

فهرست مطالب

۱۵	مقدمه مترجم
۱۶	مقدمه نویسنده در چاپ اول
۱۷	مقدمه نویسنده در چاپ دوم
۱۹	مقدمه نویسنده در چاپ سوم
۲۱	فصل اول: مقدمه
۲۱	۱-۱ میدان‌ها
۲۲	۱-۱-۱ جمع برداری
۲۳	۱-۱-۲ قانون مجذور- معکوس
۲۴	۱-۱-۳ چشمه‌های دو بعدی
۲۵	۱-۱-۴ چشمه‌های یک بعدی
۲۶	۱-۱-۵ دوقطبی‌ها
۲۶	۱-۱-۶ تنزل نمایی
۲۷	۲-۱ میدان کاری ژئوفیزیکی
۲۷	۱-۲-۱ انتخاب دستگاه‌های ژئوفیزیکی
۲۹	۲-۲-۱ کابل‌ها
۳۰	۳-۲-۱ اتصالات
۳۱	۴-۲-۱ عملیات ژئوفیزیک در باران
۳۲	۵-۲-۱ جعبه ابزار ژئوفیزیکی
۳۳	۳-۱ داده ژئوفیزیکی
۳۳	۱-۳-۱ شماره‌گذاری ایستگاه‌ها
۳۴	۲-۳-۱ نتایج ثبت
۳۵	۳-۳-۱ دقت، حساسیت و صحت
۳۶	۴-۳-۱ رانه (انحراف، جابجایی)
۳۶	۵-۳-۱ سیگنال و نویز
۳۷	۶-۳-۱ واریانس و انحراف معیار
۳۷	۷-۳-۱ بی‌هنجاری‌ها
۳۹	۸-۳-۱ طول موج‌ها و نیم پهنای
۴۰	۹-۳-۱ نمایش نتایج
۴۱	۱۰-۳-۱ داده‌نگارها
۴۵	۴-۱ مبناها و شبکه‌های مبنا
۴۵	۱-۴-۱ اصول ایستگاه مبنا
۴۶	۲-۴-۱ گرهای ABAB
۴۷	۳-۴-۱ شبکه‌های مبنا
۴۸	۴-۴-۱ انتخاب ایستگاه‌های مبنای

- ۵-۱ سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS) ۴۸
- ۵-۱-۱ دقت در گیرنده‌های GPS دستی ۴۸
- ۵-۱-۲ مقادیر ارتفاعی در GPS های دستی ۴۹

🔗 فصل دوم: روش گرانی ۵۱

- ۱-۲ اساس فیزیکی روش گرانی ۵۱
- ۱-۲-۱ میدان گرانشی زمین ۵۱
- ۱-۲-۲ چگالی سنگ ۵۳
- ۲-۲ گرانی سنج‌ها ۵۳
- ۱-۲-۲ سیستم‌های فنر ناپایدار ۵۳
- ۲-۲-۲ ابزارهای ناپایدار کواتز ۵۶
- ۳-۲-۲ ابزارهای ناپایدار فلزی ۵۷
- ۴-۲-۲ برپایی گرانی سنج ۵۸
- ۵-۲-۲ کنترل ابزار اندازه‌گیری ۵۹
- ۶-۲-۲ کالیبره کردن ابزار اندازه‌گیری ۶۰
- ۳-۲ کاهش گرانی ۶۱
- ۱-۳-۲ تصحیح عرض جغرافیایی ۶۱
- ۲-۳-۲ تصحیح هوای آزاد ۶۱
- ۳-۳-۲ تصحیح بوگه ۶۱
- ۴-۳-۲ تصحیحات عوارضی (Terrain) ۶۲
- ۴-۲ کاوش‌های گرانی ۶۴
- ۱-۴-۲ اصول کاوش ۶۴
- ۲-۴-۲ ایستگاه‌های پایه (مبنا) ۶۴
- ۳-۴-۲ موقعیت‌یابی ایستگاه ۶۵
- ۴-۴-۲ اثرات جزر و مدی ۶۷
- ۵-۴-۲ تصحیحات دریافت (جابجایی) ۶۸
- ۶-۴-۲ کنترل ارتفاع ۶۸
- ۷-۴-۲ یادداشت‌های میدان ۶۸
- ۵-۲ تفسیر میدان ۶۹
- ۱-۵-۲ تخته بوگه ۶۹
- ۲-۵-۲ کره‌ها و استوانه‌ها ۷۰
- ۳-۵-۲ روش نتلتون برای تعیین مستقیم چگالی (جرم مخصوص) ۷۱

