسارات</li> <li>۴- طراحی دقیق برای کاهش خسارات</li> <li>۵- طراحی دقیق برای کاهش خسارات</li> <li>۶- طراحی دقیق برای کاهش خسارات</li> <li>۷- طراحی دقیق برای کاهش خسارات</li> </ul>

### ادامه جدول (۲-۳): صورت ریز پارامترهای زیست محیطی پروژه‌های خطوط انتقال نیرو

فعالیت‌های موثر بر محیط زیست	تخربی‌های زیست محیطی	توصیه‌های اصلاحی
(ب) مشکلات زیست محیطی براثر طراحی ضعیف	(ب) انواع خسارت‌های غیرلازم زیست محیطی	(ب) بکارگیری طراحی دقیق با استفاده از تکنولوژی مناسب

1- تداخل با سایر کاربریها و ترافیک و مسدود نمودن راهها  
 2- انتشار مواد آلاینده  
 3- خسارات ناشی از آتش و انفجار  
 4- فاصله ناکافی برای حفظ خصوصیات مناطق مجاور و ارزش‌های مربوطه  
 5- تداخل با الگوهای زهکشی  
 6- فرسایش به دلیل عدم پوشش مجدد و کافی مناطق تحت تاثیر  
 7- آسیب به زیبایی‌ها  
 8- پارازیت و خرابی و خسارات به خصوصیات مناطق مجاور  
 9- تخریب واریته‌ها و گونه‌های قدیمی  
 10- مسدود نمودن مسیرهای عبور جانوران وحشی  
 11- تدارک ناکافی ایمنی و بهداشت کارکنان در مراحل کار  
 12- خسارت‌های شوک الکتریکی

1- وقفه در خدمات و کاربری‌ها  
 2- آلودگر محیط زیست  
 3- خسارت به زندگی  
 4- پارازیت و کاهش کاربری‌ها در مجاور پروژه  
 5- خسارات ناشی از سیل  
 6- فرسایش خاک و رسوب  
 7- خسارت به زیبایی طبیعت  
 8- پارازیت و خرابی و خسارات به تخریب واریته‌ها و گونه‌های قدیمی  
 9- بی‌عدالتی اجتماعی، خسارات به ایمنی و بهداشت کارکنان  
 10- خسارت به حیات وحش و انسان‌ها

### ادامه جدول (۳-۲) : صورت ریز پارامترهای زیست محیطی پروژه‌های خطوط انتقال نیرو

فعالیت‌های موثر بر محیط زیست	تخربهای زیست محیطی	تصویه‌های اصلاحی
(ج) : مشکلات زیست محیطی در مراحل ساخت	(ج) : خسارت‌های غیرلازم زیست محیطی	(ج) : عملیات ساختمانی دقیق و مناسب
۱- آبدوی غیر قابل کنترل ۲- عدم آینده‌نگری کافی در مراحل ساختمانی ۳- صدمات به خصوصیات ویژه قلمرو اکولوژیک - زیست محیطی پروژه (صداء، غبار، بوها، آتش و انفجار) ۴- تداخل با کاربری‌ها، ترافیک و مسدود شدن راههای دسترسی ۵- عدم احیای پوشش گیاهی کافی برای کنترل فرسایش ۶- عدم پرنمودن گودبرداری‌ها ۷- حفاظت بهداشت و ایمنی کارگران ۸- عدم کنترل و درمان کافی بیماری‌های واگیر (مالاریا) ۹- تدارک ناکافی برای مقابله با آتش و انفجار	۱- فرسایش خاک و رسوب در جریانهای پایین‌دست ۲- افزیش عمق و دامنه تخریب‌ها ۳- خسارات بر کاربری‌ها و ارزش‌های قلمرو اکولوژیک - زیست محیطی پروژه ۴- وقه در خدمات و کاربری‌ها ۵- تشدید فرسایش ۶- خسارت به ارزش‌های کاربری‌ها ۷- خسارت به ایمنی و بهداشت کارگران ۸- خسارت به ایمنی و بهداشت کارگران ۹- خسارت به ایمنی و بهداشت کارگران ۱۰- خسارت سیل به دلیل موانع ایجاد شده در مراحل ساخت بر زهکشی طبیعی ۱۱- مسدود شدن مسیرهای حرکت حیات وحش	۱- طراحی دقق و مناسب ۲- تدارک عملیات آینده‌نگری کافی ۳- عملیات دقیق و مناسب ساختمانی ۴- عملیات دقیق و مناسب ساختمانی ۵- عملیات دقیق و مناسب ساختمانی ۶- عملیات دقیق و مناسب ساختمانی ۷- عملیات دقیق و مناسب ساختمانی ۸- خسارت های زیست محیطی در دوره راهبردی

### ادامه جدول (۳-۲): صورت ریز پارامترهای زیست محیطی پروژه‌های خطوط انتقال نیرو

فعالیت‌های موثر بر محیط زیست (ه): معیار بررسی بحرانهای زیست محیطی	تخرب‌های از زیست محیطی	وصیه‌های اصلاحی
۱- خسارت بر منابع غیرقابل تجدید ۲- سرعت در مصرف منابع برای سودکوتاه ۳- تهدید گونه‌ها ۴- مهاجرت‌های ناخواسته روستا به شهر ۵- افزایش فاصله غنی و فقیر	۱- خسارت‌های بلند مدت ملی اقتصادی و زیست محیطی ۲- خسارت‌های بلند مدت ملی اقتصادی و زیست محیطی ۳- خسارت‌های بلند مدت زیست محیطی، ۴- تمرکز مشکلات اقتصادی و اجتماعی شهری ۵- تعمیق توان‌های اقتصادی و اجتماعی	۱- طراحی و برنامه‌ریزی باید متناسب با سیاست‌های ملی باشد. ۲- طراحی و برنامه‌ریزی باید متناسب با سیاست‌های ملی باشد. ۳- طراحی و برنامه‌ریزی باید متناسب با سیاست‌های ملی باشد. ۴- طراحی و برنامه‌ریزی باید متناسب با سیاست‌های ملی باشد. ۵- طراحی و برنامه‌ریزی باید متناسب با سیاست‌های ملی باشد.
(و): سایر مشکلات بالقوه زیست محیطی	(و): مشکلات به طور معمول در طراحی و برنامه پروژه است	

### ۳-۲: مصرف انرژی و منابع محیطی

شهرهای صنعتی به واسطه خصوصیات ذاتی آن با مصرف منابع آب، معادن، انواع منابع مختلف انرژی همراه است، اگرچه پیش‌بینی مصرف دقیق منابع در مرحله ارزیابی، با توجه به مشکلات ناشی از عدم امکان دست‌یابی به شناخت دقیق نحوه رشد شهر و سایر بارگذاری‌های وابسته به آن، بسیار دشوار می‌باشد، ولی باید به طریقی در مطالعات ارزیابی مدنظر قرار گیرد. به عبارتی باید پارامترهای مرتبط با توان اکولوژیک منطقه ومصرف منابع انرژی در امر مطالعات ارزیابی مورد توجه قرار گیرد. بدیهی است در صورتی که مطالعات امکان سنجی و مکان‌یابی پروژه با تأکید بر دیدگاه پایداری زیست محیطی و مبتنی بر توان اکولوژیک محیط انجام شده باشد، تا حدی اطلاعات پایه و در دسترس تولید خواهد شد. مصرف انرژی و منابع محیطی در زمرة بارهای زیست محیطی و یا اثرات اجتناب‌ناپذیر قرار گرفته و بر کلیه مراحل طراحی، ساخت و نگهداری موثر واقع شده و در نهایت دارای تاثیری درازمدت خواهد بود. به همین دلیل توجه و تأکید بر دیدگاه پایداری زیست محیطی و توان اکولوژیک منطقه در فرآیند ارزیابی آثار زیست محیطی ضروری است.

### ۱-۳-۲: خصوصیات و فعالیت‌های پروژه

اولین قدم برای ارزیابی اثرات بالقوه مصرف انرژی ، شرح جنبه‌های مختلف پروژه به لحاظ مصرف انرژی است که می‌تواند شامل مسائل ذیل باشد:

- تعیین کلیه تجهیزات و فرآیندهای مصرف‌کننده انرژی در مرحله ساخت و نگهداری ،
- تعیین طول مدت فعالیت پروژه‌ها در یک شهرک صنعتی ،
- راندمان انرژی مورد نیاز ، سوخت‌ها و تجهیزات ،
- پتانسیل پروژه برای ایجاد تردد شامل تعداد تردد، انواع وسائط تردد (سواری ، کامیون، اتوبوس ، گذری و قطار)، مسافت تردد و مصرف سوخت،
- سایر اثرات ثانویه فعالیت‌های پروژه که به نحوی به مصرف انرژی نیازمندند،
- شیوه ذخیره‌سازی انرژی و تجهیزات مربوطه ،
- برآورده کلی انرژی مورد نیاز براساس مصرف سوخت و سایر انواع انرژی مورد نیاز .

انواع انرژی و چگونگی امکانات تامین آن برای کلیه فرآیندهای پروژه باید مورد توجه قرار گیرد، به دیگر بیان باید نوع انرژی ، محل دریافت و چگونگی انتقال به پروژه مشخص شود و همچنین باید تعیین شود که انرژی در کدام فرآیند و با چه راندمانی به مصرف می‌رسد.

### ۱-۳-۳: تجزیه و تحلیل اثرات مصرف انرژی

هدف در ارزیابی اثرات بالقوه مصرف انرژی ، مقایسه میزان مصرف انرژی در شرایط با و بدون پروژه است. ارزیابی ممکن است حداکثر در چند پاراگراف و به حالت کیفی بیان شود و یا برآوردهای کلی انجام گیرد. نتایج ارزیابی اثرات مصرف انرژی باید قادر باشد که اثرات گزینه‌ها را در عناوین کل مصرف انرژی ، کاهش ضایعات ، افزایش راندمان ، ممانعت از مصارف غیر ضروری انرژی و در کلیه مراحل طراحی ، ساخت و نگهداری، مورد مقایسه قرار دهد. معیارهای ارزیابی ، درجه و اهمیت اثر می‌تواند شامل موارد ذیل باشد:

- کل انرژی مصرفی پروژه ،
- ضایعات کمتر و یا افزایش کارایی مصرف انرژی ،
- میزان نیاز به انرژی در مراحل ساخت و نگهداری که بالاتر از ظرفیت تامین بوده و میزان کمبود آن،
- میزان نیاز به ساخت مراکز جدید تامین انرژی و توزیع آن.

### ۲-۳-۳: طرح‌های بهسازی

مطالعه ارزیابی می‌بایست راه کارهای کاهش مصرف انرژی، افزایش راندمان مصرف، روش‌های صرفه‌جویی، کاهش اثرات زیست محیطی ناشی از مصرف انرژی و کاهش وابستگی به منابع زیست محیطی غیرقابل تجدید را آشکار نماید. موارد زیر در شمار راه کارهایی قرار نارند که می‌توانند به ضرورت‌های پیش گفته تحقق بخشنده:

- استفاده از تجهیزات و روش‌های دارای راندمان مطلوب در مرحله ساخت و نگهداری و از این طریق ممانعت از اتلاف انرژی،
- کاهش پسماندها، مصارف غیرضروری و دارای راندمان کم در مصرف انرژی،
- دقت در مکان‌یابی، جهت‌یابی و جنبه‌های طراحی به منظور کاهش مصرف انرژی از جمله انرژی حمل و نقل،
- زمان‌بندی مصارف انرژی به منظور جلوگیری از بروز کمبود انرژی در ساعت‌های اوج مصرف،
- استفاده از انواع سوخت‌ها و سیستم‌های انرژی،
- ذخیره و حفظ انرژی به وسیله بازیافت،
- بازیافت انرژی از طریق ضایعات تولید.

### ۴-۲: آلودگی هوا

منظور از آلودگی هوا، وجود و پخش یک یا چند آلوده‌کننده اعم از جامد، مایع، گاز و تشusخ پرتوزا و غیرپرتوزا در هوای آزاد به مقدار و مدتی است که کیفیت هوا را به شکل زیان آور برای انسان و سایر موجودات زنده و آثار و اینیه تغییر دهد. [قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا - مصوب ۱۳۷۴/۲/۳].

### ۱-۴-۲: انواع و منابع آلوده‌کننده گازی و غیرگازی

این آلینده‌ها شامل دی‌اکسید گوگرد، اکسیدهای ازت، منواکسید کربن، هیدروکربن‌ها، ازن و سایر اکسیدکننده‌های فتوشیمیایی، دی‌اکسید کربن، کلروفلورکربن می‌باشند. اکثر آلوده‌کننده‌های گازی در اثر سوخت‌های فسیلی، پروسه‌های تولیدی صنایع و تضایعات سورانده شده آنها و نیروگاه‌ها حاصل می‌آیند. سایر عوامل آلینده غیرگازی شامل غبار، بخارات مضر، دود و ذرات می‌باشد. جدول (۲-۴) انواع آلودگی‌های گازی را همراه با مشخصات و اثرات آنها نشان می‌دهد.

### جدول (۴-۲): آلاینده‌های گازی هوا

نام	فرمول	خواص سهم	اثرات آلودگی
دی اکسید گوگرد	$\text{SO}_2$	گاز بی‌رنگ ، بوی اسیدی شدید ، تشکیل اسیدسولفور در آب	تخرب پوشش گیاهی مصالح ساختمانی ، سیستم تنفسی
تری اکسید گوگرد	$\text{SO}_3$	محلول در آب تا شکل $\text{H}_2\text{SO}_4$	به شدت خورنده
سولفید هیدروژن	$\text{H}_2\text{S}$	بوی تخم مرغ گندیده در غلظت‌های کم بدون بو در غلظت‌های بالا	به شدت سمی
اکسیدهای ازت	$\text{NOx}$	بدون رنگ ، گاز حامل ذرات معلق	نسبتاً بدون خواص ، حاصل سوخت نیست
اکسید نیتریک	$\text{NO}$	بدون رنگ ، مصرف در ارتباط با بیهوشی در بعضی مواقع	در حین سوخت در درجه حرارت بالا ایجاد می‌شود. با اکسیداسیون در هوا به $\text{NO}_2$ تبدیل می‌شود.
دی اکسید ازت	$\text{NO}_2$	قهقهه ای یا نارنجی	ترکیب مه دودفتوصیمیابی ، سمی در غلظت‌های بالا
مونواکسید کربن	$\text{CO}$	بدون بو و رنگ	حاصل از سوخت غیرکامل ترکیبات آلی، در غلظت بالا سمی است.
دی اکسید کربن	$\text{CO}_2$	بدون بو و رنگ	حاصل از سوخت کامل ، موثر در تغییر اقلیم جهانی
ازن	$\text{O}_3$	بسیار واکنش پذیر	تخرب ماد و سبزینه ، حاصل از غبار فتوuschیمیابی
هیدروکربن‌ها	$\text{C}_x\text{H}_y$	ترکیبات مختلف	تخلیه از اگزووز اتومبیل
فلوئوریدهیدروژن	$\text{HF}$	بدون رنگ ، بسیار واکنش پذیر	حاصل از ذوب آلومنیم، سمی

### ۴-۲: تعیین وضعیت موجود کیفیت هوا

تشریح وضعیت موجود کیفیت هوا باید شامل اطلاعات اقلیم ، میزان آلودگی هوا در وضعیت موجود و گذشته و نیز معرفی کلیه منابع آلودگی هوا باشد. پارامترهای اطلاعات اقلیم شامل درجه حرارت ، بارندگی ، سرعت باد غالب و جهت آن، گلbad منطقه و بررسی امکان وارونگی حرارت هوا (inversion) می‌باشد. بررسی وضعیت تپیوگرافیک محدوده مطالعه به منظور شناخت محدودیت‌های موثر بر توزیع آلودگی و همچنین دقیقت نظر در قوانین و قواعد سازمان‌های محلی برای کنترل آلودگی هوا از دیگر موارد مهم می‌باشد. اطلاعات فوق الذکر، از طریق بررسی آخرین اطلاعات و آمار هواشناسی ، اطلاعات آمار و هواشناسی مناطق مشابه و یا اطلاعات و آمار

مورد استفاده قرار گرفته در سایر پروژه‌های انجام شده در منطقه مطالعه و در نهایت به وسیله نمونه‌برداری مستقیم قابل دسترسی است.

#### ۴-۳: نکات اصلی برای پیش‌بینی وضعیت کیفیت هوا

- غلظت آلاینده‌های هوا در محیط (مکان پروژه)،
  - سرعت و جهت باد،
  - بررسی آمار رکود عوامل آتمسفریک از ایستگاه‌های سینوپتیک،
  - مشخصات اختلاط و ارتفاع آن،
  - مکان‌های حساس در محدوده مطالعه و شعاع تاثیر پذیر،
  - حجم ترافیک افزوده شده و فرضیات آن «
  - عوامل انتشار،
  - مدل و یا روش مورد استفاده در تعیین چگونگی انتشار مواد آلاینده،
  - وضعیت آینده و سایر پروژه‌ها (برنامه‌های توسعه منطقه) که به طریقی بر افزایش و یا کاهش آلودگی پروژه موثرند،
  - شکل‌گیری طرح‌های بهسازی مختلف،
  - ابزارهای کنترلی موجود در محدوده پروژه برای اجرای طرح‌ها،
- فرضیات و روش‌های پیش‌بینی باید دقیقاً در متن ارزیابی قید گردد و به طریقی از قابلیت تایید سازمان‌های ذیربسط کشور و منطقه برخوردار باشد. هم‌چنین اثرات تجمعی و ثانوی پروژه مورد نظر و سایر پروژه‌های مرتبط در منطقه مشخص گردد.

