

راهنمای کاربردی برداشت‌های صحرایی و نظارت کارگاهی

(برای فارغ التحصیلان و کارشناسان معدن و زمین شناسی)

ترجمه و تالیف:

محمد یوسفی

(کارشناس ارشد شرکت مهندسی معدن‌گاو)

احسان حاجی حسینی

(مدیرعامل شرکت توسعه معادن و صنایع معدنی بلور کویر)

عین‌الغزیز رزاده فیروزی

(کارشناس سازمان صنعت، معدن و تجارت مازندران)

احمد فتاحی مجلج

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد محلات)

عنوان و نام پدیدآور	راهنمای کاربردی برداشت‌های صحرایی و نظارت کارگاهی (برای فارغ التحصیلان و کارشناسان معدن و زمین‌شناسی) / ترجمه و تالیف محمد یوسفی... [و دیگران].
مشخصات نشر	تهران: انتشارات عمارت، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	ش. ۲۲۷ ص: مصور، جدول.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۸۱۲۸-۳۱-۱
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	ترجمه و تالیف محمد یوسفی، عین‌اله عزیززاده فیروزی، احسان حاجی حسنی، احمد فتاحی مجلج.
موضوع	پی‌جویی اکتشافی -- روش‌های ژئوفیزیکی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Prospecting -- Geophysical methods -- Study and teaching (Higher
شناسه افزوده	یوسفی، محمد، ۱۳۶۰ -
رده بندی کنگره	TN۲۶۹/۲۵ ۱۳۹۵
رده بندی دیویی	۱۵۰ ۶۲۲
شماره کتابشناسی ملی	۱۳۸۰۰

راهنمای کاربردی برداشت‌های صحرایی و نظارت کارگاهی
(برای فارغ التحصیلان و کارشناسان معدن و زمین‌شناسی)

تألیف: محمد یوسفی- عین‌اله عزیززاده- احسان حاجی حسنی- احمد فتاحی مجلج
ناشر: انتشارات عمارت
نوبت چاپ: اول ۱۳۹۵
تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه
حروفچینی: موسسه مهراد
لیتوگرافی: باختر
چاپخانه: مهر
مصحافی: مهر
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۱۲۸-۳۱-۱
قیمت: ۱۶۰۰۰ تومان

کلیه حقوق این اثر برای انتشارات عمارت محفوظ است.

انتشارات عمارت: خیابان انقلاب- ابتدای خیابان فخر رازی
پلاک ۸۵- واحد ۷- تلفن: ۱۷۲۰ ۶۶۴۱ ۶۶۴۸۸۵

منابع معدنی از مولفه‌های اساسی رونق اقتصادی کشور محسوب می‌شوند. منابع انرژی نظیر زغال، فلزات باارزش و پایه، سنگ‌دانه‌ها و فلزات نادر خاکی از جمله منابعی هستند که فناوری بشر به آن وابسته است و این وابستگی هر روز بیشتر می‌شود. تعجب برانگیز نیست که قوی‌ترین اقتصادهای امروزی دنیا از نظر تاریخی دارای صنایع معدنی قدرتمندی بوده‌اند و امروزه بسیاری از اقتصادهای نوظهور در حال توسعه صنایع مهم معدنی هستند.

