

روای محترم سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها

موضوع: ابلاغ فرمت گزارش پایان عملیات اکتشاف مواد معدنی گروه ۶ (زغالسنگ)

با سلام و احترام:

به پیوست، تصویر نامه شماره ۸۵۲۱۸۵۶ مورخ ۱۴۰۵/۰۶/۰۳ معاون محترم امور معادن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت، منضم به فرمت گزارش پایان عملیات اکتشاف مواد معدنی گروه ۶ (زغالسنگ)، ارسال می‌گردد. در تدوین این فرمت که به تایید کمیته مشترک تدوین دستورالعمل‌ها نیز رسیده است، از نظرات سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها، گروه تخصصی مربوطه و همچنین صاحب‌نظران و نخبگان دانشگاهی و اجرایی استفاده شده است. فلذا ضمن ابلاغ فرمت یاد شده جهت اجرا، موارد ذیل جهت اطلاع اعلام می‌گردد:

- فرمت ابلاغی، منطبق با فرمت سه مرحله‌ای طرح اکتشاف مواد معدنی زغالسنگ می‌باشد که قبلاً طی نامه شماره ۱۴۰۵/۱۰۰/۲۷۵ مورخ ۱۴۰۵/۰۲/۲۸ ابلاغ شده است. با توجه به اینکه گزارش پایان عملیات اکتشاف مرحله شناسایی و پی‌جویی در طرح اکتشاف مرحله عمومی و گزارش پایان عملیات اکتشاف مرحله عمومی در طرح اکتشاف مرحله تفصیلی توسط طراح ارائه می‌شود، در گزارش پایانی عملیات اکتشاف (فرمت حاضر)، جمع‌بندی گزارشات پایانی مراحل شناسایی و پی‌جویی و عمومی و همچنین گزارش پایان عملیات اکتشاف مرحله تفصیلی توسط طراح ارائه خواهد شد.
- گزارشات پایان عملیات اکتشاف زغالسنگ که پیش از این ابلاغ، در مرحله بررسی قرار دارند و همچنین گزارشات پایان عملیات اکتشاف طرح‌های اکتشافی زغالسنگ که با فرمت‌های قبلی (طرح‌های تهیه شده قبل از ابلاغ نامه شماره ۱۴۰۵/۱۰۰/۲۷۵ مورخ ۱۴۰۵/۰۲/۲۸) تهیه شده‌اند، در صورت عدم امکان انطباق با فرمت جدید گزارش پایانی عملیات اکتشاف، مطابق با فرمت قبلی ادامه یافته و نیازی به تطبیق با فرمت جدید ندارند. لیکن گزارشات پایانی که طرح اکتشاف آن مطابق با فرمت جدید تهیه شده‌اند، ملزم به رعایت فرمت جدید می‌باشند.
- به منظور آشنایی اعضای سازمان و اعضای کمیته بررسی گزارشات پایانی عملیات اکتشاف در استان‌ها، برنامه‌ریزی‌های آموزشی در دست اقدام می‌باشد که در اسرع وقت و طی مکاتبات آتی، موارد اعلام خواهد شد.
- فرمت ابلاغی در وبسایت سازمان نظام مهندسی معدن ایران به آدرس www.imeo.ir بخش نظام‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها جهت اطلاع و دسترسی عموم قرار داده شده است.
- با توجه به تفکیک مراحل اکتشافی و به تبع آن تفکیک طرح‌های اکتشافی و گزارش پایان عملیات اکتشاف برای مواد معدنی گروه ۶، بازنگری در حق‌الزحمه نگارش گزارش در دست اقدام بوده که نتیجه طی مکاتبات آتی اعلام خواهد شد.



با ابلاغ این فرمت، مجموعه کامل قالب‌های فنی و اجرایی بخش معدن و صنایع معدنی کشور در حوزه‌های راهبردی ذیل، به نقطه نهایی خود رسیده است:

- طرح اکتشاف مواد معدنی گروه ۱ تا ۵
- طرح اکتشاف مواد معدنی گروه ۶ (به تفکیک مواد معدنی فلزی و زغالسنگ و در سه مرحله شناسایی و پی‌جویی، اکتشاف عمومی و اکتشاف تفصیلی)
- گزارش پایان عملیات اکتشاف مواد معدنی (گروه ۱ تا ۵)
- گزارش پایان عملیات اکتشاف مواد معدنی گروه ۶ (به تفکیک مواد معدنی فلزی و زغالسنگ)
- طرح بهره‌برداری معادن
- طرح تهویه معادن زیرزمینی
- طرح واحد کانه‌آرایی، فرآوری و صنایع معدنی

در پایان، با افتخار اعلام می‌کنیم که با ابلاغ آخرین حلقه از زنجیره فرمت‌های مورد نیاز طرح‌ها و گزارشات معدنی، فصل جدیدی در نظام فنی مهندسی و اجرایی بخش معدن و صنایع معدنی کشور گشوده شده است. یکسان‌سازی و نظام‌مند شدن فرمت‌ها در تمامی مراحل معدنکاری، نه تنها کیفیت و دقت طرح‌ها و گزارشات را ارتقا می‌بخشد، بلکه بستری شفاف و کارآمد برای نظارت دقیق، کاهش خطاهای کارشناسی، کاهش میزان تضییع ذخیره معدنی، پیشگیری از حوادث در معادن و صنایع معدنی و جلوگیری از صدور گواهی‌های کشف غیرواقعی فراهم می‌آورد. این دستاورد بزرگ حاصل هم‌افزایی جمعی از متخصصان و مدیران دلسوز در سراسر کشور است و امید داریم با اجرای منسجم آن، شاهد تحولی پایدار در صنعت معدن و توسعه متوازن کشور باشیم.

رضا بستامی
رئیس سازمان

رونوشت:

جناب آقای مهندس وجیه اله جعفری معاون محترم امور معادن و صنایع معدنی وزارت صمت: جهت استحضار
اعضای محترم شورای مرکزی سازمان: جهت استحضار

شماره: ۸۵۲۱۸۵۶

تاریخ: ۱۴۰۵/۰۶/۰۳

پیوست: دارد

فوریت: عادی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن و تجارت

معاونت امور معادن و صنایع معدنی
معاون وزیر

"اقتصاد مقاومتی در سایه وحدت ملی و امنیت ملی"

جناب آقای دکتر بستامی

رئیس محترم سازمان نظام مهندسی معدن ایران

موضوع: ساختار (فرمت) نگارش گزارش پایان عملیات اکتشاف مواد معدنی گروه ۶ (زغالسنگ)

با سلام و احترام:

بازگشت به نامه شماره ۱۴۰۵/۱۰۰/۴۹۳ مورخ ۱۴۰۵/۰۳/۳۱ مثبت به شماره ۸۰۴۹۴۳۶ مورخ ۱۴۰۵/۰۴/۰۱ منضم به ساختار (فرمت) نگارش گزارش پایان عملیات اکتشاف مواد معدنی گروه ۶ (زغالسنگ) در سه مرحله شناسایی و پی جویی، اکتشاف عمومی و اکتشاف تفصیلی، ضمن تأیید ساختار یادشده (مطابق فایل پیوست)، مراتب جهت اجرا پس از پیاده سازی و فرآیندنویسی در سامانه کاداستر ابلاغ می گردد. شایان ذکر است از الزامات ارتقا کمی و کیفی عملیات اکتشاف، رعایت ساختار تهیه گزارش پایان عملیات اکتشاف و هدایت اجرا آن و نظارت از سوی ادارات کل صنعت، معدن و تجارت استانها با رعایت مفاد بخشنامه جامع معدنی می باشد.

وجیه اله جعفری

رونوشت:

مدیران کل محترم ۳۱ استان و جنوب کرمان، جهت صدور دستور مقتضی.
جناب آقای مهدی حمیدی، مدیرکل محترم دفتر بهره برداری معادن، جهت اطلاع و صدور دستور اجرای فرآیند در سامانه کاداستر معادن
جناب آقای قاسمی، مدیرکل محترم دفتر نظارت بر معادن، جهت استحضار
جناب آقای امید کشاورز پور، مدیرکل محترم دفتر اکتشاف، جهت استحضار

آدرس (ساختمان شهیدان مهری): خیابان نجات الهی - خیابان سمیه غربی - پلاک ۲۶۸

تلفن: ۸۱۷۷۱ فکس: ۸۸۸۰۷۰۳۱ صندوق پستی: ۴۶۱۷/۱۵۸۷۵ کد پستی: ۱۵۹۹۶۹۱۳۷۹

آدرس اینترنتی: <http://www.mimt.gov.ir> پست الکترونیک: info@mimt.gov.ir مرکز یکپارچه پاسخگویی: ۱۲۴

جناب آقای مهندس وجیه اله جعفری

معاون محترم امور معادن و صنایع معدنی وزارت صمت

موضوع: ارسال فرمت نگارش گزارش پایان عملیات اکتشاف مواد معدنی گروه ۶ (مواد معدنی فلزی و زغال سنگ)

با سلام و احترام؛

به پیوست دو نسخه فرمت نگارش گزارش پایان عملیات اکتشاف گروه ۶ (مواد معدنی فلزی و زغال سنگ)

