

فهرست خدمات مطالعات ژئوفیزیک

روشهای الکتریکی مقاومت ویژه و لرزه‌ای

شکست مرزی



جمهوری اسلامی ایران
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور - وزارت نیرو

فهرست خدمات مطالعات ژئوفیزیک روشهای الکتریکی مقاومت ویژه و لرزه‌ای شکست مرزی

نشریه شماره ۲۱۱

معاونت امور فنی
دفتر امور فنی و تدوین معیارها

۱۳۷۹

انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ۷۹/۰۰/۷۰



omoorepeyman.ir

فهرستبرگه

سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. دفتر امور فنی و تدوین معیارها
فهرست خدمات مطالعات ژئوفیزیک: روشهای الکتریکی مقاومت ویژه و لرزه‌ای شکست
مرزی / معاونت امور فنی، دفتر امور فنی و تدوین معیارها؛ وزارت نیرو / طرح تهیه استانداردهای
مهندسی آب کشور / - تهران: سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، مرکز مدارک علمی و
انتشارات، ۱۳۷۹.

۸ ص. - (سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. دفتر امور فنی و تدوین معیارها؛ نشریه
شماره ۲۱۱) (انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور؛ ۷۹/۰۰/۷۰)
ISBN 964-425-233-0

مربوط به دستورالعمل شماره ۵۴/۳۲۷۱-۱۰۵/۲۴۰۰ مورخ ۱۳۷۹/۶/۱۶

۱. ژئوفیزیک. ۲. آب - مهندسی - استانداردها. الف. ایران. وزات نیرو. طرح تهیه
استانداردهای مهندسی آب کشور. ب. سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. مرکز مدارک
علمی و انتشارات. ج. عنوان. د. فروست.

ش. ۲۱۱ - ۳۶۸/س ۲۴ TA

ISBN 964-425-233-0

شابک ۹۶۴-۴۲۵-۲۳۳-۰

فهرست خدمات مطالعات ژئوفیزیک: روشهای الکتریکی مقاومت ویژه و لرزه‌ای شکست
مرزی

تهیه کننده: معاونت امور فنی، دفتر امور فنی و تدوین معیارها

ناشر: سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. مرکز مدارک علمی و انتشارات

چاپ اول: ۵۰۰ نسخه، ۱۳۷۹

قیمت: ۲۰۰۰ ریال

لیتوگرافی: قاسملو

چاپ و صحافی: موسسه زحل چاپ

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.



omoopeyman.ir



ریاست جمهوری

سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
دفتر رئیس

بسمه تعالی

شماره: ۱۰۵/۲۴۰۰-۵۴/۳۲۷۱	به: دستگاه‌های اجرایی، مشاوران و پیمانکاران
تاریخ: ۱۳۷۹/۶/۱۶	

موضوع: فهرست خدمات مطالعات ژئوفیزیک «روش‌های الکتریکی مقاومت ویژه و لرزه‌ای شکست مرزی»

به استناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و آیین نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی، این دستورالعمل، از نوع گروه دوم مذکور در ماده ۷ آیین نامه در یک صفحه، صادر می‌گردد. تاریخ مندرج در ماده ۸ آیین نامه مذکور در مورد این دستورالعمل، ۱۳۷۹/۱۰/۱ می‌باشد. به پیوست، نشریه شماره ۲۱۱ دفتر امور فنی و تدوین معیارهای این سازمان با عنوان فهرست خدمات مطالعات ژئوفیزیک «روش‌های الکتریکی مقاومت ویژه و لرزه‌ای شکست مرزی» ابلاغ می‌گردد.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند در طرح‌ها و پروژه‌هایی که تمام یا بخشی از هزینه اجرای آن از محل اعتبارات عمرانی تامین می‌گردد، بر حسب مورد به تشخیص خود مفاد دستورالعمل و ضوابط و معیارهای مندرج در این نشریه را با توجه به کار مورد نظر و در حدودی قابل قبول تغییر داده، آنرا با شرایط خاص کار مورد نظر تطبیق و مورد استفاده قرار دهند.

محمد رضا عارف

معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان



پیشگفتار

استفاده از ضوابط، معیارها و استانداردها در مراحل تهیه (مطالعات امکان سنجی) مطالعه و طراحی، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری طرح‌های عمرانی بلحاظ توجیه فنی و اقتصادی طرح‌ها، کیفیت طراحی و اجرا (عمر مفید) و هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.

