



وزارت صنعت، معدن و تجارت
سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

زمین‌شناسی ایران و کشورهای همجوار

تألیف :
دکتر سیدعلی آقانباتی

پاییز ۱۳۹۲

به نام خداوند جان و خرد



وزارت صنعت، معدن و تجارت
سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
پژوهشکده علوم زمین

زمین‌شناسی ایران و کشورهای همجوار

تالیف: دکتر سیدعلی آقائباتی
صفحه‌آرایی: خدیجه پورمیراب‌آذری
امور اجرایی: مرکز نشر سمر
چاپ اول: ۱۵۰۰ نسخه

: آقائباتی، علی، ۱۳۲۰ -

: زمین‌شناسی ایران و کشورهای همجوار/تالیف علی آقائباتی؛ [به سفارش] سازمان
زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، پژوهشکده علوم زمین.

: تهران: نشر رهی، ۱۳۹۲.

: ۷۵۲ ص: مصور.

: 978-600-93747-5-5

: فیبا

: زمین‌شناسی

: سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، پژوهشکده علوم زمین

: QE ۸۷۱/۲۶/۲ ۱۳۹۲

: ۵۵۱

: ۳۳۳۵۰۵۷

سرشناسه

عنوان و نام پدیدآور

مشخصات نشر

مشخصات ظاهری

شابک

وضعیت فهرست‌نویسی

موضوع

شناسه افزوده

رده‌بندی کنگره

رده‌بندی دیویی

شماره کتابشناسی ملی



نشر رهی

تهران، خیابان ترکمنستان، کوچه سپیدار، پلاک ۲، واحد ۱۳

تلفن ۰۰۹۳۷۹۷۰۷۷۷۹ - ۸۸۴۷۲۶۶۹

Nashr.rahi@gmail.com

www.nashrerahi.com

دیباچه

کنده کاری‌ها و سرباره‌های ذوب موجود در پاره‌ای از مناطق معدنی ایران سبب گردیده تا زمین‌شناسان ایرانی و غیر ایرانی، بر اساس داده‌های به دست آمده، بر این باور باشند که ایرانیان از کهن‌ترین اقوامی هستند که فلز را می‌شناختند و روش استحصال کانه را از کانسنگ تجربه کرده‌اند. بدین ترتیب می‌توان بر این باور بود که معدن‌کاران ایران باستان پیشگامان علوم زمین در این مرز و بوم بوده‌اند که در طی سالیان و حتی سده‌های متمادی به روش‌های سنتی ادامه داشته و به عنوان نخستین دور مطالعات زمین‌شناسی می‌تواند «عصر معدن‌کاری کهن» نام داشته باشد.

در دور دوم معدن‌کاری که از عصر صفویان آغاز و تا زمان قاجاریان ادامه داشته بازرگانان و گردشگران اروپایی نوشتارهایی با مفهوم زمین‌شناسی دربارهٔ انباشته‌های معدنی ایران تهیه کرده‌اند که شروعی خوب برای رهیابی علوم زمین در مراکز آموزشی (مدرسه دارالفنون) و دانشگاه‌ها بود. در آن زمان ناشناخته بودن ویژگی‌های زمین‌شناسی ایران اثرگذار بر پیشرفت علوم زمین در ایران بود. در دهه ۱۳۴۰ به تدریج کتاب‌های ترجمه و تدوین شده زمین‌شناسی، تحولی در روش تدریس و فراگیری ایجاد نمود. در ابتدای دهه ۱۳۵۰ دستاوردهای مطالعاتی سازمان زمین‌شناسی فرصتی مطلوب را برای آشنایی با زمین‌شناسی ایران زمین فراهم نمود. از دهه ۱۳۷۰ نوشتارهای علمی تهیه شده به میزانی شد تا زمین‌شناسان ایرانی در مجامع علوم زمین درون و برون مرزی صاحب نام و نظر باشند.

