

بسم الله الرحمن الرحيم

روش‌های ترسیمی در اکتشاف مواد معدنی و زمین‌شناسی

مؤلفان

دکتر احمد ادیب، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب
دکتر پیمان افضل، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب
دکتر محسن پورکرمانی، استاد دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران شمال



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران جنوب

تهران، ۱۳۹۲

سرشناسه: ادیب، احمد، ۱۳۴۳-
 عنوان و نام پدیدآور: روش‌های ترسیمی در اکتشاف مواد معدنی و زمین‌شناسی / مؤلفان احمد ادیب، پیمان افضل، محسن پورکرمانی.
 مشخصات نشر: تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، ۱۳۹۲.
 مشخصات ظاهری: ۱۸۳ ص.: جدول، نمودار.
 شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۲۶۳۴-۱
 قیمت: ۱۰۰۰۰ ریال
 وضعیت فهرست نویسی: فیا
 موضوع: زمین‌شناسی -- نقشه‌ها
 موضوع: زمین‌شناسی ساختمانی -- نقشه‌ها
 موضوع: اکتشاف‌های زیرزمینی
 موضوع: معادن و ذخایر معدنی
 پایه افزوده: افضل، پیمان، ۱۳۵۸-
 شناسه افزوده: پورکرمانی، محسن، ۱۳۲۵-
 شناسه افزوده: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب.
 بندی: ۳۹-۱۲/الف/۳۶ QE
 رده‌بندی یویی: ۲۲۱
 شماره ثبت کتاب ملی: ۳۷۷۵۷۶۹



روش‌های ترسیمی در اکتشاف مواد معدنی و زمین‌شناسی

مؤلفان: دکتر احمد ادیب، دکتر پیمان افضل، محسن پورکرمانی

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب

رئیس انتشارات: فرشته حبیبی

ویراستار علمی: مهندس داری حداد

طراح آموزشی: مهندس معصومه...

ویراستار: میترا طوسی

طراح جلد: حمید محمدی

حروف چینی و صفحه‌آرایی: شرکت حروف چینی همراهان

چاپ اول: ۱۳۹۲

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سازمان چاپ دانشگاه آزاد اسلامی

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۲۶۳۴-۱ ISBN: 978-964-10-2634-1

قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

نشانی فروشگاه کتاب: خیابان شریعتی، بین اتوبان همت و حسینیه ارشاد، روبه‌روی شهرداری منطقه ۳،
 دانشکده مدیریت و حسابداری تلفن: ۲۲۸۹۵۸۵۳

بسم الله الرحمن الرحيم

"ن والقلم و ما یسطرون"

سخن ناشر

بی تردید تعالی علمی و فرهنگی کشور، بازتاب میزان تفکری است که فرهیختگان در مقام عمل به منصه ظهور رسیده. در این بین، مهم‌تر و حساس‌تر از همه، رسالت عالمان و علم‌جویان است. این رسالت، همان‌گونه که در جهت ورش استعدادهای فردی، با قرائت و مطالعه انجام می‌گیرد، برای پیشبرد اهداف اجتماعی و تنویر فوایدی، با کتابت و مباحثه نیز محقق می‌شود.

از این رو، یکی از مسئولیت‌های مهم مرکز فرهنگی در کنار تعلیم و تربیت، نشر آثار علمی است. معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب، برای ارتقای سطح علمی دانشجویان و تنویر افکار دانش‌پژوهان به چاپ کتاب روش‌های ترسیمی در اکتشاف مواد معدنی و زمین‌شناسی اقدام کرده است؛ با این امید که به استمرار فعالیت‌های انتشاراتی، بتواند گامی در راه رشد و بالندگی فرهنگی بردارد.