#### ۴-۴: طرح‌های بهسازی

- کاهش انتشار آلودگی هوا در طول یک دوره زمانی معین و زمان‌بندی شده،
- استفاده از سوخت‌های پاک،
- استفاده از وسایط نقلیه عمومی،
- استفاده از سوخت گاز طبیعی،
- تعریض جاده‌ها و افزایش تعداد راه‌ها برای جلوگیری از راهبندان،

- بهینه‌سازی مراحل تولید صنعتی و بکارگیری طرح‌های بهسازی مربوطه ، پیشنهادات طرح‌های بهسازی به طریقی ارایه گردد که انجام آن شامل موارد ذیل ، میسر باشد.
- تعیین و تشخیص بخش‌های مسئول ،
- برآورده میزان اثر بخشی هریک از طرح‌های بهسازی ،
- جدول اجرایی و برنامه آن ،
- اثبات قابل دسترس بودن میزان سرمایه‌گذاری ،
- ارایه روش‌های آینده نگری و کنترل ،

## ۲-۵: آلدگی آب

یکی از بارهای عمدۀ زیست محیطی که در نتیجه استقرار شهرهای صنعتی پدید می‌آید، آلدگی منابع آب می‌باشد که می‌تواند بر منابع آبهای سطحی و زیرزمینی تاثیر منفی اعمال کند. تولید صنایع از طریق مصرف آب، به میزان قابل توجهی پساب تولید می‌نماید که دارای مقادیر مختلفی بار آلی ، مواد معلق ، عناصر غذایی و مواد شوینده و فلزات سنگین می‌باشد. در نهایت این پساب‌ها با جاری شدن در اراضی و منابع پذیرنده موجات آلدگی منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی را فراهم می‌آورند.

آئین نامه جلوگیری از آلدگی منابع آب، مسئله آلدگی آب را به نحوی جدی مورد توجه قرار داده و به همین سبب برای تبیین مفهوم آلدگی آب تعریفی خاص ارائه نموده است. این تعریف جنبه قانونی داشته و مبنای هر گونه اظهارنظر درباره آلدگی آب قرار می‌گیرد. طبق آئین‌نامه یاد شده :

- هر گونه تغییر در خواص فیزیکی ، شیمیایی و یا بیولوژیک آب و یا تخلیه هرگونه فاضلاب شهری و یا پسماند صنعتی در آن که آب را برای سلامت عمومی ، ایمنی انسان و یا زندگی حیوانات و یا مصارف شرب ، صنعتی ، کشاورزی و سایر مصارف ، مضر سازد ، آلدگی آب تلقی می‌گردد.
- تغییر مواد محلول و یا معلق با تغییر درجه حرارت و دیگر خواص فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیک آب در حدی که آن را برای مصرفی که برای آن مقرر است ، مضر و یا غیرمفید سازد. [ آئین‌نامه جلوگیری از آلدگی آب - مصوب ۱۸/۲/۱۳۷۳ ]

### ۱-۵-۳: عوامل عمدۀ آلاینده آب

این عوامل بدین شرح می‌باشند:

- مواد مصرف کننده اکسیژن آب (مواد آلی قابل تجزیه و بعضی از مواد معدنی)
- جامدات معدنی (معلق و کلوئیدی)
- سموم، اسیدها، قلیاها و مواد سمی شیمیایی
- نمک‌های غیرسمی (فسفات‌ها، نیترات‌ها)
- فضولات بد منظر (عوامل تولیدکننده کف، رنگ و ...)

صنایعی که نقش عمدۀ‌ای در مصرف آب دارند شامل صنایع فولاد، نفت، کاغذ و زغال سنگ می‌باشند.

البته در هر صنعت مقدار آب مصرفی تابعی از عوایل مختلف مثل قیمت آب، دسترسی به آن، مسایل دفع فاضلاب و مهم‌تر از همه نوع فرآیند تولید و مدیریت کارخانه به حساب می‌آید. به طور کلی مصارف آب در صنعت به چهار دسته تقسیم می‌شود:

- (الف): خنک کردن،
- (ب): تولید بخار،
- (ج): رفع نیازهای متعدد در جریان تولید محصول،
- (د): مصارف عمومی (شستشو و پهداشت).

آب مورد استفاده در صنایع به صور مختلف دگرگونی‌هایی را متحمل می‌شود، مانند افزایش دما، انحلال گازها، حل مواد شیمیایی مصرفی کارخانه، حل گردوغبار و افزوده شدن مواد شناور محصولات ناشی از خوردگی، رشد موجودات، ورود ترکیبات روغنی و گریس)

### ۱-۵-۴: آلاینده‌های موجود در فاضلاب‌های صنعتی

این آلاینده‌ها شامل موارد زیر می‌باشند:

- فلزات سنگین،
- اسیدها و بازها،
- مواد آلی محلول،
- مواد معلق و کلوئیدی،
- مواد شناور (روغن و گریس)

- رنگ ،
- مواد شیمیایی سمی ،
- میکروارگانیسم‌ها ،
- مواد مغذی (نیتروژن و فسفر) ،

اغلب پساب‌های صنایع به طور مستقیم در آلودگی منابع آبهای سطحی و زیرزمینی اثر دارند و به همین سبب آلودگی آب از پارامترهای مهم در ارزیابی اثرات و پیامدهای زیست محیطی ناشی از استقرار شهرهای صنعتی به شمار می‌آید. دقت نظر در امر آلودگی پساب‌های صنایع در زمان مکانیابی شهرهای صنعتی، از بسیاری مشکلات بعدی جلوگیری خواهد نمود.

استاندارد خروجی فاضلاب‌ها در کشور ایران در پیوست (۲) ارایه گردیده است.

### ۲-۵-۳: اثرات نامطلوب شهرهای صنعتی بر منابع آب

این اثرات به دو بخش ، اثرات بر منابع آب‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی قابل تقسیم‌بندی می‌باشند:

- (الف): اثرات بر منابع آب‌های سطحی
- تغییرات فیزیکی شامل فرسایش و رسوب ، تخلیه پساب‌های صنایع در محلهای مختلف، تنهشست‌ها و شستشو ، ترکیبات ته نشست و درجه حرارت ،
  - تغییرات شیمیایی شامل ورود مواد مغذی ، تغییر اسیدیتی و قلیائیت ، ورود مواد سمی ، تغییر در میزان اکسیژن و ظهور تغییرات در ترکیب انواع و میزان باکتریها . این تغییرات می‌توانند در محیط‌های آبی، اثرات تجمعی و تعاملی مشتمل بر موارد زیر ایجاد نماید:
    - کاهش میزان اکسیژن، رشد زیاد جلبک‌ها ،
    - تغییرات درجه حرارت ،
    - کاهش تنوع زیستی ،
    - اثر بر زیستگاه‌های مهرگان ،
    - اثر بر پوشش گیاهی سواحل ،
    - ایجاد محدودیت در شرایط زیستی و در نتیجه مهاجرت برخی گونه‌های آبزی و نابودی تعدادی دیگر ،

### ( ب ) : اثرات بر منابع آب زیرزمینی

تغییرات فیزیکی را می‌توان شامل کاهش سطح آبهای زیرزمینی در یک مکان و افزایش ارتفاع سطح سفره در مکانی دیگر، نفوذ آبهای شور ساحلی به داخل سفره‌های آب شیرین (در مناطق ساحلی)، کاهش تعداد و آلودگی چاههای محلی، نشست زمین (در مناطق حساس)، افزایش مواد معلق، تشکیل لایه سخت در محدوده جذب آب چاه از سطح زمین (در پروژه‌های بزرگ ساختمانی و صنعتی) دانست.

از جمله تغییرات شیمیایی می‌توان به افزایش مواد شیمیایی مانند انواع سوخت‌ها، حشره‌کش‌ها، فاضلاب، حلال‌ها و بعضی کودها و عناصر غذایی از طریق نفوذ در خاک اشاره نمود.

### ۴-۵-۲: نمونه‌ای از مراحل پیش‌بینی و ارزیابی اثرات آلودگی آب

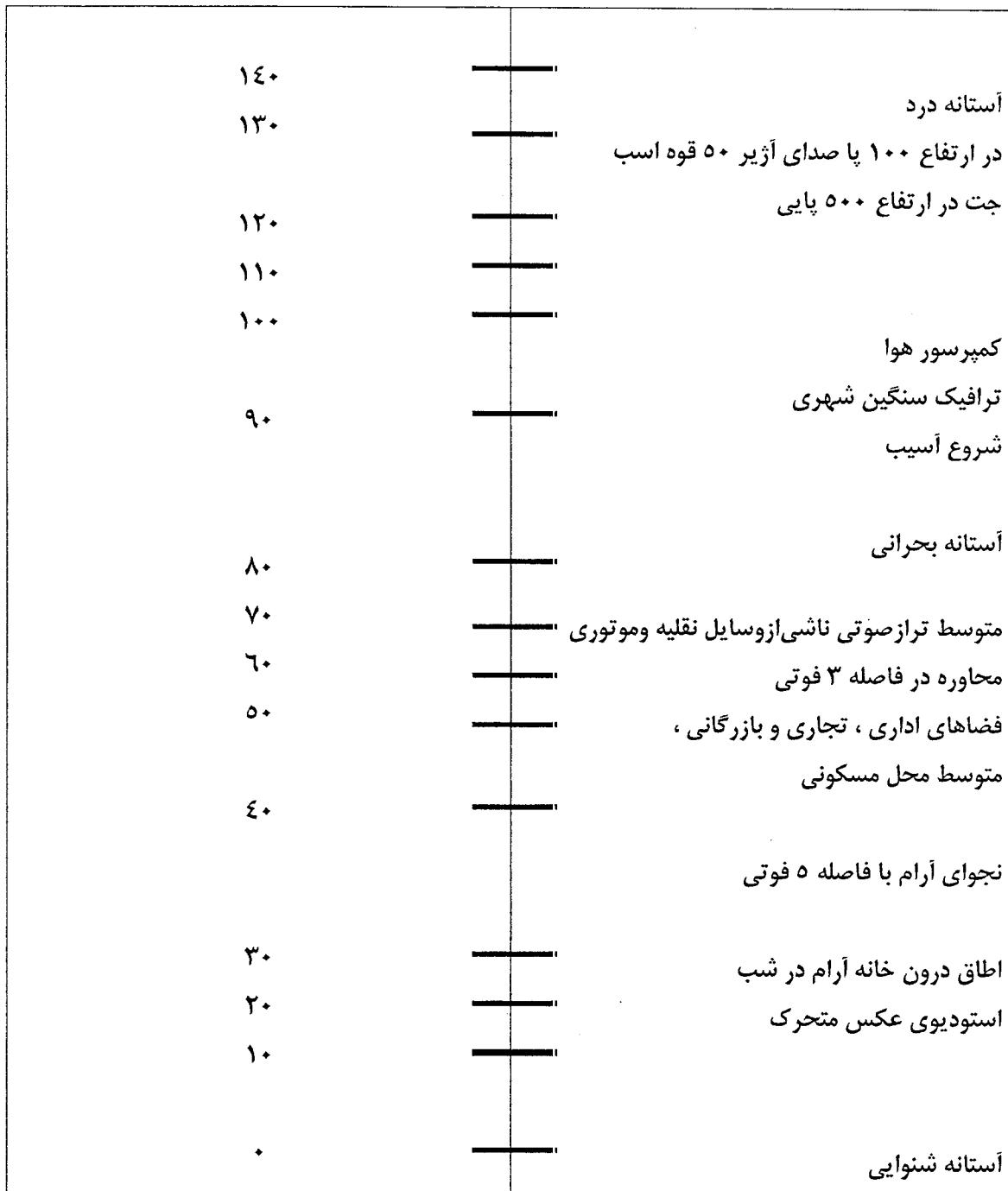
- تعیین انواع و مقدار آلاینده‌های آب ناشی از پروژه در کلیه مراحل ساخت، اجرا و نگهداری،
- تعیین وضع موجود آب به لحاظ کیفی و کمی، توزیع آن، روند کیفی تغییرات و استانداردهای موجود،
- جستجوی موارد آلودگی آب قبل از اجرای پروژه در منطقه،
- تعیین وضعیت موجود آب زیرزمینی به لحاظ کیفی و کمی، ارتفاع سطح سفره آب زیرزمینی، جهت جریان، استفاده‌های موجود از آن، بررسی روند گذشته، آلودگی منابع آب زیرزمینی،
- جمع‌بندی پارامترهای اقلیمی، مرتبط با منابع آب مانند بارندگی، تبخیر و درجه حرارت،
- به کارگیری استانداردهای موجود،
- جمع‌بندی و ارائه تصویری کامل از بار آلودگی آلی، غیر آلی و میکروبیولوژیک، به همراه میزان و انواع مصرف آب در وضعیت موجود،
- تعیین اثرات در مقیاس متوسط با توجه به کلیه گزینه‌ها در مراحل ساخت، اجرا و نگهداری و مقایسه با وضع موجود،
- اثرات در مراحل ساخت شامل، زمان ساخت و اثرات آن در کاهش کیفیت آب، اثرات کاهش کیفیت و نیز تغییرات در میزان دسترسی به منابع آب در ارتباط با مصرف‌کنندگان پایین دست،
- تعیین اثرات در مقیاس کوچک شامل غلظت آلاینده‌ها در بدوفولید و نیز در جریان‌های پایین دست،
- تعیین طرح‌های بهسازی و میزان اثر بخشی هریک از آنها،
- بررسی اثرات گزینه‌ها در دوره نگهداری.

## ۶-۲: آلودگی صدا

در حالی که صدا یک عامل مزاحم درجهان آلوده می‌باشد، اغلب کمتر به آن توجه می‌شود. اطلاعات بسیاری در رابطه با اثرات صدا بر سلامت انسان موجود است، به طوری که با استناد بر این اطلاعات، می‌توان آن را جزء آلودگی‌های جدی به حساب آورد. شهرهای صنعتی در کلیه مراحل (احداث و بهره‌برداری) به دلیل کارکرد دائمی ماشین‌آلات، تجهیزات خنک کننده و پروانه‌ها و تهویه‌های مختلف، تردد وسایط نقلیه (کارکنان، حمل و نقل مواد اولیه و تولیدات) و مانند آن، دارای مزاحمت‌های صوتی بر فضای پیرامون می‌باشند. کارگران به طور معمول بدترین آسیب‌ها را در ارتباط با آلودگی صدا دریافت می‌دارند.

آلودگی صدا به صدای‌ای اطلاق می‌گردد که بدون تمایل شنونده، به دستگاه شنوایی او وارد می‌شود. آلودگی صوتی می‌تواند برای فعالیت‌های روزمره مثل خوابیدن، خواندن و محاوره مزاحمت ایجاد کند. آلودگی صدا بر توانایی شنیدن و سیستم اعصاب اثر نامطلوب گذاشته و در نهایت فعالیت‌های فیزیوگرافیک بدن انسان را چار اختلال می‌کند. تراز بعضی صدای‌های موجود در محیط در شکل (۲-۲) و تراز قابل قبول (مجاز) صدا در واحدهای صنعتی در جدول (۲-۵) ارایه شده است.

### شکل (۲-۲): تراکم سدها های موجود در محیط زیست



### ۱-۶-۲: تشریح وضعیت موجود کیفیت صوتی محیط و ارزیابی اثرات آینده

پس از تعیین و تشخیص استانداردهای مورد قبول باید محدوده انتشار آلودگی صوتی مشخص شود. مراکز حساس مثل مدارس، پارکها، مناطق مسکونی، بیمارستانها، کتابخانه‌ها و در مجموع کلیه کاربری‌های

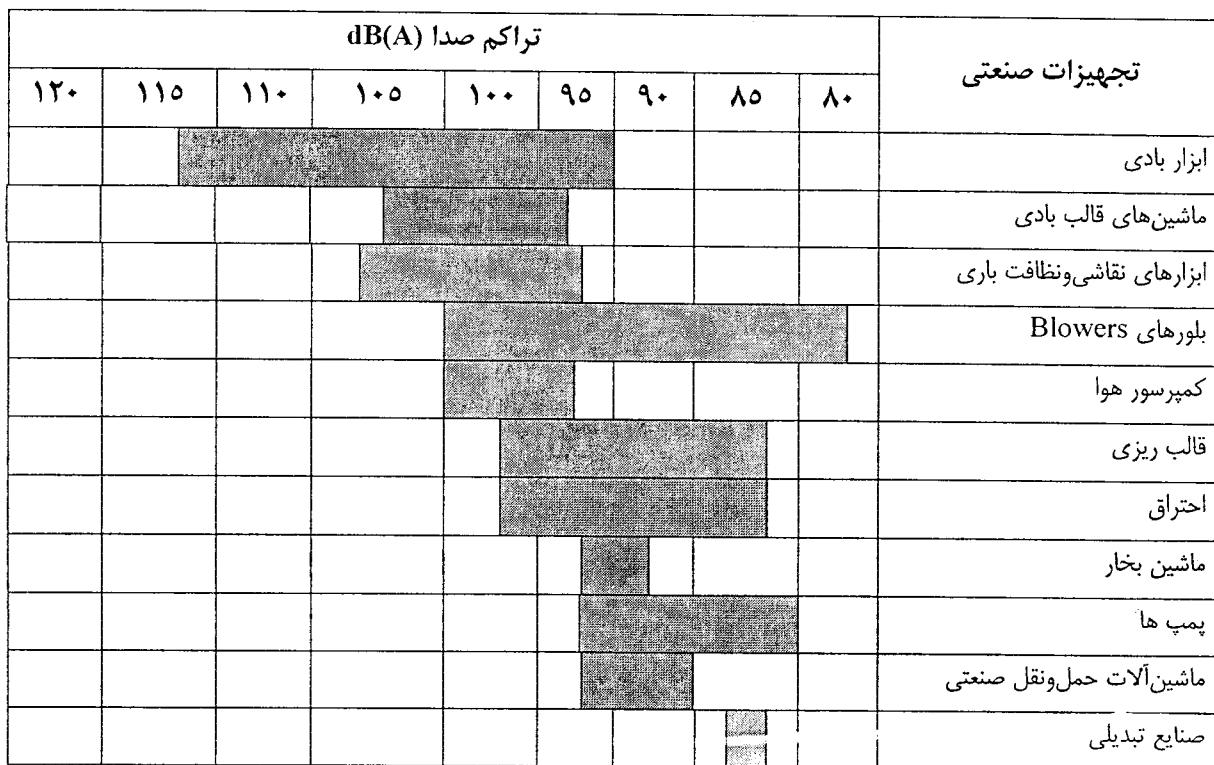
حساس نسبت به آلودگی صوتی در محدوده فوق باید شناسایی شوند . اندازه گیری صدا معمولاً با تجهیزات مخصوص انجام می‌گیرد ولی روش سنجش تراز صوتی ، یعنی تعیین ایستگاه‌ها ، اوقات سنجش و انتخاب روش تهیه نقشه و بار صوتی محیط به شرایط و امکانات موجود بستگی دارد. در هر صورت نتایج باید به صورت نقشه ترازبندی صوتی محیط و جداول مربوطه ارائه شود. به طور معمول تشخیص و پیش‌بینی تغییرات بار صوتی محیط در آینده با استفاده از مدل‌های کامپیوتری و ریاضی امکان‌پذیر و باستفاده از اطلاعات پایه میسر می‌باشد. در صورت فراهم نبودن اطلاعات ، می‌بایست در چارچوب یک برنامه سنجش تراز صوتی محیط ، اطلاعات مورد نیاز تولید شوند.