نظام جدید فنی و اجرایی طرح‌های عمرانی کشور (مصوب جلسه مورخ ۱۳۷۵/۳/۲۳ هیأت محترم وزیران) بکارگیری معیارها، استانداردها و ضوابط فنی در مراحل تهیه و اجرای طرح و نیز توجه لازم به هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری در قیمت تمام‌شده طرح‌ها را مورد تأکید جدی قرار داده است.

با توجه به مراتب یاد شده و شرایط اقلیمی و محدودیت منابع آب در ایران، امور آب وزارت نیرو (طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور) با همکاری معاونت امور فنی سازمان برنامه و بودجه (دفتر امور فنی و تدوین معیارها) براساس ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه اقدام به تهیه استانداردهای مهندسی آب نموده است.

استانداردهای مهندسی آب با در نظر داشتن موارد زیر تهیه و تدوین شده است:

- استفاده از تخصصها و تجربه‌های کارشناسان و صاحب‌نظران شاغل در بخش عمومی و خصوصی
- استفاده از منابع و مآخذ معتبر و استانداردهای بین‌المللی
- بهره‌گیری از تجارب دستگاههای اجرایی، سازمانها، نهادها، واحدهای صنعتی، واحدهای مطالعه، طراحی و ساخت
- ایجاد هماهنگی در مراحل تهیه، اجرا، بهره‌برداری و ارزشیابی طرح‌ها
- پرهیز از دوباره‌کاریها و اتلاف منابع مالی و غیرمالی کشور
- توجه به اصول و موازین مورد عمل مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و سایر مؤسسات تهیه‌کننده استاندارد

ضمن تشکر از کارشناسان محترم برای بررسی و اظهار نظر در مورد این استاندارد، امید است مجریان و دست‌اندرکاران بخش آب، با بکارگیری استانداردهای یاد شده، برای پیشرفت و خودکفایی این بخش از فعالیتهای کشور تلاش نموده و صاحب‌نظران و متخصصان نیز با اظهار نظرهای سازنده در تکامل این استانداردها مشارکت کنند.

معاون امور فنی و تدوین

معیارها

پاییز ۱۳۷۹



ترکیب اعضای کمیته

این نشریه با مشارکت اعضای کمیته فنی شماره ۱۳-۲ (ژئوفیزیک) طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور تهیه و تنظیم شده، که اسامی آنها به ترتیب الفبا به شرح زیر است:

آقای علی اکبر اسلامی	فوق لیسانس ژئوفیزیک
آقای منوچهر بهاور	دکترای ژئوفیزیک
آقای حسن حاجب حسینی	دکترای فیزیک
خانم وحیده زرگر صالح	فوق لیسانس ژئوفیزیک
آقای فرهنگ شیروانی	لیسانس زمین شناسی - کارشناس ژئوفیزیک
آقای علی نصیریان	لیسانس زمین شناسی - کارشناس ژئوفیزیک
آقای غلامحسین نوروزی	دکترای ژئوفیزیک



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول - روش الکتریکی مقاومت ویژه
۱	۱-۱ کلیات
۱	۲-۱ هدف عملیات
۱	۳-۱ حدود منطقه عملیات
۱	۴-۱ لوازم و تجهیزات مهندس مشاور
۲	۵-۱ مدارکی که توسط کارفرما به مهندس مشاور تحویل می شود
۲	۶-۱ برنامه بررسی ژئوالکتریک
۲	۱-۶-۱ شیوه گمانه زنی الکتریکی
۳	۲-۶-۱ شیوه پروفیل زنی الکتریکی
۳	۷-۱ برنامه پیشرفت کار
۳	۸-۱ گزارش نهایی
۵	فصل دوم - روش لرزه‌ای شکست مرزی
۵	۱-۲ کلیات
۵	۲-۲ هدف عملیات
۵	۳-۲ حدود منطقه عملیات
۵	۴-۲ لوازم و تجهیزات مهندس مشاور
۶	۵-۲ مدارکی که توسط کارفرما به مهندس مشاور تحویل می شود
۶	۶-۲ برنامه بررسی لرزه‌نگاری
۶	۱-۶-۲ شیوه برداشتهای سطحی
۷	۲-۶-۲ شیوه برداشتهای درون گمانه‌ای
۷	۷-۲ برنامه پیشرفت کار
۷	۸-۲ گزارش نهایی



فصل اول - روش الکتریکی مقاومت ویژه

۱-۱ کلیات

مطالعات الکتریک با روش مقاومت ویژه باید براساس استانداردهای مربوط (نگا. استاندارد مطالعات الکتریک با روش مقاومت ویژه) صورت گیرد. برای این منظور در این نشریه به شرح خدماتی که مهندس مشاور پس از عقد قرارداد و ابلاغ کارفرما باید برای این مطالعات انجام دهد پرداخته می شود.