که در جلسات ۳۸ و ۳۹ کمیته مشترک تدوین دستورالعملها مطرح، بررسی و تصویب شده است با قالب docx به حضور تقدیم می گردد. فرمت های مذکور با هم فکری و اخذ نقطه نظرات افراد ذی صلاح و خبره در این حوزه تهیه و تدوین شده و پس از طرح و بررسی در گروه تخصصی زمین شناسی سازمان، دفتر اکتشاف وزارت صمت، کمیسیون گواهی کشف، شورای مرکزی و کمیته مشترک تدوین دستورالعملها به تصویب رسیده است. این فرمت ها، با برخورداری از ساختاری نظام مند، فرآیندمحور و منطبق با ضوابط، مقررات و نشریات فنی مرتبط، چارچوبی واحد، استاندارد و قابل اتکا برای ارائه، ارزیابی و تصمیم گیری درباره نتایج عملیات اکتشافی فراهم می سازند. تفکیک تخصصی مفاد هر فرمت بر اساس ماهیت ماده معدنی، از نقاط قوت برجسته آن هاست؛ به نحوی که در فرمت زغال سنگ، الزامات خاص این گروه از جمله چینه شناسی، هندسه و تداوم لایه ها، کیفیت زغال، مخاطرات و ملاحظات فنی - ایمنی مرتبط مورد توجه قرار گرفته و در فرمت مواد معدنی فلزی نیز موضوعاتی نظیر زون های کانی سازی، دگرسانی، مطالعات ژئوشیمیایی، مدل سازی عیار، تحلیل های آماری و ارزیابی فنی - اقتصادی کانسار با دقت لازم پیش بینی شده است. بر این اساس، تصویب و ابلاغ این فرمت ها می تواند نقش مؤثری در ارتقای کیفیت گزارش های اکتشافی کشور، کاهش اعمال سلیقه در فرآیند بررسی، تسهیل نظارت تخصصی سازمان نظام مهندسی معدن و ادارات کل صمت استان ها، افزایش اطمینان در صدور گواهی کشف، کاهش ریسک سرمایه گذاری و پشتیبانی از تصمیمات حاکمیتی در مسیر توسعه پایدار بخش معدن ایفا نماید. با عنایت به موارد مورد اشاره، خواهشمند است دستور فرمایید مراتب جهت اجرا ابلاغ گردد.

رضا بستامی
رئیس سازمان

رونوشت:

جناب آقای مهندس امید کشاورز پور مدیرکل محترم اداره کل اکتشاف وزارت صنعت، معدن و تجارت: جهت استحضار
جناب آقای مهندس مهدی حمیدی مدیرکل محترم دفتر بهره برداری معادن وزارت صمت: جهت استحضار
جناب آقای مهندس کاوس قاسمی مدیرکل محترم دفتر نظارت بر معادن وزارت صمت: جهت استحضار

بسمه تعالی

سازمان نظام مهندسی معدن
استان

گزارش پایان عملیات اکتشاف محدوده

پروانه اکتشاف شماره تاریخ

کد شناسایی

گزارش پایان عملیات اکتشاف / گزارش پایان اکتشاف حین استخراج
(گروه ۶- زغالسنگ)

ماده معدنی زغالسنگ

نام متقاضی گواهی کشف

.....

نام تهیه کننده گزارش

.....

محل درج تاریخ تهیه گزارش

بسمه تعالی

سازمان نظام مهندسی معدن

استان

گزارش پایان عملیات اکتشاف محدوده

پروانه اکتشاف شماره تاریخ

کد شناسایی

گزارش پایان عملیات اکتشاف / گزارش پایان اکتشاف حین استخراج

(گروه ۶- زغالسنگ)

ماده معدنی زغالسنگ

نام متقاضی گواهی کشف

.....

نام تهیه کننده گزارش

.....

محل درج تاریخ تهیه گزارش

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مشخصات تهیه کننده گزارش

مشخصات شخص حقیقی	
نام:	نام خانوادگی:
شماره ملی:	شماره شناسنامه:
مشخصات حرفه‌ای تهیه کننده گزارش	
شماره پروانه اشتغال:	عضو استان:
رسته:	
زمینه اول:	پایه زمینه اول:
زمینه دوم:	پایه زمینه دوم:

محل مهر و امضا تهیه کننده گزارش

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

محل مهر و امضا مدیرعامل :

مشخصات متقاضی گواهی کشف

.....

.....

مهر و امضا

صفحه تأیید اعضاء کمیسیون گواهی کشف

اعضای کمیسیون گواهی کشف، نسخه نهایی گزارش پایان عملیات اکتشاف محدوده با
 کد شناسایی تهیه شده توسط را از نظر فرم و محتوا بررسی و تأیید
 کردند.

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

تعهدنامه صحت و اصالت گزارش

اینجانب فرزند با کد ملی و شماره پروانه اشتغال متعهد می‌شوم که مطالب مندرج در این گزارش، 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 گزارش، مطابق مقررات و روال متعارف، ارجاع و در فهرست منابع و مآخذ ذکر شده 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 گزارش

چکیده

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

- چکیده فقط مختص درج نکات، مطالب و ارقام پر اهمیت است که در تصمیم‌گیری مدیریتی اهمیت دارد. این موارد شامل نام کانسار (یا نام معدن برای زمان اکتشاف حین استخراج یا تکمیلی) و ماده یا مواد معدنی، وسعت محدوده، اهم مطالعات و فعالیت‌های انجام شده، مقیاس و وسعت نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی محدوده اکتشاف تفصیلی، نتایج مطالعات اکتشافی از جمله زمین‌شناسی، سنجش از دور، روش‌های اکتشاف ژئوفیزیکی سطحی یا درون چاهی اجرا شده، تعداد نمونه‌های برداشت شده، نوع آزمایش و آنالیز، تعداد و حجم هر یک از حفاریات اکتشافی سطحی و عمقی، روش یا روش‌های فرآوری همراه با نتایج آن‌ها، مطالعات امکان‌سنجی، ذخایر قطعی، احتمالی و ممکن کانسار بر اساس پارامترهای کیفی (درصد خاکستر، ارزش حرارتی و عناصر همراه مضر) و سطح اعتماد و همچنین میزان هزینه اکتشافی برای اجرای کار می‌باشد.
- چکیده باید واضح، مختصر و منسجم باشد.
- چکیده نباید شامل اطلاعات یا ادعاهایی باشد که در متن گزارش به آن اشاره نشده است.
- مطالب عمومی نباید در چکیده درج شود.
- چکیده گزارش 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 گزارش و در یک صفحه 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

صفحهعنوان

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 (یا معدنی) 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 به دستگاه‌های موضوع ماده ۲۴ قانون معادن
- شماره و تاریخ موافقت‌نامه‌های دریافت شده از ارگان‌های مربوطه
- در صورتی که گزارش پایان عملیات مربوط به اکتشاف حین استخراج باشد، باید سابقه‌ای از موضوع و پروانه بهره‌برداری و نیز ذخیره ارائه شود. اگر واگذاری از طریق فرآیند مزایده صورت گرفته است، باید اطلاعاتی در خصوص فرآیند مزایده و نیز فعالیت‌های قدیمی در محدوده اکتشافی یا محدوده معدنی ارائه شود.

۱-۲- 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 روی نقشه کاداستر معدنی
 - موقعیت محدوده نسبت به نزدیکترین آبادی، شهر و مرکز استان
 - مختصات جغرافیایی محدوده بلامعارض تایید شده مطابق با سیستم‌های مختصات *UTM* و *WGS1984* به همراه تعداد اضلاع و مساحت محدوده
 - توضیح تعداد اضلاع و مساحت محدوده اکتشافی

۱-۳- 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
- توضیح نحوه دسترسی به محدوده (آسفالت - خاکی) با ذکر فاصله

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)، چشمه‌ها 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، 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، سد، 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.

^۱ Google earth

^۲ DEM

۸-۱- شرایط زیست بوم

در این بخش، شرایط زیست بوم 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، بخش ها 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:

- نقشه های توپوگرافی تهیه شده و مقیاس آنها
- نقشه های زمین شناسی تهیه شده و مقیاس آنها
- گزارش های اکتشافی اعم از دولتی، خصوصی و نظایر آن
- مطالعات و تحقیقات دانشگاهی در قالب پایان نامه ها و رساله ها
- طرح های پژوهشی
- کلیه مطالعات مربوط که به وسیله سازمان های مختلف مانند وزارت نیرو، وزارت نفت، سازمان انرژی اتمی، وزارت کار و شرکت های مختلف مثل شرکت ملی فولاد و نظایر آن انجام شده است.

فصل دوم

مطالعات زمین شناسی

۲-۱- آشنایی

این فصل شامل کلیه مطالعات زمین‌شناسی در منطقه است و باید خلاصه‌ای از کارهای قبلی (مطالعات زمین‌شناسی که از سوی افراد یا سازمان‌های مختلف در اطراف محدوده انجام گرفته است)، به اختصار ارائه شود. با توجه به ماهیت رسوبی ذخایر زغال‌سنگ، تأکید اصلی در این فصل بر چینه‌شناسی سازندهای زغال‌دار، محیط رسوبی دیرینه و هندسه لایه‌های زغال می‌باشد. در صورتی که حجم مطالب زیاد باشد، مطالب مهمتر در متن گزارش و بخشی از آن در پیوست ارائه شود. همچنین در این فصل ارائه بانک اطلاعاتی مربوط به مطالعات زمین‌شناسی و تهیه فایل‌های مورد نیاز جهت ارائه به اداره کل صمت استان الزامی است.