ایران با دارا بودن حدود ۶۸ نوع ماده معدنی، ۲۷ میلیارد تن ذخایر اثبات‌شده و بیش از ۵۷ میلیارد تن ذخایر بالقوه جزء ده کشور برتر دنیا از نظر تنوع مواد معدنی و جزء ۱۵ کشور مهم غنی از مواد معدنی در سطح جهان است. بدیهی است که با کاربرد فناوری‌های جدید و به کارگیری سیستماتیک روش‌های اکتشافی که کار صحرایی زمین‌شناسی از اجزای کلیدی آن است این ذخایر اثبات‌شده افزایش خواهد یافت که این امر موجب پیشبرد رشد اقتصادی کشور می‌گردد. کار در صحرا عنصر تعیین‌کننده در دانش و درک ما از منابع معدنی به شمار می‌رود. بدون داده‌های صحرایی اولیه و نمونه‌های با کیفیت زمین‌شناسی، مطالعات بدی در بهترین حالت فاقد زمینه و در بدترین حالت کاملاً بی‌معنا خواهد بود. کار صحرایی زمین‌شناسی هم می‌تواند مفید و هم می‌تواند چالش‌برانگیز باشد. در این کار می‌توانید در فضاهای خارج شهری در انواع شرایط آب و هوایی کار کنید. طبیعت را کشف نمایید. همچنین در این کار فرصتی بی‌نظیری دارید تا به مراتب بیشتر از توریست‌ها مسائل و نقاط مختلف بازدید کنید. در واقع کارهای صحرایی زمین‌شناسی، شما را غالباً به بخش‌های آلوده نشده جهان می‌برد که توریست‌ها به ندرت به آنجاها نفوذ می‌کنند. تقریباً تمامی کارهای صحرایی ما را قادر می‌سازد تا به صورت گروهی کار کنیم و این امر می‌تواند یکی از ارزشمندترین تجربیاتی باشد که فرد به عنوان زمین‌شناس می‌تواند کسب کند چرا که می‌تواند راه کاران خود چیزهای ارزشمندی بیاموزد. در طول کارهای صحرایی زمین‌شناسی، دوستی‌های قدیمی زیادی شکل می‌گیرد.

این کتاب عمدتاً برای دانشجویانی نوشته شده است که به مطالعه زمین‌شناسی و علوم زمین اشتغال دارند. همچنین می‌تواند برای مهندسان، باستان‌شناسان و پژوهشگران محیط زیست که نیاز به جمع‌آوری اطلاعات از سنگ بستر دارند مفید واقع شود. ماهیت فزاینده بین‌رشته‌ای شدن علوم سبب شده است تا این کتاب برای دانشجویان دانشگاه و دانشمندان حرفه‌ای که فاقد زمینه در خصوص زمین‌شناسی عملی یا علوم زمین هستند، مفید باشد. این کتاب مختص سایت یا محل خاصی نیست و نمونه‌هایی از سراسر نقاط جهان در آن ارائه شده است.

شاید به جرات بتوان گفت که برداشت‌های صحرایی زمین‌شناسی و نظارت کارگاهی بر برداشت‌های مختلف اکتشافی یکی از مهمترین کارهای عملی کارشناسان اکتشاف معدن و زمین‌شناسی است. بدیهی است که پریمیاری از منابع معدنی در گرو اکتشاف صحیح و روشمند آن‌هاست و در این میان برداشت‌های صحرایی رکن اساسی اکتشاف محسوب می‌شود. اطلاعاتی که از این برداشت‌ها به دست می‌آید برای تهیه نقشه‌ها و مستندات پایه زیربنایی کارهای اجرایی معدنی و نیز غیرمعدنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با وجود اهمیت موضوع هنوز کتاب خاصی در این خصوص به ویژه در زمینه نظارت کارگاهی به زبان فارسی در بازار دیده نمی‌شود. همین امر مولفین را بر آن داشت تا مطالبی را در خصوص برداشت‌های صحرایی و نظارت کارگاهی از منابع مختلف جمع‌آوری و در قالب کتابی کاربردی برای مهندسين معدن و زمین‌شناسی عرضه کنند.