توجه :

مطالب عنوان شده در این نشریه هماهنگ با مفاهیم ارائه شده در نشریه‌های «ژئوفیزیک و نقش آن در مهندسی آب، شناخت مطالعات الکتریک با روش مقاومت ویژه» و «ژئوفیزیک و نقش آن در مهندسی آب، استاندارد مطالعات الکتریک با روش مقاومت ویژه» است و برای کسب اطلاعات بیشتر پیرامون واژه‌ها و مفاهیم به کار برده شده در این استاندارد، خوانندگان می‌توانند به نشریه‌های یاد شده مراجعه کنند.

۲-۱ هدف عملیات

هدف از انجام بررسیها، ارزیابی و تعیین ویژگیهای الکتریکی (مقاومت ویژه) منطقه مورد مطالعه و تفکیک لایه‌ها و زون‌های مختلف براساس این ویژگیها است. این بررسیها از گونه مطالعاتی □ آبرفت □ ساختمگاه □ آبرفت و ساختمگاه و درمرحله □ شناسایی □ تفصیلی □ تکمیلی صورت می‌گیرد.

۳-۱ حدود منطقه عملیات

این مطالعات در محدوده □ منطقه‌ای □ ناحیه‌ای □ محلی صورت خواهد گرفت. حدود تقریبی منطقه‌ای که باید در آن بررسیهای ژئوفیزیکی با روش مقاومت ویژه انجام گیرد در نقشه ضمیمه نشان داده می‌شود.

۴-۱ لوازم و تجهیزات مهندس مشاور

- لوازم و تجهیزات کامل مورد نیاز در روش مقاومت ویژه به منظور □ گمانه‌زنی الکتریکی □ پروفیل‌زنی الکتریکی □ برای حداکثر فاصله الکترودهای فرستنده جریان (AB) ۲۰۰۰ متر
- دستگاه اندازه‌گیری از نوعی که حساسیت آن برای اندازه‌گیری حداکثر فاصله الکترودهای فرستنده جریان (AB) ۲۰۰۰ متر کافی باشد.

۵-۱ مدارکی که توسط کارفرما به مهندس مشاور تحویل می شود

پیش از آغاز مطالعات، کارفرما باید با توجه به اهداف طرح، مقیاس مناسب را برای نقشه‌ها تعیین نماید و با در اختیار قراردادن عکسهای هوایی یا ماهواره‌ای (در صورت موجود بودن) و نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناختی، مطالعات و ارائه نتایج مربوط را در مقیاس مورد نظر درخواست نماید. بدیهی است که کلیه مدارک باید پس از استفاده به کارفرما عودت داده شود.

ارتفاع محل اندازه‌گیریهای الکتریکی و توپوگرافی و آزمون مقطعی مورد نظر باید توسط کارفرما (با هر دقتی که لازم بداند) تهیه و به مهندس مشاور تسلیم شود.

