

بسمه تعالی

سازمان نظام مهندسی معدن
استان

طرح اکتشاف عمومی

درخواست صدور پروانه اکتشاف به شماره تاریخ

کد شناسایی

طرح برای اخذ پروانه اکتشاف مرحله عمومی
(گروه ۶- مواد معدنی فلزی)

نام ماده معدنی اصلی

.....

نام درخواست کننده اکتشاف

.....

نام تهیه کننده طرح

.....

محل درج تاریخ تهیه طرح

بسمه تعالی

سازمان نظام مهندسی معدن
استان

طرح اکتشاف عمومی

درخواست صدور پروانه اکتشاف به شماره تاریخ

کد شناسایی

طرح برای اخذ پروانه اکتشاف مرحله عمومی
(گروه ۶- مواد معدنی فلزی)

نام ماده معدنی اصلی

.....

نام درخواست کننده اکتشاف

.....

نام تهیه کننده طرح

.....

محل درج تاریخ تهیه طرح

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 با کد - شناسایی با ماده معدنی 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 به همراه ماده یا مواد معدنی فلزی، مساحت محدوده، سوابق مطالعات انجام شده، مقیاس و وسعت نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی مورد نیاز در مراحل اکتشافی انجام شده، کلیات زمین‌شناسی منطقه، مقیاس و روش اکتشافات ژئوفیزیکی و ژئوشیمیایی پیشنهادی، تعداد و حجم هریک از حفاریات اکتشافی پیش-بینی 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 ماده یا مواد معدنی فلزی مورد درخواست، 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 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 با درج مقیاس
- موقعیت محدوده نسبت به نزدیکترین آبادی، شهر و مرکز استان
- مختصات جغرافیایی محدوده بلامعارض تایید شده مطابق با سیستم‌های مختصات *UTM* و *WGS 1984* به همراه تعداد اضلاع و مساحت محدوده
- 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^۱ که در آن راه‌های دسترسی به خوبی مشخص شده است.
- نزدیکترین مراکز بهداشتی و درمانی

^۱ Google earth

- توضیح نحوه دسترسی به محدوده (آسفالت- خاکی)

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، زیرساخت‌ها 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^۲ 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.

^۲ DEM

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.

۱۰-۱- 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 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 کانی‌سازی 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 (مانند زون سنندج - سیرجان و ارومیه- دختر)
 - 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 در نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ خودداری و تنها واحدهایی که در نقشه محلی آمده است، ارائه شود.

۲-۳- زمین‌شناسی محدوده اکتشافی

- در این بخش، بر اساس مطالعات زمین‌شناسی انجام شده در مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ در مرحله اکتشاف شناسایی و پی‌جویی، اطلاعات زیر باید ارائه شود:
- جایگاه زمین‌شناسی محدوده
 - رایجه دقیق ویژگی‌های زون‌های معدنی شامل هندسه، تداوم و تغییرات جانبی به همراه دگرسانی‌ها
 - 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 ۱:۲۵,۰۰۰ همراه با مقاطع زمین‌شناسی مناسب که اصل نقشه در پیوست و بخش کوچک شده به صورت تمام صفحه در متن گزارش ارائه شود.

در این بخش در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰، ضمن معرفی واحدهای تشکیل دهنده، ساختارها باید به دقت بررسی و تاثیر آن بر ماده معدنی مشخص شود. هدف از این بخش تعیین گسترش سطحی دقیق زون معدنی، دگرسانی، سنگ میزبان، کمرپایین و کمربالا به همراه پیش‌بینی تغییرات در عمق بر اساس نیمرخ-های عرضی تهیه شده است.

۴-۲- زمین‌شناسی اقتصادی محدوده

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

- مطالعه در مورد ماهیت و اثرات فرایندهای احتمالی موثر بر کانی‌سازی محدوده
- مطالعه در مورد ساختارهای اصلی کنترل کننده و موثر بر کانی‌سازی محدوده
- مطالعه در مورد عیار 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

۵-۲- 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 این فصل، مطالعات اکتشافی انجام شده در مرحله شناسایی و پی جویی و تلفیق مطالعات انجام شده و نتیجه گیری آن باید ارائه شود.