در سال ۱۳۶۰ زیر کمیسیون علوم زمین ستاد انقلاب فرهنگی با استناد به فراگیر بودن این دانش در فراسوی مرزهای سیاسی کشورها پیشنهادی را با عنوان «زمین‌شناسی ایران و کشورهای همجوار» برای مقطع کارشناسی ارشد، مورد تصویب قرار داد. عنوان پیشنهادی ستاد انقلاب فرهنگی چند مشکل اساسی داشت:

۱- ارزش آموزشی ناچیز به میزان «دو واحد»

۲- اختیاری بودن این واحد درسی

۳- نداشتن کتاب مرجع برای آموزش و یادگیری

سه نکته یاد شده سبب گردید تا در بسیاری از مراکز آموزشی، یا این واحد درسی ارائه نشود و یا اهداف پیش‌بینی شده بیشتر نگاهی به زمین‌شناسی ایران باشد و حال آن که تحقق سرفصل‌های آموزشی تدوین شده، ضمن آشنایی دانش‌پژوهان با ویژگی‌های زمین‌شناسی کشورهای همجوار، می‌توانست راهگمایی پرارزش برای پاسخگویی به پاره‌ای از پرسش‌های زمین‌شناسی ایران باشد.

تلاش برای تدوین نوشتاری جامع - عمومی از زمین‌شناسی ایران و کشورهای همجوار نیازی انکارناپذیر بود که بسیاری از همکاران آموزشی به آن اذعان داشتند و موجب شد تا با توجه به تعهد به جامعه علوم زمین ایران نسبت به تهیه آن اقدام گردد که با وجود آرمانی نبودن، به فضل الهی انجام آن میسر گردید. گفتنی

است که:

۱-۳-۱- پیشگفتار	۱۰۶
۳-۱-۱- جایگاه زمین‌شناسی ایران	۱۰۶
۳-۱-۲- ویژگی‌های پوسته ایران زمین	۱۰۷
۳-۲- ژئومورفولوژی ایران	۱۱۱
۳-۲-۱- زمین‌شکل‌های واحدهای ساختاری- رسوبی عمده ایران	۱۱۲
۳-۲-۲- اثر واحدهای سنگی بر زمین‌شکل‌ها	۱۲۱
۳-۲-۳- واحدهای کوهساز	۱۲۱
۳-۲-۴- واحدهای تپه ماهوری، جلگه‌ها و کویرها	۱۲۸
۳-۳- پهنه‌های ساختاری- رسوبی عمده ایران	۱۳۷
۳-۳-۱- ورق توران ؟ (ایران شمالی)	۱۳۷
۳-۳-۲- ورق ایران (ایران میانی)	۱۴۲
۳-۳-۳- کوک پهنه‌های ورق ایران	۱۴۴
۳-۳-۳- ورق زاگرس (ایران جنوبی)	۱۵۰
۳-۳-۳- پهنه‌بندی زاگرس	۱۵۱
۳-۳-۳- واحدهای تکنواستراتیگرافی زاگرس	۱۵۴
۳-۳-۳- زمین‌ساخت زاگرس	۱۵۶
۳-۳-۴- پهنه مکران	۱۵۸
۳-۴- چینه‌شناسی ایران	۱۶۰
۳-۴-۱- پی‌سنگ پرکامبرین	۱۶۱
۳-۴-۱-۱- پوسته‌های قاره‌ای پرکامبرین	۱۶۲
۳-۴-۲- ابرسکانس پرکامبرین پسین- تریاس میانی	۱۶۵
۳-۴-۳-۱- سکانس پرکامبرین پسین- کامبرین پیشین	۱۶۶
۳-۴-۳-۲- سکانس کامبرین میانی- پسین	۱۶۹
۳-۴-۳-۳- سکانس اردوئین- سیلورین	۱۷۰
۳-۴-۳-۴- سکانس دونین- آغاز کربونیفر پسین	۱۷۱
۳-۴-۳-۵- سکانس پایان کربنیفر- آغاز تریاس پسین	۱۷۴
۳-۴-۳- ابرسکانس تریاس پسین- ژوراسیک میانی	۱۷۶
۳-۴-۳- ابرسکانس ژوراسیک میانی- کرتاسه پایانی	۱۷۷
۳-۴-۳-۵- ابرسکانس پالئوسن- ائوسن پایانی	۱۸۱
۳-۴-۳-۶- ابرسکانس الیگوسن- کواترنری	۱۸۲
۳-۵- ماگماتیسم ایران	۱۸۵
پیشگفتار	۱۸۵
۳-۵-۱- مقدمه‌ای بر سنگ‌های آتش‌فشانی ایران	۱۸۶
۳-۵-۲- ماگماتیسم پرکامبرین	۱۹۰
۳-۵-۳- ماگماتیسم پالئوزوئیک	۱۹۵
۳-۵-۳-۱- سنگ‌های آتش‌فشانی پالئوزوئیک	۱۹۶