۶-۱ برنامه بررسی ژئوالکتریک

۱-۶-۱ شیوه‌گمانه زنی الکتریکی

- برنامه و هدف بررسیهای الکتریک به شیوه‌گمانه زنی الکتریکی به شرح زیر می باشد:
- تعیین مقیاس حدود تغییرات مقاومت ویژه الکتریکی سنگ کف و لایه‌های آبرفتی موجود در منطقه مورد مطالعه با برداشت گمانه‌های الکتریکی بر روی رخنمون سازندهای زمین‌شناسی (در صورت موجود بودن) و مجاور چاههایی که اطلاعات حفاری آن موجود باشد.
 - تفکیک لایه‌های زیرزمینی در محل هر سونداژ براساس مقاومت ویژه الکتریکی آنها
 - تهیه مقطعیهای ژئوالکتریک
 - تفسیر لایه‌های یادشده و تلفیق آنها با اطلاعات موجود زمین‌شناختی، حفاری، توپوگرافی و سایر اطلاعات موجود در جهت هدفهای مطالعه
 - تعیین مجموع ضخامت لایه‌های آبرفتی در محل هر سونداژ و تعمیم آن در منطقه (تهیه نقشه هم ضخامت رسوبات آبرفتی)، در صورت نیاز کارفرما
 - تشخیص و تفکیک مناطق از نظر تراوایی، مقاومت ویژه الکتریکی و آبرزی بر حسب نیاز و درحد امکانات روشهای مورد استفاده
 - تشخیص شکستگیهای احتمالی در محدوده مورد مطالعه درحد امکانات روش مورد استفاده
 - بررسی و تحقیق درمورد ساختمان زمین‌شناختی سنگ کف (نقشه هم ارتفاع سنگ کف) در صورت نیاز کارفرما
 - تعیین معابر آب‌زیرزمینی در پروژه‌های بررسی آبهای زیرزمینی درحد امکانات روشهای مورد استفاده
 - تفکیک مرز بین آبهای شور و شیرین زیرزمینی در مناطق دارای سفره‌های آب شور و در پروژه‌های مربوط به بررسی آبهای زیرزمینی
 - تعیین مناطق کارستی شده و تفکیک آنها به زونهای آبدار و خشک در مطالعات منابع آب در سازندهای سخت و کارستی

۱-۶-۲ شیوه پروفیل زنی الکتریکی

بررسیهای الکتریک به شیوه پروفیل زنی الکتریکی به صورت تفسیر کیفی داده‌های خام صحرائی صورت می‌گیرد (نمودارهای پروفیل زنی یا شبه مقطعی - دو قطبی و یا دو قطبی - دو قطبی). مشاور موظف است تفسیر کیفی خود را با نتایج بررسیهای الکتریک و اطلاعات زمین شناختی، حفاری، توپوگرافی و سایر اطلاعات موجود تلفیق نماید.

از روشهای پروفیل زنی می‌توان در بررسی تغییرات دانه‌بندی رسوبات، تعیین موقعیت تقریبی بی‌هنجاریها از جمله گسله‌ها و همبرها، تعیین مرز تقریبی نواحی شور و شیرین و تعیین محل تقریبی زونهای خرد شده استفاده نمود.

۱-۷ برنامه پیشرفت کار

مهندس مشاور باید گزارش پیشرفت کار خود را هر پانزده روز به کارفرما یا نماینده او تسلیم نماید. برای اطلاع از بازده مطالعات ژئوالکتریک می‌توان به دستورالعمل محاسبه بازده مطالعات ژئوفیزیک با روشهای الکتریکی مقاومت ویژه و لرزه‌ای شکست مرزی مراجعه کرد.

۱-۸ گزارش نهایی

مهندس مشاور موظف است پس از خاتمه عملیات صحرائی طی مدتی حداکثر ۱/۵ برابر حجم عملیات (برحسب اکیپ روز) گزارش کامل مشتمل بر مطالعات و عملیات انجام شده و تفسیر کامل سونداژها (مجموعه سونداژهایی که توسط مهندس مشاور برداشت شده است) را همراه با تلفیق نتایج مطالعات قبلی (در صورت در اختیار قرار گرفتن) ارائه نماید. مهندس مشاور موظف است گزارش مطالعات را به ضمیمه نقشه‌های مشروحه زیر در پنج نسخه با رعایت استانداردهای مربوط (نگا. نشریه استاندارد مطالعات الکتریک با روش مقاومت ویژه) به فارسی تهیه و بانضمام یک نسخه از تمام نمودارهای سونداژهای الکتریک انجام شده به کارفرما تسلیم نماید. هزینه تهیه گزارش به زبانهای غیر از زبان فارسی و تهیه نسخه‌های اضافی به عهده کارفرما می‌باشد:

- نقشه محل سونداژها و پروفیل زنیهای الکتریک. در صورت در اختیار قرار گرفتن نقشه زمین‌شناسی با مقیاس مناسب، نقشه موقعیت اندازه گیریهای الکتریک بر روی این نقشه ارائه خواهد شد.
- مقطعیهای ژئوالکتریک (در مطالعات گمانه‌زنی الکتریکی)
- نقشه‌های هم مقاومت ویژه ظاهری به ازای فاصله‌های مناسب الکترودهای فرستنده جریان (در مطالعات گمانه‌زنی الکتریکی)
- نقشه‌های هم ضخامت رسوبات آبرفتی بسته به هدف طرح (در مطالعات گمانه‌زنی الکتریکی)

