



# PR-MO-01-00

## روش اجرایی عملیات اکتشاف

در راستای تعهد یکایک ما در قبال محیط زیست در صورت امکان از چاپ مستندات خودداری فرمایید

✓ محل نگهداری نسخه اصلی: دفتر تضمین کیفیت در دفتر مرکزی

✓ نسخه نرم افزار: Word 2016

✓ تاریخ تهیه اولیه: ۱۴۰۰/۰۴/۲۰

### جدول تغییرات و بروزآوری مدرک

شماره ویرایش	تاریخ جاری سازی	صفحات تغییر یافته	خلاصه شرح تغییر	منشاء تغییرات
جدول تصویب مدرک				محل امضاء
تهیه کننده				کارشناس اکتشاف
مسئولین اجرا				سرپرست حفاری اکتشافی سرپرست اکتشاف
تائید کننده				مدیر اکتشاف قائم مقام مدیر مجتمع صنعتی و معدنی
تصویب کننده				مدیر عامل

این مدرک تحت پوشش روش اجرایی اطلاعات مدون بوده و تنها نسخه آخرین نگارش که مهور به مهر اعتبار است، قابل استناد می باشد.

محل درج مهر اعتبار مدارک:

**مدرک تحت کنترل**

۱۴۰۱ / ۱ / ۲۳

Quality Assurance

**۱- هدف**

هدف از تهیه و تدوین این روش اجرایی، بیان چگونگی انجام فعالیت‌های مربوط به بخش اکتشاف اعم از اکتشافات درون پروانه بهره‌برداری معدن مس تخت گنبد و سایر محدوده اکتشافی جهت افزایش ذخیره معدن با تولید اطلاعات زمین‌شناسی، سنجش از دور، آلتراسیون، ژئوشیمی، ژئوفیزیک و پیشنهاد نقاط حفاری، لاگینگ و محاسبات ریکاوری و RQD نمونه‌های حفاری، برش و نمونه برداری نمونه‌های حفاری و آنالیز آنها برای عناصر مختلف و نهایتاً تخمین ذخیره می‌باشد.

**۲- دامنه کاربرد**

این روش اجرایی در مجتمع صنعتی و معدنی شرکت فرآوری مس درخشان تخت گنبد و دفتر مرکزی کاربرد دارد.

**۳- مسئولیت‌ها و اختیارات**

۳-۱- مسئولیت تهیه، برقراری و به روز رسانی: بر عهده کارشناس اکتشاف می‌باشد.

۳-۲- مسئولیت اجرا: بر عهده سرپرست اکتشاف و سرپرست حفاری شرکت می‌باشد.

۳-۳- مسئولیت نظارت بر حسن اجرا: بر عهده مدیر اکتشاف، قائم مقام مدیر مجتمع و مدیر مجتمع می‌باشد.

**۴- تعاریف و اصطلاحات**

۴-۱- طرح اکتشاف: طرح اکتشاف برنامه جامعی می‌باشد که بر اساس نوع ماده معدنی، مقدار سرمایه اکتشافی، حجم مورد نیاز عملیات‌های اکتشافی و زمان نوشته می‌شود. همچنین، کلیه فعالیت‌های زمین‌شناسی و اکتشافی در یک محدوده دارای پتانسیل معدنی را تا زمان رسیدن به ذخیره (از پیجویی تا ارزیابی ذخیره) مشخص نموده و در آن کلیه ابزارهای مورد نیاز، کلیه هزینه‌های مورد نیاز و محل‌های انجام عملیات اکتشافی مشخص شده است.

۴-۲- گزارش پایان عملیات اکتشاف: شرح، تعبیر و تفسیر تمامی فعالیت‌های اکتشافی صورت گرفته در طرح اکتشاف.

۴-۳- نمونه برداری: بخش معرفی از توده سنگ یا ماده معدنی است، به طوری که برخی از خواص و ویژگی‌های کل سنگ یا ماده معدنی را دارا باشد.

۴-۴- نقشه ژئوشیمیایی: تصویر افقی از پراکندگی عناصر درگیر در کانه‌زایی و آنومالی‌های ماده معدنی با مقیاس مشخص در گستره محدوده اکتشافی.

۴-۵- نقشه ژئوفیزیکی: تصویر افقی از پراکندگی داده‌های برداشت شده به روش‌های ژئوفیزیکی با مقیاس مشخص در گستره برداشت‌های ژئوفیزیکی انجام شده.

۴-۶- نقشه زمین‌شناسی: تصویر افقی از پراکندگی واحدهای سنگی، دگرسانی‌ها و گسل‌ها با مقیاس مشخص در گستره محدوده اکتشافی.

محل درج مهر اعتبار مدارک:

مدرک تحت کنترل

۱۴۰۱/۱/۲۳

Quality Assurance

کد مدرک: PR-MO-01-00

## روش اجرایی عملیات اکتشاف



شماره صفحه: ۳ از ۱۳

۷-۴ - **گمانه حفاری:** چاهی ست قائم یا مایل در امتداد مشخص که به منظور نمونه برداری و تجزیه و تحلیل وضعیت ماده معدنی در عمق زمین توسط دستگاه‌های حفاری حفر می‌شود.