در این کتاب سعی شده است اندازه‌گیری تغییر شکل‌های ساختمانی زمین‌شناسی و استفاده از آن در اکتشاف کانسارها و ترسیم مسائل ساختاری با کمک تصاویر سنجیوگرافی، تکمیل رخنمون‌های زمین‌شناسی و رسم و استفاده از مقاطع زمین‌شناسی مورد بررسی گردید. کتاب حاضر برای دانشجویان رشته‌های معدن و زمین‌شناسی در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد مناسب است.

پیش از هر چیز، شایسته است از عنايات ریاست محترم دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب، استادان ارجمند و نیز از دست‌اندرکاران ویرایش، حروفچینی و چاپ کتاب، تقدیر و تشکر به عمل آید. از صاحب‌نظران گرامی خواهشمند است با ارائه پیشنهادهای خود، در جهت اصلاح و تکمیل این کتاب و تهیه مطالب مناسب متون درسی دانشگاهی، انتشارات این واحد را یاری کنند. امید است این اثر علمی مورد استفاده استادان و دانش‌پژوهان قرار گیرد.

و من الله التوفیق و علیه التکلان

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب

۳۶	۲-۱-۲. نقشه‌های زمین‌شناسی تفصیلی.....
۳۶	۲-۱-۲. نقشه‌های تخصصی.....
۳۶	۲-۲. تعیین خصوصیات سطح چینه‌بندی.....
۳۸	۱-۲-۲. شیب و امتداد.....
۴۳	۲-۲-۲. سطح چینه‌بندی.....
۴۴	۳-۲-۲. ضخامت چینه.....
۴۸	۲. عرض بیرون‌زدگی یک چینه بر روی سطح زمین.....
۴۹	۱-۲-۲. عمق چینه.....
۵۲	۳-۲. ترسیم نقشه زمین‌شناسی با استفاده از نرم‌افزار.....
۵۷	۴-۲. مسائل.....
۶۱	فصل سوم: ترسیم مقاطع زمین‌شناسی.....
۶۱	۱-۳. مقدمه.....
۶۲	۲-۳. تهیه مقطع زمین‌شناسی.....
۶۲	۱-۲-۳. رسم مقطع بر روی نقشه‌های بدین سطحی.....
۶۷	۲-۲-۳. رسم مقطع بر روی نقشه‌های دارای مساحت.....
۶۷	۱. اثر شیب یک چینه بر روی نیم‌رخ زمین‌شناسی.....
۶۹	۲. نقشه زمین‌شناسی لایه‌های شیب‌دار و فاقد ناپیوستگی.....
۷۰	۳. سری سنگ‌های دارای ناپیوستگی.....
۷۳	۴. سنگ‌های آذرین.....
۷۶	۵. چین و نیم‌رخ آن در نقشه‌ها.....
۸۰	۶. گسل و رخنمون آن بر روی نقشه.....
۹۲	۳-۳. کامل کردن رخنمون چینه بر روی نقشه توپوگرافی.....
۹۶	۴-۳. ترسیم مقاطع زمین‌شناسی با استفاده از نرم‌افزار.....
۹۸	۵-۳. مسائل.....
۱۰۳	فصل چهارم: شبکه استریوگرافی و نمودار گل سلافی.....
۱۰۳	۱-۴. مقدمه.....
۱۰۴	۲-۴. شبکه استریوگرافی.....
۱۰۸	۳-۴. خط و نمایش آن بر روی شبکه اشمیت.....