🔗 فصل سوم: روش مغناطیسی ۷۳

- ۱-۳ ویژگی‌های مغناطیسی ۷۳
- ۱-۳-۱ قطب‌ها، دوقطبی‌ها و مغناطیس شدن ۷۳
- ۲-۱-۳ پذیرندگی مغناطیس (مغناطیس پذیری) ۷۴
- ۳-۱-۳ مغناطیس مانده (پسماند) ۷۴

۳-۱-۴ پذیرندگی (مغناطیس پذیری) سنگ ها و کانی ها.....	۷۵
۳-۲ میدان مغناطیسی زمین.....	۷۵
۳-۱-۲ میدان اصلی زمین.....	۷۶
۳-۲-۲ میدان مرجع ژئومغناطیس بین المللی (IGRF).....	۷۷
۳-۲-۳ تغییرات روزانه.....	۷۹
۳-۲-۴ طوفان های مغناطیسی.....	۸۰
۳-۲-۵ اثرات زمین شناسی.....	۸۰
۳-۳ دستگاه های مغناطیسی.....	۸۱
۳-۱-۳ مغناطیس سنج تقدیمی پروتون.....	۸۱
۳-۳-۲ مغناطیس سنج های با حساسیت بالا (بخار فلزات قلیایی).....	۸۳
۳-۳-۳ مغناطیس سنج فلاکس گیت.....	۸۴
۳-۴ برداشت های مغناطیسی.....	۸۵
۳-۴-۱ آغاز برداشت.....	۸۵
۳-۴-۲ بازبینی و پایش تغییرات روزانه.....	۸۷
۳-۴-۳ روش های میدانی - کاوش میدان کلی.....	۸۷
۳-۴-۴ مقادیر استاندارد.....	۸۸
۳-۴-۵ پردازش داده های مغناطیس.....	۸۸
۳-۴-۶ نوفه در کاوش مغناطیس زمین.....	۹۰
۳-۵ تفسیر مغناطیسی ساده.....	۹۱
۳-۵-۱ انواع ناهنجاری های مغناطیسی.....	۹۱
۳-۵-۲ تخمین سرانگشتی عمق.....	۹۲

فصل چهارم: روش های رادیومتریک..... ۹۵

۴-۱ تشعشع طبیعی.....	۹۵
۴-۱-۱ ذرات آلفا.....	۹۵
۴-۱-۲ ذرات بتا.....	۹۶
۴-۱-۳ تابش گاما.....	۹۶
۴-۱-۴ رادیواکتیویته سنگ ها.....	۹۶
۴-۱-۵ سری های واپاشی رادیواکتیو.....	۹۷
۴-۱-۶ تعادل رادیواکتیویته.....	۹۸
۴-۱-۷ طیف پرتو گامای طبیعی.....	۹۹
۴-۲ گیرنده های تشعشع (آشکارسازهای پرتو).....	۱۰۰
۴-۲-۱ سنتیلومترها.....	۱۰۰
۴-۲-۲ طیف سنج پرتو گاما.....	۱۰۱
۴-۲-۳ نسبت های زدایش (Stripping).....	۱۰۲
۴-۲-۴ نمایشگرهای ذرات آلفا.....	۱۰۲
۴-۳ برداشت های رادیومتری.....	۱۰۳
۴-۳-۱ زمان های قرائت.....	۱۰۴

- ۲-۳-۴ سنجش‌های رادیومتری ۱۰۴
- ۳-۳-۴ ملاحظات هندسی ۱۰۵
- ۴-۳-۴ تصحیح تغییرات زمینه ۱۰۵
- ۵-۳-۴ ثبت داده‌های رادیومتری ۱۰۶

✍ فصل پنجم: روش‌های جریان الکتریکی-ملاحظات عمومی ۱۰۷

- ۱-۵ مقاومت ویژه و هدایت الکتریکی (رسانایی) ۱۰۸
- ۱-۱-۵ قانون اهم و مقاومت ویژه ۱۰۹
- ۲-۱-۵ مقاومت ویژه الکتریکی سنگ‌ها و کانی‌ها ۱۱۰
- ۳-۱-۵ مقاومت ویژه ظاهری ۱۱۱
- ۴-۱-۵ تأثیر لایه‌های بالایی (روباره) ۱۱۲
- ۲-۵ روش‌های جریان مستقیم ۱۱۲
- ۱-۲-۵ الکترودهای فلزی ۱۱۲
- ۲-۲-۵ الکترودهای ضد پلاریزاسیون ۱۱۳
- ۳-۲-۵ کابل‌ها ۱۱۳
- ۴-۲-۵ ژنراتورهای برق و انتقال‌دهنده‌ها (فرستنده‌ها) ۱۱۴
- ۵-۲-۵ گیرنده‌ها ۱۱۵
- ۳-۵ روش‌های جریان متغیر ۱۱۵
- ۱-۳-۵ عمق نفوذ ۱۱۵
- ۲-۳-۵ القاء ۱۱۶
- ۳-۳-۵ فاز ۱۱۷
- ۴-۳-۵ القاهای زودگذر (گذرا) ۱۱۸

