

## بسمه تعالی

سازمان نظام مهندسی معدن

استان .....

طرح اکتشاف شناسایی و پی جویی .....

درخواست صدور پروانه اکتشاف به شماره .....

تاریخ .....

کد شناسایی .....

طرح برای اخذ پروانه اکتشاف مرحله شناسایی و پی جویی

ماده معدنی زغالسنگ

نام درخواست کننده اکتشاف

.....

نام تهیه کننده طرح

.....

محل درج تاریخ تهیه گزارش

## بسمه تعالی

سازمان نظام مهندسی معدن

استان .....

طرح اکتشاف شناسایی و پی جویی .....

درخواست صدور پروانه اکتشاف به شماره ..... تاریخ .....

کد شناسایی .....

طرح برای اخذ پروانه اکتشاف مرحله شناسایی و پی جویی

ماده معدنی زغالسنگ

نام درخواست کننده اکتشاف

.....

نام تهیه کننده طرح

.....

محل درج تاریخ تهیه گزارش

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## مشخصات تهیه کننده طرح

مشخصات شخص حقیقی	
نام خانوادگی:	نام:
شماره شناسنامه:	شماره ملی:
مشخصات حرفه ای طراح	
عضو استان:	شماره پروانه اشتغال:
	رسته:
پایه زمینه اول:	زمینه اول:
پایه زمینه دوم:	زمینه دوم:

محل مهر و امضا تهیه کننده طرح

مشخصات شخص حقوقی	
نام و نام خانوادگی مدیرعامل:	نام شخص حقوقی:
شماره پروانه اشتغال:	کد شناسه ملی:
مشخصات حرفه ای طراح	
عضو استان:	شماره عضویت:
	رسته:
پایه زمینه اول:	زمینه اول:
پایه زمینه دوم:	زمینه دوم:

مدیرعامل شخص حقوقی

## مشخصات دارنده محدوده اکتشافی

.....

.....

مهر و امضا

## صفحه تأیید اعضاء کمیته بررسی طرح

اعضای کمیته، نسخه نهایی طرح اکتشاف مرحله شناسایی و پی جویی..... با کد شناسایی  
 ..... با ماده معدنی زغالسنگ تهیه شده توسط ..... را از نظر فرم و محتوا بررسی  
 و تأیید کردند.

ردیف	نام و نام خانوادگی	رسته	زمینه اول	پایه زمینۀ اول	زمینه دوم	پایه زمینۀ دوم	امضا و مهر
۱							
۲							
۳							
۴							
۵							

## تعهدنامه صحت و اصالت طرح

اینجانب ..... فرزند ..... با کد ملی ..... و شماره پروانه اشتغال ..... متعهد می‌شوم که مطالب مندرج در این طرح، مطابق با نشریات ضوابط و معیارهای مربوطه بوده و حاصل بررسی علمی و فنی، بازدید میدانی و نگارش اینجانب است. همچنین در صورت استفاده از دستاوردهای دیگران در این طرح، مطابق مقررات و روال متعارف، ارجاع و در فهرست منابع و مآخذ ذکر گردیده است.

در صورت اثبات تخلف اینجانب به عنوان تهیه کننده طرح در رعایت مفاد مندرج در ماده ۸۳ آیین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن، سازمان نظام مهندسی معدن استان مجاز است مطابق با ماده ۸۲ آیین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن به تشخیص شورای انتظامی نظام مهندسی معدن استان بررسی و اقدام لازم را به عمل آورد.

محل مهر و امضا تهیه کننده طرح

## چکیده

در تهیه و تنظیم چکیده، نکات ذیل باید رعایت شود:

- چکیده باید حاوی اطلاعات اساسی محدوده اکتشافی شامل نام کانسار به همراه ماده یا مواد معدنی، مساحت محدوده، سوابق مطالعاتی گذشته، مقیاس و وسعت نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی مورد نیاز در مراحل مختلف اکتشاف، کلیات زمین‌شناسی منطقه، مقیاس و روش اکتشافات ژئوفیزیکی سطحی یا درون چاهی، تعداد و حجم هریک از حفاریات اکتشافی پیش‌بینی شده در محدوده و روش یا روش‌های فرآوری پیشنهادی باشد.
- چکیده باید واضح، مختصر و منسجم باشد.
- چکیده نباید شامل اطلاعات یا ادعاهایی باشد که در متن طرح به آن اشاره نشده است.
- مطالب عمومی نباید در چکیده درج شود.
- چکیده طرح باید به زبان فارسی باشد.
- مطالب مندرج در چکیده باید با اصطلاحات و عبارات فنی به کار رفته در متن یکسان باشد.
- در چکیده نباید از جدول و شکل استفاده شود.
- در چکیده نباید از کلمات اختصاری تلفظ لاتین، علائم، فرمول‌ها و یا عباراتی که نیاز به توضیح یا زیرنویس دارد استفاده شود.
- چکیده باید کوتاه و متناسب با حجم و محتوای متن طرح و در یک یا حداکثر ۲ صفحه تهیه شود.