۸-۴ - **ترانشه اکتشافی:** شیاری که توسط دستگاه‌های خاک‌بردار به منظور نمونه برداری و برداشت‌های ساختاری ماده معدنی در جهت عمود بر آن حفر می‌شود.

۹-۴ - **آنالیز دستگاهی:** تجزیه و تحلیل کمی عناصر موجود در نمونه اکتشافی با دستگاه‌های دقیق و کالیبره شده.

۱۰-۴ - **مدل زمین‌شناسی:** نمایش گسترش فضایی واحدهای زمین‌شناسی، دگرسانی‌ها و ساختارهای زمین‌شناسی و در سه بعد که بر اساس تفسیر اطلاعات سطحی و زیرسطحی اکتشافی تولید می‌شود.

۱۱-۴ - **مدل عیاری:** نمایش گسترش فضایی ماده معدنی در سه بعد که بر اساس تفسیر اطلاعات آنالیز شیمیایی نمونه‌های سطحی و زیرسطحی تولید می‌شود.

۱۲-۴ - **تخمین ذخیره:** به کلیه مطالعات زمین‌آماری، در خصوص نحوه توزیع عیار، مقدار ذخیره و کلاسه‌بندی توده کانسار، تخمین ذخیره می‌گویند که بر اساس اطلاعات اکتشافی سطحی و زیرسطحی صورت گرفته و بر مدل عیاری کانسار اعمال می‌گردد.

۱۳-۴ - **آلتراسیون:** به کلیه تغییرات شیمیایی و کانی‌شناسی که تحت تأثیر آب‌های ماگمایی و یا گرمایی در سنگها ایجاد می‌شود آلتراسیون می‌گویند. برای مثال در آلتراسیون پتاسیک، کانی‌های ارتوز و بیوتیت ثانویه و در آلتراسیون فیلیک، کانی‌های کوارتز، سربیسیت و پیریت در اثر تغییر کانی‌های قبلی تشکیل می‌شوند.

۱۴-۴ - **آماده بکاری:** منظور از آماده بکاری آن بخش از مدت زمانی است که ماشین آلات مربوطه در دسترس است و تحت تعمیر نمی‌باشد ولی بنابر دلایلی شامل تعطیلی کارگاه یا شیفت کاری، شرایط جوی نامساعد، نبود سوخت، سوخت-رسانی، نبود اپراتور، نبود جبهه کاری، عملیات آتشیاری، تعویض شیفت، سرویسکاری، توقف به دستور کارفرما یا HSE، عدم نیاز و غیره از آن دستگاه استفاده نمی‌گردد.

۱۵-۴ - **عناصر ردیاب:** عناصری هستند که ذاتا در کنار ماده معدنی مورد نظر حضور دارند و به عنوان راهنما جهت کشف ماده معدنی هدف، در نظر گرفته می‌شوند.

محل درج مهر اعتبار مدارک:

مدرک تحت کنترل

۱۴۰۱ / ۱۱ / ۲۳

Quality Assurance



کد مدرک: PR-MO-01-00

## روش اجرایی عملیات اکتشاف

شماره صفحه: ۴ از ۱۳

### ۵- شرح فعالیت و روش اجرایی

#### ۵-۱- مجوز شروع عملیات اکتشاف

کلیه عملیات اکتشافی در یک محدوده معدنی بر اساس طرح اکتشاف انجام می‌شوند. طرح اکتشاف توسط کارشناس مرتبط با سازمان نظام مهندسی معدن با هماهنگی مدیر اکتشاف تدوین گردیده و به تایید سازمان صنعت، معدن و تجارت می‌رسد. پس از صدور پروانه اکتشاف، سرپرست اکتشاف می‌بایست پس از هماهنگی با مدیر اکتشاف جهت شروع فعالیت- های اکتشافی درون پروانه بهره‌برداری یا محدوده اکتشافی مطابق با طرح اکتشافی اقدام نماید. مراحل مختلف اکتشاف شامل جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مختلف از منطقه، پردازش تصاویر ماهواره ای، پیجویی اولیه و اکتشافات چکشی، ارسال نمونه‌ها به آزمایشگاه، دریافت نتایج و تفسیر اولیه، تهیه نقشه‌های ژئوشیمیایی عناصر مختلف، نقشه آلتراسیون و نقشه های زمین‌شناسی، عملیات ژئوفیزیک، عملیات ترانسه، عملیات حفاری و تخمین ذخیره می‌باشد که فرآیند اجرایی آنها به تفصیل در این روش اجرایی تشریح می‌گردند.

**تبصره ۱:** در صورتیکه طرح اکتشاف در یک محدوده‌ی غیرعملیاتی (بکر) صورت پذیرد، برای اخذ مجوز اکتشاف نیاز به تایید طرح اکتشاف توسط سازمان صنعت، معدن و تجارت می‌باشد و در غیر اینصورت الزامی به دریافت تاییدیه طرح اکتشافی نمی‌باشد.