اثرات تجمعی و ثانویه آلودگی صوتی ناشی از استقرار شهرهای صنعتی، اغلب مربوط به افزایش تردد و سایط نقلیه می‌باشد . جدول (۲-۴) ، حد قابل قبول صدای صنعتی را نشان می‌دهد و محدوده صدای ماشین‌آلات و تجهیزات، در جدول (۲-۶) آورده شده است. برای صدای تردد و سایط نقلیه و ماشین‌آلات ساختمانی اطلاعات مشابهی وجود دارد. همچنین جدول (۲-۷) ، استانداردهای صدا را در فضای آزاد در ایران نشان می‌دهد.

**جدول (۲-۵): حد قابل قبول صدای صنعتی**

حداکثر صدای مجاز در محیط کار (dB(A))	حداکثر زمان قابل تحمل (ساعت)
۹۰	۸
۹۲	۶
۹۵	۴
۱۰۰	۲
۱۰۵	۱
۱۱۰	۰/۵
۱۱۵	۰/۲۵

جدول (۶-۶): دامنه نوسانات صوتی در بعضی ماشین‌آلات و تجهیزات صنعتی



جدول (۶-۷): استانداردهای صدا در فضای آزاد در ایران ،

کلیه ارقام بر حسب (dB(A))

ساعت شب ۷ تا ۲۲	ساعت روز ۲۲ تا ۷	نوع کاربری
۳۰	۵۰	مسکونی
۵۰	۶۰	مسکونی و تجاری
۵۵	۶۵	تجاری
۶۰	۷۰	مسکونی - صنعتی
۶۵	۷۵	صنعتی

انتشار آلودگی صوتی در فضای پیرامون شهرهای صنعتی نباید ناقص استانداردهای صدا در ایران باشد، تحقق این امر بیش از هر عامل دیگری، از طریق مکان‌یابی شهرهای صنعتی و در مرحله بعدی، جانمایی واحدهای تولیدی و صنعتی در محدوده شهری صنعتی، با توجه به استانداردهای ایران امکان‌پذیر می‌گردد.

## ۷-۲: آلودگی زباله و مواد زايد صنعتی

مواد زايد صنعتی به صورت‌های جامد، مایع و نیمه جامد می‌باشند. به طور کلی این مواد را می‌توان به شرح جدول (۲-۸) طبقه بندی نمود. در حال حاضر متاسفانه در ایران به علت عدم تفکیک این مواد زايد و مواد زايد شهری، هر دو نوع زباله با هم جمع‌آوری و با روش‌های یکسان دفع می‌شوند که این امر با توجه به کثرت شهرهای صنعتی موجب تشدید آلودگی محیط زیست خواهد گردید. بر حسب روش دفع، زباله‌های صنعتی را می‌توان در سه گروه و با سه ماهیت متفاوت طبقه بندی کرد:

۱- مواد زايدی که بی‌خطر و غیر قابل بازیافت بوده و می‌توان مشابه زباله‌های بی‌خطر به دفع آن مبادرت نمود،

۲- زباله‌هایی که قابل بازیافت بوده و در صورت بازیابی، می‌توان آنها را مجدداً وارد چرخه تولید نمود،

۳- زباله‌های سمی و خطرناک که بر حسب مورد می‌بايست با استفاده از روش‌های خاص، به نحوی که انسان و محیط برای همیشه از خطرات آن در امان و مصون باشند، دفع گردند.

مواد و ترکیبات زیر در شمار زباله‌های صنعتی و خطرناک محسوب می‌شوند:

۱- مواد زايد آلی : مواد آلی هالوژنه و غیرهالوژنه، حلال‌های آلی ، PCBs، سموم و آفت‌کش‌ها.

۲- مواد زايد غیرآلی : اسیدها ، قلیاها ، سیانیدها ، محلول‌ها و لجن‌های فلزات سنگین، آربست‌ها، پسماندهای جامد ،

۳- مواد زايد روغنی ،

۴- مواد زايد آلی فسادپذیر ،

۵- مواد زايد متفرقه ،

به طور کلی مواد زايد صنعتی را وقتی خطرناک می‌گویند که حداقل یکی از مشخصات ذیل را داشته باشند: مواد قابل انفجار ، مواد اکسیدکننده ، مواد قابل اشتعال ، مواد محرک و سوزش‌آور ، مواد زیان‌آور ، مواد سمی، مواد سرطانزا ، مواد موتازن ، مواد خورنده ، مواد عفونتزا ، موادی که در اثر تماس با آب ، گاز سمی و یا خورنده ، متصاعد نمایند.

گروه‌های اصلی صنایع ، کشاورزی و خدمات که تولیدکننده مواد زايد خطرناک می‌باشند در جدول (۲-۹) آرایه گردیده است.

### جدول (۳-۸): انواع مواد زايد صنعتي

ردیف.	مواد زايد صنعتي
۱	بقايا غير قابل استفاده توليد
۲	مواد فرعى يا جانبي که در کنار توليد اصلی به وجود می آيد.
۳	مواد و محصولاتي که تاريخ مصرف آنها منقضى شده است.
۴	ابزار و موادی که در اثر سوانح و اتفاقات، خاصیت اوليه خود را از دست داده‌اند(مثلا در اثر آلوده‌شدن و يا نشت).
۵	مواد غيرقابل مصرف و آلوده که بعد از انجام عملیات باید دور ریخته شوند؛ مثل مواد بسته‌بندی و يا مواد حاصل از شستشو و نظافت
۶	ابزار و لوازم غيرقابل استفاده و اسقاطی مانند باطری‌های خالی و کاتالیست‌های مصرف شده
۷	موادی که کارایی خود را از دست داده‌اند؛ مثل اسیدها و حلال‌های آلوده
۸	مواد و ترکیبات حاصل در فرآيند توليد مثل تقاضاهای باقیمانده تقطیر
۹	پسماندهای حاصل از عملیات تصفیه و پالایش ، مثل فیلترها و رسوبات حاصل از اسکرابرهای
۱۰	پسماندهایی که در فرآيند تبدیل مواد خام مثل نفت و غیره به وجود می آيد
۱۱	مواد و ترکیبات ناخالص مثل روغن‌های آلوده به PCBs
۱۲	پسماندهای ماشین‌کاری و پرداخت فلزات
۱۳	مواد و يا ترکیباتي که مصرف آنها بر طبق قانون ز منوع اعلام شده است.
۱۴	مواد غيرقابل مصرف مثل ضایعات کشاورزی، خانگی ، اداری و تجاری
۱۵	پسماندهای سرویس‌های بهداشتی - درمانی
۱۶	هر کالا و يا ماده‌ای که از نظر تولیدکنندگان آن، زايد و غير قابل مصرف محسوب شود .

### ۱-۷-۲: تعیین اثرات بالقوه ضایعات و مواد زايد

جهت انجام این مهم، حداقل در سه زمینه زیر باید ارزیابی صورت گیرد:

#### ۱- ارزیابی محل پروژه :

شامل شناسایی ضوابط و مقررات و دستورالعمل ها در خصوص دفع مواد زايد و خطرناک ، وضعیت کاربری زمین در گذشته و حال و مکان‌های موجود دفع زباله و ضایعات .

**۲- بررسی‌های مقدماتی محل پروژه:**

شامل نقشه و موقعیت مکانی ، انواع و میزان زباله‌های صنعتی و خطرناک ، قوانین و استانداردهای ملی موجود ، گزینه‌های کاهش زباله و اقدامات بالقوه اصلاحی ،

**۳- بررسی‌های نهایی اصلاحی (طرح‌های بهسازی) و مطالعات امکان‌سنجی :**

تعیین نوع و میزان زباله‌ها در گزینه‌های مختلف برای روش دفع زباله ، شامل مسائل حفاظت و ایمنی انسان و محیط زیست ، نیازهای پایه ، اثرات کوتاه و بلند مدت ، روش‌های کاهش اثر ، قابلیت اجرا ، هزینه‌ها ، قابلیت پذیرش دولتی و مردمی ، برنامه‌های آتی .

قابل ذکر است که پروژه‌های دفع زباله ، به طور جداگانه نیازمند ارزیابی زیست محیطی می‌باشد و شهرهای صنعتی در صورت استفاده از مراکز دفع زباله عمومی، موجبات تشید آبودگی محیط زیست توسط این قبیل مکان‌ها را فراهم می‌آورند.

**۴-۷-۲: روش‌های دفع مواد زاید خطرناک**

روش‌هایی که امروز در دنیا با دیدگاه‌های مختلف بکار گرفته می‌شوند شامل موارد زیر می‌باشند:

- ۱- تلنبار کردن مواد روی زمین و یا دفن در زمین، مثل محل‌های دفن زباله‌های معمولی،
- ۲- تصفیه در روی زمین ، مثل استخرهای تثبیت لجن،
- ۳- تزریق در اعماق زمین ، چاه‌های متروکه ، معادن گنبدی نمک و یا حفره‌های طبیعی زمین،
- ۴- ذخیره‌سازی در روی زمین ،
- ۵- ریختن در دریاها ، اقیانوس‌ها ، دریاچه‌ها و محیط‌های آبی دیگر ،
- ۶- تصفیه بیولوژیک، فیزیکی و شیمیایی و سپس دفن مواد حاصل ،
- ۷- سوزاندن در خشکی و یا در عرشه‌های کشتی در دریاها ،
- ۸- ذخیره دائمی مواد مثلا در گنبدهای نمکی و یا معادن متروکه ،
- ۹- ذخیره موقت تا یافتن راه حل مناسب ،
- ۱۰- دفن بهداشتی و منطبق با اصول زیست محیطی ، مثل دفن در سلول‌های کاملاً ایزوله و کنترل شده .

جدول (۹-۳): گروه‌های اصلی فعالیت‌های تولید کننده مواد زائد خطرناک

ردیف	گروه صنعتی	استخراج مواد معدنی						تولید مواد غذایی و کشاورزی	مواد زائد صنعتی
		تولید فلاتر	تولید محصولات معدنی غیرفلزی	تولید معدنی و صنایع شیمیایی و صنایع واسنمه	تولید پوشاسک	تولید آبزار فلزی	تولید هاشین آلات، تجهیزات و ابزار فلزی		
۱-۱	آسیدها و قلیاها	x	x	x	x	x	x	۱-۱	مواد زائد صنعتی
۱-۲	مواد زائد سیمانی	x	x	x	x	x	x	۱-۲	مواد زائد صنعتی
۱-۳	مواد زائد معدنی	x	x	x	x	x	x	۱-۳	مواد زائد صنعتی
۲-۱	محلول‌های اپسن جاری	x	x	x	x	x	x	۲-۱	مواد زائد صنعتی
۲-۲	فلزات سنتگین	x	x	x	x	x	x	۲-۲	مواد زائد صنعتی
۲-۳	مواد زائد آرسنیت	x	x	x	x	x	x	۲-۳	مواد زائد صنعتی
۲-۴	مواد زائد آرسنیت	x	x	x	x	x	x	۲-۴	مواد زائد صنعتی
۲-۵	بقایای چامد غیرمشخص	x	x	x	x	x	x	۲-۵	مواد زائد صنعتی
۳	مواد زائد دوغنی	x	x	x	x	x	x	۳	مواد زائد دوغنی
۳-۱	حالهای هاوازنه	x	x	x	x	x	x	۳-۱	مواد زائد دوغنی
۳-۲	صرفی	x	x	x	x	x	x	۳-۲	مواد زائد دوغنی
۳-۳	حالهای غیرهایله	x	x	x	x	x	x	۳-۳	مواد زائد دوغنی
۳-۴	مواد زائد آلی	x	x	x	x	x	x	۳-۴	مواد زائد دوغنی
۴	مواد زائد رنگ‌ها و رزین‌ها	x	x	x	x	x	x	۴	مواد زائد رنگ‌ها و رزین‌ها
۴-۱	سموم فاسد شده	x	x	x	x	x	x	۴-۱	سموم فاسد شده
۴-۲	مواد آلی شیمیایی	x	x	x	x	x	x	۴-۲	مواد آلی شیمیایی
۴-۳	مواد آلی فسادپذیر	x	x	x	x	x	x	۴-۳	مواد آلی فسادپذیر
۵	مواد زائد با حجم زیاد کم خطر	x	x	x	x	x	x	۵	مواد زائد با حجم زیاد کم خطر
۵-۱	مواد زائد غرفونی	x	x	x	x	x	x	۵-۱	مواد زائد غرفونی
۵-۲	مواد زائد آرماشگاهی	x	x	x	x	x	x	۵-۲	مواد زائد آرماشگاهی
۵-۳	مواد زائد قابل نشجار	x	x	x	x	x	x	۵-۳	مواد زائد قابل نشجار

## ۲-۸: آلودگی بصری یا سیمای محیط

احداث هر شهر صنعتی به طور کلی منجر به تغییرات اساسی در سیمای محیط می‌گردد که این تغییرات چه در زمان عملیات احداث و چه در دوره نگهداری ، به طور بلندمدت ادامه خواهد داشت. مجموعه عوامل بصری که به نحوی موجبات آزادگی روحی و روانی انسان را فراهم آورده و مانع از ارضای نیازهای معنوی - زیست محیطی او می‌شود، آلودگی بصری یا آلودگی سیمای محیط نامیده می‌شود. آلودگی بصری ناشی از احداث شهرهای صنعتی را می‌توان در دو گروه طبقه بندی کرد:

- ۱- آلودگی‌هایی که در نتیجه انتشار مواد آلاینده در محیط باعث افت کیفیت بصری محیط می‌گردد،
- ۲- آلودگی غیرعادی یا روحی - روانی که حاصل طراحی شهرهای صنعتی بدون توجه به ضرورت‌های زیبایی‌شناختی می‌باشد.

براین مبنا در ارزیابی کیفیت سیمای محیط ، هر دو جنبه آلودگی یادشده می‌بایست مورد توجه قرار گیرد.

### ۱-۲-۸: تجزیه و تحلیل اثرات بر سیمای ظاهری

در این رابطه بررسی مراحل زیر ضروری می‌باشد:

- ۱- تشریح چشم‌اندازهای طبیعی و انسان‌ساخت : تشریح سیمای محیط و وجود بارز آن ، تنوع ، المان‌های مختلف (رنگ ، شکل ، بافت ، خطوط ) ، واحدهای بصری (طبیعی و انسان ساخت) قابل تفکیک و درصورت نیاز، به کارگیری عکس‌ها و نقشه‌های لازم ،
- ۲- تشخیص موارد آزاردهنده در بینندگان ،
- ۳- ارزیابی اثر شامل : شرح تغییرات فیزیکی ، هماهنگی کالبدی کاربری‌ها با اهداف ، چگونگی سازگاری و یکپارچگی در محیط ، تراکم کاربری‌ها ، مقیاس فضاهای انسان ساخت نسبت به مقیاس فضای طبیعی محاط کننده آن ، درجه یکنواختی (خطوط ، رنگ ، شکل ، بافت) ، اثرات ثانوی و تجمعی ،
- ۴- شرح طرح‌های بهسازی جهت امکان هماهنگی بیشتر با فضای پیرامون ،

قابل ذکر است که انجام تغییرات در سیمای طبیعت مانند پاک تراشی یک جنگل و یا هموارسازی یک پدیده توبوگرافیک بارز و تبدیل آن به سایر کاربری‌ها، یک اثر نامطلوب قلمداد می‌گردد.

پروژه‌هایی که با میزان زیادی ساخت و ساز همراه می‌باشند، به طور کلی دارای تاثیری منفی بر سیماهی محیط هستند. لذا مدارک زیست محیطی باید شامل وسعت زمین، اثر و مدت زمان بوده و شرایط گزینه‌ها را مقایسه نمایند. سایر اثرات تجمعی و ثانوی بر سیماهی محیط از مواردیست که باید مدنظر واقع شود: از قبیل توسعه جاده‌ها، مراکز دفع زباله و فاضلاب، وضعیت دودکش‌ها و غیره.

## فصل سوم

### تدوین روش‌شناسی برای شناسایی اثرات متقابل بارگذاری و محیط

#### ۱-۳: شناسایی دقیق اثرات

شناخت و تعیین اثرات در مراحل مختلف شناخت وضعیت موجود به چند حالت ذیل قابل انجام است:

۱- شناخت اثرات براساس نوع پروژه(تعیین پارامترها و برنامه‌ریزی شناخت وضعیت موجود برآن اساس)،

۲- مراجعه به متون راهنمای ،

۳- مطالعه و الگوبرداری از سایر مطالعات ،

۴- براساس روش‌های تجزیه و تحلیل و ارزیابی اثرات .

در ارتباط با شهرهای صنعتی به دلیل نامشخص بودن نوع صنایعی که در آینده در شهر مستقر می‌گردند، مراجعه به متون راهنمای و مطالعه ارزیابی‌های اثرات شهرهای صنعتی قابل توصیه است.<sup>۱</sup> در ادامه به طور نمونه اشکال مختلف اثرات زیست محیطی ناشی از احداث و نگهداری شهرک‌های صنعتی ارائه می‌گردد:

#### (الف) : اثرات زیست محیطی برمبنای مکان‌یابی پروژه

- توجه به معیارهای زیست محیطی در مکان‌یابی مقر شهرک،<sup>۲</sup>

- نیاز به برقراری کمربند سبز و فضاهای بینایی (فضاهای شهر برقرار کننده موازن اکولوژیک)،

<sup>۱</sup> به سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی توصیه می‌شود، طرح‌های مربوط به شهرک‌های صنعتی را همواره همراه با فهرست مجموعه صنایعی که قرار است در آن استقرار یابند ، مورد قبول قرار دهد. برنامه‌ریزی شهرک‌های صنعتی باید به سوی هدایت گردد که به هنگام تصویب طرح ، سازمان فضایی ، نوع فعالیت‌های تولیدی و صنعتی و نیز نقشه کاربری زمین در محدوده شهرک مشخص و به عنوان یکی از مبانی تصمیم‌گیری در اختیار مسئولین قرار گیرد.

<sup>۲</sup> طبق ماده ۱۹ از قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا ، مصوب ۱۳۷۶/۲/۳ "قطبها و شهرک‌های صنعتی و مجتمع‌های صنعتی و نیروگاهها و واحدهای تولیدی می کنند حداقل ۱۰ درصد از فضای شهرک‌ها و یا مجموعه فضای تخصیص داده شده جهت احداث واحدهای تولیدی و خدماتی را به ایجاد فضای سبز و مثمر و کشت درختان مناسب اختصاص دهند. بهره‌برداری از واحدهای صنعتی و تولیدی مذکور منوط به رعایت این ماده و ایجاد فضای سبز مناسب می‌باشد."