این کتاب به هفت فصل تقسیم‌بندی شده است. فصل ۱ به تجهیزات متداول صحرایی، روش‌های ایمنی در صحرا، انواع مختلف ذره‌بین‌های دستی و کمپاس، سیستم‌های موقعیت‌یاب جهانی (GPS) و اندازه‌گیری‌های ضخامت و فاصله می‌پردازد. در فصل دوم اهداف کلی کار صحرایی، مقیاس مشاهدات، این‌که کار صحرایی از کجا شروع شود، اندازه‌گیری‌های مبنایی و انواع فرمت‌های داده‌ای بررسی می‌شوند. فصل سوم به تهیه دفترچه یادداشت صحرایی (اعم از نسخه کاغذی یا الکترونیکی)، نقشه‌های کروکی و یادداشت‌های مکتوب (در مورد ثبت داده‌ها، ایده‌ها و تفسیر) اختصاص دارد. در فصل چهارم به بیان تکنیک‌های صحرایی مورد استفاده در تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی می‌پردازیم. ثبت داده‌های عددی و ژئوفیزیکی در صحرا در فصل ۵ بررسی می‌شود. در فصل ۶ مطالبی در مورد نمونه‌برداری، انتخاب و برچسب‌گذاری نمونه‌ها، نمونه‌های جهت‌دهی‌شده، نمونه‌برداری برای تجزیه ژئوشیمیایی، استخراج مواد معدنی و مطالعات ناحیه‌ای، روش‌های مختلف نمونه‌برداری و ارزیابی داده‌های آزمایشگاهی بیان می‌شود. در فصل هفتم کتاب به نظارت کارگاهی و شرح وظایف ناظر، مقیم سایت، آماده‌سازی پیش از لاگینگ، نحوه لاگ‌برداری مغزه از منظر لاگ عمومی و ساختار و موارد لازم در بررسی مغزه، نحوه تشخیص شکستگی‌ها و درزه‌ها، علائم و سیمول‌های مورد استفاده در لاگ مغزه، نحوه تنظیم صورتجلسه و نمونه‌های لاگ مغزه اشاره شده است. لازم به ذکر است که در تهیه فصل‌های اول تا پنجم و نیز فصل ششم عمدتاً از کتاب *Geological field techniques* (انجلا ال‌کویی، ۲۰۱۰) استفاده شده است. در این کتاب فرض بر این است که خواننده با فاهیم بنوری اصلی زمین‌شناسی آشنایی دارد. همچنین فرض می‌شود که خواننده با کانی‌های اصلی سنگ‌ساز، چگونگی نام‌گذاری کانی، در نمونه دستی، طبقه‌بندی سنگ، فرایندهای زمین‌شناسی و اصطلاحات عمومی زمین‌شناسی آشناست. امید داریم به این باب الهام‌بخش دیگران برای نوشتن کتاب‌های تخصصی‌تر کار صحرایی باشد که در بازار وجود ندارند.

بر خود لازم می‌دانیم از آقای مهندس آریا شکری، طراح جلد کتاب و موسسه چاپ و انتشارات آذر جهت چاپ کتاب صمیمانه تقدیر و تشکر شود. تلاش زیادی شده است تا این کتاب با حداقل اشکالات به دست خوانندگان برسد با این حال مسئولیت تمامی اشکالات احتمالی به عهده ماست و از اساتید محترم، همکاران و دانشجویان ارجمند خواهشمندیم نواقص این کتاب را از طریق ایمیل به نویسندگان گوشزد نمایند تا در چاپ بعدی کتاب کم‌نقص‌تری ارائه شود. امیدواریم مطالب این کتاب برای متخصصین گرامی سودمند واقع شود.

موسسه رسفی - عین اله عزیززاده فیروزی

احسان حاج حسینی، احمد فتاحی مجلج

اردیبهشت ۱۳۹۵

Email:

miner1981@gmail.com

Aenollah.azizadeh@gmail.com

ehhmine@gmail.com

Mejlej@gmail.com

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول - تجهیزات صحرایی و ایمنی
۱-۱-۱	۱-۱-۱ کمی سازی مشاهدات صحرایی
۲-۱	۲-۱-۱ ذره بین های دستی و دوربین های دوچشمی
۳-۱	۳-۱-۱ کمپاس - شیبسنج
۴-۱	۴-۱-۱ تیراف مغناطیسی
۵-۱	۵-۱-۱ جهت گیری صفحه شیبدار
۶-۱	۶-۱-۱ تعیین جهت گویا صفحه شیبدار با روش تماسی
۷-۱	۷-۱-۱ تعیین ایمنی شیبدار با استفاده از لولای شیبسنج کمپاس - شیبسنج نوع برانتون
۸-۱	۸-۱-۱ جهت عارضه خطی
۹-۱	۹-۱-۱ روش تماسی برای اندازه گیری استای عارضه خطی
۱۰-۱	۱۰-۱-۱ روش نشانه روی برای اندازه گیری رانای عارضه خطی
۱۱-۱	۱۱-۱-۱ مثلث بندی: تعیین موقعیت با استفاده از کراس
۱۲-۱	۱۲-۱-۱ سیستم های موقعیت یابی جهانی و ارتفاع
۱۳-۱	۱۳-۱-۱ اندازه گیری فاصله و ضخامت
۱۳-۱-۱	۱۳-۱-۱-۱ اندازه گیری های استاندارد ضخامت و فاصله
۱۳-۱-۲	۱۳-۱-۲-۱ استفاده از چوب کوه پیمایی برای اندازه گیری ضخامت طبقات مایل
۱۴-۱	۱۴-۱-۱ نمودارهای طبقه بندی و رنگ
۱۵-۱	۱۵-۱-۱ چکش، اسکنه و وسایل دیگر
۱۶-۱	۱۶-۱-۱ دفترچه یادداشت صحرایی
۱۷-۱	۱۷-۱-۱ لبتاپ، دفترچه یادداشت یا PDA به عنوان دفترچه یادداشت
۱۸-۱	۱۸-۱-۱ لوازم التحریر، نقشه ها و نوشته های مرتبط
۱۸-۱-۱	۱۸-۱-۱-۱ لوازم التحریر
۱۸-۱-۲	۱۸-۱-۲-۱ نقشه ها و نوشتجات مرتبط
۱۹-۱	۱۹-۱-۱ راحتی، ایمنی صحرایی و تجهیزات ایمنی صحرایی
۱۹-۱-۱	۱۹-۱-۱-۱ لباس ها، کوله پشتی، ساک پشتی و لوازم شخصی
۱۹-۱-۲	۱۹-۱-۲-۱ ایمنی صحرایی

۳۸	۱-۱۹-۳- کار انفرادی در صحرا
۳۸	۱-۱۹-۴- تجهیزات ایمنی صحرایی
۴۰	۱-۲۰- حفاظت، توجه و کسب اجازه
۴۱	فصل دوم- مقدمه‌ای بر مشاهدات صحرایی در مقیاس‌های مختلف
۴۱	۱-۲- مقدمه: چیست، کجا و چگونه؟
۴۲	۱-۱-۲- تعریف اهداف کار صحرایی
۴۲	۱-۲-۲- تصمیم‌گیری در مورد اینکه کار صحرایی را کجا انجام دهید
۴۳	۱-۲-۳- یافتن موقعیت
۴۳	۲-۳- روش‌های دیگر تعیین موقعیت
۴۴	۲-۲- مقیاس مشاهدات، از کجا آغاز کنیم و اندازه‌گیری‌های مبنایی
۴۴	۱-۲-۲- زمینه: شیءای
۴۴	۲-۲-۲- کل پروژ
۴۷	۲-۲-۳- نمونه‌های دسی
۴۸	۲-۲- قالب‌های داده‌ای
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	فصل سوم- دفترچه یادداشت صحرایی
۵۱	۱-۳- مقدمه: هدف یادداشت‌های صحرایی
۵۱	۲-۳- چیدمان دفترچه یادداشت صحرایی
۵۱	۱-۲-۳- صفحات اولیه
۵۲	۲-۲-۳- ورودی‌های روزانه
۵۳	۳-۲-۳- نکات کلی
۵۴	۳-۳- کروکی‌های صحرایی: یک تصویر ارزش هزاران نوشته را دارد
۵۶	۱-۳-۳- اصول کلی: اهداف، فضا و ابزارها
۵۹	۲-۳-۳- کروکی پروژدها
۶۳	۳-۳-۳- رسم کروکی از عارضه‌های در مقیاس متر و سانتیمتر
۶۴	۴-۳-۳- نقشه‌های شماتیک
۶۷	۴-۳- یادداشت‌های مکتوب: ثبت داده‌ها، ایده‌ها و تفسیر
۶۷	۱-۴-۳- ملاحظات در مورد ثبت داده‌ها و مشاهدات
۶۸	۲-۴-۳- نکاتی در مورد ثبت تفسیر، بحث و ایده‌ها
۷۲	۵-۳- همبستگی با دیگر مجموعه‌های داده‌ای و تفسیرها