#### ۵-۲- جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مختلف از منطقه

کارشناس اکتشاف اطلاعات مورد نیاز اکتشاف شامل تصاویر ماهواره‌ای، نقشه‌های زمین‌شناسی، مطالعات قبلی در منطقه در صورت وجود و غیره را مطابق با **روش اجرایی درخواست انجام کار به شماره: PR-PM-04**، اقدام به دریافت از سازمان زمین‌شناسی و سازمان نقشه‌برداری می‌نماید. تصاویر ماهواره‌ای مربوط به منطقه که تصحیحات مورد نیاز بر روی آنها اعمال شده باشد از محل‌های معتبر مثل سازمان زمین‌شناسی و سازمان نقشه‌برداری قابل تهیه می‌باشد. نقشه‌های زمین‌شناسی کوچک مقیاس نیز از محل سازمان زمین‌شناسی قابل تهیه می‌باشند. پس از دریافت تصاویر ماهواره‌ای و نقشه‌های زمین‌شناسی، کارشناس اکتشاف کلیه اطلاعات مربوطه را در بخش نقشه‌ها در **بانک اطلاعاتی اکتشافی به شماره: FR-MO-01** ثبت می‌نماید.

#### ۵-۳- پردازش تصاویر ماهواره ای

کارشناس اکتشاف پس از تهیه تصاویر ماهواره‌ای Landsat و یا Aster، پردازش این تصاویر در نرم‌افزارهای مربوطه را جهت بارسازی (آشکارسازی) آلتراسیون‌های مختلف و همچنین جهت شناسایی گسل‌های دارای پتانسیل ماده معدنی انجام می‌دهد. تصاویر پردازش شده یک بینش از امکان وقوع کانه‌زایی در منطقه مورد نظر را به کارشناسان می‌دهد.

محل درج مهر اعتبار مدارک:

مدرک تحت کنترل

۱۴۰۱/۱/۲۳

Quality Assurance



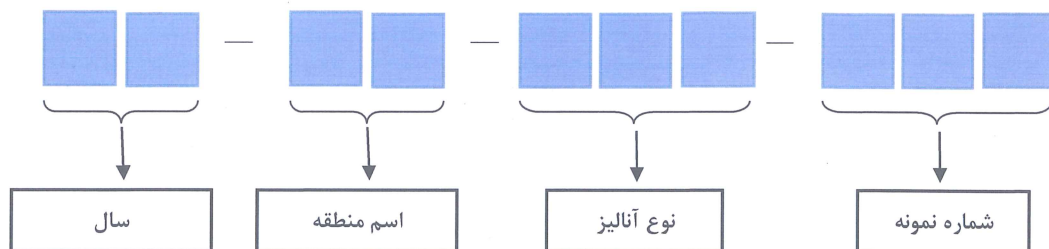
صورت وجود پتانسیل در منطقه مورد نظر بر طبق مطالعه صورت گرفته، سرپرست واحد اکتشاف برنامه‌ریزی‌های لازم را انجام داده و پیجویی و بازدید از منطقه را در دستور کار قرار خواهد داد.

**تبصره ۲:** به منظور صحت‌سنجی آشکارسازی تصاویر، کارشناس اکتشاف در زمان پیجویی اقدام به بررسی اطلاعات بدست آمده از نرم افزارهای مرتبط می‌نماید. در صورتیکه، مشاهده شود، اطلاعات استخراج شده از نرم‌افزار دارای نقص می‌باشد، کارشناس اکتشاف اقدام به بررسی و پیمایش کل منطقه تحت مطالعه می‌نماید.

#### ۴-۵- پیجویی اولیه و اکتشافات چکشی

در این مرحله، بازدید و پیجویی از منطقه دارای پتانسیل ماده معدنی، مطابق تصاویر پردازش شده توسط کارشناس اکتشاف از طریق پیمایش‌های صحرائی انجام می‌شود. در این پیمایش‌ها، نمونه‌برداری از سنگ یا رسوبات رودخانه‌ای جهت بررسی میزان عناصر مختلف از جمله مس یا دیگر عناصر ردیاب انجام می‌شود. همچنین بررسی‌های سنگ‌شناسی و صحت‌سنجی مطالعات دفتری و پردازش تصاویر ماهواره‌ای از طریق مشاهده و مطالعه نوع سنگ‌ها و آلتراسیون رخ داده در منطقه انجام می‌شود. در پایان نیز، گزارش مربوط به پیجویی اولیه و اکتشافات چکشی طی **فرم گزارش پیجویی و نمونه‌برداری صحرائی به شماره: FR-MO-02** تهیه می‌گردد.

**تبصره ۳:** کلیه نمونه‌های جمع‌آوری شده بر اساس روش زیر کدگذاری می‌شوند:

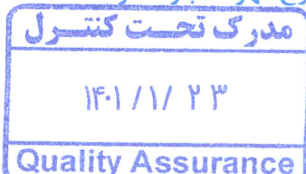


به عنوان مثال، کد 00-TG-ICP-005 بیانگر ۱۵ مین نمونه برداشت شده از آنالیز ICP در منطقه تخت گنبد (TG) در سال ۱۴۰۰ می‌باشد.

#### ۵-۵- ارسال نمونه‌ها به آزمایشگاه، دریافت نتایج و تفسیر اولیه

در این مرحله، کارشناس اکتشاف نمونه‌های برداشت شده از منطقه را جهت آنالیز عناصر مختلف طی **فرم ارسال نمونه به آزمایشگاه به شماره: FR-MO-03** و مطابق **روش اجرایی درخواست انجام کار** به آزمایشگاه خارج از مجتمع صنعتی و معدنی ارسال کرده و پس از انجام آنالیز مورد نظر، نتایج از آزمایشگاه دریافت می‌شود.