۲۰۰	 ۳-۵-۲- توده‌های نفوذی پالئوزویک
۲۰۰	 ۳-۵-۳- اولترامافیک‌های پالئوزویک
۲۰۱	 ۳-۵-۴- ماگماتیسیم مزوزویک
۲۰۲	 ۳-۵-۴-۱- ماگماتیسیم تریاس
۲۰۳	 ۳-۵-۴-۲- ماگماتیسیم ژوراسیک
۲۰۵	 ۳-۵-۴-۳- ماگماتیسیم کرتاسه
۲۰۶	 ۳-۵-۵- ماگماتیسیم سنوزویک
۲۰۷	 ۳-۵-۵-۱- سنگ‌های آتشفشانی سنوزویک
۲۰۸	 ۳-۵-۵-۲- توده‌های نفوذی سنوزویک
۲۱۲	 ۳-۶- ذخایر معدنی ایران
۲۱۲	 مقدمه
۲۱۳	 ۳-۶-۱- دوره‌های فلززایی و کانی‌سازی در ایران
۲۱۳	 ۳-۶-۱-۱- دوره کانی‌سازی پروتروزویک پسین- کامبرین پیشین
۲۱۴	 ۳-۶-۱-۲- دوره کانی‌سازی پالئوزویک پیشین
۲۱۵	 ۳-۶-۱-۳- دوره کانی‌سازی پالئوزویک پسین- تریاس
۲۱۵	 ۳-۶-۱-۴- دوره تشکیل ذخایر زغال سنگی تریاس پسین ژوراسیک
۲۱۶	 ۳-۶-۱-۵- دوره کانی‌سازی ژوراسیک میانی- کرتاسه پیشین
۲۱۶	 ۳-۶-۱-۶- دوره کانی‌سازی کرتاسه پسین- نفوذ (لارامید)
۲۱۷	 ۳-۶-۱-۷- دوره کانی‌سازی ترشیری- کواترنری
۲۱۸	 ۳-۶-۲- ایالت‌های کانی‌سازی ایران
۲۱۸	 ۳-۶-۲-۱- ایالت کانی‌سازی کپه‌داغ- خزر جنوبی
۲۱۸	 ۳-۶-۲-۲- ایالت کانی‌سازی ورق ایران
۲۲۸	 ۳-۶-۲-۳- ایالت کانی‌سازی ورق زاگرس
۲۲۹	 ۳-۶-۲-۴- ایالت کانی‌سازی خاور و جنوب خاوری ایران
۲۳۱	 ۳-۷- ذخایر زغال سنگی ایران
۲۳۱	 مقدمه
۲۳۲	 ۳-۷-۱- ایالت‌های زغال‌دار ایران
۲۳۲	 ۳-۷-۱-۱- آذربایجان- البرز
۲۳۲	 ۳-۷-۱-۲- ایران مرکزی
۲۳۴	 ۳-۷-۱-۳- کپه‌داغ- هزار مسجد
۲۳۴	 ۳-۸- ذخایر هیدروکربنی
۲۳۴	 پیشگفتار
۲۳۵	 مقدمه
۲۳۶	 ۳-۸-۱- ویژگی‌های هیدروکربنی حوضه‌های اصلی و زیر حوضه‌های ایران
۲۳۶	 ۳-۸-۱-۱- حوضه زاگرس
۲۳۷	 دیرینگی هیدروکربن‌زایی زاگرس