- نقشه هم مقاومت عرضی لایه آبدار (RT) در مطالعات آبرفت و در صورت نیاز و مشروط به ارائه نقشه سطح آب منطقه از طرف کارفرما (در مطالعات گمانه‌زنی الکتریکی)
- نمودارهای پروفیل زنیهای الکتریک برای برداشتهای پروفیل زنی به روشهای شلومبرژه، ونر و قطبی - دو قطبی و مقطعی هم مقاومت ویژه ظاهری برای برداشتهای پروفیل زنی دو قطبی - دو قطبی و یا قطبی - دو قطبی

توضیح ۱: نقشه مادر، اطلاعات مربوط به سطح آب، نتایج حفاری چاهها، نقشه زمین شناختی منطقه مورد مطالعه و هر نوع اطلاعات مربوط دیگر باید قبل از برنامه‌ریزی عملیات صحرائی از طرف کارفرما در اختیار مهندس مشاور گذاشته شود.

توضیح ۲: تفسیر اندازه گیریها همواره باید ضمن کار انجام شود به نحوی که مهندس مشاور قادر باشد برنامه سونداژهای اضافی را به طور صحیح و به موقع به مرحله اجرا در آورد. مهندس مشاور موظف است در ضمن بررسیها، تماس دائم و مشورتی با مهندس ناظری که از طرف کارفرما تعیین می شود برقرار نماید و در تمام مدت بررسی دستورات ناظر را از نظر راهنمائیهای فنی رعایت نماید. همچنین باید این امکان را برای مهندس ناظر فراهم آورد تا بتواند نتایج حاصله از بررسیها را دنبال نماید و قادر باشد راهنمائیهای لازم را بنماید. مهندس مشاور موظف است نتیجه تفسیر و بررسیها را ضمن پیشرفت کار در اختیار مهندس ناظر قرار دهد به طریقی که بتواند محل سونداژهای اضافی را از روی این اطلاعات و با توجه به ویژگیهای لایه‌ها تعیین نماید.

توضیح ۳: به هنگام تلفیق نتایج مطالعات قبلی، در صورت نیاز به بازخوانی، بازبینی و تفسیر داده‌های این مطالعات، هزینه مربوط با توافق کارفرما و مشاور به مشاور پرداخت خواهد شد.



فصل دوم - روش لرزه‌ای شکست مرزی

۱-۲ کلیات

مطالعات لرزه‌ای باروش شکست مرزی باید براساس استانداردهای مربوط (نگا. استاندارد مطالعات لرزه‌ای باروش شکست مرزی) صورت گیرد. برای این منظور در این استاندارد به شرح خدماتی که مهندس مشاور پس از عقد قرارداد و ابلاغ کارفرما باید برای این مطالعات انجام دهد پرداخته می‌شود.

توجه :

مطالب عنوان شده در این نشریه هماهنگ با مفاهیم ارائه شده در نشریه‌های «ژئوفیزیک و نقش آن در مهندسی آب، شناخت مطالعات لرزه‌ای باروش شکست مرزی» و «ژئوفیزیک و نقش آن در مهندسی آب، استاندارد مطالعات لرزه‌ای باروش شکست مرزی» است و برای کسب اطلاعات بیشتر پیرامون واژه‌ها و مفاهیم به کار برده شده در این استاندارد، خوانندگان می‌توانند به نشریه‌های یاد شده مراجعه کنند.

۲-۲ هدف عملیات

هدف از انجام بررسیها، ارزیابی و تعیین ویژگیهای کشسانی لایه‌های منطقه مورد مطالعه و تفکیک لایه‌ها و زون‌های مختلف براساس این ویژگی‌ها است. این بررسیها از گونه مطالعاتی □ آبرفت □ ساختگاه □ آبرفت و ساختگاه و در مرحله □ شناسایی □ تفصیلی □ تکمیلی صورت می‌گیرد.

