

جمهوری اسلامی ایران  
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

# راهنمای ارزیابی پیامدهای زیست محیطی نیروگاه‌ها

نشریه شماره ۷۵۴

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

۱۳۸۳

انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ۱۰۲/۰۰/۸۳

## فهرست برگ

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

راهنمای ارزیابی پیامدهای زیست محیطی نیروگاهها / معاونت امور فنی، دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله. - تهران: سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، معاونت امور اداری، مالی و منابع انسانی، مرکز مدارک علمی، موزه و انتشارات، ۱۳۸۳.

۶۳ ص.: مصور. - (سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله؛ نشریه شماره ۷-۲۵۹) (انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور؛ ۸۳/۰۰/۱۰۲)

ISBN 964-425-592-5

مربوط به بخش‌نامه شماره ۱۰۱/۱۸۶۹۲۴ مورخ ۱۳۸۳/۱۰/۹  
کتابنامه: ص. ۶۲-۶۳

۱. نیروگاههای حرارتی - تأثیر بر محیط‌زیست. ۲. محیط‌زیست - ارزشیابی اثرات. الف.  
سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. مرکز مدارک علمی، موزه و انتشارات. ب. عنوان. ج. فروست.

۱۳۸۳ ش. ۲۵۴-۷ ۲۶۸ س/ ۲۴ س/ A II

ISBN 964-425-592-5

شابک ۹۶۴-۴۲۵-۵۹۲-۵

### راهنمای ارزیابی پیامدهای زیست محیطی نیروگاهها

ناشر: سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، معاونت امور اداری، مالی و منابع انسانی، مرکز مدارک

علمی، موزه و انتشارات

چاپ اول، ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۸۰۰۰ ریال

تاریخ انتشار: سال ۱۳۸۳

لیتوگرافی: قاسملو

چاپ و صحافی: چاپخانه تک گل

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.



بسمه تعالیٰ

ریاست جمهوری

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور  
رئیس سازمان

۱۰۱/۱۸۶۹۳۴

شماره:

۱۳۸۳/۱۰/۹

تاریخ:

بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران

موضوع: راهنمای ارزیابی پیامدهای زیستمحیطی نیروگاهها

به استناد آینه نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی، موضوع ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و در چهارچوب نظام فنی و اجرایی طرح‌های عمرانی کشور (مصطفوی شماره ۲۴۵۲۵/ت ۱۴۸۹۸)، مورخ ۱۳۷۵/۴/۴ هیئت محترم وزیران، به پیوست نشریه شماره ۷ ۲۵۴-۷ دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله این سازمان، با عنوان «راهنمای ارزیابی پیامدهای زیستمحیطی نیروگاهها» 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 راهنمایی‌های بهتری در اختیار داشته باشند، رعایت مفاد این نشریه الزامی نیست.

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

حمید 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 ، ایهام و اشکالات موضوعی نیست .

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

زیر‌گزارش 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.

پیشآپیش 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

صندوق پستی ۱۹۹۱۷ - ۴۵۴۸۱

<http://tec.mpor.org.ir>



## 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 جانبه 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 پروژه‌هast. طبیعتاً نوعی پیوستگی ساختاری بین سیاست‌گذاری و سطوح بعدی فرایند برنامه‌ریزی توسعه وجود دارد. ولی ارزیابی زیست محیطی می‌تواند بعنوان 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 تیز شامل می‌شود. در حقیقت امر ارزیابی زیست محیطی این امکان را فراهم می‌سازد که با پیش‌بینی و کنترل 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 برای جام برسی‌های ارزیابی پیامدهای زیست محیطی طرح‌های عمرانی تاکید کرده است.

در این راستا، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی به عنوان نهادی فرابخشی 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، تهیی 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 زیست محیطی طرح‌های توسعه نیروگاه‌است، که همراه با دستورالعمل عمومی مطالعات ارزیابی زیست محیطی و شرح خدمات مطالعات که در نشریات جداگانه منتشر شده است، قابل بهره‌برداری می‌باشد.

معاونت امور فنی از تمامی کارشناسانی که، به نحوی در تهیی و تدوین این مجموعه همکاری داشته اند 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 کسبیز بهرام سلطانی مدیرفنی 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

## 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	- عبدالرضا قهرمانی
هماهنگ‌کننده گروه مطالعات فرودگاهها	- پتروشیمی
هماهنگ‌کننده گروه مطالعات شهرک‌های صنعتی	- بیژن مقصودلو
هماهنگ‌کننده گروه مطالعات نیروگاه‌ها	- جلال جواهیری
هماهنگ‌کننده گروه مطالعات فولاد	- حسین جباریان
هماهنگ‌کننده گروه صنایع آبیاری	- مهران نیازی
	- مهدی زرعکانی

### ۲. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی

دفتر تدوین معیارها هماهنگ‌کننده کل پژوه و سربرست	- علیرضا دولتشاهی
	- کمیته فنی
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 آژیر
کارشناس ارشد دفتر ارزیابی	- فریدون قدوسی
مدیر کل دفتر ارزیابی	- آقای رهبر
معاون دفتر ارزیابی	- آقای هادی نیا

# دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی نیروگاهها

## فهرست مطالب

### صفحه

#### فصل اول : معرفی انواع نیروگاهها و تشریح آفراییند تولید برق در آنها

۱	..... ۱	۱: نیروگاههای بخاری
۲	..... ۲	۲: نیروگاههای گازی
۲	..... ۳	۳: نیروگاههای سیکل ترکیبی
۳	..... ۴	۴: نیروگاههای دارای موتور احتراق داخلی
۶	..... ۵	۵: سیستم تولید برق

#### فصل دوم : اثرات زیست محیطی نیروگاه

۳۳	..... ۱	۱: اثرات زیست محیطی در مرحله احداث نیروگاه
۳۸	..... ۲	۲: اثرات زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری، از نیروگاه

#### فصل سوم : معیارهای زیست محیطی مکانیابی

۴۹	..... ۱	۱: مکان یابی نیروگاه
۴۹	..... ۲	۲: مکانیابی محل دفع پسمندها

#### فصل چهارم: طرحهای بهسازی

۵۶	..... ۱	۱: دلایل طرحهای بهسازی
----	---------	------------------------

#### فصل پنجم : برنامه پایش محیط زیست

۵۸.	..... ۱	۱: اهداف و سیاستهای پایش محیط زیست
۵۸	..... ۲	۲: برنامه کاری پایش محیط زیست
۵۹	..... ۳	۳: پارامترهای مورد استفاده در پایش محیط زیست

#### منابع مورد استفاده

## فصل اول

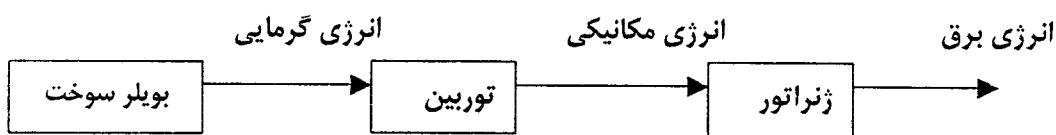
### معرفی انواع نیروگاهها و تشریح فرآیند تولید برق در آنها

نیروگاهها از نظر ماهیت فعالیت به بخشی از صنعت تعلق دارند که کار آنها تولید برق می‌باشد. در این میان انواعی از نیروگاههای حرارتی وجود دارند که شامل نیروگاههای بخاری، نیروگاههای گازی و نیروگاههای سیکل ترکیبی شده و در زیر به شرح مختصری از آنها پرداخته می‌شود.

#### ۱-۱: نیروگاههای بخاری

برای تولید برق در نیروگاههای بخاری، از سوخت استفاده می‌شود تا این طریق انرژی گرمایی لازم را که بصورت بخار است، تولید نموده و سپس از آن برای به حرکت درآوردن توربینی بھره جویند که به سهم خود با چرخاندن ژنراتور باعث تولید برق می‌گردد. نفت (مازووت)، گاز یا زغال سنگ (نیروگاه زغال سنگی در ایران وجود ندارد) با هوا مخلوط شده و به داخل بویلر که در آن عمل احتراق صورت می‌گیرد تزریق می‌گردد. از گرمای حاصل از احتراق برای تبدیل آب به بخار استفاده می‌شود. این بخار به نوبه خود از طریق لوله‌هایی به یک توربین چند مرحله‌ای جریان می‌یابد. با گذشتن بخار از درون توربین، انرژی حاصله از بخار، توربین را می‌گرداند. توربین که بطور مکانیکی به یک ژنراتور وصل است به نوبه خود ژنراتور را می‌گرداند و بدین ترتیب برق تولید می‌شود. شکل (۱-۱) فرآیند تولید برق را در یک نیروگاه حرارتی نشان می‌دهد.

شکل (۱-۱): فرآیند تولید برق در یک نیروگاه حرارتی



## ۲-۱: نیروگاه‌های گازی

در نیروگاه‌های گازی برای تولید انرژی گرمایی از گاز که دارای ارزش حرارتی بالایی است از گاز به عنوان سوخت استفاده می‌شود تا توربینی راکه برای تولید برق به یک ژنراتور وصل است به چرخش درآورد. هوا در یک کمپرسور فشرده می‌شود. هوای فشرده به درون یک آتافک احتراق دمیده می‌شود تا هوایی با دما و فشار بالا را بوجود آورد. این هوا به نوبه خود ژنراتور تولید برق را می‌گرداند. یک نیروگاه گازی از نظر ظرفیت تولید برق حد واسط نیروگاه بخاری و نیروگاه موتور احتراق داخلی است. نیروگاه‌های گازی دارای برتری‌های زیر هستند:

- سهولت بهره برداری و نیاز به کارکنان عملیاتی کمتر؛ عدم ضرورت تکنیکهای پیشرفته‌ای که در بهره‌برداری یک نیروگاه بخاری مطرح است.
  - ساختار ساده‌ای مشتمل بر واحدهای کوچک و احتمال کم خراب شدن آن واحدها
  - عدم ضرورت تصفیه آب و آب خنک کننده
  - عدم نیاز به زمان طولانی جهت راه اندازی و سهولت درامر تغییر بار(برق) تولیدی
  - هزینه ساخت ارزان و دوره کوتاه ساخت
  - نیاز به زمین اندک جهت ساخت
- با این وجود نیروگاه‌های گازی دارای معایب زیر نیز می‌باشند:

- نیازمندی به سوخت با کیفیت بالا همچون گاز طبیعی یا گازوئیل (دارای گوگرد کم)
- راندمان حرارتی کمتر در مقایسه با نیروگاه‌های بخاری و نیروگاه‌های با موتور احتراق داخلی
- تغییر در فاکتور توان و راندمان حرارتی بخاطر تغییر دردمای هوا
- امکان آلودگی صوتی بخاطر هواگیری (با سرعت زیاد) و تخلیه مقدار زیادی از هوا
- انتشار زیاد Nox در حالت تولید

## ۳-۱: نیروگاه‌های سیکل ترکیبی

تولید برق توسط سیستم سیکل ترکیبی روشی است که از طریق آن به بازیابی دمای بالای گاز خروجی از توربین گازی، برای تولید بخار و چرخاندن ژنراتور با بخار تولید شده مبادرت می‌گردد. نیروگاه‌های سیکل ترکیبی دارای مزایا و معایب نیروگاه‌های گازی هستند. راندمان این نیروگاه‌ها تا ۴۵٪ است. اکنون نسل جدیدی از نیروگاه‌های سیکل ترکیبی پیشرفته به بازار آمده است که میزان راندمان آن به ۵۵٪ می‌رسد.

## ۴-۱: نیروگاههای دارای موتور احتراق داخلی

در نیروگاههای موتور احتراق داخلی، از سوخت استفاده می شود تا انرژی گرمایی بصورت انرژی مکانیکی در یک موتور احتراق داخلی تولید شود و این انرژی مکانیکی نیز به نوبه خود با گرداندن یک ژنراتور، برق تولید کند. این نوع از نیروگاهها در مقایسه با نیروگاههای بخاری دارای ویژگیهای ذیل هستند:

- راندمان حرارتی بیشتر در مقایسه با سایر انواع نیروگاهها
- زمان بسیار کوتاه برای شروع به کار کردن یا خاموش شدن
- ساختار فشرده و نیاز کم به زمین
- دوره ساخت کوتاه و هزینه ساخت کم
- عدم نیاز به آب خنک کننده خیلی زیاد
- سهولت حمل و نقل و انبارسازی سوخت مصرفی
- تولید سر و صدا و لرزش و لزوم کنترل آنها

جدول (۱-۱) و (۱-۲) ویژگیهای نیروگاههای بخاری، گازی و سیکل ترکیبی کشور را نشان می دهد این نیروگاه شامل نیروگاههای داخل و خارج شبکه است.

## جدول(۱-۱): ویژگیهای نیروگاههای بخاری کشور

نام نیروگاه	ظرفیت نصب شده اسمی (مگاوات)	حداکثر قدرت تولیدی (مگاوات)	میانگین بازده (درصد)
شهید فیروزی (طرشت)	۵	۴۰	۲۲
بعثت	۲۴۷/۵	۲۸۸	۳۰/۵۳
شهید منتظر قایم	۶۲۵	۶۰۰	۳۲/۱۴
اسلام آباد اصفهان	۸۳۵	۸۴۹	۳۴/۷۹
شهید محمد منتظری	۸۰۰	۸۰۰	۳۲/۷۵
شهید بهشتی لوشان	۲۴۰	۲۳۰	۳۴/۵۸
شهید سلیمانی نکاء	۱۷۶۰	۱۷۴۴	۳۶/۱۳
رامین	۱۲۶۰	۱۰۵۰	۳۶/۸۳
شهید مدهج	۲۹۰	۲۵۰	۳۷/۸۳
بندر عباس	۱۲۸۰	۱۲۲۰	۳۷/۸۶
زرند	۶۰	۲۴	۲۳/۴۴
تبریز	۷۳۶	۷۰۲	۲۲/۴
شهید رجایی	۱۰۰۰	۱۰۰۲	۳۷/۲۵
بیستون	۶۴۰	۶۴۰	۳۵/۲
مفتح غرب	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۳۸/۰۱
مشهد	۱۳۳	۱۳۰	۲۹/۴۶
طوس	۶۰۰	۶۰۰	۲۵/۷۳
ایرانشهر	۱۲۸	۹۶	۲۲/۷۲

جدول (۱-۲) : ویژگیهای نیروگاه‌های گازی و سیکل ترکیبی کشور

میانگین بازده (درصد)	حداکثر قدرت تولیدی (مگاوات)	ظرفیت نصب شده اسمی (مگاوات)	نام نیروگاه
۲۲/۴	۱۰۸	۱۳۰	بعثت
۲۹/۱۱	۶۰۶	۶۹۶	سیکل ترکیبی منظر قایم
۲۲/۵۹	۹۴۶	۱۲۴۳/۰۴	ری
۱۸/۱۳	۴۶	۶۴	تبریز
۲۰/۸۵	۷۶	۹۶	صوفیان
۳۷/۱۱	۱۱۲۸	۱۳۱۲/۸	سیکل ترکیبی گلستان
۲۵	۱۰۷	۱۲۰	شهید بهشتی لوشان
۲۸/۵۸	۲۶۹	۲۷۵	شهید سلیمانی نکاء
۱۷/۸۶	۹۰	۱۶۵/۹	بوشهر
۲۹/۷۸	۳۸	۶۸/۵	کنگان
۲۱/۰۹	۵۴	۹۶	شهید مدفع
۱۹/۸	۳۸	۶۰	ارومیه
۱۹/۷۱	۱۲۳	۱۸۶/۵	شیراز
.	-	۱۶/۲	آباده
۲۲/۴	۵۲۰	۶۱۴	سیکل ترکیبی قم
۲۱/۸۴	۷۳	۹۴/۸	شهید زندی یزد
۱۶/۲۳	۱۹	۶۰	دروド
۲۵/۱۴	۶۲	۹۶	مسا
۲۴/۳۱	۳۸۵	۴۹۳/۶	سیکل ترکیبی نیشابور
۲۸/۷۳	۲۳۰	۲۵۶	سیکل ترکیبی کاررون
۲۷/۶۶	۶۰۰	۷۶۰/۴	سیکل ترکیبی شهید رجائی
۲۸/۰۴	۵۰۱	۶۱۷	سیکل ترکیبی فارس
۲۴/۸۸	۱۸۸	۲۴۶/۸	سیکل ترکیبی شربتی
۸/۲۶	.	۸/۴	علویه
۳۴/۸۶	۲۰۵	۲۴۶/۸	سیکل ترکیبی خوی
۲۲/۹۳	۱۷۹	۲۱۹	مشهد
۲۲/۲۲	۱۱۹	۱۴۲/۲	شیروان
۲۲/۲۴	۱۲۴	۱۴۲/۲	شریعتی
۲۲/۰۱	۵۶	۷۱/۱	قاین
.	.	۸	طوس
۱۷/۹۸	۷۶	۱۴۲/۲	چابهار
۱۹/۸	۷۸	۱۰۱/۱	زاهدان
۱۹/۷۸	۷۰	۷۵	کیش

## ۱-۵: سیستم تولید برق

دراین قسمت گروه ارزیابی باید براساس گزارش پروژه، نوع سیستم تولید برق را ذکر نماید و مشخص نماید که چه نوع نیروگاهی ساخته و به ذکر کلیه خصوصیات تاثیرگذار بر محیط مبادرت نماید. ذکر تعداد واحدها، نوع سوخت مصرفی، فشار و دما در نقاط مهم فرآیند تولید برق، مقدار حرارت نرمال وحداکثر، ارزش حرارتی برآورد شده، همچنین روش سوزاندن سوخت و شکل و ساختار ژنراتور، سرعت و ویژگی‌های برقی ژنراتور شامل ولتاژ خروجی و حداکثر برق تولیدی خالص، نوع کندانسور، سرعت جریان و تغییرات دمایی آب خنک کننده و ویژگی‌های لوله‌های کندانسور ضروری می‌باشد.

### ۱-۵-۱: تشریح سوخت مصرفی

گروه ارزیاب باید با توجه به ظرفیت نیروگاه نوع، مقدار سوخت مصرفی و کیفیت آن را تشریح نماید. سوخت مصرفی نیروگاه می‌تواند به دو نوع سوخت اصلی و سوخت ثانویه تقسیم گردد. از سوخت ثانویه ممکن است در هنگام شروع به کار و یا در موقع بحرانی که در سیستم اصلی اختلال بوجود می‌آید، استفاده شود. عواملی که می‌تواند تعیین کننده کیفیت سوخت باشد عبارت است از وزن مخصوص، خاکستر، میزان گوگرد، وانادیوم، نیکل، سرب و روی (عنوان فلزات سنگین) و ارزش حرارتی.

### ۱-۵-۲: تعیین سیستم تامین کننده سوخت

گروه ارزیاب باید دراین قسمت سازمان یا اداره تامین کننده سوخت نیروگاه را مشخص نماید.

### ۱-۵-۳: تشریح چگونگی سوخت رسانی به نیروگاه

گروه ارزیاب باید روش انتقال سوخت به نیروگاه (خط لوله، راه‌آهن، تانکرهای سوختی و غیره) را مشخص نماید. همچنین سیستم نگهداری سوخت را در داخل محوطه نیروگاه که شامل تجهیزات حمل و نقل سوخت از نقطه تحويل تا محل مصرف است، تشریح نماید. سرانجام نمودار جریان این سیستم از محل تحويل تا محل مصرف، به همراه مقدار سوخت نگهداری شده و نیز شرح خلاصه‌ای از اجزاء سیستم را ارایه نماید.

