



دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

دانشکده مهندسی عمران  
گروه مهندسی محیط زیست

# ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه های عمرانی مقررات و استانداردها

ارائه دهنده: عزیز عباسی



## استانداردها و مقررات زیست محیطی

پروژه بسته به وسعت ابعادشان در مقایس محلی، ملی، منطقه ای و بین المللی متاثر از میزان و نوع متاثران از آن، ملزم به رعایت و پیروی از مجموعه ای از قوانین و استانداردهای زیست محیطی می باشند. بطور مثال پروژه احداث یک سد در رودخانه مرزی مثلا سد دوستی بر روی رودخانه هریرود در مرز ایران و ترکمنستان و یا سد Itaipu بر روی رودخانه Paraná River در Foz do Iguacu در مرز برزیل و پاراگوئه و یا لوله های انتقال گاز میان روسیه، آذربایجان و اروپا از جمله پروژه های بین المللی است که بیشتر از یک شریک تجاری دارند لذا ملزم به آگاهی و رعایت استانداردهای هر دو کشور متاثر یا در امتداد مسیر این پروژه ها می باشند. پروژه های بین المللی بسته با اینکه سرمایه گذار پروژه یا شریکهای تجاری پروژه را چه سازمانهایی تشکیل می دهند ملزم به رعایت قوانین داخلی آن سازمانها نیز می باشند به طور مثال مشارکت گروه بانک جهانی (World Bank Group) در یک پروژه داخلی یا بین المللی مجریان آن پروژه را ملزم به رعایت استانداردهای سازمانهای زیرمجموعه آن می کند. گروه بانک جهانی متشکل از:

International Bank for Reconstruction and Development (IBRD) ➤

International Development Association (IDA) ➤

International Finance Corporation (IFC) ➤

Multilateral Investment Guarantee Agency (MIGA) ➤

International Centre for Settlement of Investment Disputes (ICSID) ➤

هر یک از این سازمانهای دارای قوانین و استانداردهای زیست محیطی داخلی خود بوده و ملزم به رعایت قوانین بانک جهانی نیز می باشند. استانداردهای سخت گیرانه این سازمانهای سرمایه گذار در کنار استانداردهای شرکتهای بین المللی بهره بردار مثل BP و Total، Shell و Exxon Mobil و Energy and Utilities Board (EUB) مجموعه گسترده از استانداردها و قوانین زیست محیطی را به دنبال دارند که طرحها و پروژه های عمرانی بسته به وسعت پروژه و تنوع سرمایه گذاران ملزم به رعایت آنها می باشند.

فرایند reinstatement یا بازگشت به شرایط قبل نیز از جمله مسائلی است که می بایست متناسب با استانداردهای کشور یا سازمان مرتبط برای طرحها و پروژه های عمرانی صورت گیرد.



## □ استانداردهای محیط زیستی کشور ایران

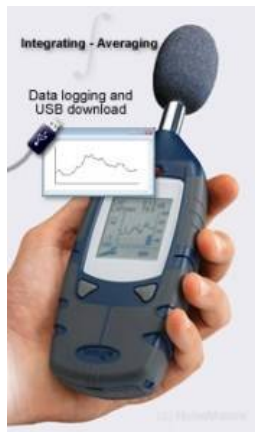
دست اندرکاران احداث و ساخت طرحها و پروژه های مختلف به منظور اجرای ضوابط، قوانین و آئین نامه ملی کشور و نیز جهت کمینه سازی اثرات مخرب محتمل ناشی از این تأسیسات، ملزم به رعایت مجموعه ای از استانداردهای کمی و کیفی کشور در محیطهای مختلف (هوا، صوت، آب، خاک و رسوبات) می باشند. این استانداردها توسط سازمان محیط زیست و با هماهنگی و همکاری ارگانهای وابسته تدوین گشته و تصویب آن در شورایی عالی محیط زیست و سازمان محیط زیست کشور الزامات قانونی اعمال آن را به دنبال آورده است.

## □ استانداردهای صدا در هوای آزاد در ایران

ناشی از تمرکز فعالیتهای بارگیری و تخلیه، تردد وسایل نقلیه آبی و زمینی، وجود تجهیزات و تأسیسات جانبی و سایت های صنعتی در مجاورت طرحها و پروژه های مختلف حین اجرا، ساخت و بعد از بهره برداری سطح بالایی از انواع آلودگی صوتی در مجاورت موقعیتهای احداث و بهره برداری از پروژه های عمرانی مشاهده می گردد. در آئین نامه اجرایی کمیسیون امور زیربنایی صنعت و محیط زیست نحوه جلوگیری از آلودگی صوتی ایران مصوب هیات وزیران در سال 1387، استاندارد ملی حد مجاز آلودگی صوتی در هوای آزاد کشور به شرح جدول زیر تعیین و تصویب گردیده و اجرای آن در داخل کشور مورد تاکید قرار گرفته است.

جدول 1- استانداردهای ملی حد مجاز آلودگی صوتی در هوای آزاد

نوع پهنه	روز ساعت 7 الی 22 LP روز dB(A)	شب ساعت 22 الی 7 LP شب dB(A)
پهنه مسکونی	50 dB	30 dB
پهنه مسکونی و تجاری	60 dB	50 dB
پهنه تجاری	65 dB	55 dB
پهنه مسکونی - صنعتی	70 dB	60 dB
پهنه صنعتی	75 dB	65 dB





### پهنه مسکونی:

پهنه ای است که کاربری غالب آن مسکونی و کارکرد اصلی آن سکونت بوده و کاربری های مربوط به فعالیتهای پشتیبان برای تامین نیازهای روزمره و اولیه ساکنین محلات را نیز در خود جای داده است. در پهنه مسکونی تامین آسایش و امنیت ساکنین، مبنای انتخاب کاربریهای مجاز با استقرار در این پهنه است.

### پهنه تجاری-مسکونی:

مشتمل بر قسمتهایی از شهر است که از شد خزنده فضاهای کار و فعالیت در بافتهای مسکونی پدید آمده و از استقرار توامان کارکردهای سکونت و کار و فعالیت شغل گرفته اند.

### پهنه تجاری-اداری:

شامل قسمتهایی از شهر است که عمدتاً دارای کاربری تجاری صرف و یا کاربریهای مرتبط با آن باشد (بازارها، پاساژها و ...)

### پهنه مسکونی-صنعتی:

این پهنه شامل قسمتهایی از شهر است که وجه غالب آن کار و فعالیت به ویژه کاربریهای تجاری خدماتی بوده و سکونت در آن ممنوع یا محدود و تابع نظم عمومی کار و فعالیت است.

### پهنه صنعتی:

پهنه دارای کاربری صنعتی که طبق ضوابط محیط زیست استقرار آنها در محیط شهر مجاز نبوده و بر اساس مطالعات زیست محیطی لازم است با فاصله مناسب از شهر یا نواحی مسکونی قرار گیرد. کارگاههای مزاحم شهری، کاربریهای کارخانه ای، تولیدی و خدمات صنعتی عموماً در این محدوده واقع هستند.

□ روش و محل اندازه گیری آلودگی صوتی به شرح زیر است:

$$\overline{Lp}_{\text{روز}} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{\frac{Leq(10)_i}{n}}, \quad n=15$$

$$\overline{Lp}_{\text{شب}} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{\frac{Leq(10)_i}{n}}, \quad n=9$$

الف) فرمول محاسبه تراز روز و شب (LP) به صورت:

Leq(10) تراز معادل در مدت زمان ده دقیقه و 24 بار در شبانه روز به فاصله زمانی یک ساعت اندازه گیری می شود  
 ب) محل اندازه گیری ضلعی از فرستنده است که کمترین فاصله را با دریافت کننده دارد.



## □ استانداردهای هوای پاک

آلودگی هوا ناشی از تمرکز تردد وسایل نقلیه آبی و زمینی، وجود تأسیسات پایش و تولید، دپو و ذخیره‌سازی موقت و جابجایی و مجموعه فعالیت‌های ساخت و ساز و بهره برداری در مکان احداث پروژه و محوطه اطراف آن می‌باشد از عواقب مضر زیست محیطی احداث و بهره برداری از انواع پروژه‌های عمرانی محسوب می‌گردد. جاده‌های دسترسی که محل تردد ماشین آلات سنگین به پروژه و سایر نقاط می‌باشند، نواری از آلودگی هوا در این مناطق را سبب می‌گردند. استانداردهای ملی هوای پاک مصوب سازمان حفاظت محیط زیست (برگرفته از استانداردهای سازمان بهداشت جهانی) که ارضای آن توسط همه صنایع و پروژه‌ها الزامی است به شرح زیر می‌باشد.

علاوه بر استانداردهای فوق در سال 1374 مجموعه‌ای از استانداردهای ملی در ارتباط با غلظت خروجی آلاینده‌ها از دودکش صنایع مختلف و در سال‌های اخیر نیز استانداردهای مشابه در ارتباط با حد مجاز آلاینده‌های انواع خودروها نیز در داخل کشور تصویب گشته است که ارضای آن از جانب جمیع صنایع و کارخانجات و نیروگاه‌های احداثی ضروری می‌باشد. این استانداردها توسط سازمان محیط زیست در قالب ضوابط و استانداردهای زیست محیطی کشور در سال‌های مختلف منتشر گردیده است.





جدول ۳- استانداردهای هوای پاک برای سال های ۱۳۸۸، ۱۳۸۹، ۱۳۹۰

۱۳۹۰		۱۳۸۹		۱۳۸۸		نوع آلاینده	
ppm	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ppm	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ppm	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	زمان	نوع آلاینده
۹ ۳۵	۱۰۰۰۰ ۴۰۰۰۰۰	۹ ۳۵	۱۰۰۰۰ ۴۰۰۰۰	۹ ۳۵	۱۰۰۰۰ ۴۰۰۰۰	حداکثر ۸ ساعته حداکثر ۱ ساعته	منوکسید کربن (CO)
۰/۰۰۷ ۰/۰۳۷	۲۰ ۱۰۰	۰/۰۱۹ ۰/۰۹۴	۵۰ ۲۵۰	۰/۰۳ ۰/۱۴	۸۰ ۳۶۵	سالیانه حداکثر ۲۴ ساعته	دی اکسید گوگرد (SO <sub>2</sub> )
۰/۰۲۱	۴۰	۰/۰۳۱	۶۰	۰/۰۵	۱۰۰	سالیانه	دی اکسید نیترژن (NO <sub>2</sub> )
-	۱۰ ۲۵	-	۴۰ ۹۰	-	۱۵۰	سالیانه حداکثر ۲۴ ساعته	* ذرات معلق (PM10)
-	۱۰ ۲۵	-	۱۲ ۳۰	-		سالیانه حداکثر ۲۴ ساعته	* ذرات معلق (PM2.5)
۰/۰۵	۱۰۰	۰/۰۷۱	۱۴۰	- ۰/۰۸	- ۱۶۰	حداکثر ۸ ساعته حداکثر ۱ ساعته	** ازن (O <sub>3</sub> )
	۰/۵		۰/۵	-	-	سالیانه	** سرب (Lead)
	۵		۵	-	-	سالیانه	** بنزن
	۱ (ng/m <sup>3</sup> )		۱ (ng/m <sup>3</sup> )	-	-	سالیانه	** بنزو آلفاییرن



جدول ۲- حداکثر تعداد مجاز تکرار شوندگی هر آلاینده در یک سال

ردیف	آلاینده	میانگین سنجش	انتشار کیفیت هوا	حداکثر مجاز برای تکرار در یک سال
۱	دی اکسید گوگرد	۱۰ دقیقه‌ای	$500 \mu\text{g}/\text{m}^3$	۲۴ بار
۲	دی اکسید گوگرد	۲۴ ساعته	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	۳ بار
۳	دی اکسید نیتروژن	۱ ساعته	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	۱۸ بار
۴	دی اکسید نیتروژن	۱ ساعته	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-
۵	ذرات معلق PM10	۲۴ ساعته	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	۷ بار
۶	ذرات معلق PM10	۱ ساعته	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-
۷	ازن	۸ ساعته	$100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	۲۰ بار
۸	منواکسید کربن	۸ ساعته	$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-
۹	بنزن	۱ ساعته	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-
۱۰	بنزو آلفا پیرن	۱ ساعته	$1 \text{g}/\text{m}^3$	-



## □ استاندارد خروجی فاضلاب

این استناد با اساس آئین نامه جلوگیری از آلودگی آب و به همکاری وزارتخانه های بهداشت، نیرو، صنایع، کشور و جهاد کشاورزی و توسط سازمان محیط زیست تهیه و تدوین گشته است.

### ❖ در این استاندارد تعاریف و اصلاحاتی به شرح زیر به کار رفته است:

**فاضلاب:** به هرگونه ماده مایع زائد حاصل فعالیتهای صنعتی یا کشاورزی، دامداری، شهری، بیمارستانی، آزمایشگاهی و خانگی اطلاق میگردد.  
**آبهای پذیرنده:** به کلیه آبهای سطحی و زیرزمینی از جمله قنوات، چاهها، سفره های آب زیرزمینی، چشمه ها و نیز دریاها، دریاچه ها، رودخانه ها، نهرها، تالابها، آبگیرها، برکه ها که فاضلاب و مواد زائد جامد به آنها تخلیه شده یا در آن نفوذ می کند، اطلاق می گردد.

**آب سطحی:** عبارت است از آبهای جاری فصلی با دائمی، دریاچه های 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 3 متر فاصله داشته باشد.

**ترانشه جذبی:** عبارتست از مجموعه ای از کانالهای افقی که فاضلاب به منظور جذب در زمین به آنها تخلیه شده و فاصله کف آنها از بالاترین سطح ایستابی حداقل 3 متر است.

**نکته 1:** اندازه گیری غلظت آلاینده های فاضلاب پس از تصفیه خانه و قبل از ورود به محیط انجام شده و بر مبنی نمونه مرکب صورت می گیرد. نمونه مرکب یک نمونه 24 ساعته از نمونه هایی با فواصل زمانی حداکثر 4 ساعته است.

**نکته 2:** فاضلاب خروجی نباید برای بوی نامطبوع، کف و اجسام شناور باشد و رنگ و کدورت آن نباید ظواهر طبیعی آبهای پذیرنده را به طور محسوس تغییر دهد و یا کیفیت آن را برای استفاده های منظور شده تغییر دهد.

**نکته 3:** استفاده از سپتیک و ایمهاف تانک با بکارگیری چاهها و ترانشه های جذبی در مناطقی که فاصله کف چاه از سطح آب زیرزمینی کمتر از 3 متر است ممنوع می باشد.

