

## بسمه تعالی

سازمان نظام مهندسی معدن  
استان .....

طرح اکتشاف تفصیلی .....

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

کد شناسایی .....

طرح برای اخذ پروانه اکتشاف مرحله تفصیلی

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 تفصیلی .....

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

کد شناسایی .....

طرح برای اخذ پروانه اکتشاف مرحله تفصیلی

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 حرفه‌ای 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 حرفه‌ای 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 عمومی ..... 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 زمین اول	زمینه دوم	پایه زمین 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 زغالسنگ، 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

عنوان

صفحه

## 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 اداره کل صمت استان به دستگاه‌های موضوع ماده ۲۴ قانون معادن
- شماره و تاریخ موافقتنامه‌های دریافت شده از ارگان‌های 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 کروکی 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، بندر، 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 توپوگرافی 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- جمع آوری 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 پایان نامه‌ها 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. 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 بزرگ مقیاس‌تر (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، بر اساس مطالعات زمین‌شناسی انجام شده در مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ یا ۱:۱۰۰,۰۰۰ در مرحله اکتشاف شناسایی و پی‌جویی و ۱:۵۰,۰۰۰ در مرحله اکتشاف عمومی، اطلاعات زیر باید ارائه شود:
- جایگاه زمین‌شناسی محدوده
  - رایه دقیق ویژگی‌های ساختاری محدوده و زون‌های معدنی
  - بررسی‌ها و تفسیر ساختاری به همراه عملکرد آن‌ها در ارتباط با زون معدنی (عملکرد ساختارها به صورت دقیق مشخص شود)
  - مدل‌های زایشی و نقش آن در شناخت بهتر در ویژگی‌های زون معدنی

- نقشه زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ همراه با مقاطع زمین‌شناسی مناسب که اصل نقشه در پیوست و بخش کوچک شده به صورت تمام صفحه در متن طرح ارائه شود.
  - در این بخش در مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰، ضمن معرفی واحدهای تشکیل دهنده، رسوبات زون زغال‌دار و باندهای راهنما در کمر بالا و کمر پایین رسوبات زغال‌دار و محدوده لایه‌های زغالی و قابل کار باید تعیین و ساختارها به دقت بررسی و تاثیر آن بر ماده معدنی مشخص شود. در نقشه ارائه شده ۱:۵۰,۰۰۰ موارد زیر باید رعایت شود:
  - تفکیک کلیه واحدهای سنگی و زون‌های زغال‌زایی با ضخامت حداقل ۱۰ متر (۲ میلی‌متر بر روی نقشه). عوارض مهم زمین‌شناسی و معدنی با ضخامت کمتر از ۱۰ متر با بزرگنمایی و تمهیدات ویژه بر روی نقشه مشخص شود. فاصله پیمایش‌ها در این مقیاس ۵۰ متر است.
  - نمایش انواع گسله‌ها (اصلی، فرعی، عادی، معکوس، امتداد لغز، راست‌گرد، چپ‌گرد، رورانده و ...)
  - تعیین شیب و امتداد لایه‌ها، گسله‌ها و زون‌های زغال‌زایی به طوری که در هر سانتی‌متر مربع در سطح نقشه یک مورد شیب و امتداد لایه اندازه‌گیری شده باشد. در این مرحله مطالعه سیستم‌های درزه و اندازه‌گیری شیب و امتداد درزه‌ها ضروری است.
  - نمایش محور چین‌ها (تاقدیس، ناودیس و برگشته) و جهت خواب محوری چین‌ها.
  - نمایش محل حفاریات انجام شده (ترانشه، چاهک، گمانه، تونل اکتشافی، اکلون و ...) و اندیس‌های معدنی، معادن متروکه و فعال و ...
  - نمایش محل نمونه‌گیری‌ها با نشانه‌های خاص و شماره نمونه بر اساس راهنمای نقشه.
  - ترسیم یک یا چند برش زمین‌شناسی در زیر نقشه که محل آنها نیز در نقشه مشخص شده باشد. تهیه راهنمای کامل که واجد کلیه نشانه‌های زمین‌شناسی، معدنی و جغرافیایی نیز باشد.
  - محدوده نقشه بهتر است حتی الامکان بصورت چهارضلعی منتظم بوده و طول و عرض جغرافیایی در چهارگوشه آن مشخص شده باشد.
- ضروری است موقعیت تمام عملیات اکتشافی انجام شده از ابتدا تا این مرحله بر روی نقشه زمین‌شناسی مشخص شود.