### **جدول (۳-۱)؛ مشخصات واحدهای نیروگاهی موجود در نیروگاههای اصفهان و تبریز**

جدول (۱-۴): مشخصات شیمیایی نفت سنگین

مشخصات نفت ایرانی NIOC Specification	استفاده شده در اصفهان	استفاده شده در تبریز	نوع
حداقل ۱۷۵۰۰	۱۸۲۸۰		ارزش حرارتی
حداکثر ۷۲	۷۰/۱	۴۷/۹ ≈ ۶۳/۷	چسبندگی
حداقل ۱۵۰	۲۲۰	۲۲۱	نقطه اشتعال
۰/۹۹۸۰	۰/۹۷۱۵	۰/۹۶ ≈ ۰/۹۸	وزن مخصوص
حداکثر ۳/۵	۲/۱۳	۱/۸ ≈ ۰/۱	کل گوگرد
حداکثر ۱۰۰	بیش از ۵۵	۳۷/۴ ≈ ۴۱	
۱۵۰	۸	۳۴ ≈ ۸۰	حجم
۴۰	۲۵	۱۵/۴ ≈ ۱۷/۶	نیکل
۱۵	۱۲	۴۷ ≈ ۵۲	سدیم
		.	حجم آب

گزارش گروه جایگا # ۵۶ مرجع

جدول (۱-۵): مشخصات شیمیایی گاز طبیعی مورد استفاده در نیروگاه اصفهان

درصد حجمی	اجزاء
۸۹/۷۲	C1%
۳/۵۷	C2%
۱/۰۹	C3%
۰/۲۲	i-C4%
۰/۳۰	n-C4%
۰/۱۳	i-C5%
۰/۰۹	n-C5%
۰/۰۸	C6%
۰/۰۵	C7%
۰/۰۳	C8%
۰/۰۲	C9%
۴/۷	N2%
مشخص نشده است	Co2&H2S
۸۶۸۰	Kcal/m3

گزارش گروه جایگا

جدول(۶-۱): جدول نوع و مقدار سوخت مصرفی و نیز نحوه تامین سوخت نیروگاههای منتخب کشور

تحویه تامین سوخت			نوع و مقدار سوخت مصرفی در سال			شناسنامه نیروگاههای کشور	
شماره	نام نیروگاه/ مکان	گازویل / لیتر	گاز/ مترمکعب	نفت کوره/ لیتر	خط لوله	قطار	تامکر
۱	شهید مفتح / اراک			۷۵.....	۳۱.....	.	*
۲	شهید محمد منتظری / اصفهان	۲۰.۸۰۰			۱۳۷۳.....	.	
۳	اسلام آباد/ اصفهان				۱۶۵۶۴.....		.
۴	رامین / اهواز			۱۳۲۳۲۵۹۰۰		.	
۵	شهید مدحج / زرگان اهواز			۸۱۰۳.....		.	
۶	پندربیان / پندربیان						*
۷	تبریز / تبریز				۹۰.....	.	
۸	شهیدرجایی / ۲۸ کیلومتری قزوین	۲۸....	۷۸۸.....	۵۲۶.....	گاز	مازوت	*
۹	شهید سلیمانی / نکاء مازندران						
۱۰	شهید فیروزی / تهران			۹۰.....		*	
۱۱	منتظر قایم / فردوس					مازوت	گازویل
۱۲	زرند / کرمان				۱۵.....		ازاصفهان
۱۳	بیستون / کرمانشاه			۲۸۵۳۴۰۰۰	۴۹۷۲.....	*	*
۱۴	مشهد/مشهد			۵۰.....			گازویل
۱۵	طوس / مشهد	۲۱۳۷۳۹		۹۹۷۷۲۷۹۳۸۱	۷۵۵۳۰۱۳۰	گاز	مابع

### ۴-۵-۱: سیستم تامین آب نیروگاه

#### • تشریح سیستم تامین آب نیروگاه

چگونگی تامین آب مورد نیاز معمولاً در مبحث هیدرولوژی یا هیدرولوژی حل و بحث می‌شود. در ارزیابی زیست محیطی نیروگاه باید به موارد زیر توجه شود:

۱. اگر این منبع آب سطحی است، در قسمت حاضر شرح خلاصه‌ای از وضعیت آن از نظر دبی و کیفیت آب آن آورده شود.
۲. چنانچه منبع مورد استفاده، آب زیرزمینی است نیز باید شرح خلاصه‌ای از نظر دبی و کیفیت آن آورده شود.
۳. چنانچه بهره برداری از منابع آب مستلزم ایجاد تغییرات همچون ایجاد و ساخت کانال در ساخت هیدرولوژیک محیط بارگذاری باشد، در این قسمت باید تشریح شود.

#### • دبی آب و میزان مصرف آن

آب مورد استفاده برای تمام قسمتهای عمدی و تمام تجهیزات مربوطه باید بصورت یک نمودار جریان بصورت عددی تعیین و نشان داده شود. همچنین نوع و مقدار مواد شیمیایی که در هر نقطه‌ای از این سیستم وارد جریان آب می‌گردد مشخص گردد.

این نمودار جریان باید مبین کارکرد نیروگاه در مرحله "بارمتوسط" باشد و همچنین کل مقدار آب مصرفی نیروگاه را نشان دهد. در این قسمت گروه ارزیابی باید با ارایه یک جدول، مصرف آب نیروگاه را در سه مرحله "بار حداقل"، "بارمتوسط" و "بارحداکثر" نشان دهد.

چنانچه در نیروگاه مورد ارزیابی، برج خنک کننده پیشنهاد شده است، در هنگام محاسبات باید شرایط هواشناسی و هیدرولوژیک را که ممکن است بر میزان آب مصرفی تاثیر بگذارد مدنظر قرار داد.

#### • تشریح سازه‌های آبگیری

هرچند ایران در مقایسه با کشورهای اروپایی فاقد دریاچه‌های فراوان است، ولی چنانچه نیروگاهی در کنار دریاچه یا رودخانه‌ای طراحی گردیده و قصد بهره برداری از این منابع آبی وجود داشته باشد، گروه ارزیابی باید ویژگیهای سازه‌های آبگیری را مثل حداکثر، متوسط و حداقل سطح آب، دبی و دمای آب، سرعت آبگیری که باعث به تله افتادن ماهیان می‌گردد برای مراحل "بار حداقل"، "بارمتوسط" و "بارحداکثر" موردنبررسی قرار دهد. علاوه بر شناسایی ویژگی‌های سازه‌های آبگیری، بررسی آثار آبگیری بر محیط آبی موردنظر ضروری می‌باشد.

اطلاعات واحدی پرداز	سیستم خنک کننده	منبع تامین آب	درباره حراجت آب / سانسی	اتفاق آب در زیرگاه امدادگر
---------------------	-----------------	---------------	-------------------------	----------------------------

ردیف	نام نیروگاه / مکان	اطلاعات واحدی بخار	تعداد	قدرت تولید نهر واحد / مگاوات	شماره	سیستم ذکر کننده	
						منبع تامین آب	درجه حرارت آب / سانتی گراد
۱	شیده‌صفحه / ازak	شیده‌صفحه / ازak	۲۵۰	شیده‌صفحه / ازak	۱	آب شبکه شهری دریا	۳۶
۲	شیده‌محمدی‌ظری / اصفهان	دریا	۴	دریا	۲۰۰	آب شبکه دریا	۳۶
۳	اسلام آباد / اصفهان	دریا	۴	دریا	۳۲۰-۳۷۰	آب شبکه دریا	۳۶
۴	راهنم / اهواز	دریا	۴	دریا	۳۱۵	آب شبکه دریا	۳۶
۵	شیده‌صفحه / زگان اهواز	دریا	۲	دریا	۱۴۵	آب شبکه دریا	۳۶
۶	بندر عباس / بندر عباس	آب دریا	۴	آب دریا	۳۲۰	آب شبکه دریا	۳۶
۷	تبریز / تبریز	آب دریا	۲	آب دریا	۳۵۸	آب شبکه دریا	۳۶
۸	شیده‌دربانی / ۲۴ کیلومتری قرون	آب دریا	۴	آب دریا	۲۵۰	آب شبکه دریا	۳۶
۹	شیده سلیمانی / تکمازاندران	آب دریا	۴	آب دریا	۳۴۰	آب شبکه دریا	۳۶
۱۰	شیده فیروزی / تهران	آب دریا	۴	آب دریا	۱۳	آب شبکه دریا	۳۶
۱۱	منظار قایم / فردوس	آب دریا	۴	آب دریا	۱۵۵	آب شبکه دریا	۳۶
۱۲	رزند / کوشان	آب دریا	۲	آب دریا	۳۰	آب شبکه دریا	۳۶
۱۳	بیستون / کرمانشاه	آب دریا	۲	آب دریا	۳۲۰	آب شبکه دریا	۳۶
۱۴	مشهد / مشهد	آب دریا	۱	آب دریا	۹-۱۳	آب شبکه دریا	۳۶
۱۵	طوس / مشهد	آب دریا	۴	آب دریا	۱۵۰	آب شبکه دریا	۳۶

### • تشریح سازه‌های تخلیه آب

چنانچه محیط آبی که پذیرنده آب خروجی نیروگاه است، دریاچه یا رودخانه باشد، ویژگیهای مهم طراحی یا پارامترهای مهم طراحی در نظر گرفته شود تا از طریق آن بتوان معیارها و استانداردهای زیست محیطی برونو ریزهای حرارتی را که شامل اندازه، شکل، محل و جهت نازلها است، برآورد کرد. با توجه به سطح (تراز) آب، نقشه مسطحه‌ای (پلان) و نقشه مقطع عرضی سازه در گزارش ارزیابی آورده شود. گروه ارزیابی باید سرعت تخلیه آب را در مراحل "بار حداقل"، "بار متوسط" و "بار حداکثر" نیروگاه متذکر شود.

### • تشریح سیستم چاه‌های آب

چنانچه چاههایی به عنوان منبع تامین آب اصلی درنظر گرفته شده باشد، نوع چاهها، عمق و آبخوانهایی که چاهها بر روی آن حفر شده، میزان آب استحصالی به ازاء هر چاه، فاصله هریک از چاه‌ها، سیستم پمپاژ آب و اندازه مخازن آب باید تشریح گردد.

گروه ارزیابی باید نقشه‌ای از منطقه مطالعاتی ارایه نمایند که در آن محل چاه‌ها و یا هرنوع رودخانه‌ای در آن نزدیکی که ممکن است تحت تاثیر افت سطح سفره آب زیرزمینی قرار گیرد، مشخص گردد. تحت شرایط مختلف کارکرد نیروگاه، شاعع تأثیرپذیری چاهها باید پیش‌بینی شود و روش تعیین نفوذ پذیری افقی و عمودی و تولید ویژه هریک از تشکیلات زمین‌شناسی مربوطه که در زیر محل ساخت نیروگاه قرار دارد باید مورد بحث و بررسی قرار گیرد.

### • تشریح استخراج‌های تبخیر

چنانچه استفاده از استخراج‌های تبخیر در برنامه ساخت نیروگاه مدنظر باشد، گروه ارزیابی باید کل سطح استخراج، عمق آب و جزئیات مربوط به ساخت دیواره‌ها را حتی الامکان بطور دقیق تشریح نماید. اندازه استخراج باید بصورتی باشد که میزان تبخیری را که دریک دوره بر گشت ۵۰ ساله ممکن است صورت پذیرد و مقدار آب حاصل از یک بارش با دوره برگشت ۱۰۰ ساله را در خود جای دهد. همچنین ملاحظاتی که برای جلوگیری از ورود هرز آبهای به استخراج اتخاذ شده و نیز باید اقداماتی که برای جلوگیری از نشت آب استخراج به آبهای زیرزمینی به انجام رسیده است تشریح گردد.

## ۵-۵-۱: تشریح سیستم تعدیل کننده حرارت

سیستم تعدیل کننده حرارت نیروگاه باید به تفصیل مورد بحث و بررسی قرار گیرد. بطور معمول چهار نوع سیستم تعدیل کننده حرارت وجود دارد که بعداً تشریح خواهد شد. گروه ارزیابی در این قسمت باید معیارهای

مورد استفاده برای انتخاب نوع خاصی از این سیستم‌ها را با توجه به محدودیت منابع آب یا نیاز به کاهش اثرات حرارتی ذکر نمایند. در اینجا منبع آب خنک کننده باید مشخص شود و ویژگیهای آن مورد بحث قرار گیرد.

## • انواع سیستم‌های تعدیل کننده حرارتی

۱: سیستم خنک کننده یک طرفه  
چهار روش برای انتقال حرارت از آب به هوا وجود دارد که عبارت از تبخیر، تشعشع، همرفت<sup>۱</sup> و پهن رفت<sup>۲</sup> است . سیستم خنک کننده یکطرفه با استفاده از این فرآیندهای طبیعی در تعدیل حرارت، از آب خنک کننده استفاده می کند. این سیستم خنک کننده، آب را از یک محیط آبی میگیرد، آن را از درون سیستم کندانسور می گذراند و آنگاه آب را به منبع اولیه بر می گرداند. در نتیجه آب یکبار وارد سیستم می شود و سپس تخلیه می گردد.

دو پارامتر در طراحی هر سیستم خنک کننده مورد استفاده قرار می گیرد. اولین پارامتر مقدار و سرعت آبی است که وارد سیستم می شود. مقدار و سرعت آبی که وارد یک سیستم خنک کننده یکطرفه می شود خیلی بیشتر از مقدار و سرعت آبی است که در یک سیستم خنک کننده بسته وجود دارد. دومین پارامتر، میزان تبخیر آب در سیستم خنک کننده است. در یک سیستم خنک کننده بسته، کل گرمایی که از آب خنک کننده از طریق تبخیر منتقل می شود، برحسب نوع طراحی سیستم تغییر می کند و برای یک سیستم خنک یکطرفه میزان تبخیر آشکارا برابر میزان تبخیر محیط آبی (منبع اولیه تامین آب) است. اگرچه سیستم خنک کننده یکطرفه به مقدار آب بسیار زیادی برای تعدیل حرارت در حد مطلوب نیاز دارد ولی تلفات آب از طریق فرآیند تبخیر معمولاً کمتر از تلفات آب در یک سیستم خنک کننده بسته است.

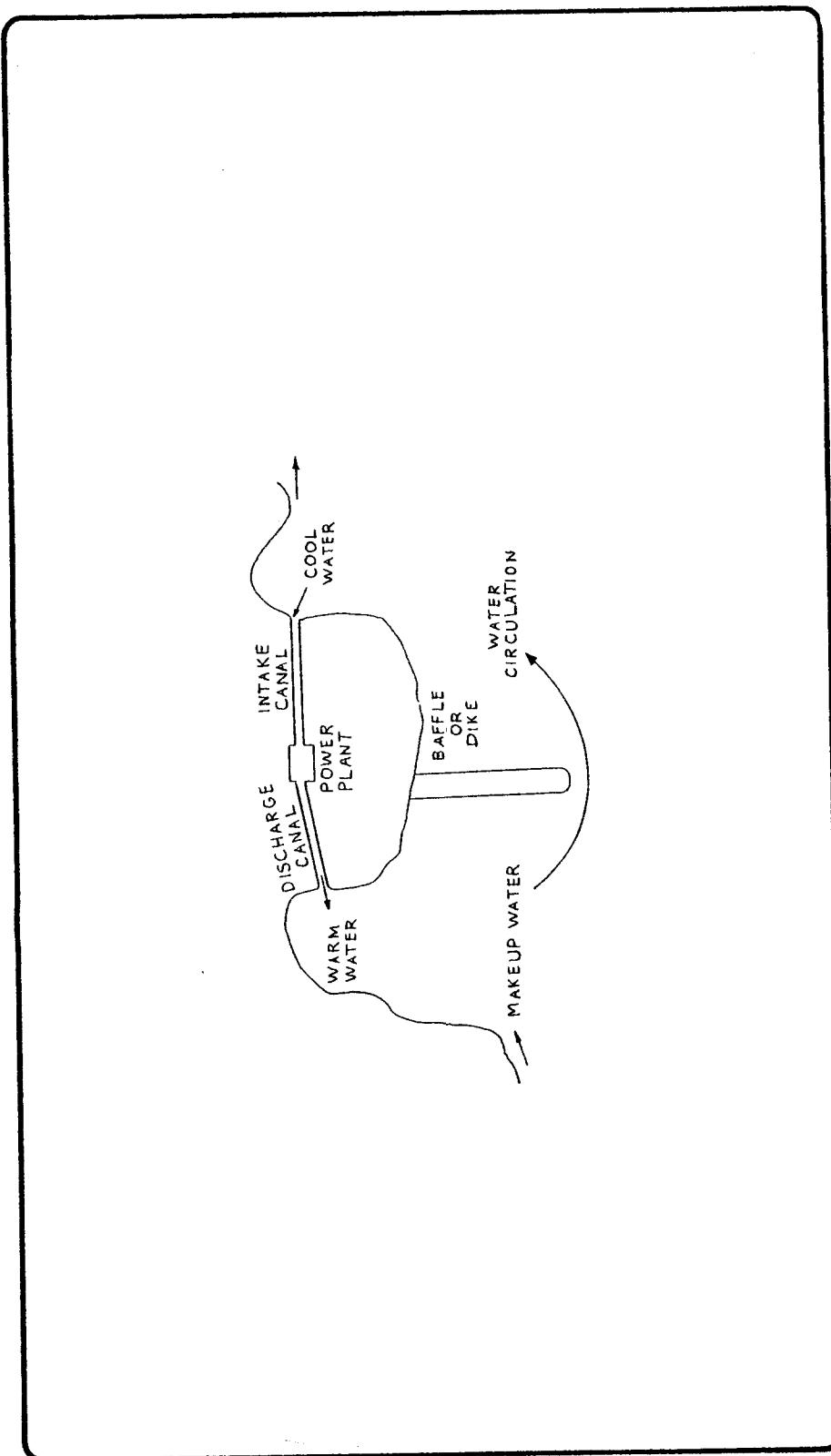
با خاطر اینکه سرعت و مقدار آب ورودی به سیستم یکطرفه بسیار زیاد است، طراحی سیستم آبگیری بسیار مهم است و برای جلوگیری از انسداد لوله‌های کندانسور یا پمپ‌ها با مواد جامد موجود در آب باید در محل ورود آب، توری مناسب نصب شود. بعلاوه، با گرم شدن دما، رشد موجودات دریایی بیشتر می شود به همین علت باید مواد شیمیایی لازم به سیستم اضافه شده تا سطوح انتقال حرارت در سرتاسر سیستم به درستی حفظ و نگهداری شود.