**نکته 4:** رقیق کردن فاضلاب خام یا تصفیه شده برای رسیدن به حد استاندارد غیرقابل قبول است.

**نکته 5:** تخلیه فاضلاب یا هر نوع ماده آلاینده دیگر به آبهای پذیرنده به میزان بیش از حد استاندارد ممنوع می باشد.





جدول ۴- استاندارد خروجی فاضلاب

ردیف	مواد آلوده کننده	تخلیه به آبهای سطحی (mg/l)	تخلیه به چاه جاذب (mg/l)	مصارف کشاورزی و آبیاری (mg/l)
۱	نقره Ag	۱	۰/۱	۰/۱
۲	آلومینیوم Al	۵	۵	۵
۳	آرسنیک As	۰/۱	۰/۱	۰/۱
۴	برم B	۲	۱	۱
۵	باریم Ba	۵	۱	۱
۶	بریلیوم Be	۰/۱	۱	۰/۵
۷	کلسیم Ca	۷۵	-	-
۸	کادمیوم Cd	۰/۱	۰/۱	۰/۰۵
۹	کلر آزاد Cl	۱	۱	۰/۲
۱۰	کلراید -Cl	۶۰۰ (تبصره ۱)	۶۰۰ (تبصره ۲)	۶۰۰
۱۱	فرم آلدئید CH <sub>2</sub> O	۱	۱	۱
۱۲	فنل C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	۱	ناچیز	۱



ادامه جدول ۴- استاندارد خروجی فاضلاب

ردیف	مواد آلوده کننده	تخلیه به آبهای سطحی (mg/l)	تخلیه به چاه جاذب (mg/l)	مصارف کشاورزی و آبیاری (mg/l)
۳۹	بی.او.دی (تبصره ۳)	۳۰ (لحظه‌ای ۵۰)	۳۰ (لحظه‌ای ۵۰)	۱۰۰
۴۰	سی.او.دی (تبصره ۳)	۶۰ (لحظه‌ای ۱۰۰)	۶۰ (لحظه‌ای ۱۰۰)	۲۰۰
۴۱	اکسیژن محلول (حداقل)	۲	-	۲
۴۲	مجموع مواد جامد محلول	(تبصره ۱)	(تبصره ۲)	-
۴۳	مجموع مواد جامد معلق	۴۰ (لحظه‌ای ۶۰)	-	۱۰۰
۴۴	مواد قابل ته نشین	۰	-	-
۴۵	پ - هاش (حدود) PH	۶/۵ - ۸/۵	۵ - ۹	۶ - ۸/۵
۴۶	مواد رادیواکتیو	۰	۰	۰
۴۷	کدورت (واحد کدورت)	۵۰	-	۵۰
۴۸	رنگ (واحد رنگ)	۷۵	۷۵	۷۵
۴۹	درجه حرارت	تبصره (۴)	-	-



- 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 شعاع ۲۰۰ متری بیش از ده درصد افزایش ندهد.
- تبصره ۲-** تخلیه 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 ۱۰ درصد نباشد.
- تبصره ۳-** صنایع موجود مجاز خواهند بود BOD5 و COD را حداقل ۹۰ درصد کاهش دهند.
- تبصره ۴-** درجه حرارت باید به میزانی باشد که بیش از ۳ درجه سانتیگراد در شعاع ۲۰۰ متری محل ورود آن درجه حرارت منبع پذیرنده را افزایش یا کاهش ندهد.
- تبصره ۵-** تعداد تخم انگل (نماتود) در فاضلاب تصفیه شده شهری در صورت استفاده از آن جهت آبیاری محصولاتی که بصورت خام مورد مصرف قرار می گیرند نباید بیش از یک عدد در لیتر باشد.

✓ برای آب شرب اگر BOD کمتر از 1 mg/l باشد آب پاک و فاقد ارگانیسم است. اگر BOD<sub>5</sub> آب 1 mg/l باشد تقریباً آب خالص است. آب با BOD<sub>5</sub> تا 5 mg/l نسبتاً خالص فرض می شود و وقتی که BOD<sub>5</sub> به بیشتر از 5 mg/l برسد خلوص آب مورد تردید قرار می گیرد. اما اگر مقدار BOD<sub>5</sub> از 20 mg/l تجاوز کند سلامت عمومی مورد خطر واقع می شود.

BOD Level in mg/liter	Water Quality
1 - 2	<b>Very Good:</b> There will not be much organic matter present in the water supply.
3 - 5	<b>Fair:</b> Moderately Clean
6 - 9	<b>Poor:</b> Somewhat Polluted - Usually indicates that organic matter present and microorganisms are decomposing that waste.
100 or more	<b>Very Poor:</b> Very Polluted - Contains organic matter.



## استاندارد آب برای حفاظت محیط زیست (اکوسیستمهای آبی)



توضیحات	حداقل نمونه برداری و تناوب اندازه گیری	گروه 2	گروه 1	پارامتر
باید از تغییر ناگهانی درجه حرارت جلوگیری شود	هفتگی در بالادست و پایین دست نقطه تخلیه آلودگی حرارتی	اختلاف درجه حرارت در پایین دست نقطه تخلیه آلودگی حرارتی (در مرز ناحیه اختلاط) با بالادست آن نباید بیش از مقادیر زیر باشد (تبصره 2):		درجه حرارت (درجه سلسیوس)
		3	1.5	
مقادیر میانگین حسابی غلظت هستند و برای جامدات معلق همراه با مواد شیمیایی مضر کاربرد ندارند.	ماهانه، حداقل یک نوبت نمونه برداری در شرایط اکسیژن محلول پایین (تبصره 3) در محل هایی که تغییرات روزانه مشکوک است، حداقل دو نمونه در روز (تبصره 4)	حداقل در پنجاه درصد مواقع هشت میلیگرم بر لیتر یا 80 درصد اشباع و بیشتر و در صد درصد مواقع پنج میلی گرم بر لیتر یا 50 درصد اشباع و بیشتر	حداقل در پنجاه درصد مواقع نه میلیگرم بر لیتر یا 90 درصد اشباع و بیشتر و در صد درصد مواقع هفت میلیگرم بر لیتر یا 70 درصد اشباع و بیشتر	اکسیژن محلول (میلیگرم بر لیتر)
		9-6	9-6	pH
برای دریچه ها و تالابها براساس غلظت در لایه سطحی می باشد.	ماهانه	کمتر از 25	کمتر از 25	جامدات معلق (میلیگرم بر لیتر)
		کمتر از شش	کمتر از سه	BOD5 (میلیگرم بر لیتر)
آزمایش طعم تنها در محلی که احتمال وجود ترکیبات فنلی می باشد، باید انجام شود.	ماهانه	کمتر از 13/0	کمتر از 065/0	فسفر کل (میلیگرم بر لیتر)
		کمتر از 03/0	کمتر از 01/0	نیتريت (میلیگرم بر لیتر)
آزمایش بصری باید به طور منظم یک نوبت در ماه و ترجیحا همراه با آزمایش مزه در محلی که احتمال وجود هیدروکربن ها می باشد، انجام شود.	ماهانه	کمتر از 04/0 (1)	کمتر از 04/0 (1)	ترکیبات فنلی (میلیگرم بر لیتر)
		کمتر از 01/0 (2)	کمتر از 01/0 (2)	هیدروکربن های نفتی (میلیگرم بر لیتر)
ممکن است غلظت آمونیاک یونیزه نشده افزایش جزئی در طول روز داشته باشد (برای محاسبه غلظت آمونیاک یونیزه نشده لازم است درجه حرارت و pH آب در محل اندازه گیری شوند)	ماهانه	کمتر یا مساوی 025/0	کمتر یا مساوی 025/0	آمونیاک (یونیزه نشده) (میلیگرم بر لیتر)
		کمتر یا مساوی 005/0	کمتر یا مساوی 005/0	کلرین باقیمانده کل (میلیگرم بر لیتر)

(ماخذ : استاندارد کیفیت آب های ایران، دفتر آب و خاک معاونت محیط زیست انسانی سازمان حفاظت محیط زیست، بهمن ماه 139، برگرفته از استاندارد اتحادیه اروپا، رهنمود EC/44/2006)

✓ استاندارد کیفیت آب برای حفاظت محیط زیست در اکوسیستمهای آبی برای دو گروه زیر به شرح جدول ذیل آورده شده است:

- 1- گروه 1: اکوسیستمهای مناسب برای ماهیهای سردآبی (مانند آزاد ماهیان)
- 2- گروه 2: اکوسیستمهای مناسب برای ماهیهای گرم آبی (مانند کپور ماهیان)





**تبصره 1:** مقادیر ارائه شده در استاندارد حفاظت محیط زیست می‌توانند در شرایط زیر نادیده گرفته شوند:

▪ به هنگام وقوع سیل یا سایر بلایای طبیعی مانند زلزله.

**تبصره 2:** مرز ناحیه اختلاط را می‌توان به ترتیب زیر تعیین کرد:

- در صورتی که تخلیه در کناره رودخانه انجام می‌شود، مرز ناحیه اختلاط در فاصله‌ای برابر ده برابر عرض رودخانه در محل تخلیه، در پایین دست در نظر گرفته شود.
- در صورتی که تخلیه در وسط رودخانه انجام می‌شود، مرز ناحیه اختلاط در فاصله‌ای برابر پنج برابر عرض رودخانه در محل تخلیه، در پایین دست در نظر گرفته شود.
- در صورتی که معیار فاصله ارائه شده مورد مناقشه یا محل تردید باشد، مرز ناحیه اختلاط بایستی با استفاده از مطالعات رنگ تعیین شود. در این صورت فاصله‌ای که غلظت رنگ به کمتر از یکصدم مقدار اولیه (غلظت رنگ در نقطه تزریق پس از مخلوط شدن با آب) کاهش یابد، به عنوان فاصله اختلاط در نظر گرفته می‌شود.

**تبصره 3:** معیارهای زیر می‌توانند به تعیین زمانی که غلظت اکسیژن محلول کمترین مقدار را دارد (پایین است) کمک کنند.

- روزهای خشک (بدون بارش) که دبی رودخانه یا سطح تراز آب دریاچه حداقل است،
- مواقعی که بار آلودگی مواد اکسیژن خواه تخلیه شده از منابع آلاینده نقطه‌ای یا غیرنقطه‌ای حداکثر است،
- در منابع آبی که پدیده تغذیه‌گرایی یا رشد جلبک وجود دارد، پیش از طلوع خورشید یا حداقل یک ساعت پس از غروب خورشید.
- در منابع آبی که پدیده تغذیه‌گرایی وجود ندارد یا ناچیز است، در محدوده زمانی یک ساعت قبل تا یک ساعت پس از ظهر که شدت تابش خورشید حداکثر است).
- در صورتی که اطلاعات کافی در مورد پدیده تغذیه‌گرایی وجود ندارد، زمان وقوع حداقل غلظت اکسیژن محلول می‌تواند با استفاده از داده‌های ساعتی غلظت اکسیژن محلول تعیین شود.

با این وجود در اغلب موارد بررسی و نظر کارشناسی افراد خبره می‌تواند برای تعیین زمان نمونه‌برداری ملاک عمل قرار گیرد:



## □ استاندارد کیفیت منبع آب برای کاربری شرب

(ماخذ: استاندارد کیفیت آب‌های ایران، دفتر آب و خاک معاونت محیط‌زیست انسانی سازمان حفاظت محیط‌زیست، بهمن ماه 139، برگرفته از استاندارد اتحادیه اروپا، رهنمود EEC/440/75)

استاندارد کیفیت منبع آب برای کاربری شرب برای سه گروه آب به شرح زیر ارائه شده است:

- گروه 1: برای آب که پس از تصفیه فیزیکی و گندزدایی ساده مانند فیلتراسیون سریع و گندزدایی قابل شرب خواهد بود.
- گروه 2: برای آبی که پس از تصفیه فیزیکی معمول، تصفیه شیمیایی و گندزدایی مانند پیش کلرزنی، انعقاد و لخته سازی، ته نشینی، فیلتراسیون و گندزدایی قابل شرب خواهد بود.
- گروه 3: برای آبی که پس از تصفیه شیمیایی و فیزیکی پیشرفته، تصفیه و گندزدایی گسترده (مانند کلرزنی تا نقطه شکست)، انعقاد، لخته سازی، ته نشینی، فیلتراسیون، جذب سطحی (کربن فعال) و گندزدایی قابل شرب خواهد بود.

**تبصره 1:** مقادیر ارائه شده در این استاندارد می‌توانند در شرایط زیر نادیده گرفته شوند:

به هنگام وقوع سیل یا سایر بلایای طبیعی مانند زلزله.

پارامترهایی که با \* نشاندار شده اند در دریاچه های با عمق کمتر از 20 متر و نرخ تعویض آب کندتر از یک سال و بدون هیچگونه تخلیه فاضلاب به درون آن

**تبصره 2:** مقادیر که با علامت # نشان دار شده اند با توجه به حداکثر مقادیر مجاز کیفیت آب شرب مندرج در استاندارد ملی کیفیت آب آشامیدنی 1053 تعدیل شده است.

**تبصره 3:** حداقل تناوب نمونه برداری برای منابع تامین آب شرب برای پارامترهای متداول بجز پارامترهای باکتریولوژیک ماهانه، مواد سمی فصلی و پارامترهای باکتریولوژیک هفتگی می‌باشد.



استاندارد کیفیت منبع آب برای کاربری شرب

ردیف	پارامتر	واحد	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳
۱	پ‌هاش	-	۶/۵-۸/۵	۵/۵-۹	۵/۵-۹
۲	رنگ (پس از صاف کردن نمونه)	میلی گرم (برحسب پلاتین)	۲۰	۱۰۰	۲۰۰
۳	جامدات معلق کل	میلی گرم بر لیتر	۲۵	-	-
۵	هدایت الکتریکی	میکروزیمنس بر سانتیمتر در ۲۰ درجه سیلسیوس	۱۰۰۰	۲۰۰۰	-
۶	بو	فاکتور رقیق سازی در ۲۵ درجه سیلسیوس	۳	۱۰	۲۰
۷	نیترات*	میلی گرم بر لیتر	۵۰	۵۰	۵۰
۸	فلوراید <sup>(۱)</sup>	میلی گرم بر لیتر	۱/۵	۱/۵	۱/۵
۹	آهن محلول*	میلی گرم بر لیتر	۰/۳	۲	-#
۱۰	منگنز*	میلی گرم بر لیتر	۰/۴#	۱#	-#
۱۱	مس	میلی گرم بر لیتر	۰/۰۵	۲#	-#
۱۲	روی	میلی گرم بر لیتر	۳	۵	-#
۱۳	بر	میلی گرم بر لیتر	۰/۵#	۱	۱
۱۴	آرسنیک	میلی گرم بر لیتر	۰/۰۱#	۰/۰۵	۰/۱
۱۵	کادمیم	میلی گرم بر لیتر	۰/۰۰۳#	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵
۱۶	کرم کل	میلی گرم بر لیتر	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
۱۷	سرب	میلی گرم بر لیتر	۰/۰۱#	۰/۰۵	۰/۰۵



ردیف	پارامتر	واحد	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳
۱۸	سلنیم	میلی گرم بر لیتر	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
۱۹	جیوه	میلی گرم بر لیتر	۰/۰۰۱	۰/۰۰۶ <sup>#</sup>	۰/۰۰۶ <sup>#</sup>
۲۰	باریم	میلی گرم بر لیتر	۰/۱	۱	۱
۲۱	سیانید	میلی گرم بر لیتر	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۷ <sup>#</sup>
۲۲	سولفات	میلی گرم بر لیتر	۲۵۰	۴۰۰ <sup>#</sup>	۴۰۰ <sup>#</sup>
۲۳	سورفاکتانت (با معرف متیل بلو)	میلی گرم بر لیتر (لوریل سولفات)	۰/۲	۰/۵	۰/۵
۲۴	فتل (شاخص فتل با معرف Paranitraniline 4 aminoantipyrine)	میلی گرم بر لیتر	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۰/۱
۲۵	هیدروکربن های محلول یا امولسیون (پس از استخراج)	میلی گرم بر لیتر	۰/۰۵	۰/۲	۱
۲۶	PAHs	میلی گرم بر لیتر	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۱
۲۷	آفت کش ها	میلی گرم بر لیتر	در محدوده مقادیر ذکر شده در استاندارد ملی کیفیت آب آشامیدنی ۱۰۵۳ <sup>#</sup>		
۲۸	اکسیژن محلول اشباع*	درصد	بیش از ۷۰	بیش از ۵۰	بیش از ۳۰
۲۹	BOD <sub>5</sub> *	میلی گرم بر لیتر	کمتر از ۳	کمتر از ۵	کمتر از ۷
۳۰	نیتروژن کجگدال	میلی گرم بر لیتر	۱	۲	۳
۳۱	آمونیم	میلی گرم بر لیتر	۰/۰۵	۱/۵	- <sup>#</sup>
۳۲	کلیرم های کل	تعداد در ۱۰۰ میلی لیتر	۵۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰۰
۳۳	کلیرم مدفوعی	تعداد در ۱۰۰ میلی لیتر	۲۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰۰
۳۴	استرپتوکوس مدفوعی	تعداد در ۱۰۰ میلی لیتر	۲۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰۰
۳۵	سالمونلا	-	عدم حضور در پنج لیتر	عدم حضور در یک لیتر	-





## استاندارد کیفیت آب برای کاربری کشاورزی

استاندارد کیفیت آبهای سطحی و زیرزمینی برای کاربری کشاورزی به شرح زیر می باشد.