۳-۲ حدود منطقه عملیات

این مطالعات در محدوده □ منطقه‌ای □ ناحیه‌ای □ محلی صورت خواهد گرفت. حدود تقریبی منطقه‌ای که باید در آن بررسیهای ژئوفیزیکی باروش شکست مرزی انجام گیرد در نقشه ضمیمه مدارک تحویلی کارفرما به مشاور (بخش ۲-۵) نشان داده می‌شود.

۴-۲ لوازم و تجهیزات مهندس مشاور

- لوازم و تجهیزات کامل مورد نیاز در روش شکست مرزی به منظور □ برداشتهای سطحی □ برداشتهای درون گمانه‌ای
- دستگاه اندازه گیری با حداقل تعداد ۱۲ کانال برای برداشتهای سطحی و حداقل ۶ کانال برای برداشتهای درون گمانه‌ای با کلیه تجهیزات مورد نیاز

۵-۲ مدارکی که توسط کارفرما به مهندس مشاور تحویل می شود

پیش از آغاز مطالعات، کارفرما باید با توجه به اهداف طرح، مقیاس مناسب را برای نقشه‌ها تعیین نماید و با در اختیار قراردادن عکسهای هوایی یا ماهواره‌ای (در صورت موجود بودن) و نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناختی، مطالعات و ارائه نتایج مربوط را در مقیاس مورد نظر درخواست نماید. بدیهی است که کلیه مدارک باید پس از استفاده به کارفرما عودت داده شود.

ارتفاع و مختصات محل ژئوفونها و چشمه‌ها و همچنین توپوگرافی و آزمون مقطعی مورد نظر باید توسط کارفرما (با هر دقتی که لازم بداند) تهیه و به مهندس مشاور تسلیم شود.

۶-۲ برنامه بررسی لرزه‌نگاری

۱-۶-۲ شیوه برداشتهای سطحی

- برنامه و هدف بررسیهای لرزه‌ای به شیوه برداشتهای سطحی به شرح زیر می باشد :
- تعیین مقیاس حدود تغییرات سرعت موجهای لرزه‌ای در سنگ کف و لایه‌های آبرفتی موجود در منطقه مورد مطالعه از طریق برداشتهای شکست مرزی بر روی رخنمون سازندهای زمین‌شناسی (در صورت موجود بودن) و مجاور چاههایی که اطلاعات حفاری آن موجود باشد.
 - تفکیک لایه‌های زیرزمینی در امتداد مقطعی لرزه‌ای براساس سرعت موج در آنها
 - تعیین مدولهای کشسانی دینامیک لایه‌ها در صورت اندازه‌گیری سرعت موجهای P و S و در اختیار قرار گرفتن چگالی لایه‌ها از طرف کارفرما
 - تهیه مقطعی لرزه‌ای شکست مرزی
 - تفسیر لایه‌های یادشده و تلفیق آنها با اطلاعات موجود زمین‌شناختی، حفاری، توپوگرافی و سایر اطلاعات موجود در جهت هدفهای مطالعه
 - تعیین ضخامت لایه‌های آبرفتی در هر مقطع و تعمیم آن در منطقه (تهیه نقشه هم ضخامت رسوبات آبرفتی)، در صورت نیاز کارفرما
 - تشخیص شکستگیهای احتمالی در محدوده مورد مطالعه در حد امکانات روش مورد استفاده
 - بررسی و تحقیق در مورد ساختمان زمین‌شناختی سنگ کف (نقشه هم ارتفاع سنگ کف) در صورت نیاز کارفرما
 - تعیین مناطق کارستی شده و تفکیک آنها به زونهای آبدار و خشک در مطالعات منابع آب در سازندهای سخت و کارستی در حد امکانات روش مورد استفاده

۲-۶-۲ شیوه برداشتهای درون گمانه‌ای

بررسیهای لرزه‌ای به شیوه برداشتهای درون گمانه‌ای به صورت تفسیر کمی داده‌های خام صحرایی صورت می‌گیرد. مشاور موظف است تفسیر کمی خود را با نتایج بررسیهای الکتریک و اطلاعات زمین شناختی، حفاری، توپوگرافی و سایر اطلاعات موجود تلفیق نماید.

۷-۲ برنامه پیشرفت کار

مهندس مشاور باید گزارش پیشرفت کار خود را هر پانزده روز به کارفرما یا نماینده او تسلیم نماید. برای اطلاع از بازده مطالعات لرزه‌نگاری شکست مرزی می‌توان به دستورالعمل محاسبه بازده مطالعات ژئوفیزیک با روشهای الکتریکی مقاومت ویژه و لرزه‌ای شکست مرزی مراجعه کرد.