- صدمات حاصل از افزایش ترافیک در مسیرهای دسترسی ،
- آلودگی سر و صدا و مزاحمت برای همسایگان ،
- اثرات بر ارزش‌های زیستی مناطق مجاور ،
- مشکلات آب مربوط به پروژه ،
- مشکلات مربوط به مهاجرت ،
- اثر بر اکوسيستمی که پیش از احداث شهرک وجود داشته است ،
- اثرات اقتصادی و اجتماعی ،
- آبرسانی و اثرات آن بر وضعیت منابع آب
- اثرات بر منظر به دلیل ساخت و سازها ،
- اثرات بر جنبه‌های تاریخی و فرهنگی به دلیل ساخت و سازها ،

#### ( ب ) : اثرات زیست محیطی مرتبه با طراحی

##### - انتشار فاضلاب شامل :

- افزایش آسیب‌پذیری محیط زیست در اثر تخلیه در منابع آب‌های سطحی
- انواع مختلف آلاینده‌ها مثل :
- پساب فرآیندهای تولید ،
- تخلیه آب برج‌های خنک گننده ،
- آب‌های سطحی و بارندگی ،
- فاضلاب بهداشتی صنایع ،
- تخلیه پساب در شبکه فاضلاب شهری ،
- افروزه شدن ضایعات به ضایعات سایر صنایع ،

##### - انتشار زباله‌های جامد

- افزایش آسیب‌پذیری منابع آب زیرزمینی ،
- انواع ضایعات و زباله‌های جامد مثل :
- رسوبات مربوط به فرآیندهای تولید و زباله‌ها و فرآیند تصفیه پساب ،
- زباله‌های غیرخطناک ،

- زباله‌های جامد خطرناک ،
- افزوده شدن ضایعات به ضایعات سایر صنایع

- انتشار هوا
- تاثیر آلودگی بر توده هوای ناحیه و منطقه،
- انتشار انواع آلاینده‌های هوا مثل :

  - آلاینده‌های منتشره از یک منبع،
  - آلاینده‌های منتشره از چند منبع ،
  - حمل مواد خطرناک در داخل پروژه و پیرامون
  - سروصدا و ایجاد لرزش ،
  - عدم کفایت سیستم جمع‌آوری پساب،
  - عدم تطابق با استانداردهای زیست محیطی ،

#### (ج) مشکلات زیست محیطی در مراحل ساخت و ساز

- مشکلات در جاده‌های دسترسی :
- صدمات ناشی از ترافیک،
- دورریز مواد مضر ،

- صدمات به کارگران :
- جراحات در اثر آتش‌سوزی و انفجار ،
- حمل مواد مضر،
- بیماری‌های واگیر ،
- فرسایش خاک ،
- سروصدا و ایجاد لرزش ،
- غبارات و دود،
- تدارکات لازم برای کنترل مراحل ساخت .

(د) مشکلات زیست محیطی در مراحل نگهداری

- آلودگی منابع زیست محیطی به وسیله :

- پساب‌های صنعتی ،
- ضایعات و زباله‌های جامد ،
- آلاینده‌های گازی

- مزاحمت‌های حاصله برای ساکنین مجاور، مثل :

- سر و صدا و لرزش ،
- غبار ، دود و آلاینده‌های هوا ،
- حمل آشغال و ضایعات مضر در جاده‌های دسترسی ،
- ایجاد تراکم تردد در مسیر جاده‌ها ،
- افت کیفیت سیمای محیط ،

- کفایت و مناسبت برنامه‌های ایمنی و بهداشت حرفة‌ای در رابطه با :

- کنترل مواد مضر ،
- تدارک شرایط برای وضعیت اضطراری در مورد کارکنان دچار سانحه ،
- آزمایشات و بررسی‌های بهداشتی مرتبط ،
- معالجه کارکنان صدمه دیده ،
- برقراری امکانات آبرسانی و جمع‌آوری و تصفیه پساب ،
- تخریب یادواره‌ها و بناهای تاریخی به‌وسیله آلاینده‌های اسیدی
- کفایت و مناسبت سیستم‌های اداره کننده هر امر نگهداری ،
- کفایت برنامه‌های کنترلی در زمان نگهداری.

### ۲-۳: انواع اثرات

اثرات شهرهای صنعتی به دو دسته کلی اثرات مثبت و منفی قابل تقسیم‌بندی هستند و این اثرات در کلیه مراحل ساخت و پهنه‌برداری بروز می‌نمایند. لذا پس از شناسایی اثرات باید نسبت به تعیین نوع اثر (مثبت یا منفی)، مرحله بروز اثر (ساخت شامل مکان‌یابی، طراحی، ساخت) و یا مرحله بهره‌برداری و میزان اثر<sup>۱</sup> و دامنه اثر<sup>۲</sup>، اهمیت اثر<sup>۳</sup>، اثر با جنبه بارز<sup>۴</sup>، همچنین حالت اثر به حالت غیرقابل برگشت (IR)<sup>۵</sup>، غیرقابل اجتناب (UA)<sup>۶</sup>، قابل برگشت (R)<sup>۷</sup>، قابل برگشت به وسیله طرح‌های بهسازی (RM)<sup>۸</sup> در گزارش ارزیابی اقدام نمود. اثرات زیست محیطی می‌توانند یک حالت و یا چند حالت از موارد ذکر شده را دارا باشند.

#### - اثرات غیرقابل برگشت و غیرقابل جبران (IR)

این اثرات شامل تخریب زیستگاه‌های حیات وحش، منابع آب شیرین، مناطق حفاظت شده و استفاده بی‌رویه از منابع فسیلی و معدنی و در خطر قرار گرفتن گونه‌های کمیاب می‌باشند.

#### - اثرات غیرقابل اجتناب (UA)

شامل اثراتی است که انجام و ساخت پژوهه منوط به ایجاد آن تغییر در محیط طبیعی است و می‌تواند قابل برگشت و یا غیر قابل برگشت باشد.

#### - اثرات قابل برگشت (R)

شامل اثراتی است که فرآیندهای طبیعی قادر به رفع آنها و ایجاد تعادل طبیعی در حوزه نفوذ طرح باشد.

<sup>۱</sup>. میزان اثر شامل اندازه تغییراتی است که در اثر ایجاد پژوهه به وجود می‌آید و اغلب به صورت کمی و در مقایسه با وضعیت موجود بیان می‌گردد.

<sup>۲</sup>. دامنه اثر، حوزه تاثیر را بیان می‌نماید که اغلب باید تقسیم‌بندی کیفی داشته باشد.

<sup>۳</sup>. اهمیت اثر، بسته به نوع اثر و حوزه تاثیر آن و نیز تجارب و اطلاعات دقیق قبل تفسیر کیفی می‌باشد.

<sup>۴</sup>. اثر با جنبه بارز، با توجه به کلیه جنبه‌های زیست محیطی فعالیت‌های پژوهه و محیط اثر قابل تفسیر می‌باشد.

<sup>۵</sup>(Irreversible)

<sup>۶</sup>(Unavoidable)

<sup>۷</sup>(Reversible)

<sup>۸</sup>(Reversible by Mitigation plan)

### - اثرات قابل برگشت به وسیله طرح‌های بهسازی (RM)

شامل اثراتی است که با برنامه‌ریزی و اجرای طرح‌های بهسازی امکان بازسازی و فراهم آوردن تعادل در محیط طبیعی آشفته شده و یا محیط انسان ساخت وجود خواهد داشت . در هر حال امکان تعیین وضعیت اثرات با سایر عناوین ( کوتاه و بلند مدت )، ( اولیه و ثانویه ) و اثرات تجمعی براساس روش انتخاب شده برای ارزیابی وجود دارد .

### ۳-۳: پیش‌بینی اثرات

امروزه به منظور پیش‌بینی اثرات از روش‌های متنوعی استفاده می‌شود. این روش‌ها در دو دسته کلی روش‌های کمی و کیفی قابل تقسیم‌بندی می‌باشند شاید مهم‌ترین بخش پیش‌بینی اثرات تشخیص و پیش‌بینی آینده در صورت تداوم روند موجود می‌باشد. روش‌های کمی و مدل‌های علمی اغلب در رابطه با عوامل فیزیکی یا غیرآلی نظیر اقلیم ، توبوگرافی و سایر پارامترهای محیط فیزیکی کاربرد دارند. در ارتباط با روش‌های کمی تعیین پارامترها و عوامل قابل اندازه‌گیری و معیارها و مقایسه آنها با استاندارد از عوامل مهم و تعیین کننده می‌باشند. از این طریق امکان پیش‌بینی اثرات با تکیه بر روند گذشته به وجود می‌آید. در بررسی محیط فرهنگی نیاز به تشخیص منابع فرهنگی در قلمرو اکولوژیک - زیست محیطی پژوهه وجود داشته و این مهم اغلب از طریق مطالعات و تکمیل مطالعات ستادی میسر می‌گردد. پیش‌بینی اثرات سایر گزینه‌ها نیز جهت تجزیه و تحلیل نهایی باید در چهار گروه محیط فیزیکی ، بیولوژیک ، کاربری‌های انسانی و ارزش‌های کیفی محیط ارایه شود.

### ۱-۳-۳: پیش‌بینی اثرات بر محیط فیزیکی

#### (الف): هوا

نکات عمده برای پیش‌بینی کیفیت هوای قبل ارایه گردیده است . نکته قابل ذکر این است که در مراحل استقرار شهرهای صنعتی کنونی ایران، پیش‌بینی دقیق نوع صنایع و ظرفیت آنها میسر نیست.(شهرک‌های صنعتی تخصصی تا حدی از این مطلب مستثنی می‌باشند). بنابراین با توجه به مطالعات وضعیت موجود در مورد عواملی مثل سرعت و جهت باد ، غلظت آلاینده‌های هوای در شرایط موجود و گذشته ، مشخصات اختلاط هوای ارتفاع آن ، بررسی احتمال وارونگی دمای هوای در فصول مختلف و مکان‌های حساس

- باید شناخت دقیقی را در خصوص احتمال بروز آلودگی هوا مرتبط با استقرار شهرک صنعتی در آینده بدست آورد.
- لذا توجه به عوامل زیر و کسب شناخت درباره هریک ضروری می‌باشد.
- مشخصات اختلاط هوا و ارتفاع آن به طور روزانه ، فصلی و مکان به مکان تغییر می نماید. لذا اطلاعات مربوط به آن صرفاً با کمک استفاده از داده‌های اطلاعات کل هواشناسی امکان‌پذیر است،
  - وارونگی دمای هوا یا برگشت حرارتی در طی شب و یا صبح‌های زود براثر الگوی سرد و گرم شدن سطح زمین به وقوع می‌بیوندد و اغلب این پدیده‌ها در فصل پاییز دیده می‌شود. به طور معمول، وارونگی دمای هوا در سرعت‌های باد کمتر از ۷ مایل در ساعت به وقوع می‌بیوندد،
  - سایر عوامل مرتبط از جمله ، سرعت و جهت باد ، بارندگی ، درجه حرارت ، تابش خورشید، رطوبت نسبی ، از تزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی قابل دریافت است ،
  - هر گونه پدیده هواشناختی در منطقه نیز از جمله تشکیل و پایداری مه باید تشریح شود.
- با توجه به کمبود اطلاعات کشور در حال حاضر شاید یکی از روش‌های مناسب برای پیش‌بینی آلودگی هوا، روش موازنۀ جرم<sup>(۱)</sup> باشد. مراحل اصلی استفاده از روش مذکور به شرح ذیل می‌باشد.
- طبقه‌بندی کلیه آلاینده‌ها و منابع انتشار که در مراحل ساخت و بهره‌برداری پروژه ایجاد می‌شوند،
  - شناسایی و جمع‌بندی اطلاعات درباره عوامل جهت انتشار هریک از منابع آلاینده ،
  - تعیین جرم آلودگی انواع مختلف آلاینده‌ها در دوره زمانی مشخص (سالیانه) بر مبنای انواع شاخص‌ها و عوامل انتشار مناسب و در نهایت جمع‌بیری آنها ،
  - برآورد درصد افزایش آلودگی نسبت به شرایط موجود طبق معادله ذیل :

$$\frac{100 \times \text{جرم انتشار هر آلاینده در سال}}{\text{درصد افزایش جرم آلودگی هریک از پارامترها}} = \text{جرم انتشار همان آلاینده در شرایط موجود}$$

در صورت وجود اطلاعات لازم، درصد افزایش می‌تواند برای هر آلاینده و برای هریک از مراحل ساخت و بهره‌برداری پروژه به دست آید.

- جمع‌بندی و تفسیر نتایج که اغلب در بخش نهایی ارزیابی انجام می‌پذیرد. در این روش اغلب نیاز به قضاؤت حرفه‌ای می‌باشد و موارد ذیل باید مد نظر قرار گیرد:

- کیفیت موجود هوا در ارتباط با آلاینده‌های مورد نظر ،
- میزان کمی انتشار آلاینده‌ها و شدت تغییرات درصد آلودگی ،
- مدت زمان به وقوع پیوستن تغییر درصد قابل انتظار ،
- پتانسیل موجود برای کاهش آلاینده‌ها ،
- هر گونه پذیرنده حساس قابل تخریب، به وسیله آلاینده‌ها.

با توجه به مراحل یاد شده در روش فوق، برآورده حجم آلودگی ناشی از استقرار شهرهای صنعتی نیاز به تشخیص میزان آلاینده‌های قابل انتشار دارد. کسب اطلاعات پیرامون شاخص‌های ذیل ضروری می‌باشد:

- میزان مصرف گاز در واحد سطح استقرار صنایع در شهر صنعتی ،
- میزان مصرف سایر سوخت‌ها در واحد سطح استقرار صنایع در شهر صنعتی ،
- سطح متوسط تخصیص یافته به هر کارخانه ،
- متوسط میزان تردد وسایط نقلیه سواری به ازای سطح تاسیس شده صنایع ،
- متوسط میزان تردد وسایط نقلیه دیزل به ازای سطح تاسیس شده صنایع .

در صورتی که مطالعات متعددی در زمینه شهرهای صنعتی موجود کشور انجام پذیرد، به طریقی می‌توان متوسط شاخص‌های قید شده را برای منطقه و کشور تهیه نمود. مطالعات انجام شده درباره اثرات زیست محیطی شهر صنعتی البرز طی سالهای (۱۳۴۵-۷۵) متوسط شاخص‌های قید شده را به شرح جدول (۱-۳) ارایه می‌نماید.

**جدول (۱-۳): شاخص‌های برآورد آلودگی هوا در شهر صنعتی البرز**

متوسط تردد خودرو سواری و دیزل در روز به ازای هر هکتار سطح	متوسط سایر سوخت‌های فسیلی در روز در هر هکتار (m <sup>3</sup> )	متوسط اسمی گاز مصرفی در روز در هر هکتار (m <sup>3</sup> )	سطح متوسط هر واحد (هکتار)
۶/۴	۱۶۴	۴۱۷۷	۱/۳۸

با توجه به معیارهای اشاره شده، در صورت لحاظ نمودن عوامل انتشار آلودگی، امکان برآورد نهایی جرم آلودگی موجود می‌باشد. نمونه‌ای از فاکتورهای انتشار آلودگی برای انواع سوخت‌ها و وسایط نقلیه در جدول (۲-۳) آورده شده است. در چنین نمونه‌ای از اطلاعات استخراج شده مشابه شاخص‌های عنوان شده در پیوست (۳) برای سایر شهرهای صنعتی استفاده شده است.

### جدول (۳-۲): عوامل منتشره آلودگی هوا ناشی از وسایل نقلیه

نوع وسیله	$\text{CO}_2$ (پوند/مسافرمايل)	ترکیبات آلی (گرم/مسافرمايل)	CO (گرم/مسافرمايل)	اکسیدهای نیتروژن (گرم / مسافرمايل)	دی‌اکسید گوگرد (گرم/مسافرمايل)
اتومبیل (تک سرنشین)	۱/۱۲	۲/۵۷	۲۰/۳۶	۱/۶۱	۰/۱۴
کامیون	۰/۳۹	۰/۲۵	۱/۲۱	۱/۲	-

همان‌گونه که ذکر شده است، عوامل مختلف جوی بر نحوه اثرات آلینده‌های هوا بر حوزه نفوذ پرتوزه در کوتاه مدت و بلندمدت موثر واقع می‌شوند. به همین منظور ارزیابی دقیق، اغلب نیازمند کمک گرفتن از روش‌هایی است که توانایی جمع‌بندی اثرات بینایینی را در فاکتورهای انتشار آلودگی داشته باشد. روش‌های پیشنهادی شامل مدل‌های مختلف ریاضی و کامپیوترا می‌باشد که اغلب به طور وسیع در ایران تجربه نگردیده و نیاز به بررسی و تجربه و تطبیق دارد. به نمونه‌ای از مدل‌ها اشاره می‌گردد.

- با توجه به اینکه ساخت و ساز شهرهای صنعتی اغلب چندین سال به طول می‌انجامد، همیشه مقداری از جاده‌های دسترسی حالت شوسه داشته و اغلب بدون روکش، آسفالت و مقادیر متناسبی از ذرات معلق ناشی از تردد ماشین‌آلات در مسیرهای خاکی وجود دارد. مدل تجربی ذیل فاکتورهای انتشار را براساس واحد وزن به ازای هر وسیله نقلیه در واحد طول مسیر محاسبه می‌نماید. (U.S.EPA, 1975).

$$E = (0.81s) \left( \frac{S}{30} \right) \left( \frac{365 - W}{365} \right)$$

(این فرمول در سرعت متوسط بین ۵۰ تا ۸۰ کیلومتر در ساعت (۳۰ تا ۵۰ مایلی) صادق است.)