۳-۲- مطالعات مرحله شناسایی

در این بخش، شرح خدمات انجام شده و تفسیر داده‌ها به شرح ذیل باید ارائه شود:

– ارائه نتایج انجام مطالعات دورسنجی که در آن موارد باید به شرح ذیل و مطابق با ضوابط نشریه فهرست خدمات و راهنمای مطالعات دورسنجی در اکتشاف مواد معدنی (نشریه شماره ۶۱۵-۴۵) ارائه شود:

- معرفی داده‌های دورسنجی (نوع ماهواره‌ها و سنجنده‌ها)
- روش‌های پردازش‌های انجام شده روی داده‌های ماهواره‌ای
- لایه‌های اطلاعاتی تهیه شده از سنجش از دور شامل لایه‌های سنگ‌شناسی، دگرسانی، تکتونیکی و خطواره‌ها، شبکه زهکشی، راه‌های دسترسی و لایه اطلاعاتی معادن و اندیس‌های معدنی موجود

– نتایج پردازش داده‌ها و بررسی مستندات و نقشه‌های زمین‌شناسی و بررسی اطلاعات زمین‌شناسی

– نتایج پردازش داده‌های ماهواره‌ای و استخراج اطلاعات، تصحیح داده‌ها و ایجاد شبکه مختصات در آن

– نتایج پردازش و تفسیر داده‌های ژئوشیمیایی و اطلاعات مربوطه، شناسایی و معرفی زون‌بندی‌های کلان ژئوشیمیایی

- نتایج شناسایی و طبقه‌بندی کانی‌سازی‌ها بر حسب درجه اکتشافی
 - نتایج پردازش و تفسیر داده‌های ژئوفیزیکی، تعیین بی‌هنجاری‌های مغناطیسی و هویت آن‌ها
 - نتایج تلفیق و تفسیر اطلاعات از دیدگاه متالوژنی و تعیین الگو یا الگوهای متالوژنی
 - نتایج تلفیق اطلاعات در GIS بر اساس روش‌های مرسوم
 - نتایج شناسایی مناطق مستعد برای بررسی و کنترل زمینی
- در بخش مطالعات تلفیقی انجام شده، موارد ذیل نیز باید ارائه شود:
- ارائه بانک اطلاعاتی

- ارائه مدل تلفیقی بهینه (شاخص هم‌پوشانی، اوزان شاهد، منطق فازی و یا شبکه عصبی)
- ارائه لایه‌های شاهد کانی‌سازی در سیستم GIS
- نتایج اولویت‌بندی لایه‌های اطلاعاتی و چگونگی وزن دادن به آنها
- ارائه نیمرخ‌های زمین‌شناسی
- ارائه نقشه تلفیقی و تعیین مناطق امیدبخش
- نتایج تفسیر مناطق امیدبخش و اولویت‌بندی آنها برای مرحله پی‌جویی

۳-۳- مطالعات مرحله پی‌جویی

در این بخش، نتایج مطالعات به شرح ذیل باید ارائه شود:

۳-۳-۱- نتایج مطالعات دفتری

- در این بخش نتایج مطالعات دفتری انجام شده به شرح ذیل باید ارائه شود:
- طراحی پروفیل‌های پیمایش صحرایی با توجه به نتایج حاصل از مطالعات فاز شناسایی
 - تحلیل داده‌ها و اولویت‌بندی محدوده‌های مناسب برای پی‌جویی
 - برنامه‌ریزی برای مطالعات زمین‌شناسی، ژئوفیزیکی، ژئوشیمیایی و حفاریات اکتشافی سطحی مورد نیاز.

۳-۳-۲- نتایج تهیه نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی - اکتشافی

در این بخش باید براساس نشریه دستورالعمل تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی - اکتشافی بزرگ مقیاس (مقیاس‌های ۱:۲۵,۰۰۰ و ۱:۲۰,۰۰۰ و رقومی کردن آنها) (نشریه شماره ۵۳۲-۲۰) نتایج تهیه نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی اکتشافی به شرح ذیل ارائه شود:

