

جمهوری اسلامی ایران

معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

راهنمای تهیه گزارش‌های طراحی معادن

نشریه شماره ۴۹۶

وزارت صنایع و معادن

معاونت امور معادن و صنایع معدنی

دفتر نظارت و بهره‌برداری معادن

<http://www.mim.gov.ir>

معاونت نظارت راهبردی

دفتر نظام فنی اجرایی

<http://tec.mporg.ir>



omoorepeyman.ir



omoorepeyman.ir



بسمه تعالی

ریاست جمهوری

معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور

شماره:	۱۰۰/۱۳۹۸۰	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ:	۱۳۹۰/۲/۲۷	
موضوع: راهنمای تهیه گزارش‌های طراحی معادن		

به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و ماده (۶) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی - مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷ هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۴۹۶ دفتر نظام فنی اجرایی، با عنوان «راهنمای تهیه گزارش‌های طراحی معادن» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنما استفاده کنند و در صورتی که روش‌ها، دستورالعمل‌ها و راهنمای بهتری در اختیار داشته باشند، با ارسال نسخه‌ای از آن به دفتر نظام فنی اجرایی رعایت مفاد این بخشنامه الزامی نیست.

ابراهیم عزیزی



omoorepeyman.ir



🌐 omoorepeyman.ir

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این نشریه کرده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

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

مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

- ۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.
 - ۲- ایراد مورد نظر را به صورت 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. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی‌علی‌شاه، مرکز تلفن ۳۳۲۷۱، دفتر نظام

فنی اجرایی

Email: tsb.dta@mporg.ir

web: <http://tec.mporg.ir/>





omoorepeyman.ir

پیشگفتار

نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت ۳۳۴۹۷ هـ، مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیات محترم وزیران) به کارگیری معیارها، استانداردها و ضوابط فنی در مراحل تهیه و اجرای طرح و نیز توجه لازم به هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری در قیمت تمام شده طرح‌ها را مورد تاکید جدی قرار داده است.

استفاده از معیارها و راهنماهای فنی در مراحل مختلف طرح‌های معدنی شامل اکتشاف، استخراج و فرآوری به منظور ارایه الگوی استاندارد برای تهیه طرح‌های بهره‌برداری، توجیه فنی و اقتصادی طرح‌ها، کیفیت طراحی، اجرا و هزینه‌های بهره‌برداری از اهمیت زیادی برخوردار است.

یکی از مهمترین گامها در این راستا تهیه گزارش‌های کامل و جامع است که جنبه‌های گوناگون طرح را در برگیرد. گزارش‌ها باید از ساختار، شیوه نگارش و عناوین فصل‌های مناسبی برخوردار باشند تا با یکسان سازی چارچوب گزارش‌ها امکان استفاده بهینه و کنترل طرح به آسانی انجام شود. یک گزارش طراحی معدن مانند همه گزارش‌های رسمی و مستند، شامل سه وجه اصلی ساختار، شیوه نگارش و تحریر، عناوین فصل‌ها و زیر فصل‌های منتخب در متن گزارش است. این مجموعه با عنوان «راهنمای تهیه گزارش‌های طراحی معادن» در چارچوب برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن تهیه شده است. استفاده از این راهنما منجر به تولید گزارش‌هایی یکسان که در آن ساختار، اصول نگارش، تحریر، عناوین فصل‌ها و زیرفصل‌ها هماهنگ شده می‌باشد.

در این مجموعه علاوه بر معرفی ساختار و شیوه نگارش گزارش‌های طراحی معدن، عناوین گزارش‌ها با تفکیک معادن به سطحی و زیرزمینی و تفکیک مراحل به طراحی مفهومی، طراحی پایه و طراحی تفصیلی، سبب ارایه الگوهای متفاوتی در این زمینه شده است. با همه‌ی تلاش انجام‌شده قطعاً هنوز کاستی‌هایی در متن موجود است که این‌شاء... کاربرد عملی و در سطح وسیع این نشریه توسط مهندسان موجبات شناسایی و برطرف نمودن آن‌ها را فراهم خواهد نمود.

در پایان، از تلاش و جدیت سرکار خانم مهندس بهناز پورسید و کارشناسان دفتر نظام فنی اجرایی همچنین جناب آقای مهندس وجیه... جعفری مجری محترم طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی بخش معدن کشور در وزارت صنایع و معادن و متخصصان همکار در امر تهیه و نهایی نمودن این نشریه، تشکر و قدردانی می‌نماید. امید است شاهد توفیق روزافزون همه‌ی این بزرگواران در خدمت به مردم شریف ایران اسلامی باشیم.

معاون نظارت راهبردی

۱۳۹۰



مجری طرح

آقای مهندس وجیهه... جعفری وزارت صنایع و معادن

اعضای کارگروه استخراج

آقای مصطفی شریفزاده	دکترای مهندسی مکانیک سنگ- دانشگاه صنعتی امیرکبیر
آقای کورش شهریار	دکترای مهندسی معدن- دانشگاه صنعتی امیرکبیر
آقای علی مرتضوی	دکترای مهندسی انفجار، مکانیک سنگ- دانشگاه صنعتی امیرکبیر
آقای حسن مدنی	کارشناس ارشد مهندسی معدن- دانشگاه صنعتی امیرکبیر

اعضای کارگروه تنظیم و تدوین

آقای مهدی ایران نژاد	دکترای مهندسی فرآوری مواد معدنی- دانشگاه صنعتی امیرکبیر
آقای عبدالرسول زارعی	کارشناس ارشد زمین شناسی- وزارت صنایع و معادن
آقای مصطفی شریفزاده	دکترای مهندسی مکانیک سنگ- دانشگاه صنعتی امیرکبیر
آقای حسن مدنی	کارشناس ارشد مهندسی معدن- دانشگاه صنعتی امیرکبیر
آقای بهزاد مهرابی	دکترای زمین شناسی اقتصادی- دانشگاه تربیت معلم

گروه مدیریت و راهبری پروژه

فرزانه آقارمضانعلی	کارشناس ارشد مهندسی صنایع- دفتر نظام فنی اجرایی
علیرضا فلسفی	کارشناس مهندسی عمران- دفتر نظام فنی اجرایی



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول - کلیات	
۱-۱- آشنایی.....	۳
۲-۱- تعاریف و ویژگیهای کلی گزارش طراحی معدن.....	۳
۳-۱- طراحی معدن در مراحل مختلف، جایگاه و ویژگیهای آن.....	۳
۴-۱- معیارهای تفکیک راهنماهای تهیه گزارشهای طراحی معدن.....	۳
۱-۴-۱- تفکیک بر اساس استفاده از روشهای طراحی معدن.....	۳
۲-۴-۱- تفکیک راهنماها بر اساس مراحل مختلف طراحی.....	۴
فصل دوم- ساختار و شیوه نگارش گزارشهای طراحی معدن	
۱-۲- ساختار گزارش طراحی معدن.....	۷
۱-۱-۲- عناوین و مندرجات روی جلد.....	۷
۲-۱-۲- چکیده.....	۷
۳-۱-۲- فهرستها.....	۸
۴-۱-۲- اسامی و عناوین طراحان.....	۸
۵-۱-۲- متن اصلی گزارش.....	۸
۶-۱-۲- فهرست منابع.....	۸
۷-۱-۲- پیوستها.....	۹
۸-۱-۲- نقشهها.....	۹
۲-۲- شیوه نگارش و شماره گذاری.....	۹
۱-۲-۲- شماره گذاری عناوین سرفصلها و بندها.....	۹
۲-۲-۲- شیوه نگارش و تحریر.....	۹
فصل سوم- راهنمای انتخاب عناوین گزارشهای طراحی معادن سطحی	
۱-۳- عناوین مرحله طراحی مفهومی.....	۱۵
۱-۱-۳- مقدمه.....	۱۵
۲-۱-۳- شرایط عمومی منطقه.....	۱۵
۳-۱-۳- زمین شناسی.....	۱۵
۴-۱-۳- اکتشافات.....	۱۵
۵-۱-۳- هیدروژئولوژی (آب زمین شناسی).....	۱۶
۶-۱-۳- ضوابط و معیارهای طراحی.....	۱۶
۷-۱-۳- طراحی محدوده معدن.....	۱۷
۲-۲-۳- عناوین مرحله طراحی پایه.....	۱۷
۱-۲-۳- مقدمه.....	۱۷



فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول - کلیات

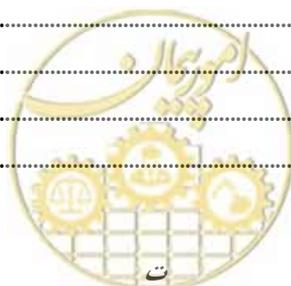
- ۱-۱- آشنایی ۳
- ۲-۱- تعاریف و ویژگیهای کلی گزارش طراحی معدن ۳
- ۳-۱- طراحی معدن در مراحل مختلف، جایگاه و ویژگیهای آن ۳
- ۴-۱- معیارهای تفکیک راهنماهای تهیه گزارشهای طراحی معدن ۳
- ۱-۴-۱- تفکیک بر اساس استفاده از روشهای طراحی معدن ۳
- ۲-۴-۱- تفکیک راهنماها بر اساس مراحل مختلف طراحی ۴

فصل دوم- ساختار و شیوه نگارش گزارشهای طراحی معدن

- ۱-۲- ساختار گزارش طراحی معدن ۷
- ۱-۱-۲- عناوین و مندرجات روی جلد ۷
- ۲-۱-۲- چکیده ۷
- ۳-۱-۲- فهرستها ۸
- ۴-۱-۲- اسامی و عناوین طراحان ۸
- ۵-۱-۲- متن اصلی گزارش ۸
- ۶-۱-۲- فهرست منابع ۸
- ۷-۱-۲- پیوستها ۹
- ۸-۱-۲- نقشهها ۹
- ۲-۲- شیوه نگارش و شماره گذاری ۹
- ۱-۲-۲- شماره گذاری عناوین سرفصلها و بندها ۹
- ۲-۲-۲- شیوه نگارش و تحریر ۹

فصل سوم- راهنمای انتخاب عناوین گزارشهای طراحی معادن سطحی

- ۱-۳- عناوین مرحله طراحی مفهومی ۱۵
- ۱-۱-۳- مقدمه ۱۵
- ۲-۱-۳- شرایط عمومی منطقه ۱۵
- ۳-۱-۳- زمین شناسی ۱۵
- ۴-۱-۳- اکتشافات ۱۵
- ۵-۱-۳- هیدروژئولوژی (آب زمین شناسی) ۱۶
- ۶-۱-۳- ضوابط و معیارهای طراحی ۱۶
- ۷-۱-۳- طراحی محدوده معدن ۱۷
- ۲-۲-۳- عناوین مرحله طراحی پایه ۱۷
- ۱-۲-۳- مقدمه ۱۷



- ۱۸-۲-۳- شریاط عمومی منطقه.....
- ۱۸-۳-۳- زمین شناسی.....
- ۱۸-۴-۳- اکتشافات.....
- ۱۹-۵-۳- هیدروژئولوژی (آب زمین شناسی).....
- ۱۹-۶-۳- ضوابط و معیارهای طراحی.....
- ۱۹-۷-۳- طراحی محدوده معدن.....
- ۲۰-۸-۳- طراحی معدن.....
- ۲۰-۹-۳- تعیین محدوده نهایی معدن.....
- ۲۰-۱۰-۳- محاسبه تناژ و عیار قابل استخراج داخل معدن.....
- ۲۰-۱۱-۳- طراحی سنگرهای باطله و سنگرهای موقت کانسنگ.....
- ۲۱-۱۲-۳- زمان بندی تولید.....
- ۲۱-۱۳-۳- سیستم استخراج و ترابری.....
- ۲۱-۱۴-۳- ماشین آلات مورد نیاز استخراج و ترابری.....
- ۲۱-۱۵-۳- برآورد پتانسیل مورد نیاز.....
- ۲۲-۱۶-۳- امکانات زیربنایی مورد نیاز.....
- ۲۲-۱۷-۳- سرویسهای خدماتی.....
- ۲۲-۱۸-۳- تاسیسات و ساختمانها.....
- ۲۲-۱۹-۳- ارزیابی مقدماتی اثرات استخراج بر محیط زیست.....
- ۲۲-۲۰-۳- برنامه ریزی مقدماتی بازسازی.....
- ۳-۳- عناوین مرحله طراحی تفصیلی.....
- ۲۲-۱-۳- مقدمه.....
- ۲۳-۲-۳- شریاط عمومی منطقه.....
- ۲۳-۳-۳- زمین شناسی.....
- ۲۳-۴-۳- اکتشافات.....
- ۲۴-۵-۳- هیدروژئولوژی (آب زمین شناسی).....
- ۲۴-۶-۳- ضوابط و معیارهای طراحی.....
- ۲۴-۷-۳- طراحی محدوده معدن.....
- ۲۵-۸-۳- طراحی معدن.....
- ۲۵-۹-۳- تعیین محدوده نهایی معدن.....
- ۲۶-۱۰-۳- محاسبه تناژ و عیار قابل استخراج داخل معدن.....
- ۲۶-۱۱-۳- طراحی سنگرهای باطله و سنگرهای موقت کانسنگ.....
- ۲۶-۱۲-۳- برنامه ریزی تولید.....
- ۲۷-۱۳-۳- طراحی راههای دسترسی در محدوده معدن.....
- ۲۷-۱۴-۳- انتخاب شیوه حفر (استخراج) و ترابری.....
- ۲۷-۱۵-۳- ماشین آلات اصلی مورد نیاز استخراج و ترابری.....