۲-۲- زمین‌شناسی ناحیه‌ای

در این بخش کلیاتی در خصوص زمین‌شناسی ناحیه‌ای باید ارائه شود. این قسمت از گزارش باید بسیار خلاصه باشد و از ۵ صفحه تجاوز نکند. همچنین در این بخش، از ارائه اطلاعات کامل درج شده در نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ خودداری و تنها واحدهایی که در حوالی محدوده اکتشافی و تاثیرگذار در زغال‌زایی است، ارائه شود. مواردی که در این بخش باید ارائه شود، شامل موارد ذیل است:

- بخشی از نقشه ۱:۲۵۰,۰۰۰، ۱:۱۰۰,۰۰۰ و احتمالاً نقشه‌های با مقیاس بزرگتر که محدوده در آنها قرار دارد. در این نقشه‌ها باید موقعیت محدوده مشخص و نیز مقیاس نقشه ارائه شده (در صورت کوچک کردن نقشه اصلی) همراه با راهنمای نقشه درج شود.
- جایگاه زمین‌شناسی محدوده در زون‌های (پهنه‌های) اصلی ساختاری زمین‌شناسی ایران (البرز، ایران مرکزی یا طبس-کرمان و آق‌دربند). ذکر نام سازند زغال‌دار (مانند سازند شمشک، نایبند، هجدک یا سنگستان) و سن آن (معمولاً تریاس فوقانی تا ژوراسیک) الزامی است.
- نقشه‌های مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ و ۱:۵,۰۰۰ برای محدوده اکتشافی ارائه و تشریح شود.

۲-۳- زمین‌شناسی محدوده معدنی

- در این بخش، اطلاعات باید با مقیاس بزرگ به شرح زیر ارائه شود. هدف اصلی، شناخت هندسه لایه‌های زغال، تداوم جانبی و ساختارهای گسلی مؤثر بر استخراج است.
- چینه‌شناسی و لایه‌شناسی محدوده به شرح ذیل صورت گیرد:

- تفکیک کلیه واحدهای سنگی شامل ماسه‌سنگ، سیلت‌ستون، شیل و لایه‌های زغال. حداقل ضخامت قابل ترسیم برای واحدهای سنگی، حداقل ۴ متر در نقشه‌های با مقیاس ۱:۲۰۰۰، ۲ متر در نقشه‌های با مقیاس ۱:۱۰۰۰ و ۱ متر در نقشه‌های با مقیاس ۱:۵۰۰ و برای لایه‌های زغال در نقشه‌های با مقیاس ۱:۲۰۰۰، ۲ متر، در نقشه‌های با مقیاس ۱:۱۰۰۰، ۱ متر و برای نقشه‌های با مقیاس ۱:۵۰۰، ۰/۳ متر می‌باشد. عوارض مهم زمین‌شناسی و معدنی با ضخامت‌های کمتر از مقادیر فوق با بزرگنمایی و تمهیدات ویژه بر روی نقشه نشان داده شود.
- در صورتی که لایه‌های مرکب در محدوده اکتشافی باشد، هر لایه زغال باید با یک نام یا کد مشخص (مثلاً لایه A, B1, B2, C و ...) معرفی شود. این کدها باید بر اساس موقعیت چین‌شده‌شناسی و با رعایت ترتیب از قدیم به جدید یا بالعکس تعریف شوند.
- ضخامت حقیقی^۱ لایه‌ها و ضخامت ظاهری^۲ (در صورتی وجود رخنمون) آن‌ها باید اندازه‌گیری و بر روی نقشه و نیمرخ‌ها ثبت شود.
- جنس و مقاومت سنگ دربرگیرنده بلافاصل (کمرپایین و کمربالا) برای طراحی استخراج باید شرح داده شود (به عنوان مثال، کف لایه ماسه‌سنگ سیلتی مقاوم یا سقف لایه شیل نرم و ناپایدار
- حداقل یک ستون چین‌شده‌شناسی مبنا از توالی کامل رسوبی محدوده اکتشافی یا معدنی باید ارائه شود که موقعیت تمام لایه‌های زغال، سنگ‌های دربرگیرنده و افق‌های کلیدی در آن مشخص شده باشد.
- بررسی‌ها و تفسیر ساختاری باید بر عملکرد گسل‌ها در قطع‌کردگی لایه‌های زغال و تغییر شیب لایه به شرح ذیل متمرکز باشد:
- برداشت انواع گسل‌ها (اصلی، فرعی، عادی، معکوس، امتداد لغز، راست گرد و چپ گرد و رورانده) و نشان دهنده اثرات و عملکرد آن‌ها بر زغال‌زایی. اولویت با گسل‌هایی است که روی ساختار ماده معدنی تاثیرگذار بوده‌اند (باعث قطع لایه زغال یا دابل شدگی/حذف شدگی چین‌شده‌شناسی شده‌اند).
- تعیین تاثیر گسل‌ها بر پیوستگی لایه‌های زغال و بلوک‌بندی استخراجی. گسل‌های با جابه‌جایی بزرگ (بیش از ۲ متر) باید به عنوان مرز بلوک‌های محاسبه ذخیره در نظر گرفته شوند.

^۱ true thickness^۲ Apparent thickness

- تعیین شیب و امتداد لایه‌ها به‌طوری که حداقل در هر سانتی‌متر مربع سطح نقشه یک مورد شیب و امتداد لایه‌ها اندازه‌گیری شده باشد. شیب لایه زغال پارامتر اصلی در انتخاب روش استخراج است.
 - نمایش محور چین‌ها (تاقدیس، ناودیس) و امتداد خواب محوری آنها. عمق دفن لایه زغال در بخش‌های مختلف چین باید محاسبه و گزارش شود.
 - سیستم‌های درزه به میزان حداقل ۱۰۰ تا ۱۵۰ مورد شیب و امتداد درزه‌ها حداقل در ۱۰ ایستگاه جداگانه برداشت شود. داده‌های درزه برای تحلیل پایداری سقف در استخراج زیرزمینی ضروری است.
- مدل رسوبی و پیش‌بینی گسترش لایه
- تشریح محیط رسوبی تشکیل زغال بر اساس شواهد رسوب‌شناسی
 - بر اساس مدل رسوبی، روند تغییرات ضخامت و کیفیت لایه زغال پیش‌بینی شود
 - وجود پدیده‌هایی مانند شسته‌شدگی کانالی، شکافتگی لایه یا آتش‌سوزی طبیعی قدیمی که باعث کاهش یا از بین رفتن زغال شده‌اند، باید مستند و بر روی نقشه مشخص شوند
- نقشه‌ها و مقاطع
- ارائه نقشه زمین‌شناسی-اکتشافی با مقیاس مناسب که در آن لایه‌های زغال با علائم مشخص و کد لایه نشان داده شده باشد.
 - تهیه نقشه هم‌ضخامت برای لایه‌های اصلی زغال الزامی است. این نقشه‌ها مبنای محاسبه حجم ذخیره هستند.
 - ارائه نقشه منحنی‌های تراز ساختاری یا هیپسومتری برای زغال. این نقشه برای تعیین عمق لایه و طراحی استخراج ضروری است.
 - ترسیم چندین برش زمین‌شناسی (حداقل ۳ برش) که محل آنها بر روی نقشه مشخص شده باشد. برش‌ها باید کل توالی زغال‌دار را قطع کرده و نحوه ارتباط لایه‌های زغال بین گمانه‌ها را نشان دهند. در این مقاطع، ضخامت حقیقی و عمق دفن لایه‌ها درج شود.
 - نمایش محل گمانه‌ها، ترانشه‌ها، چاهک‌های اکتشافی تونل‌ها و اکلون‌های اکتشافی، اندیس‌های معدنی، معادن متروکه و فعال و دیپوهای باطله زغال.

- نمایش محل نمونه‌گیری‌ها (آنالیز تقریبی و نهایی، ماسرال‌شناسی و XRD) با شماره‌های مربوطه و نشانه‌های شاخص خود بر اساس راهنمای نقشه.
- ترسیمات و استانداردهای نقشه
- تهیه راهنمای کامل با متن و نشانه‌های زمین‌شناسی (واحد‌های سنگی رسوبی، لایه‌های زغال با کد، گسل‌ها) و اطلاعات جغرافیایی
- شبکه‌بندی نقشه‌ها باید استاندارد و بر اساس سیستم UTM باشد. اضلاع نقشه موازی با شمال-جنوب و شرق-غرب جغرافیایی باشد.
- چگالی برداشت در نقشه‌های سطحی مطابق با جدول ۱-۲ باشد. چگالی نمونه‌برداری از لایه‌های زغال در ترانشه‌ها و رخنمون‌ها باید به میزانی باشد که تغییرات جانبی ضخامت و کیفیت ثبت شود.

جدول ۱-۲- چگالی برداشت با توجه به مقیاس‌های مختلف نقشه‌ها

۲- روش برداشت زمینی	۳- حداکثر فواصل پیمایش	۴- تعداد نقاط برداشت صحرایی در ۱۰۰ هکتار	۵- درصد کنترل دقیق چند ضلعی‌ها	۶- مساحت چند ضلعی (هکتار)	۷- مقیاس برداشت
۸- پیاده	۹- ۲۵۰	۱۰- ۴	۱۱- ۷۵ ۵۰	۱۲- ۲۵	۱۳- ۱:۲۵,۰۰۰
پیاد ۱۴- ۵	۱۵- ۲۰	۱۶- ۶	۱۷- ۸۰ ۶۰	۱۸- ۱۶	۱۹- ۱:۲۰,۰۰۰
پیاد ۲۰- ۵	۲۱- ۱۰	۲۲- ۲۵	۲۳- ۸۵ ۸۰	۲۴- ۴	۲۵- ۱:۱۰,۰۰۰
پیاد ۲۶- ۵	۲۷- ۵۰	۲۸- ۱۰۰	۲۹- ۹۰ ۸۵	۳۰- ۱	۳۱- ۱:۵,۰۰۰
پیاد ۳۲- ۵	۳۳- ۲۰	۳۴- ۶۲۵	۳۵- ۹۰ ۹۰	۳۶- ۱/۱۶ ۰	۳۷- ۱:۲,۰۰۰
پیاد ۳۸- ۵	۳۹- ۱۰	۴۰- ۲۵۰	۴۱- ۱۰۰ ۹۵	۴۲- ۱/۰۴ ۰	۴۳- ۱:۱,۰۰۰

- ارائه نیمرخ‌های زمین‌شناسی با مقیاس مورد نیاز (نیمرخ‌های زمین‌شناسی باید زمینی و مستقیم برداشت شوند یا از تلفیق داده‌های سطحی و زیرسطحی (گمانه‌ها) با لحاظ مختصات نقاط برداشت و نیمرخ توپوگرافی دقیق از امتداد مورد نظر تهیه گردند).