استاندارد کیفیت آب برای کاربری کشاورزی

ردیف	پارامتر	یکا	مقدار	توضیحات
۱	آلومینم	میکروگرم بر لیتر	۵۰۰۰	فقط برای خاک‌های اسیدی
۲	آرسنیک	میکروگرم بر لیتر	۱۰۰	
۳	بریلیم	میکروگرم بر لیتر	۱۰۰	
۴	کادمیم	میکروگرم بر لیتر	۱۰	
۵	کیالت	میکروگرم بر لیتر	۵۰	
۶	کروم	میکروگرم بر لیتر	۱۰۰	
۷	مس	میکروگرم بر لیتر	۲۰۰	
۸	آهن	میکروگرم بر لیتر	۵۰۰۰	
۹	لیتم	میکروگرم بر لیتر	۲۵۰۰	
۱۰	منگنز	میکروگرم بر لیتر	۲۰۰	فقط برای خاک‌های اسیدی
۱۱	مولیبدن	میکروگرم بر لیتر	۱۰	
۱۲	نیکل	میکروگرم بر لیتر	۲۰۰	
۱۳	پالادیم	میکروگرم بر لیتر	۵۰۰۰	
۱۴	سلنیم	میکروگرم بر لیتر	۲۰	
۱۵	وانادیم	میکروگرم بر لیتر	۱۰۰	
۱۶	روی	میکروگرم بر لیتر	۲۰۰	
۱۷	فلونور	میکروگرم بر لیتر	۱۰۰۰	فقط برای خاک‌های اسیدی
۱۸	بر	میلی گرم بر لیتر	۳	
۱۹	هدایت الکتریکی	میکروزیمنس بر سانتیمتر	۳۰۰۰	
۲۰				
۲۱	نیتروزن نیتراتی	میلی گرم بر لیتر	۳۰	
۲۲	میکروبی	به جدول ۶ رجوع کنید.		
۲۳	پ‌هاش	-	۶/۵-۸/۴	



حدود مجاز کیفیت باکتریولوژیک آب برای کاربری کشاورزی

گروه	نوع محصولات	نمادهای روده‌ای <sup>(۱)</sup> (میانگین حسابی تعداد در لیتر) <sup>(۲)</sup>	کلیفرم مدفوعی (میانگین هندسی تعداد در ۱۰۰ میلی لیتر) <sup>(۳)</sup>
الف	محصولاتی که خام مصرف می‌شوند، زمین‌های ورزشی، پارک‌های عمومی	کمتر یا مساوی یک	کمتر یا مساوی ۱۰۰۰
ب	غلات، محصولات صنعتی، علوفه، چراگاه‌ها و درختان	کمتر یا مساوی یک	محدودیتی تعیین نشده است.
ج	محصولات گروه "ب" در صورت عدم مواجهه کارگران و عموم	محدودیتی تعیین نشده است.	محدودیتی تعیین نشده است.



1. گونه‌های hookworms و Trichuris و Ascaris

2. در طی دوره آبیاری

تبصره: حداقل تناوب نمونه‌برداری برای منابع تامین آب کشاورزی برای

پارامترهای متداول و باکتریولوژیک ماهانه و مواد سمی فصلی می‌باشد.



## □ استاندارد کیفیت آب برای کاربری تفرج

استاندارد کیفیت آب برای کاربری تفرج برای تماس مستقیم و تماس غیرمستقیم به شرح جدول زیر می باشد.

استاندارد کیفیت آب برای کاربری تفرج

غیر مستقیم		مستقیم		پارامتر
حداکثر مقدار مجاز	میانگین هندسی	حداکثر مقدار مجاز	میانگین هندسی	
۱۰۰۰۰	۵۰۰۰	۱۰۰۰۰	۲۰۰۰	کلیرم کل
۴۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰	کلیرم مدفوعی
۱۲۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۲۰۰	اشرشیاکلی
۴۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۵۰	انترکوکسی
۶.۵-۹.۵				پ هاش
مساوی یا بیش تر از پنج میلی گرم بر لیتر یا ۵۰ درصد اشباع				اکسیژن محلول
مطابق تبصره های ۱ و ۲				ویژگی های فیزیکی و ظاهری

- تبصره 1: آب باید عاری از مواد جامد شناور، کف، لایه روغن و لجن، مزه، بو و شرایط آزاردهنده باشد.
- تبصره 2: میزان جلبک نباید در حدی باشد که باعث تغییر رنگ آب شود و میزان جلبک های شناور در آب باید کمتر از 10 میکروگرم بر لیتر بر حسب کلروفیل آ باشد.
- تبصره 3: تناوب نمونه برداری باید دوهفته یکبار یا کمتر باشد. در صورتی که کیفیت آب به دلایل مختلف از حدود مجاز تعیین شده در این استاندارد فراتر رود، تواتر نمونه برداری باید به هفته ای یکبار یا کمتر کاهش یابد



تبصره 4: در مواردی که بازه زمانی کاربری تفرجی محدود می‌باشد، نمونه‌برداری از منبع آب باید حداقل دو هفته پیش از شروع فعالیت‌های تفرجی شروع شود و تا دو هفته پس از آن ادامه یابد. در فصول غیر تفرجی با تناوب ماهانه ادامه یابد.

تبصره 5: مقادیر میانگین تعیین شده، میانگین هندسی متحرک در طول یک دوره سه ماهه، و مقادیر حداکثر مجاز بر اساس حداکثر مقدار اندازه‌گیری شده در یک دوره سه ماهه می‌باشد.

تبصره 6: برای رودخانه‌ها، تعداد نمونه‌ها در هر نوبت نمونه‌برداری حداقل سه نمونه از نقاط مختلف محدوده‌ای که کاربری تفرجی دارد، می‌باشد.

تبصره 7: برای دریاچه‌ها، تعداد نمونه‌ها در هر نوبت نمونه‌برداری حداقل سه نمونه در محدوده‌ای که کاربری تفرجی دارد، می‌باشد. نمونه‌ها باید به صورت زیرسطحی تا حداکثر عمق یک متری برداشت شوند. همچنین حداقل دو نمونه باید در فاصله تا 30 متری از ساحل دریاچه برداشت شود.





## □ استاندارد کیفیت آب برای کاربری صنعت

استاندارد کیفیت آب برای کاربری صنعت برای سه گروه آب با کاربری صنعتی به شرح زیر در جدول زیر ارائه شده است:

گروه الف: برای فرایندهایی در صنعت که به آب با کیفیت بسیار بالا نیاز ندارند و بدون تصفیه و یا با حداقل تصفیه قابل استفاده می‌باشند و برای فرایندهای با حساسیت زیاد، باید تا حد موردنیاز تصفیه شود (کیفیت خوب).

گروه ب: برای فرایندهای صنعتی با کمترین حساسیت به کیفیت آب، که بدون تصفیه و یا با حداقل تصفیه قابل استفاده می‌باشند. ولی برای فرایندهای صنعتی نسبتاً حساس، انجام فرایندهای تصفیه آب فیزیکی و شیمیایی با توجه به نوع استفاده، لازم است (کیفیت متوسط).

گروه ج: برای هر نوع مصرفی در صنعت نیازمند تصفیه آب هستند و توصیه می‌شود بیشتر برای مصارف آب خنک کننده که نیازمند تصفیه بالایی نمی‌باشند، به کار روند با توجه به نیاز به سطح بالای تصفیه آب برای فرایندهای حساس، استفاده از این آب در این فرایندها توصیه نمی‌شود (کیفیت ضعیف).

استاندارد کیفیت آب برای کاربری صنعت

ردیف	پارامتر	گروه الف	گروه ب	گروه ج
۱	آهن	کمتر از ۰/۳	مساوی یا کمتر از یک	بیشتر از یک
۲	منگنز	کمتر از ۰/۳	مساوی یا کمتر از یک	بیشتر از یک
۳	پ هاش	۶-۹	۶-۹	۶-۹
۴	اکسیژن خواهی شیمیایی	کمتر از ۲۰	مساوی یا کمتر از ۷۵	بیشتر از ۷۵
۵	قلیائیت	کمتر از ۱۵۰	مساوی یا کمتر از ۵۰۰	بیشتر از ۵۰۰
۶	مواد معلق	کمتر از ۵۰	مساوی یا کمتر از ۱۰۰	بیشتر از ۱۰۰
۷	هدایت الکتریکی	کمتر از ۱۰۰۰	مساوی یا کمتر از ۲۰۰۰	بیشتر از ۲۰۰۰

تبصره ۱: حداقل تناوب نمونه برداری برای منابع تامین آب صنعتی ماهانه می‌باشد.



## «ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیتهای صنعتی و تولیدی»

### تعریف (قانون مصوب 1384)

#### □ محدوده شهر

محدوده شهر عبارت است از حد کالبدی موجود شهر و توسعه آتی در دوره طرح جامع و تا تهیه طرح مذکور در طرح هادی شهر که ضوابط و مقررات شهرسازی در آن لازم الاجرا می‌باشد. شهرداری‌ها علاوه بر اجرای طرح‌های عمرانی از جمله احداث و توسعه معابر و تأمین خدمات شهری و تأسیسات زیربنائی در چارچوب وظایف قانونی خود کنترل و نظارت بر احداث هر گونه ساختمان و تأسیسات و سایر اقدامات مربوط به توسعه و عمران در داخل محدوده شهر را نیز به عهده دارند.

#### □ حریم شهر

حریم شهر عبارت است از قسمتی از اراضی بلافصل پیرامون محدوده شهر که نظارت و کنترل شهرداری در آن ضرورت دارد و از مرز تقسیمات کشوری شهرستان و بخش مربوط تجاوز ننماید. به منظور حفظ اراضی لازم و مناسب برای توسعه موزون شهرها با رعایت اولویت حفظ اراضی کشاورزی، باغات و جنگل‌ها، هر گونه استفاده برای احداث ساختمان و تأسیسات در داخل حریم شهر تنها در چارچوب ضوابط و مقررات مصوب طرح‌های جامع و هادی امکان پذیر خواهد بود. نظارت بر احداث هر گونه ساختمان و تأسیسات که به موجب طرح‌ها و ضوابط مصوب در داخل حریم شهر مجاز شناخته شده و حفاظت از حریم به استثنای شهرک‌های صنعتی به عهده شهرداری مربوط می‌باشد، هر گونه ساخت و ساز غیرمجاز در این حریم تخلف محسوب و با متخلفین طبق مقررات رفتار خواهد شد.

#### □ حریم روستا

محدوده روستا عبارت است از محدوده‌ای شامل بافت موجود روستا و گسترش آتی آن در دوره طرح هادی روستائی که با رعایت مصوبات طرح‌های بالا دست تهیه و به تصویب مرجع قانونی مربوط می‌رسد. دهیاری‌ها کنترل و نظارت بر احداث هر گونه ساخت و ساز در داخل محدوده را عهده‌دار خواهند بود.



➤ **سکونتگاه ها:** کلیه شهرها، روستاها، شهرکهای مسکونی و مجتمع های مسکونی که دارای حداقل بیست خانوار ساکن می باشند.

➤ **کاربری صنایع:** عرصه های در داخل یا خارج شهرها و روستاها که براساس طرحهای مصوب آئین نامه نحوه بررسی و تصویب طرحهای توسعه و عمران محلی، ناحیه ای، منطقه ای، ملی و مقررات شهرسازی و معماری کشور برای فعالیتهای تولیدی و خدماتی اختصاص داده می شوند.

➤ **مکانهای صنعتی:** عرصه هایی خارج از محدوده شهرها و روستاها که در طرحهای جامع شهری و ناحیه ای حسب ضوابط مربوطه برای استقرار فعالیتهای صنعتی مجاز و مشروط تعیین شده اند.

➤ **شهرکهای صنعتی تخصصی:** شهرکی است که در زمینه تولید یا خدمات صنعتی خاص و یا فعالیتهای همخانواده و مکمل واحدهای پژوهشی و فناوری و خدمات پشتیبانی آن ایجاد می شود.

➤ **ناحیه صنعتی روستایی:** محدوده ای است دارای مساحت کمتر از 50 هکتار که در چارچوب طرحهای ناحیه ای موجود در کانون محصولات کشاورزی با هدف اشتغالزایی روستایی ایجاد می شود و شامل مجموعه ای از واحدهای صنعتی با اولویت صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی و خدمات پشتیبانی است.

➤ **حریم کمی و کیفی آب:** آن قسمت از اراضی اطراف رودخانه، مسیل، نهر طبیعی یا سنتی، مرداب و برکه های طبیعی است که بلافاصله پس از بستر قرار دارد. حریم انهار طبیعی، رودخانه ها، مسیلهها و مردابها و برکه های طبیعی برای بهره برداری و لایروبی از **یک تا بیست متر** و برای حفاظت کیفی آب رودخانه ها و انهار طبیعی و برکه ها **یک صد و پنجاه متر** از منتهی الیه بستر می باشد که بنا به مورد و نوع مصرف و وضع رودخانه و برکه برطبق مقررات حد بستر و حریم رودخانه توسط وزارت نیرو یا شرکتهای آب منطقه ای تعیین می گردد.

➤ **مناطق حساس ساحلی-دریایی:** خورها، مصبها، خلیجها، تالابهای ساحلی، رویشگاهها حرا، بسترهای علفی، صخره های مرجانی، مناطق تخم گذاری لاکپشتهای دریایی و نظایر آن که واجد منابع حساس ساحلی و دریایی و یا وابسته به دریا می باشند. این حساسیت به واسطه تنوع زیستی، غنای جانداران، وجود گونه های در معرض خطر، آسیب پذیر و کمیاب، واقع شدن اجتماعات حیاتی در آستانه تحمل اکولوژیک، حساسیت به آلاینده ها، کندی ترمیم آسیبهای وارده و مشکلات ناشی از پاکسازی از آلاینده های محیطی می باشد.



➤ **فناوری زیست محیطی:** عبارتست از تولید یا فرایندی از تولید که منجر به حذف، پیشگیری، کاهش یا تخفیف اثرات منفی ناشی از فعالیتهای انسانی بر محیط زیست گردد. این فرایندها شامل فرایندهایی هستند که منتج به تولید مواد زائد جامد کمتر، مصرف کمتر منابع و در نهایت کارایی بالاتر شوند.