## ۴-۲- زمین‌شناسی اقتصادی محدوده

در این بخش، موارد زیر باید در طرح اکتشاف 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 مشخصات ماده معدنی در نمونه‌های برداشت شده (شامل تعیین درصد رطوبت، درصد خاکستر، درصد مواد فرار، درصد گوگرد، تعیین ارزش حرارتی و مارک زغال) در صورت نیاز
- مطالعه در مورد توزیع ماده معدنی در محدوده و رخنمون سطحی ماده معدنی به همراه زون بندی احتمالی آن

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

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

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

## فصل سوم

# عملیات اکتشافی انجام شده

### ۳-۱- آشنایی

در صورتی که نتایج مطالعات مرحله شناسایی و پی‌جویی (در صورت انجام این مراحل با توجه به وسعت محدوده) در طرح اکتشاف مرحله عمومی ارائه شده است، نیازی به ارائه کامل اطلاعات این مرحله نیست و صرفاً خلاصه‌ای از فرآیند انجام شرح خدمات و نتایج مرحله شناسایی و پی‌جویی در این فصل ارائه شود. لازم به ذکر است که ارائه کامل مطالعات و نتایج مطالعات فاز اکتشاف عمومی و تلفیق مطالعات انجام شده و نتیجه‌گیری آن باید در این فصل ارائه شود.

با توجه به اینکه در طرح اکتشاف مرحله شناسایی و پی‌جویی و طرح اکتشاف مرحله عمومی شرح خدمات مصوب شده منتهی به صدور پروانه اکتشاف گردیده، ضروری است طراح در این فصل طرح‌های مصوب را با شرح خدمات اکتشافی انجام شده تطبیق دهد و در صورت عدم تطابق، دلایل تغییر شرح خدمات و یا کاهش و افزایش حجم شرح خدمات انجام شده را اظهار نماید.

### ۳-۲- خلاصه‌ای از مطالعات مرحله شناسایی و پی‌جویی

- در این بخش باید خلاصه‌ای از مطالعات مرحله شناسایی و پی‌جویی به شرح ذیل ارائه شود:
- فهرست شرح خدمات اکتشافی مرحله شناسایی و پی‌جویی انجام شده
  - ارائه خلاصه‌ای از نتایج مطالعات دفتری شامل پردازش داده‌ها، بررسی مستندات، مطالعات سنجش از دور، ارائه مشخصات سازندهای زغال‌دار در مقیاس ۱:۱۰۰،۰۰۰ یا ۱:۵۰،۰۰۰ در نقشه‌های زمین‌شناسی و نتایج حاصل از شناسایی مناطق مستعد و نیم‌رخ‌های پیمایش سطحی و نمونه-برداری سطحی طراحی شده
  - ارائه خلاصه‌ای از نتایج تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی-اکتشافی شامل برداشت‌های صحرایی برای تهیه نقشه
  - ارائه خلاصه‌ای از نتایج انجام عملیات صحرایی و اجرایی شامل شبکه نمونه‌برداری و شیوه برداشت نمونه‌های سطحی و نتایج آنالیز نمونه‌ها
  - ارائه خلاصه‌ای از نتایج انجام حفریات سطحی و عمقی (ترانشه، چاهک و اکلون اکتشافی) شامل شبکه حفر، موقعیت حفریات همراه با مختصات و تعداد و نتایج آنالیز نمونه‌ها
  - ارائه خلاصه‌ای از نتایج انجام عملیات ژئوفیزیکی (در صورت انجام) شامل تعیین ضخامت و عمق لایه‌های زغالی و کیفیت نسبی لایه‌های زغالی

- ارائه خلاصه‌ای از نتایج حاصل از تلفیق و مدلسازی شامل:
  - ارائه بانک اطلاعاتی
  - ارائه نیمرخ‌های زمین‌شناسی
  - درصد زغال‌خیزی با توجه به اطلاعات سطحی
  - طول گسترش لایه‌های زغالی و ضخامت آن‌ها روی سطح
  - نتایج تفسیر مناطق امیدبخش و اولویت‌بندی آنها برای مرحله اکتشاف عمومی

### ۳-۳- مطالعات مرحله اکتشاف عمومی

در این بخش با توجه به شرح خدمات مندرج در طرح اکتشاف مصوب مرحله اکتشاف عمومی، عملیات اکتشافی انجام شده و نتایج آن بایستی ارائه گردد.

#### ۳-۳-۱- جمع‌آوری اطلاعات و مطالعات دفتری

عمده مطالعات این بخش مربوط به مرحله اکتشاف شناسایی و پی‌جویی است که نتایج آن در بخش قبلی ارائه شده است، لذا در این بخش صرفاً شرح انجام مطالعات دفتری تکمیلی (در صورت موجود) کفایت می‌کند.