تکنیکهای تخلیه نیز باید با دقت طراحی شود زیرا آب خروجی از سیستم توسط هیاتهای نظارتی همچون هیاتهای فنی و محیط زیست مورد بررسی و تحقیق قرار می گیرد. در نتیجه مقدار مواد شیمیایی و حرارتی که

<sup>1</sup> Convection

<sup>2</sup> Advection

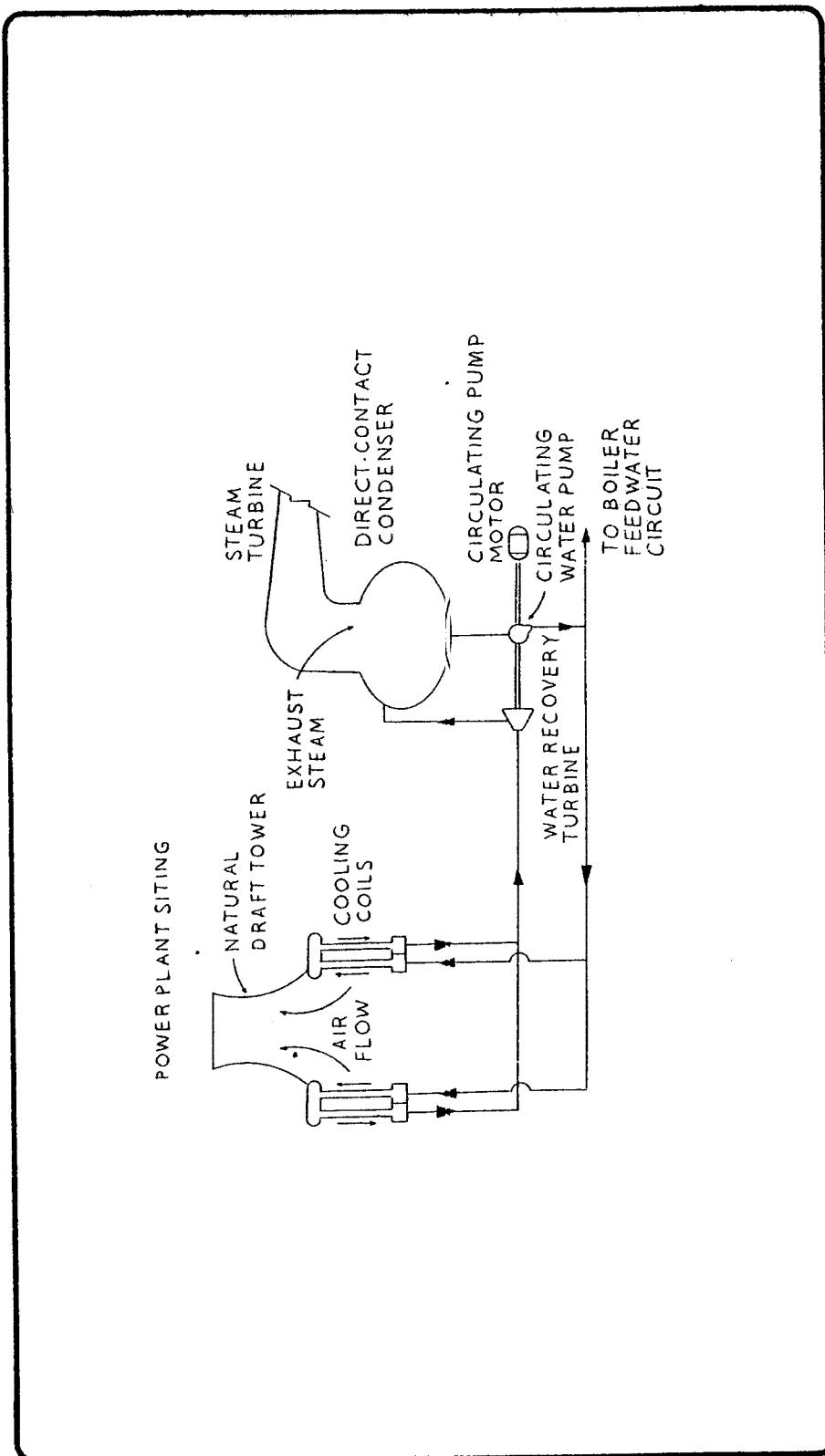
شکل (۱-۳): شمایی از سیستم خنک کننده یک طرفه



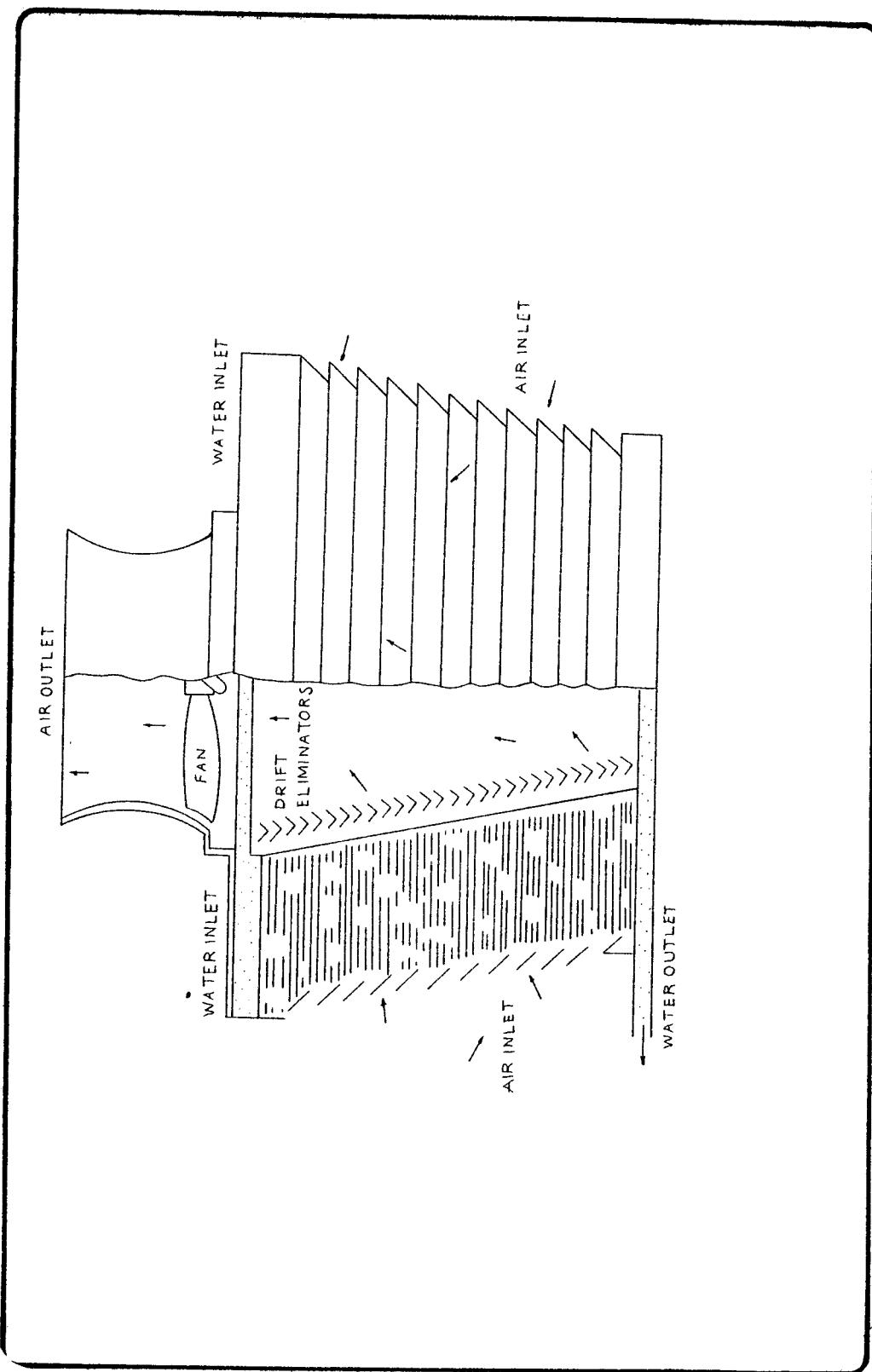
## ۲: برج‌های خنک کننده

یک برج خنک کننده، دستگاهی است که برای افزایش بازدهی فرآیند تعديل حرارت از یک چرخه خنک کننده استفاده می‌نماید. میزان انتقال حرارت در یک برج خنک کننده با افزایش میزان سطح تماس هوا با آب، سرعت نسبی و زمان تماس افزایش می‌یابد. این عوامل تحت تاثیر نحوه طراحی برج خنک کننده‌اند. تغییرات "تفاوت دمایی" نیز تابعی از شرایط جو (اتمسفر) می‌باشد. برج خنک کننده، سیستم بسته تلقی می‌شود. چون یک سیستم بسته قادر است از بیشتر آب مصرفی خود استفاده مجدد نماید بنابراین تنها باید آب از دست رفته در اثر تبخیر را جایگزین نمود. در یک برج خنک کننده، آب بطور طبیعی یا مکانیکی به درون سیستم فرستاده شده و سپس در اثر نیروی جاذبه به طرف پایین جاری می‌گردد.

شکل (۱-۴): شمایی از سیستم خنک کننده خشک برای سرمایش غیرمستقیم



شکل (۱-۵) : شمایی از برج خنک کننده تبخیری

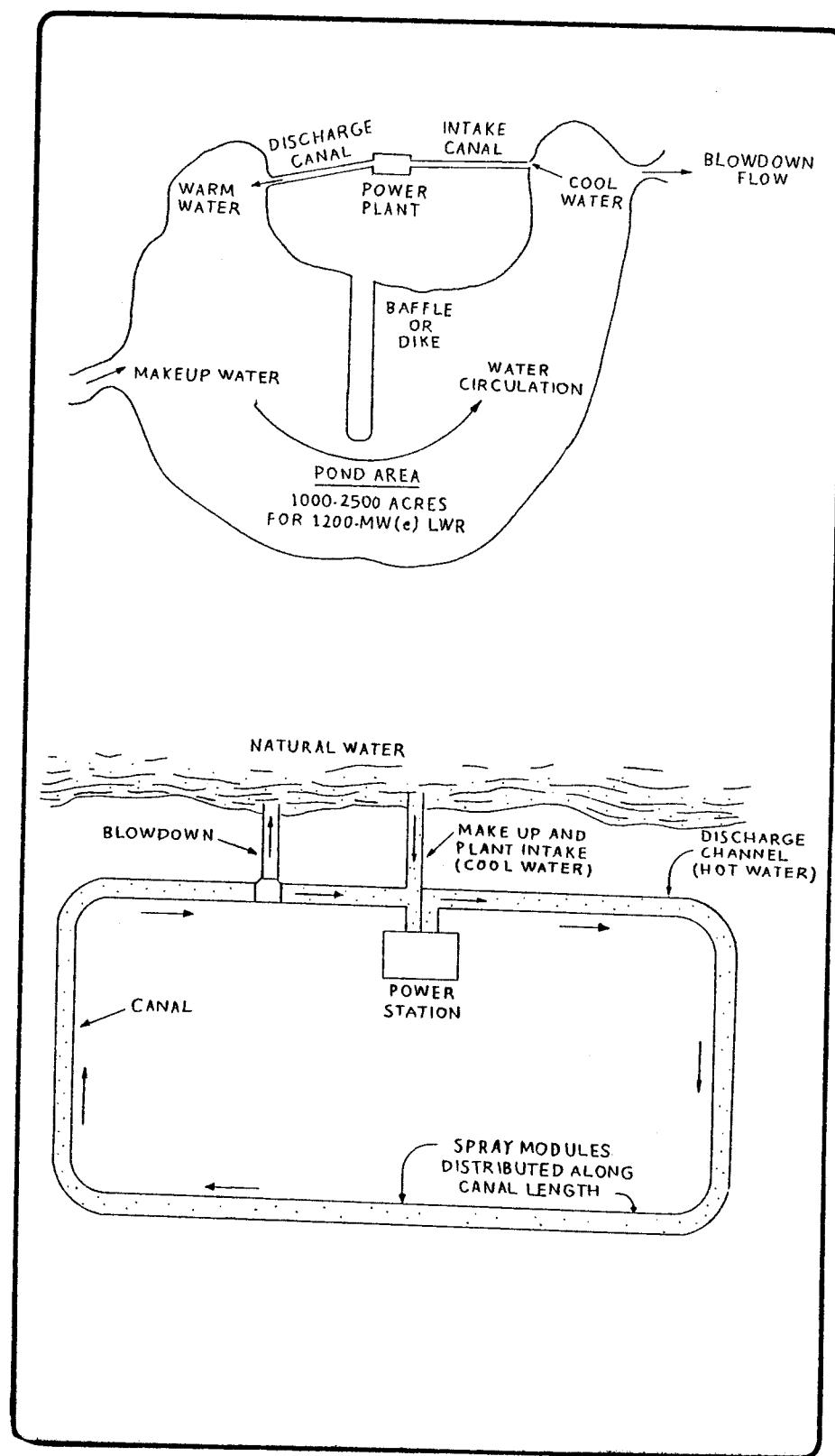


### ۳: دریاچه‌ها، آبگیرها و کانالهای خنک کننده

گاهی ممکن است اطراف محل ساخت نیروگاه فاقد دریاچه طبیعی بوده و دبی رودخانه‌ها نیز کافی نباشد، که در این صورت می‌توان از استخرهای مصنوعی یا کانالهای خنک کننده استفاده نمود. ویژگیهای طراحی این دریاچه‌های مصنوعی شامل چگالی آب، گرمای ویژه آب، ضرایب انتقال حرارت محیط آبی پذیرنده و دمای تعادل آن است.

استفاده از استخرها و دریاچه‌های مصنوعی نیازمند آگاهی از نحوه و چگونگی طراحی سیستم است. دمای آب ورودی و خروجی باید محاسبه شود تا با ارزیابی راندمان سیستم، اثرات آن را بر محیط آبی پذیرنده ارزیابی نمود. از آنجایی که هم دمای دریاچه و هم میزان تولید نیروگاه ممکن است در طول روز تغییر نماید، ویژگیهای حرارتی بطور مداوم تغییر می‌یابد. چون این ویژگیهای تغییر پذیر اثرات بدی بر سیستم خنک کننده بستر می‌گذارند، بنابراین حداکثر میزانی که دمای آب می‌تواند افزایش یابد، باید تا حد امکان پیش‌بینی شود و در طراحی سیستم مدنظر قرار گیرد که عبارتند از سطح و عمق دریاچه، طول و هزینه کanal و نیز جنبه‌های اقتصادی آن.

شکل (۱-۶) : سیستم‌های خنک کننده با استفاده از دریاچه‌های مصنوعی و کانال‌های خنک کننده



### • تشریح ویژگیها و پارامترهای اولیه طراحی در سیستم خنک کننده

در این قسمت گروه ارزیابی باید ویژگیهای عملیاتی سیستم خنک کننده را تشریح کند و داده های اولیه را برای کل سیستم فراهم آورد تا زمینه برای ارزیابی مستدل از سیستم خنک کننده فراهم آید.

پارامترهای کندانسور که باید مورد بحث و بررسی قرار گیرد، عبارتنداز نوع ماده ای که لوله های کندانسور از آن ساخته شده، سطح موثر خنک کننده، سرعت و مقدار جریان، مقدار حرارت منتقل شده ، زمان گذر در درون کندانسور و افزایش دمای آب در هنگام عبور از کندانسور.

برای سیستم خنک کننده یکطرفه، زمان گذر از تاسیسات آبگیری تا کندانسور تا رسیدن به یک دمای معین در پهنه آبی پذیرنده آب خروجی نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

برای سایر روشهای خنک کننده، باید مقدار حرارت تعديل شده، مقدار آبی که از منبع آبی گرفته می شود، آب مصرفی در طی فرآیند خنک کردن، دریاچه خنک کننده و محل استقرار برج خنک کننده مورد توجه قرار گیرد. برای آبگیرهای مصنوعی خنک کننده باید تغییرات دمایی، میزان تغییرات و زمان آن ، میزان تبخیر آب از برج و آبگیرهای مصنوعی ، اطلاعاتی درمورد سدها یا دیوارهایی که مخزن آب خنک کننده را بوجود می آورند، اختلاف دمای میان آب ورودی و خروجی ، محل و کیفیت آب خروجی و برای برج خنک کننده خشک، شرایط آب و هواشناسی و انتقال حرارت مورد بحث و بررسی قرار گیرد.

### • تشریح سیستم دمنده

در مواردی که برای کنترل غلظت مواد محلول در آب خنک کننده (در سیستم بسته) یک سیستم دمنده پیشنهاد می شود، عملیات سیستم دمنده باید با استفاده از پارامترهای حجم دمندگی، ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی برج و آبگیرهای مصنوعی مورد بحث قرار گیرد. روش های طراحی شده جهت حذف و دفع پسماندهای سیستم دمنده و کنترل رشد جلبک و حلزون در سیستم باید تشریح گردد و در صورت وجود اطلاعات و داده های ارایه شده از سوی سازنده سیستم در مورد مواد شیمیایی موجود درسیستم دمنده ، باید ویژگیهای سمی آنها را مد نظر قرارداد.

## ٦-٥-١: سیستم کنترل انتشار آلاینده از دودکش

سیستم کنترل انتشار آلاینده ها از دودکش او اجزای اصلی آن باید تشریح گردد. طرح بویلر با توجه به کنترل آلودگی هوا از جمله میزان انتشار  $SPM$ ,  $SO_x$ ,  $NO_x$ ,  $CO_2$  براساس داده های شرکت سازنده باید مورد بحث و بررسی قرار گیرد.

در صورت امکان باید یک نمودار جریان بطوز ساده تهیه گردد تا در آن مقدار و ترکیب گاز خروجی از بویلر، دستگاه گرم کننده هوا، سیستم حذف ذرات، سیستم حذف  $SO_2$  و نهایتاً دودکش نشان داده شود.

انتشار مواد آلاینده از دودکش در مرحله "بار کامل" باید خلاصه شود و بصورت مناسبی جهت انجام مقایسه با استانداردهای انتشار آلاینده‌ها ارایه گردد و اطلاعات لازم در مورد کارآیی حذف ذرات بصورت تابعی از کیفیت سوخت در گزارش آورده شود.

#### • تشریح سیستم دودکش

دودکش نیروگاه باید بر حسب ارتفاع، قطر و مصالح ساختمانی بکار رفته در آن تشریح شود. در مواردی که چند دودکش ساخته می‌شود، فاصله میان آنها نیز باید مشخص گردد. در صورت امکان نزدیکی یا فاصله آنها تا راههای عمده هوایی و نیز حداقل ارتفاع پروازی را نسبت ارتفاع دودکشها باید مقایسه نمود. همچنین تاثیر توپوگرافی و سایر دودکشها و ساختمانهای موجود در آن حوالی بر ویژگیهای پراکنش آلودگی باید مورد بحث و بررسی قرار گیرد.

#### • تشریح سیستم حذف ذرات

در این قسمت گروه ارزیابی باید به تشریح سیستم حذف ذرات بپردازد و تمام پارامترهای مهم طرح و از جمله میزان راندمان حذف ذرات و برق مورد نیاز آن را بیان نماید.

**جدول (٨-١):** مشخصات دودکشی‌ها در نیزه و گاههای منتخب کشوار

مشخصات دودکش							نام نیروگاه / مکان	شماره
دماي دود خروجي (سانتي گراد)	سرعت دود خروجي متر بر ثانيه	توضیح	قطر دهانه (متر)	ارتفاع (متر)	تعداد	نمایندگان		
۱۱۰	۳۰-۳۳	هر کدام مترا، چهار دورکش در داخل دودکش اصلی نامشخص	۶	۱۵۰	۱	شهید مفتح / اراک	۱	
۱۱۲	۲۵-۳۲	چهار دورکش در داخل دودکش اصلی	۴	۲۰۰	۱	شهید محمد منظری / اصفهان	۲	
۱۱۰	۲۵-۳۲	دارای برتیپ ۲ و ۲ عدد دورکش است	۵-۱/۵-۲-۵	۸۰-۵۵-۲۵	۵	اسلام آباد / اصفهان	۳	
۱۱۵		دو دودکش جهت چهار واحد و یک جهت ها و دورکش واحد گازی ۷ متر از است	۱۰	۲۰۵	۳	رامضان / اهواز	۴	
۱۱۷		دو دودکش در داخل دودکش اصلی	۵	۵۰-۷	۲	شهید مفتح / زرگان اهواز	۵	
۹		دو دودکش در داخل دودکش اصلی	۶	۸۵	۴	بندر عباس / بندر عباس	۶	
۱۱۰	۳۰	حدودا (متريز ژانه)	۵	۱۲۰	۱	تبزيز / توزير	۷	
۱۱۲		دو دودکش در داخل دودکش اصلی	۶	۱۲۰	۴	شهید رجایی / ۲ کیلومتری قرزون	۸	
						شهید سلیمانی / کاهه مازندران	۹	
۱۱۲		چهار دورکش شبیه پیک بیگنده	۳	۲۲	۴	شهید فیروزی / تهران	۱۰	
۱۱۹			۴	۴۷	۴	منتظر قائم / افروس	۱۱	
۱۱۰		حدود ۱۰۰۰ آتن درساعت	۳	۴۵	۱	زند / کوهان	۱۲	
۱۱۰		حدود ۱۰۰۰ آتن درساعت	۳	۱۵۴	۲	بیستون / کوهانشاه	۱۳	
۱۱۷	۱۰		۳	۵۰		مشهد / مشهد	۱۴	
۱۱۰	۱۰	۱۰۰ مازوت سوزن ۶۱ کیلوگرم مزوت ۱۵۵	۴	۱۰۰	۴	طوس / مشهد	۱۵	
		برای گازهای غازوت				برثایله		

### • تشریح سیستم کنترل انتشار $SO_x$

در این قسمت ، سیستم یا روش پیشنهادی برای کاهش مقدار انتشار  $SO_x$  باید تشریح گردد. در صورتی که سولفورزدایی دود خروجی پیشنهاد شده باشد باید، پارامترهای مهم سیستم شامل ظرفیت، آب و برق مصرفی، مواد شیمیایی مورد نیاز، حجم، ترکیب پسماندهای حاصل از فرآیند و طرق استفاده مجدد از پسماندها تشریح گردد.