### □ منطقه بندی ایران برای استقرار واحدهای صنعتی

براساس طرحهای ملی و منطقه ای ایران مصوب شورایعالی شهرسازی و معماری سال 1375 کشور به ده منطقه به شرح زیر تقسیم شده است.

منطقه بندی ایران جهت استقرار واحدهای صنعتی و خدماتی براساس طرح

کالبدی ملی و منطقه ای ایران موضوع مصوبه مورخ ۱۳۷۵/۱۲/۲۵ شورایعالی شهرسازی و معماری ایران

ردیف	منطقه	نام استانها
۱	آذربایجان	۱- اردبیل ۲- آذربایجان غربی ۳- آذربایجان شرقی
۲	زاگرس	۱- لرستان ۲- کردستان ۳- ایلام ۴- همدان ۵- کرمانشاه
۳	خوزستان	۱- کهگیلویه و بویر احمد ۲- خوزستان
۴	فارس	فارس
۵	البرز جنوبی	۱- قزوین ۲- تهران ۳- البرز ۴- سمنان ۵- قم ۶- مرکزی ۷- زنجان
۶	مرکزی	۱- اصفهان ۲- یزد ۳- چهارمحال و بختیاری
۷	جنوب شرقی	۱- کرمان ۲- سیستان و بلوچستان
۸	ساحلی شمال	۱- مازندران ۲- گیلان ۳- گلستان
۹	ساحلی جنوب	۱- هرمزگان ۲- بوشهر
۱۰	خراسان	۱- خراسان رضوی ۲- خراسان جنوبی ۳- خراسان شمالی





## «ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیتهای صنعتی و تولیدی»

### واحدهای صنعتی

واحدهای صنعتی با توجه به فرایند تولید به صنایع مشروح در لیست زیر تقسیم می گردند. هر یک از این صنایع خود بر حسب وسعت و نوع پیامدهای زیست محیطی به گروه هایی از صنایع مشابه که در یک رده دسته بندی می شوند تقسیم می گردند.

#### - گروه صنایع غذایی رده ۱

ردیف	نام واحد
۱۱۰۱	تهیه و بسته بندی خشکیار بدون شستشو
۱۱۰۲	بسته بندی خرما بدون شستشو

#### - گروه صنایع غذایی رده ۲

ردیف	نام واحد
۱۲۰۱	واحد تولید قند حبه و کله به روش نم زدن و بدون روش پخت
۱۲۰۲	واحد تولید همبرگر

#### - گروه صنایع غذایی رده ۳

ردیف	نام واحد
۱۳۰۱	واحد تولید آب میوه و کنسانتره
۱۳۰۲	واحد نانوائی صنعتی بیش از ۳۰۰۰ تن در سال

#### - گروه صنایع غذایی رده ۴

ردیف	نام واحد
۱۴۰۱	واحد تولید آرد با شستشوی گندم
۱۴۰۲	واحد استحصال روغن زیتون

#### - گروه صنایع غذایی رده ۷

ردیف	نام واحد
۱۷۰۱	مجتمع های بزرگ کشت و صنعت
۱۷۰۲	کارخانجات بزرگ تولید قند و شکر

- 1- صنایع غذایی
- 2- صنایع نساجی
- 3- صنایع چرم
- 4- صنایع سلولوزی
- 5- صنایع قلزی
- 6- صنایع کانیهای غیرفلزی
- 7- صنایع شیمیایی
- 8- صنایع دارویی
- 9- صنایع برق و الکترونیک
- 10- صنایع کشاورزی
- 11- صنایع ماشین سازی
- 12- صنایع نوین (نانو و بیوتکنولوژی)
- 13- صنایع تفکیک گاز و پتروشیمی
- 14- صنایع بازیافت



## □ رده بندی صنایع

براساس شدت و ضعف آلودگی ایجاد شده و دیگر مسائل زیست محیطی صنایع مشروح در گروه های فوق را می تواند به رده های هفت گانه به شرح زیر تقسیم بندی نمود:

**صنایع رده 1-** واحدهای این رده مجاز می باشند تا در کاربریهای صنعتی، کارگاهی و یا تجاری داخل شهرها، روستاها یا مکانهای صنعتی مجاز خارج از محدوده های مصوب شهری و روستایی استقرار یابند.

**صنایع رده 2 و 3-** واحدهای این رده مجازند در شهرکها و نواحی صنعتی و مکانهای صنعتی در خارج از محدوده مصوب شهرها و روستاها مشروط به رعایت فواصل از سایر کاربریها به شرح زیر استقرار یابند.

**صنایع رده 4، 5 و 6-** واحدهای این رده مجازند در شهرکها و نواحی صنعتی و یا مکانهای صنعتی مصوب تعیین شده در خارج از حریم مصوب شهر و خارج محدوده مصوب روستاها و مشروط به رعایت فواصل از سایر کاربریها استقرار یابند.

**صنایع رده 7-** محل پیشنهادی جهت استقرار واحدهای این رده در خارج از حریم شهر و روستا با توجه به فرایند تولید، توپوگرافی منطقه، شرایط اقلیمی، ظرفیت قابل تحمل محیط زیست، جهت بادهای غالب، جهات توسعه شهری و سایر ملاحظات زیست محیطی به صورت موردی توسط اداره کل حفاظت محیط زیست استان و براساس دستورالعملی که توسط سازمان حفاظت محیط زیست صادر می گردد مورد بررسی کارشناسی و اعلام نظر قرار می گیرد.



**نکته:** در چارچوب ضوابط شهرکهای صنعتی، احداث هر نوع واحد تولیدی و صنعتی به استثنای صنایع رده 7 در داخل شهرکها و نواحی صنعتی مشروط به اینکه شهرک دارای طرحهای منطقه بندی استقرار واحدهای صنعتی و خدماتی، فضای سبز و سیستم تصفیه فاضلاب باشد، بلامانع است. شهرکهای صنعتی ملزم به احداث سیستم تصفیه فاضلاب مرکزی هستند.

**نکته:** در مناطقی که فاقد شهرکهای صنعتی و ناحیه صنعتی می باشند واحدهای مشمول رده های 2، 3، 4، 5 و 6 می توانند با رعایت حداقل فواصل از مراکز و اماکن به شرح جدول زیر در سایر مکانهای صنعتی تعیین شده در خارج حریم مصوب شهر (یا محدوده شهر) و روستا استقرار یابند.

**نکته:** مراجع صادر کننده مجوز تاسیس واحدهای صنعتی و تولیدی موظفند قبل از استقرار واحد، موضوع را از اداره کل حفاظت محیط زیست استان استعلام نمایند. در صورت وجود مغایرت با ضوابط استقرار ادارات محیط زیست موظفند حداکثر ظرف دو هفته از تاریخ وصول استعلام، موارد مغایرت را اعلام دارند.





حداقل فواصل مجاز برای استقرار واحدهای صنعتی، تولیدی و خدماتی

ردیف	نوع رده							
	فاصله از مراکز مختلف به متر	۱ رده	۲ رده	۳ رده	۴ رده	۵ رده	۶ رده	
۱	مرکز استان (آخرین محدوده سکونتگاه)	-	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰	۲۵۰۰	
۲	سکونتگاهها	مرکز شهرستان (آخرین محدوده سکونتگاه)	-	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰
۳		شهر	-	۲۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰
۴		روستا	-	۲۰۰	۵۰۰	۷۵۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰
۵		مراکز درمانی و آموزشی	-	۲۰۰	۵۰۰	۷۵۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰
۶	مراکز نظامی	۵۰	۲۰۰	۵۰۰	۷۵۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	
۷	پارک ملی - تالاب - دریاچه - اثر طبیعی ملی	-	۱۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰	
۸	پناهگاه حیات وحش - منطقه حفاظت شده	-	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	
۹	رودخانه دائمی غیر شرب	مطابق با دستورالعمل تعیین حریم کیفی آبهای سطحی (موضوع تصویب نامه شماره ۵۸۹۷۷/ت/۲۹۱۰۱ ه مورخ ۸۲/۱۲/۱۸ هیات محترم وزیران)						
۱۰	رودخانه دائمی آب شرب*							
۱۱	قنات و چاه آب شرب	۰	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	



## □ ضوابط و معیارهای استقرار صنایع در استانهای شمالی کشور

در جلسه مورخ 1381/7/3 هیات وزیران واحدهای صنعتی استانهای گیلان، مازندران و گلستان باید در شهرکهای صنعتی و نواحی صنعتی روستایی با رعایت قوانین و مقررات مربوطه مستقر شوند. خارج از شهرکهای صنعتی و نواحی صنعتی روستایی به شرط رعایت ضوابط استقرار صنایع واحدهای صنعتی زیر نیز می توانند استقرار یابند:

- 1) صنایع گروه کشاورزی
- 2) صنایع گروه رده 1 از موارد یاد شده در ضوابط استقرار صنایع
- 3) صنایع گروه رده 2 از موارد یاد شده در ضوابط استقرار صنایع
- 4) صنایع گروه رده 7 از موارد یاد شده در ضوابط استقرار صنایع به استثنای گروه رده 7 شیمیایی
- 5) صنایع کانی غیرفلزی وابسته به مواد معدنی
- 6) کشتارگاهها و تبدیل ضایعات

استقرار صنایع ذیل در این استانها (به استثنای شهرکهای صنعتی لوشان و مراوه تپه) ممنوع می باشد.

الف) صنایع شیمیایی در صورت دارا بودن فاضلاب صنعتی در فرایند تولید

ب) صنایع دارویی در صورت دارا بودن فاضلاب صنعتی در فرایند تولید

ج) صنایع چرم سازی و دباغی

ه) آبکاری و آنادایزینگ

قوانین مشابهی در ارتباط با استقرار صنایع در فاصله 120 کیلومتری تهران، استان تهران، 50 کیلومتری اصفهان و ... و آئین نامه ها و تبصره های مرتبط نیز وجود دارد.



حداقل فواصل مجاز برای استقرار واحدهای صنعتی و تولیدی استانهای شمالی

ردیف	نوع رده		رده ۱	رده ۲	رده ۳	رده ۴	رده ۵	رده ۶
	فاصله از مراکز مختلف به متر							
۱	مرکز استان (آخرین محدوده سکونتگاه)		-	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰	۲۵۰۰
۲	مرکز شهرستان (آخرین محدوده سکونتگاه)		-	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰
۳	شهر		-	۲۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰
۴	روستا		-	۱۰۰	۲۵۰	۵۰۰	۷۵۰	۱۰۰۰
۵	مراکز درمانی و آموزشی		-	۱۰۰	۲۵۰	۵۰۰	۷۵۰	۱۰۰۰
۶	مراکز نظامی		-	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۵۰۰	۷۵۰
۷	پارک ملی- اثر طبیعی ملی		-	۵۰	۱۰۰	۳۰۰	۵۰۰	۷۵۰
۸	پناهگاه حیات وحش- منطقه حفاظت شده		-	-	-	۲۵۰	۵۰۰	۷۵۰
۹	رودخانه دائمی غیر شرب		مطابق با دستورالعمل تعیین حریم کیفی آبهای سطحی (موضوع تصویب نامه شماره ۵۸۹۷۷/ت/۲۹۱۰۱ ه مورخ ۸۲/۱۲/۱۸ هیات محترم وزیران)					
۱۰	رودخانه دائمی آب شرب*							
۱۱	تالاب - دریاچه							
۱۲	قنات و چاه آب شرب		-	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰



## آئین نامه مربوط به بستر و حریم رودخانه‌ها، انه‌ار، مردابها و برکه‌های طبیعی تصویب‌نامه مورخ 1382/12/18 هیات وزیران

**حریم:** آن قسمت از اراضی اطراف رودخانه، مسیل، نهر طبیعی یا سنتی، مرداب و برکه های طبیعی است که بلافاصله پس از بستر قرار دارد. حریم انه‌ار طبیعی، رودخانه ها، مسیلها و مردابها و برکه های طبیعی برای بهره برداری و لایروبی از **یک تا بیست متر** و برای حفاظت کیفی آب رودخانه ها و انه‌ار طبیعی و برکه ها **یک صد و پنجاه متر** از منتهی الیه بستر می باشد که بنا به مورد و نوع مصرف و وضع رودخانه و برکه برطبق مقررات حد بستر و حریم رودخانه توسط وزارت نیرو یا شرکتهای آب منطقه ای تعیین می گردد.

**نکته:** وزارتخانه ها، موسسات و شرکتهای دولتی، شهرداریها و ... مکلفند قبل از اجرای طرحهای مربوط به خود و صدور پروانه لازم، جهت تعیین بستر و حریم رودخانه، نهرها، مردابها و برکه ها طبیعی استعلام نمایند.

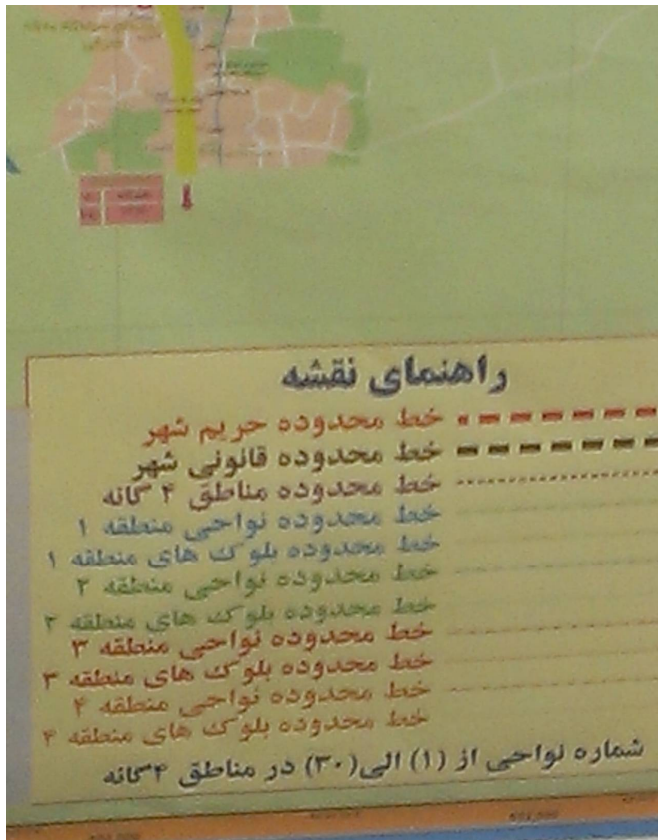
### □ مناطق چهارگانه سازمان حفاظت محیط زیست

**پارک ملی:** به محدوده ای از منابع طبیعی کشور اعم از جنگل، مرتع و بیشه های طبیعی و اراضی جنگلی و دشت و آب و کوهستان اطلاق می گردد که نمایانگر نمونه های برجسته از مظاهر طبیعی ایران است و به منظور حفظ همیشگی وضع زندگی و طبیعی آن و همچنین ایجاد محیط مناسب برای تکثیر و پرورش جانوران وحشی و رشد رستنیها در شرایط کاملا طبیعی تحت حفاظت قرار گرفته است.

**آثار طبیعی ملی:** عبارت از پدیده های نمونه و نادر گیاهی یا حیوانی یا اشکال یا مناظر کم نظیر و کیفیت ویژه طبیعی زمین یا درختان کهنسال یادگار تاریخی می باشند که به منظور داشتن محدوده متناسی تحت حفاظت قرار می گیرد.