۲۸.....	۱۶-۳-۳- سایر ماشین آلات
۲۸.....	۱۷-۳-۳- تعیین امکانات زیربنایی مورد نیاز.....
۲۸.....	۱۸-۳-۳- سرویسهای خدماتی.....
۲۹.....	۱۹-۳-۳- تاسیسات و ساختمانها.....
۲۹.....	۲۰-۳-۳- ارزیابی اثرات استخراج بر محیط پیرامون.....
۳۰.....	۲۱-۳-۳- برنامه تفصیلی بازسازی.....
۳۰.....	۲۲-۳-۳- تعیین پرسنل مورد نیاز.....
۳۰.....	۲۳-۳-۳- برآورد اقلام مصرفی سالیانه.....

فصل چهارم- راهنمای انتخاب عناوین گزارشهای طراحی معادن زیرزمینی

۳۳.....	۱-۴- عناوین مرحله طراحی مفهومی.....
۳۳.....	۱-۱-۴- مقدمه.....
۳۳.....	۲-۱-۴- شرایط عمومی منطقه.....
۳۳.....	۳-۱-۴- زمین شناسی.....
۳۳.....	۴-۱-۴- اکتشافات.....
۳۴.....	۵-۱-۴- هیدروژئولوژی (آب زمین شناسی).....
۳۴.....	۶-۱-۴- ضوابط و معیارهای طراحی.....
۳۵.....	۷-۱-۴- برآورد ذخایر قابل استخراج در روشهای مختلف.....
۳۵.....	۸-۱-۴- مبانی بازکردن معدن.....
۳۵.....	۹-۱-۴- بررسی شبکه آماده سازی عمومی معدن.....
۳۵.....	۱۰-۱-۴- بررسی و انتخاب روشهای استخراج.....
۳۵.....	۱۱-۱-۴- ارزیابی امکانات زیربنایی مورد نیاز.....
۳۶.....	۲-۴- عناوین در مرحله طراحی پایه.....
۳۶.....	۱-۲-۴- مقدمه.....
۳۶.....	۲-۲-۴- شرایط عمومی منطقه.....
۳۶.....	۳-۲-۴- زمین شناسی.....
۳۷.....	۴-۲-۴- اکتشافات.....
۳۷.....	۵-۲-۴- هیدروژئولوژی (آب زمین شناسی).....
۳۷.....	۶-۲-۴- ضوابط و معیارهای طراحی.....
۳۸.....	۷-۲-۴- منابع و ذخایر معدنی.....
۳۸.....	۸-۲-۴- طراحی بازکردن معدن.....
۳۶.....	۹-۲-۴- طراحی شبکه آماده سازی عمومی معدن.....
۳۹.....	۱۰-۲-۴- بررسی روش یا روشهای استخراج با توجه به مطالعات مرحله طراحی مفهومی.....
۳۹.....	۱۱-۲-۴- تعیین ظرفیت تولید و عمر معدن.....
۳۹.....	۱۲-۲-۴- بررسی ترابری عمومی معدن.....
۴۰.....	۱۳-۲-۴- بررسی مقدماتی سیستم تهویه.....



۴۰	..... بررسی مقدماتی آبکشی.....	۱۴-۲-۴
۴۰	..... بررسی مقدماتی آب رسانی.....	۱۵-۲-۴
۴۱	..... بررسی مقدماتی تامین هوای فشرده.....	۱۶-۲-۴
۴۱	..... بررسی مقدماتی روشنایی.....	۱۷-۲-۴
۴۱	..... بررسی مقدماتی تاسیسات و ساختمانهای سطحی.....	۱۸-۲-۴
۴۱	..... بررسی مقدماتی تامین انرژی.....	۱۹-۲-۴
۴۱	..... بررسی مقدماتی مخابرات.....	۲۰-۲-۴
۴۲	..... بررسی مقدماتی امداد و نجات.....	۲۱-۲-۴
۴۲	..... بررسی مقدماتی اثرات استخراج بر محیط زیست.....	۲۲-۲-۴
۴۲	..... برآورد پرسنل مورد نیاز.....	۲۳-۲-۴
۴۲	..... تجهیزات و ماشین آلات.....	۲۴-۲-۴
۴۲	..... عناوین مرحله طراحی تفصیلی.....	۳-۴
۴۲	..... مقدمه.....	۱-۳-۴
۴۲	..... شرایط عمومی منطقه.....	۲-۳-۴
۴۳	..... زمین شناسی.....	۳-۳-۴
۴۳	..... اکتشافات.....	۴-۳-۴
۴۳	..... هیدروژئولوژی (آب زمین شناسی).....	۵-۳-۴
۴۴	..... ضوابط و معیارهای طراحی.....	۶-۳-۴
۴۴	..... منابع و ذخایر معدنی.....	۷-۳-۴
۴۵	..... طراحی باز کردن معدن.....	۸-۳-۴
۴۵	..... طراحی شبکه آماده سازی عمومی معدن.....	۹-۳-۴
۴۵	..... انتخاب روشهای استخراج.....	۱۰-۳-۴
۴۶	..... طراحی روش (های) استخراج.....	۱۱-۳-۴
۴۶	..... تعیین ظرفیت عمر معدن.....	۱۲-۳-۴
۴۷	..... ترابری عمومی معدن.....	۱۳-۳-۴
۴۸	..... طراحی سیستم تهویه.....	۱۴-۳-۴
۴۹	..... طراحی سیستم آبکشی.....	۱۵-۳-۴
۴۹	..... طراحی سیستم آبرسانی.....	۱۶-۳-۴
۴۹	..... طراحی سیستم هوای فشرده.....	۱۷-۳-۴
۴۹	..... طراحی سیستم روشنایی.....	۱۸-۳-۴
۵۰	..... تاسیسات و ساختمانهای سطحی.....	۱۹-۳-۴
۵۰	..... تامین انرژی.....	۲۰-۳-۴
۵۰	..... مخابرات.....	۲۱-۳-۴
۵۰	..... ایمنی.....	۲۲-۳-۴
۵۰	..... امداد و نجات.....	۲۳-۳-۴



- ۴-۳-۲۴- نیروی انسانی..... ۵۰
- ۴-۳-۲۵- تجهیزات و ماشین آلات (سطحی و زیرزمینی)..... ۵۱
- ۴-۳-۲۶- لوازم مصرفی..... ۵۱
- ۴-۳-۲۷- مسایل زیست محیطی..... ۵۱



فصل ۱

کلیات





omoorepeyman.ir

۱-۱- آشنایی

راهنمای تهیه گزارش‌های طراحی معادن با هدف، ارایه یک ساختار مناسب و حتی‌الامکان یکنواخت برای تهیه گزارش‌های طراحی معادن تهیه شده است. بدین ترتیب تهیه کننده می‌تواند محتوی گزارش را بهتر سازماندهی کرده و آن‌ها را با نظم منطقی ارایه کند. پیروی از یک ساختار منطقی در تهیه گزارش‌ها، باعث کمک به دسترسی کاربر به مطالب مورد نظر وی در متن گزارش می‌شود و به سهولت و درک مطالب نیز کمک می‌کند. یکنواختی در شیوه نگارش، تحریر و کاربرد علائم در سراسر یک گزارش و در خصوص همه گزارش‌هایی که توسط کارشناسان مختلف تهیه می‌شود، نیز از دیگر اهداف این نشریه است.

۱-۲- تعاریف و ویژگی‌های کلی گزارش طراحی معدن

یک گزارش مهندسی مکتوب و مستند مشتمل بر متن گزارش و مجموعه‌ای از جدول‌ها، نمودارها، نقشه‌ها و پیوست‌هایی است که معمولاً از جمله اجزای مهم بسیاری از این گونه مستندات فنی به شمار می‌رود. صرف‌نظر از طبیعت خاص کانسار تحت بررسی، هر گزارش بایستی از نظر محتوی و دامنه موضوعات مطرح شده در آن، شرح خدمات توافق شده بین مشاور و کارفرما را به طور کامل پوشش دهد و از نظر دقت، متناسب با سطح اطمینان داده‌هایی باشد، که در اختیار طراح گذاشته می‌شود.

درج اسامی و امضای گزارش توسط مهندس مشاور که مدیریت کار و متخصصانی که طراحی بخش‌های مختلف تخصصی را به عهده داشته‌اند، از ملزومات یک گزارش رسمی است.

گزارش طراحی بایستی مشتمل بر خلاصه نتایج مهم پردازش و تحلیل داده‌های میدانی اعم از اکتشافی، محدودیت‌های اجرایی، فن آوری، محیطی، تحلیل تلفیقی این نتایج و ارایه روش‌های پیشنهادی برای رسیدن به هدف یا اهدافی باشد که به سبب آن طراحی معدن مورد نظر در دستور کار مشاور قرار داده شده است.

۱-۳- طراحی معدن در مراحل مختلف، جایگاه و ویژگی‌های آن

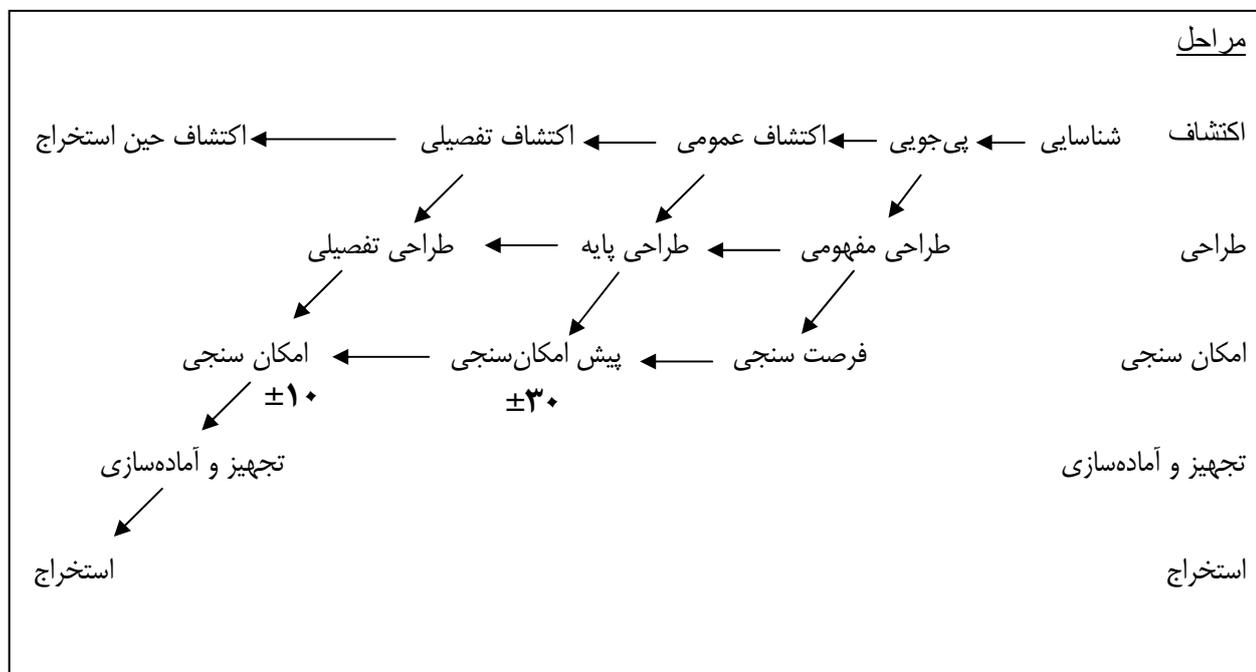
طرح استخراجی یک معدن، پیش‌نیاز مطالعات امکان‌سنجی و رساندن آن به نقطه تصمیم‌گیری در خصوص ادامه کار یا توقف آن است و یا به منظور عملیاتی کردن طرح و تصمیم‌گیری در خصوص سرمایه‌گذاری برای احداث یک واحد معدنی تهیه می‌شود. مورد اول بسته به اینکه اکتشاف کانسار، در چه مرحله‌ای قرار گرفته باشد، تحت عناوین طراحی مفهومی، پایه و تفصیلی نامیده می‌شود (جدول ۱-۱).