#### ۳-۳-۲- تهیه نقشه زمین‌شناسی - اکتشافی

در این بخش باید مطالعات و نتایج نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی - اکتشافی تهیه شده به شرح ذیل ارائه شود. به منظور ارائه نتایج توصیه می‌شود از نشریه دستورالعمل تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی - اکتشافی بزرگ‌مقیاس (مقیاس‌های ۱:۲۵,۰۰۰ و ۱:۲۰,۰۰۰ و رقومی کردن آن‌ها) (نشریه شماره ۵۳۲-۲۰) الگوبرداری شود:

- ارائه نقشه توپوگرافی با مقیاس مناسب (۱:۱۰,۰۰۰ یا ۱:۵,۰۰۰) محدوده‌های اولویت‌دار، نحوه برداشت داده‌ها با مشخصات داده‌های کامل مربوط به آن و ارائه گزارش مربوطه
- ارائه نقشه زمین‌شناسی - اکتشافی همراه با شرح کامل برداشت‌های صحرائی انجام شده شامل تعقیب زون زغال‌دار و پیاده کردن آن روی نقشه، تعقیب لایه‌های کلیدی در کمر بالا و کمر پایین رسوبات زغال‌دار و پیاده کردن آن روی نقشه، مشخص کردن محدوده لایه‌های زغالی قابل کار، تعقیب گسل‌ها و پیاده کردن آنها در نقشه، مشخص کردن چین‌خوردگی‌ها و محور آنها و نمایش آنها در نقشه و مشخص کردن مناطق پوشیده و آبرفتی و تعیین ضخامت آنها

- ارائه فهرست نمونه‌های برداشت شده از سنگ میزبان، زون زغال‌زایی به همراه جدول مختصات و مشخصات نمونه‌ها
- ارائه نتایج مطالعات سنگ‌شناسی، فسیل‌شناسی، کانی‌شناسی، روش‌های نوری، پراش اشعه ایکس، میکروسکوپ الکترونی و تجزیه شیمیایی انجام گرفته بر روی نمونه‌ها و تفسیر و تحلیل نتایج به دست آمده

### ۳-۳-۳- حفریات اکتشافی

در صورت انجام حفریات اکتشافی در مرحله اکتشاف عمومی، موارد به شرح ذیل باید ارائه شود.

#### الف- ترانشه‌ها

- در مورد ترانشه‌ها اطلاعات زیر باید در طرح درج شود:
- طراحی شبکه حفر ترانشه‌ها
- تعداد و نقشه موقعیت ترانشه‌ها در نقشه زمین‌شناسی ۱:۵۰,۰۰۰ یا ۱:۱۰,۰۰۰
- جدول مختصات (در سیستم مختصات جغرافیایی WGS۸۴) ابتدا و انتهای ترانشه‌ها، آزیموت، طول، عرض، عمق متوسط، حجم و تاریخ حفر
- تعداد و محل برداشت نمونه‌های گرفته شده از هر ترانشه
- نقشه برداشت دیواره‌ها و کف ترانشه‌ها با مقیاس ۱:۱۰۰، یکی از این نقشه‌ها که نمونه مناسبی از ترانشه‌ها باشد در متن طرح و بقیه در پیوست ارائه شود.
- نحوه حفر ترانشه‌ها (دستی و مکانیزه)
- هزینه حفر و برداشت ترانشه‌ها

#### ب- چاهک‌ها

- در مورد چاهک‌ها باید اطلاعات زیر درج شود:
- روش طراحی شبکه حفر چاهک‌ها
- تعداد و نقشه موقعیت چاهک‌ها در نقشه زمین‌شناسی ۱:۵۰,۰۰۰ یا ۱:۱۰,۰۰۰
- جدول مختصات (در سیستم مختصات جغرافیایی WGS۸۴) دهانه چاهک، آزیموت، ابعاد سطحی، عمق، حجم و تاریخ حفر
- تعداد و محل برداشت نمونه‌های گرفته شده از هر چاهک (نقطه‌ای، شیاری و مارپیچ)
- نقشه برداشت دیواره‌ها با مقیاس ۱:۱۰۰

- نحوه حفر (دستی و مکانیزه)
- هزینه حفر و برداشت چاهکها

### ج- گمانه‌های اکتشافی

در مورد گمانه‌های مغزه‌گیری اطلاعات زیر باید در طرح درج شود:

- روش طراحی شبکه گمانه‌ها
- تعداد و نقشه موقعیت گمانه‌ها در نقشه زمین‌شناسی ۱:۵,۰۰۰ یا ۱:۱۰,۰۰۰
- جدول مشخصات گمانه‌ها شامل مختصات (در سیستم مختصات جغرافیایی WGS۸۴) دهانه، شیب و آزیموت گمانه‌های مایل، عمق، قطر، تعداد نمونه برداشت شده و تاریخ حفر
- نوع و مدل دستگاه‌های حفاری
- جدول برداشت مغزه‌های حفاری (یک نمونه مناسب از برداشت در متن طرح و بقیه در پیوست ارائه شود)
- نمودار گمانه با مقیاس ۱:۲۵۰ (یک نمونه مناسب از نمودار گمانه در متن طرح و بقیه در پیوست ارائه شود)
- نمودار چاه‌پیمایی گمانه‌ها در صورت انجام چاه‌پیمایی
- مقاطع اکتشافی با توجه به تعداد گمانه‌ها در هر مقطع (یک نمونه مناسب از مقاطع در متن طرح و بقیه در پیوست ارائه شود)
- هزینه حفر و برداشت گمانه‌ها

### د- گمانه‌های خرده سنگی<sup>۱</sup> و پودری

در صورتی که تمام یا بعضی از گمانه‌ها به روش‌های خرده‌سنگی و پودری حفر شده باشد، اطلاعات مشابهی همانند گمانه‌های مغزه‌گیری باید ارائه شود.