**پناهگاه حیات وحش:** به محدوده ای از منابع طبیعی کشور اعم از جنگل، مرتع و بیشه های طبیعی و اراضی جنگلی و دشت و آب و کوهستان اطلاق می گردد که دارای زیستگاه طبیعی نمونه و شرایط اقلیمی خاص برای جانوران وحشی بوده و به منظور حفظ یا احیا این زیستگاهها تحت حفاظت قرار می گیرد.

**منطقه حفاظت شده:** به محدوده ای از منابع طبیعی کشور اعم از جنگل، مرتع، دشت و آب و کوهستان اطلاق می شود که از لحاظ ضرورت و حفظ و تکثیر نسل جانوران وحشی و یا حفظ و احیا رستنیها و وضع طبیعی آن دارای اهمیت خاصی بوده و تحت حفاظت قرار می گیرد.



خط محدوده حریم شهر و خط محدوده قانونی شهر





سازمان حفاظت محیط زیست  
جمهوری اسلامی ایران  
وزارت حفظ محیط طبیعی و توسعه زیستی  
دفتر زیستگاهها و امور مناطق  
باشی بررسیهای جغرافیایی

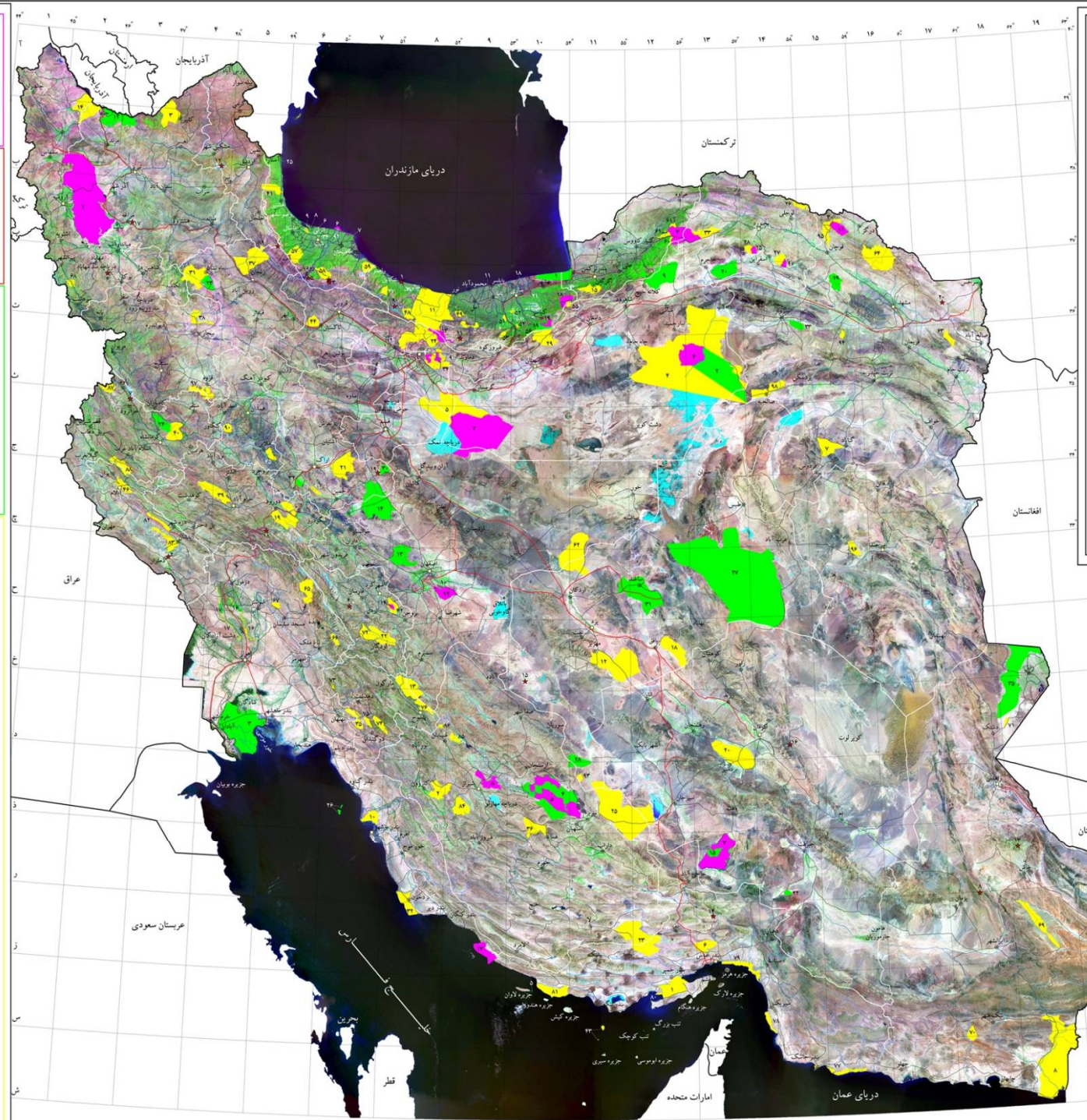
نقشه پراکنش مناطق چهارگانه  
سازمان حفاظت محیط زیست

راهنما

- مركز استان
- مركز شهرستان
- مركز بخش
- مركز شهرستان
- مركز شهرستان
- راه آبی
- راه آبی - سد - تونل و راه آبی
- رودخانه و راه آبی
- آبریزش سطحی
- راز سطحی
- ناحیه حفاظت ویژه
- مناطق حفاظت شده

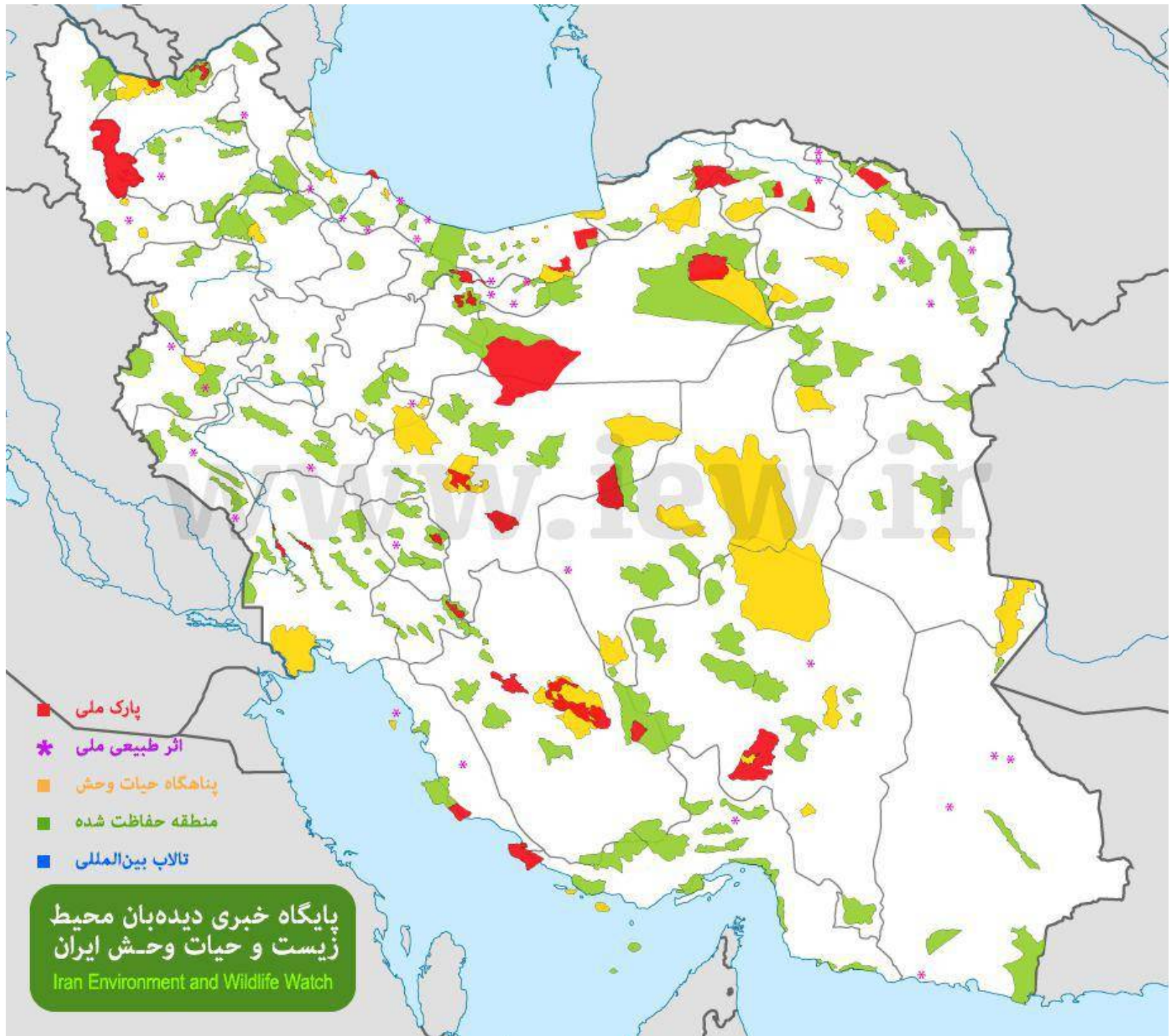


منبع: سازمان حفاظت محیط زیست - سازمان نقشه برداری کشور و وزارت کشور  
نمودار: محمد امین، دانش مشاوره و مشاوران، سازمان نقشه برداری کشور، سازمان حفاظت محیط زیست  
مراکز: مرکز اطلاعات و نقشه برداری، سازمان نقشه برداری کشور  
تاریخ: شهریور ۱۳۸۳



اسمهای مناطق چهارگانه

ردیف	نام منطقه	مساحت (هکتار)	تاریخ تصویب
۱	مناطق حفاظت ویژه	۱۰۰۰۰	۱۳۸۳
۲	مناطق حفاظت ویژه	۲۰۰۰۰	۱۳۸۳
۳	مناطق حفاظت ویژه	۳۰۰۰۰	۱۳۸۳
۴	مناطق حفاظت ویژه	۴۰۰۰۰	۱۳۸۳
۵	مناطق حفاظت ویژه	۵۰۰۰۰	۱۳۸۳
۶	مناطق حفاظت ویژه	۶۰۰۰۰	۱۳۸۳
۷	مناطق حفاظت ویژه	۷۰۰۰۰	۱۳۸۳
۸	مناطق حفاظت ویژه	۸۰۰۰۰	۱۳۸۳
۹	مناطق حفاظت ویژه	۹۰۰۰۰	۱۳۸۳
۱۰	مناطق حفاظت ویژه	۱۰۰۰۰۰	۱۳۸۳
۱۱	مناطق حفاظت ویژه	۱۱۰۰۰۰	۱۳۸۳
۱۲	مناطق حفاظت ویژه	۱۲۰۰۰۰	۱۳۸۳
۱۳	مناطق حفاظت ویژه	۱۳۰۰۰۰	۱۳۸۳
۱۴	مناطق حفاظت ویژه	۱۴۰۰۰۰	۱۳۸۳
۱۵	مناطق حفاظت ویژه	۱۵۰۰۰۰	۱۳۸۳
۱۶	مناطق حفاظت ویژه	۱۶۰۰۰۰	۱۳۸۳
۱۷	مناطق حفاظت ویژه	۱۷۰۰۰۰	۱۳۸۳
۱۸	مناطق حفاظت ویژه	۱۸۰۰۰۰	۱۳۸۳
۱۹	مناطق حفاظت ویژه	۱۹۰۰۰۰	۱۳۸۳
۲۰	مناطق حفاظت ویژه	۲۰۰۰۰۰	۱۳۸۳
۲۱	مناطق حفاظت ویژه	۲۱۰۰۰۰	۱۳۸۳
۲۲	مناطق حفاظت ویژه	۲۲۰۰۰۰	۱۳۸۳
۲۳	مناطق حفاظت ویژه	۲۳۰۰۰۰	۱۳۸۳
۲۴	مناطق حفاظت ویژه	۲۴۰۰۰۰	۱۳۸۳
۲۵	مناطق حفاظت ویژه	۲۵۰۰۰۰	۱۳۸۳
۲۶	مناطق حفاظت ویژه	۲۶۰۰۰۰	۱۳۸۳
۲۷	مناطق حفاظت ویژه	۲۷۰۰۰۰	۱۳۸۳
۲۸	مناطق حفاظت ویژه	۲۸۰۰۰۰	۱۳۸۳
۲۹	مناطق حفاظت ویژه	۲۹۰۰۰۰	۱۳۸۳
۳۰	مناطق حفاظت ویژه	۳۰۰۰۰۰	۱۳۸۳
۳۱	مناطق حفاظت ویژه	۳۱۰۰۰۰	۱۳۸۳
۳۲	مناطق حفاظت ویژه	۳۲۰۰۰۰	۱۳۸۳
۳۳	مناطق حفاظت ویژه	۳۳۰۰۰۰	۱۳۸۳
۳۴	مناطق حفاظت ویژه	۳۴۰۰۰۰	۱۳۸۳
۳۵	مناطق حفاظت ویژه	۳۵۰۰۰۰	۱۳۸۳
۳۶	مناطق حفاظت ویژه	۳۶۰۰۰۰	۱۳۸۳
۳۷	مناطق حفاظت ویژه	۳۷۰۰۰۰	۱۳۸۳
۳۸	مناطق حفاظت ویژه	۳۸۰۰۰۰	۱۳۸۳
۳۹	مناطق حفاظت ویژه	۳۹۰۰۰۰	۱۳۸۳
۴۰	مناطق حفاظت ویژه	۴۰۰۰۰۰	۱۳۸۳
۴۱	مناطق حفاظت ویژه	۴۱۰۰۰۰	۱۳۸۳
۴۲	مناطق حفاظت ویژه	۴۲۰۰۰۰	۱۳۸۳
۴۳	مناطق حفاظت ویژه	۴۳۰۰۰۰	۱۳۸۳
۴۴	مناطق حفاظت ویژه	۴۴۰۰۰۰	۱۳۸۳
۴۵	مناطق حفاظت ویژه	۴۵۰۰۰۰	۱۳۸۳
۴۶	مناطق حفاظت ویژه	۴۶۰۰۰۰	۱۳۸۳
۴۷	مناطق حفاظت ویژه	۴۷۰۰۰۰	۱۳۸۳
۴۸	مناطق حفاظت ویژه	۴۸۰۰۰۰	۱۳۸۳
۴۹	مناطق حفاظت ویژه	۴۹۰۰۰۰	۱۳۸۳
۵۰	مناطق حفاظت ویژه	۵۰۰۰۰۰	۱۳۸۳
۵۱	مناطق حفاظت ویژه	۵۱۰۰۰۰	۱۳۸۳
۵۲	مناطق حفاظت ویژه	۵۲۰۰۰۰	۱۳۸۳
۵۳	مناطق حفاظت ویژه	۵۳۰۰۰۰	۱۳۸۳
۵۴	مناطق حفاظت ویژه	۵۴۰۰۰۰	۱۳۸۳
۵۵	مناطق حفاظت ویژه	۵۵۰۰۰۰	۱۳۸۳
۵۶	مناطق حفاظت ویژه	۵۶۰۰۰۰	۱۳۸۳
۵۷	مناطق حفاظت ویژه	۵۷۰۰۰۰	۱۳۸۳
۵۸	مناطق حفاظت ویژه	۵۸۰۰۰۰	۱۳۸۳
۵۹	مناطق حفاظت ویژه	۵۹۰۰۰۰	۱۳۸۳
۶۰	مناطق حفاظت ویژه	۶۰۰۰۰۰	۱۳۸۳
۶۱	مناطق حفاظت ویژه	۶۱۰۰۰۰	۱۳۸۳
۶۲	مناطق حفاظت ویژه	۶۲۰۰۰۰	۱۳۸۳
۶۳	مناطق حفاظت ویژه	۶۳۰۰۰۰	۱۳۸۳
۶۴	مناطق حفاظت ویژه	۶۴۰۰۰۰	۱۳۸۳
۶۵	مناطق حفاظت ویژه	۶۵۰۰۰۰	۱۳۸۳
۶۶	مناطق حفاظت ویژه	۶۶۰۰۰۰	۱۳۸۳
۶۷	مناطق حفاظت ویژه	۶۷۰۰۰۰	۱۳۸۳
۶۸	مناطق حفاظت ویژه	۶۸۰۰۰۰	۱۳۸۳
۶۹	مناطق حفاظت ویژه	۶۹۰۰۰۰	۱۳۸۳
۷۰	مناطق حفاظت ویژه	۷۰۰۰۰۰	۱۳۸۳
۷۱	مناطق حفاظت ویژه	۷۱۰۰۰۰	۱۳۸۳
۷۲	مناطق حفاظت ویژه	۷۲۰۰۰۰	۱۳۸۳
۷۳	مناطق حفاظت ویژه	۷۳۰۰۰۰	۱۳۸۳
۷۴	مناطق حفاظت ویژه	۷۴۰۰۰۰	۱۳۸۳
۷۵	مناطق حفاظت ویژه	۷۵۰۰۰۰	۱۳۸۳
۷۶	مناطق حفاظت ویژه	۷۶۰۰۰۰	۱۳۸۳
۷۷	مناطق حفاظت ویژه	۷۷۰۰۰۰	۱۳۸۳
۷۸	مناطق حفاظت ویژه	۷۸۰۰۰۰	۱۳۸۳
۷۹	مناطق حفاظت ویژه	۷۹۰۰۰۰	۱۳۸۳
۸۰	مناطق حفاظت ویژه	۸۰۰۰۰۰	۱۳۸۳
۸۱	مناطق حفاظت ویژه	۸۱۰۰۰۰	۱۳۸۳
۸۲	مناطق حفاظت ویژه	۸۲۰۰۰۰	۱۳۸۳
۸۳	مناطق حفاظت ویژه	۸۳۰۰۰۰	۱۳۸۳
۸۴	مناطق حفاظت ویژه	۸۴۰۰۰۰	۱۳۸۳
۸۵	مناطق حفاظت ویژه	۸۵۰۰۰۰	۱۳۸۳
۸۶	مناطق حفاظت ویژه	۸۶۰۰۰۰	۱۳۸۳
۸۷	مناطق حفاظت ویژه	۸۷۰۰۰۰	۱۳۸۳
۸۸	مناطق حفاظت ویژه	۸۸۰۰۰۰	۱۳۸۳
۸۹	مناطق حفاظت ویژه	۸۹۰۰۰۰	۱۳۸۳
۹۰	مناطق حفاظت ویژه	۹۰۰۰۰۰	۱۳۸۳
۹۱	مناطق حفاظت ویژه	۹۱۰۰۰۰	۱۳۸۳
۹۲	مناطق حفاظت ویژه	۹۲۰۰۰۰	۱۳۸۳
۹۳	مناطق حفاظت ویژه	۹۳۰۰۰۰	۱۳۸۳
۹۴	مناطق حفاظت ویژه	۹۴۰۰۰۰	۱۳۸۳
۹۵	مناطق حفاظت ویژه	۹۵۰۰۰۰	۱۳۸۳
۹۶	مناطق حفاظت ویژه	۹۶۰۰۰۰	۱۳۸۳
۹۷	مناطق حفاظت ویژه	۹۷۰۰۰۰	۱۳۸۳
۹۸	مناطق حفاظت ویژه	۹۸۰۰۰۰	۱۳۸۳
۹۹	مناطق حفاظت ویژه	۹۹۰۰۰۰	۱۳۸۳
۱۰۰	مناطق حفاظت ویژه	۱۰۰۰۰۰۰	۱۳۸۳





دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

دانشکده مهندسی عمران  
گروه مهندسی محیط زیست

# ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه های عمرانی طرحهای عمرانی و توسعه

ارائه دهنده: عزیز عباسی



## □ طرحهای توسعه و پروژه های عمرانی

در دستور العمل بانک جهانی برای ارزیابی پیامدهای توسعه بر محیط زیست، طرحهای توسعه و عمرانی به صورت زیر در سه دسته کلی تقسیم بندی شده اند. در این نوشتار پروژه های توسعه ای و عمرانی به همین ترتیب معرفی و پیامدهای زیست محیطی تعدادی از آنها تشریح می گردد.

طرحهای توسعه و عمران را می توان به طور کلی در سه گروه زیر دسته بندی نمود:

- 1- طرحهای توسعه روستایی و کشاورزی
- 2- طرحهای توسعه شهری، ترابری، آبرسانی و فاضلاب، جمعیت، بهداشت و تغذیه
- 3- طرحهای توسعه انرژی و صنعت

## □ طرحهای توسعه روستایی و کشاورزی

این طرحها شامل مجموعه از طرحها و پروژه های عمرانی به شرح زیر می باشند:

### ✓ مدیریت تولید کشاورزی:

شامل توسعه سطح زیرکشت، تبدیل مناطق طبیعی (جنگلها، مردابها، مانگروها و...) به زمینهای کشاورزی، توسعه کشتهای تک محصولی، افزایش سطح دسترسی به زمینها، استفاده از نهاده های کشاورزی، کود و سم، ایجاد دامداریها و آبیاری پروری در سطح منطقه و ....

### ✓ مدیریت یکپارچه آفات و استفاده از مواد شیمیایی در کشاورزی:

شامل محصول برداری چند باره، کشت گونه های پربازده، حذف دوره های آیش، کاربرد گسترده آفتکشهای شیمیایی، نحوه پخش و توزیع آفتکشاها در سطح مزرعه و ....



### ✓ صنایع کشاورزی

شامل طیف گسترده ای از صنایع که در آن محصولات خام کشاورزی در بخشهای زراعت و باغبانی، جنگلداری، دامداری، پرورش طیور، شیلات و پرورش انواع ماهیان، طی آن فراوری شده و به بازار مصرف عرضه می گردد. صنایعی چون صنایع پنبه پاک کنی، روغن کشی و روغن نخل، چای، قهوه، دباغی، کشتارگاهها و پشم شویی از جمله این صنایع محسوب می گردند.

### ✓ سدها و مخازن آبی

پروژه های احداث سد و مخازن آبی عموماً برای دستیابی به یک یا چند هدف اعم از تولید نیروی برق، آبیاری مزارع، ذخیره و تامین آب برای مصارف شهری و صنعتی و کنترل سیلاب ایجاد می گردند.

### ✓ طرحهای شیلات و پرورش آبزیان

شامل مجموعه ای از فعالیتهای صید طبیعی اعم از صید گله های وحشی، نرم تنان، صدفها با تور و قلاب در آبهای محاط در خشکی، رودخانه ها، دریاچه ها، مخازن و مصب رودها و نزدیک به کرانه، کشتیهای تور انداز و انواع تورهای پره ای و ... در آبهای داخلی و مناطق دور از کرانه و پرورش آبزیان (آبزی پروری در مخازن، آبهای داخلی و دریاکشت) در آبهای شور، لب شور و شیرین رودخانه ای و استفاده از قفسهای شناور و بسترهایی برای چسبیدن آبزیان غیرمتحرک و ...

### ✓ حفاظت در برابر سیل

به کارگیری امکانات سازه ای اعم از احداث سد و مخزن، اصلاح کانال رودخانه، ایجاد آب بند و خاکریز، سرریز، سیلگدر و زهکشها و امکانات غیرسازه ای اعم از تنظیم کاربریهای پهنه سیلابی، تنظیم مقررات ساختمانی و بهداشتی و کاربری زمین در حوزه آبریز برای حفاظت در برابر سیلها و کاهش خطر سیلگیری

### ✓ مدیریت جنگلهای طبیعی

مدیریت جنگلهای طبیعی به منظور تولید چوب، تولید فراوردهای فرعی و غیرچوبی، حفظ آبخیزها و حمایت از تنوع زیستی در سطح جنگلهای طبیعی حوزه های آبریز انجام می گیرد.



## ✓ جنگل کاری و توسعه درخت کاری

پروژه های درخت کاری یا جنگل کاری با هدف تولید چوب، الوار، کاغذ، تیرچوبی، میوه، علوفه، فیبر و سوخت انجام می شود. مقیاس آن از درخت کاری اطراف خانه یا مزرعه تا جنگلکاریهای وسیع تجاری متغیر است. جنگل کاری ممکن است حتی با هدف تثبیت شیبها، تپه های شنی، کمربندهای سبز، چیر و حصار سازی و سایه اندازی انجام گیرد.

## ✓ پروژه های توسعه آبخیز

تاکید بر توسعه آبخیز شامل پروژه های جنگلداری و کشاورزی و پروژه هایی مختلف برای تصحیح و رفع مشکلات حاصل از جنگلزدایی، کاهش حاصلخیزی و بازده خاک، فرسایش و رسوبگذاری، سیلاب و خشکسالی و هر نوع کاربری بر روی زمین که چرخه هیدرولوژیک را متاثر سازد، می باشد.

## ✓ مدیریت دام و مرتع

این پروژه های با هدف توسعه دامپروری و اصلاح وضعیت و بازده تولید مراتع، سلامتی و بازده تولیدی دام و رفاه گله داران توسعه داده شده و علفزارها، جنگلها، بوته زارها و بیابانها را به عنوان منابع تامین حیات علفخواران و نشخوارکنندگان را مورد توجه قرار می دهد.

## ✓ جاده های روستایی

جاده های روستایی شامل جاده های ارتباطی و دسترسی و جاده های درجه 2 و 3 خطوط ارتباطی بین روستاها و کانونهای کوچک تمرکز انسانی به روستاهای بزرگ، مراکز شهرها و مراکزهای خرید و تبادل کالا محسوب می شوند. این جادهها روسازی نشده یا دارای روسازی نازکی است و در آنها ملاحظات جاده سازی از نظر فنی نسبت به جاده های اصلی در سطح پایین تری رعایت شده است. احداث، اصلاح و بازسازی جاده های روستایی در بسیار از مواد ضرورت سایر پروژه های جنگل داری، کشاورزی و توسعه روستایی و یا جاده دسترسی به منابع معدنی، چوبی و مراکز توریستی طلقی می گردند.

در کتاب راهنمای ارزیابی بانک جهانی (ترجمه مجنونیان) در کنار ریز پیامدهای زیست محیطی محتمل هر پروژه، شرح وظایف یا شرح خدمات ارزیابی زیست محیطی، Term Of Reference یا TOR که حاوی گروه مشاوران و تخصصهای مورد نیاز برای هر یک از پروژه های مشروح است نیز آورده شده است.



## □ طرح‌های توسعه شهری، ترابری، آبرسانی و فاضلاب، جمعیت، بهداشت و تغذیه

این طرح‌ها شامل مجموعه‌ی گسترده‌ی از طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی خدماتی به شرح زیر می‌باشند:

### ✓ ایمنی و بهداشت عمومی

طرح‌های و پروژه‌های ایمنی و بهداشت عمومی که با هدف بهبود کیفیت زندگی انسانها پیگیری می‌شوند مستقیماً و بطور غیرمستقیم با بسیاری از پروژه‌های عمرانی در ارتباط هستند. ایمنی و سلامت عموم طیف وسیعی از ملاحظات سنتی نظیر آلودگی آب و هوا و پیش بینی مراقبت‌های بهداشتی را شامل شده و ارتباط عامی با بسیار از عوامل دارد. چنین مسئولیتهایی اساساً بین چندین نهاد دولتی توزیع شده و گستره بسیار وسیعی از فعالیتهای میان بخشی را در برمیگیرد.

### ✓ پروژه‌های توسعه شهری

شهرها به عنوان محیط‌های زاینده نقشی کلیدی در فرایند توسعه ایفا می‌کنند. شهرها کانون رشد جمعیت و مرکز فعالیتهای تجاری و صنعتی و محل مصارف بالای انرژی و منابع تولید انواع زائدات، پسابها و زباله‌ها بوده لذا به دلیل شدت و تنوع آسیبهای زیست محیطی لکه‌های زیست محیطی بسیار داغی محسوب می‌گردند. تباهی زیست محیطی پیرامون شهرها گاه میتواند چنان وسیع باشد که استمرار تولید شهرها و سلامت و کیفیت زندگی شهروندان را با تهدید مواجه سازد. سیستمها و خدمات شهری مثل آبرسانی، خدمات بهداشتی و بهسازی، امکانات حمل و نقل عمومی و جاده‌ها به دلیل رشد جمعیت، صنعت و تجارت و ضعف مدیریت شهری دچار ازدحام بسیار بالایی شده‌اند. منابع طبیعی چون آب، هوا، جنگلها و مراتع، زمین و خاک به دلیل سیاستهای نامناسب شهر و شهرسازی در حالت اتلاف و تباهی مفرط هستند. شعاع خدمات زیست محیطی شهرها بسیار دورتر از محدوده آنها بوده و پیوسته در حال افزایش است. مشکل سنتی دفع فضولات، فاضلاب و انواع پسابهای تولیدی، مواد خروجی و زائدات سمی، ترافیک و تصادفات، تنشهای شهری، کاستی عوامل زیربنایی و خدمات شهری، تهی شدن منابع تامین شهرها و افزایش پیوسته تقاضای شهری از سطح خانه تا جامعه، حوزه شهری و مناطق مجاور را متاثر ساخته است. مجموعه طرحها و پروژه‌هایی که تااملات زیست محیطی شهرها شامل آلودگی ناشی از زائدات شهری، آلودگی هوای شهرها و خانه‌ها، مشکلات تامین منابع آب شرب، تولید و مصرف انرژی، تباهی زمین و اکوسیستمها، اشغال پهنه‌های سیلابی و دامنه‌های پرشیب، هدر رفت داراییهای فرهنگی واجتماعی و بسیاری از موارد مشابه از اهم پروژه‌های توسعه شهری هستند که باید مورد توجه قرار گیرند.



### ✓ جاده ها و بزرگراهها

شامل پروژه های ساخت، بهسازی و نوسازی جاده ها، بزرگراه ها و جاده های اصلی و فرعی است که دربردارنده راه های فرعی بدون روکش و جاده های اصلی روکش دار است. این طرحها و پروژه ها در کنار توسعه اقتصادی و اجتماعی منطقه طی مراحل ساخت و نگهداری و بهره برداری مجموعه ای از پیامدهای زیست محیطی نامطلوب را به طور مستقیم و غیرمستقیم برای محیط زیست پیرامون به دنبال دارند. نابودی اراضی کشاورزی، تخریب و نابودی نواحی حساس اکولوژیکی، تداخل با حمل و نقل بومی، آلودگی هوا، صدا، خاک و منابع آب حاشیه تنها برخی از پیامدهای زیست محیطی این طرحها و پروژه ها بر محیط زیست محسوب می گردد.