۲۳۷	ویژگی‌های هیدروکربوری زیر پهنه‌های زاگرس چین خورده
۲۴۲	۲-۱-۸-۳- ایران مرکزی
۲۴۳	۳-۱-۸-۳- حوضه کبه‌داغ
۲۴۳	۴-۱-۸-۳- حوضه خزر جنوبی
۲۴۳	۵-۱-۸-۳- حوضه البرز
۲۴۴	۶-۱-۸-۳- حوضه سهندج - سیرجان
۲۴۴	۷-۱-۸-۳- حوضه خاور ایران
۲۴۴	۸-۱-۸-۳- حوضه مکران
۲۴۵	۲-۸-۳- سامانه‌های هیدروکربنی ایران
۲۴۵	۱-۲-۸-۳- سامانه‌های هیدروکربنی زاگرس
۲۴۵	سامانه‌های هیدروکربنی پالئوزویک زاگرس
۲۴۶	سامانه‌های هیدروکربنی مزوزویک زاگرس
۲۵۰	سامانه‌های هیدروکربنی تریشیری زاگرس
۲۵۲	۲-۲-۸-۳- سامانه‌های هیدروکربنی کبه‌داغ
۲۵۲	۳-۲-۸-۳- سامانه‌های هیدروکربنی کرانه‌های خزر

فصل ۴: پاکستان

۲۵۶	پیشگفتار
۲۵۷	۱-۴- مورفولوژی
۲۵۹	۲-۴- فرآیندهای ریختاری و شکل ناهمواری‌ها
۲۶۰	۳-۴- پوشش برف و یخچال
۲۶۱	۴-۴- زمین ساخت پاکستان
۲۶۴	۵-۴- پهنه‌های رسوبی - ساختاری پاکستان
۲۶۵	۱-۵-۴- حوضه‌ها و پهنه‌های جنوبی
۲۶۵	۱-۱-۵-۴- حوضه ایندوس
۲۶۵	۲-۱-۵-۴- کمربند محوری
۲۶۷	۳-۱-۵-۴- حوضه بلوچستان
۲۶۸	۲-۵-۴- حوضه و کوه‌های شمالی
۲۶۹	۱-۲-۵-۴- حوضه زمین ساختی - چینه‌ای هیمالیا
۲۷۱	۱-۱-۲-۵-۴- هیمالیای بلند
۲۷۱	۲-۱-۲-۵-۴- هیمالیای پست (کوچک)
۲۷۱	۲-۲-۵-۴- کمان جزیره‌ای کوهستان
۲۷۲	۳-۲-۵-۴- حوضه قره قوروم - هندوکش
۲۷۴	۱-۳-۲-۵-۴- ایالت رسوبی شمالی
۲۷۶	۲-۳-۲-۵-۴- باتولیت محوری قره قوروم
۲۷۶	۳-۳-۲-۵-۴- ایالت دگرگون جنوبی
۲۷۶	۶-۴- چینه‌شناسی
۲۷۶	۱-۶-۴- پرکامبرین
۲۷۹	۲-۶-۴- پرکامبرین پسین - کامبرین
۲۸۱	۳-۶-۴- پالئوزویک

۲۹۱	۴-۶-۴- مزوزویک
۳۰۱	۴-۶-۵- سنوزویک
۳۰۴	۴-۷- ذخایر معدنی
۳۰۴	۴-۷-۱- کانی‌های انرژی‌زا
۳۰۵	۴-۷-۱-۱- حوضه‌های نفتی-گازی
۳۰۷	۴-۷-۱-۲- خط مشی اکتشافی
۳۱۷	۴-۷-۱-۳- زغال سنگ
۳۱۹	۴-۷-۱-۴- کانی‌های رادیواکتیو
۳۲۱	۴-۷-۲- کانسنگ‌های فلزی
۳۲۴	۴-۷-۳- سنگ‌ها و کانی‌های صنعتی
۳۲۴	۴-۷-۴- سنگ‌های گرانبها