۱-۴- معیارهای تفکیک راهنماهای تهیه گزارش‌های طراحی معدن

۱-۴-۱- تفکیک بر اساس استفاده از روش‌های اصلی معدنکاری

بهره‌برداری از هر کانساری محدود به استفاده از دو روش اصلی معدنکاری روباز یا زیرزمینی است. این دو روش آنقدر متمایز و متفاوت اند که در گزارش‌های طراحی مرتبط، باید از عناوین متفاوت برای فصل‌ها و زیر فصل‌های گزارش‌های طراحی در معادن روباز و زیرزمینی استفاده کرد.

جدول ۱-۱- ارتباط مفهومی مراحل مختلف اکتشاف با مراحل مختلف طراحی و مراحل امکان سنجی در دوره های مختلف طراحی، آماده سازی و بهره برداری معدن



۱-۴-۲- تفکیک راهنماها بر اساس مراحل مختلف طراحی

تفاوت طراحی معادن در مراحل مختلف چه روباز و چه زیرزمینی ناشی از تفاوت دقت در خروجی های فرآیند طراحی شامل دقت در برآوردها، جزییات کار و مقیاس و جزییات نقشه ها است که بطور ذاتی از این تفاوت نمی توان به عنوان ملاک قطعی در تفکیک و تعیین عناوین و سر فصل ها و زیر فصل های گزارش طراحی استفاده کرد. با توجه به سطح اطمینان از داده های عملیات اکتشافی مقیاس نقشه ها طراحی در سه مرحله طرح مفهومی، پایه و تفصیلی انجام می گیرد.



فصل ۲

ساختار و شیوه نگارش

گزارش‌های طراحی معدن





omoorepeyman.ir

۲-۱- ساختار گزارش‌های طراحی معدن

ساختار زیر برای گزارش طراحی معدن توصیه می‌شود:

- عناوین و مندرجات روی جلد
 - چکیده
 - فهرست‌ها به ترتیب زیر:
 - فهرست عناوین
 - فهرست شکل‌ها
 - فهرست جدول‌ها
 - فهرست نقشه‌ها
 - اسامی و عناوین طراحان، مدیریت پروژه و شخصیت حقیقی / حقوقی مسوول با امضای رسمی
 - متن گزارش
 - فهرست منابع به ترتیب استفاده در متن
 - نقشه‌ها
 - پیوست‌ها (به ترتیب شماره)
- جزئیات مربوط به هر یک از زیر ساختارهای گزارش در ادامه آمده است.

۲-۱-۱- عناوین و مندرجات روی جلد

روی جلد به ترتیب از بالا به پایین، عنوان شخصیت حقوقی بهره‌بردار (کارفرما)، عنوان گزارش با ذکر مرحله طراحی و نام معدن، عنوان یا نام تهیه‌کننده گزارش (مسئول حقیقی یا حقوقی طراحی معدن) و تاریخ تهیه گزارش با فونت‌های متفاوت درج شود. در اولین صفحه گزارش باید عین مندرجات روی جلد، تکرار شود.

۲-۱-۲- چکیده

خلاصه مطالب مندرج در فصل‌های مختلف متن گزارش باید در چکیده درج شود. در تهیه و تنظیم چکیده باید نکات زیر رعایت شود:

- چکیده فقط مختص درج نکات، مطالب و ارقام پراهمیتی است که در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی اهمیت دارد.
- وضوح، اختصار و انسجام مطالب، سه ویژگی مهم چکیده گزارش است.
- چکیده نباید شامل اطلاعات یا ادعاهایی باشد که در متن گزارش ذکر نشده است.
- مطالب عمومی نباید در چکیده درج شود.
- چکیده گزارش طراحی باید به زبان فارسی نوشته شود، در موارد لزوم باید چکیده را به زبان انگلیسی تهیه و ارائه شود.
- مطالب مندرج در چکیده باید تحت عناوینی یکسان با عناوین فصول اصلی در متن گزارش ارائه شود.
- در صورتی که چکیده حاوی مطالبی با مفاهیم و محتوای مختلف باشد، می‌توان آن‌ها را در پاراگراف‌های مختلف تنظیم کرد.



- در چکیده نباید از جدول و شکل استفاده کرد.
- نباید از کلمات اختصاری تلفظ لاتین، علائم، فرمولها و یا عباراتی که نیاز به توضیح یا زیر نویس دارد، استفاده شود.
- چکیده باید کم حجم و متناسب با حجم و محتوی متن گزارش تهیه شود.

۲-۱-۳- فهرست ها

فهرست عنوان های مطالب فصلها و بندها باید به ترتیبی که در متن آورده شدهاند با درج شماره صفحه هر یک از این عنوانها متن در گزارش، آورده شود.

برای سهولت یافتن عنوان و شماره صفحه مربوط به آن بهتر است درج فهرست مطالب طبق نمونه زیر باشد.

عنوان	صفحه
۴- مطالعات اکتشافی.....	۱۰
۴-۱- مطالعه گزارشهای مراحل مختلف.....	۱۱
۴-۱-۱- شکل و ابعاد ذخیره.....	۱۴
الف- حجم ذخیره قطعی	۱۶

بعد از فهرست عناوین مطالب، به ترتیب فهرست شکلها و جدولها به تفکیک آورده می شود. این فهرستها باید شامل شماره، عنوان و شماره صفحه مربوطه در متن گزارش باشد.

فهرست نقشههای مربوط به گزارش، شامل عناوین نقشهها و شماره شناسایی نقشهها است و ترتیب درج آنها در فهرست باید منطبق با ترتیب درج مطالب مندرج در متن در ارتباط با نقشهها باشد.

۲-۱-۴- اسامی و عناوین طراحان

در این قسمت، فهرست اسامی و عناوین طراحان اصلی بخشهای مختلف معدن و مدیریت پروژه درج می شود. این فهرست توسط شخصیت حقیقی یا حقوقی طرف قرارداد با بهره بردار یا کارفرما، مهر و امضا می شود.

۲-۱-۵- متن اصلی گزارش

متن گزارش شامل مطالبی است که تحت عناوین منتخب برای فصلها و بندهای گزارشهای طراحی معدن آورده می شود. مطالب بایستی جامع، منسجم و راهکارهای ارایه شده، منطبق بر قوانین و مقررات جاری و معیارها و ضوابط حاکم بر معدنکاری کشور تهیه و بهره بردار را در حصول به اهدافش در کمترین زمان و هزینه ممکن رهنمون سازد.

۲-۱-۶- فهرست منابع

فهرست منابع مورد استفاده برای طراحی و تهیه گزارش به ترتیب استفاده در متن شماره گذاری و درج می شود. رعایت ترتیب الف) نام خانوادگی (ب) نام مؤلف یا نویسنده (ج) تاریخ نشر (د) عنوان منبع (ه) ناشر و ترتیب فهرست منابع ضروری است. در مورد منابع اینترنتی آدرس وب کامل وب سایت به نحوی که شناخته شده باشد، درج شود.



۲-۱-۷- پیوست ها

ترتیب قرار دادن پیوستها در انتهای گزارش بایستی به تبعیت از ترتیب مطالب و فهرست پیوستها باشد. در صورتی که حجم پیوستها زیاد باشد، به طور جداگانه جلد شده و همراه گزارش ارائه می شود.

۲-۱-۸- نقشه ها

نقشه های مربوط به مرحله طراحی پایه باید به گونه ای ارائه و ساماندهی شده باشند که بر اساس آنها بتوان طرحهای تفصیلی هر بخش از معدن را تهیه کرد. از سوی دیگر نقشه های مربوط به مرحله طراحی تفصیلی لازم است با جزییات و مقیاسهایی تهیه شود که برای مجری یا سازنده در مرحله اجرا، قابل استفاده باشد. لازم است در تهیه نقشه ها، راهنما و دستورالعمل های مصوب مربوط رعایت شود.

۲-۲- شیوه نگارش و شماره گذاری

در نوشتن گزارش و استفاده از علائم، باید در سراسر گزارش از شیوه ای یکسان استفاده شود. اهم موارد به شرح زیر است:

۲-۲-۱- شماره گذاری عناوین سر فصلها و بندها

- شماره گذاری فصلها با استفاده از ارقام متوالی صورت می گیرد و اولین فصل گزارش با عنوان فصل اول مشخص می شود.

- شماره گذاری بندهای هر فصل نیز با عدد ۱ شروع و در ادامه از اعداد متوالی تا انتهای هر فصل استفاده شود. عدد مربوط به بند باید در سمت چپ عدد مربوط به فصل قرار گیرد و با یک خط تیره از یکدیگر جدا شوند.

- برای شماره گذاری زیر بندهای سطوح پایین تر نیز تا سه سطح از شیوه فوق استفاده می شود. به طور مثال در شماره ۴-۲-۱۶، عدد ۱۶ شماره زیر بند سطح ۲، عدد ۲ نشان دهنده زیر فصل سطح یک و عدد ۲ نشان دهنده زیر بند سطح ۱ از فصل ۴ گزارش است.

- در صورتی که لازم باشد در تنظیم گزارشها از بندهای ریزتری استفاده شود، با رعایت توالی، باید از حروف فارسی به ترتیب ابجد استفاده شود. استفاده از علائمی نظیر خط تیره، دایره توپر و یا تو خالی یا سایر علائم نیز برای ریزتر کردن مطالب، امکان پذیر است.

۲-۲-۲- شیوه نگارش و تحریر

- در متن گزارش، توضیحات در خصوص موارد مختلف باید در قالب پاراگراف های مجزا نوشته شده و هر پاراگراف از ابتدای سطر شروع شود.



- توصیه می‌شود در نگارش متن گزارش، از جملات کوتاه و روان استفاده شود. آهنگ جملات بایستی مناسب و نافذ باشد.
- استفاده از معادل‌های فارسی مصوب در خصوص اصطلاحات و واژگان فنی خارجی ضروری است.
- هر یک از فصول اصلی در متن گزارش باید از ابتدای صفحه جدید شروع شود.
- از درج شماره و عنوان بندها در سطر پایانی صفحه و بدون درج مطالب در ذیل آن خودداری شود.
- تقسیم‌بندی هر فصل به بندهای متوالی و هر بند به بندهای سطوح پایین‌تر وقتی مجاز است که در هر مورد حداقل دو تقسیم‌بندی وجود داشته باشد.
- برای شماره گذاری و درج عناوین سرفصل‌ها و بندهای سطوح مختلف، با رعایت انتخاب حروف و ارقام درشت‌تر برای درج شماره و عناوین سرفصل‌ها و تعمیم آن به سایر سطوح ضروریست. به هر حال بزرگی اعداد و حروف مربوط به عناوین فرعی‌ترین بندهای مورد استفاده در گزارش باید بزرگ‌تر از اندازه حروف و اعداد مندرج در متن گزارش باشد.
- شماره و عنوان فصل‌ها و بندها باید در سمت راست صفحه درج شوند. ترتیب نوشتن شماره و عناوین سرفصل‌ها و بندها در متن گزارش باید مشابه نمونه پیشنهادی برای نوشتن فهرست مطالب (بند ۲-۱-۳) باشد.
- جملات مربوط به موارد پر اهمیت در متن گزارش را می‌توان با رنگی متفاوت از رنگ انتخاب شده برای نگارش متن، نوشت تا موجب جلب توجه بیشتر خواننده گزارش شود. در صورت عدم امکان استفاده از رنگ‌های متفاوت، می‌توان این قبیل موارد را با حروف درشت‌تر تحریر کرد و یا زیر آن‌ها را خط کشید. در این خصوص نیز رعایت یکنواختی در سراسر گزارش ضروریست.
- برای نوشتن فهرست‌های مختلف گزارش اندازه اعداد و حروف مربوط به عناوین باید معادل اندازه حروف به کار رفته برای عناوین، در متن گزارش باشد.
- در مورد کلمات یا عباراتی که نیاز به توضیح بیشتری دارند نیز، می‌توان از همین شیوه استفاده کرد.
- گزارش باید قائم به ذات باشد. اما چنانچه مطلبی عیناً از کتاب یا منبع خاصی در متن گزارش نقل شده باشد، شماره مرجع که در انتهای گزارش آورده شده است باید در داخل کروشه‌ای در پایان مطلب درج شود.
- معادل انگلیسی اصطلاحات به کار رفته در هر صفحه (در متن گزارش) باید در زیرنویس همان صفحه درج شود. شماره مربوط به اصطلاح باید در سمت چپ بالای آن اصطلاح و به ترتیب با اعداد فارسی نوشته شود.
- مراجع مورد استفاده اعم از فارسی یا لاتین به ترتیب استفاده در متن شماره‌گذاری شود.
- شماره‌گذاری جدول‌ها و شکل‌ها، مطابق فصل‌بندی گزارش است. بدین معنی که هر جدول یا شکل با دو عدد مشخص می‌شود. عدد سمت راست معرف شماره فصل و عدد سمت چپ معرف شماره ترتیب جدول یا شکل است. در هر فصل شماره سمت چپ برای هر فصل از عدد ۱ شروع و تا پایان فصل ادامه می‌یابد.
- صفحات متن گزارش باید به طور متوالی و با اعداد فارسی شماره‌گذاری شوند.
- برای شماره‌گذاری صفحات چکیده و فهرست‌های گزارش، به ترتیب از حروف ابجد استفاده شود.
- شماره و عنوان جدول باید در بالای آن و شماره و عنوان شکل در پایین آن درج شود.
- اصطلاح شکل، همه شکل‌ها، نمودارها و عکس‌ها را در بر می‌گیرد.
- فاصله بین عنوان جدول یا نمودار با نزدیکترین سطر از متن گزارش باید به اندازه فاصله دو سطر متوالی باشد.
- فاصله خط افقی انتهای جدول با نزدیکترین سطر از مطالب متن باید به اندازه فاصله دو سطر متوالی باشد.