$E$  = فاکتور انتشار بر حسب پوند، وسیله نقلیه ، در مایل

$S$  = درصد سیلت در مواد سطح جاده

$S$  = سرعت متوسط وسیله نقلیه (مایل / ساعت )

$W$  = تعداد متوسط روزهای دارای بارندگی ۰/۲۵۴ میلی متر یا بیشتر

- مدل ساده پراکنش آلینده‌ها که به منظور محاسبه غلظت انواع مختلف پارامترهای آلینده پرتوزه در سطح زمین قابل اندازه‌گیری است، بنام مدل جعبه‌ای نامگذاری شده است (Box model-Canter, 1985) این مدل برای انواع منابع آلودگی نقطه‌ای، چند نقطه‌ای، ناحیه‌ای یا خطی و منابع ترکیبی آلینده هوا

قابل بکارگیری است. اجزاء مدل شامل «میزان گاز رهاسده در واحد زمان، مدت زمان اختلاط برای کل فضای مورد نظر، جهت و شدت باد، ارتفاع عمودی اختلاط در فضای مورد نظر، نمونههایی از مدل‌های کامپیوتربی پراکنش کیفیت هوا به نامهای ذیل ارایه شده است.

- CDM : این مدل هواشناسی برای بررسی میزان استواری اتمسفر به صورت فصلی و سالیانه کاربرد دارد.

ISCIT: این مدل گو سن برای تعیین غلظت آلینده ها ناشی از یک مجتمع صنعتی در کوتاه و درازمدت کاربرد دارد.

(ب) : آپ

پیش‌بینی اثرات شهرهای صنعتی بر منابع آب، بر دو بخش اصلی قابل تقسیم است؛ مصرف آب از یک سو و تولید فاضلاب از سوی دیگر که خود ممکن است، به آبهای سطحی، زیرزمینی و یا سایر منابع محیطی تخلیه گردد. در ارتباط با مصرف منابع آب، وظیفه اصلی ارزیاب بررسی توازن مصرف نهایی آب و توان تولید منبع محیطی آب، اعم از سطحی وی یا زیرزمینی می‌باشد. با بررسی موارد ذیل به طور دقیق، موضوع تامین منابع آب برای پژوهه و یا پذاری آن آشکار می‌گردد:

میزان نیاز به آب در کل ، آب قابل دسترس از منابع سطحی ، زیرزمینی ، شبکه آب عمومی و خصوصی ، پتانسیل زیرزمینی آب ، کیفیت آب (فیزیکی ، شیمیایی ، بیولوژیک )، نیازهای تصفیه آب ، ملاحظات ویژه مانند محدودیت‌ها و حمایت‌ها ، قوانین موجود و محلی « امکان بازیابی آب در سیستم صنعتی با میزان مصرف آب سایر فعالیت‌های صنعتی مشابه و انسانی وابسته در ارتباط با نیاز آبی شهرهای صنعتی می‌توان به متosteنهای تعیین شده در سایر مطالعات و شهرهای صنعتی رجوع نمود. در هر حال موضوع نیاز آب بستگی نزدیکی به نوع صنایع مستقر خواهد داشت و برآورد دقیق آن بسیار مشکل می‌باشد. به طور نمونه مصرف آب صنعتی در شهر صنعتی البرز به ازای هر هکتار سطح صنعتی به طور متوسط ۱۴۹ مترمکعب در روز برآورد شده است.

همچنین در مطالعات مختلف سوانه مصرف آب انسان‌ها، فضای سبز و تاسیسات شهری آورده شده است. در ارتباط با پیش‌بینی اثرات فاضلاب شهرهای صنعتی بر منابع آب، روش‌های مختلفی، با توجه به منبع پذیرنده، وجود دارد. در صورتیکه منبع پذیرنده، آبهای سطحی باشد، در وحله اول برآورد دبی کل فاضلاب شهر صنعتی و متوسط غلظت آلاینده‌ها حائز اهمیت می‌باشد. به طور نمونه در شهر صنعتی البرز دبی فاضلاب به ازاء، سطح واحد صنعت، به طه، متوسط ۱۲۷ مترمکعب در روز و در هکتار، برآورد شده است.

همچنین غلظت آلینده های پساب قبل از را» اندازی تصفیه خانه مرکزی مطابق جدول شماره (۳-۳) در این طبقه با شیوه صنعتی، البرز گزارش شده است.

با توجه به اینکه واکنش آب‌های سطحی بسته به نوع پارامتر آلاینده (قابل رسوب ، قابل تجزیه باکتریایی ، دارای منشاء باکتریایی و یا حرارتی ) متفاوت است . برای پیش‌بینی اثرات در نوع آلاینده پس از میتوان موارد زیر را مورد بررسی قرار داد:

- مواد قابل رسوب به آسانی قابل جداسازی می‌باشند و صرفاً بررسی رقیق‌شدن فاضلاب در منبع آب سطحی و استفاده از یک موازنۀ جرمی می‌تواند به پیش‌بینی اثرات در جریان پایین دست کمک نماید،
- درصورتیکه فاضلاب دارای اجزاء غیرقابل ترسیب باشد، برای پیش‌بینی اثرات، نیاز به استفاده از مدل‌های ریاضی خواهد بود. در ارتباط با پیش‌بینی اثرات فاضلاب بر منابع آب زیرزمینی روش‌های مختلف کیفی و کمی قابل بکارگیری است. روش‌های کیفی اغلب با سودبردن از مطالعات مشابه ارزیابی همراه می‌باشد.

### جدول (۳-۳): غلظت آلاینده‌های فاضلاب در شهر صنعتی البرز

میانگین	حداقل	حداکثر	فاکتورهای آزمایش شده (mg/Lit)
7.26	6.5	9.5	PH
608	200	1100	BOD(5)
1026	352	1680	COD
705	109	1716	TSS
1629	560	2892	TDS
26.9	7.25	68	Ortho phosphate
25.6	7	48	Nitrogen as NH <sub>4</sub>
20	4	54	Nitrogen as (NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> )
161.8	58	388	Orgaine nitrogen
11.2	4.5	30	Detergents (MBAS)
-	Trace	2.65	Fe
-	0.29	1.44	Zn
-	Trace	0.43	Cu
-	0.06	0.2	Mn
-	Trace	0.81	Pb
-	Trace		Cr
-	Trace	0.13	Cd
-	Trace	0.6	Ni

- دوره نمونه‌برداری : سه ماه زمستان - زمان نمونه‌برداری : ۱۲ ساعته

در روش‌های کیفی، پیش‌بینی اثرات برای آبهای زیرزمینی شامل دقت نظر در فرآیندهای جاری در آبخوان و بکارگیری این اطلاعات برای تخمین مکان و پتانسیل آلودگی که ممکن است به وقوع پیوندد، می‌باشد.

فرآیندهای اصلی شامل جنبه‌های فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیک می‌باشد. از موارد مهم دیگر ، فرآیند هیدرودینامیک شامل اطلاعات جهت جریان آب زیرزمینی و سرعت آن و اطلاعاتی شامل میزان جذب ، تبادل یونی، تثبیت و سایر اطلاعات مربوط به ویژگی‌های آلاینده‌ها از جمله قابلیت جذب سطحی ، تمایل به سهیم‌شدن در فرآیند یونیزاسیون و احتمال تثبیت آنها می‌باشد.

در بین روش‌های کمی ، روش ساده (موازنه - جرم) در بیان انواع و میزان آلاینده‌های آب زیرزمینی و میزان نیاز آبی پروژه با تعیین وضعیت آبودگی موجود ، کاربرد دارد.

روش اعداد نسبی DRASTIC (Aller et al, 1987) در پیش‌بینی و ارزیابی پتانسیل آبودگی آب زیرزمینی در یک محدوده تعیین شده براساس وضعیت هیدروهئولوژی آن محدوده کاربرد دارد. اجزاء روش شامل عمق آب زیرزمینی ، اندازه تخلیه ، محیط آبی واسطه ، محیط خاک واسطه ، توپوگرافی (شیب ، اثر محدوده نفوذ، هدایت الکتریکی محیط آبی) می‌باشد.

### (ج) : خاک

اثرات منفی استقرار شهرهای صنعتی برخاک شامل خاک‌برداری و خاک‌ریزی ، تسطیح ، کانال کنی ، متراکم نمودن و غیره در مرحله ساخت می‌باشد که اغلب غیر قابل اجتناب وغیرقابل برگشت بوده ، طی مراحل ساخت ادامه دارد. همچنین با توسعه شهر و توزیع تخلیه فاضلاب خام در محیط‌های پذیرنده امکان کاهش کیفیت خاک در پایین دست شهر صنعتی وجود دارد. به منظور پیش‌بینی اثرات از روش (موازنه - جرم) تا روش‌هایی مثل روی‌هم‌گذاری و به کارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در این رابطه وجود دارد.

### (د) : صدا

با توجه به اینکه ساخت و بهره‌برداری شهرهای صنعتی با سروصدای همراه است ، به نظر می‌رسد ارزیاب با شناخت کمی که از صنایع مستقر در آینده دارد، باید نسبت به شناسایی مکان‌های حساس حوزه نفوذ پروژه اقدام کند و سپس با ارایه طرح‌های بهسازی نسبت به پیشگیری اثرات صدا عمل نماید. خاطرنشان می‌سازد درصورتی که تا حدی وضعیت استقرار صنایع ، نوع و وسعت آنها، در تصمیم‌گیری‌های اولیه برنامه توسعه صنعتی مشخص گردد، امکان استفاده از روش‌های کمی به منظور برآورد میزان اثرات صدا و درصورت دسترسی به منابع اطلاعاتی لازم ، وجود خواهد داشت.

### ۳-۳-۲: پیش‌بینی اثرات در منابع اکولوژیک

پیش‌بینی اثرات بر منابع اکولوژیک با دقت نظر در وضعیت موجود و اطلاع کافی از مفاهیم همچون چرخه مواد و انرژی ، تنوع گونه‌ای، ظرفیت برد ، اکوسیستم و توالی آن ، اثرات حاشیه‌ای و زیستگاه امکان پذیر خواهد بود. بررسی دقیق در مطالعات انواع پروژه‌ها به منظور تشخیص نوع اثرات، بسیار سودمند می‌باشد . همچنین روش‌هایی مثل ماتریس ، شبکه ، صورت ریزهای ساده و تشریحی قادرند که به طور کیفی اثرات بالقوه را آشکار نمایند.

در یک چارچوب کلی در پیش‌بینی اثرات بر منابع اکولوژیک، پیش‌بینی باید تا آنجا که ممکن است در قالب روش‌های کمی به انجام شود. در مورد اثراتی که امکان کمی نمودن آنها وجود ندارد اثرات می‌بایست به صورت کیفی تشریح شوند. پیش‌بینی اثرات برای محیط بیولوژیک اغلب بر تغییرات کاربری زمین و زیستگاهها و مشکلات ناشی از آنها در سیستم بیولوژیک استواز است. گرینه‌های مختلفی برای شرح و پیش‌بینی اثرات شامل شرح کیفی آنها ، استفاده از مدل‌های زیستگاه ، مدل‌های اکوسیستمی و مدل‌های فیزیکی و همانندسازی وجود دارند.

#### - شرح کیفی اثرات

در این حالت بحث اصلی پیرامون تغییرات کاربری زمین و زیستگاهها استوار بوده و اغلب نیاز به قضاوت حرفه‌ای و کارشناسانه در مرحله نهایی دارد. بدیهی است فراهم آوردن اطلاعات کمی و مقابله آنها با اطلاعات کیفی در مرحله قضاوت حرفه‌ای کمک شایان توجهی می‌نماید. استفاده از مدل‌های زیستگاه و اکوسیستمی و نیز مدل‌های فیزیکی نیاز به اطلاعات دقیق کارشناسی و مطالعات ستادی و میدانی دارد.

### ۳-۳-۳: پیش‌بینی اثرات در محیط زیست (اقتصادی ، اجتماعی ، فرهنگی )

#### (الف): پیش‌بینی اثرات در محیط اقتصادی و اجتماعی

در این مرحله باید براساس شاخص‌های ارایه شده در مرحله مطالعه وضعیت موجود ، تغییر هر عامل اقتصادی و اجتماعی مورد بررسی قرار گیرد. بررسی این تغییرات می‌تواند به کمک روش‌های مختلف به انجام رسد که شامل موارد زیر می‌باشد:

- تشریح کمی ،
- تشریح کیفی ،

- بکارگیری روش‌های ویژه و کاربردی،

- مقایسه نسبی اثرات هر یک از گزینه‌ها.

بکارگیری هریک از روش‌های فوق بستگی تام به نحوه طبقه‌بندی عوامل اقتصادی و اجتماعی دارد.

- تشریح کیفی شامل روش‌هایی است که توسط کارشناسان و یا تیمی از رشته‌های متفاوت صورت گرفته و اثرات هریک از گزینه‌ها را براساس اطلاعات عمومی از انواع مختلف اثرات و با تکیه بر سایر مطالعات مشابه بررسی می‌نماید. چک لیست تشریحی یک نمونه از روش‌های تشریح کیفی است.

- تشریح کمی با استفاده از روش‌های عددی، کلیه اثرات را براساس تشخیص وضع موجود و اطلاعات اثرات هربخش، پیش‌بینی می‌نماید. از پیش‌نیازهای این نگرش، برخورداری از اطلاعات مرتبط با انواع اثرات در پروژه‌های مشابه و عوامل کمی آن اثرات می‌باشد.

- روش‌های ویژه کاربردی براساس استفاده از یک پیش‌فرض تعریف شده، مشابه یک مدل ریاضی طراحی شده‌اند.

- مقایسه نسبی اثرات گزینه‌ها روشنی است که نیاز به هیچ‌گونه اطلاعات کمی نخواهد داشت و براساس مقایسه گزینه‌های مختلف انجام می‌پذیرد.

پیش‌بینی اثرات اقتصادی و اجتماعی ممکن است نیاز به استفاده از هر یک از روش‌های فوق داشته باشد و بنابراین بکارگیری معیارهایی برای انتخاب نوع روش از جمله، میزان کاربرد روش در پروژه‌های مشابه، کارآیی روش در تدارک اطلاعات موردنیاز جهت سیاست‌های اصلاحی، قابلیت‌پذیرش عمومی روش، قابلیت اعتماد در مجتمع تخصصی، کاربردی بودن روش، قابلیت انعطاف، میزان دقت روش، کامل بودن روش به لحاظ توانایی در نظر گرفتن کلیه اثرات و ترکیب با سایر روش‌ها با توجه به تجربیات به دست آمده ضروری می‌باشد. براین مبنای استفاده از معیارهای ارایه شده به شرح ذیل پیشنهاد می‌شود:

- اثرات اقتصادی و جمعیتی را می‌توان با مدل‌های ریاضی بررسی نمود.

- اثرات خدمات عمومی را می‌توان با روش‌های تشریح کمی و برپایه اطلاعات هر بخش بررسی نمود.

- اثرات اجتماعی به وسیله روش‌های تشریح کمی و برپایه اطلاعات هر بخش بررسی می‌شود.

- اثرات مالیاتی و هزینه‌های عمومی، تشریح کمی شده و برپایه اطلاعات هر بخش بررسی می‌شود.

- اثرات ارزش‌های کیفی زندگی از طریق تشریح کیفی، تشریح کمی و یا مقایسه اثرات گزینه‌ها امکان‌پذیر است.

### ( ب ) : پیش‌بینی اثرات در محیط فرهنگی

پیش‌بینی تغییرات در محیط فرهنگی نیاز به شناخت دقیق منابع فرهنگی و تشخیص منابع فرهنگی بالقوه دارد که باید به کمک ادارات ذیرپط و بررسی‌های ستادی و میدانی انجام پذیرد. تشریح اهمیت منابع فرهنگی در سطوح محلی ، منطقه‌ای ، ملی و بین‌المللی با کمک بررسی‌های کارشناسی از گام‌های مهم دیگر در تشریح و پیش‌بینی اثرات پروژه به محیط فرهنگی می‌باشد.

### ۴-۳-۳: جمع‌بندی مطالعات پیش‌بینی اثرات

در این مرحله به منظور سهولت امر تجزیه و تحلیل و ارزیابی نهایی بفتر است ، کلیه اطلاعات پیش‌بینی اثرات در ارتباط با شرایط منطقه با و بدون پروژه و سایر گزینه‌ها در ارتباط با کلیه عوامل و اثراها ، مورد جمع‌بندی قرار گیرند. به طوری که یک تصویر کامل از وضعیت اثرات در آینده برای هریک از گزینه‌ها (با و بدون اجرای پروژه ، سایر گزینه‌ها) فراهم آید.

## فصل چهارم

### روش و الگوی ارزیابی پیامدهای زیست محیطی

پس از طی مراحل شناخت وضع موجود براساس فعالیت‌های پژوهه و محیط بارگذاری، تعیین نوع اثرات و بیش‌بینی وضعیت آینده اثرات و جمع‌بندی آنها در هر کدام از گزینه‌های مورد نظر، نیاز به تجزیه و تحلیل و ارزیابی نهایی مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی خواهد بود.

#### ۱-۴: مروری اجمالی بر روش‌های ارزیابی زیست محیطی

روش‌های ارزیابی مرسوم در دنیا شامل روش تکارشناسی یا تخصصی ویژه<sup>۱</sup>، صورت ریزها<sup>۲</sup>، ماتریس‌ها<sup>۳</sup>، شبکه‌ها<sup>۴</sup>، روی‌هم گذاری<sup>۵</sup>، شاخص‌های زیست سنجی<sup>۶</sup>، روش‌های تجزیه و تحلیل هزینه-منفعت<sup>۷</sup>، مدل‌های شبیه‌سازی کارگاهی<sup>۸</sup>، به همراه روش‌های مختلف دیگری که با کمک کامپیوتر طراحی گردیده‌اند، می‌باشد.

<sup>1</sup>Adhoc

<sup>2</sup>Check lists

<sup>3</sup>Matrix

<sup>4</sup>Net works

<sup>5</sup>Overlays

<sup>6</sup>Environmental indices

<sup>7</sup>Cost – benefit analysis

<sup>8</sup>Simulation modelling workshops

## ۲-۴: امتیازبندی روش های مختلف ارزیابی

هر یک از روش های ارزیابی دارای محسن و معایب هستند و ارزیاب با توجه به انبوهی اطلاعاتی که در اختیار دارد، نیاز به برآورد این معایب و محسن در هر کدام از روش ها داشته و گاه به استفاده همزمان از دو یا چند روش نیاز خواهد داشت . ” به هر حال یک روش مناسب باید دارای مشخصات ذیل باشد ” :

- باید دارای نگرش سیستماتیک باشد،
- قادر به سازماندهی حجم زیاد داده های غیر مشابه باشد،
- قادر به کمی نمودن نسبتاً دقیق انواع اثرات باشد،
- قادر به خلاصه بندی داده ها باشد،
- قادر به جمع بندی اطلاعات باشد به طوری که در جمع بندی، کمترین فرسایش اطلاعاتی صورت گیرد.
- در پیش بینی، از قابلیت مطلوب برخوردار باشد،
- قابلیت بیان نهایی داده ها و اطلاعات مشتق شده را در شکل معنی دار داشته باشد.