## واژه‌های کلیدی:

کلیدواژه اول، ...، کلیدواژه پنجم (نوشتن سه تا پنج واژه کلیدی ضروری است)

## فهرست مطالب

عنوان

صفحه

## فهرست شکل‌ها

عنوان

صفحه

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

## فهرست علائم

علائم لاتین

علائم یونانی

# فصل اول

## کلیات

## ۱-۱- آشنایی

- در این قسمت باید کلیاتی در خصوص زغالسنگ، مشخصات درخواست کننده و سوابق اداری محدوده اکتشافی شامل کلیه مکاتبات افراد حقیقی و حقوقی از ارگان‌های مختلف به شرح ذیل و در حداکثر یک صفحه ارائه شود (هر مورد به ترتیب شماره و به صورت تیتروار و با رعایت ترتیب زمانی ارائه شود):
- شماره و تاریخ ثبت درخواست صدور پروانه اکتشاف متقاضی (به همراه شماره شناسایی محدوده کاداستر)
  - شماره و تاریخ نامه موافقت با محدوده آزاد ارسالی از سازمان صمت به دستگاه‌های موضوع ماده ۲۴ قانون معادن
  - شماره و تاریخ موافقتنامه های دریافت شده از ارگان های مربوطه

## ۲-۱- موقعیت جغرافیایی محدوده اکتشافی

- در این بخش موارد ذیل باید توسط طراح ارائه شود:
- موقعیت محدوده در نقشه ایران، استان و شهرستان همراه بادرچ مقیاس
  - موقعیت محدوده روی نقشه کاداستر معدنی
  - مختصات جغرافیایی محدوده بلامعارض تایید شده مطابق با سیستم‌های مختصات *UTM* با ذکر شماره زون و *WGS 1984*
  - توضیح تعداد اضلاع و مساحت محدوده اکتشافی

## ۳-۱- موقعیت محدوده اکتشافی و راه‌های دسترسی به محدوده

- در این بخش موارد ذیل باید توسط طراح ارائه شود:
- موقعیت محدوده نسبت به نزدیکترین روستا، شهر و مرکز استان
  - نقشه راه‌های دسترسی به صورت کامل با ارائه تصویری از گوگل ارث<sup>۱</sup> که در آن راه‌های دسترسی به خوبی مشخص شده است.
  - نزدیکترین مراکز بهداشتی و درمانی
  - توضیح نحوه دسترسی به محدوده (آسفالت- خاکی)

<sup>۱</sup> Google earth

#### ۴-۱- وضعیت اقلیمی محدوده اکتشافی

در این قسمت شرایط اقلیمی منطقه شامل آب و هوا، حداکثر و حداقل دما، میزان باد و بارش‌های جوی، آب‌های جاری (دائمی و فصلی) و فصول مناسب کار عملیات اکتشافی باید درج شود.

#### ۵-۱- زیرساخت‌های موجود در منطقه

در این بخش امکانات و زیرساخت‌های زیربنایی موجود در منطقه محدوده اکتشافی شامل نوع و درجه راه‌ها، راه‌آهن، بنادر، مراکز اورژانس، پاسگاه انتظامی، منابع آب، برق، سوخت، خطوط لوله نفت و گاز، راه‌های آبی، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات شامل مخابرات، اینترنت و نظایر آن و فرودگاه باید درج شود.

#### ۶-۱- نوع و میزان پوشش گیاهی منطقه

در این بخش باید نوع و میزان پوشش گیاهی منطقه با استفاده از تصاویر مناسب و گویا ارائه شود. همچنین در این بخش پدیده‌های طبیعی موجود در منطقه مثل رودخانه، جنگل، دریاچه و ... نیز باید تشریح شود.

#### ۷-۱- وضعیت ریختارشناسی (ژئومورفولوژی) محدوده اکتشافی

در این بخش باید وضعیت ریختارشناسی (ژئومورفولوژی) محدوده اکتشافی با استفاده از تصاویر مناسب و تصویر مدل رقومی ارتفاع<sup>۱</sup> به طور کامل تشریح شود.

#### ۸-۱- شرایط زیست‌بوم

در این بخش، شرایط زیست‌بوم منطقه مثل حیات وحش، مناطق ممنوعه، حیوانات حمایت شده، مراتع و ... باید درج شود.

#### ۹-۱- شرایط اقتصادی- اجتماعی منطقه

در این بخش شرایط اقتصادی- اجتماعی منطقه شامل توزیع جمعیتی، شهرها، بخش‌ها و روستاهای مجاور و وضعیت اشتغال باید درج شود.