✍ فصل ششم: مقاومت ویژه ۱۱۹

- ۱-۶ اصول برداشت‌های DC ۱۱۹
- ۱-۱-۶ مقاومت ظاهری ۱۱۹
- ۲-۱-۶ آرایه‌های الکترودی ۱۲۰
- ۳-۱-۶ شرح آرایه (شکل ۱-۶) ۱۲۱
- ۴-۱-۶ سهم بخش‌های سیگنال در مقاطع ۱۲۴
- ۵-۱-۶ عمق نفوذ ۱۲۵
- ۶-۱-۶ نوفه در برداشت‌های الکتریکی ۱۲۷
- ۲-۶ پروفیل‌زنی مقاومت ۱۲۸
- ۱-۲-۶ اهداف زیرسطحی ۱۲۸
- ۲-۲-۶ انتخاب آرایه ۱۲۹
- ۳-۲-۶ یادداشت‌های میدانی ۱۲۹
- ۴-۲-۶ به نمایش گذاشتن داده‌ها ۱۳۰
- ۳-۶ سونداژ عمقی مقاومت ۱۳۰
- ۱-۳-۶ انتخاب آرایه ۱۳۱

۱۳۱.....	۲-۳-۶ استفاده از آرایه شلومبرژه.....
۱۳۲.....	۳-۳-۶ سونداژ عمقی آفست وئر.....
۱۳۳.....	۴-۳-۶ یادداشت برداری سونداژ عمقی.....
۱۳۳.....	۵-۳-۶ نفوذ داده‌های سونداژ.....
۱۳۴.....	۶-۳-۶ مقاطع عمقی و شبه مقاطع.....
۱۳۵.....	۴-۶ جفت شدگی خازنی.....
۱۳۶.....	۱-۴-۶ اصول خازنی.....
۱۳۶.....	۲-۴-۶ دستگاه‌ها.....
۱۳۷.....	۳-۴-۶ عمق کاوش.....
۱۳۷.....	۴-۴-۶ فواید و مضرات جفت‌شدگی خازنی.....

✍ فصل هفتم: روش‌های SP و IP ۱۳۹

۱۳۹.....	۱-۷ برداشت‌های SP.....
۱۴۰.....	۱-۱-۷ منشاء پتانسیل‌های طبیعی.....
۱۴۱.....	۲-۱-۷ برداشت‌های SP.....
۱۴۲.....	۳-۱-۷ خطاها و احتیاط‌ها.....
۱۴۲.....	۲-۷ مبانی پلاریزاسیون.....
۱۴۲.....	۱-۲-۷ پلاریزاسیون غشائی.....
۱۴۳.....	۲-۲-۷ پلاریزاسیون الکترودی.....
۱۴۳.....	۳-۲-۷ موج مربعی در زمین قابل شارژ.....
۱۴۴.....	۴-۲-۷ اثرهای فرکانسی.....
۱۴۵.....	۵-۲-۷ فاکتورهای فلزی.....
۱۴۵.....	۶-۲-۷ فاز.....
۱۴۵.....	۳-۷ برداشت‌های IP در حوزه زمان.....
۱۴۵.....	۱-۳-۷ فرستنده‌های در حوزه زمان.....
۱۴۵.....	۲-۳-۷ گیرنده‌های در حوزه زمان.....
۱۴۶.....	۳-۳-۷ تحلیل منحنی نزول.....
۱۴۷.....	۴-۷ برداشت‌های در حوزه فرکانس.....
۱۴۷.....	۱-۴-۷ فرستنده‌های حوزه فرکانس.....
۱۴۷.....	۲-۴-۷ گیرنده‌های فاز/فرکانس.....
۱۴۸.....	۳-۴-۷ اندازه‌گیری‌های فاز.....
۱۴۸.....	۴-۴-۷ مقایسه روش‌های حوزه فرکانس و حوزه زمان.....
۱۴۹.....	۵-۷ داده IP.....
۱۴۹.....	۱-۵-۷ داده آرایه گرادیان.....
۱۴۹.....	۲-۵-۷ داده دوقطبی-دوقطبی.....
۱۵۰.....	۳-۵-۷ IP‌های منفی و مخفی‌شدگی (Masking).....