- ارائه نقشه توپوگرافی متناسب با مقیاس مورد نیاز و یا مرحله اکتشاف محدوده دارای کانی‌سازی
- ارائه نقشه زمین‌شناسی که در آن باید برداشت‌ها به همراه هزینه و زمان آن ارائه شود.
- ارائه نتایج برداشت‌های صحرایی برای تهیه نقشه زمین‌شناسی - اکتشافی محدوده کانی‌سازی بر اساس نقشه‌های پایه مانند تصاویر ماهواره‌ای و یا عکس‌های هوایی (تبدیل مقیاس شده) و یا نقشه‌های توپوگرافی شامل تفکیک واحدهای سنگ چینه‌ای، گسل‌ها و عملکرد آنها به ویژه نقش آنها در کانی‌سازی، گسترش سطحی زون دگرسانی و کانی‌سازی در امتداد نیمرخ‌ها با فواصل مشخص، در نظر گرفتن شیب و امتداد لایه‌ها و انتقال آنها بر روی نقشه پایه، ارائه تعداد نمونه‌های

حاصل از نمونه برداری از سنگ میزبان، زون دگرسانی و کانی سازی برای انجام مطالعات سنگ-شناسی، فسیل شناسی، کانی شناسی، روش های نوری، پراش اشعه ایکس، میکروسکوپ الکترونی و تجزیه شیمیایی به روش مناسب.

- با توجه به مراحل اکتشاف و حسب نیاز، باید نقشه های موضوعی با لایه های دگرسانی، کانی سازی و ساختاری نیز ارائه شود.

۳-۳-۳- نتایج مطالعات ژئوشیمیایی

برداشت های ژئوشیمیایی (به جز تجزیه های انجام شده بر روی نمونه های مختلف و از جمله مغزه های حفاری که باید در مبحث مربوط به خود ارائه شود)، نتایج حاصله و ارتباط آنها با سایر مولفه های برنامه اکتشافی باید با جزئیات لازم به گونه ای معرفی شود که سایرین نیز بتوانند آنها را دوباره تولید یا تفسیر کنند. با توجه به روش به کار رفته، انجام مطالعات و ارائه نتایج باید بر اساس دستورالعمل اکتشاف ژئوشیمیایی بزرگ مقیاس رسوبات آبراهه ای (۱:۲۵،۰۰۰) (نشریه شماره ۵۴۰-۲۴) و دستورالعمل اکتشافات ژئوشیمیایی محیط های سنگی در مقیاس ۱:۲۵،۰۰۰ (نشریه شماره ۶۷۱-۹۲) انجام شود. در مطالعات ژئوشیمیایی باید اطلاعات زیر ارائه شود:

- نقشه موقعیت برداشت نمونه ها، شماره نمونه ها و نوع آن (خاک، رسوبات آبراهه ای، سنگ، آب، هوا و گیاه)
- عوارض جغرافیایی شامل سیستم آبراهه ای، خطوط تراز توپوگرافی و شیب کلی در طول نیمرخها
- عوارض شاخص زمین شناسی
- مراحل طراحی شبکه نمونه برداری و شیوه برداشت میدانی نمونه ها بر حسب نوع نمونه ها، وزن نمونه، عمق برداشت نمونه و نحوه جمع آوری نمونه
- روش آماده سازی نمونه، ابعاد و دانه بندی نمونه های تجزیه شده و هرگونه آماده سازی نظیر جداسازی کانی سنگین، جداسازی مغناطیسی، الک کردن و نظایر آن
- شرح دقیق جزئیات مراحل تجزیه شامل نام آزمایشگاه، روش های آزمایشگاهی با کدهای مربوطه همراه با نحوه آماده کردن نمونه، انحلال و اندازه گیری آن به همراه مدل دستگاه و حد سنجش آن برای هر عنصر
- لیست کامل نتایج تجزیه به صورت جدول چاپی و رقمی، نمونه ای از تجزیه ها در متن و بقیه در پیوست طرح ارائه شود.

- پردازش داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها و انتشار عناصر مختلف.
- تعبیر و تفسیر داده‌ها شامل همبستگی عناصر، محاسبات تک عنصری و چند عنصری، محاسبات روند سطحی ضرایب غنی‌شدگی، ارزیابی ناهنجاری‌ها با واحدهای سنگی منطقه، رابطه ناهنجاری با دگرسانی، تکتونیک و... و تعیین سطح فرسایش کانسار.
- بر اساس داده‌های پردازش شده، نقشه‌های هم‌عیار، ترجیحا بر حسب عناصر تجزیه شده، با مقدار مرتبط با هر نمونه، همراه با نتایج تفسیری با نشان دادن آنومالی‌های آشکار شده و ارتباط آن‌ها با آنومالی ژئوفیزیکی و زمین‌شناسی در صورت تناسب با آنها ارائه شود.
- موقعیت و شرح نمونه‌های برداشت شده در مرحله کنترل آنومالی
- توضیح شیوه‌های پردازش و تفسیر داده‌ها، تعیین آنومالی و به ویژه شیوه‌های پیشرفته پردازش یا روش‌های آماری اعمال شده
- تعبیر و تفسیر اکتشافی (نه ژئوشیمیایی)