محل درج مهر اعتبار مدارک:



کد مدرک: PR-MO-01-00

## روش اجرایی عملیات اکتشاف



شماره صفحه: ۱۳ از ۶

**تبصره ۴:** نتایج مربوط به کلیه آزمایشگاهها مطابق ۳ روش زیر مورد صحت سنجی و آزمون قرار می گیرند:

(۱) ارائه نمونه بدون عیار به آزمایشگاه (Blank)؛

(۲) ارائه نمونه تکراری به آزمایشگاه (Duplicate)؛

(۳) ارائه نمونه مرجع با عیار مشخص به آزمایشگاه (Reference).

### ۵-۶- تهیه نقشه های ژئوشیمیایی عناصر مختلف، نقشه آلتراسیون و نقشه زمین شناسی

پس از دریافت نتایج از آزمایشگاه، کارشناس اکتشاف نقشه ژئوشیمی عناصر مختلف را از طریق نرم افزارهای مرتبط ترسیم نموده و نقشه متمرکز ماده معدنی تهیه می گردد. سپس این نقشه ها تعبیر و تفسیر شده و در صورت وجود آنومالی مناسب در نمونه های ارسالی به آزمایشگاه، عملیات اکتشاف با تهیه نقشه های زمین شناسی با مقیاس های ۱:۵۰۰۰ و در مراحل بعدی ۱:۱۰۰۰ ادامه می یابد. سپس، کارشناس اکتشاف کلیه اطلاعات مربوط به نقشه ها را در بخش نقشه ها در **بانک اطلاعاتی اکتشافی** ثبت می نماید.

**تبصره ۵:** نقشه های دریافتی از نرم افزارهای مرتبط مطابق با عملیات حفاری-اکتشافی صورت گرفته در بند ۵-۱۰ مورد صحت سنجی و آزمون قرار می گیرد.

### ۵-۶-۱- تهیه نقشه های زمین شناسی

مراحل زیر در تهیه نقشه های زمین شناسی با مقیاس مختلف توسط کارشناس اکتشاف انجام می شود:

۱- تهیه تصاویر ماهواره ای یا ارتوفتو مطابق بند ۵-۲

۲- پیمایش های صحرائی متعدد به طوری که کل منطقه را پوشش دهد (با تکمیل **فرم گزارش پیمایی و نمونه-**

#### **برداری صحرائی**).

در هر پیمایش، نمونه هایی جهت تهیه مقطع نازک یا نازک صیقلی برای پی بردن به نوع سنگ و کانی های فلزی برداشته می شود. این نمونه ها پس از اتمام پیمایش ها، مطابق **روش اجرایی درخواست انجام کار** به آزمایشگاه تهیه مقطع فرستاده شده و پس از تهیه مقطع، توسط کارشناس اکتشاف **فرم گزارش مطالعه مقاطع میکروسکوپی به شماره: FR-MO-04** تکمیل می شود. از نتایج مطالعات مقاطع نازک جهت رسم نقشه زمین شناسی با استفاده از نرم افزارهای مربوطه استفاده می شود. سپس، کارشناس اکتشاف کلیه اطلاعات مربوط به نقشه ها را در بخش نقشه ها در **بانک اطلاعاتی اکتشافی** ثبت می نماید.

محل درج مهر اعتبار مدارک:

مدرک تحت کنترل

۱۴۰۱ / ۱ / ۲۳

Quality Assurance



## روش اجرایی عملیات اکتشاف

کد مدرک: PR-MO-01-00

شماره صفحه: ۷ از ۱۳

### ۳- تکمیل فرم گزارش زمین شناسی به شماره: **FR-MO-05**

**تبصره ۶:** در این مرحله، با ارائه گزارشات فوق‌الذکر به مدیر اکتشاف، تصمیم‌گیری در مورد ادامه مراحل اکتشاف صورت پذیرفته و به اطلاع مدیر عامل رسانده می‌شود.

### ۵-۷- عملیات ژئوفیزیک

در صورت تایید گزارشات مرحله قبل توسط مدیر اکتشاف، پیشنهاد انجام عملیات ژئوفیزیک توسط ایشان به مدیرعامل ارائه می‌شود و پس از تایید مدیرعامل، شرکت پیمانکار مطابق با **روش اجرایی خرید و مدیریت تأمین‌کنندگان به شماره: PR-SP-01** مورد ارزیابی و انتخاب گردیده و هماهنگی‌های لازم با شرکت پیمانکار منتخب در زمینه انجام عملیات ژئوفیزیک و بستن قرارداد انجام شده و خدمات درخواستی طبق **فرم درخواست خدمات ژئوفیزیک به شماره: FR-MO-06** توسط کارشناس اکتشاف در دفتر تهران به شرکت مربوطه ارسال می‌شود. نهایتاً عقد قرارداد مربوطه توسط کارشناس اکتشاف مستقر در دفتر تهران و پس از امضای مدیرعامل نهایی می‌شود. پس از امضای قرارداد، عملیات ژئوفیزیک توسط شرکت مورد نظر در محدوده مورد نظر با نظارت واحد اکتشاف انجام شده و داده‌ها و نقشه‌های تولید شده توسط شرکت مورد نظر مطابق با قرارداد به سرپرست اکتشاف تحویل خواهد شد. سپس، سرپرست اکتشاف نیز اقدام به ثبت کلیه اطلاعات مربوط به نقشه‌ها را در بخش نقشه‌ها در **بانک اطلاعاتی اکتشافی** می‌نماید.