فصل ۵: ترکمنستان

۳۲۶	۵-۱- پیشگفتار
۳۲۷	۵-۲- تاریخچه مطالعات
۳۲۷	۵-۳- ساختارهای زمین‌شناسی ناحیه‌ای
۳۲۷	۵-۳-۱- قلمرو جنوب توران
۳۳۱	۵-۳-۲- قلمرو کبه داغ
۳۳۴	۵-۳-۳- تراف باختر ترکمنستان
۳۳۸	۵-۴- فرگشت زمین‌ساختی و زمین‌پویایی ترکمنستان و مناطق همجوار
۳۴۰	۵-۵- حوضه آمودریا
۳۴۱	۵-۵-۱- تاریخچه زمین‌ساختی و رسوبی
۳۴۲	۵-۵-۲- تکوین تکتونواستراتیگرافی حوضه آمودریا
۳۵۲	۵-۵-۳- ساختارهای امروزی آمودریا
۳۵۴	۵-۶- سامانه‌های کلی هیدروکربنی ترکمنستان
۳۵۴	۵-۶-۱- نل‌زایی
۳۵۵	۵-۶-۲- سنگ منشاء
۳۵۸	۵-۶-۳- سنگ مخزن
۳۶۰	۵-۶-۴- تله‌های هیدروکربنی
۳۶۶	۵-۶-۵- واحدهای هیدروکربنی درخور ارزیابی

فصل ۶: ترکیه

۳۶۸	۶-۱- پیشگفتار
۳۶۸	۶-۲- مقدمه
۳۶۹	۶-۳- پالئوتیس - نئوتیس
۳۷۲	۶-۴- حاشیه‌های هم‌ریشه - حاشیه‌های بیگانه
۳۷۴	۶-۵- پهنه‌های ساختاری- رسوبی ترکیه
۳۷۴	۶-۵-۱- پونتید

۳۷۵	۶-۵-۱-۱- بلوک استرالندجا
۳۷۶	۶-۵-۱-۲- گستره استانبول
۳۸۰	۶-۵-۱-۳- گستره ساکاریا
۳۸۲	۶-۵-۱-۴- به هم پیوستن کرتاسه میانی و ماگماتیک آرک کرتاسه پسین پونتید
۳۸۳	۶-۵-۲- آناتولی- تورید
۳۸۴	۶-۵-۱-۲- آناتولی
۳۹۱	۶-۵-۲-۲- تورید
۳۹۴	۶-۵-۳- پلاتفرم عربی
۳۹۸	۶-۵-۴- حوضه پیش کمان- پیش گودال کرتاسه- ترشیاری
۳۹۹	۶-۶- زمین ساخت جوان ترکیه
۴۰۰	۶-۷- چینه شناسی
۴۰۱	۶-۷-۱- پی سنگ دگرگون
۴۰۲	۶-۷-۲- پالکولیک
۴۰۲	۶-۷-۲-۱- کامبرین
۴۰۳	۶-۷-۲-۲- سیورین
۴۰۳	۶-۷-۲-۳- دوین
۴۰۴	۶-۷-۲-۴- پرمو- کربلش
۴۰۶	۶-۷-۳- مزوزویک
۴۱۲	۶-۷-۴- ترشیری
۴۱۲	۶-۷-۴-۱- ائوسن- الیگوسن
۴۱۴	۶-۷-۴-۲- تلوزن
۴۱۵	۶-۸- منابع و ذخایر معدنی ترکیه
۴۱۶	۶-۸-۱- ذخایر فلزات پایه
۴۱۸	۶-۸-۱-۱- ذخایر کانسنگ آهن
۴۱۹	۶-۸-۱-۲- ذخایر کرومیت
۴۲۰	۶-۸-۱-۳- ذخایر آنتیموان
۴۲۱	۶-۸-۱-۴- ذخایر طلا
۴۲۲	۶-۸-۱-۵- ذخایر کانسنگ آلومینیم، جیوه، نقره و تنگستن
۴۲۲	۶-۸-۱-۶- کانی های صنعتی
۴۲۶	۶-۸-۱-۷- ذخایر زغال سنگ
۴۲۸	۶-۹- انرژی زمین گرمایی