## ۳-۴: الگوی ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه های صنعتی

استفاده از یک و یا چند روش از روش های ارایه شده ، حتی به طور همزمان در مورد پروژه های صنعتی نیز امکان پذیر است. در هر حال روش های کلی ارزیابی که برای پروژه های صنعتی پیشنهاد شده است ، بدین شرح می باشد:

### (الف): صورت ریز (ADB)

یک روش پیشنهادی از بانک توسعه آسیا است که امکان یک بررسی ابتدایی محیط (IEE)<sup>۱</sup> را با حجم کار کم فراهم می نماید. البته هنوز اطمینان از اینکه روش مذکور قادر به حل و بحث کلیه پارامترهای زیست محیطی و موضوع هایی از قبیل برآورد بودجه برای یک ارزیابی اثرات زیست محیطی کامل باشد ، حاصل نیامده است.

<sup>۱</sup>Initial Environmental Examination.

#### ۴-۴: معیارها و شاخص‌های کیفی و کمی در ارزیابی پیامدهای زیست محیطی

برای ارزیابی پیامدهای زیست محیطی شهرهای صنعتی طراحی شده جهت استقرار صنایع کوچک تا متوسط، باید معیارهای کیفی و کمی مورد استفاده قرار گیرند، وسعت شهر صنعتی، دوری و نزدیکی به مراکز جمعیت، مکان‌یابی طرح، دوری و نزدیکی به مسیرهای دسترسی و دستیابی، وضعیت بیولوژیک فضای محاط کننده طرح، توان قلمرو اکولوژیک - زیست محیطی طرح، توسعه آینده، تاثیر احداث طرح در اقتصاد ملی و منطقه‌ای، رفاه منطقه‌ای، توسعه منطقه‌ای، مصرف منابع محیطی، ضایعات و پسماندهای تولیدی، محدودیت‌های حاصله از طرح، پایداری طرح به لحاظ زیست محیطی و اقتصادی، توانایی طرح برای دفع مشکلات زیست محیطی خود، پذیرش طرح از طرف عموم، میزان مشارکت مردمی، هماهنگی با سیاست‌های منطقه‌ای و ملی از جمله معیارهای قابل استناد می‌باشند.

علاوه بر موارد مذکور، شاخص‌های زیر را نیز می‌توان مورد استفاده قرار داد :

صرف آب در واحد سطح صنایع، مصرف انرژی و سوخت در واحد سطح، تولید ضایعات و زباله و پساند در واحد سطح صنایع، درصد رشد جمعیت سالانه، درصد مهاجرت سالیانه، درصد اشتغال‌زاگی در بخش‌های عمدۀ اقتصادی، نرخ بیکاری، کنترل ایمنی و بهداشت کار، توزیع درآمد، رشد تاسیسات زیربنایی، شاخص‌های وضعیت مسکن، رشد سطح سواد و تخصص، میزان شهرنشینی، تغییر کاربری اراضی، افت ارتفاع آب زیرزمینی به طور سالیانه، افت کیفیت منابع آب و خاک، تغییرات آلودگی هوا و صدا، افت کیفیت سیمای محیط، روند کاهش تنوع گونه‌ها، افزایش قیمت زمین و مسکن، افزایش مشاغل کاذب، تغییر الگوهای سکونت، تغییرات تردد و ترافیک، آمار مرگ و میر و تصادفات.

#### ۴-۵: معیارهای زیست محیطی در مکان‌یابی پروژه‌های شهر صنعتی

همانگونه که قبل این بیان شد، بسیاری از پیامدهای زیست محیطی ناشی از احداث شهرهای صنعتی، مستقیماً با مکان استقرار شهر مرتبط می‌باشد. بنابراین برخورداری از معیارهایی برای اطمینان از مکان‌یابی صحیح مبتنی بر دیدگاه‌های زیست محیطی ضروری می‌باشد. یه منظور تحقق این مهم استفاده از معیارهای زیر ضروری می‌باشد:

**(الف): تامین آب**

میزان نیاز به آب ، آب قابل دسترسی ، کیفیت آب ، هزینه تامین آب ، نیازهای آب به تصفیه ، محدودیت‌های ویژه برای مصرف آب با قوانین موجود.

**(ب): ملاحظات اکولوژیک**

پسماندها و ضایعات و پساب‌های حاصله ، واکنش‌ها و ارتباطات اکولوژیک در وضعیت موجود، ابزارهای کنترلی برای کاهش اثرات اکولوژیک ، فضاهای طبیعی حفاظت شده ، محیط‌های آبی ، حد تغییرات در محیط فیزیکی (استانداردهای کیفیت هوای آب ، صدا و ...) ، مواد غذایی ، توسعه‌های دارای اثرات مضر و سودمند ، نواحی حایل و کمربندهای سبز ، قوانین موجود .

**(ج): کنترل آلودگی هوا**

قوانین مرتبط با کنترل آلودگی هوا ، وضعیت جوی و هواشناسی ، هم‌جواری با مراکز اشتغال و جمعیت ، توبوگرافی منطقه ، اثرات آلودگی سایر نواحی صنعتی .

**(د): دفع و تخلیه فاضلاب**

سیستم فاضلاب، برآوردهای کمی و کیفی تخلیه فاضلاب ، بار آلودگی قبل انتظار ، حضور مواد سمی ، تغییرات جریان و غلظت ، تغییر قابلیت تصفیه ، ابزارهای داخلی کنترل ، امکانات دفع در تصفیه از محل پروره ، منابع آبی پذیرنده ، کیفیت موجود جریان با الگوهای مصرف آب غیرقابل تغییر ، استانداردهای کیفیت جریان، استانداردهای خروجی فاضلاب ، مجوزهای زیست محیطی مورد نیاز ، خصوصیات جریان آب سطحی و جریان بحرانی ، ارتقاء پارامترهای طراحی در تصفیه ، دسترسی به شبکه فاضلاب پیش تصفیه‌های مورد نیاز ، هزینه‌های شبکه جمع‌آوری با قوانین موجود

**(ه): دفع ضایعات جامد**

قوانین موجود، امکانات موجود دفع ، هزینه‌های دفع ، مسئولین ذیربطری ، روش‌های ویژه دفع ضایعات صنعتی، گزینه‌های مختلف دفع در فعالیت‌های پروره .

انواع گزینه‌ها شامل موارد مشابه ذیل می‌باشد:

- گزینه‌های فرآیند تولید ، گزینه‌های مواد خام ، روش‌های ساخت و ساز ، طرح‌های تصفیه هوا و فاضلاب ، گزینه‌های بازیابی مواد ، تامین انرژی ، امکانات انبارداری جهت کالای خطرناک .

در یک جمع‌بندی کلی در انتخاب یک منطقه صنعتی، انواع اراضی زیر ترجیح داده می‌شود:

- اراضی که از لحاظ کشاورزی قابلیت کمی دارند و یا نامناسب‌اند،
- ارزش کمی از لحاظ گونه‌های حفاظتی دارند،
- از لحاظ اقلیمی دارای شرایطی هستند که آلودگی‌های هوا را پراکنده می‌نمایند،
- فاصله مناسبی با کاربری‌های حساس نسبت به آلودگی‌های محیطی همانند شهر و یا اماکن مسکونی داشته باشند.

#### ۶-۴: روش‌های پیشنهادی جهت نظارت و کنترل پیامدهای زیست محیطی شهرهای صنعتی

احداث شهرهای صنعتی با توجه به وسعت آنها به جز در موارد خاص، منجر به برهم زدن تعادل و توازن محیط زیست در قلمرو اکولوژیک - زیست محیطی شهر صنعتی می‌گردد و ارزیاب نیاز به دقت نظر کافی در گزینه‌های مختلف و معیارهای مکان‌یابی داشته و همچنین باید نسبت به ارایه طرح‌های بهسازی در رابطه با رفع یا کاهش فشارهای وارد بر محیط زیست اقدام نماید. لازم به ذکر است که اجرای طرح‌های بهسازی نیاز به همکاری و هماهنگی کلیه سازمان‌ها و ادارات و ارگانهای منطقه و حوزه نفوذ شهر صنعتی دارد. بدین لحاظ گزارش ارزیابی باید تا حد امکان نقش آنها را در اجرای طرح‌ها مشخص نماید.

#### ۱-۶-۴: رفع و کاهش فشارهای وارد قلمرو اکولوژیک - زیست محیطی

اهداف، طرح‌های بهسازی و اقدامات ذیل برای کاهش و یا رفع آثارمنفی شهرهای صنعتی اثرات پیشنهاد می‌شود:

کنترل مصرف منابع آب شامل اهداف صریغه‌جویی در مصرف و تجدید منابع آب با طرح‌های بهسازی از قبیل:

- مطالعات دقیق اولیه و ثانوی در ارتباط با مصرف واقعی آب در صنایع شهر، فضای سبز و بخش مسکونی مرتبط،
- استفاده از روش‌های اقتصاد محیط زیست برای تعیین قیمت واقعی آب،
- استفاده از تکنولوژی مناسب جهت بازیابی آب صنایع،
- برنامه‌های آموزشی- توجیهی برای مسئولین و مدیران صنایع و جلب مشارکت مردمی،

- استفاده کمکی از رسانه‌های عمومی ،
- تصفیه پساب‌های شهر صنعتی و بازگرداندن آن به عنوان ذخیره منابع آب زیرزمینی و یا مصرف مجدد ،
  
- کنترل و کاهش فرسایش و آلودگی منابع آب و خاک و توازن فون و فلور :

  - کنترل های لازم و ممکن در جلوگیری از فرسایش خاک ،
  - ایجاد یک شبکه جمع‌آوری فاضلاب ،
  - برنامه‌ریزی برای احداث تصفیه‌خانه مرکزی ،
  - برنامه‌ریزی برای احداث سیستم‌های پیش‌تصفیه در مورد صنایع دارای بار آلودگی ویژه ،
  - تعیین محل مناسب برای دفع ضایعات و روش‌های مناسب دفع ضایعات صنعتی ،
  - پیش‌بینی نیازهای حاصل برای دفع ضایعات و پسمندها در طرح‌های آتی گسترش شهر صنعتی ،
  - ممانعت از پاکتراسی گیاهان ، °
  - برنامه‌ریزی استفاده از گیاهای بومی به عنوان فضای سبز شهر ،
  - ممانعت از بارگذاری‌های وابسته در فضاهای طبیعی حفاظت شده و زیستگاه‌های حساس ،
  - تهییه زیستگاه‌های جدید برای حیات وحش در شرایطی که بخشی از آنها آسیب دیده‌اند ،
  - جایه جایی جانوران در شرایط ممکن .

  
- طرح‌های بهسازی در ارتباط با کیفیت هوا

  - بکارگیری تکنیک‌های تصفیه هوا در خروجی و دودکش‌های صنایع آلینده هوا ،
  - استفاده از بررسی‌های کارشناسی در استقرار صنایع در شهر با توجه به وضعیت محیطی حوزه نفوذ ،
  - استفاده از کمرندهای فضای سبز جهت تفکیک فضایی کاربری‌ها ،
  - استفاده از وسایل نقلیه عمومی در تردد کارگران ،
  - استفاده از انرژی برق در حد امکان به جای سوخت‌های فسیلی ،
  - اهرم‌های قانونی کنترل و بکارگیری استانداردهای لازم ،
  - آموزش‌های صرفه‌جویی در مصارف سوخت و انرژی .

#### طرح‌های بهسازی در رفع و کاهش فشارهای واردہ بر محیط انسان ساخت

- برنامه‌ریزی رفع مشکلات ترافیک با تعویض جاده‌ها ، احداث خطوط آهن و مترو ،

- برنامه‌ریزی رفع مشکلات آلودگی صدا به وسیله احداث کمربند سبز، تعیین محل استقرار واحدهای مسکونی، تکنیک‌های لازم برای کنترل صدا در منبع تولید صدا، رعایت حریم جاده‌ها و مسیرهای دستیابی برای استقرار واحدهای مسکونی، تاکید قانونی برای استفاده از ابزار ایمنی برای کارگران صنایع،
- بکارگیری ملاحظات زیست محیطی در داخل صنایع،
- تعیین محل‌های استقرار برای گسترش های بعدی شهر صنعتی،
- ایجاد امکانات بهداشتی، آموزشی و رفاهی در داخل شهرک و حوزه نفوذ،
- ممانعت از افزایش تعداد مسیرهای دسترسی و دستیابی،
- ممانعت از تغییرات کاربری زمین در حد ممکن با تعیین محل‌های مراکز جمعیتی و نیز کاربری‌های صنعتی و تجاری در مراحل بعد از احداث پروژه،
- رعایت حق تقدم برای نیروی انسانی محلی جهت اشتغال در شهرک صنعتی و کوشش در جهت کاهش مهاجرت به داخل منطقه،
- کنترل رشد جمعیت در حوزه نفوذ،
- جلب انگیزه‌های مشارکت مردمی و مسئولین و دست‌اندرکاران،
- بکارگیری اهرم‌های قانونی و مالیاتی برای اخذ عوارض جهت رفع مشکلات زیست محیطی از صنایع مستقر (عوارض زیست محیطی)،
- بکارگیری ملاحظات ویژه زیست محیطی در کلیه طرح‌های عمرانی مرتبط با احداث شهرک صنعتی، اعم از طرح‌های احداث جاده‌ها، طرح‌های انرژی و خطوط انتقال لوله‌های نفت و گاز و غیره.

## ۶-۴: برنامه‌های مدیریت زیست محیطی

به منظور بررسی راندمان اقدامات اصلاحی پیشنهادی و ارزیابی اثرات غیرقابل پیش‌بینی پروژه نیاز به برقراری یک سیستم مدیریت زیست محیطی است که با تکیه بر برنامه مدرن نظارت یا پایش (Monitoring)، کلیه پارامترهای تعیین شده و شاخص‌های مختلف را تحت کنترل داشته و وضعیت تغییرات محیط را با پیش‌بینی‌ها مقایسه نماید. برنامه پایش باید به طور معمول تغییرات را با استانداردها و یا وضعیت قابل پذیرش مقایسه و نتایج به دست آمده را در قالب گزارش‌های لازم ارایه نماید.

ارزیابی باید نسبت به تعیین اهداف عملیات پایش ، ترکیب نیروی لازم، برآورد هزینه‌ها در حد امکان و همچنین سازمان‌های دست‌اندرکار اقدام نماید. برنامه پایش می‌بایست ضمن نظارت دقیق بر تحولات اکولوژیک در حوزه تاثیر طرح، منابع خاک ، آب‌های زیرزمینی وسطحی ، کیفیت هوا ، تراز صوتی محیط و نیز عوامل اقتصادی ، اجتماعی و فرهنگی را تحت نظارت کامل داشته و هر گونه تغییر در منابع و عوامل یاد شده را به صورت مکتوب گزارش نماید.

پیوست (۱)؛ فهرست نواحی صنعتی مصوب به تفکیک شرکت‌های شهرک‌های صنعتی تا سال ۷۸

ردیف	نام استان	تعداد شهرک صنعتی	نام شهرک صنعتی
۱	آذربایجان شرقی	۱۶	آذربایجان شرقی
۲	آذربایجان غربی	۱۲	آذربایجان غربی
۳	اردبیل	۵	اردبیل
۴	اصفهان	۲۶	اصفهان
۵	ایلام	۳	ایلام
۶	بوشهر	۳	بوشهر
۷	تهران	۲۸	تهران
۸	چهارمحال و بختیاری	۹	چهارمحال و بختیاری
۹	خراسان	۳۰	خراسان
۱۰	خوزستان	۱۷	خوزستان
۱۱	زنجان	۷	زنجان
۱۲	سمنان	۶۰	سمنان

ادامه پیوست (۱): فهرست نواحی صنعتی مصوب به تفکیک شرکت‌های شهرک‌های صنعتی تا سال ۷۸

ردیف	نام استان	نام شهرک صنعتی	تعداد شهرک صنعتی
۱۳	سیستان و بلوچستان	۱۰	
۱۴	فارس	۱۷	۱- زاهدان (سه جاوه) ۲- زاهدان (میرجاوه) ۳- زاهدان (منطقه گازهای) ۴- زابل (۱) ۵- زابل (۲) ۶- ایزشنگر ۷- چابهار (کناری) ۸- خاش
۱۵	قزوین	۳	۱- ناین ۲- قزوین (بایل) ۳- بوئین‌زهرا
۱۶	قم	۳	۱- قم (سلیمان‌گان) ۲- قم (۱) ۳- قم (۲) ۴- قم (۳)
۱۷	کردستان	۹	۱- ستنج ۲- قروه ۳- بیجار ۴- سفر ۵- قزوون (شهرک صنعتی منگ) ۶- ستنج (۷) ۷- مریوان ۸- بانه ۹- کلپیاران
۱۸	کرمانشاه	۱۰	۱- کوشانه (روندوی سیمان غرب) ۲- کوشانه (آقمشیه تپه) ۳- کوشکزار ۴- سفر ۵- سریل دهاب ۶- اسلام آباد غرب ۷- روشرا - قصرشیرین ۸- گیلانغرب
۱۹	کرمان	۱۱	۱- کرمان (۱) ۲- کرمان (۲) ۳- فسنجان ۴- بزم ۵- سیستان (۱) ۶- جیوف ۷- سیستان (۲) ۸- زند (۱) ۹- زند (۱۰) ۱۰- بودسیر ۱۱- شهریارک
۲۰	کهگیلویه و بویراحمد	۵	۱- پاسوج (۱) ۲- دورگنبد ۳- پاسوج (۱) ۴- دهدشت ۵- پاسوج (۲)
۲۱	گلستان	۶	۱- گرگان (آق) ۲- بدرگز ۳- گنبد کاووس ۴- بدرگز ترکمن ۵- مراده تپه ۶- مینودشت
۲۲	گیلان	۸	۱- لوشان ۲- هشتپر (کشل خطبسر) ۳- روشن ۴- صومودمه‌له - آستارا - گز ۵- آستانه اشرفیه ۶- سیاهکل ۷- چانکسر ۸- انزلی ۹- اندیمشیل ۱۰- بدب سفت ۱۱- تالکلپر
۲۳	ارستان	۸	۱- خون آباد (۱) ۲- بروج ۳- خون آباد (۲) ۴- ازنا ۵- الشتر عالیکوچوز ۶- کوهدهشت ۷- درود
۲۴	مازندران	۲۰	۱- سلطان شهربار ۲- ساری ۳- سوادکوه (مشبل) ۴- قالمشکو ۵- بالسرخور ۶- پشه‌شهر ۷- آمل ۸- گنج ۹- چالوس ۱۰- سپیدگاه ۱۱- باطنی کنار ۱۲- کیمسر
۲۵	مرکزی (فوجین)	۱۲	۱- اراک (سدراهی خمین) ۲- اراک (ایلک آباد) ۳- اراک (خیز آباد) ۴- دیجان ۵- آشتیان - محلات ۶- خمین ۷- شوران ۸- کهیجان ۹- آشتیان ۱۰- ساوه (عرق آباد) ۱۱- فرهادان
۲۶	همروگان	۲	۱- بیدر عباس (۱) ۲- بیدر عباس (۲) ۳- همیاب ۴- رودان
۲۷	همدان	۱۰	۱- همدان (بعلی) ۲- همدان (ویان) ۳- همدان (چشنه قصابی) ۴- همدان (باغ پیشست) ۵- ملایر ۶- اسدآباد ۷- توپسرکان ۸- نهادون ۹- لاچین ۱۰- ارزن
۲۸	بزد	۷	۱- بزد - شهر بزرگ ۲- مسید (۱) ۳- جهان آباد ۴- اردکان ۵- میبد (۲)
	مجموع	۱۳	

\* واحدای مذکور به دلیل وقفی یا زراعی بودن و یا قرارداشتن در محدوده خدماتی و اکنوار نشده است.