- فاصله خط افقی بالای نمودار با سطر بالاتر بلافاصل آن از متن گزارش به اندازه فاصله دو سطر متوالی است.
- شماره و عنوان جدول باید در بالای جدول و بدون فاصله با خط بالای جدول، تحریر شود.
- شماره و عنوان شکل باید در پایین آن و بدون فاصله با خط زیر شکل باشد.





فصل ۳

راهنمای انتخاب عناوین گزارش‌های

طراحی معادن سطحی





omoorepeyman.ir

۳-۱-۱- عناوین مرحله طراحی مفهومی

۳-۱-۱- مقدمه

- الف- شرح کار
- ب- سابقه پروژه
- ج- تعریف و تشریح پروژه
- د- اهداف پروژه

۳-۱-۲- شرایط عمومی منطقه

- الف- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی
- ب- محدوده کانسار یا پروانه اکتشاف
- ج- شرایط اقلیمی (آب و هوا، بارشها، باد،...)
- د- شرایط محلی (وضعیت توپوگرافی، پوشش گیاهی، آبهای جاری و فصلی،...)
- ه- شرایط زیست بوم (حیات وحش، مناطق ممنوعه، حیوانات حمایت شده، مراتع، ...)
- و- امکانات زیر بنایی منطقه (راه، راه آهن، منابع آب، برق، سوخت، مخابرات، فرودگاه، بندر و ...)
- ز- شرایط اقتصادی- اجتماعی منطقه (شهرها، روستاها، صنایع ، کشاورزی، ...)
- ح- زلزله خیزی منطقه

۳-۱-۳- زمین شناسی

- الف-زمین شناسی عمومی ناحیه
- ب- زمین شناسی منطقه‌ی محدوده معدنی
- چینه شناسی
- زمین ریخت شناسی
- سنگ شناسی
- کانی زایی
- زمین شناسی ساختمانی (تکتونیک)

۳-۱-۴- اکتشافات

- الف- تاریخچه، حجم عملیات انجام شده، نمونه گیری‌ها، نتایج تجزیه
- ب- مدل زمین شناسی، شکل کانسار، تعداد لایه‌ها یا رگه‌ها یا عدسی‌ها، ابعاد، ...
- ج- تخمین منابع و ذخایر زمین شناسی و رده‌بندی آنها



د- مطالعات ژئوتکنیکی

ه- مشخصات کانسار و کانسنگ (ویژگی‌های ژئومکانیکی، گازخیزی، خودسوزی، خطر سیلیس، خطر انفجار، وضعیت زمین گرمایی، رطوبت کانسنگ، مواد مضر، خصوصیات سنگ‌های دربرگیرنده، سختی، ...)

و- مستند سازی و پایگاه داده‌های زمین شناسی، اکتشافی، ژئوتکنیکی، ...

ز- طرح اکتشاف عمومی

۳-۱-۵- هیدروژئولوژی (آب زمین شناسی)

الف- بارش‌ها، جریان‌های سطحی

ب- سطح ایستابی

ج- نفوذپذیری، ضرایب نفوذ پذیری و انتقال

د- کمیت و کیفیت آب‌های ورودی به محدوده معدن

۳-۱-۶- ضوابط و معیارهای طراحی

الف- بررسی مدارک و مستندات

ب- امکانات، محدودیت‌ها و سیاست‌های کارفرما

ج- محدودیت‌ها و معیارهای محیطی و زیست محیطی محل

د- بررسی روند عرضه و تقاضای ماده معدنی در بازار داخلی یا خارجی، محدودیت‌های کمی و کیفی و نظایر آن

ه- فهرست عناوین یا کدهای مربوط به ضوابط و معیارهای فنی مورد استفاده طراح در طراحی معدن

- قوانین

- استانداردها

- آیین نامه‌ها

- دستورالعمل‌ها

- مقررات

- راهنماها

و- مقررات حقوقی، اداری، پرسنلی، مالی، و نظایر آن

ز- اطلاعات و تجربیات موجود از پروژه‌های مشابه

ح- منابع تامین سرمایه

ط- منابع تهیه و تامین تجهیزات و ماشین آلات

ی- محدوده مورد طراحی

ک- حدود ظرفیت تولید

ل- برنامه کار معدن

م- سایر



۳-۱-۷- طراحی محدوده معدن

- الف- پارامترهای اقتصادی کانسار
- ب- مبانی طراحی معدن
 - انتخاب اولیه روش استخراج سطحی
 - بررسی شیب پایدار دیواره‌های معدن
 - برآورد شیب میانگین دیواره‌های معدن در قسمت‌های مختلف آن
 - کمینه عرض قابل کار در تراز کف معدن
- ج- تعیین محدوده معدن
 - د- تعیین حد روباز - زیر زمینی
 - ه- برآورد تناژ و عیار قابل استخراج داخل معدن روباز
 - برآورد تناژ ذخیره داخل محدوده
 - برآورد میانگین عیار ذخیره داخل محدوده
 - برآورد تناژ باطله داخل محدوده
 - محاسبه میانگین نسبت باطله برداری
 - تخمین میانگین عمر معدن
 - و- مکان‌یابی سنگرهای باطله و سنگرهای موقت کانسنگ
 - بررسی مقدماتی محیط و محدودیت‌های محیطی و زیست محیطی
 - شناسایی موقعیت مناسب برای سنگرها

۳-۱-۸- امکانات زیر بنایی

- الف- برق
- ب- آب
- ج- سوخت
- د- راه‌های ارتباطی
- ه- مخابرات

۳-۲- عناوین مرحله طراحی پایه**۳-۲-۱- مقدمه**

- الف- شرح کار
- ب- سابقه پروژه



ج- تعریف و تشریح پروژه

د- اهداف پروژه

۳-۲-۲- شرایط عمومی منطقه

الف- موقعیت جغرافیایی و راه‌های دسترسی

ب- محدوده کانسار یا پروانه اکتشاف

ج- شرایط اقلیمی (آب و هوا، بارش‌ها، باد،...)

د- شرایط محلی (وضعیت توپوگرافی، پوشش گیاهی، آبهای جاری و فصلی،...)

ه- شرایط زیست بوم (حیات وحش، مناطق ممنوعه، حیوانات حمایت شده، مراتع، ...)

و- امکانات زیر بنایی منطقه (راه، راه آهن، منابع آب، برق، سوخت، مخابرات، فرودگاه، بندر و ...)

ز- شرایط اقتصادی- اجتماعی منطقه (شهرها، روستاها، صنایع، کشاورزی، ...)

ح- زلزله خیزی منطقه

۳-۲-۳- زمین شناسی

الف- زمین شناسی عمومی ناحیه

ب- زمین شناسی منطقه‌ی محدوده معدنی

-چینه شناسی

- زمین ریخت شناسی

-سنگ شناسی

-کانی زایی

- زمین شناسی ساختمانی (تکتونیک)

۳-۲-۴- اکتشافات

الف- تاریخچه، حجم عملیات انجام شده، نمونه‌گیری‌ها، نتایج تجزیه

ب- مدل زمین شناسی، شکل کانسار، تعداد لایه‌ها یا رگه‌ها یا عدسی‌ها، ابعاد، ...

ج- تخمین منابع و ذخایر زمین شناسی و رده بندی آنها

د- مطالعات ژئوتکنیکی

ه- مشخصات کانسار و کانسنگ (ویژگیهای ژئومکانیکی، گازخیزی، خودسوزی، خطر سیلینس، خطر انفجار، وضعیت زمین گرمایی،

رطوبت کانسنگ، مواد مضر، خصوصیات سنگهای دربرگیرنده، سختی، ...)

و- مستند سازی و پایگاه داده‌های زمین شناسی، اکتشافی، ژئوتکنیکی، ...

ز- طرح اکتشاف تفصیلی



۳-۲-۵- هیدروژئولوژی (آب زمین شناسی)

- الف- بارشها، جریانهای سطحی
- ب- سطح ایستابی
- ج- ضرایب نفوذ پذیری و انتقال
- د- کمیت و کیفیت آبهای ورودی به محدوده معدن

۳-۲-۶- ضوابط و معیارهای طراحی

- الف- بررسی مدارک و مستندات
- ب- امکانات، محدودیتها و سیاست های کارفرما
- ج- محدودیتها و معیارهای محیطی و زیست محیطی محل
- د- بررسی روند عرضه و تقاضای ماده معدنی در بازار داخلی یا خارجی، محدودیتهای کمی و کیفی و نظایر آن
- ه- فهرست عناوین یا کدهای مربوط به ضوابط و معیارهای فنی مورد استفاده طراح در طراحی معدن

- قوانین

- استانداردها

- آئین نامه ها

- دستورالعمل ها

- مقررات

- راهنماها

و- مقررات حقوقی، اداری، پرسنلی، مالی، و نظایر آن

ز- اطلاعات و تجربیات موجود از پروژههای مشابه

ح- منابع تأمین سرمایه

ط- منابع تهیه و تأمین تجهیزات و ماشین آلات

ی- محدوده مورد طراحی

ک- حدود ظرفیت تولید

ل- برنامه کار معدن

م- سایر

۳-۲-۷- طراحی محدوده معدن

- الف- بررسی طرح مفهومی معدن
- ب- برآورد پارامترهای اقتصادی کانسار
- هزینه استخراج کانسنگ



- هزینه استخراج باطله برداری
- هزینه های فرآوری کانسنگ
- ارزش واحد کانسنگ فرآوری شده سر معدن
- برآورد عیار حد بهینه
- ج- مدل اقتصادی کانسار

۳-۲-۸- طراحی معدن

- الف- انتخاب روش استخراج با توجه به مطالعه مرحله طراحی مفهومی
- ب- تحلیل و طراحی شیب پایدار دیواره‌های معدن
- ج- تعیین شیب میانگین دیواره‌های معدن در قسمت‌های مختلف آن
- د- تعیین تعداد و مشخصات پله‌ها
- ه- کمینه عرض قابل کار در تراز کف معدن

۳-۲-۹- تعیین محدوده نهایی معدن

- الف- تعیین حد روباز - زیر زمینی
- ب- بهینه سازی محدوده نهایی معدن

۳-۲-۱۰- محاسبه تناژ و عیار قابل استخراج داخل معدن

- الف- ضریب رقیق شدن
- ب- ضریب بازیابی
- ج- محاسبه ذخیره قابل استخراج داخل محدوده معدن
- د- محاسبه میانگین عیار ذخیره قابل استخراج داخل محدوده معدن
- ه- محاسبه تناژ باطله داخل معدن
- و- محاسبه میانگین نسبت باطله برداری

۳-۲-۱۱- طراحی سنگرهای باطله و سنگرهای موقت کانسنگ

- الف- بررسی مقدماتی محیط و محدودیت‌های محیطی و زیست محیطی
- ب- تعیین محدوده‌های مناسب برای سنگر
- ج- روش آماده سازی سنگرها
- د- بررسی مقدماتی خواص فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی مواد انباشته شده، و بررسی پتانسیل آلاینده‌گی و روش‌های کنترل.
- ه- بررسی مقدماتی پایداری سنگرها