۴-۴	نمایش صفحه برروی شبکه اشمیت	۱۱۱
۵-۴	ترسیم سطوح شیب‌دار و محاسبه شیب حقیقی و ظاهری	۱۱۴
۶-۴	بررسی هندسی ساخت‌ها به کمک نمودارهای بتا، پی و گل سرخی	۱۲۶
۱۶-۴	نمایش چین در دیاگرام	۱۲۶
۲۶-۴	نمایش و تحلیل درزها	۱۳۴
۳۶-۴	نمایش استریوگرافی گسل‌ها	۱۴۰
۷-۴	نمایش آریونت و نمودار گل سرخی با استفاده از نرم‌افزار	۱۴۵
۸-۴	مسائل	۱۴۸
۱۵۹	فصل پنجم: سافت‌های فضا با نقش آنها در اکتشاف	۱۵۹
۱۵۹	۱- محور چین	۱۵۹
۱۶۰	۲- درز	۱۶۰
۱۶۳	۳- گسل	۱۶۳
۱۶۵	۴- ریزچین‌ها	۱۶۵
۱۶۹	۵- تورق	۱۶۹
۱۷۰	۶- خطواره‌ها و نحوه شناسایی آنها برروی تصاویر هوایی و مدارهای	۱۷۰
۱۷۱	۷- الگوهای رقومی ارتفاع	۱۷۱
۱۷۲	۸- شناسایی خطواره‌ها با روش‌های ژئوفیزیکی	۱۷۲
۱۷۳	۹- مسائل	۱۷۳
۱۷۷	کتابنامه	۱۷۷

پیشگفتار

شناخت ساختار و اندازه‌گیری تغییر شکل ساخت‌های زمین‌شناسی و استفاده از آن در اکتشاف کانسارها، بحث اصلی این کتاب است. ترسیم مسائل ساختاری با کمک تصاویر استریوگرافی، تکمیل نقشه‌های زمین‌شناسی و رسم و استفاده از مقاطع زمین‌شناسی در برآورد ضخامت و عمق به هر چه مهم‌ترین اهداف این کتاب است. توالی مطالب درسی با سایر کتب مرجع و منابع مختلف در این زمینه هماهنگی لازم را دارد و بنابر تجربه چندین ساله مؤلفان در امر تدریس این درس، کارایی مطالبی در برگیری مطالب درسی برای دانشجویان فراهم کرده است.

برای حل تمرینات مربوط به چین، درز، گسل، تورق و خطواره، فرض بر این است که دانشجو بخش مربوط به نقش‌شناسی ساختمانی را قبلاً مطالعه کرده است. در برخی موارد برای حل و فهم بهتر مسئله، بحث‌های مربوط به آن موضوع نیز در این کتاب آورده شده است؛ بنابراین پس از مطالعه کتاب، به سادگی می‌توانید زیر دست خواهید یافت:

۱. آشنایی با انواع نقشه‌های توپوگرافی، تصاویر نقشه و سیستم‌های تصویر؛
 ۲. تشخیص ناهمواری‌ها بر روی نقشه‌های توپوگرافی و محاسبه ویژگی‌ها؛
 ۳. آشنایی با انواع نقشه‌های زمین‌شناسی و تشخیص ویژگی‌های سطح یک چین؛
 ۴. نحوه ترسیم خطوط تراز ساختمانی و تهیه مناطق زمین‌شناسی؛
 ۵. رسم نیم‌رخ زمین‌شناسی و نحوه رخنمون؛
 ۶. شناخت انواع شبکه‌ها و نحوه رسم عوارض ساختاری بر روی یک استریوگرافی؛
 ۷. تحلیل و تفسیر تصاویر استریوگرافی ساختارها؛
 ۸. تجزیه و تحلیل درزها در مناطق چین‌خورده و گسلی از نظر مکانیکی و ژئولوژیکی؛
 ۹. شناخت ریزچین‌ها و ارتباط آن با ساختارهای اصلی منطقه؛
 ۱۰. نحوه شناسایی ساختارهای خطی بر روی تصاویر هوایی و ماهواره‌ای.
- علی‌رغم سعی و تلاش انجام‌شده، این مجموعه کامل و عاری از ایراد نیست و اظلام مفیده خوانندگان محترم، در رفع نقایص آن مفید و موجب امتنان خواهد بود.

مؤلفان

دکتر احمد ادیب، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی- تهران جنوب

دکتر پیمان افضل، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی- تهران جنوب

دکتر محسن پورکرماتی، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی- تهران شمال

بهار ۱۳۹۲