فصل سوم

مطالعات مرحله دورسنجی

۳-۱- آشنایی

در صورتی که در هر یک از مراحل شناسایی، پی‌جویی، اکتشاف عمومی و اکتشاف تفصیلی، بسته به مقیاس کار و حداکثر مساحت محدوده پروانه اکتشاف مواد معدنی مندرج در مواد ۳ و ۱۲ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن و با استفاده از تنوع تصاویر ماهواره‌ای (قدرت تفکیک مناسب)، مطالعات دورسنجی انجام گرفته باشد، خلاصه‌ای از آن مطابق با نشریه فهرست خدمات و راهنمای مطالعات دورسنجی در اکتشاف مواد معدنی (نشریه شماره ۶۱۵-۴۵) و همچنین راهنمای مطالعات GIS در مقیاس ناحیه‌ای و تعیین نواحی امیدبخش (نشریه شماره ۷۳۹-۸۷) در این فصل ارائه شود.

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

- تصاویر ماهواره‌ای و داده‌های مورد استفاده و همچنین نوع ماهواره‌ها ذکر شود.
- انواع روش‌های تصحیح داده‌ها در صورتی که انجام شده باشد، ذکر شود. امکان دارد از تصاویر تصحیح شده استفاده شود.
- روش‌های پردازش داده‌های ماهواره‌ای و استخراج ویژگی‌های مختلف و تهیه لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز
- نتایج پردازش داده‌ها و بررسی مستندات و نقشه‌های زمین‌شناسی و بررسی اطلاعات زمین‌شناسی
- اولویت‌بندی لایه‌های اطلاعاتی و چگونگی وزن دادن به آنها
- نتایج پردازش و تفسیر داده‌ها و اطلاعات مربوطه، شناسایی و معرفی زون‌بندی‌های زغال‌زایی
- نتایج تلفیق اطلاعات در GIS بر اساس روش‌های مرسوم (شاخص هم‌پوشانی، اوزان شاهد، منطق فازی و یا شبکه عصبی)
- نتایج شناسایی مناطق مستعد برای بررسی و کنترل زمینی، معرفی و طبقه‌بندی زغال‌زایی بر حسب درجه اکتشافی و ارائه نقشه تلفیقی و تعیین مناطق امیدبخش و اولویت‌بندی آنها برای مراحل بعدی انجام شده
- ارائه بانک اطلاعاتی مربوط به مطالعات سنجش از دور و تهیه فایل‌های مورد نیاز

فصل چهارم

مطالعات اکتشافی ژئوفیزیکی

۴-۱- آشنایی

نام متقاضی گواهی کشف:

نام تهیه کننده گزارش:

با توجه به اینکه روش‌های ژئوفیزیکی در اکتشاف زغال‌سنگ عمدتاً برای تعیین عمق و ضخامت لایه، شناسایی حفره‌های زیرزمینی، بررسی ساختارهای گسلی و ارزیابی خطرات پیش روی استخراج به کار می‌روند، در بخش مطالعات ژئوفیزیکی دلیل انتخاب روش، نحوه برداشت، تصحیحات، تعبیر و تفسیر ژئوفیزیکی، مدل ژئوفیزیکی- زمین‌شناسی، مدلسازی دو و سه بعدی و تفسیر اکتشافی باید ارائه شود. در صورتی که در منطقه، مطالعات ژئوفیزیک هوابرد موجود باشد، نتایج باید به طور خلاصه و بر اساس نشریات برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن ارائه و نتیجه‌گیری از بررسی این مطالعات انجام شود. برای تهیه گزارش روش ژئوفیزیکی اجرا شده در محدوده اکتشافی یا معدنی لازم است براساس نوع روش ژئوفیزیکی مورد استفاده، گزارش تهیه و موارد لازم برای طرح در گزارش در نظر گرفته شود. در تهیه گزارش عملیات ژئوفیزیکی، در صورتی که در محدوده اکتشافی یا معدنی، مطالعات ژئوفیزیکی به روش‌های میدان پتانسیل (مانند گرانی‌سنجی)، روش‌های الکتریکی (مانند IP/RS)، روش رادیومتری و روش لرزه-نگاری (برای برخی امور اکتشافی) انجام شده باشد، گزارش آن باید بر مبنای راهنمای مطالعات ژئوفیزیکی به روش‌های مغناطیس‌سنجی، گرانی‌سنجی و لرزه‌نگاری در اکتشافات معدنی (نشریه شماره ۵۹۴-۲۸) و در صورتی که مطالعات ژئوفیزیکی به روش‌های الکتریکی و رادیومتری انجام شده باشد، گزارش باید بر مبنای راهنمای مطالعات ژئوفیزیکی به روش‌های مقاومت ویژه، پلاریزاسیون القایی، الکترومغناطیسی و پتانسیل خودزا در اکتشافات معدنی (نشریه شماره ۵۳۳-۶۶) تهیه و ارائه شود.

۴-۲- مبانی روش ژئوفیزیکی و دلایل استفاده

- مبانی و اصول روش یا روش‌ها به تفکیک و با همین روند مختصر ارائه شود.
- علت روش مورد استفاده (البته در طرح اکتشاف نیز باید قید شده باشد)

۴-۳- طراحی شبکه، تجهیزات اندازه‌گیری و برداشت داده

- نحوه طراحی شبکه اکتشاف روش ژئوفیزیکی (ایستگاه‌های زمینی یا هوابرد)
- نحوه پیاده‌سازی روی زمین
- تهیه مختصات نقاط برداشت و نوع وسیله برداشت مشخص شود (در روش‌هایی که مختصات به ویژه ارتفاع نقش اساسی دارد باید دقت برداشت‌ها مشخص شود) و تهیه فایل مختصات هر ایستگاه به صورت طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع در سیستم مختصات تصویر شده UTM در بیضوی مرجع $WGS84$ و درج زون مربوط (جزئیات این اطلاعات در پیوست گزارش درج شود).

نام متقاضی گواهی کشف:

نام تهیه‌کننده گزارش:

- معرفی مشخصات دستگاه‌های اندازه‌گیری مورد استفاده و تعداد آنها و کالیبراسیون آنها
- نحوه برداشت داده‌ها. در صورتی که در روش مورد استفاده نیاز به ایستگاه مبنا باشد، نحوه انتخاب و محل آن توضیح داد شود. نحوه چینش دستگاه یا متعلقات آنها و مشخصات برداشت شامل نوع برداشت، تاریخ، تهیه‌کننده، پارامترهای اندازه‌گیری شده، لوازم و تجهیزات مورد استفاده، جهت نیمرخ‌ها، فواصل نیمرخ‌ها و فاصله ایستگاه‌های برداشت و یک نمونه از فرم برداشت ارائه شود.

۴-۴- انجام تصحیحات روی داده‌ها

- پیش‌پردازش داده‌ها (بررسی داده‌ها و انجام انواع تصحیحات روی آنها)

۴-۵- پردازش داده‌ها

- پردازش داده‌ها (معرفی انواع روش‌هایی که در پردازش داده‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین درج مشخصات نرم‌افزار پردازش داده‌ها و یا کدی که برای پردازش نوشته شده است).
- تهیه نقشه‌ها و مقاطع پردازش شده با مقیاس مناسب با سایر روش‌های اکتشافی (برای سهولت در مقایسه نتایج یا بعضاً تلفیق در GIS) در سیستم مختصات تصویر شده *UTM* در بیضوی مرجع *WGS84* و درج زون مربوط

۴-۶- مدلسازی و تفسیر

- با عنایت به اینکه انجام روش‌های ژئوفیزیکی جهت شناخت اطلاعات زیرسطحی از ماده معدنی و ساختارهای در برگیرنده آن است، پس از انجام پردازش داده‌ها مدلسازی دو یا سه بعدی برای شناخت ماده معدنی انجام می‌شود. در این کار می‌توان در همین بخش با اطلاعات استخراجی از حفاریات عمقی (گمانه‌های اکتشافی یا اکلون‌ها و تونل‌ها) تلفیق کرد و یا اینکه در بخش تعیین و تخمین ذخیره از همه اطلاعات و داده‌های اکتشافی استفاده کرد. لذا موارد زیر پیشنهاد می‌شود:
- تعیین دقیق عمق سقف و ضخامت لایه زغال؛ شناسایی گسل‌ها و جابجایی لایه‌ها براساس مقاطع ژئوفیزیکی تهیه شده (لرزه‌ای یا مقاومت ویژه، گرانی سنجی یا رادیومتری).
- تلفیق و ترکیب نتایج ژئوفیزیک با نتایج حفاریات اکتشافی به ویژه گمانه‌های اکتشافی (لاگ زمین‌شناسی و نمودارهای چاه‌پیمایی) برای بالا بردن وضوح و ساختار لایه‌ها.