۳-۲-۱۲- زمان بندی تولید

- الف- محاسبه تولید اولیه معدن
- ب- پیش بینی طرح‌های توسعه
- ج- برنامه‌ریزی تولید سالیانه در طول عمر معدن
- د- پیش‌بینی تغییرات میانگین عیار سالیانه در طول عمر معدن

۳-۲-۱۳- سیستم استخراج و ترابری

- الف- طراحی سیستم استخراج
- ب- انتخاب سیستم ترابری
 - بارگیری
 - باربری

۳-۲-۱۴- ماشین آلات مورد نیاز استخراج و ترابری

- الف- تعیین ظرفیت ماشین آلات اصلی معدن
 - ماشین آلات استخراج
 - ماشین آلات بارگیری
 - ماشین آلات باربری
- ب- برنامه کار معدن
- ج- برآورد پارامترهای موثر در استخراج کانسنگ و باطله
- د- برآورد پارامترهای عملیاتی ماشین آلات
- ه- تخمین بهره‌وری ماشین آلات
- و- فهرست ماشین آلات اصلی
 - در شروع بهره‌برداری
 - توزیع سالیانه ماشین آلات مورد نیاز
 - ز- فهرست ماشین آلات کمکی و خدماتی

۳-۲-۱۵- برآورد پرسنل مورد نیاز:

- الف- عملیاتی
- ب- خدماتی
- ج- مالی و اداری
- د- مدیریتی



۳-۲-۱۶- امکانات زیربنایی مورد نیاز

- الف- برق
- ب- آب
- ج- سوخت
- د- راههای ارتباطی اختصاصی معدن
- ه- مخابرات

۳-۲-۱۷- سرویس‌های خدماتی

- الف- آبکشی از معدن و هدایت آب‌های سطحی
- ب- روشنایی
- ج- شبکه توزیع هوای فشرده
- د- شبکه توزیع برق

۳-۲-۱۸- تاسیسات و ساختمان‌ها

- الف- انواع و ابعاد ساختمان‌های مورد نیاز
- ب- مکان‌یابی مقدماتی
- ج- مشخصات ساختمان‌ها و تاسیسات
- د- فهرست تجهیزات مورد نیاز
- ه- طراحی مقدماتی ساختمان‌ها
- و- برآورد تأمین نیازها (روشنایی، آب، گرمایش، سرمایش، دفع فاضلاب و نظایر آن)

۳-۲-۱۹- ارزیابی مقدماتی اثرات استخراج بر محیط زیست

- الف- اثرات زیست محیطی
- ب- اثرات محیطی
- ج- روش‌های کنترل

۳-۲-۲۰- برنامه ریزی مقدماتی بازسازی**۳-۳- عناوین مرحله طراحی تفصیلی****۳-۳-۱- مقدمه**

الف- شرح کار

ب- سابقه پروژه

ج- تعریف و تشریح پروژه

د- اهداف پروژه

۳-۳-۲- شرایط عمومی منطقه

الف- موقعیت جغرافیایی و راه‌های دسترسی

ب- محدوده معدن یا پروانه اکتشاف

ج- شرایط اقلیمی (آب و هوا، بارشها، باد،...)

د- شرایط محلی (وضعیت توپوگرافی، پوشش گیاهی، آبهای جاری و فصلی،...)

ه- شرایط زیست بوم (حیات وحش، مناطق ممنوعه، حیوانات حمایت شده، مراتع، ...)

و- امکانات زیر بنایی منطقه (راه، راه آهن، منابع آب، برق، سوخت، مخابرات، فرودگاه، بنادر و ...)

ز- شرایط اقتصادی- اجتماعی منطقه (شهرها، روستاها، صنایع، کشاورزی، ...)

ح- زلزله خیزی منطقه

۳-۳-۳- زمین شناسی

الف- زمین شناسی عمومی ناحیه

ب- زمین ریخت شناسی

ج- زمین شناسی محدوده معدنی

- چینه شناسی

- سنگ شناسی

- زمین شناسی ساختمانی

- کانی زایی

۳-۳-۴- اکتشافات

الف- تاریخچه، حجم عملیات انجام شده، نمونه گیری‌ها، نتایج تجزیه، ...

ب- مدل زمین شناسی، شکل کانسار، تعداد لایه‌ها یا رگه‌ها یا عدسی‌ها، ابعاد، ...

ج- تخمین ذخایر و رده‌بندی آن‌ها

د- مطالعات ژئوتکنیکی

ه- مشخصات کانسار و کانسنگ (ویژگیهای ژئومکانیکی، گاز خیزی، خودسوزی، خطر سیلپس، خطر انفجار، وضعیت زمین گرمایی،

رطوبت کانسنگ، مواد مضر، خصوصیات سنگهای دربرگیرنده، سختی، ...)



و- پایگاه داده‌های زمین شناسی، اکتشافی، ژئوتکنیکی، ...

۳-۳-۵- هیدروژئولوژی (آب زمین شناسی)

الف- بارش‌ها، جریان‌های سطحی

ب- سطح ایستابی

ج- ضرایب نفوذپذیری و انتقال

د- کمیت و کیفیت آب‌های ورودی به محدوده معدن

۳-۳-۶- ضوابط و معیارهای طراحی

الف- بررسی مدارک و مستندات

ب- امکانات، محدودیت‌ها و سیاست‌های کارفرما

ج- محدودیت‌ها و معیارهای محیطی و زیست محیطی محل

د- پیش‌بینی روند عرضه و تقاضای ماده معدنی در بازار داخلی یا خارجی، محدودیت‌های کمی و کیفی و نظایر آن

ه- فهرست عناوین یا کدهای مربوط به ضوابط و معیارهای فنی مورد استفاده طراح در طراحی معدن

- قوانین

- استانداردها

- آیین نامه‌ها

- دستورالعمل‌ها

- مقررات

- راهنماها

و- مقررات حقوقی، اداری، پرسنلی، مالی و نظایر آن

ز- اطلاعات و تجربیات موجود از پروژه‌های مشابه

ح- منابع تامین سرمایه

ط- منابع تهیه و تامین تجهیزات و ماشین آلات

ی- محدوده مورد طراحی

ک- ظرفیت تولید

ل- برنامه کار معدن

م- سایر

۳-۳-۷- طراحی محدوده نهایی معدن

الف- بررسی گزارش‌های طراحی قبلی



ب- تعیین پارامترهای اقتصادی کانسار

- تعیین ضریب تعدیل هزینه- مکان، استخراج
- هزینه مستقیم واحد استخراج تیپ‌های مختلف کانسنگ
- هزینه مستقیم واحد استخراج تیپ‌های مختلف سنگ باطله
- هزینه مستقیم واحد فرآوری تیپ‌های مختلف کانسنگ
- تعیین ارزش واحد تیپ کانسنگ‌های فرآوری شده سر معدن
- محاسبه سهم هر واحد سنگ از هزینه‌های بالاسری
- تعیین ضریب رقیق شدن
- تعیین ضریب بازیابی ذخیره
- محاسبه عیار حدهای سر به سر و بهینه

ج- مدلسازی اقتصادی کانسار

۳-۳-۸- طراحی معدن

الف- گزینش نهایی روش استخراج

- ب- نتایج مطالعات تفصیلی پایداری دیواره‌های معدن
- شیب پایدار پله‌ها
 - شیب پایدار رمپ‌ها
 - تعیین تعداد پله‌ها و مشخصات آن‌ها
 - تعیین عرض رمپ‌ها و راه‌های داخل معدن
 - محاسبه شیب نهایی معدن
 - کمینه عرض قابل کار در تراز کف معدن

۳-۳-۹- تعیین محدوده نهایی معدن

- الف- بررسی گزارش‌های طراحی قبلی
- ب- تعیین حد نهایی روباز- زیرزمینی
- ج- بهینه سازی محدوده نهایی معدن
- د- طراحی تفصیلی محدوده نهایی معدن
- طراحی تفصیلی رمپ در حد نهایی معدن
 - پرداخت حدود نهایی معدن



۳-۳-۱۰- محاسبه تناژ و عیار معدن

- الف- محاسبه تناژ ذخیره قابل استخراج و رده‌بندی آن
- ب- محاسبه تناژ سنگ باطله
- ج- محاسبه عیار میانگین ذخیره
- د- محاسبه تناژ کانسنگ تراز به تراز
- ه- محاسبه تناژ باطله تراز به تراز
- و- محاسبه نسبت‌های باطله برداری تراز به تراز
- میانگین نسبت باطله برداری معدن
- میانگین نسبت‌های باطله‌برداری تراز به تراز

۳-۳-۱۱- طراحی سنگرهای باطله و سنگرهای موقت کانسنگ

- الف- بررسی بستر سنگ‌ها
- توپوگرافی بستر
- بررسی جنس بستر و پایداری آن
- پوشش گیاهی
- بررسی هیدرولوژی و هیدروژئولوژی بستر
- بررسی محدودیت‌های محیطی و زیست محیطی
- ب- بررسی و تعیین ظرفیت سنگرها
- ج- انتخاب موقعیت سنگرها
- د- انتخاب روش بهسازی بستر سنگرها
- ه- انتخاب روش کلی انباشت سنگ
- و- بررسی خواص فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی مواد سنگر
- ز- طراحی روش هدایت و دفع آب‌های سطحی
- ح- سیستم زه‌کشی سطح و قاعده سنگرها
- ط- بررسی پتانسیل آلاینده‌گی سنگرها و روش دفع آن‌ها
- ی- برآورد پایداری سنگرها
- ک- طراحی و بهینه‌سازی سنگرهای باطله و کانسنگ
- ل- برنامه‌ریزی و ترتیب انباشت سنگ در سنگرها در دوره‌های بلند مدت و سالیانه

۳-۳-۱۲- برنامه ریزی تولید

- الف- تعیین ظرفیت تولید



- سیاست‌های بهره‌برداری
- بررسی عرضه و تقاضای کالای نهایی در بازار در میان مدت و بلند مدت
- تعیین ظرفیت تولید اولیه معدن
- برآورد تولید اولیه از معدن
- پیش بینی طرح‌های توسعه
- تعیین ویژگی‌های محصول نهایی در طول عمر معدن و تغییرات دوره‌ای آن
- تعیین تناژ و موقعیت پیش باطله‌برداری و تعیین دوره زمانی پیش باطله‌برداری
- بهینه سازی برنامه تولید سالیانه بر اساس ویژگی‌های محصول نهایی و ظرفیت تولید مورد نیاز
- برنامه تولید در دوره‌های بلند مدت (چندساله)
- برنامه تولید سالیانه معدن

۳-۳-۱۳- طراحی راههای دسترسی در محدوده معدن

- الف- راه دسترسی به موقعیت پیش باطله‌برداری
- ب- راه دسترسی از معدن به سنگ شکن اولیه
- ج- راه دسترسی از معدن به سنگرها
- د- برآورد حجم خاکبرداری، خاکریزی، ابنیه و راه‌ها به تفکیک

۳-۳-۱۴- انتخاب شیوه حفر (استخراج) و ترابری

- الف- طراحی شیوه حفر (استخراج)
- ب- انتخاب سیستم ترابری
 - بارگیری
 - باربری

۳-۳-۱۵- ماشین آلات اصلی مورد نیاز استخراج و ترابری

- الف- تعیین ظرفیت ماشین آلات اصلی معدن
 - ماشین آلات استخراج
 - ماشین آلات بارگیری
 - ماشین آلات باربری
- ب- برنامه کار معدن
- ج- تعیین پارامترهای موثر در استخراج کانسنگ و باطله
- د- تعیین پارامترهای عملیاتی ماشین آلات



- ه- محاسبه بهره وری ماشین آلات
- و- فهرست ماشین آلات اصلی
- در شروع بهره برداری
- توزیع سالیانه ماشین آلات اصلی مورد نیاز در طول عمر معدن

۳-۳-۱۶- سایر ماشین آلات

- الف- فهرست ماشین آلات کمکی
- ب- فهرست ماشین آلات خدماتی

۳-۳-۱۷- تعیین امکانات زیر بنایی مورد نیاز

الف- برق

- دیاگرام خطی مصرف کننده‌ها و محل‌های استقرار (معدن، ساختمان‌ها و تاسیسات سطحی)
- طراحی شبکه توزیع برق (محاسبات افت فشار، تعیین مقطع سیم، ادوات کنترلی، و نظایر آن)
- محاسبه توان و ولتاژ
- تعیین قدرت و محل نصب ترانسفورماتورها

ب- آب

- کمیت و کیفیت آب‌های مصرفی
- منابع تأمین
- طراحی شبکه آبرسانی (آب انبارها، لوله‌ها، ادوات کنترلی و افت فشار)