**تبصره ۷:** کلیه گزارشات عملیات ژئوفیزیک توسط کارشناس اکتشاف بررسی و در صورت نیاز به اصلاح با پیمانکار مربوطه هماهنگی لازم به عمل می‌آید. در نهایت با نهایی شدن گزارش ژئوفیزیک، صورت وضعیت پیمانکار توسط مدیر اکتشاف تایید می‌گردد.

### ۵-۸- تعبیر، تفسیر و تلفیق نتایج مطالعات مراحل قبلی و پیشنهاد نقاط حفاری

براساس نتایج مطالعات مراحل قبل و تلفیق آنها با نتایج ژئوفیزیک و تعبیر و تفسیر آنها تعدادی نقطه حفاری توسط واحد اکتشاف پیشنهاد داده می‌شود و طبق **فرم تحویل نقطه حفاری به شماره: FR-MO-07** به بخش حفاری-اکتشافی تحویل داده می‌شود.

### ۵-۹- عملیات ترانشه

حفر ترانشه اکتشافی اغلب در اکتشاف مقدماتی مورد نیاز می‌باشد. بدین منظور سرپرست اکتشاف مطابق با **روش اجرایی درخواست انجام کار** درخواست خود را مبنی بر دریافت خدمات بیل مکانیکی، لودر و یا بولدوزر جهت اصلاح، تسطیح و غیره محدوده ارائه می‌دهد. در درخواست انجام کار، طول ترانشه، تعداد ترانشه، مدت زمان تقریبی مورد نیاز، فاصله از

محل درج مهر اعتبار مدارک:

مدرک تحت کنترل

۱۴۰۱ / ۱۱ / ۲۳

Quality Assurance



کارگاه یا پیت معدن و وضعیت توپوگرافی محدوده ذکر می‌شود. حفر ترانشه تحت نظارت کارشناس اکتشاف انجام می‌گیرد. پس از حفر ترانشه، پلان ترانشه توسط کارشناس اکتشاف با استفاده از متر، ریسمان و غیره در محل ترانشه برداشت می‌گردد. اطلاعات برداشت شده جهت رسم سکشن در محیط نرم‌افزار وارد شده و سکشن ترانشه تهیه می‌شود. سپس، کارشناس اکتشاف می‌بایست نسبت به ثبت کلیه اطلاعات مربوط به سکشن‌ها در بخش نقشه‌ها در **بانک اطلاعاتی اکتشافی** اقدام نماید. تعدادی نمونه از ترانشه براساس رخنمون و شواهد زمین‌شناسی توسط کارشناس اکتشاف برداشت و مطابق با **روش اجرایی درخواست انجام کار** جهت آنالیز عناصر به آزمایشگاه ارسال می‌گردد. لیست نمونه‌ها در **فرم ارسال نمونه چپ به آزمایشگاه به شماره FR-MO-08** وارد و تحویل آزمایشگاه می‌گردد.

#### ۵-۱۰- عملیات حفاری-اکتشافی

پس از تعیین موقعیت، جهت و زاویه نقطه حفاری-اکتشافی، کارشناس اکتشاف با دوربین نقشه برداری یا DGPS محل استقرار دستگاه را برای واحد حفاری-اکتشافی مشخص می‌نماید. همچنین مطابق **فرم تحویل نقطه حفاری** محل حفاری تحویل سرپرست حفاری-اکتشافی می‌شود. پس از استقرار دستگاه و تجهیزات حفاری، آزمون و زاویه حفاری توسط کارشناس اکتشاف بررسی می‌شود و پس از آن عملیات حفاری-اکتشافی آغاز می‌گردد.

عملیات حفاری با دستگاه‌های حفاری-اکتشافی صورت می‌گیرد و نتیجه کار حفاری مغزه‌های سنگ با قطر مشخص می‌باشند که توسط حفار در جعبه‌های مغزه قرار داده می‌شود و اطلاعات مربوطه (شامل نام پروژه، کد گمانه، مترای مغزه، شماره جعبه، شماره ران حفاری و مشخصات ژئوتکنیک) بر روی جعبه مغزه‌ها نوشته می‌شود. پس از پایان هر شیفت، **فرم**

**گزارش شیفت حفاری-اکتشافی به شماره: FR-MO-09** به همراه **فرم ساعت توقفات به شماره: FR-MO-**

**10** توسط سرحفار دستگاه مربوطه تکمیل گردیده و تحویل سرپرست حفاری اکتشافی می‌شود. سرپرست حفاری اکتشافی پس از بررسی‌های مربوطه **فرم گزارش روزانه حفاری به شماره: FR-MO-11** را تکمیل نموده و پس از امضا برای سرپرست اکتشاف ارسال می‌نماید. پس از پایان عملیات حفاری اکتشافی و جابجایی دستگاه و تجهیزات، حفار شیفت با تایید کارشناس اکتشاف موظف به پلمپ گمانه با تابلوی مشخصات (شامل نام گمانه، شیب، آزمون و عمق) بوسیله لوله پلیکا و سیمان بوده و **فرم پلمپ گمانه به شماره: FR-MO-12** توسط سرپرست حفاری اکتشافی تکمیل و تحویل سرپرست اکتشاف می‌شود. کلیه اطلاعات دریافتی توسط کارشناس اکتشاف در بخش گمانه‌ها در **فرم بانک اطلاعاتی اکتشافی** ثبت می‌شود.