<sup>۱</sup> DEM

## ۱-۱۰- جمع‌آوری مطالعات پیشین

در این بخش باید عناوین کلیه مطالعاتی که در منطقه انجام شده است به شرح زیر درج شود:

- نقشه‌های توپوگرافی تهیه شده
- نقشه‌های زمین‌شناسی تهیه شده
- گزارش‌های اکتشافی اعم از دولتی، خصوصی و نظایر آن
- مطالعات و تحقیقات دانشگاهی در قالب پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها
- طرح‌های پژوهشی
- کلیه مطالعات مربوط که به وسیله سازمان‌های مختلف مانند وزارت نیرو، وزارت نفت، سازمان انرژی اتمی، وزارت کار و شرکت‌های مختلف مثل شرکت ملی فولاد و نظایر آن انجام شده است.

## فصل دوم

# مطالعات زمین‌شناسی

## ۲-۱- آشنایی

این بخش شامل مطالعات زمین‌شناسی موجود در منطقه است و باید خلاصه‌ای از سوابق و مطالعات قبلی زمین‌شناسی در صورت وجود به اختصار و تنها برای آشنایی با محدوده ارائه شود. مبنای نقشه‌های مورد استفاده در کشور، نقشه‌های زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ یا ۱:۱۰۰,۰۰۰ و در برخی مناطق نقشه‌های موردی ۱:۵۰,۰۰۰ یا ۱:۲۵,۰۰۰ است. لذا طراح باید براساس بازدید از منطقه و شناختی که دارد، نسبت به درج مطالب مفید زمین‌شناسی از سازندها و بخش‌هایی که مرتبط با ماده معدنی است، اقدام نماید و از نوشتن کلیه مطالب مندرج در پشت نقشه‌ها یا گزارش‌های مرتبط خودداری نماید. ارائه نقشه‌ها، واحدهای سنگی و در صورت وجود زغال‌زایی در این فصل الزامی است و حتماً باید در بخش مربوطه ارائه شود.

## ۲-۲- زمین‌شناسی ناحیه‌ای

در این قسمت موارد زیر باید درج شود:

- موقعیت محدوده اکتشافی در نقشه زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ یا ۱:۱۰۰,۰۰۰ و احتمالاً نقشه‌های موردی ۱:۵۰,۰۰۰ یا ۱:۲۵,۰۰۰ (در صورت وجود) همراه با توضیح واحدهای مهم دارای رخنمون در محدوده
- جایگاه زمین‌شناسی محدوده در زون‌های (پهنه‌های) اصلی ساختاری زمین‌شناسی ایران (البرز، ایران مرکزی یا طبس-کرمان و آق‌دربند)
- مطالعات زمین‌شناسی که از سوی افراد یا سازمان‌های مختلف در اطراف محدوده انجام گرفته است.

این قسمت از طرح باید بسیار خلاصه باشد و از ۵ صفحه تجاوز نکند. از ارائه اطلاعات کامل درج شده بر روی نقشه‌های مورد استفاده خودداری و تنها واحدهایی که در حوالی محدوده اکتشافی و تاثیرگذار در زغال‌زایی است، ارائه شود.

## ۲-۳- زمین‌شناسی محدوده اکتشافی

در این بخش، اطلاعات زیر باید ارائه شود:

- مطالعه و تحقیق در مورد سازندها یا واحدهای زمین‌شناسی مهم تشکیل دهنده و ساختارهای احتمالی به همراه تاثیر آن‌ها بر ماده معدنی

- مطالعه در مورد ویژگی‌های ساختاری محدوده و زون‌های معدنی
- مطالعه در مورد مدل‌های زایشی و نقش آن در شناخت بهتر ویژگی‌های زون معدنی
- برش و ارائه نقشه زمین‌شناسی با مقیاس موجود از محدوده اکتشافی با مختصات (ژئورف شده) همراه با مقاطع زمین‌شناسی مناسب موجود

## ۲-۴- زمین‌شناسی اقتصادی محدوده

در این بخش، موارد زیر باید در طرح اکتشافی درج شود:

- مطالعه در مورد ماهیت و اثرات فرایندهای احتمالی موثر بر زغال‌زایی محدوده
- مطالعه در مورد ساختارهای اصلی کنترل‌کننده و موثر بر زغال‌زایی محدوده
- مطالعه در مورد تجزیه ماده معدنی در نمونه‌های برداشت شده در صورت نیاز
- مطالعه در مورد توزیع ماده معدنی در محدوده و رخنمون سطحی ماده معدنی به همراه زون‌بندی احتمالی آن