۳-۳-۴- تلفیق داده‌های زمین‌شناسی، ژئوشیمیایی، دورسنجی و ژئوفیزیک هوابرد

در این بخش ارزیابی کلیه داده‌های جمع‌آوری شده از مطالعات زمین‌شناسی، ژئوشیمیایی، ژئوفیزیکی و حفاریات اکتشافی سطحی در صورت وجود، به همراه نتایج مطالعات پتروگرافی، کانی‌شناسی، مینرالوگرافی، تجزیه ژئوشیمیایی به همراه معرفی محدوده‌های امید بخش کانی‌سازی به همراه نوع کانی-سازی آن برای مرحله اکتشاف عمومی ارائه می‌شود.

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 و پی‌جویی به تفکیک به همراه هزینه‌های انجام شده و مدت زمان مربوطه در جدولی ارائه شود.

فصل چهارم

پیش‌بینی عملیات اکتشاف عمومی

۴-۱- 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.

۴-۲- جمع‌آوری اطلاعات

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

۴-۳- تهیه نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی - اکتشافی

در تهیه نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی - اکتشافی باید مراحل زیر پیش‌بینی شود:

- تهیه نقشه توپوگرافی متناسب با مقیاس مورد نیاز و یا مرحله اکتشاف محدوده دارای کانی‌سازی
- تهیه نقشه زمین‌شناسی که در آن باید برداشت‌ها به همراه هزینه و زمان آن پیش‌بینی شود. برداشت‌های صحرائی برای تهیه نقشه زمین‌شناسی - اکتشافی محدوده کانی‌سازی بر اساس نقشه‌های پایه مانند تصاویر ماهواره‌ای و یا عکس‌های هوایی (تبدیل مقیاس شده) و یا نقشه‌های توپوگرافی شامل تفکیک واحدهای سنگ چینه‌ای، گسل‌ها و عملکرد آنها به ویژه نقش آنها در کانی‌سازی، گسترش سطحی زون دگرسانی و کانی‌سازی در امتداد نیمرخ‌ها با فواصل مشخص، در نظرگرفتن شیب و امتداد لایه‌ها و انتقال آنها بر روی نقشه پایه، پیش‌بینی تعداد نمونه‌های لازم برای نمونه‌برداری از سنگ میزبان، زون دگرسانی و کانی‌سازی برای انجام مطالعات سنگ-شناسی، فسیل‌شناسی، کانی‌شناسی، روش‌های نوری، پراش اشعه ایکس، میکروسکوپ الکترونی و تجزیه شیمیایی به روش مناسب انجام گیرد.
- با توجه به مراحل اکتشاف و حسب نیاز، باید نقشه‌های موضوعی با لایه‌های دگرسانی، کانی‌سازی و ساختاری در طرح اکتشافی پیش‌بینی شود.

در این مرحله باید نقشه‌های توپوگرافی، زمین‌شناسی، زمین‌شناسی - اکتشافی و موضوعی در مقیاس‌های ۱:۱۰,۰۰۰ تا ۱:۵,۰۰۰ مطابق با شرح خدمات و عملیات مورد نیاز مندرج در نشریات برنامه ضوابط و معیارهای معدن تهیه شود.