### • تشریح سیستم کنترل سایر آلاینده‌ها

در این قسمت باید تمامی سیستمهای کنترل آلودگی هوا که شامل کنترل  $SPM$ ,  $NO_x$  می‌باشد، تشریح شده و پارامترهای مهم آنها ذکر گردد.

### • تشریح بویلهای کمکی

در یک نیروگاه بویلهای کمکی از نظر ظرفیت نوع سوخت مصرفی باید تشریح گردد و دفعات استفاده از آنها و نیز حجم و ترکیب دود خروجی از آنها توضیح داده شود. همچنین میزان انتشار آنها با میزان استانداردهای زیست محیطی مقایسه شود.

### • تشریح ژنراتورهای دیزلی

در صورت استفاده از ژنراتورهای دیزلی ویژگی های این ژنراتورها تشریح شوند و مقدار و ترکیب انتشار گازهای خروجی از آنها نیز برآورد گردد. برآورد میزان انتشار آلاینده‌ها می‌تواند براساس کاتالوگهای شرکت سازنده صورت پذیرد.

### • تشریح انتشار چگونگی گرد و غبار

هر گونه منبع تولید کننده گرد و غبار که در سیستم نیروگاه ممکن است وجود داشته باشد باید مشخص و مقدار گرد و غبار تولیدی از آن تعیین گردد.

در صورتی که در نیروگاه منبع تولید کننده گرد و غبار وجود نداشته باشد، گروه ارزیابی باید کل گرد و غبار تولیدی از بویلهای را محاسبه و آن را بر حسب مقدار تولید برق بیان نمایند. در مرحله بعدی باید مقدار این گرد و غبار با مقادیر استانداردهای زیست محیطی مقایسه گردد.

### • تشریح انتشار هیدروکربنها

گروه ارزیابی باید برآورده را از خروج مواد هیدروکربنی از مخازن نگهداری آنها در داخل محوطه نیروگاه ارایه داده و سپس این مقادیر را با استانداردهای موجود مقایسه نماید.

### ۷-۵-۱: تشریح سیستمهای شیمیایی

برای هریک از سیستمهایی که در زیر به آن اشاره خواهد شد باید غلظت مواد شیمیایی که بطور طبیعی در آنها وجود دارد و مقدار موادی که به آنها اضافه می‌شود، همچنین نوسان آنها با تغییر در فصول سال و تغییر در نحوه عملیات نیروگاه و ابزارهای کنترل خروجی‌ها مورد بحث و بررسی قرار گیرد و متوسط و حداقل غلظت مواد شیمیایی در هر نقطه‌ای که به درون محیطهای آبی یا هوا تخلیه می‌گردد ارایه گردد.

- **تشریح سیستم چرخش آب**

طبق بند ۷-۵-۱ عمل شود.

- **تشریح سیستم خنک کننده کمکی**

طبق بند ۷-۵-۱ عمل شود.

- **تشریح سیستم تصفیه فاضلاب**

طبقه بند ۷-۵-۱ عمل شود. بعلاوه از تمام عوامل ورودی به سیستم یک فهرست تهیه شود وحدات امکان یک نمودار جریان نیز ارایه گردد. در این قسمت روش‌های تصفیه فاضلاب مورد بحث قرار گیرد. همچنین غلظت فلزات سنگین و نیز موادی همچون ارسنیک، سیانید، اورتوفسفات و فنل در بروان ریز سیستم و نیز میزان روغن و BOD بیان گردد و با استانداردهای سازمان محیط‌زیست مقایسه شود.

جدول (۹-۱): نوع و مقدار مواد شیمیایی مصرفی در تعدادی از نیروگاههای منتخب کشور

ردیف	نام نیروگاه / مکان	محل تخلیه	توضیح
۱	شیده‌فتح / راک	روختنه قوه چای	ملوک امیر و نوع کاتال خروجی پاسب
۲	شیده‌فتحی / اصفهان	نمایشگاه	ب هاش تقریباً مدارل آب نیاردن
۳	اسلام آباد / اصفهان	روختنه کاتول	بنویں بطول ۷۵ کیلومتر نیاردن، تخلیه نوپوش بصر
۴	راسی / اهواز	روختنه کاتول	ب هاش این گیری انتقال وسیس از زلان اشها برای ایاری و توسعه فشاری سیز اطراف نیروگاه استفاده شود
۵	شیده‌فتح / ازگ اهواز	روختنه کاتول	لوجه سیمانی و حدود ۳۰ متر و اند قدر کاتال ناشناختن
۶	بندر عباس / بندر عباس	بندر عباس	کاتال سیمانی به قطر ۱۰۰ متر کاتال روزانه بطول ۴۵ متر
۷	تبریز / تبریز	روختنه	دو قو و روزانه به طول ۶۰۰ متر و ازاناع ۴۵ متر
۸	شیده رجایی / کالکوتا شری قرون	کاتال، مجنهای کشوارزی	کاتال سیروپیسه به طول ۵ کیلومتر دلمی محظا
۹	شیده سلیمانی / کاهه ازنداران	انهار منطقه	کاتال پیشی و سنجیری نشده بطول ۲۵۰ و عمق ۲۰ متر کاتال از جنوب نیروگاه خارج می شود
۱۰	شیده فردوسی / تهران	کاتال	کاتال زیرزمینی به طول ۴۰۰ متر
۱۱	مشغله قائم / فردوس	کاتال	کاتال روزنست به طول ۵۰ متر
۱۲	زندگانی کرمان	زمینهای اطراف	دمای محیط بنوی و رویان حدود ۳۰۰ متر
۱۳	پیسون / کرمانشاه	روختنه	بنون مصلح به طول ۵ کیلومتر ب هاش حدود ۸ تا ۸
۱۴	مشیده / مشهد	ققابی، سینه‌خیز، در آنکه پشتی پسیاب عمومی در نهضتی ریخته مشهود	عدهای پیش کالکوتا
۱۵	طوس / مشهد	کاتال و زیستهای اطراف پوش	دارای سه نوع سباب

**۱-۵-۸: پسماندهای جامد****• تشریح ویژگیهای پسماندهای جامد**

در این قسمت تاحدی که امکان داشته باشد تمام پسماندهای جامدی که در اثر اجرای پروژه تولید خواهد شد باید مشخص و برآورد گردد. در این گزارش منظور از پسماندهای جامد، مواد غیرمایع و غیرگاز است که باید در درون یا خارج محوطه نیروگاه دفع شود. این پسماندها را می‌توان در دو مرحله ساخت و بهره برداری از نیروگاه مدنظر قرار داد و همچنین آنها را در گروههایی که دارای ویژگی فیزیکی و شیمیایی مشابه هستند، دسته بندی نمود. همچنین باید میزان تولید پسماندهای جامد را بر حسب روزانه و سالانه برآورد نمود و هرگونه خطرات زیست محیطی همچون مشتعل شدن، نشت، مسمومیت، تولید گاز، وجود فلزات سنگین، تولید گرد و غبار و سایر مخاطرات مرتبط با بهداشت عمومی که ممکن است با این پسماندها همراه باشد، حتماً ذکر شود.

**• تشریح روش‌های جمع آوری و دفع پسماندها**

گروه ارزیابی باید سیستم جمع آوری و دفع پسماندهای جامد را تشریح نماید. این سیستم باید جریان پسماندهای جامد را از مبداء تولید تا محل دفع یا بازیافت شامل گردد و تمام فرآیندهای میانی و عملکردهایی که ممکن است میان مبداء تولید تا محل دفع یا محل بازیافت اتفاق بیافتد، تشریح نماید.

**• تشریح محل نهایی دفع**

محل نهایی دفع پسماندهای جامد باید تشریح شده و نقشه‌ای از موقعیت آن در گزارش ارزیابی ارایه گردد. در صورتی که نقطه نهایی دفع پسماندهای جامد یک مکان دفن باشد، باید ابعاد آن و حجم پسماندی را که در آن جای داده می‌شود، ذکر گردد.

ویژگی‌های هیدرولوژیک محل نهایی دفع شامل نفوذپذیری خاک، الگوهای جریان آب زیرزمینی و رابطه آن با حوزه‌های آبخیز طبیعی و تاثیر آن بر آبهای زیرزمینی باید تشریح شود. گروه ارزیابی باید بررسی نماید که آیا تمهیداتی همچون ایجاد پوشش‌های ناتراوا، ایجاد سیستمهای زهکشی و کanalهای جمع آوری هرز آب در محل نهایی دفع پسماند اندیشه شده است یا خیر.

جدول (۱۱-۱)؛ مشخصات نوع بسمازه‌ها، نحوه دفع و محل و نیز مقدار آن در نیروگاه‌های منتخب کشور

ردیف	نام نیروگاه / مکان	نوع	نحوه دفع	محل دفع	مقدار / کیلوگرم در سال	وجود داشته و وجود نداشته	شناسنامه نیروگاهی کشور
۱	شهید منجع / اراک			لجن کلارینیها	کامیون	کوک کشاورزی	از سوی سازمان حفاظت محیط زیست آباده کنده
۲	شهید محمد متظری / اصفهان			سولفات کلسیم	کامیون	استخراج ذاکر بیان امراض	از سوی صنعت شناخته شده که در روزانه های محلی توزیع نیروگاه در مورد وجود جدیت قابل ایجادگار در مورد وجود مادرات از طرق پساب نیروگاه به وردخانه از سوی سازمان حفاظت محیط زیست
۳	اسلام آباد / اصفهان			رمولات آهکی	کامیون	شارع شهر	از سوی سازمان حفاظت محیط زیست
۴	راصده / اهواز			اجتن ته شنیش شده	دریا	ودزنه کارون	بلوون پیگیری
۵	شهید مدحی ازگان اهواز						از سوی سازمان حفاظت محیط زیست
۶	پندز عیاض / پندز عیاض						شکایات مکرر از سوی مقامات شهر و اشنان
۷	تبریز / تبریز						از سوی سازمان حفاظت محیط زیست
۸	شهید رجایی / ۲۱ کیلومتری قزوین						تبدیل سوخت
۹	شهید سلیمانی / مشکان: خارندان						
۱۰	زیله شهری / تهران						
۱۱	شهید فهودی / فدویں						
۱۲	زندگان کرمان						
۱۳	پیشگوی ا کرمانشاه						
۱۴	مشهد / مشهد						
۱۵	طلوس / مشهد						

**۹-۵-۱: پسابهای بهداشتی****• روش تصفیه پسابهای بهداشتی**

روش تصفیه ای که طی مرحله ساخت و نیز طی مرحله بهره برداری از نیروگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد باید تشریح گردد. در این قسمت باید تعداد کارمندان و کارگران و نیز میزان پساب بهداشتی تولیدی برآورد شده و فرآیندهای مختلف سیستم تصفیه پسابهای بهداشتی تشریح گردد. در صورت لزوم باید امکان استفاده مجدد از پساب تصفیه شده در سیستم برج خنک کننده و یا سایر مصارف مورد بررسی قرار گیرد.

**• تشریح ویژگیهای پسابهای بهداشتی**

ویژگیهای پسابهای بهداشتی خروجی که شامل مقدار، تعداد باکتریها،  $BOD$  و مواد معلق است، باید تشریح شود. در این قسمت باید تمهدیاتی که برای نگهداری موقت، انتقال و یا تصفیه و استفاده مجدد از آب بازیافتی صورت پذیرفته، مدنظر قرار گیرد.

**۱۰-۵-۱: سیستم انتقال نیرو در داخل نیروگاه**

در این قسمت باید اطلاعاتی در مورد ظاهر بیرونی تجهیزات انتقال نیرو در داخل نیروگاه ارایه شود تا زمینه یک ارزیابی از اثرات زیبا شناختی فراهم آید. همچنین منابع تولید سر و صدا و میزان آن باید در ارزیابی آلدگی صوتی نیروگاه گنجانده شود.

**۱۱-۵-۱: میزان سر و صدا**

در این قسمت باید فهرست و محل منابع عمدۀ تولید کننده سر و صدا و تراز صوتی مربوط به هریک از منابع تهیه شده و دامنه انتشار آن به فضای آزاد و نیز قابلیت تاثیرگذاری بر کاربری‌های حساس نسبت به آلدگی صوتی بررسی گردد.

لازم به ذکر است که فن‌های تهییه کننده توربین‌ها، پمپ و کمپرسورها و ترانسفورماتورهای بزرگ را میتوان در شمار منابع عمدۀ تولید سر و صدا قلمداد نمود.

### ۱۲-۵-۱: سیستم ایمنی نیروگاه

دراین قسمت باید ویژگیهای فیزیکی سیستم ایمنی نیروگاه که بر محیط زیست، زندگی انسانها و حیات وحش تاثیر می‌گذارد مشخص گردد. بدین منظور، جنس و طول حصارهای محوطه نیروگاه، سیستم روشنایی پیرامون نیروگاه، جاده‌های پیرامونی درها، نحوه تعیین هویت کارکنان و کارگران، کنترل ملاقات کنندگان به منظور جلوگیری از خرابکاری و کنترل حوادث منجر به آلودگی باید مدنظر قرار گیرد.

## فصل دوم

### اثرات زیست محیطی نیروگاه

هنگامی که از دگرگونیهای زیست محیطی ناشی از ساخت و بهره برداری یک پروژه عمرانی در محیط طبیعی انسان ساخت صحبت به میان می آید، معمولاً از کلمات "اثر" و "پیامد" استفاده زیادی می شود که دارای معاونی متفاوتی می باشند. در دستورالعمل حاضر اصطلاح "اثر" در واقع به تغییری اشاره دارد که یک پروژه عمرانی از خود برجای می گذارد و اصطلاح "پیامد" اشاره به نتایج بعدی آن اثر دارد. مثلاً "اثر" ساخت یک نیروگاه ممکن است افزایش بار ترافیک وسایط نقلیه موتوری طی ساعات معینی از روز باشد. "پیامد" این اثر می تواند تغییر مسیر اتوبوسها، تاکسی ها، افزایش میزان تصادفات رانندگی یا افزایش آلودگی هوا باشد. یا یکی از اثرات بهره برداری از نیروگاه می تواند انتشار چندین آلاینده در طول روز باشد بدین صورت پیامد آن مثلاً کاهش قابلیت دید یا تأثیر آلودگی بر گیاهان اطراف خواهد بود. ذیلاً اثرات و پیامدهای زیست محیطی نیروگاهها آورده می شود.

#### ۱-۲: اثرات زیست محیطی در مرحله احداث نیروگاه

در این قسمت شرح خلاصه ای از آنچه که قرار است ساخته شود، ماهیت و نوع فعالیتهای ساختمانی و وسعت فضایی که به آن اختصاص داده می شود از جمله عوامل مهمی هستند که باید مورد توجه قرار گیرند. فعالیتهای ساختمانی یک نیروگاه ممکن است شامل موارد زیر باشد:

۱. پاک کردن زمین بمنظور فراهم سازی فضای لازم جهت تخلیه وسایل و تجهیزات،
۲. برپاسازی دستگاه تولید بتن
۳. گسترش واحدهای جاده های دسترسی
۴. گودبرداری برای ساختن سازه های عمدی یک نیروگاه
۵. برپاسازی برج خنک کننده
۶. برپاسازی پایه توربین نیروگاه
۷. ساختن سازه های آبگیری و تخلیه آب خروجی و نیز کانالهای مربوط به آن
۸. عملیات لایروبی

۹. کندن مجرای کارگزارهای لوله های انتقال سوخت و آب سرویس های بهداشتی
۱۰. ساختن حوضچه های نگهداری و کانالهای فاضلاب
۱۱. ساختن تجهیزات ذخیره سازی سوخت نیروگاه
۱۲. آماده سازی محل دفع پسماندهای جامد
۱۳. برپاسازی سدهای تاخیری
۱۴. احداث استخرهای مصنوعی خنک کننده
۱۵. ساخت و سازهایی که احداث نیروگاه با خود برای منطقه به همراه می آورد.

آن دسته از فعالیتهای ساختمانی که طبق پیش بینی منجر به اثرات و پیامدهای زیست محیطی مهم می شوند باید مشخص و تشریح گردد. بمنظور برآورد مدت ماندگاری اثرات و پیامدها باید بصورت یک جدول، زمان شروع و خاتمه آن مشخص گردد. همچنین فهرستی از نیروی انسانی موردنیاز (بطور سالانه) جهت آماده سازی مکان نیروگاه و نیز احداث خود نیروگاه ارایه گردد.

گروه ارزیابی باید بطور کلی روشهای انجام فعالیتهای ساختمانی را برای گودبرداری، لایروبی و غیره (براساس گزارش پروژه نیروگاه) مشخص نموده و سایر فنون (تکنیک‌ها) مورد استفاده در احداث خود نیروگاه را مورد بحث قرار دهد. چنانچه استفاده از مواد منفجره، یا تجهیزات سنگین برای پاک سازی و گودبرداری و حمل مواد (مصالح) به محل احداث و یا به بیرون از محل احداث پیشنهاد شده است، باید در این قسمت ذکر شود. از مقدار پسماندهای جامدی که دفع آن ضروریست باید برآورد بعمل آید. ضمناً منبع، نوع و مقدار مصالح ساختمانی که در مرحله احداث مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید مشخص شود و منبع آب مورد استفاده برای احداث نیروگاه نیز مشخص گردد.

## ۱-۲: مکان احداث نیروگاه

برروی یک نقشه دارای مقیاس باید تمام ساختمانها، سازه‌ها و تجهیزاتی را که در طی عمر نیروگاه در مکان نیروگاه وجود خواهد داشت، نشان داده شود.

در یک نقشه جداگانه ساختمانها، سازه‌ها و تجهیزاتی که در طی مرحله احداث ایجاد و بعد از اتمام مرحله احداث برچیده می‌شوند، آورده شود.

**۱-۱-۱-۲: تغییر کاربری سرزمین در مکان احداث نیروگاه**

تغییرات کلی در کاربری سرزمین و اثرات و پیامدهای جمعیتی احتمالی آنها تشریح گردد. مساحت مکان احداث نیروگاه، کاهش سطح زمین‌های کشاورزی، مسکونی، تفریحی و غیره که به احداث نیروگاه تخصیص یافته است باید مشخص گردد.

**۱-۱-۲-۲: ترافیک**

میزان فعلی عبور و مرور بصورت فصلی و ساعتی اوج آن مشخص گردد و مقادیر آن برای دوره احداث نیروگاه پیش بینی شود. در بعضی موارد الگو و میزان عبور و مرور در اثر ساختن جاده‌های دسترسی جدید یا تغییر مسیر جاده‌های موجود ممکن است تغییر یابد که در این صورت اثرات و پیامدهای آن باید تشریح گردد.

**۱-۱-۳-۲: آثار باستانی، تاریخی و ملی**

در این قسمت باید هرگونه تغییری که در قابلیت دسترسی به آثار باستانی، تاریخی و ملی در اثر فعالیت‌های ساخت و ساز نیروگاه بوجود می‌آید، تشریح گردیده و خطرات احتمالی آن بر شمرده شود. در مکان‌بایی نیروگاه باید فاصله لازم با این آثار رعایت شود تا آلینده‌های احتمالی آن باعث تخریب این یادمان‌ها نگرددند.

**۱-۱-۴-۲: جمع‌آوری و دفع پسماندهای جامد**

از مقدار و حجم پسماندهای جامد باید برآورده صورت گرفته و با توجه به نوع پسماندها پیامدهای زیست محیطی آن ارزیابی شود.