فصل چهارم- تهیه نقشه زمین شناسی..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

۷۳	۱-۴- اصول و اهداف
۷۴	۲-۴- آماده سازی و مواد
۷۴	۱-۲-۴- نقشه های پایه و وسایل کمکی دیگر
۷۸	۲-۲-۴- تجهیزات نقشه برداری
۸۰	۳-۴- موقعیت، موقعیت، موقعیت
۸۰	۱-۳-۴- تجهیزات
۸۰	۲-۳-۴- استفاده از نقشه های پایه
۸۲	۴-۴- نقشه صحرایی
۸۲	۴-۴- اطلاعاتی که باید در نقشه های صحرایی ثبت شوند
۸۴	۲-۴-۴- نقشه حامل
۸۶	۳-۴-۴- مقادیر عددی
۸۸	۵-۴- تکنیک های نقشه برداری
۸۸	۱-۵-۴- نقشه برداری بر رزرس
۹۰	۲-۵-۴- نقشه برداری تماسی
۹۲	۳-۵-۴- نقشه برداری برونزد
۹۴	۴-۵-۴- استفاده از شواهد دیگر
۱۰۰	۶-۴- نقشه زمین شناسی
۱۰۰	۱-۶-۴- قلمی کردن خطوط در نقشه صحرایی
۱۰۱	۲-۶-۴- مقاطع عرضی
۱۰۱	۳-۶-۴- نقشه های نسخه درست
۱۰۶	۴-۶-۴- نقشه های دیجیتالی و GIS

فصل پنجم- ثبت داده های عددی و استفاده از دستگاه ها در صحرای..... ۱۰۷

۱۰۷	۱-۵- جمع آوری داده ها
۱۱۰	۱-۱-۵- کالیبراسیون دستگاه و ایستگاه های مینا
۱۱۰	۲-۱-۵- شبکه های برداشت
۱۱۱	۲-۵- حمل و حفاظت از دستگاه ها
۱۱۱	۳-۵- همبستگی با مجموعه های داده ای دیگر

فصل ششم- نمونه برداری..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

۱۱۳.....	۱-۶- انتخاب و برچسب گذاری نمونه ها
۱۱۳.....	۱-۱-۶- نمونه برداری برای تهیه مقاطع نازک
۱۱۴.....	۲-۱-۶- نمونه جهت دهی شده
۱۱۴.....	۱-۲-۱-۶- جهت جوان شدگی و نمونه های تقریباً جهت دهی شده
۱۱۴.....	۲-۲-۱-۶- نمونه های دقیقاً جهت دهی شده
۱۱۵.....	۳-۱-۶- نمونه های مورد استفاده برای تجزیه ژئوشیمیایی
۱۱۵.....	۴-۱-۶- نمونه های مورد استفاده برای تجزیه کانی شناسی
۱۱۵.....	۵-۱-۶- نمونه های مورد استفاده برای مطالعات ناحیه ای
۱۱۵.....	۶-۱-۶- نمونه برداری با فواصل برداشت نزدیک
۱۱۷.....	۱-۱-۶- برچسب گذاری و بسته بندی نمونه ها
۱۱۸.....	۲-۶- توصیه های عمده
۱۱۸.....	۱-۲-۶- مواد بسته بندی و بسته گذاری
۱۱۸.....	۲-۲-۶- استخراج نمونه ها
۱۱۹.....	۳-۶- روش های نمونه برداری از ترائش ها و تپها
۱۱۹.....	۱-۳-۶- نمونه برداری شیری
۱۲۲.....	۲-۳-۶- نمونه برداری لایه ای
۱۲۳.....	۳-۳-۶- نمونه برداری نقطه ای
۱۲۳.....	۴-۳-۶- نمونه برداری کلوخه ای
۱۲۴.....	۵-۳-۶- نمونه گیری به کمک چال
۱۲۴.....	۶-۳-۶- نمونه حجیم
۱۲۴.....	۴-۶- روش های نمونه برداری از گمانه ها
۱۲۴.....	۱-۴-۶- نمونه گیری از مغزه
۱۲۵.....	۲-۴-۶- نمونه برداری از گل حفاری
۱۲۶.....	۳-۴-۶- نمونه برداری از داخل گمانه
۱۲۷.....	۵-۶- نمونه برداری از پلاسرها
۱۲۷.....	۶-۶- نمونه برداری از کپه ها و تل ها
۱۲۸.....	۱-۶-۶- نمونه برداری لوله ای یا تفنگی
۱۲۸.....	۲-۶-۶- نمونه برداری با کمک حفر چاهک یا ترائشه
۱۲۸.....	۷-۶- نمونه برداری از چاهک ها
۱۲۹.....	۸-۶- آماده کردن نمونه
۱۳۰.....	۹-۶- خرد کردن نمونه