✍ فصل هشتم: روش‌های الکترومغناطیسی (EM) ۱۵۱

۱۵۲.....	۱-۸ سیستم‌های CW دو سیم‌پیچ.....
----------	----------------------------------

۱۵۲.....	۱-۱-۸ توصیف‌های سیستمی
۱۵۳.....	۱-۱-۸ ۲ اسلینگرام
۱۵۴.....	۱-۱-۸ ۳ توابع پاسخ
۱۵۵.....	۱-۱-۸ ۴ عمل سنجی اسلینگرام
۱۵۸.....	۱-۱-۸ ۵ تاثیرات جدایش سیم‌پیچ
۱۵۸.....	۱-۱-۸ ۶ برداشت در سرآشیمی‌ها
۱۶۰.....	۱-۱-۸ ۷ اعمال تصحیحات
۱۶۱.....	۱-۱-۸ ۸ اندازه‌گیری رسانایی زمین
۱۶۳.....	۲-۸ دیگر تکنیک‌های CWEM
۱۶۴.....	۱-۲-۸ روش‌های با چشمه ثابت
۱۶۶.....	۳-۸ الکترومغناطیس‌های گذارا
۱۶۶.....	۱-۳-۸ پارامترهای برداشت TEM
۱۶۸.....	۲-۳-۸ سونداژ عمقی TEM
۱۶۹.....	۳-۳-۸ TEM و CWEM
۱۷۰.....	۴-۳-۸ IP و TEM

✍ فصل نهم: VLF و CSAMT/MT..... ۱۷۱

۱۷۱.....	۱-۹ تابش VLF
۱۷۲.....	۱-۱-۹ انتقال VLF
۱۷۳.....	۲-۱-۹ شناسایی میادین VLF
۱۷۳.....	۳-۱-۹ اثرات میدان مغناطیسی
۱۷۴.....	۴-۱-۹ اثرات میدان الکتریکی
۱۷۵.....	۵-۱-۹ قطبیدگی (پلاریزاسیون) بیضوی
۱۷۶.....	۶-۱-۹ جفت شدگی (Coupling)
۱۷۷.....	۲-۹ دستگاه‌های VLF
۱۷۷.....	۱-۲-۹ EM-16
۱۷۹.....	۲-۲-۹ قراردادهای مخصوص EM-16
۱۷۹.....	۳-۲-۹ EM-16R
۱۷۹.....	۴-۲-۹ سایر دستگاه‌های VLF
۱۸۰.....	۳-۹ ارائه نتایج VLF
۱۸۱.....	۱-۳-۹ فیلترینگ
۱۸۲.....	۲-۳-۹ نمایش داده‌های VLF
۱۸۳.....	۳-۳-۹ مقایسه بین EM و VLF
۱۸۴.....	۴-۹ آدیو مگنتوتلوریک‌های با چشمه کنترل‌شده و طبیعی
۱۸۴.....	۱-۴-۹ اصول CSAMT
۱۸۵.....	۲-۴-۹ داده‌های CSAMT
۱۸۶.....	۳-۴-۹ عمل‌سنجی CSAMT

فصل دهم: Ground Penetrating Radar ۱۸۹

۱-۱۰ مبانی رادار	۱۸۹
۱-۱-۱۰ دسی بل	۱۸۹
۲-۱-۱۰ پارامترهای رادار	۱۹۰
۳-۱-۱۰ بازتاب پالس‌های راداری	۱۹۱
۴-۱-۱۰ معادله بازه (دامنه) راداری	۱۹۲
۲-۱۰ برداشت‌های GPR	۱۹۳
۱-۲-۱۰ دستگاه	۱۹۳
۲-۲-۱۰ انواع برداشت	۱۹۶
۴-۲-۱۰ تحرک‌پذیری	۱۹۷
۵-۲-۱۰ تداخل در برداشت‌های GPR	۱۹۷
۳-۱۰ پردازش داده‌ها	۱۹۸
۱-۳-۱۰ روش‌های پردازش	۱۹۸
۲-۳-۱۰ نمایش داده‌های GPR	۱۹۹