۸-۲ گزارش نهایی

مهندس مشاور موظف است پس از خاتمه عملیات صحرایی طی مدتی حداکثر ۱/۵ برابر حجم عملیات (برحسب اکیپ روز) گزارش کامل مشتمل بر مطالعات و عملیات انجام شده و پردازش و تفسیر کامل خطهای برداشت لرزه‌ای را همراه با تلفیق نتایج مطالعات قبلی (در صورت در اختیار قرار گرفتن) ارائه نماید. مهندس مشاور موظف است گزارش مطالعات را به ضمیمه نقشه‌های مشروحه زیر در پنج نسخه با رعایت استانداردهای مربوط (نگا. استاندارد روش لرزه‌ای شکست مرزی) به فارسی تهیه و بانضمام یک نسخه از نمودارهای زمان - فاصله به کارفرما تسلیم نماید. هزینه تهیه گزارش به زبانهای غیر از زبان فارسی و تهیه نسخه‌های اضافی به عهده کارفرما می‌باشد:

- نقشه محل اندازه‌گیری، در صورت در اختیار قرار گرفتن نقشه‌های توپوگرافی و یا زمین‌شناسی با مقیاس مناسب
- مقطعه‌های لرزه‌ای (برای برداشتهای سطحی)
- نقشه‌های هم ضخامت رسوبات آبرفتی بسته به هدف طرح (برای برداشتهای سطحی)
- نمودارهای سرعت درون گمانه‌ای (برای برداشتهای درون گمانه‌ای)

توضیح ۱: نقشه مادر، اطلاعات مربوط به سطح آب، نتایج حفاری چاهها، نقشه زمین شناختی منطقه مورد مطالعه و هر نوع اطلاعات مربوط دیگر باید قبل از برنامه‌ریزی عملیات صحرایی از طرف کارفرما در اختیار مهندس مشاور گذاشته شود.

توضیح ۲: تفسیر اندازه‌گیریها همواره باید ضمن کار انجام شود به نحوی که مهندس مشاور قادر باشد برنامه مقطعه‌های لرزه‌ای اضافی را به طور صحیح و به موقع به مرحله اجرا در آورد. مهندس مشاور موظف است در ضمن بررسیها، تماس دائم و مشورتی با مهندس ناظری که از طرف کارفرما تعیین می‌شود برقرار نماید

و در تمام مدت بررسی، دستورات ناظر را از نظر راهنمائیهای فنی رعایت نماید. همچنین باید این امکان را برای مهندس ناظر فراهم آورد تا بتواند نتایج حاصله از بررسیها را دنبال نماید و قادر باشد راهنمائیهای لازم را بنماید. مهندس مشاور موظف است نتیجه تفسیر و بررسیها را ضمن پیشرفت کار در اختیار مهندس ناظر قرار دهد به طریقی که بتواند محل اندازه گیریهای اضافی را از روی این اطلاعات و با توجه به ویژگیهای لایه ها تعیین نماید.

توضیح ۳: به هنگام تلفیق نتایج مطالعات قبلی، در صورت نیاز به بازخوانی، بازبینی و تفسیر داده‌های این مطالعات، هزینهٔ مربوط با توافق کارفرما و مشاور به مشاور پرداخت خواهد شد.



Islamic Republic of Iran
Management and Planning Organization - Ministry of Energy

List of Geophysical Services

Electrical Methods (Resistivity)

Seismic Methods (Refraction)

No: 211

Office of the Deputy for Technical Affairs
Bureau of Technical Affairs and Standards



این استاندارد

با عنوان "فهرست خدمات مطالعات ژئوفیزیک" شامل دو بخش "روش الکتریکی مقاومت ویژه" و "روش لرزه‌ای شکست مرزی" می‌باشد. شرح خدمات این دو روش شامل هدف، مشخصات منطقه عملیات، تجهیزات و مدارک مورد لزوم، برنامه بررسی مطالعات، برنامه پیشرفت کار و گزارش نهایی می‌باشد.

مرکز مدارک علمی و انتشارات

ISBN 964-425-233-0



9 789644 252334



omoorepeyman.ir