### ۳-۳-۴- نمونه‌برداری

در این بخش باید مختصات برداشت، روش نمونه‌برداری بر حسب نوع نمونه‌ها، وزن نمونه‌ها، عمق برداشت نمونه، چگونگی جمع‌آوری نمونه، روش آماده‌سازی، روش تجزیه نمونه‌ها (برای انجام تجزیه شیمیایی یا انجام آزمایشات تکنولوژیکی و فرآوری در مقیاس آزمایشگاهی) و تعداد نمونه‌ها ارائه شود.

<sup>۱</sup> Reverse Circulation

**۳-۳-۵- عملیات چاه پیمایی**

در صورت انجام عملیات چاه پیمایی در مرحله اکتشاف عمومی، گزارش انجام عملیات باید در این بخش ارائه شود. تفسیر نتایج چاه پیمایی باید مطابق با نشریه فهرست خدمات و دستورالعمل بررسی‌های چاه-پیمایی (نشریه شماره ۶۱۸-۴۸) و شامل اطلاعات ذیل باشد:

- نمایش ستون لیتولوژی از سرتاسر چاه و تعیین مرز طبقات و زون‌ها
- تعیین زون‌های زغالی و تعیین ضخامت لایه زغال
- مشخص کردن مناطق شکستگی، گسله و خرد شده
- مشخص کردن لایه‌های نفوذپذیر و نفوذ ناپذیر
- تعیین مناطق آبدۀ یا آبخور چاه
- مشخص کردن سطح ایستابی
- تعیین شیب زمین گرمایی منطقه (در صورت استفاده از سوند دماسنجی)
- مشخص کردن قطر چاه و محدوده‌های ریزش دیواره و گشادشدگی در سرتاسر چاه

**۳-۳-۶- مطالعه و پردازش داده‌ها و نتیجه‌گیری و پیشنهادها**

در این بخش مطالعات و پردازش داده‌ها به شرح ذیل باید ارائه شود:

- تحلیل وضعیت زمین‌شناسی، ساختاری، ارتباط دادن رسوبات زغالدار، ارتباط دادن لایه‌های کلیدی و لایه‌های زغالی و شماره‌گذاری لایه‌ها
- ارائه ستون چین‌شناسی و سنگ‌شناسی رسوبات زغالدار
- موقعیت حفاریات اکتشافی سطحی و عمقی بر روی نقشه
- نیم‌رخ‌های اکتشافی با مقیاس ۱:۵,۰۰۰، ارتباط دادن لایه‌های زغالی در سطح و عمق
- نتایج آنالیزهای شیمیایی و آزمایشات تکنولوژی و تغلیظ پذیری زغال در مقیاس آزمایشگاهی به همراه تفسیر نتایج
- تغییرات کمی و کیفی لایه‌های زغالی در طول لایه‌ها
- تعیین میزان گازخیزی زغال و تعیین کیفیت زغال از منظر کک شو و ارائه رده زغال
- ارائه نقشه منحنی‌های تراز ساختاری (هیپسومتری) لایه‌های قابل کار با مقیاس ۱:۵,۰۰۰ بر اساس آخرین اطلاعات سطحی و عمقی
- بلوک‌بندی نقشه‌های تراز ساختاری (هیپسومتری)

- ارائه ضخامت، کیفیت، مساحت و ذخیره متوسط هر بلوک و رده آن
- ارائه بانک اطلاعات و تلفیق لایه‌های اطلاعاتی در سیستم *GIS*

### ۳-۴- جدول شرح عملیات اکتشافی انجام شده و هزینه‌ها و مدت زمان مربوطه

در این بخش باید فهرست عملیات اکتشافی انجام شده در مراحل شناسایی، پی‌جویی و اکتشاف عمومی به تفکیک به همراه هزینه‌های انجام شده و مدت زمان مربوطه در جدولی ارائه شود.

## فصل چهارم

### پیش‌بینی عملیات اکتشاف تفصیلی

#### ۴-۱- آشنایی

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

این مرحله پس از اخذ نتیجه مطلوب از انجام مرحله اکتشاف عمومی و بر اساس برنامه پیشنهاد شده روی زون زغال‌زایی در مقیاس ۱:۲۰,۰۰۰ یا بزرگتر انجام خواهد شد. مراحل کلی اکتشاف تفصیلی زغالسنگ در ادامه تشریح شده است.