## پیوست دو

### مقدمه و تعاریف

این استاندارد با استناد ماده ۵ آیین نامه جلوگیری از آلودگی آب و با توجه به ماده ۳ همین آیین نامه و با همکاری وزارت‌خانه‌های بهداشت، درمان و آموزش پژوهشکی، نیرو، صنایع، صنایع سنگین، معادن و فلزات، کشور و جهاد کشاورزی، توسط سازمان حفاظت محیط زیست تهیه و تدوین گردیده است.

تعاریف و اصطلاحات این استاندارد، به شرح ذیل می‌باشد:

#### آب سطحی

عبارت است از آبهای جاری فصلی یا دائمی، دریاچه‌های طبیعی یا مصنوعی و تالابها

#### چاه جاذب

عبارت است از حفره یا گودالی که قابلیت جذب داشته و کف آن تا بالاترین سطح ایستابی حداقل ۳ متر فاصله داشته باشد.

#### ترانشه جنبی

عبارت است از مجموعه ای از کانالهای افقی که فاضلاب بمنظور جذب در زمین به آنها تخلیه شده و فاصله کف آنها از بالاترین سطح ایستابی حداقل ۳ متر باشد.

#### کنار گذر

کanalی است که فاضلاب را بدون عبور از بخشی از تصفیه خانه یا کل آن به بخشی دیگر و یا کanal خروجی هدایت کند.

## نمونه مرکب

عبارت است از تهیه یک نمونه ۲۴ ساعته از نمونه هایی که با فواصل زمانی حداقل ۴ ساعت تهیه شده اند.

### ملاحظات کلی

۱. تخلیه فاضلابها، باید براساس استانداردهایی باشد که به صورت حداقل غلظت آلوه کننده ها بیان می شود و رعایت این استانداردها تحت نظرارت سازمان حفاظت محیط زیست ضروری است.
۲. مسئولین منابع آلوه کننده باید فاضلابهای تولیدی را با بررسی های مهندسی و استفاده از تکنولوژی مناسب و اقتصادی تا حداستاندارد تصفیه نمایند.
۳. اندازه گیری غلظت مواد آلوه کننده و مقدار جریان در فاضلابها باید بالافاصله پس از آخرين واحد تصفیه ای تصفیه خانه و قبل از ورود به محیط انجام گیرد.
۴. اندازه گیری جهت تطبیق با استانداردهای اعلام شده قبل از تاسیسات تصفیه فاضلاب باید برمبانی نمونه مرکب صورت گیرد. در سیستم هایی که تخلیه ناپیوسته دارند، اندازه گیری در طول زمان تخلیه ملاک خواهد بود.
۵. لجن و یا سایر مواد جامد تولید شده در تاسیسات تصفیه فاضلاب قبل از دفع بایستی بصورت مناسب تصفیه شده و تخلیه نهایی این مواد باید موجب آلوهگی محیط زیست گردد.
۶. فاضلاب تصفیه شده باید با شرایط یکنواخت و به نحوی وارد آبهای پذیرنده گردد که حداقل اختلاط صورت گیرد.
۷. فاضلاب خروجی نباید بوی نامطبوع داشته و حاوی کف و اجسام شناور باشد.
۸. رنگ و کدورت فاضلاب خروجی نباید ظاهر طبیعی آبهای پذیرنده و محل تخلیه را بطور محسوس تغییر دهد.
۹. روش های سنجش پارامترهای آلوه کننده برمبانی روشهای ذکر شده در کتاب: " Standard Methode for the Examination of water and waste "
۱۰. استفاده از سیستم سپتیک تانک و ایمهوف تانک با بکارگیری چاه ها و یا ترانشه های جنبی در مناطقی که فاصله کف چاه یا ترانشه از سطح آبهای زیرزمینی کمتر از ۳ متر باشد، ممنوع است.
۱۱. ضمن رعایت استانداردهای مربوطه خروجی فاضلابها نباید کیفیت آب را برای استفاده های منظور شده تغییر دهد.

۱۲. رقیق کردن فاضلاب تصفیه شده یا خام بمنظور رسانیدن غلظت مواد آلوده کننده تا حد استانداردهای اعلام شده قابل قبول نمی باشد.
۱۳. استفاده از روشهای تبخیری فاضلابها با کسب موافقت سازمان محیط زیست مجاز است.
۱۴. استفاده از کنار گذرنمای است، البته به کارگیری کنارگذرهایی که صرفاً جهت رفع اشکال واحدهای تصفیه ای بکار رفته و یا در زمان جمع آوری توام فاضلاب شهری و آب باران مورد استفاده قرار می گیرند مجاز است.
۱۵. تاسیسات تصفیه فاضلاب بایستی بگونه ای طراحی، احداث و بهره برداری گردد که پیش بینی های لازم جهت، به حداقل رسانیدن آلودگی در موقع اضطراری از قبیل شرایط آب و هوایی نامناسب، قطع برق، نارسایی تجهیزات مکانیکی «... صورت گیرد .
۱۶. دفع آندسته از فاضلابهای صنعتی که آلودگی آنها بیش از این استانداردها نباشد، می تواند دفع با کسب موافقت سازمان بدون تصفیه انجام شود.

### جدول استاندارد خروجی فاضلابها

ردیف	نام آلوده کننده	تخلیه با آبهاي سطحی (mg/l)	تخلیه به چاه جاذب (mg/l)	مصارف کشاورزی و آبیاری (mg/l)
۱	نقره Ag	۱	۰/۱	۰/۱
۲	الومینیم Al	۵	۵	۵
۳	آرسنیک As	۰/۱	۰/۱	۰/۱
۴	بر B	۲	۱	۱
۵	باریم Ba	۵	۱	۱
۶	بریلیوم Be	۰/۱	۱	۰/۵
۷	کلسیم Ca	۰/۵	—	—
۸	کادمیم Cd	۰/۱	۰/۱	۰/۰۵
۹	کلر آزاد Cl	۱	۱	۰/۲
۱۰	کلراید Cl-	۶۰۰	۶۰۰ (تبصره ۱) (تبصره ۲)	۶۰۰
۱۱	فرم آلدیید CH <sub>2</sub> O	۱	۱	۱
۱۲	فنل C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>4</sub>	۱	ناچیز	ناچیز
۱۳	سیانور CN	۰/۵	۰/۱	۰/۱
۱۴	کبالت Co	۱	۱	۰/۰۵
۱۵	کرم Cr <sup>+6</sup>	۰/۵	۱	۱
۱۶	کرم Cr <sup>+3</sup>	۲	۲	۲
۱۷	مس Cu	۱	۱	۰/۲
۱۸	فلوراید F	۱/۵	۲	۲
۱۹	آهن Fe	۲	۱	۳
۲۰	جیوه Hg	ناچیز	ناچیز	ناچیز
۲۱	لیتیم Li	۲/۵	۲/۵	۲/۵
۲۲	منیزیم Mg	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۳	منگنز Mn	۱	۱	۱
۲۴	مولیبدن Mo	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
۲۵	نیکل Ni	۲	۲	۲
۲۶	آمونیم برحسب NH <sub>4</sub>	۲/۵	۱	—
۲۷	نیتریت برحسب NO <sub>2</sub>	۱۰	۱۰	—
۲۸	نیترات برحسب NO <sub>3</sub>	۵۰	۱۰	—

### ادامه جدول استاندارد خروجی فاضلابها

ردیف	مواد آلوده کننده	تخلیه با آبهای سطحی mg/l	تخلیه به چاه جاذب mg/l	مصارف کشاورزی و آبیاری mg/l
۲۹	فسفات بر حسب فسفر	۶	۶	-
۳۰	pb سرب	۱	۱	۱
۳۱	Se سلینوم	۱	۰/۱	۰/۱
۳۲	SH <sub>2</sub> سولفید	۳	۳	۳
۳۳	SO <sub>3</sub> سولفیت	۱	۱	۱
۳۴	SO <sub>4</sub> سولفات	(۴۰۰) تبصره (۲)	(۴۰۰) تبصره (۱)	۵۰۰
۳۵	V وانادیم	۰/۱	۰/۱	۰/۱
۳۶	Rn روی	۲	۲	۲
۳۷	چربی روغن	۱۰	۱۰	۱۰
۳۸	ADS دترجنت	۱/۵	۰/۵	۰/۵
۳۹	BOD <sub>5</sub> بی. او. دی (تبصره ۳)	۳۰ (لحظه ای ۵۰)	۳۰ (لحظه ای ۵۰)	۱۰۰
۴۰	COD سی. ال. دی (تبصره ۳)	۶۰ (لحظه ای ۱۰۰)	۶۰ (لحظه ای ۱۰۰)	۲۰۰
۴۱	DO اکسیژن محلول (حداقل)	۲	-	۲
۴۲	TDS مجموع مواد جامد محلول	(تبصره ۱)	(تبصره ۲)	-
۴۳	TSS مجموع مواد جامد معلق	۴۰ (لحظه ای ۴۰)	۱۰۰	۱۰۰
۴۴	SS مواد قابل ته نشینی	-	-	-
۴۵	pH پ-هاش (حدود)	۶/۵-۸/۵	۵-۹	۶-۸/۵
۴۶	مواد رادیواکتیو	-	-	-
۴۷	کدورت (واحد کدورت)	-	-	۵۰
۴۸	رنگ (واحد رنگ)	۷۵	۷۵	۷۵
۴۹	درجه حرارت T	۴ تبصره	-	-
۵۰	کلیفرم گوارشی (تعداد در ۱۰۰ میلی لیتر)	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰
۵۱	کل کلیفرم (تعداد در ۱۰۰ میلی لیتر) MPN	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
۵۲	تخم انگل	-	-	(تبصره ۵)

تبصره ۱ - تخلیه با غلظت بیش از میزان مشخص شده در جدول در صورتی مجاز خواهد بود که پساب خروجی، غلظت کلراید، سولفات و مواد محلول منبع پذیرنده را در شاعع ۲۰۰ متری بیش از ده درصد افزایش ندهد.

تبصره ۲ - تخلیه با غلظت بیش از میزان مشخص شده در جدول در صورتی مجاز خواهد بود که افزایش کلراید، سولفات و مواد محلول پساب خروجی نسبت به آب مصرفی بیش از ده درصد نباشد.

تبصره ۳ - صنایع موجود مجاز خواهند بود  $DOD_5$  و COD را حداقل ۹۰ درصد کاهش دهند.

تبصره ۴ - درجه حرارت نباید به میزانی باشد که بیش از ۳ درجه سانتیگراد در شاعع ۲۰۰ متری محل ورود آن، درجه حرارت منبع پذیرنده را افزایش یا کاهش دهد.

تبصره ۵ - تعداد تخم انگل (نماتد) در فاضلاب تصفیه شده شهری، در صورت استفاده از آن جهت آبیاری محصولاتی که به صورت خام مورد مصرف قرار می گیرد، نباید بیش از یک عدد در لیتر باشد.

### پیوست ۳

نمونه‌ای از شاخص‌های مرتبط با شهرک‌های صنعتی ایران  
در واحد سطح براساس اطلاعات تا سال ۱۳۷۵

متوسط سرمایه گذاری در واحد سطح هکتار - سطح هکتار (میلیارد ریال)	نسبت و یا درصد سطح صنعتی در شهرک	متوسط کارگر در واحد سطح (هکتار / نفر)	متوسط سطح هر واحد صنعتی (هکتار)	شهرک‌های صنعتی (استان)
۰/۰۵۴	%۶۴	۶۹	۰/۲۵-۰/۲۷	آذربایجان شرقی
	%۶۳	۷۹/۵	۱/۳۸	شهر صنعتی البرز
۰/۰۶	%۶۲	۶۱/۷	۰/۳۵-۰/۳۷	آذربایجان، غربی
۰/۰۲	%۵۴	۵۶/۸	۰/۱۴-۰/۲۴	اردبیل
۰/۱۲	%۶۷	۳۷/۴	۰/۵۸-۰/۵۹	اصفهان
۰/۱۷	%۶۱	۷۱/۹	۰/۴۹-۰/۵	ایلام
۰/۰۰۹۵	%۷۰	۱۲۹/۷	۰/۰۹-۰/۱	بوشهر
-	%۶۵	-	۰/۳۳-۰/۳۴	تهران
۰/۰۹	%۶۰	۴۵/۶	۰/۵۶-۰/۵۷	چهارمحال و بختیاری
۰/۱	%۶۵	۵۱/۸	۰/۵۲-۰/۷۱	خراسان
۰/۱۳	%۷۲	۵۱	۰/۶۴-۱/۶	سمنان
۰/۰۴۴	%۶۲	۶۱/۳	۰/۴۷	سیستان و بلوچستان
۰/۰۷	%۶۱	۶۷/۹	۰/۰۶-۰/۱	فارس
۰/۳۸	%۵۳	۸۲/۳	۰/۲۲	کردستان
۰/۰۹	%۷۷	۶۷/۸	۰/۴۹-۰/۱۹	کرمانشاه
۰/۱۲	%۷۱	۳۱/۷۵	۰/۲۲	کرمان
۰/۳۳	%۵۴	۴۴/۷	۰/۳۳-۰/۳۷	کهگیلویه و بویراحمد
۰/۰۲۵	%۸۳	۵۳/۶	۰/۲۸-۰/۳۳	گیلان
۰/۰۴	%۵۷	۶۴/۵	۰/۳۲-۰/۳۷	لرستان

## نمونه‌ای از شاخص‌های مرتبط با شهرک‌های صنعتی ایران

## در واحد سطح براساس اطلاعات تا سال ۱۳۷۵

شهرک‌های صنعتی (استان)	متوسط سطح هر واحد صنعتی (هکتار)	متوسط سطح هر واحد سطح (هکتار / نفر)	متوسط کارگر در سطح صنعتی در شهرک	نسبت و یا درصد گذاری در واحد سطح هکتار - سطح هکتار (میلیارد ریال)
مازندران	.۰/۳۶-۰/۷۴	۵۹/۱	۵۹/۱	%۶۷
اراک	.۰/۳۳-۰/۴۵	۶۳/۲	۶۳/۲	%۵۹
هرمزگان	.۰/۴۵-۰/۴۶	۴۵/۴	۴۵/۴	%۶۸
همدان	.۰/۵۵-۰/۵۸	۴۳/۲	۴۳/۲	%۵۶
بیزد	.۰/۹۴-۰/۹۵	۳۶/۶	۳۶/۶	%۳۳
خوزستان	.۰/۴۴-۰/۴۷	۳۹	۳۹	%۶۱
زنجان	.۰/۳۷-۰/۴۵	۷۰	۷۰	%۶۰

## فهرست منابع و مأخذ

### منابع فارسی

۱. پولادز، محمد. ۱۳۷۶. مکان‌بایی و کارآیی پروژه صنعتی، چاپ و نشر بنیاد
۲. جواهری، جلال. ۱۳۷۷، ارزیابی اثرات زیست محیطی شهر صنعتی البرز و برنامه‌ریزی لازم، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران
۳. سازمان حفاظت محیط زیست ایران ۱۳۷۴، الگوی تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی
۴. شریعت، محمد و منوری، مسعود. ۱۳۷۵، مقدمه ای بر ارزیابی اثرات زیست محیطی، سازمان حفاظت محیط زیست ایران
۵. عبدالی، محمدعلی. ۱۳۷۲، سیستم مدیریت مواد زائد جامد شهری، سازمان بازیافت و تبدیل مواد، شهرداری تهران فصل یازدهم: (۲۳۳-۲۷۱)
۶. مخدوم، مجید. ۱۳۶۱. الگوی ارزیابی تغییرات محیط زیست. محیط‌شناسی شماره ۱۱: ۲۵-۳۴
۷. مخدوم، مجید. ۱۱۷۱. ارزیابی اثرات توسعه معدن و کارخانه سیمان حوض ماهی
۸. مرکز مطالعات و تحقیقات
۹. مهندسین مشاور ایراناب ۱۳۶۲ الف. گزارش تکمیلی طرح توسعه تصفیه خانه فاضلاب شهر صنعتی البرز. سازمان گسترش و توسعه صنایع ایران، مدیریت طرحهای صنعتی ایران
۱۰. مهندسین مشاور جامع ایران ۱۳۶۹. طرح جامع مرحله اول. گزارش ارزیابی اثرات توسعه برمحیط شماره ۲۸. شرکت ملی کشت و صنعت و دامپروری پارس
۱۱. وزارت نیرو. ۱۳۷۷. پیش‌نویس استاندارد. دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرحهای مهندسی رودخانه (مرحله توجیهی)

**منابع خارجی**

12. Bowers marriott. B 1997, Environmental Impact assessment. A practicalguide, Macgraw- hill
13. BMZ. Environmental handbook, 1995, Documentation and evaluatingenvironmental Impact, vol, 1, vieweg
14. Canter L.W.1997, Environmental Impact assessment, Mcgraw- hill. Newyork
15. Canter L.W, 1996, Environmental Impact assessment, Mcgraw- hill
16. ESCAP, 1990, Environmental Impact assessment, guidelines for industrial development, Newyork
17. Lawrence, D.P, 1994, Designing and adapting the EIA planning process, the environmental professional, vol, 16(2-21)
18. Office of the Environment (ADB), 1993, Environmental guidelines for selected industrial and power development projects
19. Peirce, J.J, 1998, Environmental pollution and control, fourth edition, Butter worth heinemann
20. Roshangar, h, 1984, public service in new industrial towns in IRAN, report one, a general survey, R.I.T, Stockholm
21. Tehran sahab consulting Eng. 1992, Sistan flood protection project, master planning report, Environmental report. Ministry of energy, IRAN
22. UNEP, SCOPE, 1975, Environmental Impact assessment, principles and procedures



## خواننده گرامی

دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود ، افزون بر چهارصد عنوان نشریه تخصصی – فنی ، در قالب آینین نامه ، ضابطه ، معیار ، دستورالعمل ، مشخصات فنی عمومی و مقاله ، بصورت تألیف و ترجمه تهیه و ابلاغ کرده است . نشریه پیوست در راستای موارد یاد شده تهیه شده تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی بکار برده شود. به این لحاظ برای آشنایی بیشتر ، فهرست عنوانین نشریاتی که طی دو سال اخیر به چاپ رسیده است باطلاع استفاده کنندگان و دانش پژوهان محترم رسانده می شود .  
لطفاً برای اطلاعات بیشتر به سایت اینترنتی <http://tec.mpor.org.ir> مراجعه نمائید .