۴-۴- مطالعات ژئوشیمیایی

در بررسی‌های ژئوشیمیایی باید عملیاتی به شرح ذیل در طرح اکتشافی به همراه هزینه و زمان آن پیش‌بینی شود. در این خصوص و با توجه به روش ژئوشیمیایی اکتشافی پیشنهادی و محیط ژئوشیمیایی، عملیات مورد نیاز باید بر اساس دستورالعمل اکتشافات ژئوشیمیایی محیط‌های سنگی در مقیاس ۱:۲۵،۰۰۰ (نشریه شماره ۶۷۱-۶۲) پیش‌بینی شود:

- انتخاب روش متناسب با نوع ماده معدنی در محیط‌های خاک، سنگ، آب و هوا و گیاه متناسب با مرحله اکتشاف و طراحی شبکه نمونه‌برداری
- روش نمونه‌برداری برحسب نوع نمونه‌ها، وزن مورد نیاز، عمق مناسب برداشت نمونه و چگونگی جمع‌آوری نمونه
- روش مناسب آماده‌سازی نمونه
- پیش‌بینی روش‌های تجزیه نمونه‌ها به همراه تعداد مورد نیاز

۴-۵- مطالعات ژئوفیزیکی

متناسب با نوع ماده یا مواد معدنی همراه، سنگ میزبان، ساختار، دگرسانی و کانی‌شناسی محدوده اکتشافی، باید روش ژئوفیزیکی مناسب همراه با حجم عملیات مورد نیاز پیش‌بینی شود. چنانچه مطالعات گرانی‌سنجی، مغناطیس‌سنجی و یا لرزه‌نگاری لازم باشد، روش انجام مطالعات باید مطابق با راهنمای مطالعات ژئوفیزیکی به روش‌های مغناطیس‌سنجی، گرانی‌سنجی و لرزه‌نگاری در اکتشافات معدنی (نشریه شماره ۵۹۴-۲۸) پیش‌بینی شود.

در صورتی که با توجه به نوع ماده معدنی، نیاز به مطالعات ژئوفیزیکی به روش‌های الکتریکی باشد، روش انجام مطالعات باید مطابق با راهنمای مطالعات ژئوفیزیکی به روش‌های مقاومت ویژه، پلاریزاسیون القایی، الکترومغناطیسی و پتانسیل خودزا در اکتشافات معدنی (نشریه شماره ۵۳۳-۶۶) پیش‌بینی شود.

۴-۶- حفریات اکتشافی

با توجه به نوع ماده معدنی، رخنمون و شرایط زمین‌شناسی، برحسب نیاز برخی از حفریات زیر باید در طرح پیش‌بینی شود.

۴-۶-۱- ترانشه‌ها

در طرح اکتشافی باید شبکه حفر ترانشه طراحی و موقعیت آن با مختصات مشخص شود و تعداد، روش، مقدار برداشت، حجم ترانشه‌ها و نمونه برداری به همراه هزینه و زمان، متناسب با رخنمون‌های ماده معدنی، گسترش و مساحت آن‌ها در محدوده اکتشافی پیش‌بینی شود.

۴-۶-۲- چاهک‌ها

در طرح اکتشاف باید شبکه حفر چاهک‌ها طراحی و موقعیت آن با مختصات مشخص شود و تعداد، روش، مقدار برداشت، حجم چاهک‌ها و نمونه‌برداری به همراه هزینه‌ها و زمان، متناسب با رخنمون‌های ماده معدنی، گسترش و مساحت آن‌ها در محدوده اکتشافی پیش‌بینی شود.

۴-۶-۳- گمانه‌های اکتشافی

برای شناخت هرچه بهتر ماده معدنی، در طرح اکتشاف باید چندین حلقه گمانه اکتشافی به منظور تعیین گسترش عمقی کانی‌سازی طراحی و موقعیت آن با مختصات مشخص شود. فواصل گمانه‌ها بسته به نوع، شکل و گسترش ماده معدنی و مرحله اکتشاف متغیر است. بسته به وضعیت قرارگیری ماده معدنی، حفاری به صورت شیبدار یا قائم باید انجام گیرد.

در مورد گمانه‌های مغزه‌گیری، روش طراحی شبکه گمانه، تعداد، عمق آن‌ها و تعداد نمونه‌های مورد نیاز برای برداشت از هر گمانه همراه با هزینه و زمان باید پیش‌بینی شود. به دلیل نیاز فراوان به آب و سرعت پایین حفاری، می‌توان تعدادی از گمانه‌ها را به روش پودری و خرده سنگی جایگزین روش مغزه‌گیری کرد.