- تعیین موقعیت حفرات استخراج قدیمی، مناطق ریزشی و نواحی با آب گرفتگی بالا با استفاده از بی‌هنجاری‌های ژئوفیزیکی

۴-۷- نتایج و تهیه گزارش و جمع‌بندی

- تهیه فایل داده‌های برداشتی و فایل‌های پردازش شده به همراه گزارش نهایی کار

فصل پنجم

حفريات اکتشافی

۵-۱- آشنایی

در این فصل اطلاعات موجود از کلیه حفريات اکتشافی انجام شده در محدوده (ترانشه، چاهک و اکلون اکتشافی، گمانه اکتشافی (ترجیحاً مغزه‌گیری و در حالات خاص پودری) و تونل اکتشافی) باید ارائه شود. هدف اصلی حفريات در زغال‌سنگ، تعیین ضخامت حقیقی لایه‌های زغال، عمق لایه، کیفیت لایه‌ها (خاکستر، گوگرد، کک‌شوندگی، ارزش حرارتی و میزان گازخیزی) و شرایط ژئومکانیکی سقف و کف است.

۵-۲- ترانشه‌های اکتشافی

در مورد ترانشه‌ها اطلاعات زیر باید در گزارش درج شود:

- طراحی شبکه حفر ترانشه‌ها
- تعداد و نقشه موقعیت ترانشه‌ها در نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰ یا ۱:۲۰۰۰. در این نقشه باید کد لایه زغال (مثلاً لایه BI) که توسط ترانشه قطع شده، مشخص باشد.
- جدول مختصات ابتدا و انتهای ترانشه‌ها (در سیستم مختصات تصویر شده UTM در بیضوی مرجع WGS۸۴ و درج زون مربوط)، آزیموت، طول، عرض، عمق متوسط، حجم و تاریخ حفر
- تعداد و محل برداشت نمونه‌های گرفته شده از هر ترانشه
- نمونه‌های کیفی: محل و نحوه برداشت نمونه شیاری از لایه زغال برای آنالیز تقریبی و نهایی
- نمونه‌های ژئوتکنیکی: نمونه‌برداری از سنگ دربرگیرنده (سقف و کف) برای تعیین خواص ژئومکانیکی
- نحوه حفر ترانشه‌ها (دستی و مکانیزه)
- نقشه برداشت دیواره‌ها و کف ترانشه‌ها با مقیاس ۱:۲۰۰ تا ۱:۵۰، در این نقشه باید مرز دقیق لایه زغال با کمرپایین و کمربالا، ضخامت حقیقی لایه و وجود ناخالصی‌های داخل لایه زغال ترسیم شود. یکی از این نقشه‌ها که نمونه مناسبی از ترانشه‌ها باشد در متن گزارش و بقیه در پیوست ارائه شود.

۵-۳- چاهک‌های اکتشافی

در مورد چاهک‌ها اطلاعات ذیل باید ارائه شود:

- روش طراحی شبکه حفر چاهک‌ها
- تعداد و نقشه موقعیت چاهک‌ها در نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰ یا ۱:۲۰۰۰

نام متقاضی گواهی کشف:

نام تهیه‌کننده گزارش:

- جدول مختصات دهانه چاهک‌های اکتشافی (در سیستم مختصات تصویر شده UTM در بیضوی مرجع $WGS84$ و درج زون مربوط)، آزمون، ابعاد سطحی، عمق، حجم و تاریخ حفر. در این خصوص لازم است تا ذکر شود که چاهک به کف لایه زغال رسیده یا متوقف شده است.
- تعداد و محل برداشت نمونه‌های گرفته شده از هر چاهک (تکه‌ای، شیار و ...)
- نحوه حفر (دستی و مکانیزه)
- نقشه برداشت دیواره‌ها با مقیاس ۱:۱۰۰ شامل جزئیات لایه زغال

۴-۵- گمانه‌های اکتشافی - مغزه‌گیری

- در مورد گمانه‌های مغزه‌گیری اطلاعات زیر باید در گزارش درج شود:
- روش طراحی شبکه گمانه‌های اکتشافی
 - تعداد و نقشه موقعیت گمانه‌های اکتشافی در نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰ یا ۱:۲۰۰۰
 - جدول مختصات دهانه گمانه‌های اکتشافی (در سیستم مختصات تصویر شده UTM در بیضوی مرجع $WGS84$ و درج زون مربوط)، شیب و آزمون گمانه‌ها، عمق، قطر، تعداد نمونه برداشت شده و تاریخ حفر. در این خصوص لازم است تا عمق شروع و پایان لایه زغال ذکر شود.
 - نوع و مدل دستگاه‌های حفاری همراه با ارائه تصویر
 - نحوه لاگ‌گیری سریع در سر گمانه
 - جدول برداشت مغزه‌های حفاری (یک نمونه مناسب از برداشت در متن گزارش و بقیه در پیوست ارائه شود)
 - برش مغزه‌ها و نحوه نمونه‌گیری از مغزه‌ها همراه با تصویر
 - اندازه میزان بازیابی مغزه
 - نمودار گمانه با مقیاس مناسب. این نمودار باید شامل ستون‌های عمق، لیتولوژی، درصد بازیابی، ضخامت لایه زغال، موقعیت نمونه‌ها، RQD و مقادیر آنالیز (خاکستر و ارزش حرارتی) باشد. (یک نمونه مناسب از نمودار گمانه در متن گزارش و بقیه در پیوست ارائه شود)
 - نمودار چاه‌پیمایی گمانه‌ها در صورت انجام چاه‌پیمایی و تفسیر آن
 - مقاطع اکتشافی با توجه به تعداد گمانه‌ها در هر مقطع (یک نمونه مناسب از مقاطع در متن گزارش و بقیه در پیوست ارائه شود)

۵-۵- گمانه‌های اکتشافی - خرده سنگی^۱ و پودری

در صورتی که برخی از گمانه‌ها به ناچار به روش‌های خرده‌سنگی و پودری حفر شده باشد، اطلاعات مشابهی همانند گمانه‌های مغزه‌گیری ارائه شود.

۵-۶- تونل و اکلون‌های اکتشافی

اگر در محدوده اکتشافی تونل و اکلون اکتشافی حفر شده باشد، در مورد هر تونل باید اطلاعات زیر ارائه شود:

- مختصات دهانه تونل (در سیستم مختصات تصویر شده *UTM* در بیضوی مرجع *WGS۸۴* و درج زون مربوط)، آزیموت، شیب و سطح مقطع تونل
- موقعیت تونل در نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰ یا ۱:۲۰۰۰. مشخص شود که تونل در کدام لایه زغال یا در کدام واحد سنگی (مثلاً کمرپایین یا کمربالا) حفر شده است.
- نقشه برداشت جبهه‌کار، دیواره‌ها و سقف تونل با مقیاس ۱:۱۰۰. در این نقشه‌ها، وضعیت لایه زغال (شیب و ضخامت)، گسل‌ها و سیستم درزه‌ها باید ثبت شود.
- موقعیت و تعداد نمونه‌های برداشت شده. نمونه‌های شکاری از لایه زغال و نمونه‌های ژئومکانیکی از سقف و کف تونل یا اکلون باید برداشت شده باشد.

۵-۷- عملیات چاه‌پیمایی

در صورتی که در منطقه عملیات چاه‌پیمایی انجام گرفته باشد، اطلاعات ذیل باید در گزارش درج شود. نحوه ارائه گزارش و انجام مطالعات در این خصوص باید بر اساس فهرست خدمات و دستورالعمل بررسی‌های چاه‌پیمایی (نشریه شماره ۶۱۸-۴۸) انجام گیرد.

- روش یا روش‌های چاه‌پیمایی مورد استفاده
- مشخصات دستگاه‌های مورد استفاده
- رسم نمودار چاه‌پیمایی برداشت شده با مقیاس مناسب مانند ۱:۲۵۰ همراه با فایل رقومی. تطابق نمودار چاه‌پیمایی با لاگ زمین‌شناسی مغزه برای تعیین دقیق ضخامت لایه‌های زغال الزامی است.
- تعبیر و تفسیر نمودارهای چاه‌پیمایی و رسم نتایج لیتولوژی با مقیاس مناسب مانند ۱:۲۵۰

^۱ Reverse Circulation (RC)

- در صورتی که ضمن عملیات چاه‌پیمایی، نمونه‌های درون گمانه‌ای نیز برداشت شده باشد، درج اطلاعات مربوط به اعماق نمونه‌برداری، تعداد و حجم نمونه‌ها ضروری است.

فصل ششم

مطالعات میکروسکوپی

(کانی‌شناسی، ماسرال‌شناسی و سنگ‌شناسی)

۶-۱- آشنایی

در ذخایر زغال سنگ، مطالعات میکروسکوپی با عنوان کانی شناسی، ماسرال شناسی و سنگ شناسی انجام می گیرد که گزارش آن باید در این فصل ارائه شود. هدف، شناسایی اجزای میکروسکوپی تشکیل دهنده زغال (مینرال ها و ماسرال ها)، تعیین درجه زغال شدگی و تیپ زغال به منظور پیش بینی خواص تکنولوژیکی آن است. در این فصل، نتایج مطالعات میکروسکوپی باید بر روی مقاطع صیقلی از نمونه های زغال (مغزه یا نمونه شیری) ارائه شود. در گزارش پایان عملیات اکتشاف، مطالعات میکروسکوپی باید بر اساس نشریه فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف زغال سنگ (نشریه شماره ۳۵۱) و دستورالعمل آماده سازی، تهیه نمونه و مطالعات میکروسکوپی و سیالات درگیر برای نمونه های اکتشافی (نشریه شماره ۵۵-۶۵۵) انجام گیرد.

خلاصه ای از برخی از روش های تجزیه دستگاهی در نشریه شناسایی مواد معدنی و آزادسازی آن ها در کانه آرای (نشریه شماره ۳۵-۵۶۵) ارائه شده است. در متن گزارش، باید خلاصه مطالعات به صورت جدول ارائه و تمامی تجزیه های انجام شده با سربرگ شرکت یا آزمایشگاه مطالعه کننده در پیوست درج شود.