- ۱۳۰..... ۱۰-۶- خلاصه کردن نمونه
- ۱۳۰..... ۱۰-۶-۱- خلاصه کردن به روش جمع آوری
- ۱۳۱..... ۱۰-۶-۲- خلاصه کردن به روش چهار قسمتی
- ۱۳۱..... ۱۰-۶-۳- خلاصه کردن به کمک تقسیم کننده
- ۱۳۱..... ۱۰-۶-۴- خلاصه کردن به کمک توری
- ۱۳۱..... ۱۱-۶- بررسی و تجزیه نمونه‌ها
- ۱۳۳..... ۱۲-۶- نمونه برداری برای وزن مخصوص

فصل هفتم- نظارت کارگاهی و لای مغزه‌های حفاری

- ۱۳۵..... ۱-۷- شرح بنایف ناظر مقیم سایت
- ۱۳۸..... ۲-۷- بروی انسانی
- ۱۳۹..... ۳-۷- گزارش‌ها، کارگاه
- ۱۳۹..... ۴-۷- ماشین آلات کارگاه
- ۱۳۹..... ۵-۷- کنترل کیفیت کار
- ۱۴۰..... ۶-۷- تهیه صورت وضعیت‌های موقه
- ۱۴۰..... ۷-۷- دستمزد کارگران
- ۱۴۰..... ۸-۷- تعطیلی کارگاه ۳
- ۱۴۰..... ۹-۷- گزارش پایان کار
- ۱۴۰..... ۱۰-۷- تهیه صورت وضعیت قطعی
- ۱۴۱..... ۱۱-۷- خاتمه کار و پایان وظایف ناظر مقیم
- ۱۴۱..... ۱۲-۷- مراحل آماده سازی پیش از لاگینگ
- ۱۴۱..... ۱۲-۷-۱- خارج ساختن مغزه‌ها از مغزه گیر و شست و شوی آن
- ۱۴۴..... ۱۲-۷-۲- آرشيو مغزه‌ها در جعبه
- ۱۴۶..... ۱۲-۷-۳- عکاسی از مغزه ها و تهیه دیتابیس تصاویر
- ۱۴۷..... ۱۳-۷- حفاری مغزه گیری
- ۱۴۸..... ۱۳-۷-۱- لای اولیه
- ۱۵۰..... ۱۳-۷-۱-۱- درصد بازبایی مغزه‌ها در اینتروال ۲ یا ۳ متری
- ۱۵۴..... ۱۳-۷-۲- نحوه محاسبه CR در رن‌های در برگیرنده حفره
- ۱۵۴..... ۱۳-۷-۳- نحوه محاسبه CR در صورت ریزش قلوه سنگ‌ها
- ۱۵۷..... ۱۳-۷-۴- ریزش از دیواره چاه
- ۱۵۷..... ۱۳-۷-۵- ریزش از دهانه مغزه گیر