**تبصره ۸:** کدگذاری گمانه‌های حفاری-اکتشافی در سه بخش به شرح ذیل تعریف می‌گردد:

محل درج مهر اعتبار مدارک:

مدیرک تحت کنترل

۱۴۰۱ / ۱ / ۲۳

Quality Assurance

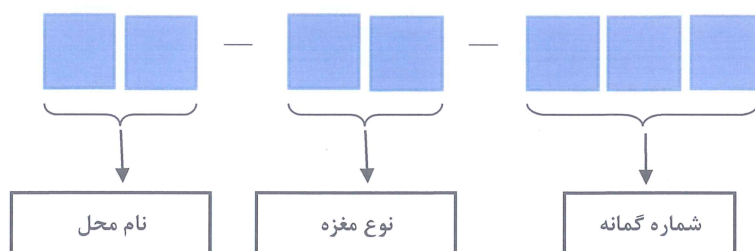


کد مدارک: PR-MO-01-00

## روش اجرایی عملیات اکتشاف



شماره صفحه: ۹ از ۱۳



به عنوان مثال، کد TG-BH-005 مربوط به ۵امین گمانه از نوع BH در منطقه تخت گنبد (TG) می باشد. همچنین، جهت تعریف کد مغزه ها نیز به کدینگ بالا شماره اندیکاتور مغزه های همان گمانه اضافه می گردد. به عنوان مثال کد TG-BH-005-025 بیانگر ۲۵امین مغزه از ۵امین گمانه از نوع BH در منطقه تخت گنبد (TG) می باشد.

در طول عملیات حفاری-اکتشافی، کارشناس اکتشاف دائماً وضعیت زمین شناسی گمانه را بررسی می نماید. این وضعیت شامل اطلاعات سنگ شناسی، ساخت و بافت و دگرسانی می باشد که توسط کارشناس اکتشاف بر مغزه های حفاری برداشت شده و در فرم لیتولوژی لاگ به شماره: FR-MO-13 نوشته می شود. علاوه بر این، اطلاعات کانی شناسی هر متر از

مغزه های حفاری توسط کارشناس اکتشاف در محل سایت حفاری بررسی شده و در فرم مینرالوژی لاگ به شماره: FR-MO-14 نوشته می شود. همچنین، اطلاعات ژئوتکنیکی مورد نیاز که معمولاً شاخص کیفی توده سنگ و درصد بازیابی مغزه حفاری می باشند توسط کارشناس اکتشاف در محل سایت حفاری محاسبه شده و در فرم اطلاعات ژئوتکنیک گمانه به شماره: FR-MO-15 نوشته می شود.

**تبصره ۹:** جهت تهیه دیتابانک اطلاعاتی گمانه های حفاری اکتشافی می بایست از نرم افزارهای مرتبط استفاده گردد.

پس از انجام مطالعات میدانی توسط کارشناس اکتشاف، مغزه های هر گمانه توسط کارگران حفاری به قسمت انبار مغزه های گمانه حفاری انتقال می یابند و کارشناس اکتشاف نیز به منظور مدیریت مغزه های گمانه حفاری موجود در انبار بر اساس فرم کاردکس مغزه های گمانه حفاری به شماره: FR-MO-16 موجودی انبار را بروز می نماید. در این مرحله

کارگر دستگاه برش، مغزه را در جهت طولی برش می زند. متر از برش در قالب فرم پیشرفت برش مغزه به شماره: FR-MO-17 انتهای هر روز توسط سرکارگر برش تحویل کارشناس اکتشاف می شود. مغزه های حفاری پس از برش باید نمونه برداری شوند. فرم کدگذاری نمونه های مغزه ای به شماره: FR-MO-18 توسط کارشناس اکتشاف تنظیم

می شود و نمونه برداری توسط ایشان در انبار مغزه های حفاری انجام می شود. نمونه های برداشت شده مطابق با روش اجرایی درخواست انجام کار و بر اساس فرم کدگذاری نمونه های مغزه ای به آزمایشگاه خارج از مجتمع صنعتی و

محل درج مهر اعتبار مدارک:

مدیرک تحت کنترل

۱۴۰۱/۱۱/۲۳

Quality Assurance

کد مدرک: PR-MO-01-00

شماره صفحه: ۱۰ از ۱۳

## روش اجرایی عملیات اکتشاف



معدنی ارسال می‌گردند. جواب آنالیز نمونه‌ها نیز توسط آزمایشگاه تنظیم و با امضای مسئول آزمایشگاه به واحد اکتشاف ارسال می‌گردد.

**تبصره ۱۰:** نحوه و شرایط استاندارد نگهداری و انبارش جعبه مغزه‌های حفاری می‌بایست مطابق با روش اجرایی نگهداری و انبارش به شماره: PR-ST-01 صورت پذیرد.