موارد زیر باید در مطالعات کانی شناسی، ماسرال شناسی و سنگ شناسی ارائه شود:

- شماره صحرایی و آزمایشگاهی نمونه ها و موقعیت آنها بر روی نقشه و جدول مختصات نقاط برداشتی در سیستم مختصات تصویر شده *UTM* در بیضوی مرجع *WGS۸۴* و درج زون مربوط
- روش آماده سازی و مطالعات کانی شناسی، ماسرال شناسی و سنگ شناسی شامل نوع دستگاه مورد استفاده، تاریخ نمونه برداری
- مشخصات کانی های همراه و مزاحم شامل درصد نسبی، ابعاد و توزیع آنها
- مشخصات ماسرال های موجود در لایه زغالی شامل درصد نسبی، ابعاد و توزیع آنها

فصل هفتم

تجزیه شیمیایی نمونه‌ها و تحلیل نتایج

۷-۱- آشنایی

هدف از آنالیز زغال، تعیین کیفیت زغال و قابلیت استفاده آن در صنایع مختلف می‌باشد. آنالیزها باید بر روی پارامترهای نوع زغال، میزان کک شوندگی، ارزش حرارتی، خاکستر، گوگرد، مواد فرار، میزان رطوبت و چگالی متمرکز باشد. نمونه‌های معرف باید از لایه‌های زغال از حفريات طبق برنامه نمونه‌برداری سیستماتیک برداشت شوند. همراه با نمونه‌های ارسالی به آزمایشگاه باید حداقل ۵ درصد نمونه تکراری، نمونه استاندارد مرجع و نمونه شاهد برای ارزیابی دقت و صحت نتایج ارسال شود. ارائه شوند.

نتایج حاصل از تجزیه باید در جدول‌هایی که حاوی اطلاعات ذیل باشد، ارائه شود:

- جدول مختصات نقاط برداشتی در سیستم مختصات تصویر شده *UTM* در بیضوی مرجع *WGS۸۴* و درج زون مربوط
- شماره‌های صحرایی و آزمایشگاهی نمونه‌ها به تفکیک محل برداشت نمونه از منظر نوع حفريات
- نحوه آماده‌سازی نمونه
- نوع تجزیه یا تجزیه‌های انجام شده (مدل دستگاه و دامنه اندازه‌گیری)
- تاریخ نمونه‌برداری و تجزیه ارائه نتایج آزمایشگاهی به صورت فایل‌ها و ارائه بخشی از آنها در جدول
- گزارش بررسی صحت و دقت آنالیزهای انجام شده با ارائه مستندات
- تحلیل آماری تک‌متغیره: محاسبه میانگین، میانه، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی برای پارامترهای اصلی (خاکستر، گوگرد، ارزش حرارتی، میزان کک‌شوندگی و ...) به تفکیک هر لایه زغال.
- ارائه نمودارهای تکرارپذیری شامل نمونه‌های استاندارد و نمونه‌های شاهد
- تحلیل همبستگی: بررسی ضریب همبستگی بین پارامترهای مهم و موثر در زغال مثل خاکستر و ارزش حرارتی (رابطه معکوس) و بین گوگرد و خاکستر.
- رسم هیستوگرام و نمودار پراکندگی برای همه پارامترهای اصلی تهیه شود.
- تفسیر روند تغییرات کیفی: تحلیل تغییرات جانبی و عمقی کیفیت زغال در محدوده.
- جمع‌بندی کیفیت زغال
- طبقه‌بندی نهایی لایه‌ها: بر اساس استانداردهای ملی یا بین‌المللی، هر لایه اصلی زغال از نظر درجه و گروه کیفیت طبقه‌بندی شود.

- معرفی لایه‌های پرتانسیل: لایه‌هایی که کیفیت برتر (ارزش حرارتی بالا، گوگرد پایین) یا خواص کک‌شوندگی مناسب دارند، برای سرمایه‌گذاری و استخراج اولویت‌بندی معرفی شوند.
- ارائه بانک اطلاعاتی: فایل‌های *Excel* از کلیه آنالیزها و نمودارهای آماری در پیوست الکترونیکی ارائه گردد.

فصل هشتم

سایر مطالعات

(راه سازی، آب شناسی، ژئومکانیکی، لرزه خیزی، زمین گرمایی و گاز خیزی)

۸-۱- آشنایی

نام متقاضی گواهی کشف:

نام تهیه کننده گزارش:

در این فصل، نتایج و گزارشات حاصل از سایر مطالعات اکتشافی شامل راه‌سازی، آب‌شناسی، ژئومکانیکی، لرزه‌خیزی، زمین‌گرایی و گازخیزی باید ارائه شود. در اکتشاف زغال‌سنگ، مطالعات ژئومکانیکی (پایداری سقف و کف) و گازخیزی (ایمنی و گاززدایی) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و بخش الزامی گزارش محسوب می‌شوند.

۸-۲- عملیات راه‌سازی و جاده‌سازی

در محدوده‌های معدنی زغال‌سنگ معمولاً برای دسترسی به بلوک‌های زغالی و رخنمون لایه‌ها، نیاز به عملیات جاده‌سازی و راه‌سازی از قبیل مرمت، تسطیح و احداث جاده جدید به محدوده و ایجاد راه ارتباطی بین نقاط حفاری‌ها و بلوک‌های معدنی وجود دارد و لازم است مسیر دسترسی به بلوک‌های زغالی و رخنمون‌های آن توسط طراح مشخص گردد. باید شیب جاده‌های احداثی رعایت شود. جاده‌های احداثی حتی‌الامکان از مسیر آبراهه‌ها نباشد یا در زمین‌های رسی احداث نشود. در این بخش کمیت و کیفیت انجام عملیات، نحوه انجام عملیات به همراه مستندات آن و هزینه‌های آن ارائه گردد.

۸-۳- مطالعات آب‌شناسی

مطالعات آب‌شناسی محدوده اکتشافی باید بر اساس راهنمای آبکشی در معادن (نشریه شماره ۵۷۳-۳۸) انجام و گزارش آن ارائه شود. در زغال‌سنگ، به دلیل اینکه معدنکاری اغلب در زیر سطح ایستابی انجام می‌شود یا با سنگ‌های رسوبی آبدار (ماسه‌سنگ) دربرگیرنده است، این مطالعات حیاتی است. در این بخش در صورت پیش‌بینی موارد در طرح اکتشاف، موارد ذیل باید ارائه شود:

- تعیین سطح ایستابی: عمق سطح آب زیرزمینی در گمانه‌ها اندازه‌گیری و نقشه سطح ایستابی تهیه شود.
- تعیین واحدهای آبدار و آب‌بند: تفکیک ماسه‌سنگ‌ها (آبدار) از شیل‌ها و لایه‌های زغال (نسبتاً ناتراوا).
- آزمون‌های نفوذپذیری: انجام تست لوژان^۱ یا اسلاگ تست^۲ در گمانه‌ها برای تعیین هدایت هیدرولیکی سنگ دربرگیرنده و لایه زغال.

^۱ Lugeon test

^۲ Slug test

- پیش‌بینی نرخ نفوذ آب: تخمین حجم آب ورودی به معدن در حال استخراج (برای طراحی سیستم پمپاژ).

۸-۴- مطالعات ژئومکانیکی

- این مطالعات باید بر اساس نشریه راهنمای مطالعات ژئوتکنیکی ساختگاه تونل و منابع ژئومکانیکی انجام و گزارش آن در این بخش ارائه شود. در زغال‌سنگ، پایداری سقف و کف از عوامل اصلی در انتخاب روش استخراج و ایمنی است. در این بخش، موارد ذیل باید ارائه شود:
- تعیین پارامترهای مقاومتی شامل مقاومت فشاری تک محوری^۱، مقاومت کششی برزیلی^۲ و شاخص بار نقطه‌ای^۳
- شاخص کیفی توده سنگ^۴ برای هر متر حفاری در سنگ دربرگیرنده (سقف و کف) با ذکر درصد.
- طبقه‌بندی توده سنگ و تعیین شاخص‌های RMR و Q بر اساس برداشت‌های سطحی و زیرسطحی
- بررسی سقف بلافصل
- تعیین فاصله‌داری درزه‌ها و شرایط ناپیوستگی‌ها (بازبودگی، زبری سطح و پرشدگی)
- ارزیابی پتانسیل سقف کاذب یا لایه‌های ضعیف چسبیده به زغال
- ارزیابی و بررسی کف معدن

۸-۵- مطالعات لرزه‌خیزی

- با توجه به اهمیت توان لرزه‌خیزی محدوده، مطالعات لرزه‌خیزی باید بر اساس مطالعات لرزه‌خیزی ساختگاه تونل (نشریه شماره ۸۳۹-۱۲۵) انجام و گزارش آن ارائه شود.

۸-۶- مطالعات گازخیزی

^۱ UCS

^۲ Brazilian Tensile Strength

^۳ Point Load Index

^۴ Rock Quality Designation (RQD)

ارزیابی محتوای گاز زغال برای ایمنی معدن (خطر انفجار) الزامی است. در این بخش موارد ذیل باید ارائه شود:

- روش اندازه‌گیری: شرح نمونه‌برداری از گمانه‌ها با استفاده از محفظه‌های مخصوص بلافاصله پس از خروج مغزه زغال.
- محتوای گاز: تعیین حجم گاز متان موجود در هر تن زغال
- تعیین درجه گازخیزی: بر اساس استانداردهای ایمنی، محدوده از نظر پتانسیل گاز طبقه‌بندی شود.

۷-۸- مطالعات زمین‌گرمایی

در مواردی که انتظار می‌رود کانسار تا عمق ۳۰۰ متر و بیشتر اکتشاف شود، مطالعات زمین‌گرمایی در محدوده کانسار باید انجام شود، زیرا به هنگام طراحی سیستم تهویه معدن، آگاهی از تغییرات دما نسبت به عمق ضروری است. در مطالعات زمین‌گرمایی، با اندازه‌گیری دما در اعماق مختلف گمانه‌های اکتشافی باید شیب زمین‌گرمایی منطقه محاسبه و در گزارش قید شود.