فصل ۷: دریای کاسپین

۴۳۲	۷-۱- دریای کاسپین
۴۳۲	۷-۲- مقدمه
۴۳۲	۷-۳- ویژگی های عمومی
۴۳۳	۷-۴- ریخت شناسی
۴۳۶	۷-۵- تاریخچه بررسی های زمین شناسی
۴۳۶	۷-۶- پهنه بندی زمین ساختی ابر حوضه کاسپین

۴۳۷	۱-۶-۷- کاسپین شمالی
۴۴۰	۲-۶-۷- کاسپین میانی
۴۴۰	۳-۶-۷- کاسپین جنوبی
۴۴۳	۱-۳-۶-۷- ساختارهای بخش باختری کاسپین
۴۴۸	۲-۳-۶-۷- ساختار جنوب کاسپین
۴۴۸	۳-۳-۶-۷- ساختارهای بخش خاوری کاسپین
۴۵۲	۷-۷- کاسپین جنوبی
۴۵۲	۸-۷- ساختار پوسته
۴۵۳	۹-۷- سن و سازوکار پیدایش
۴۵۵	۱۰-۷- چینه‌شناسی کاسپین جنوبی
۴۵۶	۱-۱۰-۷- چینه‌شناسی درون حوضه
۴۵۷	۱-۱-۱۰-۷- چینه‌شناسی زوراسیک- میوسن
۴۵۹	۲-۱-۱۰-۷- چینه‌شناسی پلیوسن- کواترنری
۴۶۲	۲-۱۰-۷- چینه‌شناسی کرانه‌های جنوبی کاسپین
۴۶۳	۱-۲-۱۰-۷- چینه‌شناسی دشت‌های کرکان، مازندران و گیلان
۴۶۷	۲-۲-۱۰-۷- چینه‌شناسی دشت مغان
۴۷۲	۱۱-۷- توان هیدروکربنی کاسپین جنوبی
۴۷۳	۱-۱۱-۷- سامانه رسوبی مخازن
۴۷۴	۲-۱۱-۷- پراکندگی مواد آلی و توان نفت‌زایی
۴۷۵	۳-۱۱-۷- سنگ مخزن‌ها و پوش سنگ‌های کاسپین جنوبی
۴۷۵	۴-۱۱-۷- پی‌جویی‌های اکتشافی نفت و مخازن هیدروکربن
۴۷۶	۱۲-۷- توان هیدروکربنی کرانه‌های جنوبی کاسپین

فصل ۸: عربستان

۴۸۴	۸- زمین‌شناسی شبه جزیره عربستان
۴۸۴	۱-۸- زمین‌شناسی عربستان
۴۸۴	پیشگفتار
۴۸۴	مقدمه
۴۹۰	۱-۱-۸- فرگشت فانروزویک در بخش شمالی ورق عربی
۴۹۱	۱-۱-۱-۸- پرکامبرین پسین- کربنیفر
۴۹۳	۲-۱-۱-۸- کنشش و فرونشست غیرفعال ناشی از بازشدگی تپیس جوان
۴۹۹	۳-۱-۱-۸- حوضه پیش بوم تورنین- ائوسن و بسته شدن تپیس جوان
۵۰۰	۴-۱-۱-۸- فشردگی و برخورد قاره‌ای الیگوسن- زمان حال
۵۰۱	۲-۱-۸- عناصر ساختاری عمده عربستان
۵۰۱	۱-۲-۱-۸- حوضه‌های رسوبی
۵۰۵	۲-۲-۱-۸- قوس‌های عمده
۵۰۷	۳-۲-۱-۸- گسل‌های عمده