**تبصره ۱۱:** کلیه نمونه‌های برگشت خورده از آزمایشگاه ابتدا مطابق با فرم کدگذاری نمونه‌های مغزه‌ای لیبل‌گذاری شده و سپس در انبار مربوط به مغزه‌های حفاری نگهداری می‌گردد.

### ۵-۱۱- خردایش و آماده سازی نمونه ها جهت ارسال به آزمایشگاه

جهت خردایش نمونه ها پس از برش کره‌های حفاری باید ابتدا با استفاده از سنگ شکن فکی کل نمونه خردایش شده و سپس با استفاده از ریفل مقدار ۱۰۰ گرم نمونه جدا و سپس با آسیاب آزمایشگاهی مبادرت به پودر کردن نمونه تا ۲۰۰ مش اقدام نمود و باقی مانده نمونه ها جهت مطالعات بعدی به روش صحیح بایگانی گردد.

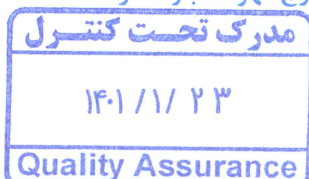
**تبصره ۱۲:** اپراتور خردایش و آماده سازی نمونه ها، ملزم به استفاده از پمپ باد مناسب جهت تمیز کردن دستگاه خردایش فکی، ریفل و آسیاب برای هر نمونه می باشد. برای اندازه گیری عیار عناصر با دقت بالا ملزم به استفاده از خرده شیشه یا سیلیس خالص برای تمیز کردن دستگاه های خردایش و پودر ساز می باشد.

### ۵-۱۲- تخمین ذخیره

پس از اتمام عملیات حفاری و پس از انجام مطالعات لاگینگ (فرم لیتولوژی لاگ)، فرم مینرالوژی لاگ و فرم اطلاعات ژئوتکنیک گمانه)، نمونه برداری و آنالیز نمونه‌های حاصل از حفاری که در بخش عملیات ترانشه (بند ۵-۹) و عملیات حفاری-اکتشافی (بند ۵-۱۰) توضیح داده شد، از نتایج آنالیز نمونه‌ها جهت تخمین ذخیره استفاده می‌شود. تخمین ذخیره آخرین مرحله از عملیات اکتشاف خواهد بود که از طریق نرم افزارهای مرتبط انجام می‌شود. در پایان هر عملیات اکتشاف نیز، کلیه اطلاعات گردآوری شده از مرحله جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مختلف از منطقه تا تخمین ذخیره در بانک اطلاعاتی اکتشافی ثبت می‌گردد. کلیه اطلاعاتی که به صورت گزارش تهیه شده‌اند در داخل فولدر مربوط به پروژه و به ترتیب ستون مورد نظر در بانک اطلاعاتی اکتشافی شماره‌گذاری شده و بر اساس تاریخ تهیه به ستون مذکور در فایل اکسل لینک می‌شود.

**تبصره ۱۳:** علاوه بر صحت‌سنجی با استفاده از نرم‌افزارهای تخمین ذخیره مطابق با روش اجرایی طراحی به شماره: PR-MO-02، از روش Leave One Out نیز استفاده می‌شود. در این روش، یکی از نمونه‌ها به تصادف انتخاب و از

محل درج مهر اعتبار مدارک:



۱۴۰۱ / ۱۱ / ۲۳



## روش اجرایی عملیات اکتشاف

کد مدرک: PR-MO-01-00

شماره صفحه: ۱۱ از ۱۳

طریق نمونه‌های جانبی اقدام به تخمین عیار نمونه تصادفی می‌شود. در صورتیکه که نسبت عیار واقعی نمونه تصادفی به عیار تخمین زده شده نزدیک به ۱ باشد، می‌توان به تخمین ذخیره اطمینان نمود.

### ۵-۱۳- گزارشات پایان عملیات اکتشاف

#### ۵-۱۳-۱- گزارشات درون سازمانی

این گزارشات به صورت ماهیانه شامل گزارشات درصد پیشرفت پروژه، انحراف از برنامه، بررسی علل تاخیرات، اقدامات اصلاحی برنامه‌ریزی شده و غیره مطابق با طرح اکتشافی می‌باشد که توسط کارشناس اکتشاف (مستقر در دفتر مرکزی) تهیه و با هماهنگی سرپرست و مدیر اکتشاف به مدیر عامل ارائه می‌گردد.

#### ۵-۱۳-۲- گزارشات برون سازمانی

در پایان عملیات اکتشافی، سرپرست اکتشاف موظف است گزارش پیشرفت و یا پایان عملیات اکتشافی را مطابق موضوع مورد نظر و با رعایت دستورالعمل تهیه گزارش پایان عملیات اکتشافی به شماره OS-MO-01 تهیه و با هماهنگی مدیر اکتشاف تسلیم مدیر عامل نموده و پس از تایید با طی مراحل اداری، تحویل سازمان نظام مهندسی معدن و سازمان صمت نماید. گزارش پایان عملیات اکتشافی باید شامل تمام فعالیت‌های انجام گرفته و داده‌های حاصل از آن، نتایج فنی به دست آمده و تفسیر اکتشافی داده‌های حاصل از عملیات اکتشافی باشد. در گزارش باید تمامی نتایج تجزیه شیمیایی، مطالعات پتروگرافی، مینرالوگرافی، داده‌های خام ژئوفیزیکی، نقشه‌ها، نیمرخ‌ها و نظایر آنها ارایه شود. همچنین، در گزارش پایان عملیات اکتشاف باید نوع، کمیت، کیفیت و عیار ماده معدنی اعم از مواد معدنی اصلی و همراه به طور کامل و دقیق نیز درج شود. گزارش پایان عملیات اکتشاف باید با توجه به منابع زیر تهیه شود:

(۱) دستورالعمل تهیه گزارش پایان عملیات اکتشافی تدوین شده توسط دفتر نظارت امور معدنی وزارت صمت

که ساختار گزارش و مطالب مورد نیاز باید بر اساس آن تنظیم شود.