فصل نهم

مطالعات فرآوری

۹-۱- آشنایی

مطالعات فرآوری در مراحل مختلف اکتشاف با مقیاس آزمایشگاهی، پایه و پیشاهنگ انجام می‌گیرد. در گزارش پایان عملیات اکتشافی باید کلیه نتایج مطالعات فرآوری در هر سه مقیاس ارائه شود. خلاصه مراحل آزمایشگاهی و پایه نیز باید در گزارش ارائه شود. مراحل اصلی شامل موارد زیر، باید به صورت خلاصه در گزارش نهایی گنجانده شود.

برخی از نشریه‌های مرتبط در ادامه آورده شده است.

- دستورالعمل نمونه‌برداری در کانه‌آرایی (نشریه شماره ۵۵-۶۶۰)
- شناسایی مواد معدنی و آزادسازی آنها در کانه‌آرایی (نشریه شماره ۳۵-۵۶۵)
- راهنمای تعیین شاخص خردایش در آسیاهای مختلف (نشریه شماره ۵۸-۶۶۱)
- راهنمای انتخاب مدار خردایش مواد معدنی (نشریه شماره ۶۱-۶۷۰)
- ضوابط انجام آزمایش‌های کانه‌آرایی در مقیاس آزمایشگاهی، پایه و پیشاهنگ (نشریه شماره ۵۴۴-۳۱)

- راهنمای افزایش مقیاس در واحدهای کانه‌آرایی (نشریه شماره ۶۳-۶۷۲)
- ضوابط انجام آزمایش‌های کانه‌آرایی در مقیاس آزمایشگاهی، پایه و پیشاهنگ (نشریه شماره ۵۴۴-۳۱)

- راهنمای آماده‌سازی نمونه در آزمایشگاه کانه‌آرایی (نشریه شماره ۹۰-۷۴۹)

فصل دهم

تخمین و ارزیابی ذخیره

۱۰-۱- آشنایی

در این فصل موارد مربوط به محاسبه ذخیره باید درج شود. لازم به ذکر است که تخمین و ارزیابی ذخیره باید با استفاده از یکی از نرم افزارهای رایج (دیتامین، سورپک و ...) صورت گیرد.

۱۰-۲- مدلسازی رفتار پارامترهای کیفی

نتایج کلیه تجزیه‌های شیمیایی زغال (ارزش حرارتی، درصد خاکستر، گوگرد و مواد فرّار) که در فصل هفتم ارائه شد، برای استفاده در تخمین ذخیره باید در یک فایل جمع‌آوری شود. مقادیر خارج از ردیف و سنسورد شناسایی و با مقادیر مناسب جایگزین شوند. تعداد داده‌های سنسورد و خارج از ردیف نباید از ۲۰ درصد کل داده‌ها تجاوز کند.

۱۰-۲-۱- رسم نمودار توزیع فراوانی (هیستوگرام)

برای هر یک از پارامترهای اصلی (ارزش حرارتی و درصد خاکستر) باید نمودار توزیع فراوانی (هیستوگرام) رسم شود. تقارن یا چولگی این نمودارها نشان‌دهنده وجود جمعیت‌های مختلف کیفی (مثلاً زغال تمیز در مقابل زغال پر خاکستر) در محدوده است. در صورت وجود چولگی مثبت یا منفی شدید، می‌بایست از تبدیل لگاریتمی برای نرمال‌سازی داده‌ها پیش از تخمین زمین‌آماري استفاده شود.

۱۰-۲-۲- رسم نمودار توزیع تجمعی

با رسم نمودار توزیع تجمعی می‌توان نرمال یا غیرنرمال بودن جامعه کیفی را بررسی کرد. همچنین رسم نمودار پراکندگی بین خاکستر و ارزش حرارتی الزامی است. انتظار می‌رود یک رابطه خطی معکوس با ضریب همبستگی منفی بالا بین این دو پارامتر برقرار باشد که مبنای طبقه‌بندی کیفی ذخیره قرار می‌گیرد.

۱۰-۳- محاسبه ذخیره به روش‌های کلاسیک

محاسبه ذخیره باید حداقل با یکی از روش‌های کلاسیک و نیز به روش زمین‌آمار انجام گیرد. با توجه به ماهیت لایه‌ای ذخایر زغال سنگ، استفاده از روش‌های مبتنی بر مساحت و ضخامت اولویت دارد. روش‌های کلاسیک پیشنهادی برای زغال سنگ عبارتند از:

– روش مقاطع اکتشافی قائم: در این روش، مساحت لایه زغال در هر مقطع اکتشافی محاسبه و سپس براساس فرمول‌های مخروط ناقص حجم بین دو مقطع محاسبه می‌شود.

- روش قطعات زمین‌شناسی: محدود کردن بلوک‌ها بر اساس گسل‌ها، تغییرات شدید ضخامت یا مرزهای چین‌شده‌شناسی.
- روش مثلثی یا چندضلعی: زمانی که گمانه‌های اکتشافی به دلایل مختلف منظم حفر نشده باشند و بخواهیم تخمین سریعی از ضخامت و ساختار سه بعدی ماده معدنی داشته باشیم.
- روش منحنی‌های تراز ساختاری یا هیپسومتری: مناسب برای لایه‌های سطح یا با شیب کم. مساحت بین خطوط هم‌ضخامت با استفاده از پلانیمتر یا نرم‌افزار محاسبه می‌شود.
- روش عکس فاصله: برای تخمین ضخامت و پارامترهای کیفی در نقاط فاقد گمانه.

۴-۱۰- محاسبه ذخیره به روش زمین‌آمار

علاوه بر محاسبه ذخیره به یک یا دو روش کلاسیک، ذخیره کانسار باید به روش زمین‌آمار نیز محاسبه و در گزارش 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.

محاسبه ذخیره به روش زمین‌آمار باید طی مراحل زیر انجام گیرد. برای مطالعه بیشتر در این زمینه، به دستورالعمل تهیه گزارش پایان عملیات اکتشافی (نشریه شماره ۴۹۵-۷۰) مراجعه شود:

۱۷. کامپوزیت‌سازی داده‌ها: کامپوزیت‌سازی داده‌های کیفی و ضخامت در طول گمانه بر اساس محدوده لایه زغال. طول کامپوزیت معمولاً برابر با ضخامت کل لایه در نظر گرفته می‌شود.

۱۸. رسم واریوگرام: رسم واریوگرام‌ها می‌تواند برای یک یا چند پارامتر خاص صورت گیرد (به عنوان مثال برای ضخامت لایه، ارزش حرارتی، خاکستر، مواد فرار، میزان کک‌شوندگی و ...) و مدل مناسب برازش یابد

۱۹. اعتبارسنجی واریوگرام

۲۰. تعیین فضای تخمین و تهیه مدل بلوکی

۲۱. اجرای کریجینگ معمولی: برای تخمین ضخامت و پارامترهای کیفی در کل بلوک‌ها. پارامترهای جستجو بر اساس واریوگرام تعیین شوند.

۲۲. محاسبه ذخیره: از حاصلضرب حجم بلوک‌های دارای کیفیت قابل قبول در چگالی.

۱۰-۵- رده‌بندی ذخایر

بسته به روش محاسبه ذخیره و اطلاعات موجود، ذخیره محاسبه شده در رده‌های مختلفی به شرح ذیل قرار می‌گیرد که در گزارش باید درج شود. برای مطالعه بیشتر در این زمینه، به دستورالعمل تهیه گزارش پایان عملیات اکتشافی (نشریه شماره ۴۹۵-۷۰) مراجعه شود:

- حالتی که کانسار به وسیله تونل‌های اکتشافی اکتشاف شده باشد.
- حالتی که ذخیره به روش زمین‌آماري محاسبه شده باشد.
- حالتی که ذخیره به روش‌های کلاسیک محاسبه شده باشد.
- رده‌بندی بر اساس رده‌بندی سازمان ملل

۱۰-۶- رسم منحنی‌های تناژ- کیفیت

در فرآیند محاسبه ذخیره زغال‌سنگ، تعیین حداقل ارزش حرارتی قابل قبول (شاخص کیفیت حد) و حداکثر خاکستر مجاز نقش تعیین‌کننده‌ای در میزان ذخیره قابل استخراج دارد. برای رسم منحنی تناژ- کیفیت باید به ازای مقادیر مختلف ارزش حرارتی، خاکستر، میزان کک‌شوندگی و ...، میزان تناژ تجمعی زغال موجود در محدوده محاسبه و رسم شود. به طور همزمان، میانگین ارزش حرارتی یا خاکستر ماده معدنی باقی‌مانده نیز در محور دیگر رسم می‌گردد.

بر اساس مدل توزیع (نرمال یا لگ‌نرمال)، برای هر کیفیت حد (ارزش حرارتی حد یا خاکستر)، تناژ محاسبه می‌شود. توصیه می‌شود که محور میزان ذخیره به ازای کیفیت حدهای مختلف بر حسب درصد ذخیره مدرج شود. رسم این منحنی برای ذخیره قطعی (کلاس ۱) الزامی است.

۱۰-۷- شاخص کیفیت حد

برخلاف ذخایر فلزی که عیار حد اقتصادی محاسبه می‌شود، در این بخش باید کیفیت حد معرفی گردد. کیفیت حد تابعی از نیاز بازار و هزینه‌های حمل و شست و شو است. پس از اعمال این شاخص‌ها، ذخیره قابل استخراج از منبع تفکیک می‌شود.