**۱-۱-۲-۳: استفاده از آب و تغییرات هیدرولوژیک****۱-۱-۲-۱-۲: آب مصرفی در مرحله احداث نیروگاه**

اثرات و پیامدهای استحصال آب مورد نیاز در احداث نیروگاه را از منابع سطحی و یا زیرزمینی باید مورد بحث و بررسی قرار داد. در این قسمت باید مقدار آب مصرفی و دبی آن منبع مورد استفاده ذکر گردد و تغییرات احتمالی فیزیکی و شیمیایی و اثرات و پیامدهای آن بر استفاده کنندگانی که در پایین دست قرار دارند، مورد بررسی قرار گیرد. همچنین باید کلیه پیامدهای متصور بر موجودات آبزی، تامین آب شرب و حیات وحش ملحوظ گردد.

### ۱-۲-۲: عملیات خاکبرداری و خاکریزی

اثرات و پیامدهای عملیاتی همچون گودبرداری، خاکبرداری و خاکریزی و نیز فرسایش خاک و یا هرز آبهای ناشی از آنها باید مورد بحث قرار گیرد و به تفکیک حجم عملیاتی ذکر شود. تغییرات فیزیکی و شیمیایی و اثرات و پیامدهای این گونه عملیات بر سایر کاربران آب، تامین آب شرب، حیات آبزیان مورد بررسی قرار گیرد.

### ۱-۲-۳: عملیات لایروبی

اثرات و پیامدهای عملیات لایروبی در مواردی که نیروگاه در کنار پهنه‌های آبی ساخته می‌شود باید بر آبزیان، حیات وحش، تامین آب شرب، تفرجگاههای آبی و غیره مورد بررسی قرار گیرد. بررسی در این قسمت باید شامل حجم لایروبی و نیز چگونگی دفع آنها باشد.

### ۱-۲-۴: عملیات اصلاح کanal

ضروری است عملیاتی که باید برای اصلاح مسیر رودخانه انجام پذیرد، مورد بحث و بررسی قرار گیرد و اثرات و پیامدهای آن بر آبزیان، حیات وحش، تامین آب شرب مورد توجه قرار گیرد.

### ۱-۲-۵: رهاسازی پسابهای بهداشتی

اثرات و پیامدهای دفع پسابهای بهداشتی برآبهای سطحی و زیرزمینی مورد بحث قرار گیرد و با ذکر استانداردهای بهداشتی در این مورد مقایسه های لازم صورت پذیرد و همچنین پیامدهای آن بر آبزیان، حیات وحش تامین آب شرب مورد ارزیابی قرار گیرد.

### ۱-۲-۶: کیفیت هوا

اثرات و پیامدهای عملیات ساخت و ساز برکیفیت هوا با توجه به ایجاد گرد و غبار، روشن کردن آتش، کارکردهای بویلرهای موقتی و عملیات تجهیزات ساختمانی باید مورد بحث قرار گیرد. این بررسی میتواند شامل آلاینده های هوا نیز باشد.

### ۱-۲-۶-۱: ایجاد گرد و غبار

گرد و غبار در طی عملیات گودبرداری، احداث جاده‌ها و درمانهایی که پاکسازی شده است بخاطر فرسایش بادی، حرکت وسایط نقلیه بوجود می‌آید. تشکیل بالقوه گرد و غبار، در اثر عملیات ساخت و ساز باید مورد بحث قرار گیرد و نسبت به پیامدهای آن بر انسان حیات وحش و پوشش گیاهی توجه شود.

**۲-۶-۱-۲: بویلهای موقتی**

انتشار گازهای آلینده از بویلهای موقتی که در طی عملیات ساخت و ساز نیروگاه مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید براساس اطلاعات فنی شرکت سازنده آن برآورد و تشریح گردد، ضمناً اثرات و پیامدهای آلیندها بر حیات وحش و انسان و پوشش گیاهی مورد بحث و بررسی قرار گیرد.

**۲-۶-۱-۳: پوشش گیاهی و حیات وحش**

گروه ارزیابی باید تمام تغییرات احتمالی موقتی و دائمی را در زیستگاههای حیات وحش موجود ارزیابی نماید و از دست رفتن زیستگاهها، تخریب مکان‌های آشیانه‌سازی، تخمگذاری و تداخل با مسیر مهاجرت متذکر شود. اثرات و پیامدها بستگی به پراکنش، تراکم جمعیت حیات وحش در منطقه، روند یا الگوهای فعلی پراکنش، توانایی اجتماع زیستی در بازسازی طبیعی خود، وجود گونه‌های مهم، تهدید شده یا در معرض خطر، وجود اجتماعات زیستی بی‌نظیر و ارزش منطقه بنویان یک زیستگاه حیات وحش دارد.

**۲-۶-۱-۲: میزان سر و صدا**

گروه ارزیابی باید اثرات فعالیتهای ساخت و ساز را بر جوامع انسانی پیرامون محل ساخت نیروگاه مورد تحلیل قرار دهد. این تحلیل می‌تواند شامل تحلیل برنامه زمانی ساخت و ساز در مورد استفاده از تجهیزات و تهییه یک تقویم زمانی برای آن باشد.

**۳-۱-۲: جمع‌بندی اثرات زیست محیطی**

در این قسمت گروه ارزیابی باید اثرات و پیامدهای زیست محیطی نیروگاه را در مرحله ساخت با تهییه یک فهرست و مدت زمان ماندگاری آنها جمع‌بندی نماید و اثرات و پیامدهای کلیدی را متذکر شود.

## ۲-۲: اثرات زیست محیطی در مرحله بهره‌برداری از نیروگاه

### ۱-۲-۲: حمل سوخت

گروه ارزیابی باید حجم کنونی ترافیک را در جاده‌هایی که سوخت مصرفی نیروگاه از طریق آنها حمل می‌گردد، مورد بحث قرار دهند. حجم پیش‌بینی شده ترافیک در طی عمر نیروگاه باید مورد بحث قرار گیرد و اثراتی که حمل سوخت بر حجم ترافیک می‌گذارد، مورد بررسی قرار گیرد. چنانچه سوخت مصرفی قرار باشد از طریق لوله به نیروگاه حمل شود، اثرات و پیامدهای زیست محیطی آن مدنظر قرار گیرد.

### ۲-۲-۲: نگهداری سوخت

در این قسمت روش‌های بکار رفته برای نگهداری سوخت مصرفی نیروگاه به تفصیل تشریح گردد. این مورد شامل مکانیزم‌هایی است که رهاسدن ذرات سوخت را به محیط زیست کاهش داده و یا حذف خواهد نمود.

### ۲-۲-۳: ذخیره سازی سوخت

گروه ارزیابی باید تجهیزات پیشنهادی جهت ذخیره سازی سوخت را بطور دقیق بررسی نماید و بسته به نوع سوخت مصرفی نیروگاه (مازوت، گاز و...)، روش‌های جلوگیری و کنترل نشت مواد سوختی را مورد توجه قرار دهد.

### ۲-۲-۴: سایر تاسیسات مرتبط با سوخت

در این قسمت پیامدهای تاسیسات جانبی مرتبط با حمل و نقل، نگهداری و ذخیره سازی سوخت مشخص و مورد بررسی قرار گیرد.

### ۲-۲-۵: جمع‌آوری و دفع پسماندهای جامد

در این قسمت گروه ارزیابی باید اثرات زیست محیطی سیستم پیشنهادی جمع‌آوری و دفع پسماندهای جامد را ارزیابی نماید. این ارزیابی باید اثرات منفی تحمیلی بر محیط زیست را از نقطه تولید پسماند تا محل دفع

نهایی بررسی نماید و در هر مرحله‌ای که ممکن است این اثرات بر انسان و حیات وحش موثر واقع شوند، میزان تخریب کیفیت هوا و آب، میزان سر و صدا و ترافیک اضافی حاصل از آن بصورت کمی بیان شود.

#### ۶-۲-۲: جابجایی جمعیت

در شرایطی که استفاده از حق مالکیت برای ایجاد یک سیستم جمع‌آوری و دفع پسماندها لازم باشد، اثرات آن بر جابجایی جمعیت باید مورد بحث و بررسی قرار گیرد؛ زیرا ایجاد این سیستم مستلزم استفاده از زمین هم بعنوان مکان نهایی دفع پسماندها و هم برای ایجاد جاده‌های اختصاصی جهت حمل پسماندها به مکان دفع نهایی است.

در صورتی که جابجایی قابل توجهی در جمعیت بوجود آید، گروه ارزیابی باید دسترسی به مسکن جایگزین را مورد بررسی قرار داده و پیامدهای جامعه شناختی ناشی از جابجایی گروههای جمعیتی را تشریح نماید.

#### ۶-۲-۷: ترافیک محلی

چنانچه قرار باشد حمل پسماندهای جامد تولیدی از نیروگاه از طریق جاده‌های عمومی صورت پذیرد، پیامدهای آن بر الگوی ترافیک محلی باید مورد بررسی قرار گیرد و نقشه‌ای که حاوی اطلاعات تصویری از جاده و یا جاده‌های مورد استفاده باشد، ارایه گردد.

داده‌های ترافیک از سازمان حمل و نقل اخذ می‌گردد و با استفاده از فنون برون یابی، بار ترافیکی طی عمر نیروگاه برآورد می‌شود و اثر حمل پسماندهای جامد بر حسب نوع و تعداد وسایط نقلیه، فاصله و کل تعداد سفره‌هایی که بدین منظور صورت می‌پذیرد، بررسیstem حمل و نقل بصورت کمی بیان می‌گردد. بعلاوه پیامدهای ثانویه ناشی از حمل پسماندهای جامد تا حدامکان باید بصورت کمی درآید. این پیامدها شامل انتشار آلاینده‌های هوا در اثر مصرف سوخت، افزایش عملیات نگهداری از جاده‌ها، افزایش میزان سروصداء، افزایش میزان تصادفات و غیره می‌باشد.

#### ۶-۲-۸: کاربری سرزمین

اثرات سیستم پیشنهادی جمع آوری و دفع پسماندهای جامد بر الگوهای موجود و پیشنهاد کاربری سرزمین باید مورد بحث و بررسی قرار گیرد. از طریق سازمانهای دخیل در برنامه‌ریزی سرزمین در سطوح مختلف شهری،

شهرستانی و استانی که می‌تواند شامل شهرداری، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و غیره باشد، کاربری مکانی که برای دفع نهایی پسماندها در نظر گرفته شده و تیز کاربری آینده زمین‌های اطراف مکان دفع نهایی استعلام شود. ضمناً تمهیداتی برای استفاده مجدد از مکان دفع نهایی پسماندها پس از اتمام عمر آن اندیشیده شود تا از آن مجدداً برای سایر کاربریهای ممکن مثلاً احداث فضای سبز بهره‌برداری به عمل آید.

## ۲-۳-۹: منابع آب

اثرات جمع آوری و دفع پسماندهای جامد بر منابع آب منطقه و همچنین پایش کیفیت منابع آب و لزوم پوشاندن مکان دفع بعد از پرشدن آن پیش بینی شود. هر گونه تغییری که ممکن است در نتیجه احداث و بهره‌برداری از مکان نهایی دفع پسماندها در ساخت هیدرولوژیک آبهای سطحی و زیرزمینی بوجود آید، پیش بینی گردد. ایجاد هر گونه انحراف در مسیر رودها و هرز آبهای سطحی از حالت طبیعی موجود باید بر حسب تغییرات بالقوه‌ای که در ظرفیت نگهداری، زمان تمرکز، کیفیت آب و سیالاب می‌گذارد باید بصورت کمی بررسی و ارزیابی گردد.

هرگاه از مکانهای دفن بزرگ برای دفع پسماندهای جامد بهره جویی شود، ضروری است در منابع آب جنبه‌های ذیل مدنظر قرار گیرد:

۱. تمهیدات لازم برای جمع آوری و تصفیه هرز آب سطحی
۲. نفوذپذیری مصالح آستری و پتانسیل نشت زه آبهای از مکانهای دفن
۳. پایداری مکانهای دفن در هنگام بارندگیهای سنگین
۴. انحراف هرز آبهای از مکانهای دفن به اراضی مجاور
۵. پتانسیل نشت زه آبهای دفن بعد از رهاسازی مکانهای دفن
۶. پیشنهاد برنامه پایش آبهای سطحی و زیرزمینی
۷. فاصله نزدیکترین منبع آب سطحی و زیرزمینی مورد استفاده جهت تامین آب شرب

## ۲-۴-۱: اکوسیستم خشکی

اثرات فرآیند جمع آوری و دفع پسماندهای جامد بر گیاهان و جانورانی که در امتداد مسیر حمل و نقل پسماندها، در مکان دفع نهایی و در مجاورت آن مکان قرار دارند، باید مورد بررسی قرار گیرد. به عنوان مثال میزان انتشار آلاینده‌های هوا در اثر مصرف سوخت جهت حمل پسماندها، و یا اینکه مکان نهایی دفع در مسیرهای کوچ عشاير قرار نگرفته باشد.

**۱۱-۲-۲: اکوسیستم‌های آبی**

چنانچه هر نوع هرز آبی از منطقه دفع پسمندها به یک زیستگاه آبی منتهی شود، از ترکیبات شیمیایی آن باید آزمایشات لازم صورت پذیرد و غلظت هر یک جهت ارزیابی پیامدهای آن بر موجودات زنده تعیین گردد.

**۱۲-۲-۲: سازه‌های آبگیری**

خطرات بالقوه حاصل از عملیات آبگیری برای گونه‌های ماهی و موجوداتی که در زنجیره غذایی تامین کننده اصلی ماده غذایی‌اند باید، تشریح گردد. در بحث تاثیرات، گروه ارزیابی باید میزان تاثیر را بتنسبتی از جمعیت آن گونه آبزی در نظر بگیرد که تحت تاثیر اثرات آبگیری قرار می‌گیرند. روش‌های انحراف آب را باید با استفاده از مراجع و مقاله‌های علمی که مطالعات اکولوژیک را بر جمیعت ماهیان، اندازه و زیستگاه آنها انجام داده‌اند، مورد بحث و بررسی قرار داد.

**۱۳-۲-۲: سیستم تعديل کننده حرارت**

عملیات تعديل حرارت می‌تواند اثرات مهمی بر هیدرولوژی، هواشناسی و اکولوژی محل ساخت نیروگاه و مناطق مجاور آن وارد آورد. در زیربخش‌های ذیل، گروه ارزیابی باید ویژگی اثرات بالقوه آن را مورد بحث قرار دهد و تا حد امکان میزان تاثیرات زیست محیطی آن را بصورت کمی بیان کند.

**۱۳-۱-۲: ترسیب شیمیایی**

طی عملکرد عادی برجه‌ای خنک کننده تبخیری، درصد معینی از آب در حال گردش توسط باد بصورت قطرک‌های بسیار ریز در هوای اطراف پراکنده می‌شود. این قطرک‌ها حاوی مواد شیمیایی است که عمولاً در فرآیند عملکرد نیروگاه به آن اضافه می‌شود. در نتیجه، این مواد شیمیایی در مناطق مجاور رسوب کرده که البته مقدار آن به طراحی سیستم و هواشناسی محل نیروگاه بستگی دارد. گروه ارزیابی باید ترکیب شیمیایی و مقدار آن را برآورد کرده و اثرات کوتاه مدت و بلندمدت آنرا بر پوشش گیاهی مناطق مجاور ارزیابی نماید.

**۲-۲-۱۳-۲: آب مصرفی**

چنانچه برای نیروگاه مورد نظر، یک سیستم خنک کننده تبخیری یا یک سیستم خنک کننده یک طرفه پیشنهاد گردد که از آب شیرین به عنوان آب مکمل استفاده نماید، ارزیابی باید اثری که سیستم تعديل کننده حرارت میزان و قابلیت دسترسی آب می‌گذارد، مورد بحث و بررسی قرار دهد. مقدار آب مصرفی به صورت

فصلی و سالانه باید برآورد گردد. در صورتی که آبگیری (به مقدار زیاد) برکیفیت آب پایین دست تاثیر بگذارد، باید برآورده از پیامدها صورت پذیرد.

### ۲-۲-۱۳-۳: بررسی آسیبها وارد برمودات در سیستم خنک کننده

عبور از درون سیستم خنک کننده یک طیفه دارای اثرات کمی و کیفی برپلانکتونهای جانوری و پلانکتونهای گیاهی، ماهیان کوچک و غیره است که باید به دقت مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد. این بررسی باید شامل آسیبها باشد که در اثر دما، مواد شیمیایی و سایش مکانیکی به موجودات آبزی وارد می‌شود.

### ۲-۲-۱۴: تخلیه آب

#### ۱-۲-۱۴: مطابقت با مقررات

در باره سیستمهای شیمیایی در بخشهای پیشین بحث شده است. در این قسمت گروه ارزیابی باید کیفیت آب خروجی از نیروگاه را با معیارهای کیفیت آب یا استانداردهای سازمان محیط زیست مقایسه و مشخص نماید که آیا با آن معیارها مطابقت دارد یا خیر و بطور دقیق، میزان انحراف آنها از معیارهای کیفیتی را مشخص نماید.

#### ۲-۲-۱۴-۲: تخلیه شیمیایی

در مورد اثرات احتمالی تخلیه مواد شیمیایی برکیفیت آب پذیرنده باید بحث و بررسی لازم صورت پذیرفته و مکانیسم و میزان رقیق شدن مواد شیمیایی در آب پذیرنده مورد توجه قرار گیرد. گروه ارزیابی باید ضریب رقیق شدن غلظت مواد شیمیایی را بصورت تابعی از فاصله تا نقطه رهاسازی مواد شیمیایی برآورد نماید. ضمناً اثرات بهره برداری از نیروگاه در شرایط "بار حداقل" و "بار نرمال" برتابع برآورد شده باید بررسی شود. گروه ارزیابی اثرات تخلیه مواد شیمیایی را بر موجودات آبزی بررسی کرده و غلظت هایی را که باعث مرگ و میر آبزیان و یا تعییرات رفتاری آنها می‌گردد مشخص و تعیین نماید.

#### ۲-۲-۱۴-۳: گونه های موجود و مقادیر بحرانی مواد شیمیایی

گروه ارزیابی باید گونه های آبزی مهم و یا غالب را که در نزدیکی مکان نیروگاه وجود دارند تعیین نموده و مقادیر بحرانی مواد شیمیایی را برای آن گونه ها براساس مطالعات کتابخانه ای مشخص سازد.

**۱۴-۲-۲: اثرات تخلیه شیمیایی**

اثرات کوتاه مدت و بلندمدت تخلیه شیمیایی باید تعیین و برای اغلب گونه های مهم گزارش شود و اثرات همیبیشی (Synergism) مواد شیمیایی و مواد شیمیایی با درجه حرارت مورد بررسی قرار گیرد.

**۱۴-۲-۳: بررسی آلودگی حرارتی**

از مدلهای انتقال حرارت سه بعدی جهت مدلسازی و پیش بینی اثرات آلودگی حرارت در محیط های آبی (رودخانه، دریاچه و دریا) باید استفاده نمود.

بدین منظور اثرات حرارت برآکوسمیستم آبی باید مورد بحث و بررسی قرار گیرد. دامنه بهینه تغییرات دمایی و محدودیتهای تحمل دمایی برای گونه های موجود و اثر حرارت برمهاجرت و تخم ریزی ماهیان باید مورد بررسی قرار گیرد. با برآورد ماهیانی که در اثر آلودگی حرارتی از بین می روند تاثیر آن برفعالیت های صید و صیادی بررسی گردد.