ج- سوخت

- انواع و مقادیر سوخت مورد نیاز سالیانه
- برآورد ظرفیت مخازن و پمپ‌های سوخت
- د- طراحی راههای ارتباطی اختصاصی به محدوده معدن
 - طراحی مسیر
 - محاسبه حجم خاکبرداری و خاکریزی
 - متن راه
 - ابنیه راه

۳-۳-۱۸- سرویس‌های خدماتی

- الف- شبکه توزیع هوای فشرده
- تعیین شدت جریان هوای فشرده مورد نیاز
- طراحی شبکه توزیع هوای فشرده



- تعیین تعداد و مشخصات کمپرسورهای مورد نیاز

ب- آبکشی

- منشا آبهای زیر زمینی

- مقادیر شدت جریان آب ورودی به معدن در اعماق مختلف

- بررسی تغییرات دوره ای مقادیر آبهای سطحی

- کیفیت آب و روشهای بهسازی آب بر حسب دستورالعملهای زیست محیطی به منظور مصرف یا تخلیه در مجاری طبیعی

طراحی خط لوله آبکشی

- طراحی پمپها

ج- مخابرات

- مشخصات شبکه مخابراتی سیمی

- طراحی شبکه سیمی

- شبکه مخابراتی بی سیم

د- روشنایی

- روشنایی عمومی

- روشنایی معدن (در صورت کار در شب)

۳-۳-۱۹- تاسیسات و ساختمانها

الف- توصیف تاسیسات و ساختمانهای مورد نیاز (عمومی، خدماتی و صنعتی)

ب- ابعاد ساختمانها

ج- مشخصات ساختمانها و تاسیسات

د- جانمایی ساختمانها و تاسیسات

ه- طراحی ساختمانها

و- تعیین نیازمندیها (روشنایی، آب، گرمایش، سرمایش، دفع فاضلاب و نظایر آنها)

ز- راههای ارتباطی، محوطه سازی، فضای سبز و نظایر آنها

۳-۳-۲۰- ارزیابی اثرات استخراج بر محیط پیرامون

الف- شناسایی کانونهای محتمل (سنگرهای باطله و کانسنگ، زه آب معدن، فاضلاب، لرزش، صدا و پرتاب حاصل از انفجارها

و نظایر آنها)

ب- اثرات زیست محیطی

ج- اثرات محیطی

د- روشهای کنترل اثرات زیانبار



۳-۳-۲۱- برنامه تفصیلی بازسازی

۳-۳-۲۲- تعیین پرسنل مورد نیاز

- الف- پرسنل عملیاتی و مهندسی به تفکیک (مهندسان، کارشناسان، تکنیسین‌ها، کارگران: ماهر، نیمه ماهر و ساده)
- ب- پرسنل خدماتی
- ج- پرسنل مالی و اداری
- د- پرسنل مدیریتی

۳-۳-۲۳- برآورد اقلام مصرفی سالیانه

- الف- تعیین ضرایب و شاخص‌های مصرف
- ب- فهرست مصرف سالیانه لوازم یدکی
- ج- فهرست مصرف سالیانه لوازم مصرفی
- د- فهرست مصرف سالیانه مواد مصرفی
- ه- فهرست مصرف سالیانه سوخت
- و- برق
- ز- آب
- ح- ایمنی، بهداشت و نجات



فصل ۴

راهنمای انتخاب عناوین گزارش‌های

طراحی معادن زیرزمینی





omoorepeyman.ir

۴-۱- عناوین مرحله طراحی مفهومی

۴-۱-۱- مقدمه

- الف- شرح کار
- ب- سابقه پروژه
- ج- تعریف و تشریح پروژه
- د- اهداف پروژه

۴-۱-۲- شرایط عمومی منطقه

- الف- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی
- ب- محدوده کانسار یا پروانه اکتشاف
- ج- شرایط اقلیمی (آب و هوا، بارشها، باد،...)
- د- شرایط محلی (وضعیت توپوگرافی، پوشش گیاهی، آبهای جاری و فصلی،...)
- ه- شرایط زیست بوم (حیات وحش، مناطق ممنوعه، حیوانات حمایت شده، مراتع، ...)
- و- امکانات زیر بنایی منطقه (راه، راه آهن، منابع آب، برق، سوخت، مخابرات، فرودگاه، بندر و ...)
- ز- شرایط اقتصادی- اجتماعی منطقه (شهرها، روستاها، صنایع، کشاورزی، ...)
- ح- زلزله خیزی منطقه

۴-۱-۳- زمین شناسی

- الف- زمین شناسی عمومی ناحیه
- ب- زمین شناسی منطقه
- چینه شناسی
- زمین ریخت شناسی
- زمین شناسی ساختمانی
- سنگ شناسی
- کانی زایی

۴-۱-۴- اکتشافات

- الف- تاریخچه، حجم عملیات انجام شده، نمونه گیریها، نتایج تجزیه، هزینههای انجام شده و ...
- ب- مطالعات ژئوتکنیکی
- ج- مستند سازی و پایگاه دادههای زمین شناسی، اکتشافی، ژئوتکنیکی، ...



- د- مدل زمین شناسی، شکل کانسار، تعداد لایه‌ها یا رگه‌ها یا عدسی‌ها، ابعاد،
- ه- تخمین منابع و ذخایر زمین شناسی و رده بندی آنها
- و- مشخصات کانسار و کانسنگ (ویژگی‌های ژئومکانیکی، گازخیزی، خودسوزی، خطر سیلیس، خطر انفجار، وضعیت زمین گرمایی، رطوبت کانسنگ، مواد مضر، خصوصیات سنگهای دربرگیرنده، سختی،)
- ز- طراحی اکتشاف عمومی

۴-۱-۵- هیدروژئولوژی

- الف- بارشها، جریانهای سطحی
- ب- سطح ایستابی
- ج- نفوذپذیری، ضرایب نفوذپذیری و انتقال
- د- کمیت و کیفیت آبهای ورودی به محدوده معدن

۴-۱-۶- ضوابط و معیارهای طراحی

- الف- بررسی مدارک و مستندات
- ب- امکانات، محدودیت‌ها و سیاست‌های کارفرما
- ج- محدودیت‌ها و معیارهای محیطی و زیست محیطی محل
- د- بررسی روند عرضه و تقاضای ماده معدنی در بازار داخلی یا خارجی، محدودیت‌های کمی و کیفی و نظایر آن
- ه- فهرست عناوین یا کدهای مربوط به ضوابط و معیارهای فنی مورد استفاده طراح در طراحی معدن
- قوانین
- استانداردها
- آیین نامه‌ها
- دستورالعمل‌ها
- مقررات
- راهنماها

- و- مقررات حقوقی، اداری، پرسنلی، مالی، و نظایر آن
- ز- اطلاعات و تجربیات موجود از پروژه‌های مشابه
- ح- منابع تامین سرمایه
- ط- منابع تهیه و تامین تجهیزات و ماشین آلات
- ی- محدوده مورد طراحی
- ک- حدود ظرفیت تولید
- ل- برنامه کار معدن
- م- سایر



۴-۱-۷- برآورد ذخایر قابل استخراج در روشهای مختلف

- الف- تقسیم بندی ذخیره به طبقات معدنی و پهنه‌بندی طبقات
- ب- پیش‌بینی ابعاد لنگه‌های حفاظتی و برآورد ذخایر تلف‌شده
- ج- تخمین ذخیره قابل استخراج
- د- تخمین نسبت ذخیره قابل استخراج بر ذخیره معدنی و منابع معدنی
- ه- تخمین ذخایر قابل استخراج در طبقات معدنی

۴-۱-۸- مبانی باز کردن معدن

- الف- توصیف کلی شبکه معدن
- ب- انتخاب شیوه باز کردن معدن
- ج- بررسی اولیه گزینه‌های ممکن
- د- مقایسه فنی و اقتصادی گزینه‌های ممکن
- ه- انتخاب اولیه گزینه مناسب
- و- جانمایی مقدماتی باز کننده‌ها

۴-۱-۹- بررسی شبکه آماده سازی عمومی معدن

- الف- مشخصات کلی حفاریات آماده سازی
- ب- توصیف حفاریات آماده سازی
- ج- تخمین حجم فیزیکی هر یک از حفاریات آماده سازی

۴-۱-۱۰- بررسی و انتخاب روش‌های استخراج

- الف- شکل و ابعاد توده کانسنگ
- ب- شرایط ژئومکانیکی کانسنگ و سنگهای درونگیر آن
- ج- بررسی روش‌های استخراج ممکن با توجه به شرایط کانسار
- د- انتخاب روش یا روش‌های ممکن
- ه- جانمایی اولیه و تعیین بلوک‌ها یا پهنه‌ها
- و- طراحی مفهومی آماده سازی کارگاه
- ز- طراحی مفهومی استخراج

۴-۱-۱۱- ارزیابی امکانات زیربنایی مورد نیاز

- الف- برق



ب- آب

ج- سوخت

د- راههای ارتباطی

ه- مخابرات

۴-۲- عناوین در مرحله طراحی پایه

۴-۲-۱- مقدمه

الف- شرح کار

ب- سابقه پروژه

ج- تعریف و تشریح پروژه

د- اهداف پروژه

۴-۲-۲- شرایط عمومی منطقه

الف- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی

ب- محدوده کانسار یا پروانه اکتشاف

ج- شرایط اقلیمی (آب و هوا، بارشها، باد،...)

د- شرایط محلی (وضعیت توپوگرافی، پوشش گیاهی، آبهای جاری و فصلی،...)

ه- شرایط زیست بوم (حیات وحش، مناطق ممنوعه، حیوانات حمایت شده، مراتع، ...)

و- امکانات زیر بنایی منطقه (راه، راه آهن، منابع آب، برق، سوخت، مخابرات، فرودگاه، بندر و ...)

ز- شرایط اقتصادی- اجتماعی منطقه (شهرها، روستاها، صنایع، کشاورزی، ...)

ح- زلزله خیزی منطقه

۴-۲-۳- زمین شناسی

الف- زمین شناسی عمومی ناحیه

ب- زمین شناسی محدوده معدنی

- زمین ریخت شناسی

- زمین شناسی

- چینه شناسی

- زمین شناسی ساختمانی

- سنگ شناسی

- کانی زایی



۴-۲-۴- اکتشافات

- الف- تاریخچه، حجم عملیات انجام شده، نمونه گیری‌ها، نتایج تجزیه، ...
- ب- مدل زمین شناسی، شکل کانسار، تعداد لایه‌ها یا رگه‌ها یا عدسی‌ها، ابعاد،
- ج- تخمین منابع و ذخایر زمین شناسی و رده‌بندی آن‌ها
- د- مطالعات ژئوتکنیکی
- ه- مشخصات کانسار و کانسنگ (ویژگی‌های ژئومکانیکی، گازخیزی، خودسوزی، خطر سیلینس، خطر انفجار، وضعیت زمین گرمایی، رطوبت کانسنگ، مواد مضر، خصوصیات سنگ‌های دربرگیرنده، سختی، ...)
- و- مستند سازی و پایگاه داده‌های زمین شناسی، اکتشافی، ژئوتکنیکی، ...
- ز- طرح اکتشاف تفصیلی

۴-۲-۵- هیدروژئولوژی (آب زمین شناسی)

- الف- بارش‌ها، جریان‌های سطحی
- ب- سطح ایستابی
- ج- ضرایب نفوذپذیری و انتقال
- د- کمیت و کیفیت آبهای ورودی به محدوده معدن

۴-۲-۶- ضوابط و معیارهای طراحی

- الف- بررسی مدارک و مستندات
 - ب- امکانات، محدودیت‌ها و سیاست‌های کارفرما
 - ج- محدودیت‌ها و معیارهای محیطی و زیست محیطی محل
 - د- بررسی روند عرضه و تقاضای ماده معدنی در بازار داخلی یا خارجی، محدودیت‌های کمی و کیفی و نظایر آن
 - ه- فهرست عناوین یا کدهای مربوط به ضوابط و معیارهای فنی مورد استفاده طراح در طراحی معدن
- قوانین
 - استانداردها
 - آئین نامه‌ها
 - دستورالعمل‌ها
 - مقررات
 - راهنماها
 - و- مقررات حقوقی، اداری، پرسنلی، مالی، و نظایر آن
 - ز- اطلاعات و تجربیات موجود از پروژه‌های مشابه
 - ح- منابع تامین سرمایه



ط- منابع تهیه و تأمین تجهیزات و ماشین آلات

ی- محدوده مورد طراحی

ک- حدود ظرفیت تولید

ل- برنامه کار معدن

م- سایر

۴-۲-۷- منابع و ذخایر معدنی

الف- بررسی منابع و ذخایر بر حسب رده بندی

ب- برآورد ذخایر معدنی

- عیار حد بهینه

- شرایط ژئومکانیکی

- ضخامت قابل کار توده کانسنگ

- ضریب رقیق شدن

- تاثیر روش یا روش های منتخب استخراج بر افت تناژ و عیار

- محاسبه ذخایر معدنی بر حسب رده بندی آنها

ج- برآورد ذخایر قابل استخراج

- تقسیم بندی ذخیره به طبقات معدنی و پهنه بندی طبقات

- تعیین ابعاد لنگه های حفاظتی کارگاهها و برآورد ذخایر تلف شده

- برآورد ذخیره قابل استخراج

- برآورد نسبت ذخیره قابل استخراج بر ذخیره معدنی و منابع و ذخایر زمین شناسی

- برآورد ذخیره غیر قابل استخراج در طبقات معدنی و پهنه های استخراجی

۴-۲-۸- طراحی باز کردن معدن

الف- بررسی گزینه های ممکن

ب- مقایسه فنی و اقتصادی گزینه های ممکن

ج- انتخاب گزینه مناسب

د- جانمایی بازکننده ها

ه- تعیین مشخصات هر یک از بازکننده ها (نوع، شکل، طول یا عمق، سطح مقطع، شیب، ...)