## ۲-۵- خلاصه ویژگی‌ها و وضعیت بازار ماده معدنی

در این بخش موارد ذیل باید در طرح ارائه شود (این بخش به صورت بسیار خلاصه و در حداکثر ۵ صفحه باید ارائه شود):

- ویژگی‌های ماده معدنی مورد اکتشاف، کاربردها به همراه بررسی عرضه، تقاضا، میزان واردات و صادرات و نوسانات قیمت
- خلاصه روش‌های متداول فرآوری

## فصل سوم

# فعالیت‌های مرحله شناسایی

### ۳-۱- آشنایی

در بخش آشنایی این فصل، باید خلاصه‌ای از نوع و درجه ماده معدنی، طبقه و گروه و مراحل مختلف اکتشاف در حداکثر ۳ تا ۵ خط ارائه شود.

### ۳-۲- جمع‌آوری اطلاعات پایه

در این بخش، جمع‌آوری و در صورت لزوم خرید اطلاعات پایه به شرح ذیل باید در طرح اکتشاف پیش‌بینی شود:

- جمع‌آوری گزارشات مربوط به منطقه شامل اطلاعات زمین‌شناسی، اکتشاف ژئوشیمیایی و...
- نقشه شناسایی مناطق زغالدار ایران
- نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۲۵۰,۰۰۰ و ۱:۱۰۰,۰۰۰
- عکس‌های هوایی منطقه با مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ یا ۱:۲۰,۰۰۰
- نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰,۰۰۰ و ۱:۵۰,۰۰۰
- تصاویر ماهواره‌ای از ماهواره‌های منابع طبیعی مثل لندست، سنتینل و ترا (استر)
- نقشه‌های توپوگرافی، زمین‌شناسی، زمین‌شناسی - اکتشافی و موضوعی در مرحله شناسایی به وسیله سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور و در برخی نقاط به وسیله شرکت ملی نفت، شرکت ملی فولاد ایران و سایر موسسات به صورت سراسری تهیه شده است.

### ۳-۳- مطالعات دفتری، زمین‌شناسی و سنجش از دور

در این بخش، شرح خدمات و همچنین هزینه انجام مطالعات دفتری به شرح ذیل باید در طرح اکتشاف پیش‌بینی شود:

- مطالعه کلیه گزارش‌ها، مستندات، نقشه‌ها و اطلاعات
- تهیه لایه اطلاعاتی، زمین‌شناسی و توپوگرافی و تهیه نقشه پیش‌بینی محدوده‌های مستعد با استفاده از تجزیه تحلیل و تلفیق داده‌ها در سیستم GIS
- تلفیق و تهیه نقشه زمین‌شناسی و مشخص کردن سازندهای زغال‌دار با مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ یا ۱:۵۰,۰۰۰ که این مقیاس به پیچیدگی ساختار زمین‌شناسی منطقه بستگی دارد.
- مطالعات سنجش از دور و تعیین مناطق مستعد
- شناسایی مناطق مستعد برای بررسی و کنترل زمینی

- برنامه‌ریزی کنترل‌های میدانی برای مناطق مستعد
- طراحی نیمرخ‌های پیمایش سطحی و نمونه‌برداری سطحی

### ۳-۴- عملیات صحرائی و بررسی مناطق امیدبخش

- در بررسی‌های صحرائی و اجرایی، باید عملیاتی به شرح ذیل در طرح اکتشافی به همراه هزینه و زمان آن پیش‌بینی شود:
- برداشت و آنالیز حاصل از کنترل محدوده‌های امیدبخش به منظور تعیین درصد رطوبت، درصد خاکستر، درصد مواد فرار، درصد گوگرد، درصد فسفر، تعیین ارزش حرارتی و مارک زغال
  - مشخص کردن ضخامت رسوبات زغال‌دار
  - تحلیل وضعیت زمین‌شناسی و بررسی پیچیدگی‌های ساختاری، شرح سنگ‌شناسی و ضخامت رسوبات زغال‌دار، تعداد کل لایه‌های زغالی و تعداد لایه‌های زغالی قابل کار

### ۳-۵- تلفیق و مدلسازی

- در بخش مطالعات تلفیقی، موارد ذیل باید ارائه شود:
- تنظیم اطلاعات، دسته‌بندی، کدگذاری و ثبت داده‌ها در بانک اطلاعاتی
  - تهیه لایه‌های اطلاعاتی مناسب و اولویت‌بندی آنها و چگونگی وزن‌دهی آنها
  - تلفیق لایه‌های اطلاعاتی در سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و تهیه نقشه تلفیقی و تعیین مناطق امیدبخش
  - تهیه نیمرخ‌های زمین‌شناسی
  - تجزیه و تحلیل نتایج و تعیین مناطق امیدبخش و اولویت‌بندی برای فعالیت‌های مرحله پی‌جویی

### ۳-۶- جدول شرح فعالیت‌های مرحله شناسایی

- در این بخش باید کلیه فعالیت‌های مرحله شناسایی پیش‌بینی شده و حجم عملیات در جدولی به صورت خلاصه درج شود.