(۲) قانون معادن و آیین‌نامه اجرایی آن و بخشنامه‌های مربوط.

(۳) نشریات برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن که به نحوی با ماده معدنی مورد اکتشاف مربوط می‌شوند.

**تبصره ۱۴:** فایل راهنمای مربوط به مخفف کدینگ نوع مغزه‌ها، نوع آنالیزها، نام محل‌ها و غیره مطابق با فرم راهنمای

کدینگ اکتشافی به شماره: FR-MO-19 توسط سرپرست اکتشاف تهیه و با هماهنگی مدیر اکتشاف بروزرسانی

می‌گردد.

محل درج مهر اعتبار مدارک:

مدرک تحت کنترل

۱۴۰۱/۱۱/۲۳

Quality Assurance

کد مدرک: PR-MO-01-00

## روش اجرایی عملیات اکتشاف



شماره صفحه: ۱۲ از ۱۳

**تبصره ۱۵:** کلیه اطلاعات مربوط به واحد اکتشاف توسط کارشناس اکتشاف (مستقر در دفتر مرکزی) و کارشناس اکتشاف (مستقر در مجتمع صنعتی و معدنی) در هارد شرکت ذخیره گردیده و به صورت دوره‌های ۳ ماهه از اطلاعات مربوطه پشتیبان‌گیری شده و در گاوصندوق نگهداری می‌شود. نحوه پشتیبان‌گیری سیستمی از اطلاعات نیز مطابق **روش اجرایی فناوری اطلاعات و ارتباطات به شماره: PR-IT-01** صورت می‌پذیرد.

### ۶- مراجع

ردیف	عنوان مرجع	کد مرجع
۱	ISO 9001:2015	OS-MI-01
۲	ISO 14001:2015	OS-MI-02
۳	ISO 45001:2018	OS-MI-03
۴	HSE-MS	OS-MI-04

### ۷- مدارک و سوابق مرتبط

ردیف	عنوان سابقه	کد مدرک
۱	بانک اطلاعاتی اکتشافی	FR-MO-01
۲	فرم گزارش پیجویی و نمونه‌برداری صحرایی	FR-MO-02
۳	فرم ارسال نمونه به آزمایشگاه	FR-MO-03
۴	فرم گزارش مطالعه مقاطع میکروسکوپی	FR-MO-04
۵	فرم گزارش زمین شناسی	FR-MO-05
۶	فرم درخواست خدمات ژئوفیزیک	FR-MO-06
۷	فرم تحویل نقطه حفاری	FR-MO-07
۸	فرم ارسال نمونه چپ	FR-MO-08
۹	فرم گزارش شیفت حفاری-اکتشافی	FR-MO-09
۱۰	فرم ساعت توقفات	FR-MO-10
۱۱	فرم گزارش روزانه حفاری	FR-MO-11
۱۲	فرم پلمپ گمانه	FR-MO-12
۱۳	فرم لیتولوژی لاگ	FR-MO-13
۱۴	فرم مینرالوژی لاگ	FR-MO-14

محل درج مهر اعتبار مدارک:

مدرک تحت کنترل

۱۴۰۱/۱۱/۲۳

Quality Assurance

کد مدرک: PR-MO-01-00

## روش اجرایی عملیات اکتشاف



شماره صفحه: ۱۳ از ۱۳

ردیف	عنوان سابقه	کد مدرک
۱۵	فرم اطلاعات ژئوتکنیک گمانه	FR-MO-15
۱۶	فرم کاردکس مغزه‌های گمانه حفاری	FR-MO-16
۱۷	فرم پیشرفت برش مغزه	FR-MO-17
۱۸	فرم کدگذاری نمونه‌های مغزه‌ای	FR-MO-18
۱۹	فرم راهنمای کدینگ اکتشافی	FR-MO-19
۲۰	روش اجرایی درخواست انجام کار	PR-PM-04
۲۱	روش اجرایی خرید و مدیریت تأمین کنندگان	PR-SP-01
۲۲	روش اجرایی نگهداری و انبارش	PR-ST-01
۲۳	روش اجرایی طراحی	PR-MO-02
۲۴	دستورالعمل تدوین گزارش پایان عملیات اکتشاف	OS-MO-01
۲۵	روش اجرایی فناوری اطلاعات و ارتباطات	PR-IT-01

۸- توزیع نسخ

- سیستم مدیریت مستندات

محل درج مهر اعتبار مدارک:

مدرک تحت کنترل

۱۴۰۱ / ۱ / ۲۳

Quality Assurance