و- جانمایی و طراحی مقدماتی تاسیسات سطحی (برای هر یک از بازکننده ها)

ز- برآورد حجم فیزیکی هر یک از بازکننده ها



۴-۲-۹- طراحی شبکه آماده سازی عمومی معدن

- الف- توصیف حفريات آماده سازی (بر حسب روش یا روش‌های استخراج منتخب)
- ب- تعیین مشخصات عمومی حفريات آماده سازی (شکل، سطح مقطع، شیب و نظایر آن‌ها)
- ج- برآورد حجم فیزیکی هر یک از حفريات آماده سازی

۴-۲-۱۰- بررسی روش یا روش‌های استخراج با توجه به مطالعات مرحله طراحی مفهومی

- الف- شکل و ابعاد توده کانسنگ
- ب- شرایط ژئومکانیکی کانسنگ و سنگ‌های درونگیر آن
- ج- انتخاب روش استخراج با توجه به شرایط کانسار
- د- توصیف مشخصات و شرح کامل روش استخراج
- ه- جانمایی و تعیین بلوک‌ها یا پهنه‌ها
- و- تعیین ابعاد کارگاه‌های استخراج
- ز- تعیین تعداد کارگاه‌های استخراج در هر طبقه
- ح- طراحی مقدماتی آماده‌سازی کارگاه استخراج
- مشخصات و روش احداث
- بررسی تجهیزات لازم
- بررسی روش حفاری
- بررسی روش نگهداری و کنترل سقف
- برآورد نسبت حجم حفريات آماده‌سازی به هر تن ذخیره کارگاه
- بررسی روش بارگیری و باربری، در کارگاه استخراج
- برآورد مقدماتی ظرفیت تولید
- بررسی شاخص‌ها و ضرایب محاسبه هزینه

۴-۲-۱۱- تعیین ظرفیت تولید و عمر معدن

- الف- بررسی عوامل موثر (ذخیره، منبع معدنی، نیاز بازار، حدود ظرفیت مورد نظر، برنامه کار، روش استخراج و نظایر آن)
- ب- بررسی ظرفیت تولید محتمل سالیانه
- ج- محاسبه عمر تقریبی معدن

۴-۲-۱۲- بررسی ترابری عمومی معدن

- الف- بررسی انواع بارها و مقادیر هر یک (کانسنگ، باطله، مواد و مصالح، لوازم، نفرات و ...)
- ب- بررسی روش‌های حمل (کانسنگ، باطله، نفرات، مصالح، ...)



ج- بررسی فواصل باربری در بخش‌های مختلف معدن

د- بررسی روش یا روش‌های باربری ممکن

ه- بررسی شاخص‌ها و ضرایب محاسبه هزینه

۴-۲-۱۳- بررسی مقدماتی سیستم تهویه

الف- بررسی شرایط کانسار از دیدگاه تهویه (گازخیزی، خودسوزی، گرد و غبار و زغال و نظایر آن)

ب- بررسی روش تهویه (دهشی، مکشی، کناری، مرکزی، صعودی و نزولی)

ج- برآورد مقدار هوای مورد نیاز

- بر اساس رقیق کردن گازها

- بر اساس پرسنل

- بر اساس رقیق کردن گازهای حاصل از آتشباری

- بر اساس کاهش گرد و غبار

د- طراحی مقدماتی شبکه تهویه

- برآورد افت فشارها

- تعدیل مقدماتی شبکه تهویه

- برآورد افت فشار کلی

ه- انتخاب مقدماتی بادبزن‌ها

و- جانمایی مقدماتی بادبزن‌ها

ز- طراحی مقدماتی تهویه موضعی

- برآورد هوای مورد نیاز

- انتخاب مقدماتی بادبزن‌های فرعی

- انتخاب مقدماتی لوله‌های تهویه فرعی

۴-۲-۱۴- بررسی مقدماتی آبکشی

الف- برآورد کمیت و کیفیت آب ورودی به معدن در اعماق مختلف

ب- انتخاب مقدماتی محل و مشخصات آب انبارها

ج- برآورد خط لوله انتقال آب از معدن

د- برآورد مقدماتی تلمبه‌های آبکشی

۴-۲-۱۵- بررسی مقدماتی آب‌رسانی

الف- برآورد کمیت و کیفیت آب مورد مصرف



ب- تعیین منابع تامین

ج- برآورد شبکه آبرسانی زیر زمینی

۴-۲-۱۶- بررسی مقدماتی تامین هوای فشرده

الف- برآورد میزان هوای فشرده مورد نیاز

ب- طراحی اولیه شبکه توزیع هوای فشرده

ج- برآورد افت فشار

د- برآورد فشار مورد نیاز در کانونهای مصرف

ه- انتخاب مقدماتی کمپرسورها

و- جانمایی اولیه محل استقرار کمپرسورها

۴-۲-۱۷- بررسی مقدماتی روشنایی

الف- روشنایی عمومی

ب- روشنایی انفرادی

۴-۲-۱۸- بررسی مقدماتی تاسیسات و ساختمانهای سطحی

الف- توصیف تاسیسات و ساختمانهای سطحی مورد نیاز (عمومی، خدماتی، صنعتی)

ب- مکانیابی و جانمایی اولیه

ج- مشخصات کلی ساختمانها و تاسیسات مورد نیاز

د- طراحی مقدماتی (هر یک از ساختمانها)

ه- برآورد نیازها (آب، برق، گرمایش، سرمایش، دفع فاضلاب و نظایر آنها)

و- بررسی مقدماتی راههای ارتباطی و محوطه سازی

۴-۲-۱۹- بررسی مقدماتی تامین انرژی

الف- برآورد توان کلی مورد نیاز

ب- طراحی مقدماتی شبکه توزیع برق

ج- برآورد قدرت و محل استقرار ترانسفورماتورها

د- پیش بینی ژنراتورهای اضطراری

۴-۲-۲۰- بررسی مقدماتی مخابرات

الف- طراحی مقدماتی شبکه مخابرات عمومی

ب- طراحی مقدماتی شبکه مخابرات زیرزمینی



ج- بررسی مقدماتی شبکه مخابرات بی سیم

۴-۲-۲۱- بررسی مقدماتی امداد و نجات

الف- سازمان کار

ب- تجهیزات ایمنی عمومی و انفرادی

۴-۲-۲۲- بررسی مقدماتی اثرات استخراج بر محیط زیست

الف- اثرات زیست محیطی

ب- اثرات محیطی

ج- روش های کنترل

۴-۲-۲۳- برآورد پرسنل مورد نیاز

الف- عملیاتی

ب- خدماتی

ج- مالی و اداری

د- خدماتی

۴-۲-۲۴- تجهیزات و ماشین آلات

الف- فهرست مقدماتی تجهیزات و ماشین آلات زیرزمینی

ب- فهرست مقدماتی تجهیزات و ماشین آلات سطحی

۴-۳- عناوین مرحله طراحی تفصیلی

۴-۳-۱- مقدمه

الف- شرح کار

ب- سابقه پروژه

ج- تعریف و تشریح پروژه

د- اهداف پروژه

۴-۳-۲- شرایط عمومی منطقه

الف- موقعیت جغرافیایی و راه های دسترسی

ب- محدوده کانسار یا پروانه اکتشاف



- ج- شرایط اقلیمی (آب و هوا، بارشها، باد،...)
- د- شرایط محلی (وضعیت توپوگرافی، پوشش گیاهی، آبهای جاری و فصلی،...)
- ه- شرایط زیست بوم (حیات وحش، مناطق ممنوعه، حیوانات حمایت شده، مراتع، ...)
- و- امکانات زیر بنایی منطقه (راه، راه آهن، منابع آب، برق، سوخت، مخابرات، فرودگاه، بندر و ...)
- ز- شرایط اقتصادی- اجتماعی منطقه (شهرها، روستاها، صنایع، کشاورزی، ...)
- ح- زلزله خیزی منطقه

۴-۳-۳- زمین شناسی

- الف- زمین شناسی عمومی ناحیه
- ب- زمین شناسی محدوده معدنی
- زمین ریخت شناسی
- چینه شناسی
- سنگ شناسی
- زمین شناسی ساختمانی
- کانی زایی

۴-۳-۴- اکتشافات

- الف- تاریخچه، حجم عملیات انجام شده، نمونه گیری ها، نتایج تجزیه، ...
- ب- مطالعات ژئوتکنیکی
- ج- پایگاه داده های زمین شناسی، اکتشافی، ژئوتکنیکی، ...
- د- مدل زمین شناسی، شکل کانسار، تعداد لایه ها یا رگه ها یا عدسی ها، ابعاد، ...
- ه- تخمین ذخایر زمین شناسی و رده بندی آنها
- و- مشخصات کانسار و کانسنگ (ویژگی های ژئومکانیکی، گازخیزی، خودسوزی، خطر سیلینس، خطر انفجار، وضعیت زمین گرمایی، رطوبت کانسنگ، مواد مضر، خصوصیات سنگهای دربرگیرنده، سختی، ...)

۴-۳-۵- هیدروژئولوژی (آب زمین شناسی)

- الف- بارشها، جریانهای سطحی
- ب- سطح ایستایی و پیژومتری
- ج- ضرایب نفوذ پذیری و انتقال
- د- کمیت و کیفیت آبهای ورودی به محدوده معدن



۴-۳-۶- ضوابط و معیارهای طراحی

- الف- بررسی مدارک و مستندات
- ب- امکانات، محدودیتها و سیاستهای کارفرما
- ج- محدودیتها و معیارهای محیطی و زیست محیطی محل
- د- پیش‌بینی روند عرضه و تقاضای ماده معدنی در بازار داخلی یا خارجی، محدودیت‌های کمی و کیفی
- ه- فهرست عناوین یا کدهای مربوط به ضوابط و معیارهای فنی مورد استفاده طراح در طراحی معدن
 - قوانین
 - استانداردها
 - آئین‌نامه‌ها
 - دستورالعمل‌ها
 - مقررات
 - راهنماها
- و- مقررات حقوقی، اداری، پرسنلی، مالی، و نظایر آن
- ز- اطلاعات و تجربیات موجود از پروژه‌های مشابه
- ح- منابع تامین سرمایه
- ط- منابع تهیه و تامین تجهیزات و ماشین‌آلات
- ی- محدوده مورد طراحی
- ک- حدود ظرفیت تولید
- ل- برنامه کار معدن
- م- سایر

۴-۳-۷- منابع و ذخایر معدنی

- الف- محاسبه ذخایر زمین‌شناسی بر حسب رده‌بندی
- ب- محاسبه ذخایر معدنی با توجه به:
 - عیار حد بهینه، ماده معدنی
 - تعیین عیار مواد مضر
 - تعیین عیار مواد فرار
- ج- تعیین محدوده‌های غیر قابل کار (از نظر حجم، ضخامت، عیار حد، آلودگی، مواد مضر، ...)
- د- بلوک‌بندی، پهنه‌بندی و مدلسازی کانسنگ
- ه- محاسبات ذخایر معدنی بر حسب رده‌بندی، طبقات، بلوک‌ها یا پهنه‌ها، ...