دفتر امور فنی، تدوین معیارها  
و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله



سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

معاونت امور فنی

## فهرست نشريات

دفتر امور فنی، تدوین معیارها

و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله

در سال‌های (۸۱-۸۳)



ملاحظات	نوع دستورالعمل	تاریخ انتشار چاپ		شماره نشریه	عنوان نشریه
		آخر	اول		
	۱		۱۳۸۱	۲۳۴	آینین نامه روسازی آسفالتی راه های ایران
	۳ نوع ۲۲۵-۱		۱۳۸۲	۲۳۵	ضوابط و معیارهای طرح و اجرای سیلوهای بتی جلد اول - مشخصات فنی عمومی و اجرایی سازه و معماری سیلو (۲۲۵-۱)
	۳ نوع ۲۲۵-۲		۱۳۸۱	۲۳۵	جلد دوم - مشخصات فنی عمومی و اجرایی تأسیسات برق سیلو (۲۲۵-۲)
					جلد سوم - مشخصات فنی عمومی و اجرایی تأسیسات مکانیکی سیلو (۲۲۵-۳)
	۳		۱۳۸۱	۲۴۰	راهنمای برگزاری مسابقات معماری و شهرسازی در ایران
	۳		۱۳۸۱	۲۴۵	ضوابط طراحی سینما
	۱		۱۳۸۱	۲۴۶	ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی - حرکتی
	۳		۱۳۸۱	۲۴۷	دستورالعمل حفاظت و ایمنی در کارگاههای سدسازی
	۳		۱۳۸۱	۲۴۸	فرسایش و رسوبگذاری در محدوده آبشکنها
	۲		۱۳۸۱	۲۴۹	فهرست خدمات مرحله توجیهی مطالعات ایزوتوپی و ردیابی مصنوعی منابع آب زیرزمینی
	۱		۱۳۸۲	۲۵۰	آینین نامه طرح و محاسبه قطعات بتن پیش تبیده
	۳		۱۳۸۱	۲۵۱	فهرست خدمات مطالعات بهسازی لرزه ای ساختمانهای موجود
	۳		۱۳۸۱	۲۵۲	رفتارسنجی فضاهای زیرزمینی در حین اجرا
	۱		۱۳۸۱	۲۵۳	آینین نامه نظارت و کنترل بر عملیات و خدمات نقشه برداری
	۳		۱۳۸۱	۲۵۴	دستورالعمل ارزیابی پیامدهای زیست محیطی پروژه های عمرانی: جلد اول -- دستورالعمل عمومی ارزیابی پیامدهای زیست محیطی پروژه های عمرانی (۲۵۴-۱)
	۱		۱۳۸۱	۲۵۴	جلد دوم - شرح خدمات بررسی اولیه و مطالعات تفصیلی ارزیابی آثارزیست محیطی طرح عمرانی (۲۵۴-۲)
	۳		۱۳۸۱	۲۵۴	جلد سوم - دستورالعمل های اختصاصی پروژه های آب ..... (۲۵۴-۳)
	۳		۱۳۸۱	۲۵۵	دستورالعمل آزمایشهای آشوبی خاکهای شور و سدیمی در ایران
	۳		۱۳۸۱	۲۵۶	استانکاردهای نقشه کشی ساختمانی
	۳			۲۵۷	دستورالعمل تهییه طرح مدیریت مناطق تحت حفاظت
	۳		۱۳۸۱	۲۵۸	دستورالعمل بررسیهای اقتصادی منابع آب
	۳		۱۳۸۱	۲۵۹	دستورالعمل آزمون میکروبیولوژی آب
	۳		۱۳۸۱	۲۶۰	راهنمای تعیین عمق فرسایش و روشهای مقابله با آن در محدوده پایه های پل
	۱		۱۳۸۱	۲۶۱	ضوابط و معیارهای فنی روشهای آبیاری تحت فشار مشخصات فنی عمومی آبیاری تحت فشار
	۲		۱۳۸۲	۲۶۲	فهرست جزئیات خدمات مطالعات تأسیسات آبگیری ( مرحله های شناسائی ، اول و دوم ایستگاههای بمپار )
	۲		۱۳۸۲	۲۶۳	فهرست جزئیات خدمات مهندسی مطالعات تأسیسات آبگیری ( سردخانه سازی )
	۱		۱۳۸۲	۲۶۴	آینین نامه اتصالات سازه های فولادی ایران
	۳		۱۳۸۲	۲۶۵	بریانی آزمایشگاه آب
	۴		۱۳۸۲	۲۶۶	۱- دستورالعمل تعیین اسیدیته و قلیائیت آب ۲- دستورالعمل تعیین نیتروژن آب

ملاحظات	دستورالعمل	نوع	تاریخ انتشار چاپ		شماره نشریه	عنوان نشریه
			آخر	اول		
					۲۶۷	ایمنی نامه ایمنی راههای کشور ایمنی راه و حریم (جلد اول) ایمنی اینیه فنی (جلد دوم) ایمنی علاطم (جلد سوم) تجهیزات ایمنی راه (جلد چهارم) تأسیسات ایمنی راه (جلد پنجم) ایمنی بهرهبرداری (جلد ششم) ایمنی در عملیات اجرایی (جلد هفتم)
	۳		۱۳۸۲	۲۶۸		دستورالعمل تثبیت لایه‌های خاکریز و رو سازی راهها
	۳		۱۳۸۲	۲۶۹		راهنمای آزمایش‌های دانه‌بندی رسوب
تجددنظر دوم	۱		۱۳۸۳	۵۵		مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی
	۳		۱۳۸۳	۲۷۰		معیارهای برنامه‌ریزی و طراحی کتابخانه‌های عمومی کشور
	۳		۱۳۸۲	۲۷۱		شرایط طراحی (DESIGN CONDITIONS) برای محاسبات تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع مخصوص تعدادی از شهرهای کشور
	۳		۱۳۸۳	۲۷۲		راهنمای مطالعات بهرهبرداری از مخازن سدها
	۳		۱۳۸۳	۲۷۳		راهنمای تعیین بار کل رسوب رودخانه‌ها به روش انیشنین و کلی
	۳		۱۳۸۳	۲۷۴		دستورالعمل نمونه‌برداری آب
	۱		۱۳۸۳	۲۷۵		ضوابط بهداشتی و ایمنی پرسنل تصفیه‌خانه‌های فاضلاب
				۲۷۶		شرح خدمات مطالعات تعیین حد بستر و حریم رودخانه یا مسیل
	۳		۱۳۸۳	۲۷۷		راهنمای بررسی پیشروی آب‌های شور در آبخوانهای ساحلی و روش‌های کنترل آن
	۳		۱۳۸۳	۲۷۸		راهنمای انتخاب ظرفیت واحدهای مختلف تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری
	۱		۱۳۸۳	۲۷۹		مشخصات فنی عمومی زیرسازی راه‌آهن
	۱		۱۳۸۳	۲۸۰		مشخصات فنی عمومی راهداری
	۳		۱۳۸۳	۲۸۱		ضوابط عمومی طراحی شبکه‌های آبیاری و زهکشی
	۳		۱۳۸۳	۲۸۲		ضوابط هیدرولیکی طراحی ساختمان‌های تنظیم سطح آب و آبگیرها در کانال‌های روناز
				۲۸۳		فهرست خدمات مهندسی مرحله ساخت طرح‌های آبیاری و زهکشی
	۳		۱۳۸۳	۲۸۴		راهنمای بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری بخش دوم - تصفیه ثانویه
	۳		۱۳۸۳	۲۸۵		راهنمای تعیین و انتخاب وسایل و لوازم آزمایشگاه تصفیه‌خانه‌های فاضلاب
	۳		۱۳۸۳	۲۸۶		ضوابط طراحی سیستم‌های آبیاری تحت فشار
				۲۸۷	جلد یکم: راهنمای برنامه‌ریزی و طراحی معماری	طراحی بناء‌های درمانی (۱)
					جلد دوم : راهنمای طراحی تأسیسات مکانیکی	بخش ستری
					جلد سوم : راهنمای طراحی تأسیسات برقی	داخلی - جراحی
					جلد چهارم : راهنمای گروه‌بندی و مشخصات فنی تجهیزات	۲۸۷-۱
					جلد یکم: راهنمای برنامه‌ریزی و طراحی معماری	طراحی بناء‌های درمانی (۲)
					جلد دوم : راهنمای طراحی تأسیسات مکانیکی	بخش مراقبت‌های
					جلد سوم : راهنمای طراحی تأسیسات برقی	ویژه
					جلد چهارم : راهنمای گروه‌بندی و مشخصات فنی تجهیزات بیمارستانی	I.C.U
						۲۸۷-۲
				۲۸۸		ایمنی نامه طرح هندسی راه‌آهن
				۲۸۹		راهنمای روش محاسبه تعديل آحاد بهای پیمان‌ها

ملاحظات	نوع دستورالعمل	تاریخ انتشار چاپ		شماره نشریه	عنوان نشریه
		آخر	اول		
				۲۹۰	دستورالعمل تهییه، ارائه و بررسی پیشنهادهای تغییر، با نگاه مهندسی ارزش دستورالعمل تهییه و ارسال گزارش سالانه پیشنهادهای تغییر، با نگاه مهندسی ارزش
				۲۹۱	جزئیات تیپ کارهای آب و فاضلاب



نشریات دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله (بخش امور فنی)

ردیف	عنوان نشریه	شماره ابلاغیه	تاریخ ابلاغیه
۱	شرح خدمات همسان مطالعه در رشته معماری		
۲	شرح خدمات قسمت‌ها و مراحل مختلف مطالعات زیرسازی راه‌آهن	۱۰۲-۲۰۳۵۹/۵۴/۴۳۸۷	۱۳۶۹/۱۲/۲۰
۳	فهرست خدمات مرحله شناسایی سدسازی	۱-۳۹۸۸/۵۴-۹۰۹	۱۳۷۰/۳/۲۰
۴	شرح خدمات مرحله توجیهی سدسازی	۱۰۲-۳۹۸۶/۵۴-۹۱۰	۱۳۷۰/۳/۲۰
۵	شرح خدمات مرحله شناسایی طرح‌های حفاظت خاک و آبخیزداری	۱۰۲-۳۰۳۱/۵-۹۳۵۵	۱۳۷۲/۷/۱
۶	فهرست خدمات مرحله توجیهی طرح‌های حفاظت خاک و آبخیزداری	۱۰۲-۳۰۳۱/۵-۹۳۵۷	۱۳۷۲/۷/۱۷
۷	فهرست خدمات مرحله شناسایی طرح‌های آبیاری و زهکشی	۱۰۲-۵۱۱۹/۵-۵۴-۱۵۲۶۷	۱۳۷۲/۱۱/۳۰
۸	فهرست خدمات مرحله پک (توجیهی) طرح‌های آبیاری و زهکشی	۱۰۲-۵۱۲۰/۵-۵۴-۱۵۲۶۹	۱۳۷۲/۱۱/۳۰
۹	فهرست خدمات مرحله شناسایی طرح‌های زهکشی و بهسازی خاک در دشت‌هایی که در آن‌ها شیکه آبیاری احداث شده است	۱۰۲-۵۳۸۳/۵-۵۴-۱۵۲۶۵	۱۳۷۳/۱۱/۳۰
۱۰	فهرست خدمات مرحله دو (تشریحی) طرح‌های آبیاری و زهکشی	۱۰۲-۵۳۸۳/۵-۵۴-۱۶۱۳۵	۱۳۷۳/۱۲/۱۷
۱۱	شرح خدمات مهندسی مطالعات مراحل مختلف طرح‌های آبیاری و زهکشی	۱۰۲-۱۸۲۷/۵۴-۱۰۱۱	۱۳۷۴/۵/۱
۱۲	فهرست خدمات مهندسی مرحله ساخت سدها	۱۰۲-۴۳۳۹/۵۴-۲۲۴۶	۱۳۷۴/۸/۲۲
۱۳	فهرست خدمات مطالعات مرحله طراحی تفصیلی سدسازی	۱۰۲-۴۳۶۷/۵۴-۲۲۵۴	۱۳۷۴/۸/۲۳
۱۴	تهیه طرح توسعه و عمران (جامع) ناحیه	۱۰۲-۱۸۷۷/۵۴-۱۲۲۲	۱۳۷۶/۴/۸
۱۵	موافقنامه، شرایط عمومی و شرایط خصوصی پیمان (نشریه ۴۳۱۱)	۱۰۲/۱۰۸۸-۵۴/۸۴۲	۱۳۷۸/۲/۳
۱۶	فهرست خدمات مطالعات مرحله طراحی تفصیلی (مرحله دوم) طرح‌های مهندسی رودخانه (نشریه ۱۹۲)	۱۰۲/۴۸۸۵-۵۴/۴۲۱۴	۱۳۷۸/۸/۱۰
۱۷	فهرست خدمات مطالعات مرحله توجیهی طرح‌های مهندسی رودخانه (نشریه ۱۹۱)	۱۰۲/۴۸۸۵-۵۴/۴۲۱۵	۱۳۷۸/۸/۱۰
۱۸	فهرست خدمات مطالعات مرحله شناسایی طرح‌های مهندسی رودخانه (نشریه ۱۹۰)	۱۰۲/۴۸۸۵-۵۴/۴۲۱۲	۱۳۷۸/۸/۱۰
۱۹	فهرست جزئیات خدمات مطالعات ساماندهی چشممه‌ها و قنات‌ها (نشریه ۱۹۴)	۱۰۲/۵۷۷۹-۵۴/۴۸۸۳	۱۳۷۸/۹/۱۵
۲۰	فهرست خدمات مطالعات ژئوتکنیک و برآورد خطر زمین‌لرزه مرحله توجیهی (نشریه ۲۰۰)	۱۰۲/۷۰۴-۵۴/۵۳۰	۱۳۷۹/۲/۱۷
۲۱	فهرست خدمات مطالعات ژئوتکنیک و خطر زمین‌لرزه (مرحله شناسایی، نشریه ۱۹۹)	۱۰۲/۷۰۳-۵۴/۵۳۱	۱۳۷۹/۲/۱۷
۲۲	فهرست خدمات مطالعات ژئوتکنیک (مرحله بهره‌برداری و نگهداری، نشریه ۲۰۲)	۱۰۲/۷۰۲-۵۴/۵۳	۱۳۷۹/۲/۱۷
۲۳	فهرست خدمات مهندسی ژئوتکنیک مرحله اجرا (نشریه ۲۰۱)	۱۰۲/۷۰۵-۵۴/۵۲۹	۱۳۷۹/۲/۱۷
۲۴	شرح عمومی خدمات مشاوره در دوره ساخت و تحويل کار برای طرح غیرصنعتی (نشریه ۳۳۲۷)	۱۰۲/۱۲۹۵-۵۴/۹۷۷	۱۳۷۹/۳/۱۱
۲۵	فهرست خدمات مطالعات ژئوتکنیک روش‌های الکتریکی مقاومت ویژه و لزهای شکست مرزی (نشریه ۲۱۱)	۱۰۵/۲۴۰۰-۵۴/۳۲۷۱	۱۳۷۹/۶/۱۶
۲۶	شرح خدمات تهیه طرح نیروگاه حرارتی (نشریه ۳۱۲۶)	۱۰۵/۸۸۰۴-۵۴/۶۴۰۴	۱۳۷۹/۱۲/۱
۲۷	شرح خدمات تهیه طرح خطوط لوله انتقال نفت و گاز (نشریه ۳۱۲۸)	۱۰۵/۸۰۷۷-۵۴/۲۹۸۱	۱۳۷۹/۱۲/۱
۲۸	فهرست خدمات مطالعات مرحله نیمه تفصیلی منابع آب زیرزمینی (نشریه ۲۱۳)	۱۰۵/۷۳۴-۵۴/۲۰۲	۱۳۸۰/۱/۲۸
۲۹	فهرست خدمات مطالعات مرحله شناسایی منابع آب زیرزمینی (نشریه ۲۱۲)	۱۰۵/۷۳۷-۵۴/۲۰۰	۱۳۸۰/۱/۲۸
۳۰	شرح خدمات تهیه طرح بزرگ صنعتی (نشریه ۳۱۲۳)	۱۰۵/۲۲۰۴-۵۴/۸۰۰	۱۳۸۰/۳/۶
۳۱	شرح خدمات تهیه طرح خطوط انتقال نیرو (نشریه ۳۱۲۴)	۱۰۵/۲۴۶۴-۵۴/۸۹۷	۱۳۸۰/۳/۱۲
۳۲	شرح خدمات تهیه طرح پست‌های انتقال نیرو (نشریه ۳۱۲۵)	۱۰۵/۲۴۶۳-۵۴/۸۹۶	۱۳۸۰/۳/۱۲



Islamic Republic of Iran  
State Management and Planning Organization

# **Industrial Parks Environmental Impact Assessment (Guideline)**

Office of Technical Affairs Deputy  
Technical Criteria Codification & Earthquake Risk  
Reduction Affairs Bureau  
<http://tec.mporg.ir>

**NO.254 - 5**