فصل یازدهم: روش‌های لرزه‌ای-ملاحظات عمومی ۲۰۱

۱-۱۱ امواج لرزه‌ای	۲۰۱
۱-۱-۱۱ انواع امواج الاستیکی	۲۰۱
۲-۱-۱۱ سرعت‌های لرزه‌ای	۲۰۲
۳-۱-۱۱ سرعت‌ها و معادله زمان- میانگین	۲۰۳
۴-۱-۱۱ دیاگرام‌های مسیر پرتو	۲۰۴
۵-۱-۱۱ بازتاب و انکسار	۲۰۴
۲-۱۱ چشمه‌های لرزه‌ای	۲۰۵
۱-۲-۱۱ چکش‌ها	۲۰۵
۲-۲-۱۱ سایر چشمه‌های ضربه‌ای	۲۰۶
۳-۲-۱۱ چشمه‌های انفجاری	۲۰۷
۴-۲-۱۱ ایمنی	۲۰۸
۵-۲-۱۱ وقفه‌های زمانی	۲۰۹
۳-۱۱ شناسایی امواج لرزه‌ای	۲۱۱
۱-۳-۱۱ ژئوفون	۲۱۱
۲-۳-۱۱ دریافت و آشکارسازی امواج S (ثانویه)	۲۱۳
۳-۳-۱۱ دریافت و آشکارسازی در محیط‌های باتلاقی و آبی	۲۱۳
۴-۳-۱۱ نوفه‌ها	۲۱۳
۵-۳-۱۱ کابل‌های لرزه‌ای	۲۱۴
۴-۱۱ ثبت سیگنال‌های لرزه‌ای	۲۱۵
۱-۴-۱۱ ساینموگراف‌های تک کاناله	۲۱۵
۲-۴-۱۱ ساینموگراف‌های چندکاناله	۲۱۵

فصل دوازدهم: لرزه بازتابی..... ۲۱۹

- ۱-۱۲ تئوری بازتابی..... ۲۱۹
- ۱-۱-۱۲ ضرایب بازتابی و مقاومت صوتی (امپدانس صوتی)..... ۲۱۹
- ۲-۱-۱۲ برونراند نرمال..... ۲۲۰
- ۳-۱-۱۲ سرعت دیکس (Dix)..... ۲۲۰
- ۴-۱-۱۲ اثر شیب..... ۲۲۱
- ۵-۱-۱۲ بازتاب‌های چندگانه..... ۲۲۲
- ۲-۱۲ برداشتهای بازتابی..... ۲۲۳
- ۱-۲-۱۲ طول‌های گسترش (آرایه)..... ۲۲۳
- ۲-۲-۱۲ آرایه‌ها..... ۲۲۳
- ۳-۲-۱۲ آرایه‌های چشمه..... ۲۲۴
- ۴-۲-۱۲ شوتینگ نقطه میانی..... ۲۲۵
- ۵-۲-۱۲ تبدیل عمقی..... ۲۲۷
- ۶-۲-۱۲ اغتشاش هندسی..... ۲۲۸

فصل سیزدهم: لرزه انکساری (شکست مرزی)..... ۲۲۹

- ۱-۱۳ برداشتهای انکساری..... ۲۲۹
- ۱-۱-۱۳ اصول بازتاب انکساری..... ۲۲۹
- ۲-۱-۱۳ انکسار (شکست) بحرانی و موج سر..... ۲۳۰
- ۳-۱-۱۳ طول‌های گسترش روش انکساری..... ۲۳۱
- ۴-۱-۱۳ موقعیت چشمه‌ها..... ۲۳۱
- ۵-۱-۱۳ چشمه‌های مرکزی..... ۲۳۲
- ۷-۱-۱۳ تعیین رسیده‌های انکساری (شکست مرزی)..... ۲۳۳
- ۸-۱-۱۳ نمودارهای زمان-فاصله..... ۲۳۴
- ۲-۱۳ تفسیر میدانی..... ۲۳۵
- ۱-۲-۱۳ زمان‌های تقاطع..... ۲۳۵
- ۲-۲-۱۳ مدل‌های چندلایه..... ۲۳۶
- ۳-۲-۱۳ اثر شیب..... ۲۳۶
- ۴-۲-۱۳ انکساردهنده ناصاف (برجسته) و سرعت‌های واقعی..... ۲۳۷
- ۵-۲-۱۳ تفسیر زمان دوطرفه..... ۲۳۸
- ۳-۱۳ محدودیت‌های روش انکساری (شکست مرزی)..... ۲۳۹
- ۱-۳-۱۳ امواج مستقیم..... ۲۴۰
- ۲-۳-۱۳ سرعت‌های قائم..... ۲۴۰
- ۳-۳-۱۳ لایه پنهان..... ۲۴۰
- ۴-۳-۱۳ زون کور..... ۲۴۱
- ۵-۳-۱۳ محدودیت‌های حفاری..... ۲۴۱

ضمیمه..... ۲۴۵