### ✓ ناوبری درون خشکی

طرحها و پروژههایی که به منظور ارتقای سطح ناوبری درون خشکی شامل لایروبی آبگذرها و حوضچه، بهسازی و نگهداری و توسعه بندرگاه و لنگرگاهها، ایجاد تسهیلات پهلوگیری قایقها و کشتیها، حوضچه های آب بند، کانالها، آبراهه ها و سایر فعالیتهای مشابه در مجاورت سواحل می باشد که می تواند به تخریب زیستگاهها و اکوسیستمهای ساحلی، آلودگی آب دریا، فرسایش و رسوبگذاری در ساحل و از بین رفتن یکپارچگی خط ساحلی و ... شود.

### ✓ بنادر و لنگرگاه

پروژه های ساخت و توسعه بنادر، لنگرگاهها شامل پایانه، تسهیلات پهلوگرفتن، باراندازها، حوضچه ها که در ارتباط تنگاتنگ با شبکه های حمل و نقل هوایی، بزرگ راه ها و راه آهن ساخته می شوند دارای منافع اقتصادی زیادی بار کشورها هستند. بخشهای مختلف احداث بندرگاهها شامل گذرگاههای آبی، کانالهای ارتباطی، آبراهه ها، دیوار ساحلی، بار اندازها، موج شکنها و ... با خاکریزی و تخریب مستقیم محیط ساحل، تالابها و مناطق حساس اکولوژیکی از طریق لایروبی، تغییر روند طبیعی جریان ساحلی، دفع مواد زائد، تسریع ورود انواع آلاینده های آلی و معدنی و ایجاد انواع آلودگیهای صوتی، ارتعاشات، آلودگی هوا و ... تخریب شدید محیط زیست حساس دریایی را به دنبال خواهند داشت.





## ✓ پروژه‌های بزرگ مسکن سازی

انبوه سازی شامل توسعه مجتمع‌های مسکونی در زمینهای یکپارچه، شهرک اقماری در تراکمهای پایین به صورت ساختمانهای تک واحدی حیاط دار تا پروژه های شهرکهای بلند مرتبه که بسته به اولویتهای جامعه و نیازهای سیاسی-اجتماعی با حمایت غیررسمی دولتی و سیاست گذاریها یا کمک مستقیم دولت ساخته می شوند با تغییر کاربری اراضی ارزشمند کشاورزی و در صورت سیاستگذاریهای نادرست با تخریب منطقه ای جنگلها، تالابهای و زیستگاههای طبیعی و حساس گونه های کمیاب و نیز تولید حجم عظیم زباله و زائدات جامد، فاضلاب و روانابهای آلوده و آلوده سازی هوای مناطق مجاور، تشدید فرسایش و شور و آلوده شدن خاک، تخریب پوشش گیاهی و کاهش کیفیت آبهای سطحی و زیر زمینی و تشدید شرایط وقوع سیل و چرخه خشکسالی خواهند شد.

## ✓ سیستمهای جمع آوری و دفع زباله

زباله محصول زندگی شهری در خانه ها و مجتمعهای مسکونی، فعالیتهای اداری و تجاری، کارخانجات فراوری و تولیدی، صنایع محدوده شهری، زائدات دارویی، زباله های عفونی و بیمارستانی و لجن مخازن سپتیک و چاههای فاضلاب و ... می باشد که برای شهرها و کشورهای مختلف متفاوت از هم و حاوی مواد آلی فساد پذیر(زباله‌های آشپزخانه ای و زائدات غذایی، مدفوع و جسد جانوران)، مواد آلی سوختنی (چوب، کاغذ، پارچه)، پلاستیک، فلزات، شیشه، چربی، روغن، خاک و خاکستر می باشند. زباله حاوی میکروارگانیسمهای آلوده و بیماری زا (باکتریها و انگلها)، مواد شیمیایی سمی (آفت کشها، فلزات سنگین، مواد آلی پایدار و حلالها) می باشند. جمع آوری زباله های شهری شامل کامیونهای انتقال، ماشینهای لجن کش، تجهیزات و کارگاههای بهبود و نگهداری، لندفیلهای شهری، تجهیزات دفن بهداشتی زباله، تاسیسات تبدیل و بازیافت زباله و ... می باشد که از تولید و انتقال تا دفن و بازیافت مجموعه بسیار گسترده ای از پیامدهای زیست محیطی و آلاینده‌گی برای آب، خاک و هوا و تخریب چهره طبیعت و تهدید سلامت عمومی را به دنبال خواهد داشت. آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی و خاک در کنار بو و چشمنداز طبیعی مهمترین پیامدهای قابل مشاهده احداث و بهره برداری از این تاسیسات می باشند که در صورت عدم رعایت خسارات بسیار شدیدی برای محیط اطراف و عوارض اجتماعی و فرهنگی بسیاری برای شهرها و ساکنین اطراف آن به دنبال خواهند داشت.



### ✓ توسعه و توریسم

توریسم نقش به سزایی در اقتصاد کشورها بالاخص کشورهای در حال توسعه دارد. پروژه های توریسم و گردشگری شامل انتخاب و تعیین محل، تمهیدات دسترسی، احداث هتل و سایر تسهیلات آسایشی، ایجاد نواحی آزاد گمرکی، ایجاد امکانات ورزشی و گذران اوقات فراغت، پارکها و تسهیلات تفریحات دریایی، ایجاد امکانات زیربنایی (جاده ها، سیستمهای دفع زباله، سیستمهای تصفیه فاضلاب شبکه آبرسانی)، تسهیلات تامین امنیت و غیره. طرحهای توسعه توریسم ممکن است با توسعه فیزیکی تخریب سیستمهای طبیعی و محیط زیست منطقه، تغییر ساختارهای فرهنگی و اجتماعی، تجارت بومی، ایجاد ترافیک و سروصدا و ... را به دنبال داشته باشند.

### ✓ طرحهای تامین آب (آبرسانی)

شامل پروژههای ساخت، توسعه و بازسازی سدها و مخازن، چاهها، سازه های آبرگیر، شاه لوله های انتقال، ایستگاههای پمپاژ، سیستمهای تصفیه و توزیع آب و مدیریت منابع آب و بهر برداری از تاسیسات فوق جهت تامین نیازهای حداکثری فصلی توریستها می باشد.

### ✓ سیستمهای جمع آوری، تصفیه، مصرف و دفع فاضلاب

شامل ایجاد پروژه های جدید و بازسازی تاسیسات جمع آوری و حمل فاضلاب، مدیریت تصفیه خانه های فاضلاب و لجن، سیستمهای تخلیه فاضلاب در دریا و اقیانوس، زهکشی روانابهای شهری و بسیاری از پروژههای سازه ای و مدیریتی مشابه که در فرایندهای دراز مدت کنترل آلودگیهای زیست محیطی ناشی از فعالیتهای انسانی در شهرها را پیگیری می کنند. این پروژه ها که شامل مجموعه ای گسترده از فعالیتهای در بخشهای مختلف می باشند به دنبال حفظ کیفیت محیط زیست شهری می باشند و جوانب زیست محیطی بسیاری را تحت تاثیر قرار می دهند. در کنار ملاحظات زیست محیطی در نظر گرفتن مجموعه از ملاحظات اجتماعی و فرهنگی و جامعه شناخت جهت توسعه این طرحها نیز ضروری است.



## □ طرحهای توسعه بخش انرژی و صنعت

شامل مجموعه طرحهای توسعه ای و پروژه های عمرانی در جهت تامین انرژی و سوخت و تولیدات صنعتی به صورت زیر می باشد:

### ✓ مدیریت مخاطرات صنعتی

تسهیلات صنعتی انواع بسیار متنوعی از فعالیتهای صنعتی، معدنی، ترابری، تولید انرژی و دفع زائدات را شامل می شود که ذاتا با مخاطراتی همراهند از اینرو مدیریت دقیقی را می طلبند. مثلا در عملیات صنعتی با فعالیتهایی مانند راه اندازی، انبارداری و فراوری مواد خطرناک مواجهیم و تسهیلات صنعتی نیز خود مخاطرات بالقوه ای دارند. از اینرو لازم است موارد فوق تحت مدیریتی قرار بگیرند که این پیامدهای نامطلوب به حداقل برسد. شرایطی چون وقوع نشتیهای عمده در مواد مصرفی یا زائد خطرناک، برق گرفتگی، سقوط یا ضربه، بریده شده یا قطع شدن اجزا بدن، تصادف، تنشهای حرارتی، سوختگی ناشی از اشعه، آسبیههای ارگونومیک، آسیب به گوش و غیره. مواجهه با این خطرات مجموعه ای از اقدامات مدیریتی و خط مشیهای کنترل و سرمایه گذاریهای مرتبط از تعیین سایت تا جایگزینی منابع، اصلاح فرایندها و برچسبگذاری، پایش و آموزش را می طلبد که طی آن مجموعه از اثرات و پیامدهای زیست محیطی نیز درگیر است.

❖ مواد و زائدات خطرناک را می توان برحسب مورد با یک یا چند تعریف زیر طبقه بندی نمود:

1. **مواد خورنده:** موادی مانند اسیدها و بازها که دارای خاصیت بالای خوردگی و تخریب مواد دیگر می باشند
2. **مواد اشتعال پذیر:** موادی چون مایعات و سوختههای با نقطه اشتعال بالا که به آسانی مشتعل می شوند و می توانند حریقهای جدی را در شرایط غیرایمن ایجاد نمایند.
3. **مواد واکنشگر:** موادی هستند که در برابر اسیدها یا گازهای اسیدی سریعاً واکنش داده (مثل سیانیدها و قلیاهای غلیظ)، یا در برابر ضربه و حرارت ناپایدارند (سیالهای تحت فشار و قابل اشتعال) و یا مثل مواد انفجاری در برابر حرارت یا شوکهای الکتریکی انفجار می یابند که نتیجه این واکنشها گازهای سمی، شعله، انفجار و افزایش شدید دما است.
4. **مواد سمی:** مثل فلزات سنگین، آفت کشها، حلالها و سوختههای فسیلی که می توانند آنقدر اثرات سمی ایجاد کنند که باعث مسمومیت مزمن و حاد از طریق استنشاق، جذب پوستی و یا خوردن داشته باشند یا آنکه به انباشت مواد سمی در محیط یا زنجیره غذایی بیانجامند.
5. **مواد زیست شناختی:** موادی مانند لجنها، کپکها و گردها که می توانند آنقدر میکروارگانوسمهای بیمارزا آزاد کنند که سبب ایجاد عفونت و بیماری در افراد شوند. این مواد در افراد حساس ایجاد واکنشهای آلرژیک می کنند.



## ✓ مدیریت مواد خطرناک

شامل مجموعه اقدامات اعم از انتخاب محل مناسب دفع زائدات خطرناک، امکانات حمل و نقل، ذخیره سازی، تصفیه و مدیریت و دفع مناسب زائدات سمی و خطرناک اعم از بازیافت، بازفرآوری و دفن ایمن می باشد که در نتیجه فعالیتهای صنعتی تولید می شوند.

## ✓ مکانیابی و تعیین محل احداث کارخانه و شهرکهای صنعتی

امروزه تنها عواملی چون رشد اقتصادی، دسترسی به مواد خام، منابع انرژی، حمل و نقل، نیروی کار، موقعیت و وسعت بازار، دسترسی به مناطق خدمات رسانی، دسترسی به تاسیسات رفاهی و خدمات پشتیبانی برای یک محل خاص توجه کافی برای انتخاب آن محل برای ساخت کارخانه های صنعتی، ایستگاه های تولیدی نیرو، تصفیه خانه های آب و فاضلاب، سیستمهای مدیریت و دفع زباله و تسهیلات مشابه به شمار نمی رود بلکه افزایش آگاهی عمومی در ارتباط با تاثیر صنایع بر سلامت عمومی و بهداشت و تجربه های متعدد در ارتباط با تخریب و کاهش کیفیت آب، هوا و زمین و مشکلاتی چون سر و صدا، ترافیک، بو و حضور فیزیکی تسهیلات برزرگ و ماشین آلات صنعتی و انتشار اثرات فحیح پیامدهای زیست محیطی باعث شده است که حساسیتهای مردمی و اجتماعی نسبت به مخاطرات عمومی این فعالیتهای افزایش یابد. نظر به اینکه جریمه های زیست محیطی بسیار بالا رفته و هزینه مقابله با تصادفات و فعالیتهای اصلاحی و پاکسازی برای صاحبین صنایع بسیار زیاد می باشد، در کنار قوانین و الزامات زیست محیطی کشورها، ارزیابیهای اقتصادی نیز در تصمیم گیریهای شرکتها دخیل شده و این تاسیسات در سطح ملی و بین المللی به دنبال مکانیابی در فاصله مناسب از مکانهایی با حساسیت زیست محیطی بالا می باشند. تبلور آن در معیارهایی است که در قانون مکانیابی صنایع و شهرکهای صنعتی در قوانین زیست محیطی کشورها تدوین شده و رعایت ضروری انگاشته می شود. تعیین سایت از جمله زمینه های موثر در ارزیابی زیست محیطی این طرحهاست.

## ✓ خطوط انتقال نیرو

خطوط انتقال نیرو شامل خطوط انتقال، پست اصلی برق، راههای دسترسی و جاده های نگهداری، رساناها، دکلها، عوامل پشتیبانی و ... که جهت تامین انرژی مناطق صنعتی، مسکونی یا تجاری احداث می گردند. این تاسیسات از چند صد متر تا صدها کیلومتر امتداد می یابند و عرض آن می تواند از 20 تا 500 متر متغیر باشد. تاسیسات انتقال نیرو دارای پیامدهای بسیاری بر محیطهای طبیعی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی پیرامون می باشند. تغییر کاربری اراضی، تخریب اراضی بکر جنگلی، تالابها، خلیجها و زیستگاههای ساحلی، پاکتراشی و از بین بردن پوشش گیاهی، خطرات بهداشتی و سلامت و حوادث و خطرات ناشی از آنها نمونه از پیامدهای این تاسیسات تلقی می گردد.



### ✓ خطوط لوله نفت و گاز

پروژه های خطوط نفت و گاز شامل نصب و بهره برداری از خطوط انتقال در دریا دور از کرانه، در نوار ساحلی و خشکی می باشد. اندازه و طول لوله های متفاوت بود و قطر آن تا 2 متر و طول آن به چند کیلومتر می رسد. در نوار ساحلی و خشکی خطوط لوله معمولا در زیر زمین و در دریا معمولا دور از کرانه و در بستر در عمق تا 350 تا 450 متری و حتی اعماق بیشتر قرار می گیرد. تاسیسات انتقال شامل لوله ها، راههای دسترسی، تعمیر و نگهداری، ایستگاههای دریافت، توزیع و کنترل، ایستگاههای پمپاژ و کنترل فشار و ... می باشند و عملیات ساختمانی آن شامل پاکسازی یا لایروبی، انتخاب مسیر، حفر کانال، تهیه و جایگذاری لوله ها، جوشکاری، خمکاری و اندود و عایق کاری لوله ها، حفاظت کاتدی برای کنترل خوردگی و در نهایت پرکردن و تسطیح بستر می باشد. در کنار پیامدهای زیست محیطی ناشی از احداث این تاسیسات، وقوع حوادث محتمل حین بهره برداری اعم از شکستن و نشت نفت و گاز از مواردی است که در ارزیابی این تاسیسات مورد توجه قرار میگیرد.

✓ طبق استانداردهای بین المللی نواری به عرض 500 متر (250 متر از دو طرف لوله انتقال نفت یا گاز) در امتداد مسیر چند صد تا چند هزار کیلومتری پروژه میبایست از نظر زیست محیطی مورد مطالعه قرار گیرند و 16 متر اطراف لوله مختص پروژه و باید خریداری شود.