#### ۴-۲- جمع‌آوری اطلاعات

کلیه گزارش‌ها و مستندات مربوط به مراحل شناسایی و پی‌جویی و اکتشاف عمومی، شامل نقشه‌های زمین‌شناسی- اکتشافی، نقشه‌های ژئوشیمیایی، نیمرخ‌های زمین‌شناسی- ژئوفیزیکی و گزارش‌های آنها باید در این بخش ارائه شود.

این مرحله شامل برنامه‌ریزی عملیات اکتشافی نظیر بررسی‌های زمین‌شناسی بزرگ مقیاس، حفاری- های تکمیلی، نمونه‌برداری از حفاریات، مطالعات فرآوری در مقیاس نیمه صنعتی، مطالعات گازخیزی و تعیین طبقه معدن، مطالعات زیست محیطی، مطالعات مهندسی پایه و تخمین ذخیره است.

#### ۴-۳- عملیات راه‌سازی و جاده‌سازی

در محدوده‌های معدنی معمولاً برای دسترسی به بلوک‌های معدنی و رخنمون‌های آن، نیاز به عملیات جاده‌سازی و راه‌سازی از قبیل مرمت، تسطیح و احداث جاده جدید به محدوده و ایجاد راه ارتباطی بین بلوک‌های معدنی وجود دارد و لازم است مسیر دسترسی به بلوک‌های معدنی و رخنمون‌های آن توسط طراح مشخص شود. با توجه به هزینه بالای این عملیات، لازم است که برآوردها به صورت دقیق محاسبه شود. همچنین باید شیب جاده‌های احداثی رعایت و حتی‌الامکان جاده‌ها در مسیر آبراهه‌ها یا در زمین‌های رسی احداث نشود.

#### ۴-۴- بررسی‌ها و مطالعات دفتری

در این مرحله باید شرح خدماتی به شرح ذیل در طرح اکتشاف پیش‌بینی شود:

- مطالعه کلیه گزارش‌ها و نقشه‌های زمین‌شناسی مراحل شناسایی، پی‌جویی و اکتشاف عمومی
- مطالعه و بررسی نیمرخ‌های پیمایش سطحی مراحل شناسایی، پی‌جویی و اکتشاف عمومی

- تحلیل داده‌های زمین‌شناسی و تعبیر و تفسیر نتایج مراحل شناسایی، پی‌جویی و اکتشاف عمومی
- تعیین محدوده بلوک‌های فوقانی، بر روی بلوک‌هایی که اکتشاف عمومی بر روی آن‌ها انجام شده است به منظور تهیه نقشه زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۲۰,۰۰۰ یا بزرگتر

#### ۴-۵- تهیه نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی - اکتشافی

نقشه توپوگرافی باید در مقیاس ۱:۲۰,۰۰۰ یا ۱:۱۰,۰۰۰ در محدوده اکتشافی تهیه شود. این نقشه‌ها به طریقه زمینی برای حفریات اکتشافی و برای کل محدوده عملیات اکتشاف به صورت پهبادی برداشت و تهیه خواهد شد.

دستورالعمل پیشنهادی برای تهیه نقشه زمین‌شناسی- معدنی و گزارش مربوطه در این مقیاس به صورت زیر است:

- تعقیب زون زغال‌دار و پیاده کردن آن بر روی نقشه زمین‌شناسی
- تعقیب لایه‌های کلیدی در کمر بالا و کمر پایین رسوبات زغال‌دار
- مشخص کردن محدوده لایه‌های زغالی قابل کار
- برداشت انواع گسله‌ها (اصلی، فرعی، عادی، معکوس، امتداد لغز، راست گرد و چپ گرد و رورانده)
- اندازه‌گیری سیستم‌های درزه به میزان حداقل ۱۰۰ تا ۱۵۰ مورد. شیب و امتداد درزه‌ها حداقل در ۱۰ ایستگاه جداگانه و نمایش ایستگاه‌ها بر روی نقشه
- تعیین شیب و امتداد لایه‌ها و گسله‌ها به طوری که حداقل در هر سانتی‌متر مربع سطح نقشه یک مورد شیب و امتداد لایه‌ها اندازه‌گیری شده باشد.
- نمایش محور چین‌ها (تاق‌دیس، ناودیس و برگشته) و امتداد خواب محوری چین‌ها
- برداشت و نمایش محل حفریات اکتشافی (ترانشه، چاهک، گمانه، تونل اکتشافی و اکلون)، اندیس‌های معدنی، معادن متروکه و فعال، دپوهای معدنی و ...
- برداشت و نمایش رخنمون‌ها و چگونگی گسترش آنها
- نمایش محل نمونه‌گیری‌ها با شماره‌های مربوطه و نشانه‌های شاخص خود بر اساس راهنمای نقشه
- ترسیم چندین برش زمین‌شناسی زیر نقشه که محل آنها بر روی نقشه مشخص شده باشد و بخش اعظم واحدهای سنگی و رخنمون‌های احتمالی ماده معدنی در محدوده نقشه را قطع نمایند.
- تهیه راهنمای کامل با متن و نشانه‌های زمین‌شناسی، معدنی و جغرافیایی

- محدوده نقشه بهتر است حتی‌الامکان بصورت چهارضلعی منتظم و طول و عرض جغرافیایی در چهار گوشه آن مشخص شده باشد. همچنین بهتر است اضلاع نقشه موازی با راستای شمال-جنوب و شرق-غرب جغرافیایی باشد.