## فصل چهارم

### عملیات اکتشافی مرحله پی جویی

#### ۴-۱- آشنایی

در بخش آشنایی این فصل، باید خلاصه‌ای از نحوه انجام عملیات پی جویی و همچنین مقیاس کار ارائه شود.

#### ۴-۲- جمع‌آوری اطلاعات

در این بخش باید شرح خدماتی به منظور جمع‌آوری اطلاعات حاصل از عملیات شناسایی به همراه هزینه مربوطه، توسط طراح دیده شود.

#### ۴-۳- مطالعات دفتری

در بخش مطالعات دفتری، باید مراحل ذیل توسط طراح به همراه هزینه‌های مربوطه پیش‌بینی شود:

- طراحی پروفیل‌های پیمایش صحرایی. به منظور طراحی پروفیل‌های پیمایش صحرایی، طراح باید با استفاده از اطلاعات مندرج در جدول ۴-۱، در ابتدا شاخص شدت اکتشاف زغالسنگ<sup>۱</sup> را تعیین سپس با توجه به شاخص شدت اکتشاف و اطلاعات مندرج در جدول ۴-۲ و روابط ۴-۱ تا ۴-۳، مجموع طول پروفیل‌های پیمایش، تعداد ایستگاه‌ها و تعداد نمونه‌ها را برآورد کند.

جدول ۴-۱- پارامترهای وزنی به منظور تعیین شاخص شدت اکتشاف\* (CEII)

پارامتر	کلاس/درجه	وزن	امتیاز (از ۱ تا ۵)	امتیاز وزن‌دهی شده (وزن×امتیاز)
ماده معدنی هدف	لیگنیت	۳	۱ تا ۲	
	بیتومینه		۳ تا ۴	
	آنتراسیت		۴ تا ۵	
مدل محیط رسوبی	باتلاقی پایدار (پارالیک/لیمنیک) <sup>۲</sup> ، گسترش جانبی زیاد	۵	۱ تا ۲	
	دلتایی-رودخانه‌ای، تغییرات تدریجی		۳	
	لاگونی پیچیده، تغییرات شدید جانبی و قائم		۴ تا ۵	

<sup>۱</sup> Coal Exploration Intensity Index(CEII)

<sup>۲</sup>stable swamp (Paralic/Limnic)

## ادامه جدول ۴-۱- پارامترهای وزنی به منظور تعیین شاخص شدت اکتشاف\* (CEII)

پارامتر	کلاس/درجه	وزن	امتیاز (از ۱ تا ۵)	امتیاز وزن دهی شده (وزن×امتیاز)
پیچیدگی ساختاری	لایه مسطح، گسل خوردگی ناچیز	۴	۱ تا ۲	
	چین خوردگی ملایم تا متوسط		۳	
	گسلش متراکم، رانده‌ها، شکستگی شدید		۴ تا ۵	
تعداد لایه‌ها	۱ تا ۲ لایه	۵	۱ تا ۲	
	۳ تا ۵ لایه		۳	
	بیش از ۵ لایه (توالی چندلایه پیچیده)		۴ تا ۵	
ضخامت متوسط لایه (لایه‌ها)	ضخیم (بیش از ۲ متر)	۴	۱ تا ۲	
	متوسط (۱ تا ۲ متر)		۳	
	نازک (کمتر از ۱ متر)		۴ تا ۵	
درصد رخمون سنگی	خوب (بیش از ۶۰ درصد)	۳	۱ تا ۲	
	متوسط (۲۰ تا ۶۰ درصد)		۳	
	ضعیف (کمتر از ۲۰ درصد)		۴ تا ۵	
مساحت محدوده	کمتر از ۵ کیلومتر مربع	۲	۱ تا ۲	
	بین ۵ تا ۲۰ کیلومتر مربع		۳	
	بیشتر از ۲۰ کیلومتر مربع		۴ تا ۵	
دسترسی پذیری به محدوده	آسان	۲	۱ تا ۲	
	متوسط		۳	
	سخت		۴ تا ۵	

\* شاخص شدت اکتشاف زغالسنگ از مجموع امتیازات وزن دهی شده محاسبه می‌شود.