### ✓ اکتشاف و استخراج منابع نفت و گاز در فراکرانه

اکتشاف و بهره برداری از منابع نفت و گاز در مناطق فرا ساحلی با بررسیهای ژئوفیزیکی، مکانیابی و حفرچاهها شروع شده، سپس سکوهایی استخراج و بهره بردار احداث، سیستمهای فراوری و ترابری و انتقال محصولات ایجاد و مجموعه ای تاسیسات اعم از چاههای تزریق، مخازن انباشت و جداکننده در کنار آن به منظور پشتیبانی ایجاد می گردند. مجموعه اثرات زیست محیطی این تاسیسات بر محیط زیست میتواند گاه بسیار گسترده باشد از تخریب مستقیم زیستگاههای دریایی تا تخلیه انواع پسابهای خانگی، نفتی و گل حفاری و آبهای تولیدی حین استخراج و نیز فوران توامان با حریق گازها و نفت ترش در کنار سر و صدا تنها نمونه ای از پیامدهای زیست محیطی این تاسیسات در دریا میباشند. اینها همه در کنار فجایع، تصادفات، گسیختگی سکوها و شکستن خطوط لوله هاست که میتواند عامل آلودگی شدید آب، هوا و رسوبات محیط دریا شود.

### ✓ کارخانه های و تاسیسات تولید سیمان

فرایند تولید سیمان شامل فرایندهای خشک و مرطوب تولید سیمان از سنگ آهک در کوره آهک پزی، سنگ گچ و شیبست رسوبی، ماسه سیسیلیسی، خاک رس، تفاله های کوره بلند می باشد. کارخانه های سیمان به دلیل ماهیت خود رنج گسترده ای از پیامدهای نامطلوب زیست محیطی اعم از ایجاد گرد و غبار کوره، تولید گازهای و بخارات آلاینده، پسماندهای خطرناک، پسابهای آسیدی و آلوده، سر و صدا و تخریب زیستگاههای مجاور را به دنبال خود دارد.



### ✓ پروژه های برقابی

پروژه های برقابی شامل سدها، مخازن ذخیره آب، کانالها، دریچه های کنترل، موتورخانه و اتاقهای فرمان همه برای تولید برق می باشند. در صورت مهیا شدن شرایط از دریچه پشت سد می توان برای آبیاری، مهار سیل، تامین آب آشامیدنی، کشاورزی، بهره برداری تفریحی، ماهیگیری، قایقرانی و کنترل رسوب استفاده کرد. مراحل اجرایی و بهره برداری پروژه های بزرگ سد و دریاچه پیامدهای زیست محیطی وسیعی و گاه برگشت ناپذیری در ناحیه جغرافیایی بزرگی دارد. گاه هزینه های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی این تاسیسات چنان زیاد است که احداث سدهای بزرگ مقیاس توجیه ناپذیر و مقرون به صرفه نیست. استفاده از روشهای مدیریتی و اقدامات اصلاحی می تواند هزینه های زیست محیطی و اجتماعی این تاسیسات را تا میزان قابل پذیرش پایین بی آورد.

### ✓ نیروگاههای حرارتی (ترمواالکتريک)

نیروگاههای بخار گاز سوز و نفت سوز، نیروگاههای گازی، زغال سنگ و چرخه های مرکب، توربینهای دیزلی و ژئوترمال یا زمین گرمایی در کنار نیروگاههای خورشیدی نمونه ای پروژه های نیروگاهی هستند که از اجرای مختلف اعم از مولد و منبع تولید نیرو و تجهیزات وابسته اعم از سیستم خنک کننده، دودکش کوره، تجهیزات بازسازی، منابع سوخت، سیستمهای تحویل و ذخیره سازی سوخت محوطه ذخیره مواد زائد، ایستگاههای تقسیم برق و خطوط انتقال نیرو تشکیل شده اند. پیامدهای زیست محیطی گسترده ای اعم از تولید انواع آلاینده های هوا، گازهای گلخانه ای و ذرات معلق، ایجاد پسابها و پسماندهای سمی و خطرناک در کنار پاکسازی، خاکریزی و خاکبرداری، لایروبی و سایر پیامدهای حین ساخت و بهره برداری نمونه ای از این پیامدها محسوب می گردند.

### ✓ اکتشاف و استخراج منابع نفت و گاز نزدیک به کرانه ساحلی

اکتشاف و توسعه و تولید منابع نفت و گاز نزدیک به کرانه با مطالعات ژئوفیزیکی و گمانه زنی برای مکانیابی و ارزیابی منابع نفت و گاز شروع شده و شامل مجموعه از تسهیلات و تاسیسات اعم از چاهها، پمپها، خطوط جمع آوری و حمل، تانکهای ذخیره، واحدهای فراوری و تاسیسات تولیدات ثانویه و بازیافت همراه می باشد. توسعه راههای دسترسی و ایجاد ترافیک و سر و صدا، اکتشافات لرزه ای و انفجارها، تخریب زیستگاههای ساحلی و جوامع بومی، آلودگی خاک و رسوبات، آلودگی آب و هوا و منابع بیولوژیکی به نفت و آلاینده های هیدروکربنی در کنار اختلالات اجتماعی و فرهنگی که این تاسیسات به همراه دارند نمونه ای از پیامدهای زیست محیطی آنها می باشد.



## ✓ صنایع پتروشیمی و مواد شیمیایی

صنایع فوق شامل انواع متنوعی از صنایع تولید مواد پتروشیمیایی و نفتی، مواد شیمیایی دارویی، مواد رنگی و رنگمایه های مصنوعی، مواد منفجره، مواد شیمیایی آلی و مواد معدنی که جهت تولید انواع اسیدهای معدنی و آلی، نمکهای فسفری، رنگدانه های معدنی، نمکهای فلزی و ... تا اتانول، بنزن، استون و مواد تولیدی در کارخانه های پتروشیمی و انواع اقسام داروها مواد انفجاری احداث می گردند. به دلیل نوع و ماهیت خاص مواد تولیدی در این تاسیسات پیامدهای زیست محیطی نشت و ورود این مواد به طبیعت بسیار حاد و شدید می باشد و آلودگی محیطهای درگیر را به همراه خواهد داشت. سمیت شدید و حاد، انفجار، آتش سوزی و خفگی ناشی از گازهای خروجی نمونه ای پیامدهای خاص ایجاد و توسعه این تاسیسات است.

## ✓ صنایع کود سازی

صنایع کودسازی جهت تولید مواد غذایی گیاهان (نیترژن، فسفر و پتاسیم)، به شکل جداگانه یا کودهای مستقیم و یا کودهای مرکب و مخلوط ایجاد می گردند. کودهای نیترژنه معمول اعم از آمونیاک خشک، اوره، نترات آمونیم، سولفات آمونیم، نترات آمونیم آهک دار و ... اساسا با استفاده از آمونیاک و اسید نیتریک تولید می شود. بسیاری از کارخانه های کودسازی اساسا دارای تسهیلات تولید آمونیاک و اسید نیتریک می باشند. مایه اصلی تولید آمونیاک گاز طبیعی است. زغال سنگ، نفت خام و نفت نیز برای این منظور مورد استفاده قرار می گیرند. کودهای فسفاته نیز شامل سنگ فسفات آرد شده، سوپرفسفات، مونو و دی آمونیم فسفات می باشند که با مواد خام پایه عبارتند از سنگ فسفات، اسید سولفوریک و آب تولید می گردند. کودهای پتاسیمی نیز که از نهشته های پتاس زیرزمینی بدست می آیند با استفاده از کلراید پتاسیم و نترات پتاسیم تهیه می گردند و در نهایت کودهای مختلط که حاصل اختلاط فسفات و کودهای نترات است. در کنار اثرات مثبت وسیع استفاده از کودها در توسعه کشاورزی و اقتصادی مناطق دارد، فرایند تولید کود با تولید پسابهای اسیدی و قلیایی، حاوی مواد معلق، نیترژن، فسفر و پتاسیم و BOD بالا و انواع آلاینده های دیگر، به دلیل ناخالصیهایی که دارند باعث ورود مواد خطرناک برای حیات آبی، کادمیم، آرسنیک و فلئوئور به طبیعت می شوند که در ناخالصیهای سنگهای فسفاته وجود دارند. استفاده نامناسب از این مواد و ورود آنها به آبهای سطحی باعث تشدید وقوع پدیده تغذیه گرایی شد و غبارات و گازهای آلوده خروجی از دودکشها این کارخانجات آلودگی شدید هوای مجاور این تاسیسات را به دنبال خواهد داشت.



## ✓ صنایع فراوری مواد غذایی

صنایع فراوری گوشت، محصولات گوشتی، مرغ و محصولات آن، فراوری ماهی و سخت پوستان، محصولات لبنی، کمپوت میوه، کنسرو سبزیجات، غلات و حبوبات و ... می باشد که شامل مجموعه ای فرایندهای پاکسازی و نگهداری، بهبود محصول، ذخیره سازی، جابجایی، بسته بندی، کنسرو سازی و فریز محصولات می باشد. مواد خام مصرفی که به صورت طبیعی تولید شده یا پرورش می یابند در این تاسیسات با هدف افزایش بهره وری و افزایش عمر محصولات خام در قفسه های کالا از طریق روشهای گوناگون نگهداری و پردازش می شوند تا در نهایت در بسته بندیهای مناسب در فروشگاهها به فروش برسند. در این صنایع حجم عظیمی پساب و زباله در نتیجه حذف گرد و غبار، آفتکشها، شستشو و حذف پوست از مواد خام، میوه ها و سبزیجات تولید می شود. دفع پسماندها فسادپذیر در محیط زیست، تخلیه فاضلابهای آلوده در طبیعت و گازهای آلاینده و بوهای نامناسب از پیامدهای نامطلوب فعالیت این تاسیسات بر محیط زیست محسوب میگردند.

## ✓ صنایع تولید آهن و فولاد

صنایع آهن و فولاد شامل مجموعه فعالیتهایی که طی آن سنگ آهن با استفاده از کک و سنگ آهک به آهن ترد و فولاد تبدیل می گردد. فرایندهای درگیر در این صنایع شامل تولید کک از زغال سنگ و بازیافت محصولات فرعی، استخراج، انتقال و آماده سنگ آهن، تولید آهن در کوره بزرگ، تولید فولاد و در نهایت ریخته گری، نورد و تولید محصول نهایی می باشد. تولید آهن با استفاده از قراضه ها در کوره های قوس الکتریکی و یا تولید فولاد با احیا مستقیم با گاز طبیعی و هیدروژن از روشهای دیگر تولید فولاد محسوب می گردد. پیامدهای صنایع تولید آهن و فولاد آنچنان وسیع است که در نوشتار مختصر نمی گنجد و تقریباً همه محیطهای اطراف به شدت آلوده و همه منابع محیطی ره به میزان غیرقابل جبرانی می بلعد.

## ✓ صنایع تولید فلزات غیرآهنی

تولید فلزات غیرآهنی همانند آلومینیم، مس، سرب، روی، نیکل و آلیاژهای آهن و ... اغلب محدود و غیرانبوه می باشد لذا تنها در فرایندهای پیچیده و خاص مورد استفاده قرار می گیرند. آلومینیم از سنگ بوکسیت (اکسید آلومینیم هیدراته) بدست می آید. ابتدا بوکسیت در محلولی حل سپس فرایندهای تبلورسازی، تعلیظ، تصفیه و تکلیس بر روی آن انجام می شود تا در نهایت بتوان آنرا به صورت شمش تبدیل کرد. آلیاژهای آهن که ترکیب آهن با کروم، نیکل، منگنز، سیلیکون، وانادیوم و غیره هستند در کوره های الکتریکی حاصل می گردند. سایر فلزات غیرفلزی نیز طی فرایندهای پیچیده استخراج و تصفیه تهیه می گردند. پیامدهای زیست محیطی این فعالیتهای بسیار شدید بوده و گاه سمیت کامل خاک و آلودگی شدید هوای اطراف و آبهای سطحی و زیرزمینی را سبب می شوند.





### ✓ صنایع پالایش نفت

پالایش نفت خام شامل تولید نفت، انواع مواد شیمیایی، سوختها، روانسازها (گریس)، قیر، مواد تغذیه ای و سایر مواد دیگر است که با جداسازی نفت به اجزای مختلف برحسب نقطه جوش، تبدیل ترکیبات از طریق جداسازی و بازآرایی مولکولها، تصفیه و تخلیص برای حذف اجزای مضر و تولید محصولات جدیدی با مخلوط کردن مواد افزودنی و ... تولید می گردد. این تاسیسات شامل واحدهای کراکیتگ، فرایندهای بازیافت گوگرد، گرمسازها، مجراها و هواکشها، دودکشها، انبارهای مواد خام، انبار محصولات و انواع پمپها، دریچه ها و شیرها می باشد. پیامدهای زیست محیطی پایش نفت شامل انتشار مواد گازی شکل، تخلیه پساب، زباله، سروصدا، بو و پیامدهای بصری و زیبا شناختی میباشد.

### ✓ فراوری خمیر کاغذ و چوب

صنایع فراوری کاغذ شامل تولید کاغذ به مفهوم عام آن برای تحریر و روزنامه، کاغذ کرافت و کاغذ نرم برای دستمال کاغذی و مقوا می باشد. تولید کاغذ می تواند با تولید خمیر کاغذ یا به صورت خرید خمیر کاغذ از کارخانه های تولید آن و تنها فرآوری آن انجام گیرد. فرایند تولید خمیر کاغذ از مواد حاصل از چوب یا دیگر الیاف گیاهی و یا کاغذهای باطله می تواند به صورت مکانیکی، حرارتی، شیمیایی، یا شیمیایی-حرارتی-مکانیکی انجام گیرد. ماده اولیه برای تولید کاغذ چوب است. سایر فیبرهای گیاهی اعم از کاه، تفاله نیشکر، بامبو، پاپیروس، الیافا سیسال و کتان نیز جهت تولید خمیر کاغذ مورد استفاده قرار می گیرند. در مجتمعهای کاغذ سازی ملات خمیر کاغذ مستقیماً به ماشین کاغذ سازی تزریق شده و کاغذ ساخته می شود در حالیکه در کارخانه های فقط کاغذسازی، خمیر کاغذ به صورت خشک شده است و تنها پس از مخلوط شدن با آب به مصرف کاغذ سازی می رسد. پیامدهای زیست محیطی کاغذ سازی تنها به تخریب جنگلهای طبیعی و مصرف منابع عظیم زراعی محدود نمیشود و مجموعه از پیامدهای مستقیم و غیرمستقیم چون تشدید فرسایش خاک، افزایش کدورت آبهای سطحی، آلودگی هوا و ایجاد بوهای نامطبوع، آلودگی آب باتخلیه پساب آلوده به مواد شیمیایی سمی و BOD بالا و ایجاد مواد زائد بسیار زیاد همراه است.

### ✓ استخراج و عمل آوری مواد معدنی

استخراج، حمل و نقل و عمل آوری مواد معدنی شامل مجموعه عملیات حفاری روزمین و زیرزمینی مواد، لایروبی، کان کنی، سنگ شویی، نقل و انتقال مواد و فراوری و عمل آوری مواد استخراجی است که سطح بسیار وسیع از محیطهای پیرامونی را دربر گرفته و متاثر می سازد. استفاده از مواد شیمیایی خطرناک و سمی در فرایندهای عمل آوری و شستشوی ترکیبات بسیار متداول است.