- و- محاسبه ذخایر قابل استخراج
- ز- افت‌های ناشی از کاربرد روش انتخاب شده
- ح- تعیین نسبت ذخیره قابل استخراج بر ذخیره معدنی و منابع و ذخایر زمین شناسی
- ط- محاسبه ذخیره غیر قابل استخراج در طبقات معدنی و پهنه‌های استخراجی

۴-۳-۸- طراحی بازکردن معدن

- الف- شرایط موثر برانتخاب نوع و مشخصات بازکننده‌ها
- ب- مقایسه فنی و اقتصادی حالت‌ها و انتخاب مناسب‌ترین حالت
- ج- جانمایی هر یک از بازکننده‌ها
- د- تعیین مشخصات هر یک از بازکننده‌ها (شکل، طول یا عمق، سطح مقطع، شیب، ..)
- ه- طراحی تفصیلی هر یک از بازکننده‌ها (حفاری، تحکیم ونگهداری، ...)
- و- جانمایی و طراحی تاسیسات سطحی برای هر یک از بازکننده‌ها
- ز- محاسبات احجام فیزیکی
- ح- تعیین روش‌های حفاری، ساخت و تجهیز
- ی- زمان بندی احداث

۴-۳-۹- طراحی شبکه آماده سازی عمومی معدن

- الف- توصیف حفاریات آماده سازی
- ب- تعیین مشخصات عمومی حفاریات آماده سازی (شکل، سطح مقطع، شیب و نظایر آن)
- ج- تعیین طول (یا عمق) حفاریات آماده سازی بر حسب بخش‌های مختلف معدن
- د- طراحی تفصیلی هر یک از بازکننده‌ها (حفاری، تحکیم ونگهداری، ...)
- ه- محاسبات احجام فیزیکی
- و- تعیین روش‌های اجرا و تجهیز
- ز- برنامه‌های زمانی احداث (سالانه)
- ح- طراحی پذیرشگاه‌ها و اتاق‌ها

۴-۳-۱۰- انتخاب روش‌های استخراج

- الف- ویژگی‌های موثر بر انتخاب روش استخراج
- ب- بررسی شکل هندسی و مشخصات پهنه‌ها توده کانسنگ
- ج- انتخاب مناسب‌ترین روش‌ها
- د- شرایط کاربری روش‌های استخراج منتخب



ه- تعیین تعداد کارگاه‌های قابل کار هم زمان، ...

۴-۳-۱۱- طراحی روش (های) استخراج

[برای هر روش]

الف- توصیف مشخصات و شرح کامل روش

ب- جانمایی و تعیین بلوک‌ها یا پهنه‌ها

ج- تعیین ابعاد کارگاه استخراج

د- تعیین تعداد کارگاه‌های استخراج در هر بلوک یا پهنه

ه- طراحی آماده سازی کارگاه

- مشخصات و روش احداث

- تجهیزات

- روش حفر

- روش نگهداری

- محاسبات احجام فیزیکی

- نسبت حجم حفاریات آماده سازی به هر تن ذخیره کارگاه

- تعیین شاخص‌های محاسبه هزینه

و- طراحی استخراج

- مشخصات عمومی

- طراحی روش حفاری و تجهیزات لازم

- طراحی روش بارگیری و باربری و تجهیزات لازم

- طراحی روش کنترل سقف (پرکردن، تخریب، نگهداری)

- محاسبه ظرفیت تولید برحسب واحدهای زمانی

- برنامه زمان‌بندی استخراج از کارگاه‌ها، بلوک‌ها یا پهنه‌ها

- تعیین تعداد کارگاه‌های استخراج فعال و رزرو

- تعیین شاخص‌های محاسبه هزینه

۴-۳-۱۲- تعیین ظرفیت عمر معدن

الف- عوامل موثر بر تعیین ظرفیت (روش استخراج، میزان ذخایر، نیازهای بازار، حدود مورد انتظار، برنامه کار،...)

ب- تعیین ظرفیت تولید محتمل سالیانه

ج- محاسبه عمر معدن



۴-۳-۱۳- ترابری عمومی معدن

الف- توصیف مشخصات

- شرح انواع بارها و مقادیر هر یک (کانسنگ، باطله، مواد پر کننده، مصالح و لوازم، نفرت و)
- مقادیر باربری در واحدهای زمانی هر یک از انواع بارها
- تعیین فواصل باربری در بخش های مختلف معدن و در دوره های مختلف

ب- انتخاب روشهای باربری

- تفکیک محلها
- بررسی روشها و انتخاب مناسبترین روش برای هر محل

ج- طراحی باربری ریلی

- تعیین و محاسبه مشخصات و تعداد واگن
- محاسبه مشخصات و تعداد لکوموتیو
- تعیین مشخصات و مقادیر ریل
- ایستگاههای انتقال
- علایم و ادوات کنترلی هشدار دهنده

- محاسبه هزینه باربری

د- طراحی باربری با نوار نقاله

- تعیین و محاسبه مشخصات و تعداد نوارها
- ایستگاههای انتقال
- علایم و ادوات کنترلی و هشدار دهنده

- محاسبه هزینه باربری

ه- طراحی بالابرها برای هر چاه بطور جداگانه

- تعیین نوع بالابر

- تعیین نوع و مشخصات وسیله حمل (اسکیپ یا قفس)

- محاسبات بالابری

- تعیین و محاسبه مشخصات بالابر

- محاسبات کابلها

- طراحی اسکلت بندی چاه

- طراحی سازه های سرچاه (دکل، قرقره ها، جانمایی، اتاق بالابر، ...)

- علایم و ادوات کنترلی و هشدار دهنده

- محاسبه هزینه



و- طراحی سایر روش‌های باربری کامیون، ناوزنجیری، هیدرولیکی، مونوریل، ...)

- تعیین و محاسبه مشخصات و تعداد

- طراحی

- محاسبات

۴-۳-۱۴- طراحی سیستم تهویه

الف- توصیف شرایط و مشخصات

ب- انتخاب روش تهویه اصلی (دهشی، مکشی، کناری، مرکزی، صعودی و نزولی)

ج- محاسبه مقدار هوای مورد نیاز

- بر اساس رقیق کردن گازهای مضر

- بر اساس تنفس کارکنان

- بر اساس رقیق کردن گازهای حاصل از آتشیاریها

- بر اساس کاهش گرد و غبار

د- محاسبات شدت هوای مورد نیاز بر حسب بخش‌های مختلف معدن

ه- محاسبه شدت کلی هوای معدن در دوره‌های زمانی مختلف

و- طراحی شبکه تهویه

- محاسبات افت فشار شاخه‌ها

- تعدیل شبکه‌ها

- محاسبه افت فشار کلی

ز- انتخاب بادبزن‌ها

- تعیین مشخصات و تعداد بر حسب هر ورودی (یا خروجی) در دوره‌های زمانی مختلف

- طراحی (جانمایی، اتاقک نصب، هواراه‌ها و نظایر آن)

ح- تجهیزات تهویه

- تعیین مسیرهای ورودی و خروجی در دوره‌های زمانی مختلف

- تجهیزات تنظیم (درها، دریچه‌ها، هوابندها، ...)

ط- طراحی تهویه موضعی یا فرعی

- محاسبه مقدار هوای مورد نیاز

- انتخاب لوله‌ها

- انتخاب بادبزن‌ها



۴-۳-۱۵- طراحی سیستم آبکشی

- الف- تعیین کمیت و کیفیت آب ورودی به معدن در طبقات مختلف
- ب- طراحی غنوها
- ج- آب انبارها
- د- طراحی خط لوله (تعیین قطر، محاسبات افت فشار، نصب، ادوات کنترلی، ...)
- ه- انتخاب تلمبه‌های لازم (تعیین قدرت و مشخصات، محل نصب، ...)

۴-۳-۱۶- طراحی سیستم آبرسانی

- الف- تعیین کمیت و کیفیت آب مصرفی
- ب- تعیین منابع تامین
- ج- طراحی شبکه سطحی (آب انبار، تعیین قطر، محاسبات افت فشار، ادوات کنترلی، نصب، ...)
- د- طراحی شبکه زیرزمینی (تعیین قطر لوله، کنترل فشار، ادوات کنترلی، نصب، ...)

۴-۳-۱۷- طراحی سیستم هوای فشرده

- الف- تعیین میزان هوای فشرده مورد نیاز
- ب- طراحی شبکه توزیع هوای فشرده (ترسیم دیاگرام خطی، تعیین قطرها، محاسبات افت فشار، ...)
- ج- محاسبه افت فشار
- د- تعیین مشخصات کمپرسورها
- ه- جانمایی محل‌های استقرار و نصب کمپرسورها

۴-۳-۱۸- طراحی سیستم روشنایی

- الف- روشنایی عمومی
 - تعیین میزان روشنایی عمومی برای قسمت‌های مختلف معدن
 - طراحی سیستم روشنایی (مشخصات لامپ‌ها، محل‌های نصب، محاسبات سیم کشی، ادوات کنترلی، ...)
 - تعیین تجهیزات لازم
 - محاسبه توان کلی مورد نیاز
- ب- روشنایی انفرادی
 - تعیین مشخصات و تعداد چراغ‌های انفرادی
 - جانمایی چراغخانه



۴-۳-۱۹- تاسیسات و ساختمانهای سطحی

- الف- توصیف تاسیسات و ساختمانهای سطحی مورد نیاز (عمومی، خدماتی، صنعتی)
- ب- جانمایی
- ج- طراحی کارگاههای صنعتی (مشخصات، تجهیزات و ماشین آلات، گردش کار، راهبری، ...)
- د- طراحی ساختمانهای خدماتی (مشخصات، تجهیزات و ماشین آلات، گردش کار، راهبری، ...)
- ه- تعیین مشخصات هر یک از ساختمانها
- و- دستور العمل تامین نیازها (روشنایی، آب، گرمایش، سرمایش، دفع فاضلاب، ...)
- ز- راههای ارتباطی و محوطه سازی

۴-۳-۲۰- تامین انرژی

- الف- محاسبه توان و ولتاژ مورد نیاز
- ب- طراحی شبکه (محاسبات افت فشارها، تعیین مقطع، سیم، تجهیزات کنترلی، ...)
- ج- تعیین قدرت و محل نصب ترانسفورماتورها
- د- تعیین نوع و مشخصات ژنراتورهای اضطراری

۴-۳-۲۱- مخابرات

- الف- توصیف شرایط و مشخصات شبکه مخابرات مورد نیاز
- ب- طراحی شبکه مخابراتی عمومی
- ج- طراحی شبکههای ویژه ارتباطی و مخابراتی زیرزمینی
- د- شبکه مخابراتی بی سیم

۴-۳-۲۲- ایمنی

- الف- سازمان کار
- ب- تجهیزات عمومی و انفرادی

۴-۳-۲۳- امداد و نجات

- الف- سازمان کار
- ب- تجهیزات عمومی و انفرادی

۴-۳-۲۴- نیروی انسانی

- الف- پرسنل زیرزمینی (به تفکیک پرسنل کارشناسی، تکنیسین، کارگر ماهر، نیمه ماهر و ساده)



- استخراج

- آماده سازی

- خدماتی

ب- پرسنل سطحی (به تفکیک پرسنل کارشناسی، تکنیسین، کارگر ماهر، نیمه ماهر و ساده)

- تولیدی

- خدماتی و عمومی

۴-۳-۲۵- تجهیزات و ماشین آلات (سطحی و زیرزمینی)

الف- سطحی

ب- زیرزمینی

۴-۳-۲۶- لوازم مصرفی

الف- فهرست تفکیکی بر حسب محل مصرف، نوع، مشخصات، تعداد و ...

ب- شاخص های مصرف

۴-۳-۲۷- مسایل زیست محیطی





omoorepeyman.ir

خواننده گرامی

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر چهارصد عنوان نشریه تخصصی-فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به صورت تالیف 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 به کار برده شود. فهرست نشریات منتشر شده در سال‌های اخیر در سایت اینترنتی <http://tec.mporg.ir> قابل دستیابی می‌باشد.

دفتر نظام فنی اجرایی



omoorepeyman.ir

Islamic Republic of Iran
Vice Presidency for Strategic Planning and Supervision

Technical Guidelines for Mine Designing Reports

No. 496

Office of Deputy for Strategic Supervision Ministry of Industries and Mines

Bureau of Technical Execution System Deputy office of Mining Affairs and Mineral
Industries

Office for Mining Exploitation and
Supervision

<http://tec.mporg.ir>

<http://www.mim.gov.ir>



omoorepeyman.ir

این نشریه:

مشمول بر معیارها و راهنماهای فنی مورد نیاز برای طراحی معادن روباز و زیرزمینی در مراحل طراحی مفهومی، پایه و تفصیلی است و با ارایه شرح کوتاهی برای هر یک از مراحل، راهنمای مناسبی برای مهندسان و طراحان معدن است.



 omoorepeyman.ir