جدول ۴-۲- راهنمای طراحی پیمایش‌ها بر اساس شاخص شدت اکتشاف

شاخص شدت اکتشاف	نوع پیمایش	فاصله بین پروفیل‌ها (متر)	فاصله بین ایستگاه‌ها (متر)	قاعده جهت-گیری پیمایش‌ها	تراکم نمونه-برداری	نفر روز به ازای هر ۱۰ کیلومتر مربع
کمتر از ۴۰	شناسایی <sup>۱</sup>	۵۰۰ تا ۱۰۰۰	۱۰۰ تا ۲۰۰	موازی با روند عمومی لایه	کم	۳ تا ۴
بین ۴۰ تا ۷۰	نیمه تفصیلی <sup>۲</sup>	۲۰۰ تا ۵۰۰	۵۰ تا ۱۰۰	عمود بر روند لایه-های اصلی	متوسط	۵ تا ۸
بیشتر از ۷۰	تفصیلی <sup>۳</sup>	۵۰ تا ۲۰۰	۲۵ تا ۵۰	عمود بر امتداد و کنترل گسل‌ها	زیاد	۹ تا ۱۴

$$(۱-۴) \quad \text{مساحت محدوده (متر مربع)} = \frac{\text{طول کل پیمایش ها (متر)}}{\text{فاصله بین پروفیل ها (متر)}} \quad (۱-۴)$$

$$(۲-۴) \quad \text{تعداد ایستگاه ها} = \frac{۱۰۰۰}{\text{فاصله بین ایستگاه ها (متر)}} \times \text{طول کل پیمایش ها (متر)} \quad (۲-۴)$$

$$(۳-۴) \quad \text{تعداد ایستگاه ها} \times (۰.۶ - ۰.۳) = \text{تعداد نمونه ها} \quad (۳-۴)$$

- تحلیل داده‌ها و اولویت‌بندی محدوده‌های مناسب برای پی جویی
- تعیین محل حفریات سطحی از قبیل ترانسه‌های سراسری و موضعی، اکلون‌ها و چاهک‌های اکتشافی همراه با مختصات مشخص و تعداد، روش، مقدار برداشت و حجم.
- برآورد حجم عملیات ژئوفیزیکی
- تعیین محل و تعداد نمونه‌برداری‌ها از حفریات سطحی
- تعیین نوع و تعداد آنالیزهای مورد نیاز از نمونه‌ها
- برنامه‌ریزی و زمان‌بندی انجام عملیات صحرایی

<sup>۱</sup> reconnaissance<sup>۲</sup> semi-detailed<sup>۳</sup> detailed

#### ۴-۴- تهیه نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی - اکتشافی

در این مرحله باید شرح خدماتی به منظور تهیه نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی - اکتشافی با مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ تا ۱:۱۰,۰۰۰ که در آن موارد ذیل تعیین شده باشد، به همراه هزینه پیش‌بینی شود. انتخاب مقیاس به پیچیدگی ساختاری منطقه بستگی دارد.

- تعیین رسوبات زون زغال‌دار و پیاده کردن آن بر روی نقشه
- تعیین باندهای راهنما در کمر بالا و کمر پایین رسوبات زغال‌دار
- مشخص کردن محدوده لایه‌های زغالی و قابل کار
- تعقیب گسل‌ها و مشخص کردن آن‌ها بر روی نقشه
- مشخص کردن چین‌خوردگی‌ها و محور آن‌ها بر روی نقشه
- مشخص کردن مناطق پوشیده و آبرفتی و تعیین ضخامت آن

#### ۴-۵- انجام حفاریات سطحی و عمقی

در این مرحله انجام حفاریات سطحی و عمقی به شرح ذیل همراه با هزینه مربوطه باید پیش‌بینی شود:

- پیاده کردن موقعیت حفاریات اکتشافی سطحی و عمیق در زمین
- پیاده کردن موقعیت نیمرخ‌های اکتشافی در زمین
- حفر و برداشت ترانشه‌های سراسری به فواصل ۱۰۰۰ متری برای تعیین ضخامت زون زغال‌دار
- حفر و برداشت ترانشه‌های موضعی به فواصل ۵۰۰ متری و حداقل یک اکلون بر روی هر یک از لایه‌های قابل کار به منظور روشن شدن وضعیت لایه‌های زغالی
- حفر و برداشت چاله‌های دستی بر روی لایه‌ها در مناطقی که عمق آبرفت زیاد است به منظور روشن شدن ضخامت و ساختار آن‌ها

#### ۴-۶- نمونه‌برداری

در این بخش باید مختصات برداشت، روش نمونه‌برداری بر حسب نوع نمونه‌ها، وزن مورد نیاز، عمق مناسب برداشت نمونه، چگونگی جمع‌آوری نمونه و تعداد مورد نیاز به همراه هزینه پیش‌بینی شود.