#### ۴-۶- طراحی شبکه و انجام حفریات سطحی و عمقی

- در این مرحله باید شرح خدماتی به منظور انجام حفریات سطحی و عمقی که در آن موارد ذیل تعیین شده باشد، به همراه هزینه پیش‌بینی شود.
- طراحی حفریات اکتشافی مورد نیاز (ترانشه، چاهک، اکلون، گمانه و تونل اکتشافی) براساس مطالعات قبلی
- پیاده کردن موقعیت حفریات سطحی و عمقی (ترانشه، چاهک، اکلون، گمانه و تونل اکتشافی) بر روی زمین
- پیاده کردن مسیر نیم‌رخهای اکتشافی در زمین
- حفر کارها یا حفریات اکتشافی (ترانشه، چاهک، اکلون، گمانه و تونل اکتشافی) بسته به نیاز به منظور تعیین کمیت و کیفیت لایه‌های زغالی

#### ۴-۷- 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.

#### ۴-۸- آماده‌سازی و تجزیه شیمیایی نمونه‌ها

- بسته به نوع ماده یا مواد معدنی، باید تعداد و روش آماده‌سازی مناسب و نوع تجزیه شیمیایی نمونه‌ها پیش‌بینی و هزینه‌های مربوط برآورد شود. به منظور مطالعه بیشتر در خصوص آزمایشات مورد نیاز در مرحله اکتشاف تفصیلی زغالسنگ به نشریه مراحل مختلف اکتشاف زغالسنگ (نشریه شماره ۳۵۱) مراجعه نمایید.

#### ۴-۹- انجام عملیات چاه‌پیمایی

در این مرحله بسته به مورد انجام عملیات چاه‌پیمایی به شرح روش‌های ذیل به همراه هزینه مربوطه پیش‌بینی شود. مطالعات پیش‌بینی شده در این مرحله باید مطابق با نشریه فهرست خدمات و دستورالعمل بررسی‌های چاه‌پیمایی (نشریه شماره ۶۱۸-۴۸) باشد.

- انجام عملیات چاه‌پیمایی شامل روش‌های رادیواکتیویته طبیعی و مصنوعی، روش‌های الکتریکی و روش‌های صوتی
- قطرسنجی گمانه‌ها
- انحراف‌سنجی گمانه‌ها

#### ۴-۱۰- تخمین و ارزیابی ذخیره

##### ۴-۱۰-۱- محاسبه ذخیره به روش‌های کلاسیک

محاسبه ذخیره باید حداقل با یک یا دور روش از روش‌های کلاسیک و نیز به روش زمین‌آمار انجام گیرد و شرح خدمات آن در طرح منظور شود. بسته به اطلاعات موجود می‌توان محاسبه ذخیره را به یک یا چند روش از روش‌های ذیل انجام داد. به منظور آشنایی بیشتر با نحوه انتخاب روش‌های محاسبه ذخیره به روش کلاسیک به دستورالعمل تهیه گزارش پایان عملیات اکتشافی (نشریه شماره ۴۹۵-۷۰) مراجعه نمایید.

- روش میانگین حسابی
- روش قطعه‌های زمین‌شناسی
- روش قطعه‌های معدنی
- روش مقاطع قائم و افقی
- روش چند ضلعی
- روش مثلث
- روش بلوک‌بندی
- روش منحنی‌های تراز ساختاری یا هیپسومتری
- روش عکس فاصله

**۴-۱۰-۲- محاسبه ذخیره به روش زمین‌آمار**

علاوه بر محاسبه ذخیره به یک یا دو روش کلاسیک، ذخیره کانسار باید به روش زمین‌آمار نیز محاسبه و شرح خدمات آن در طرح درج شود. بدیهی است محاسبه ذخیره به روش زمین‌آمار هنگامی امکان‌پذیر است که بین داده‌های موجود هم‌بستگی فضایی وجود داشته باشد و بتوان برای کانسار، واریوگرام (تغییر نما) یا واریوگرام‌هایی را برازش داد.

برای مطالعه بیشتر در این زمینه، به دستورالعمل تهیه گزارش پایان عملیات اکتشافی (نشریه شماره ۴۹۵-۷۰) مراجعه شود.

**۴-۱۱- مطالعات فرآوری**

در این مرحله، باید شرح خدماتی به منظور انجام مطالعات فرآوری در مقیاس نیمه صنعتی بر روی یک یا دو نمونه معرف از کانسنگ در طرح منظور شود.