۱۵۸.....	۶-۱-۱۳-۷ محاسبه شاخص کیفیت سنگ (RQD)
۱۶۲.....	۳-۱۳-۷ لاگ ساختاری
۱۶۲.....	۱-۲-۱۳-۷ بررسی تغییرات لیتولوژی و چینه‌ای
۱۶۲.....	۲-۲-۱۳-۷ بررسی سطوح شکستگی سنگ‌ها
۱۶۳.....	۳-۲-۱۳-۷ کاتاکلازیت
۱۶۳.....	۴-۲-۱۳-۷ برش گسلی
۱۶۴.....	۵-۲-۱۳-۷ وجود مواد رسی و ماسه‌ای در سطوح گسلی
۱۶۳.....	۶-۲-۱۳-۷ رسوبگذاری و تشکیل کانی‌های جدید در سطوح گسلی
۱۶۳.....	۷-۲-۱۳-۷ شناسایی درزه، شیتوزیته و فولیاسیون
۱۶۴.....	۸-۱۱-۷ روش لاگینگ پدیده‌های ساختمانی
۱۶۵.....	۹-۲-۱۳-۷ عتق
۱۶۶.....	۱۰-۲-۱۳-۷ شکستگی‌ها در هر دو متر
۱۶۷.....	۱۱-۲-۱۳-۷ پدیده‌های ساختمانی
۱۶۹.....	۱۲-۲-۱۳-۷ حفره‌ها
۱۶۹.....	۱-۱۲-۲-۱۳-۷ حفره‌های ۱۳ شنی
۱۶۹.....	۲-۱۲-۲-۱۳-۷ حفره‌های تکتونیکی
۱۷۱.....	۱۳-۲-۱۳-۷ گسل‌ها
۱۷۱.....	۱-۱۳-۲-۱۳-۷ روش تشخیص گسل‌های بزرگ (زون سله)
۱۷۲.....	۲-۱۳-۲-۱۳-۷ روش تشخیص انواع گسل‌ها در مغزه‌های ۱۳
۱۷۴.....	۳-۱۳-۲-۱۳-۷ دستورالعمل تشخیص نوع گسل با استفاده از شاخص سطح گسل در مغزه
۱۷۵.....	۱-۳-۱۳-۲-۱۳-۷ گسل نرمال
۱۷۶.....	۲-۳-۱۳-۲-۱۳-۷ گسل معکوس
۱۷۶.....	۳-۳-۱۳-۲-۱۳-۷ گسل تراست (FLU)
۱۷۷.....	۴-۳-۱۳-۲-۱۳-۷ گسل امتداد لغز (FLS)
۱۷۸.....	۵-۳-۱۳-۲-۱۳-۷ تشخیص نوع گسل در کمر بالا و کمر پائین گسل
۱۸۰.....	۶-۳-۱۳-۲-۱۳-۷ روش تمایز خش لغز از خش واره‌های ارگانیکی
۱۸۲.....	۷-۳-۱۳-۲-۱۳-۷ درزه‌های پرشده
۱۸۴.....	۳-۱۳-۷ VFL Log
۱۸۴.....	۴-۱۳-۷ لاگ سنگ شناسی یا لیتولوژی
۱۸۷.....	۱-۴-۱۳-۷ دگرسانی یا آلتراسیون
۱۸۷.....	۲-۴-۱۳-۷ رابطه بین توده‌های نفوذی با سنگ میزبان

۱۹۲.....	۷-۱۳-۵- ۷۷ مینرالوژی (Mineralogy log)
۱۹۵.....	۷-۱۴- آرشيو و پردازش داده‌های فنی
۱۹۵.....	۷-۱۵- برش و برداشت نمونه از مغزه
۱۹۵.....	۷-۱۶- توصیف نمونه‌های خاک
۱۹۶.....	۷-۱۷- برداشت نمونه‌های ژئومکانیک
۱۹۶.....	۷-۱۸- تنظيم صورت جلسه تحويل گمانه‌های اکتشافی
۲۰۷.....	۷-۱۹- مختصری در مورد ترانشه و حفر آن
۲۰۷.....	۷-۲۰- چاهک

www.ketab.ir