- نمونه‌برداری از ترانشه‌های سراسری
- نمونه‌برداری از ترانشه‌های موضعی

- نمونه برداری از اکلون
- نمونه برداری از چاله های دستی

#### ۴-۷- آماده سازی و تجزیه شیمیایی نمونه ها

بسته به نوع ماده یا مواد معدنی، باید تعداد و روش آماده سازی مناسب و نوع تجزیه شیمیایی نمونه ها پیش بینی و هزینه های مربوطه برآورد شود. به منظور مطالعه بیشتر در خصوص آزمایشات مورد نیاز در مرحله اکتشاف پی جویی زغال سنگ، به نشریه مراحل مختلف اکتشاف زغال سنگ (نشریه شماره ۳۵۱) مراجعه نمایید.

#### ۴-۸- انجام عملیات ژئوفیزیکی سطحی

در این مرحله بسته به تشخیص طراح و شرایط خاص منطقه، می توان از روش های ژئوالکتریک و گرانی سنجی برای شناسایی لایه های زغال سنگ بهره برد. البته لازمه این کار شناخت سازندهای میزبان ماده معدنی هست تا بتوان از ویژگی فیزیکی آنها برای تفکیک ماده معدنی از سنگ میزبان استفاده کرد. مطالعات این مرحله باید مطابق با راهنمای مطالعات ژئوفیزیکی به روش های مغناطیس سنجی، گرانی سنجی و لرزه نگاری در اکتشافات معدنی (نشریه شماره ۵۹۴-۲۸) و راهنمای مطالعات ژئوفیزیکی به روش های مقاومت ویژه، پلاریزاسیون القایی، الکترومغناطیسی و پتانسیل خودزا در اکتشافات معدنی (نشریه شماره ۵۳۳-۶۶) پیش بینی شود.

#### ۴-۹- مطالعه و پردازش داده ها و نتیجه گیری و پیشنهادها

- در این بخش باید مطالعات به شرح ذیل به همراه هزینه و زمان انجام توسط طراح پیش بینی شود:
- تحلیل وضعیت زمین شناسی، تکتونیکی، ارتباط دادن رسوبات زغال دار، ارتباط دادن باندهای راهنما و ارتباط دادن لایه های زغالی
  - تهیه ستون چینه شناسی - سنگ شناسی سری های زغال دار
  - پیاده کردن موقعیت حفریات اکتشافی سطحی و عمقی بر روی نقشه
  - ترسیم دیواره ترانسه ها با مقیاس ۱:۱۰۰
  - ترسیم دیواره اکلون ها با مقیاس ۱:۱۰۰
  - تحلیل آنالیز نمونه ها

- رسم تغییرات کمی و کیفی لایه‌های زغالی در امتداد گسترش زون زغالی
- تعیین رده زغال
- رسم نقشه منحنی‌های تراز ساختاری (هیپسومتری) لایه‌های قابل کار با مقیاس مناسب بر اساس اطلاعات سطحی و عمقی و مشخص کردن محدوده‌های قابل کار لایه‌ها بر روی آن
- تنظیم، دسته‌بندی، کدگذاری و ثبت داده‌ها در بانک اطلاعات و تلفیق لایه‌های اطلاعاتی در سیستم GIS

#### ۴-۱۰- جدول شرح فعالیت‌های مرحله پی جویی

در این بخش باید کلیه فعالیت‌های مرحله پی جویی پیش‌بینی شده در جدولی به صورت خلاصه درج شود.

## فصل پنجم

### پیش‌بینی هزینه‌ها و زمان‌بندی اجرای طرح

## ۵-۱- آشنایی

بخش مهم هر طرح اکتشافی، پیش‌بینی هزینه‌های مورد نیاز برای اجرای عملیات اکتشافی و زمان‌بندی اجرای آن متناسب با مدت اعتبار مجوزهای اکتشافی است (رعایت مواد ۸ تا ۱۰ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن).

## ۵-۲- پیش‌بینی هزینه‌های طرح اکتشاف

هزینه‌های مورد نیاز برای عملیات اکتشافی باید متناسب با فهرست خدمات اکتشافی و ریز عملیات مربوطه شامل تعداد و خدمات مورد نیاز در طرح اکتشافی مواد معدنی باشد. اگرچه در مرحله نگارش طرح اکتشاف هنوز شناخت دقیقی از ذخیره معدنی به دست نیامده، ولی ضروری است تا ارزیابی سرانگشتی از معیارها و یا عوامل اصلی تعیین کننده هزینه‌ها انجام گیرد که در مطالعه امکان‌سنجی استفاده شوند. موقعیت محدوده اکتشافی از نظر راه‌های دسترسی، وجود زیرساخت‌های مورد نیاز از جمله آب، برق، گاز، مخابرات و راه‌آهن و همچنین هزینه‌های مربوط به تبصره ۲ (هزینه تحویل محدوده اکتشافی) و تبصره ۳ (هزینه حق الارض) ماده ۶ قانون معادن در برآورد هزینه‌های اجرای عملیات اکتشاف با اهمیت هستند. در یک طرح اکتشافی، هزینه‌ها در دو بخش دفتری و اجرای عملیات اکتشاف تقسیم‌بندی می‌شوند که در ادامه تشریح شده‌اند.