**۴-۱۲- مطالعات آب‌زمین‌شناسی**

در این مرحله باید شرح خدماتی به منظور مطالعات منابع آب در محدوده کانسار به شرح ذیل در طرح منظور شود:

- انجام عملیات آب‌شناسی زغال در گمانه‌ها
- بررسی سطح ایستابی، آب‌های ورودی آب‌خوان‌ها و شرایط آب زمین‌شناسی
- انجام عملیات پمپاژ
- تعیین محل و تعداد نمونه‌برداری‌های آب‌شناسی
- ویژگی‌های آب‌خوان‌ها (نظیر قابلیت تراوایی، گسل‌ها، پدیده‌های کارستی و آب‌خوان‌های تحت فشار)
- تهیه نقشه آب‌شناسی محدوده با مشخص کردن کمپلکس‌های آبدار
- کیفیت منابع آب (صنعتی - شرب)
- تخمین حجم آب ورودی به محدوده معدن در مراحل مختلف معدنکاری

#### ۴-۱۳- مطالعات زمین‌شناسی مهندسی، ژئوتکنیک و گازخیزی

در این مرحله شرح خدمات، مطالعات در خصوص زمین‌شناسی مهندسی، ژئوتکنیک و گازخیزی به شرح ذیل باید در طرح اکتشاف منظور شود:

- ویژگی‌های فیزیکی ماده معدنی - باطله و سنگ میزبان (وزن مخصوص، اندازه و پراکندگی دانه‌ها، تخلخل، نفوذپذیری و ...)
- ویژگی‌های مکانیکی سنگ‌های کمر بالا و کمر پایین در مقیاس آزمایشگاهی و برجا از قبیل مقاومت و تغییر شکل‌پذیری
- انجام مطالعات شناسایی کمر بالا و کمر پایین لایه‌ها
- زون‌بندی مهندسی رفتار سنگ‌ها در محدوده کانسار.
- انجام عملیات نمونه‌برداری‌های گاز از اکلون‌ها و تونل‌های اکتشافی
- انجام عملیات نمونه‌برداری‌های گاز از گمانه‌های حفر شده در اعماق مختلف

#### ۴-۱۴- مطالعات زیست محیطی

این مطالعات شامل تعیین عناصر و ترکیبات مضر احتمالی کانسار، تجزیه شیمیایی عناصر مضر و تعیین میزان آلودگی منابع آب شرب در محدوده عملیات معدنی به همراه تعیین منابع آلودگی و راه‌های پیشگیری از آن است. در این خصوص باید شرح خدماتی به منظور تعیین موارد ذیل در طرح اکتشاف پیش‌بینی شود:

- تعیین عناصر و ترکیبات مضر احتمالی و اسیدی کانسار
- تجزیه شیمیایی و مطالعات تعیین آلودگی در محدوده اکتشافی
- تعیین منابع آلودگی و راه‌های پیشگیری از آن

#### ۴-۱۵- جدول شرح عملیات اکتشافی

در این بخش باید کلیه عملیات اکتشافی پیش‌بینی شده در جدولی به صورت خلاصه درج شود.

## فصل پنجم

### پیش‌بینی هزینه‌ها و زمان‌بندی اجرای طرح اکتشاف

## 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) است. در این فصل هزینه‌ها و همچنین زمان‌بندی انجام عملیات اکتشافی باید ارائه شود.

## 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 هزینه مربوط به تبصره ۳ (هزینه حق‌الارض) 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 خدمات فنی و مهندسی (مسئول فنی اکتشاف، هزینه تدوین طرح اکتشافی و گزارش پایان عملیات اکتشاف)
  - هزینه تبصره ۳ ماده ۶ 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 عین‌الارض) در مواردی که به منظور 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:
- خرید نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی مورد نیاز
  - تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی - اکتشافی و توپوگرافی در مقیاس‌های لازم متناسب با مرحله اکتشاف
  - مرمت، بازسازی و احداث جاده دسترسی به محدوده اکتشافی
  - انجام حفاریات اکتشافی سطحی و عمقی شامل ترانشه، چاهک، گمانه‌ها، اکلون‌ها و تونل‌های اکتشافی مورد نیاز
  - تجزیه‌های کانی‌شناسی، ژئوشیمیایی، ژئوتکنیکی، مکانیکی و تهیه مقاطع سنگ‌شناسی، کانی‌شناسی و نمونه‌برداری‌های لازم
  - مطالعات ژئوفیزیکی مورد نیاز
  - مطالعات فرآوری مورد نیاز
  - 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٪ مجموع هزینه‌های اجرای عملیات اکتشاف)