**۱۴-۲-۴: بردن ریزهای بهداشتی و تخلیه سایر پسابها**

اثرات تخلیه پسابهای بهداشتی و سایر پسابهایی که قبلاً از آن صحبتی نشده مثل آب باران و یا هرز آبهای حاصل از سطوح (پارکینگ اتوبیل، ...) باید مورد بحث و بررسی قرار گیرد. چگونگی رقیق شدن و اختلاط این پسابها با آبهای پذیرنده باید بطور دقیق مورد بررسی قرار گرفته و غلظت این پسابها در فواصل مختلف از محل رهاسازی به صورت یکتابع ریاضی برآورد شده و پیامدهای احتمالی برمحیط های آبی بررسی گردد.

**۱۴-۲-۵: انتشار آلاینده ها از دودکش**

در این قسمت باید نوع، کمیت و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آلاینده هایی که از دودکش خارج خواهد شد، تشریح شود و با برآورد حداقل غلظت این آلاینده ها در سطح زمین مقایسه لازم با استانداردهای سازمان محیط زیست صورت پذیرد. برای انجام این امر مهم می توان از برنامه های کامپیوتری تعیین پراکنش آلودگی هوا استفاده نمود.

**۱۴-۲-۶: ابعاد و دودکش**

در این قسمت باید ابعاد دودکش آورد شده و هر گونه عارضه توپوگرافی یا ساختمان بلند که برپراکنش آلاینده ها تاثیر می گذارد مورد بررسی قرار گیرد. در ضمن مقادیر پارامترهایی همچون دمای گاز خروجی، سرعت

گاز خروجی، میزان انتشار  $\text{SO}_2$ ، ذرات معلق باید در سه حالت عملکرد نیروگاه "بار حداقل"، "بار نرمال" و "بارحداکثر" آورده شود و در نهایت میزان خروجی آلینده‌های با استانداردهای سازمان محیط زیست مقایسه گردد.

#### ۲-۲-۱۴-۲: برآورد غلظت آلینده‌ها

با فرض کامل بودن اطلاعات و آمار هواشناسی، گروه ارزیابی باید یک مدل مناسب پراکنش آلودگی هوا را اجراء نماید و از طریق آن نموداری را ارایه نماید که بتوان در فواصل مختلف از نیروگاه، در مورد مقدار آلینده‌های منتشر شده آگاه شد و مناطق متاثر از آلودگی هوا را مشخص نمود. این مدل باید همچنین میزان غلظت آلینده‌ها در سطح زمین را (در ارتفاع  $1/5$  متری) مشخص نماید و گروه ارزیابی در نهایت به مقایسه مقادیر بدست آمده با استانداردهای سازمان محیط زیست اقدام نمایند.

#### ۲-۲-۱۴-۳: بررسی تاثیر آلینده‌ها برپوشش گیاهی

با استفاده از نقشه کاربری سرزمین، نوع گیاهانی که در مناطق متاثر قرار گرفته اند تعیین شود و با استفاده از مراجع و مقالات علمی، غلظت‌های بحرانی آلینده‌ها برای گیاهان موجود تعیین شده و بحث و بررسی‌های لازم در این زمینه صورت پذیرد.

جدول (۱-۲)؛ مقدار انتشار آلاینده ها از ۱۴ نیروگاه نمونه در سال ۱۳۷۵

نام نیروگاه	تولید برق Mwh	NO متشره تن	SO <sub>2</sub> متشره تن	NO <sub>x</sub> Kg/Mwh	SO <sub>x</sub> Kg/Mwh
نیروگاه تبریز	۴۴۱۲	۱۱۵۸۸	۵۲۴۷۷	۲/۶۳	۱۱/۸۹
نیروگاه اسلام آباد	۴۷۵۵	۱۰۹۲۰	۳۹۹۱۵	۲/۳۰	۸/۳۹
نیروگاه شهید منتظری	۵۲۵۱	۱۴۳۲۰	۶۴۸۵۰	۲/۷۳	۱۲/۳۵
نیروگاه مفتح غرب	۴۴۵۶	۷۸۲۳۶	۱۴۴۳۶	۱/۷۶	۳/۲۴
نیروگاه منتظر قایم	۳۸۴۳	۱۰۸۱۲	۴۸۹۶۲	۲/۸۱	۱۲/۷۴
نیروگاه شهید فیروزی	۲۴۶	۶۰۲	۱	۲/۵۵	.
نیروگاه مشهد	۷۹۶	۱۷۶۱	۶۰	۲/۲۱	۰/۰۸
نیروگاه طوس	۳۸۱۵	۷۰۰۸	۳۵۶۲	۱/۸۴	۰/۹۳
نیروگاه شهید رجایی	۶۱۳۰	۱۲۶۶۰	۶۱۶۹۰	۱/۰۷	۶/۸۲
نیروگاه بیستون	۳۱۸۶	۶۹۵۶	۲۲۵۲۷	۲/۱۸	۷/۳۸
نیروگاه زرند	۱۵۵	۶۱۲	۲۷۷۰	۲/۹۵	۱۷/۸۷
نیروگاه بندرعباس	۶۳۲۴	۱۰۳۴۰	۲۹۸۰	۱/۶۴	۰/۴۷
نیروگاه رامین	۵۶۶۳	۸۷۳۱	۲۴۸۹	۱/۴۵	۰/۴۴
نیروگاه شهید مدح	۱۴۵۱	۲۲۶۸	۲	۱/۵۶	.
جمع	۵۰۴۸۳	۱۰۶۴۱۵	۲۹۷۸۲۱	-	-
میانگین	-	-	-	۲/۱	۵/۹

#### ۱۴-۲-۲: اثرات صروصدا

برآورد واقعی اثرات سروصدا بر محیط زیست مستلزم انجام کارهای مهمی یعنی تعیین و انتخاب معیارهای مربوط به آلودگی صوتی و مدل سازی منابع آلودگی صوتی نیروگاه است.

در این زمینه پیامدهای آلودگی صوتی باید برنزدیکترین کاربری های حساس نسبت به آلودگی صوتی و از جمله کاربری مسکونی، مدارس و بیمارستان با توجه به میزان سروصدای ناشی از بهره برداری از نیروگاه مورد ارزیابی قرار گرفته و مقدار آن را با مقادیری که استانداردهای مربوطه تعیین نموده اند مقایسه شود.

#### ۱۴-۲-۲: اثرات تصادفات منجر به آلودگی

تصادفات منجر به آلودگی را می توان اتفاقات غیرمعمولی تلقی نمود که در هر نیروگاهی ممکن است اتفاق بیفتد. نمونه این اتفاقات عبارتند از ترکیدگی و نشت لوله ها و مخازن نگهداری از سوخت و مواد شیمیایی. مروری بر تصادفاتی که ممکن است در هر نیروگاه تولید برق روی دهد باید شامل محتمل ترین تصادفاتی گردد که ناشی از تخلیه، ذخیره سازی، انتقال و یا نگهداری سوخت، روغنهای روان ساز، مواد شیمیایی تصفیه آب و پسابها، فوم و مواد اطفای حریق می باشند. در ضمن گروه ارزیابی باید با مراجعه به نمودار جریان سیستم

شیمیایی نیروگاه و مرور بر فهرست مواد شیمیایی، استفاده و یا عدم استفاده و نیز نوع مواد شیمیایی خطرناک را مشخص نماید.

#### ۱۴-۲-۲: اثرات اقتصادی - اجتماعی بهره‌برداری نیروگاه

گروه ارزیابی باید براساس شاخصهای پیشنهادی در بخش مطالعات زیست محیطی اثرات اقتصادی - اجتماعی بهره‌برداری از نیروگاه را بررسی و مورد بحث قرار دهد.

#### ۱۵-۲-۲: تحلیل و جمع‌بندی نهایی اثرات

در این قسمت گروه ارزیابی باید جدولی را تنظیم نمایند و در آن کلیه اثرات و پیامدهای بهره‌برداری از نیروگاه را مذکور شود. در ضمن باید مدت ماندگاری اثرات و پیامدها را به همراه میزان و درجه اهمیت آنها تعیین نموده و آن اثرات و پیامدهایی که (طبق نظر گروه ارزیابی) در امر ارزیابی و نیز صدور حکم نهایی ارزیابی بسیار مهم و کلیدی هستند مشخص شوند.

## فصل سوم

### معیارهای زیست محیطی مکانیابی

اگرچه بیش از چند دهه از شکل گیری صنعت برق و ساخت نیروگاهها می‌گذرد، تاکنون معیارها و ضوابط زیست محیطی واحدی برای استقرار این واحدهای صنعتی تدوین نشده است.

نظریه مکانیابی، از نظر تاریخی در قرن نوزدهم در آلمان همراه با کارهای فون تونن در زمینه مکانیابی فعالیتهای کشاورزی آغاز گردید و سپس با نظریه مکانیابی صنعتی آلفردوبر رشد یافت. از دهه پنجاه به بعد اقتصاددانانی همچون هوور و ایزارد، فرانسوایپر و ژاک بوددل با ابداع فنون تجزیه و تحلیل اقتصاد منطقه‌ای به یافتن روش‌های علمی تحلیل اقتصادی فضای نیز مکانیابی و کاربری اقتصادی اراضی کمک شایانی کرده اند. دهه ۱۹۶۰ را می‌توان نقطه عطفی در دیدگاههای آمایش سرزمین تلقی نمود؛ زیرا نظریه‌های جدید محیط زیست در زمینه برقراری تعادل در اکوسیستم‌های طبیعی، انسانی و حفظ و توسعه منابع طبیعی و هماهنگی فرایندهای توسعه با ویژگیهای محیط زیست به دیدگاههای آمایش سرزمین اضافه شده است.

همانگونه که گفته شد مکانیابی پژوهه‌های صنعتی در گذشته براساس عوامل اقتصادی صورت می‌پذیرفت و در همین راستا اغلب روش‌ها و فنون مورد استفاده برای تحلیل منابع طبیعی (سرزمین) یک بعدی یا دو بعدی بوده است برای حل این مشکل باید در پی ابداع یک چارچوب تحلیلی بود تا با آن بتوان عوامل متعدد زیست محیطی را تحلیل و جمع‌بندی نمود و در نهایت عوامل فنی - اقتصادی را در کنار آن بکار گرفت. بطورکلی می‌توان عوامل مهمی را که باید در مکانیابی نیروگاهها مدنظر قرار گیرد به سه دسته عوامل زیست محیطی، فنی - اقتصادی و فرهنگی تقسیم نمود. جدول ۲-۱ طبقه بندی عوامل مذکور را نشان می‌دهد. در ارزیابی توان محیط زیست برای توسعه صنعتی کلیه پارامترهای اکولوژیک هم وزن نیستند. جدول ۲-۱ فهرستی از این عوامل اکولوژیک را به همراه درجه اهمیت آنها ارایه می‌نماید.

جدول (۲-۱) درجه اهمیت پارامترهای اکولوژیکی را نشان می‌دهد.

علاوه بر معیارها و ضوابط فوق الذکر در انتخاب محل احداث نیروگاه به نکات ذیل نیز باید توجه نمود:

۱. به میزان ۲۵-۳۰ کیلومتر از اکوسیستم‌های حساس و کاربری‌های علمی، فرهنگی و تاریخی فاصله داشته باشد این مناطق شامل موارد زیر می‌باشند:

(الف) مناطق تحت مدیریت سازمان محیط زیست

I : پارکهای ملی

II : پناهگاههای حیات وحش

III : مناطق حفاظت شده

IV : آثار طبیعی ملی

(ب) مناطق تحت مدیریت سازمان جنگلها و مرتع کشور

I : پارکهای جنگلی

(ج) : اماكن مذهبی و تاریخی

(د) : بناهای باستانی و ملی

(ه) : سواحل مرجانی و دارای پوشش گیاهی بی نظیر و یکتا

(و) : دریاچه ها و تالابها

۲. در مناطق ساحلی به مقدار ۵۰۰ متر از بالاترین مرز مدد فاصله داشته باشد و در زون صنعتی

محدوده های ساحلی قرار گرفته باشد و از درآمیختن با زون شیلاتی یا تفریحی و غیره پرهیز شود.

۳. از مرزهای طبیعی یا تغییر یافته دشت های سیلابی ۵۰۰ متر فاصله داشته باشد و از درآمیختن با زون

های کشاورزی پرهیز شود و پیوستگی اراضی باید مدنظر قرار گیرد.

۴. از محدوده خارجی شهرهایی با جمعیت بیش از ۷۵۰ هزار نفر،  $\frac{1}{5}$  و  $\frac{2}{5}$  میلیون نفر به ترتیب ۱۵،

۳۰ و ۵۰ کیلومتر فاصله داشته باشد. آنچه که در مکانیابی اصل می باشد تا جانمایی حداقل تاثیرات

را بر محیط های جمعیتی بگذارد، مدل بخش آلودگی هوا در اطراف نیروگاه است. این امر نسبت به

تعیین فاصله از قطعیت بیشتری برخوردار است.

۵. جهت پایداری محیط زیست، اراضی جنگلی و کشاورزی نباید به این امر تخصیص یابد.

۶. محل احداث نیروگاه باید با انواع گسلهای فاصله لازم را داشته باشد و چگونگی فعالیت آن و لرزه

خیزی مکان مدنظر قرار گیرد.

۷. در مکانیابی نیروگاه، دسترسی به آب با کمیت و کیفیت مورد نظر بسیار مهم است. چنانچه قرار

باشد آب مصرفی نیروگاه از منابع آب سطحی تامین شود، باید دبی پایه رودخانه آن محاسبه و آب

مازاد تولیدی آن با توجه به آب مصرفی نیروگاه و سایر مصارف (کشاورزی، خانگی، صنعتی و ...)

مورد بررسی قرار گیرد. چنانچه منطقه ای بارای افت سالیانه ۴-۵ متر در سطح آبهای زیرزمینی بوده

و جبران آب مصرفی آن ممکن نباشد، بیانگر محدودیت آب در احداث نیروگاه است.

۸. از آنجایی که توسعه بخش زیربنایی در توسعه هر بخش اقتصادی ضرورت انکارناپذیر دارد و کیفیت ضعیف و عرضه محدوده تسهیلات زیربنایی باعث ایجاد هزینه های زیادی برای تولید کنندگان و نیز مصرف کنندگان می گردد، بنابراین نزدیکی نسبی به زیرساختها همچون شبکه راههای دسترسی، راه آهن، بندر، فرودگاه، شبکه لوله های انتقال گاز و نیرو باید در انتخاب و تصمیم گیری نهایی دخالت داده شود.

### ۱-۳: مکانیابی نیروگاه

چنانچه براساس یافته ها و ارزیابی نهایی میزان و تعداد اثرات و پیامدهای زیست محیطی نیروگاه آنقدر زیاد باشد که تدوین و اجرای طرحهای بهسازی محیط زیست توجیه اقتصادی نداشته باشد، گروه ارزیابی باید یک یا چند مکان دیگر را جهت ساخت نیروگاه پیشنهاد دهد. بطوری که با توجه به مندرجات جدول (۲-۱) مکانهای مناسب در واحد برنامه ریزی (حوزه آبخیز، شهرستان) بصورت کمی تحلیل گردد و براساس نتایج بدست آمده از ارزیابی کمی، چند نقطه (مکان) مناسب برای ساخت نیروگاه پیشنهاد داده شود.

### ۲-۳: مکانیابی محل دفع پسماندها

چنانچه در منطقه ای که پروژه نیروگاه به اجرا در می آید محل دفن پسماندهای جامد وجود نداشته و یا مکان دفن موجود فاصله زیادی با محل اجرای پروژه داشته باشد که حمل پسماندها را به آنجا غیراقتصادی سازد، گروه ارزیابی باید برای دفن پسماندهای جامد تولید شده از نیروگاه یک محل دفن پیش بینی نماید. حال با توجه به رشد و توسعه سریع مناطق شهری و لزوم تعیین محل برای مدت طولانی، در انتخاب محل دفن باید منطقه بندی و کاربریهای زمینهای مجاور را مورد توجه قرار داد. باید جهت توسعه آتی شهر و امکان رشد صنایع را در نظر گرفت، بطوری که زمین مورد نظر نباید در جهت توسعه شهر قرار گیرد. بطور کلی باید عوامل زیر در مکانیابی محل دفن مدنظر قرار گیرد:

- بهداشت عمومی و سلامت محیط زیست
- سطح زمین مورد استفاده
- توبوگرافی منطقه
- هیدرولوژی مکان دفن
- زمین شناسی
- قابلیت دسترسی

- مجاورت با مناطق مسکونی و صنعتی
- قابلیت دسترسی به محل دفن
- مسافت میان محل تولید و محل دفن
- آب و هوای منطقه
- زهکشی
- مقبولیت
- استفاده آتی از سرزمین

### ۱-۲-۳: بهداشت عمومی و سلامت محیط زیست

اگرچه دفن بهداشتی پسماندها، سالهاست که مورد استفاده قرار گرفته و در بسیاری از نقاط دنیا توانسته بهداشت عمومی و سلامت جامعه را تامین نماید، در ایران چون عملیات دفن مواد بصورت کاملاً استاندارد و براساس ضوابط صحیح و دقیق بهداشتی صورت نمی‌گیرد، مشکلات بهداشتی و محیط زیستی فراوانی به همراه می‌آورد. بنابراین یک محل دفن برای اینکه ضامن حفظ بهداشت عمومی و سلامت محیط زیست باشد باید از شرایط ذیل پیروی نماید:

- حذف پناهگاه و مواد غذایی مورد مصرف ناقلان بیماریها و جلوگیری از زادآوری آنها صورت پذیرد.
- آلودگی هوا در اثر گردوغبار و دود و بو ناطبیع کنترل شود
- از آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی ممانعت به عمل آید
- از نظر زیباشناختی و سروصدای تمهیدات لازم اندیشیده و اجرا گردد.

### ۱-۲-۴: سطح زمین مورد نیاز

سطح زمین مورد نیاز به درصد تراکم مواد در محل دفن، عمق ترانشه‌ها و یا ضخامت مواد در محل دفن و میزان تولید مواد بستگی دارد. محاسبه سطح زمین همچنین باید با توجه به عمر نیروگاه براساس رابطه ذیل صورت پذیرد:

$$L = \frac{365W}{r.d}$$

L سطح زمین مورد نیاز (m<sup>2</sup>)

W مقدار پسماند تولیدی از نیروگاه (kg/day)

- ۱) وزن مخصوص متوسط پسماند ( $\text{Kg}/\text{m}^3$ )  
 ۲) عمق متوسط پسماندهای دفن شده (m)

### ۳-۲-۳: توپوگرافی مکان دفن

مناطق پست و گود مثل دره های تنگ، گودالها و حفره های معادن متروکه از نظر توپوگرافی و اقتصادی بسیار مناسب هستند؛ مشروط براینکه عملیات پر کردن طوری انجام شود که زهکشی مناسب سطحی برای روان آبهای ایجاد شود.

زمینهای با پستی و بلندی، دره ها و گودالهای عمیق برای دفن مواد مناسب ترند. در این نوع از زمینهای زباله بیشتری را در واحد سطح می توان دفن کرد. در این زمینهای وجود روانابهای سطحی از مشکلات اساسی است که باید بطور جدی مطالعه شود. در این مناطق زهکشی ها را باید طوری طراحی کرد که از ورود آبهای سطحی و روانابهای به داخل گودالهای محل دفن، جلوگیری به عمل آید.

گودالها و نقاط پست انسان ساخت نیز برای دفن بهداشتی مواد مناسب اند؛ مثلاً معادن متروکه نواری که معمولاً از مناطق مسکونی دوره بوده و مشکل رواناب ندارند، برای این کار مناسب هستند. برای نفوذناپذیری کف این معادن می توان از پوشش‌های مصنوعی ناتراوا بهره جست.