### ۵-۲-۱- هزینه‌های دفتری

- مهمترین هزینه‌های دفتری که در هر طرح اکتشافی باید پیش‌بینی شود به شرح ذیل است:
- هزینه جمع‌آوری اطلاعات و گزارش‌های قبلی و بررسی و تحلیل آنها
  - هزینه خرید نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی مورد نیاز
  - هزینه خدمات فنی و مهندسی (مسئول فنی عملیات اکتشاف، هزینه تدوین طرح اکتشافی و گزارش پایان عملیات اکتشاف)
  - هزینه تبصره‌های ۲ و ۳ ماده ۶ قانون معادن
  - هزینه‌های استعلام دستگاه‌های موضوع ماده ۲۴ قانون معادن
  - هزینه عملیات اکتشافی توسط دارنده پروانه اکتشاف قبلی وفق تبصره یک ذیل ماده ۲۵ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن در شرایط واگذاری محدوده اکتشافی از طریق فرایند مزایده

- هزینه نوع عقد (اجاره یا عین الارض) در مواردی که جهت دسترسی به ماده معدنی و ایجاد جاده نیاز به تصرف ملک باشد وفق ماده ۲۲ قانون معادن

### ۵-۲-۲- هزینه‌های اجرای عملیات اکتشاف

مهم‌ترین هزینه‌های اجرایی که در هر طرح اکتشافی باید پیش‌بینی شود، به شرح ذیل است:

- عملیات نقشه‌برداری و تهیه نقشه‌های توپوگرافی مورد نیاز
- عملیات برداشت صحرائی و تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس‌های متناسب با مرحله اکتشاف
- مطالعات دورسنجی در صورت وجود داده‌های ماهواره‌ای با قدرت تفکیک مناسب مراحل شناسایی

و پی‌جویی

- مرمت، بازسازی و احداث جاده دسترسی به محدوده اکتشافی
- انجام حفاریات اکتشافی سطحی و عمقی شامل ترانشه، چاهک و اکلون اکتشافی مورد نیاز
- نمونه‌برداری، آنالیزهای لازم برای زغالسنگ، آزمایش‌های کانی‌شناسی و ماسرال‌ها، تهیه مقاطع میکروسکوپی و مطالعات آنها
- مطالعات احتمالی ژئوفیزیکی برحسب ضرورت
- دستمزد کارشناس یا کارشناسان خبره برای اجرا و نظارت بر عملیات اکتشافی
- دستمزد کارگران برای انجام خدمات مورد نیاز حین اجرای عملیات اکتشاف
- ایاب و ذهاب، مواد غذایی، سوخت و آب
- هزینه‌های اسکان و تامین امکانات اولیه اقامت
- هزینه‌های پیش‌بینی نشده (معادل ۱۰ تا ۲۰٪)

### ۵-۳- بررسی‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی اجرای طرح بر منطقه

بیش از هر چیز باید اهداف هر طرح اکتشافی مشخص باشد و توضیح داده شود که اجرای طرح از جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی چه تاثیری بر منطقه خواهد داشت.

### ۵-۴- بررسی‌های محیط زیستی و اجرای طرح بر منطقه

در طرح اکتشاف باید تاثیرات محیط زیستی انجام فعالیت‌های اکتشافی - معدنی بر منطقه تشریح شود.

## ۵-۵- زمان‌بندی انجام عملیات اکتشاف

مدت زمان مورد نیاز برای اجرای عملیات اکتشافی پیش‌بینی شده در طرح اکتشافی باید متناسب با موقعیت و دسترسی محدوده اکتشافی، نوع ماده معدنی، حجم عملیات اکتشافی مورد نیاز و متناسب با مدت اعتبار قانونی پیش‌بینی شده در آیین‌نامه اجرایی قانون معادن (مواد ۸ تا ۱۰) باید در جدولی با همین عنوان در نظر گرفته شود.

## منابع و مأخذ

## منابع فارسی

## منابع انگلیسی

## پیوست

## پیوست الکترونیکی

برای طرح‌های اکتشاف، موارد ذیل باید به صورت پیوست در قالب *CD* ارائه شود.

- متن طرح اکتشاف مطابق مفاد و بندهای نشریه ۷۱۳ (*PDF*)
- فایل مختصات رئوس محدوده اکتشافی بر روی نرم‌افزار گوگل ارث (*Kmz*)
- فایل جدول مختصات رئوس محدوده اکتشافی (در نرم‌افزار *Excel*)
- فایل هزینه‌ها و زمان‌بندی (در نرم‌افزار *Excel*)