### 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) در جدولی با همین عنوان در نظر گرفته شود.

## منابع و مأخذ

## منابع فارسی

## منابع انگلیسی

## پیوست

## پیوست الکترونیکی

- برای طرح اکتشاف مرحله تفصیلی، موارد ذیل باید به صورت پیوست در قالب *CD* ارائه شود.
- چون قبل از این مرحله؛ نتایج مراحل قبل مشخص شده است، لذا برای طرح اکتشاف مرحله تفصیلی، موارد ذیل باید به صورت پیوست در قالب *CD* ارائه شود.
  - متن گزارش فعالیت‌های انجام شده در مراحل شناسایی و پی جویی و اکتشاف عمومی (*PDF*)
  - متن طرح اکتشاف تفصیلی مطابق مفاد و بندهای نشریه ۷۱۳ (*PDF*)
  - مختصات رئوس محدوده (*Kmz*)
  - فایل هزینه‌های انجام شده در مراحل قبل و پیش بینی شده برای مرحله اکتشاف تفصیلی (در نرم‌افزار *Excel*)
  - تصویر پروانه اکتشاف قبلی (*PDF*)
  - تصاویر محدوده شامل تصویر بازدید نویسنده طرح از محدوده (راه‌های دسترسی، عملیات اکتشافی اجرایی انجام شده و ...) (*JPG* یا *JPEG*)
  - اطلاعات مربوط به عملیات اکتشافی انجام شده در مراحل قبلی شامل:
    - پروفیل مسیرهای پیمایش (*shp*)
    - مختصات نقاط نمونه‌برداری (*shp*)
    - خطواره‌ها و آبراهه‌ها (*shp*)
    - تفکیک واحدهای زمین‌شناسی (*shp*)
    - نقشه زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ (*JPG* یا *JPEG*)
    - نقشه زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۵۰۰۰ (*JPG* یا *JPEG*)
  - اطلاعات دورسنجی شامل:
    - تصاویر ماهواره‌ای (*ASTER* و *OLI*)
    - پیش‌پردازش و تصحیحات انجام شده (در نرم‌افزار *ENVI*)
    - فایل بارزسازی دگرسانی‌ها و روش‌های مورد استفاده مثل نسبت بانندی و... (در نرم‌افزار *ENVI*)
    - تفکیک دگرسانی (*shp*)
  - اطلاعات ژئوشیمی و ژئوفیزیک در صورت انجام شامل:
    - طراحی شبکه نمونه‌برداری رسوب آبراهه‌ای و کانی سنگین (*shp*)

- مختصات نقاط نمونه برداری همراه با کلیه آنالیزها به تفکیک هر مرحله (در نرم افزار *Excel*)
- فایل شبکه لیتوژئوشیمیایی و آنالیزهای مربوط به آن همراه با مختصات نقاط نمونه برداری (*shp*)
- کلیه اطلاعات خام پردازش ژئوفیزیک متناسب با نوع روش (در نرم افزار *Excel*)
- نقشه های حاصل از پردازش ژئوفیزیک و مشخص کردن محدوده آنومال (*JPG* یا *JPEG*)
- نقشه های حاصل از درون یابی و آنومالی به دست آمده در محدوده مورد مطالعه (*shp* و *PDF*)
- کلیه آنالیزهای انجام شده با مهر آزمایشگاه (*JPG* یا *JPEG*) و در نرم افزار *Excel*
- اطلاعات حفاری سطحی شامل:
  - مختصات ابتدا و انتها ترانسه همراه با ابعاد (در نرم افزار *Excel*)
  - نیم رخ ترانسه ها در مقیاس ۱:۱۰۰ (*JPG* یا *JPEG*)
  - مختصات نمونه برداری شده از دیواره ترانسه همراه با مختصات (در نرم افزار *Excel*)
  - مختصات سر چاهک ها همراه با شیب و آزیموت (در نرم افزار *Excel*)
  - کلیه آنالیزهای انجام شده از هر چاهک به تفکیک (در نرم افزار *Excel*)
  - مختصات اکلون اکتشافی و نمونه برداری انجام شده به همراه آنالیز مربوطه (در نرم افزار *Excel*)
- اطلاعات حفاری عمیق در صورت انجام شامل:
  - مختصات سر گمانه ها همراه با آزیموت و شیب گمانه (در نرم افزار *Excel*)
  - کلیه آنالیزهای انجام شده از هر گمانه به تفکیک (در نرم افزار *Excel*)
  - لاگ شیت گمانه ها (در نرم افزار *LogPlot*)
- اطلاعات آنالیز فرآوری
  - کلیه آنالیزهای انجام شده با مهر آزمایشگاه (*JPG* یا *JPEG*) و در نرم افزار *Excel*
- اطلاعات توپوگرافی شامل:
  - نقاط برداشت شده (در نرم افزار *Excel*)
  - تصویر قائم<sup>۱</sup> محدوده برداشتی در صورت نقشه برداری با پهپاد (*JPG* یا *JPEG* یا *tiff*)
  - نقشه توپوگرافی (*DWG*)

---

<sup>۱</sup> orthophoto

- فایل *PDF* و لایه باز در *GIS* نقشه توپوگرافی در مقیاس ۱:۱۰۰۰ که موقعیت همه عملیات اکتشافی انجام شده روی آن درج شده باشد.