### ۳-۲-۴: هیدرولوژی

جنبه های هیدرولوژیک جایگاه را می توان با بررسی رابطه بین بارندگی و توپوگرافی جایگاه به دست آورد علاوه بر روانابهای سطحی، ذخایر آبهای زیرزمینی و الگوهای زهکشی نیز از دیگر مشخصات هیدرولوژیک مکان دفن محسوب می شوند. آبهای جاری در سطح گودالها می توانند با نفوذ به داخل آنها باعث نشت مواد آلاینده به آبهای سطحی و زیرزمینی شود. بررسیهای هیدرولوژیک باید شامل بررسی و تعیین فراوانی مقدار و تعداد سیلابها و بارشها براساس آمار و داده های هواشناسی، میزان نفوذ آب در خاک و نیز میزان تبخیر و تعرق باشد. طراحی باید طوری صورت گیرد که از ورود آبهای سطحی بالادرست به داخل گودالها جلوگیری به عمل آید. در غیراین صورت بارندگی در سطح گودالها منجر به تجمع آب در سطح گودال و نفوذ آب به داخل گودال می شود. این مشکل تا حد زیادی به خصوصیات خاک پوششی و نیز ساخت هیدرولوژیک منطقه بستگی دارد؛ مثلاً چنانچه شبیه زمین طوری باشد که زمان ایستایی آب روی گودالها افزوده گردد، میزان نفوذ آب در داخل گودال بیشتر خواهد شد.

در این قسمت وضعیت آبهای زیرزمینی نیز باید مدنظر قرار گیرد و نوع استفاده از آبهای زیرزمینی منطقه مشخص شود. در صورتی که لازم است از سفره‌های آب زیرزمینی برای شرب، شستشو و غیره در محل استفاده شود، باید دقت کافی به خرج داد تا از تولید شیرابه که می‌تواند سفره‌های آب زیرزمینی را آلوده کند جلوگیری گردد. استفاده از لایه‌های غیرقابل نفوذ در گودالهای محل دفن زهکشی مناسب، راه حل خوبی برای جلوگیری از نفوذ شیرابه به لایه‌های زیرزمینی خواهد بود.

### ۳-۲-۵: زمین‌شناسی

در مطالعات زمین‌شناسی باید خصوصیات خاک منطقه و لایه‌های زمین‌شناسی مطالعات کافی صورت پذیرد. ساختار زمین و نوع خاک می‌تواند در موارد مختلف طراحی مکان دفن از اهمیت زیادی برخوردار باشد. توجه به جنبه‌های زمین‌شناسی محل دفن مثل نفوذپذیری خاک و سنگهای موجود، عمق و نوع خاک، گسلها و شکستهای ضروری است.

بهترین مکانهای دفن، در نقاط خشک قرار دایند. در چنین مکانهایی شرایط دفن نسبتاً ایمن می‌باشد. زیرا در این محیط‌ها بدون توجه به نفوذپذیری و نفوذناپذیری زمین، عملاً شیرابه‌ای تولید نمی‌شود و در مناطق مرطوب (در صورت بالا بودن سطح آب زیرزمینی)، باید حداقل ۱۰ متر فاصله میان قسمت تحتانی محل دفن و سطح آب زیرزمینی وجود داشته باشد. در صورتی که محل دفن در بالای سطح آبهای زیرزمینی باشد و فاصله میان محل دفن و سطح آبهای زیرزمینی از سیلت و شن و صخره‌های ترکدار تشکیل شده باشد، پتانسیل آلودگی شدید کم است زیرا شیرابه به هنگام عبور از لایه‌ها بصورت طبیعی فیلتر خواهد شد.

در صورتی که پسماندها در زمین‌شنبه نفوذپذیری دفن شوند و در زیر آن صخره‌های آهکی شبیه دار قرار داشته باشد، آبهای زیرزمینی ممکن است شدیداً آلوده شوند زیرا شیرابه سریعاً از لایه‌های شنبه عبور کرده و وارد بستر آهکی می‌شود. در صورتی که بستر شبیه دار از جنس شیل باشد، آلودگی بسیار کم است. بطورکلی می‌توان نکات ذیل را در مکان‌یابی مورد استفاده قرار داد:

- بسترها آهکی و یا صخره‌های ترکدار و اکثر گودالهای شنبه برای دفن مواد مناسب نیستند، زیرا این ساختار نفوذپذیر است

- گودالهای رسی، در صورتی که خشک، نگهدارش شوند و از ورود آبهای سطحی و روانابها به داخل آنها جلوگیری شود، مناطق خوبی برای دفن پسماند هستند.

- مناطق مرتفع و مسطح به شرط آنکه دارای یک لایه غیرقابل نفوذ مانند رس در بالای سطح آبهای زیرزمینی باشند، برای دفن پسماند بسیار مناسب هستند.

- مسیلهای و دشت‌های سیلابی که ممکن است هر چند گاه یکبار دچار سیل شوند و پر از آبهای سطحی گردند، برای دفن پسماند قابل قبول نمی‌باشد
- مناطق دارای خاک نفوذپذیر و سطح آب زیرزمینی بالا، مناسب این کار نمی‌باشد  
برای پوشش مواد در انتهای روز یا ماه و نیز پوشش نهایی پسماند به مواد پوششی نیاز است. ارزانترین مواد پوششی، خاک موجود در محل دفن است. مناسب ترین خاک برای پوشش محل دفن از نوع رسی شنی عاری از سنگهای به قطر بزرگتر از ۱۵ سانتی متر است. با توجه به مخارج گزاف حمل و نقل، لازم است که در انتخاب محل و نیز طراحی آن، قابلیت خاکهای موجود را برای استفاده به عنوان مواد پوششی مورد بررسی قرار داد. مواد پوششی مورد استفاده باید دارای خصوصیات کاملی از نظر جلوگیری و کنترل نفوذ آب به داخل گودال و کنترل حرکت گازهای تولیدی باشد.
- لایه شنی نمی‌تواند از حرکت گاز و آب جلوگیری کند و خاکهای سیلت رس دارد دارای خلل و فرج زیادی هستند و در حالت اشباع نفوذپذیری کمی در مقابل آب و گاز دارند. خاک رس نیز علی رغم مزیتهای زیادی که به عنوان مواد پوششی دارد، دارای اشکالاتی مانند ترک خورده‌گی در تابستان و مشکلات حمل، جاگذاری و فشردن آن نیز هست که نمی‌تواند به عنوان یک پوشش مناسب مورد استفاده قرار گیرد.

### ۶-۲-۳: مجاورت با مناطق مسکونی و صنعتی

توصیه براین است که زمین دفن پسماند حدالامکان از مناطق شهری و صنعتی دور باشد و در جهت توسعه و رشد آتی مراکز شهری و صنعتی قرار نگیرد؛ زیرا در ایران هیچ گونه کنترل موثری روی توسعه شهرها و مناطق مسکونی وجود ندارد و اصولاً طرحهای جامع شهری دنباله رو توسعه هستند و نه هدایت کننده آن و نکته دیگر اینکه از نظر تکنولوژیک و مدیریتی امکان کنترل دقیق آلینده‌های محیط زیست وجود ندارد.

### ۷-۲-۳: قابلیت دسترسی به محل دفع

ایجاد جاده‌های مخصوص برای دسترسی به محل دفن، آنهم در مسافت‌های طولانی مستلزم سرمایه گذاری اولیه است. بنابراین محل دفن تا حدامکان باید در نزدیکی بزرگراهها و راههای اصلی باشد. عرض این جاده‌ها باید کمتر از ۸ متر باشد و حرکت باید در دو باند صورت پذیرد.

### ۳-۲-۸: مسافت میان نقطه تولید و دفع

یکی از عوامل مهم در تصمیم گیری برای انتخاب محل دفن، فاصله محل دفن تا محل تولید است. مسافت بهینه در مورد محل دفن پسماندها باید با توجه هزینه حمل و نقل و با یک تحلیل اقتصادی برآورد گردد.

### ۳-۲-۹: اقلیم

وضعیت اقلیمی، یکی از عوامل مهم در ارزیایی مکان دفن پسماند تلقی می‌گردد. مثلاً مناطق بسیار سرد، مناطق مرطوب با بارندگیهای زیاد و طولانی، مناطق سیل خیز، مناطق بادخیز و حتی مناطق بسیار گرم، هر یک باید مورد توجه قرار گیرد.

باد عامل مهمی در تعیین مکان دفن پسماند به شمار می‌رود و در مناطق خشک و کم باران کمتر اتفاق می‌افتد که عملیات بهره‌برداری با گردوخاک همراه نباشد.

بارندگی و میزان آن و طول دوره بارندگی نیز از چند جنبه حائز اهمیت است. در جایگاههای شیب دار و در مناطق پست و بلند، بارندگی باعث ایجاد رواناب و فرسایش خاک می‌شود.

بررسی درجه حرارت و منحنی تغییرات آن در سالهای گذشته، می‌تواند در طراحی محل دفن پسماند موثر باشد. مثلاً در مناطق سردسیر که زمان یخبندان طولانی است، زمین سفت شده و خاکبرداری با مشکل انجام خواهد شد. لذا باید به اندازه کافی مواد پوششی در قصول گرم برای دوره سرد (زمستان) تهیه شود.

### ۳-۲-۱۰: زهکشی

zechkshi مناسب برای محل دفن مهم است ولی باید توجه کرد که محل دفن روی زهکشی طبیعی محل چه اثری دارد. مثلاً پر کردن یک دره عمیق که اغلب موقع سال خشک است و در موقع بارندگی شدید بصورت کanalی برای عبور آبها عمل می‌کند هم باعث حذف کanal طبیعی شده و هم ممکن است مشکلاتی را فراهم آورد. آبهای سطحی حاصل از بارندگی را می‌توان به روش ارزان قیمت و با زهکشی مناسب به اطراف محل دفن هدایت کرد.

**۱۱-۳: مقبولیت**

مقبولیت احداث محل دفن از طرف مردم و صاحبان اراضی اطراف و کسانی که مجبورند از محل دفن عبور کرده و به مستغلات خود برسند، حائز اهمیت است بنابراین مقبولیت مردم و نظرخواهی از آنان در رابطه با احداث مکان دفن در مناطق پرجمعیت باید مورد توجه قرار گیرد.

**۱۲-۳: استفاده آتی از محیط**

همان گونه که قبلًا ذکر شد، در انتخاب مکان دفن، توجه به استفاده های آتی از زمین و زمینهای اطراف بسیار اهمیت دارد. بنابراین با مراجعه به سازمانهای دخیل در امر برنامه ریزی سرزمین در واحد شهرستان و یا استان، استعلامهای لازم در این زمینه صورت پذیرد تا از بروز اختلال در برنامه کاربری سرزمین در آینده جلوگیری بعمل آید. نکته اخیر بدین معناست که، به هنگام طراحی دفع زباله، می بایست طرح احیای آن نیز، بعد از مرحله پرشدن، تهیه و همراه با اسناد طرح ارائه گردد.

## فصل چهارم

### طرحهای بهسازی

به تجربه ثابت شده است که کمتر پرتوی عمرانی را می‌توان یافت که از خود اثرات منفی بزرگی بر محیط زیست بر جای نگذارد. در واقع هر گروه ارزیابی برآن است که تا حدامکان میان پرتوی و محیط زیست به نوعی تطابق و سازگاری بوجود آورد. بنابراین گروه ارزیابی باید برای کاهش یا تغییر میزان اثرات منفی پرتوی طرح بهسازی ارایه نماید. ارایه طرحهای بهسازی با هدفهای کاهش اثرات منفی ناشی از اجرای پرتوی و یا بهبود شرایط و وضعیت محیطی است که قرار است پذیرای پرتوی ای خاص باشد.

#### ۱-۴: دلایل طرحهای بهسازی

در این قسمت گروه ارزیابی باید مشخص نماید که برای تقلیل و یا کاهش کدام اثر یا اثرات منفی است که طرحهای بهسازی را ارایه و پیشنهاد می‌نماید. در واقع برای اثرات منفی مهم و بسیار مهم، طرح بهسازی باید ارایه شود. در همین ارتباط برآورد میزان تاثیرگذاری طرح‌های بهسازی در کاهش اثرات منفی می‌تواند حایزاهمیت باشد.

#### ۱-۱-۴: بودجه

در این قسمت گروه ارزیابی بودجه عمرانی طرح بهسازی که در واقع هزینه اجرای آن است، به همراه بودجه جاری (یعنی هزینه نگهداری) مذکور می‌شود.

#### ۱-۱-۲: زمان بندی

این قسمت از گزارش طرحهای بهسازی بسیار مهم است؛ بطوری که در این قسمت گروه ارزیابی باید برای هر طرح بهسازی زمان شروع و زمان بهره برداری را شخص نماید. لذا لازم است زمان شروع هر طرح بهسازی

با زمان اجرای خود پروژه منطبق باشد و زمان بهره برداری از هر طرح بهسازی با آغاز تخریب محیط زیست شروع شود چون اگر هم آغاز نباشد، ارزش لازم را نخواهد داشت.

## فصل پنجم

### برنامه پایش محیط زیست

پایش محیط زیست مشخص می نماید که آیا پژوهه براساس اهداف اولیه خود کار می کند یا خیر. بنابراین گروه ارزیابی با توجه به ویژگیهای نیروگاه (بخاری، گازی، سیکل ترکیبی) و نوع سیستمهای خنک کننده و نیز سایر ویژگیهای فنی نیروگاه باید یک برنامه پایش «محیط زیست» را تدوین نماید. در این برنامه پارامترهایی که باید اندازه گیری شود، روش اندازه گیری و فواصل زمانی یا فرکانس اندازه گیرها مشخص شود. در جدول (۱-۵) و (۲-۵) عناصر محیط زیست، اثرات و پارامترهای قابل اندازه گیری پیشنهاد می گردد. پارامترهای مرتبط با کیفیت آب بطور هفتگی، پارامترهای مرتبط با گیاهان و جانوران بطور فصلی و پارامترهای خاک بصورت سه ماه و سایر پارامترها بصورت سالانه اندازه گیری شود.

#### ۱-۵: اهداف و سیاستهای پایش محیط زیست

با توجه به اینکه در اکثر نیروگاههای کشور یا گروه محیط زیست تشکیل شده و یا در حال تشکیل است، وظیفه اجرای برنامه پایش محیط زیست بر عهده گروه محیط زیست نیروگاه خواهد بود. نتایج اجرای برنامه پایش محیط زیست بصورت فصلی باید به گروه محیط زیست توانیز و نهایتاً به سازمان محیط زیست ارایه گردد. در ضمن نسخه‌ای از این گزارش نیز توسط گروه محیط زیست نیروگاه به آذاره محیط زیست شهر یا شهرستان و همچنین شورای شهر و شهرستان ارسال گردد. همچنین باید یک ارتباط متقابل و نزدیک میان گروه محیط زیست و بخش بهره‌برداری نیروگاه برقرار شود تا در صورت عدم رعایت استانداردهای زیست محیطی، بخش بهره‌برداری مطلع گردد و نحوه عملکرد نیروگاه را به گونه‌ای تنظیم نماید که از حدود مجاز زیست محیطی تخطی ننماید.

#### ۲-۵: برنامه کاری پایش محیط زیست

در این بخش نوع پارامترها، زمان اندازه گیری و همچنین روش اندازه گیری مشخص می گردد. اگرچه انتخاب پارامتر می‌تواند بر عهده گروه ارزیابی باشد، انتخاب پارامترها باید به گونه‌ای باشد که دقیقاً مشخص نماید

که آیا پروژه مورد نظر در رسیدن به اهداف اولیه خود موفق است یا خیر؟ و آیا در جهت رسیدن به اهداف پیش‌بینی شده حرکت می‌کند یا خیر؟ جدول (۱-۵) و (۲-۵) پارامترهایی را برای برنامه پایش پیشنهاد می‌دهد.

### ۳-۵: پارامترهای مورد استفاده در پایش محیط‌زیست

در این بخش پارامترهای پیشنهادی جهت پایش محیط‌زیست ارایه می‌گردد. حال گروه ارزیابی با توجه به نوع و وضعیت اکوسیستم‌های آبی یا خشکی منطقه می‌تواند آنها را انتخاب حکم به اجرای آن بدهد (جدولهای ۵-۴ و ۵-۵).

جدول (۱-۵): نتایج پایش دوده در نیروگاه‌های اصفهان و تبریز

نیروگاه	واحد	سوخت	Soot		
			غلظت (mg/m <sup>3</sup> N)	انتشار (kg/hr)	انتشار بر حسب تولید (kg/Mwh)
تبریز	1	مازوت	90~ 210	54~ 258	0.2 ~0.77
	2	مازوت	-	-	-
اصفهان	3	مازوت	130~ 260	33.9~ 84.5	0.444~ 1.14
		مازوت و گاز	120~ 470	84.4~ 50.9	0.42~0.65
	4	مازوت	90~740	66.2~ 467	0.41~ 1.46
		مازوت و گاز	40~90	20.8~ 41.3	0.13~ 0.26
	5	مازوت	140	87.0	0.51
		مازوت و گاز	50/60	14/8	0.07

جدول (۲-۵): نتایج پایش اکسیدهای گوگرد در نیروگاه‌های اصفهان و تبریز

نیروگاه	واحد	سوخت	Soot		
			غلظت (ppm)	انتشار (kg/hr)	انتشار بر حسب تولید (kg/Mwh)
تبریز	1	مازوت	1180~ 1370	1930~ 4530	6.7 ~13.1
	2	مازوت	618	2000	5.8
اصفهان	3	مازوت	1300~ 1390	944~ 12805	12.34~ 17.3
		مازوت و گاز	625~ 664	362~ 794	4.8~6.6
	4	مازوت	1350~1420	2580~ 2820	8.1~ 17.6
		مازوت و گاز	202~650	315~ 872	2.0~ 5.5
	5	Fuel Oil	1390	2540	14.9
		Oil & Gas	85~93	77	0.4

جدول (۳-۵): نتایج پایش اکسیدهای نیتروژن در نیروگاههای اصفهان و تبریز

نیروگاه	واحد	سوخت	Soot		
			غلظت (ppm)	انتشار (kg/hr)	انتشار بر حسب تولید (kg/Mwh)
تبریز	1	مازوت	385~486	269~417	0.9~1.2
	2	مازوت	-	-	-
اصفهان	3	مازوت	163~215	60~70	0.8~0.9
		مازوت و گاز	132~298	67~70	0.9~1.4
	4	مازوت	240~296	231~235	0.7~1.5
		مازوت و گاز	-	-	-
	5	مازوت	180	154	0.9
		مازوت و گاز	78~112	44	0.2

جدول (۴-۵): جدول اجزاء محیط زیست، اثرات و پارامترهای شاخص در مرحله ساخت نیروگاه

پارامترها	اثرات	اجزاء محیط زیست	
میزان اصوات	آلدگی صوتی	صدا	هوای
SS, BOD, COD, PH	آلدگی آب	کیفیت آب	آب
SS, DO, BOD, PH تعداد کل فورم، مقدار نیتروژن و فسفر	آلدگی آب در اثر پساب	رودخانه، دریا و دریاچه	
سطح آب زیرزمینی	تغییر در سطح آب زیرزمینی	آب زیرزمینی	
میزان نشست و فرورفنگی سطح زمین	نشست زمین در اثر استفاده از سفرهای آب زیرزمینی	زمین	
میزان ارتعاشات	آلدگی ناشی از ارتعاشات	ارتعاش	خاک
میزان و اندازه و چیوه و یا سایر عناصر سنگین	آلدگی خاک	خاک	
-	تغییر توپوگرافی در اثر عملیات خاکبرداری و خاکبرداری در محل ساخت نیروگاه	توپوگرافی	
اندازه گیری تعداد و فراوانی گونه های گیاهی و سایر پارامترهای مرتبط با مطالعات پوشش گیاهی	تغییر در ترکیب گونه ای و نیز تراکم گونه های گیاهی	پوشش گیاهی موجود	موجودات

جدول (۵-۵): اجزای محیط‌زیست، اثرات و پارامترهای شاخص در مرحله بهره‌برداری از نیروگاه