فصل یازدهم

مطالعات امکان سنجی

۱۱-۱- آشنایی

پس از انجام مرحله اکتشاف تفصیلی باید مطالعات امکان‌سنجی انجام شود تا بر اساس آن بتوان در مورد طراحی معدن تصمیم‌گیری کرد. برای اطلاعات بیشتر در خصوص نحوه انجام مطالعات امکان‌سنجی در مراحل مختلف اکتشافی، به راهنمای امکان‌سنجی پروژه‌های معدنی (نشریه شماره ۵۵۸-۶۴) مراجعه شود.

فصل دوازدهم

جمع بندی گزارش

۱۲-۱- آشنایی

پس از اجرای کامل عملیات اکتشافی و قبل از شروع به تهیه گزارش پایان عملیات اکتشاف، دارنده پروانه اکتشاف و مسئول فنی عملیات اکتشاف طی فرمی خاتمه عملیات اکتشافی را به اداره کل صنعت، معدن و تجارت اعلام کرده که در آن هزینه‌های اجرایی عملیات اکتشاف ذکر شده است. هزینه‌های مندرج در این جدول شامل کلیه هزینه‌های دفتری، خدمات فنی و مهندسی و عملیات اجرایی و هزینه‌های جانبی است که مربوط به تمام مراحل چهارگانه اکتشافی (شناسایی، پی‌جویی، اکتشاف عمومی و اکتشاف تفصیلی) است.

براساس ماده ۷ قانون معادن و مواد ۲۵ و ۲۸ آیین‌نامه اجرایی آن، پس از تایید گزارش پایان عملیات اکتشاف، گواهی کشف به نام دارنده پروانه اکتشاف صادر می‌شود که در آن باید نوع یا انواع ماده معدنی کشف شده، کمیت و کیفیت آن، حدود و مساحت محدوده مورد اکتشاف و هزینه عملیات اکتشافی ذکر شود. لذا محاسبه میزان هزینه انجام شده در حین عملیات اکتشافی از موارد ضروری است که باید در یک فصل مجزا در گزارش پایان عملیات اکتشافی ارائه شود.

۱۲-۲- انطباق عملیات اکتشافی انجام شده با شرح خدمات مصوب در طرح اکتشاف

در این بخش، تهیه‌کننده گزارش بایستی در خصوص انطباق عملیات اکتشافی انجام شده با شرح خدمات مصوب در طرح اکتشاف اظهار نظر کرده و موارد عدم تطابق را با ذکر دلایل آن اعلام نماید.

۱۲-۳- هزینه‌های عملیات اکتشافی انجام شده

در این بخش جدول شرح خدمات اکتشافی انجام شده به همراه هزینه‌های آن به تفکیک مراحل باید ارائه شود.

منابع و مأخذ

نام متقاضی گواهی کشف:

نام تهیه کننده گزارش:

منابع فارسی

منابع انگلیسی

نام متقاضی گواهی کشف:

نام تهیه‌کننده گزارش:

پیوست

پیوست چاپی

گزارش پایان عملیات اکتشاف باید شامل پیوست چاپی به شرح ذیل باشد:

- نتایج آنالیز زغال با سربرگ و مهر آزمایشگاه
- نتایج آنالیز ارزش حرارتی با سربرگ و مهر آزمایشگاه
- نقشه‌ها، نیم‌رخ‌ها و نظایر آن

پیوست الکترونیکی

برای گزارشات پایان عملیات اکتشاف، با توجه به نوع ماده معدنی و روش اکتشاف، موارد ذیل باید به صورت پیوست در قالب لوح فشرده (CD) ارائه شود.

- پوشه مدارک و مشخصات شامل:
 - متن طرح اکتشاف مراحل قبلی (PDF)
 - متن گزارش پایان عملیات اکتشاف (PDF)
 - فایل اکسل مختصات رئوس محدوده و فایل گوگل ارثی با پسوند *Kml* یا *Kmz*
 - تصویر پروانه اکتشاف (PDF)
 - عکس‌های گرفته شده از محدوده شامل عکس بازدید نویسنده گزارش از محدوده (راه‌های دسترسی، ترانشه‌ها، گمانه‌ها، چاهک‌ها و ...) (*JPG* یا *JPEG*)
- پوشه اطلاعات زمین‌شناسی شامل:
 - پروفیل مسیرهای پیمایش (*shp*)
 - مختصات نقاط نمونه‌برداری (*shp*)
 - تفکیک واحدهای زمین‌شناسی و سازند زغال‌دار (*shp*)
 - موقعیت و کد لایه‌های زغال در رخنمون
 - نقشه زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ (*JPG* یا *JPEG*)
 - نقشه زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۵,۰۰۰ (*JPG* یا *JPEG*)
 - نقشه زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۱,۰۰۰ یا ۱:۲۰۰۰ (*JPG* یا *JPEG*)
 - نقشه هم‌ضخامت لایه زغال

نام متقاضی گواهی کشف:

نام تهیه‌کننده گزارش:

- نقشه ساختاری کف لایه زغال
- ستون چینه‌شناسی توالی زغال‌دار
- پوشه مطالعات دورسنجی شامل:
 - تصاویر ماهواره‌ای مورد استفاده با ذکر نوع ماهواره و سنجنده مربوطه
 - فایل‌های پردازش شده و روش‌های مورد استفاده مثل نسبت باندی شاخص زغال و... (در نرم‌افزار *ENVI*)
 - فایل لایه‌های اطلاعاتی مانند سازندهای زغال‌دار و خطوط‌ها با پسوند برداری (*shp*) یا رستری (*geotiff*)
- پوشه مطالعات ژئوفیزیکی شامل:
 - کلیه اطلاعات خام و پردازش شده ژئوفیزیک متناسب با نوع روش (در نرم‌افزار *Excel*)
 - نقشه‌های حاصل از پردازش ژئوفیزیک و مشخص کردن محدوده آنومال (*JPG* یا *JPEG*)
 - نقشه‌های حاصل از درون‌یابی و آنومالی به دست آمده در محدوده مورد مطالعه (*shp* و *PDF*)
- پوشه اطلاعات حفاری سطحی شامل:
 - مختصات ابتدا و انتها ترانسه همراه با ابعاد (در نرم‌افزار *Excel*)
 - کلیه آنالیزهای انجام شده با مهر آزمایشگاه (*JPG* یا *JPEG*) و در نرم‌افزار *Excel*
 - نیم رخ ترانسه‌ها در مقیاس ۱:۱۰۰ (*JPG* یا *JPEG*)
 - مختصات نمونه‌برداری شده از دیواره ترانسه همراه با مختصات (در نرم‌افزار *Excel*)
 - مختصات سر چاهک‌ها همراه با شیب و آزیموت (در نرم‌افزار *Excel*)
 - کلیه آنالیزهای انجام شده از هر چاهک به تفکیک (در نرم‌افزار *Excel*)
- پوشه اطلاعات حفاری عمیق شامل:
 - مختصات سر گمانه‌ها همراه با آزیموت و شیب گمانه (در نرم‌افزار *Excel*)
 - کلیه آنالیزهای انجام شده از هر گمانه به تفکیک (در نرم‌افزار *Excel*)
 - لاگ‌شیت گمانه‌ها (در نرم‌افزار *LogPlot*)
- پوشه اطلاعات چاه‌پیمایی شامل:
 - فایل‌های خام و پردازش شده نمودارهای چاه‌پیمایی

- نمودارهای چاه‌پیمایی با تفسیر لیتولوژی و تطابق با لاگ زمین‌شناسی
- پوشه اطلاعات ژئومکانیک و گازخیزی شامل:
 - نتایج آزمون‌های مقاومت تک محوره، مقاومت کششی، با نقطه‌ای و ... بر روی مغزه‌های سقف و کف
 - محاسبات RMR ، RQD و Q -System برای هر گمانه
 - داده‌های محتوای گاز و ترکیب گاز به تفکیک هر لایه زغال
 - منحنی‌های دفع گاز
- پوشه اطلاعات ارزیابی ذخیره شامل:
 - فایل گمانه‌ها و کامپوزیت لایه‌های زغالی (ضخامت، خاکستر، گوگرد، ارزش حرارتی) (در یکی از نرم‌افزارهای متداول)
 - فایل مدل‌سازی سه‌بعدی لایه‌های زغال (در یکی از نرم‌افزارهای متداول)
 - فایل واریوگرافی پارامترهای کیفی و ضخامت (در یکی از نرم‌افزارهای متداول)
 - فایل مدل بلوکی زغال شامل فیله‌های: ضخامت، خاکستر، گوگرد و ارزش حرارتی
 - فایل صحت‌سنجی از نتایج تخمین (در نرم‌افزار *Excel*)
 - فایل رده‌بندی ذخایر بر اساس فاصله گمانه‌ها (در یکی از نرم‌افزارهای متداول)
 - نمودار تناژ-ارزش حرارتی (در نرم‌افزار *Excel*)
 - نمودار تناژ-خاکستر (در نرم‌افزار *Excel*)
 - فایل تعیین محدوده نهایی معدن (در یکی از نرم‌افزارهای متداول)
- پوشه اطلاعات آنالیز فرآوری
 - کلیه آنالیزهای انجام شده با مهر آزمایشگاه (*JPG* یا *JPEG* و در نرم‌افزار *Excel*)
- پوشه اطلاعات نقشه‌های توپوگرافی شامل:
 - نقاط برداشت شده (در نرم‌افزار *Excel*)
 - تصویر قائم^{۵۹} محدوده برداشتی در صورت نقشه‌برداری ترجیحا با پهنپاد (*JPG* یا *JPEG* یا *tiff*)

^{۵۹} orthophoto

- نقشه توپوگرافی (*DWG*)
- 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.