۴-۷- مطالعات میکروسکوپی (کانی‌شناسی و سنگ‌شناسی)

با توجه به نوع ماده معدنی، باید مطالعات کانی‌شناسی و سنگ‌شناسی پیش‌بینی و هزینه‌های آن برآورد شود. در گزارش‌های مختلفی که با عنوان فهرست مراحل چهارگانه اکتشاف مواد معدنی از سوی وزارت صنعت، معدن و تجارت ابلاغ شده، جزییات این مطالعات درج شده است. در طرح اکتشاف باید این مطالعات بر اساس نشریه مربوط و متناسب با ماده یا مواد معدنی پیش‌بینی شود. مطالعات مورد نیاز با استفاده از روش‌های میکروسکوپی و دستگاهی (پراش اشعه ایکس، تجزیه حرارتی، میکروسکوپ الکترونی و الکترون مایکروپروب) برحسب مورد باید پیش‌بینی و هزینه‌های آن برآورد شود. مطالعات میکروسکوپی باید به دو

روش میکروسکوپ عبوری^۱ و انعکاسی^۲ پیش‌بینی شود که این امر باید مطابق با دستورالعمل آماده‌سازی، تهیه نمونه و مطالعات میکروسکوپی و سیالات درگیر برای نمونه‌های اکتشافی (نشریه شماره ۶۵۵-۵۵) انجام گیرد. خلاصه‌ای از برخی از روش‌های تجزیه دستگاهی مورد نیاز در نشریه شناسایی موادمعدنی و آزادسازی آن‌ها در کانه‌آرایی (نشریه شماره ۵۶۵-۳۵) ارائه شده است. در مطالعات کانی‌شناسی و سنگ-شناسی در طرح اکتشافی باید موارد زیر پیش‌بینی شوند:

- نوع مطالعه آزمایشگاهی نمونه‌ها و تعداد پیشنهادی هرکدام با توجه به نوع ماده معدنی و مراحل اکتشاف
- روش آماده‌سازی و مطالعات کانی‌شناسی و تجزیه کانی‌شناسی مورد نیاز
- بررسی کانی‌های مفید و مزاحم شامل درصد نسبی، ابعاد و توزیع ابعادی ذرات

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.

۴-۹- جدول شرح عملیات اکتشافی

در این بخش باید کلیه عملیات اکتشافی پیش‌بینی شده با توجه به نوع ماده معدنی در جدولی به صورت خلاصه درج شود.

^۱ thin section

^۲ polish section

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 (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 هزینه‌های 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
 - مطالعات دورسنجی مورد نیاز
 - مرمت، بازسازی و احداث جاده دسترسی به محدوده اکتشافی
 - انجام حفاریات اکتشافی سطحی و عمقی شامل ترانشه، چاهک، گمانه‌ها و تونل‌های اکتشافی مورد نیاز
 - تجزیه‌های کانی‌شناسی، ژئوشیمیایی، ژئوتکنیکی، مکانیکی و تهیه مقاطع سنگ‌شناسی، کانی-شناسی و نمونه‌برداری‌های لازم
 - مطالعات ژئوشیمیایی مورد نیاز
 - 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 عمومی، موارد ذیل باید به صورت پیوست در قالب *CD* ارائه شود.

- متن طرح اکتشاف (*PDF*)
- متن طرح اکتشاف مطابق مفاد و بندهای نشریه ۷۱۳ (*PDF*)
- مختصات رئوس محدوده (*Kmz*)
- فایل هزینه‌ها انجام شده در مراحل قبل و پیش بینی شده برای مرحله اکتشاف عمومی (در نرم‌افزار *Excel*)
- تصویر پروانه اکتشاف (*PDF*)
- تصاویر محدوده شامل تصویر بازدید نویسنده طرح از محدوده (راه‌های دسترسی، عملیات اکتشافی اجرایی انجام شده و ...) (*JPG* یا *JPEG*)
- اطلاعات زمین‌شناسی (در صورت تهیه نقشه زمین شناسی 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*)
- 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 شامل:
 - طراحی شبکه نمونه‌برداری رسوب آبراهه‌ای و کانی سنگین (*shp*)
 - مختصات نقاط نمونه‌برداری همراه با کلیه آنالیزها به تفکیک هر مرحله (در نرم‌افزار *Excel*)
 - نقشه‌های حاصل از درون‌یابی و آنومالی به دست آمده در محدوده مورد مطالعه (*shp* و *PDF*)
 - کلیه آنالیزهای انجام شده با مهر آزمایشگاه (*JPG* یا *JPEG*) و در نرم‌افزار *Excel*