پارامترها	اثرات	اجزاء محیط‌زیست
No, SOX ذرات گرد و غبار	آودگی هوا	کیفیت هوا
NH3 غلظت	بوع نامطبوع	صوت
میزان سروصدای	آودگی صوتی	هوا
SS, DO, BOD, PH همگزان نرمال	آودگی ناشی از ورود برون ریزها در پهنه های آبی آودگی ناشی از تغییر دبی در اثر آبگیری و تخلیه آب	کیفیت آب
بررسی و محاسبه پراکنش افقی و عمودی حرارت	تغییر دمای آب در آودگی حرارتی	دمای آب
جهت و سرعت جریان آب	تغییر در دبی آب در اثر عملیات آبگیری و تخلیه	دبی آب
SS, DO, BOD, PH تعداد کل فورم، مقدار نیتروژن و فسفر	آودگی آب	رودخانه، دریا و دریاچه
دبی آب	تغییر در حجم آب	
سطح آب زیرزمینی	تغییر در سطح آب زیرزمینی در اثر آبگیری	آب زیرزمینی
میزان فروافتگی سطح زمین	فروافتگی یا نشست زمین در اثر استفاده از آب	زمین
اندازه گیری تعداد و فراوانی گونه های گیاهی و سایر پارامترهای مرتبط با مطالعات پوشش گیاهی	تغییر در ترکیب گونه ای، سطح پوشش	پوشش گیاهی
-	پستانداران	حیات وحش
-	پرندگان	
-	ماهیان	آبزیان
-	تخمگذاری	
-	پلانکتون	

## منابع مورد استفاده

۱. ترازnamه انرژی ایران (۱۳۷۶)، وزارت نیرو، معاونت امور انرژی
۲. جباریان امیری، بهمن (۱۳۷۸) "معیارهای تعیین تناسب اراضی برای ساخت نیروگاهها" دومین همایش ملی انرژی - وزارت نیرو - تهران.
۳. جباریان امیری، بهمن و فرودآذری دهنکری (۱۳۷۵)، "جایگاه ارزیابی اثرات زیست محیطی در پروژه های توسعه منابع آب کشور"، مجله آب و توسعه - وزارت نیرو.
۴. جباریان امیری، بهمن (۱۳۷۵)، "ارزیابی زیست محیطی سراسر کبیر با مدل تخریب محیط زیست و با تاکید بر برنامه نویسی کامپیوتربارآن"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۵. ریاضی، محمدعلی و مرتضی محبرضایی (۱۳۷۰) "مدیریت احداث نیروگاه"، پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع و مدیریت - دانشگاه صنعتی شریف.
۶. مخدوم مجید (۱۳۶۲) "ارزیابی تغییرات محیط زیست" مجله محیط شناسی، دانشگاه تهران.
۷. مخدوم مجید (۱۳۷۳)، "شالوده آمایش سرزمین" انتشارات دانشگاه تهران مدرسي منیژه (۱۳۷)، "مدیریت مواد زايد جامد" سازمان بازيافت مواد، تهران.
۸. معاونت امور انرژی (۱۳۷۷)، "شناخت بخش انرژی و تهیه داده های پایه برای آن" جلد چهارم: بررسی نحوه پراکنش آلودگی هوا از نیروگاههای کشور، صص ۱۵۸ قریب، یوسف (۱۳۷۴) "آمایش سرزمین" مجله سنبله، شماره ۵۴ سال ششم.
9. Ahga D.R., (1987), "Energy and Environment Interface: A Case Study of a thermal power plants, Strengthening energy 8 policy Analysis capabilities, UNEP and ESCAP
10. Anon. (1975), "Energy Alternatives: A Comparative Analysis," U.S Government printing Office.
11. Anon. (1976), "Fusion Focus to practical Aspects," Chemical And Engineering News, Vol. 54, No. 42.
12. Anon. (1974), "Standard Format of Safety Analysis Reports for Nuclear power plants, U.S. Nuclear Regulation Commission.
13. Elkins, M. and Dinunno J. (1974), "A Regional siting for Thermal power plans in the State of ohio," The proceedings of the conference on Nuclear power plants siting, American Nuclear Society
14. JUCA (1999), "The study on Evaluation of Environmental Impact of Thermal power plants in Iran, Study project, s JICA and Ministry of Energy.
15. Greenthkrishnan K.P. (1989) "Indian policy for siting Industry" and Environment, 12(2), 3-6
16. Global Environment Center Foundation (1997). Air pollution Measure technology in Thermal Power Plant".
17. Nelson G. (1973) "Technical and Economic Evaluations of Cooling System Blowdown Control Techniques", U.S. Environmental Protection Agency. Office of Research and Developments.

- 
18. Nelson G. (1974) "Water Recycle/ Reuse Possibilities: Power Plants Boiler and Cooling Systems" U.S. Environmental Protection Agency.
  19. Tilford N.R. (1982) "Power plant Siting" , Ebasco services Inc., 2211 W. Meadowview R.d. Greenbro, Mc 27407.
  20. Tokyo Electric power Co. (1996), "Energy & Environment", DOE, Tokyo.
  21. Winter, J.V and Conner D., A. (1978). "Power plant siting", Van Nostrand Reinhold Co.
  22. World Bank (1993), "Environmental Assessment Source Book, Vol III, P.P19-24



سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

معاونت امور فنی

## فهرست نشریات

دفتر امور فنی، تدوین معيارها  
و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله  
در سال‌های (۸۱-۸۳)



## 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 دانشپژوهان محترم رسانده می‌شود .  
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



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

ملاحظات	نوع دستورالعمل	تاریخ انتشار چاپ		شماره نشریه	عنوان نشریه
		آخر	اول		
۱			۱۳۸۱	۲۳۴	آیین نامه روسازی آسفالتی راه های ایران
					ضوابط و معيارهای طرح و اجرای سیلوهای بتقی
	۲ نوع ۲۳۵-۱		۱۳۸۲		جلد اول - مشخصات فنی عمومی و اجرایی سازه و معماری سیلو (۲۳۵-۱)
	۲ نوع ۲۳۵-۲		۱۳۸۱	۲۳۵	جلد دوم - مشخصات فنی عمومی و اجرایی تأسیسات برق سیلو (۲۳۵-۲)
					جلد سوم - مشخصات فنی عمومی و اجرایی تأسیسات مکانیکی سیلو (۲۳۵-۳)
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 معلوم جسمی - حرکتی
۳			۱۳۸۱	۲۴۷	دستورالعمل حفاظت و ایمنی در کارگاههای سدسازی
۳			۱۳۸۱	۲۴۸	فراسایش و رسوبگذاری در محدوده آشکنها
۲			۱۳۸۱	۲۴۹	فهرست خدمات مرحله توجیهی مطالعات ایزوتوپی و ردیابی مصنوعی منابع آب زیرزمینی
۱			۱۳۸۲	۲۵۰	آیین نامه طرح و محاسبه قطعات بتن پیش تنیده
۳			۱۳۸۱	۲۵۱	فهرست خدمات مطالعات بهسازی لرزه ای ساختمانهای موجود
۳			۱۳۸۱	۲۵۲	رفارسنجی فضاهای زیرزمینی در حین اجرا
۱			۱۳۸۱	۲۵۳	آیین نامه نظارت و کنترل برعاملیات و خدمات نقشه برداری
					دستورالعمل ارزیابی پیامدهای زیست محیطی پروژه های عمرانی:
۳			۱۳۸۱	۲۵۴	جلد اول - دستورالعمل عمومی ارزیابی پیامدهای زیست محیطی پروژه های عمرانی (۲۵۴-۱)
۱					جلد دوم - شرح خدمات بررسی اولیه و مطالعات تفصیلی ارزیابی آثارزیست محیطی طرح عمرانی (۲۵۴-۲)
۳					جلد سوم - دستورالعمل های اختصاصی پروژه های آب ....(۲۵۴-۳)
۳			۱۳۸۱	۲۵۵	دستورالعمل آزمایشگاهی آشوبی خاکهای شور و سدیمی در ایران
۳			۱۳۸۱	۲۵۶	استانداردهای نقشه کشی ساختمانی
۳				۲۵۷	دستورالعمل تهیه 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 فراسایش و روشهای مقابله با آن در محدوده پایه های پل
۱			۱۳۸۱	۲۶۱	ضوابط و معيارهای 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 پمپاز )
۲			۱۳۸۲	۲۶۳	فهرست جزئیات خدمات مهندسی مطالعات تأسیسات آبگیری ( سردهنله سازی )
۱			۱۳۸۲	۲۶۴	آیین نامه اتصالات سازه های فولادی ایران
۳			۱۳۸۲	۲۶۵	بریایی آزمایشگاه آب
۳			۱۳۸۲	۲۶۶	۱- دستورالعمل تعیین اسید یته و قلیائیت آب ۲- دستورالعمل تعیین نیتروژن آب

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

ملاحظات	نوع دستورالعمل	تاریخ انتشار چاپ		شماره نشریه	عنوان نشریه
		آخر	اول		
				۲۶۷	ایمنی نامه ایمنی راههای کشور ایمنی راه و حرم (جلد اول) ایمنی ابینه فنی (جلد دوم) ایمنی عالم (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 ثبت لایههای خاکریز و روسازی 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
	۲		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 انیشتین و کلبه
	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
					راهنمای بررسی پیشروی آب‌های شور در آبخوان‌های ساحلی و روش‌های کنترل آن
	۳		۱۳۸۳	۲۷۷	راهنمای انتخاب ظرفیت واحدهای مختلف تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری
	۳		۱۳۸۳	۲۷۸	مشخصات فنی عمومی زیرسازی راه‌آهن
	۱		۱۳۸۳	۲۷۹	مشخصات فنی عمومی راهداری
	۱		۱۳۸۳	۲۸۰	ضوابط عمومی طراحی شبکه‌های آبیاری و زهکشی
	۳		۱۳۸۳	۲۸۱	ضوابط هیدرولیکی طراحی ساختمان‌های تنظیم سطح آب و آبگیرها در کانال‌های روبرو
				۲۸۲	فهرست خدمات مهندسی مرحله ساخت طرح‌های آبیاری و زهکشی
					راهنمای بهرهبرداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری بخش دوم - تصفیه ثانویه
	۳		۱۳۸۳	۲۸۴	راهنمای تعیین و انتخاب وسائل و لوازم آزمایشگاه تصفیه‌خانه‌های فاضلاب
	۳		۱۳۸۳	۲۸۵	ضوابط طراحی سیستم‌های آبیاری تحت فشار
	۳		۱۳۸۳	۲۸۶	جلد یکم: راهنمای برنامه‌ریزی و طراحی معماری
					جلد دوم : راهنمای طراحی تأسیسات مکانیکی
					جلد سوم: راهنمای طراحی تأسیسات برقی
					جلد چهارم : راهنمای گروه‌بندی و مشخصات فنی تجهیزات
				۲۸۷	طراحی بناهای درمانی (۱) بخش ستری داخلی - جراحی ۲۸۷-۱
					طراحی بناهای درمانی (۲) بخش مراقبت‌های ویژه I.C.U ۲۸۷-۲
					آینه نامه طرح هندسی راه‌آهن
	۱		۱۳۸۳	۲۸۸	راهنمای روش محاسبه تعديل آحد بهای پیمانها
	—		۱۳۸۳	۲۸۹	

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

ملاحظات	نوع دستورالعمل	تاریخ انتشار چاپ		شماره نشریه	عنوان نشریه
		آخر	اول		
				۲۹۰	دستورالعمل تهیه، ارائه و بررسی پیشنهادهای تغییر، با نگاه مهندسی ارزش دستورالعمل تهیه و ارسال گزارش سالانه پیشنهادهای تغییر، با نگاه مهندسی ارزش
				۲۹۱	جزئیات تیپ کارهای آب و فاضلاب
				۲۹۲	مجموعه نقشه‌های همسان پل‌های راه دهانه ۲ تا ۱۰ متر
				۲۹۳	مجموعه نقشه‌های همسان پل‌های راه‌آهن دهانه ۳ تا ۱۰ متر
				۲۹۴	مجموعه نقشه‌های همسان پل‌های راه دهانه ۱۰ تا ۲۵ متر
				۲۹۵	مجموعه نقشه‌های همسان پل‌های راه‌آهن دهانه ۱۰ تا ۲۵ متر
				۲۹۶	راهنمای بهسازی رویه‌های شنی و آسفالتی
				۲۹۷	فرهنگ وازگان نظام فنی و اجرایی کشور

نشریات دفتر امور فنی، تدوین معيارها و تماهش خطرپذیری ناشی از زلزله (بخش امور فنی)

ردیف	عنوان نشریه	شماره ابلاغیه	تاریخ ابلاغیه
۱	شرح خدمات همسان مطالعه در رشتہ 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	۱۳۷۳/۷/۱
۶	فهرست خدمات مرحله توجیهی طرح‌های حفاظت خاک و آبخیزداری	۱۰۲-۳۰۳۱/۵-۹۳۵۷	۱۳۷۳/۷/۱۷
۷	فهرست خدمات مرحله شناسایی طرح‌های آبیاری و زهکشی	۱۰۲-۵۱۱۹/۵-۵۴-۱۵۲۶۷	۱۳۷۳/۱۱/۳
۸	فهرست خدمات مرحله یک (توجیهی) طرح‌های آبیاری و زهکشی	۱۰۲-۵۱۲۰/۵-۵۴-۱۵۲۶۹	۱۳۷۳/۱۱/۳
۹	فهرست خدمات مرحله شناسایی طرح‌های زهکشی و بهسازی خاک در دشت‌هایی که در آن‌ها شبکه آبیاری احداث شده است	۱۰۲-۵۳۸۳/۵-۵۴-۱۵۲۶۵	۱۳۷۳/۱۱/۳
۱۰	فهرست خدمات مرحله دو (تشریحی) طرح‌های آبیاری و زهکشی	۱۰۲-۵۳۸۲/۵-۵۴-۱۶۱۳۵	۱۳۷۳/۱۲/۱۷
۱۱	شرح خدمات مهندسی مطالعات مراحل مختلف طرح‌های آبیاری و زهکشی	۱۰۲-۱۸۲۷/۵۴-۱۰۱	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	تهییه 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)	۱۰۲/۴۸۵۵-۵۴/۴۲۱۴	۱۳۷۸/۸/۱۰
۱۷	فهرست خدمات مطالعات مرحله توجیهی طرح‌های مهندسی رودخانه (نشریه ۱۹۱)	۱۰۲/۴۸۵۶-۵۴/۴۲۱۵	۱۳۷۸/۸/۱۰
۱۸	فهرست خدمات مطالعات مرحله شناسایی طرح‌های مهندسی رودخانه (نشریه ۱۹۰)	۱۰۲/۴۸۵۳-۵۴/۴۲۱۲	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 کاربرای طرح غیرصنعتی (نشریه ۳۳۲۷)	۱۰۲/۱۲۹۵-۵۴/۹۷۷	۱۳۷۹/۳/۱۱
۲۵	فهرست خدمات مطالعات ژئوتکنیک روش‌های الکتریکی مقاومت ویژه و لرزه‌ای شکست مرزی (نشریه ۲۱۱)	۱۰۵/۲۴۰۰-۵۴/۳۳۷۱	۱۳۷۹/۶/۱۶
۲۶	شرح خدمات تهییه طرح نیروگاه حرارتی (نشریه ۳۱۲۶)	۱۰۵/۸۸۰۴-۵۴/۶۴۰۴	۱۳۷۹/۱۲/۱
۲۷	شرح خدمات تهییه 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 تهییه طرح‌های بزرگ صنعتی (نشریه ۳۱۲۳)	۱۰۵/۲۲۰۴-۵۴/۸۰۰	۱۳۸۰/۳/۶
۳۱	شرح خدمات تهییه طرح خطوط انتقال نیرو (نشریه ۳۱۲۴)	۱۰۵/۲۴۶۴-۵۴/۸۹۷	۱۳۸۰/۳/۱۲
۳۲	شرح خدمات تهییه طرح پست‌های انتقال نیرو (نشریه ۳۱۲۵)	۱۰۵/۲۴۶۳-۵۴/۸۹۶	۱۳۸۰/۳/۱۲

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

۳۳	فهرست خدمات مرحله اجرای طرح های مهندسی رودخانه (نشریه ۲۲۶)	۱۰۵/۳۵۸۷-۵۴/۱۳۸۹	۱۳۸۰/۶/۴
۳۴	شرح خدمات تهیه طرح خطوط لوله انتقال نفت و گاز (نشریه ۳۱۲۸)	۱۰۵-۸۷۷/۵۴-۲۹۸۱	۱۳۸۰/۶/۱۳
۳۵	شرح خدمات تهیه طرح های ایستگاه های افزایش گاز و مواد نفتی (نشریه ۳۱۲۹)	۱۰۵/۸۰۷۴-۵۴/۲۹۸۴	۱۳۸۰/۶/۱۳
۳۶	فهرست جزئیات مطالعات زمین شناسی مهندسی مرحله های شناسایی و توجیهی در طرح های سازه های آبی (سدسازی، نشریه ۲۲۵)	۱۰۵/۸۰۷۸-۵۴/۲۹۸۰	۱۳۸۰/۶/۱۳
۳۷	فهرست خدمات مطالعات طرح های تغذیه مصنوعی ۱ . مرحله شناسایی ۲ . مرحله توجیهی ۳ . مرحله تفصیلی (نشریه ۲۳۶)	۱۰۵/۸۴۸۷-۵۴/۳۲۱۴	۱۳۸۰/۶/۲۰
۳۸	فهرست خدمات مطالعات ژئوتکنیک و برآورد خطر زمین لرزه و زلزله شناسی مهندسی (مرحله طراحی تفصیلی، نشریه ۲۳۸)	۱۰۵/۹۴۱۴-۵۴/۲۵۹۰	۱۳۸۰/۷/۷
۳۹	شرح خدمات مهندسی مطالعات مرحله دوم شبکه های فرعی آبیاری و زهکشی (نشریه ۲۴۴)	۱۰۵/۱۴۷۶۹-۵۴/۵۵۳۶	۱۳۸۰/۹/۱۹
۴۰	قرارداد خدمات مطالعات ساماندهی فضا و سکونتگاه های روستایی (نشریه ۲۴۰)	۱۰۵/۵۵۸۸۰۰	۱۳۸۱/۴/۲
۴۱	فهرست خدمات مرحله توجیهی مطالعات ایزو توپی و ردیابی مصنوعی منابع آب زیرزمینی (نشریه ۲۴۹)	۱۰۵/۶۵۱۴۲	۱۳۸۱/۴/۱۶
۴۲	فهرست خدمات مطالعات بهسازی لرمهای ساختمان های موجود	۱۰۱/۱۲۸۱۶۵	۱۳۸۱/۷/۱۶
۴۳	فهرست جزئیات خدمات مهندسی مطالعات تأسیسات آبگیری (مرحله های شناسایی، اول و دوم ایستگاه های پمپاژ، نشریه ۲۶۲)	۱۰۱/۲۴۴۴۳۱	۱۳۸۱/۱۲/۱۶
۴۴	فهرست جزئیات خدمات مهندسی مطالعات تأسیسات آبگیری (سردخانه سازی، نشریه ۲۶۳)	۱۰۱/۲۴۴۴۲۵	۱۳۸۱/۱۲/۲۶
۴۵	موافقتname و شرایط عمومی قراردادهای خدمات مشاوره ژئوتکنیک و مقاومت مصالح (نشریه ۳۱۰۲)	۱۰۱/۱۰۷۷۲۶	۱۳۸۲/۶/۸
۴۶	حق الزحمه مطالعات ژئوفیزیک	۱۰۱/۱۷۱۱۲۲	۱۳۸۳/۹/۱۶
۴۷	تعرفه خدمات ژئوتکنیک و مقاومت مصالح	۱۰۱/۱۸۳۷۴۹	۱۳۸۲/۹/۳۰
۴۸	موافقتname، پیوستها، شرایط عمومی و شرایط خصوصی پیمان های تأمین کالا و تجهیزات، ساختمان و نصب به صورت توأم (PC)، برای کارهای صنعتی	۱۰۱/۱۸۳۴۰۶	۸۳/۱۰/۵



Islamic Republic of Iran  
State Management and Planning Organization

# **Power Plants Environmental Impact Assessment (Guideline)**

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

**NO.254 - 7**