۵۰۹	۳-۱-۸- تاریخچه زمین‌شناسی - چینه‌شناسی
۵۰۹	۱-۳-۱-۸- تحکیم سپر عربی - نوین (پراکامبرین)
۵۱۳	۲-۳-۱-۸- اینفراکامبرین
۵۱۷	۳-۳-۱-۸- پالئوزویک
۵۲۵	۴-۳-۱-۸- مزوزویک
۵۳۰	۵-۳-۱-۸- سنوزویک
۵۳۵	۴-۱-۸- ذخایر و منابع معدنی مهم عربستان
۵۳۷	۵-۱-۸- ذخایر هیدروکربنی عربستان
۵۳۸	۱-۵-۱-۸- چارچوب زمین‌ساخت و چینه‌شناسی نفتی
۵۴۱	۲-۵-۱-۸- سامانه هیدروکربنی عربستان
۵۴۲	۳-۵-۱-۸- سنگ منشاءها
۵۴۳	۴-۵-۱-۸- سازندهای مخزنی
۵۴۴	۵-۵-۱-۸- پوشش سنگ‌ها
۵۴۵	۶-۵-۱-۸- ساختار و سازوکار پیدایی تله‌های نفتی
۵۴۸	۲-۸- زمین‌شناسی عمان
۵۴۸	پیشگفتار
۵۴۸	۱-۲-۸- واحدهای تکتونواستراتیگرافی
۵۴۸	۱-۱-۲-۸- «واحد I» (پی‌سنگ برهم‌آلوده شده پان‌افریکن)
۵۵۰	۲-۱-۲-۸- «واحد II» (کافتی‌شدن نخست‌وندین - اینفراکامبرین)
۵۵۶	۳-۱-۲-۸- «واحد III» (کافتی‌شدن دوم کامبرین - کربلیفر میانی)
۵۵۹	۴-۱-۲-۸- «واحد IV» (کربلیفر پسین - سومانین)
۵۶۲	۵-۱-۲-۸- «واحد V» (کرتاسه پسین)
۵۶۵	۶-۱-۲-۸- «واحد VI» (ترشیری)
۵۶۶	۷-۱-۲-۸- بحث
۵۶۷	۲-۲-۸- کوه‌های عمان
۵۶۹	۱-۲-۲-۸- چینه‌شناسی کوه‌های عمان
۵۷۱	۳-۲-۸- ذخایر هیدروکربنی عمان
۵۸۲	۳-۸- زمین‌شناسی کرانه‌های جنوبی خلیج فارس
۵۸۲	پیشگفتار
۵۸۲	۱-۳-۸- زمین‌شناسی ابوظبی
۵۸۲	مقدمه
۵۸۴	۱-۱-۳-۸- چینه‌شناسی
۵۹۵	۲-۱-۳-۸- ذخایر هیدروکربنی ابوظبی
۵۹۹	۲-۳-۸- زمین‌شناسی امارات شمالی
۵۹۹	۱-۲-۳-۸- زمین‌شناسی عمومی
۶۰۲	۳-۳-۸- زمین‌شناسی دوبی
۶۰۲	۱-۳-۳-۸- زمین‌شناسی عمومی
۶۰۳	۲-۳-۳-۸- چینه‌شناسی
۶۰۴	۳-۳-۳-۸- مخازن چینه‌ای دوبی

۶۰۶	۸-۳-۴- زمین‌شناسی قطر
۶۰۶	۸-۳-۴-۱- پدیده‌های ساختاری قطر
۶۰۸	۸-۳-۴-۲- چینه‌شناسی

فصل ۹: عراق

۶۱۶	پیشگفتار
۶۱۶	۹-۱- مورفولوژی
۶۱۸	۹-۲- شالوده زمین ساخت عراق
۶۲۰	۹-۳- واحدهای ساختاری عمده عراق
۶۲۰	۹-۳-۱- پلاتفرم پایدار
۶۲۰	۹-۳-۱-۱- زون رونما- جزیره
۶۲۴	۹-۳-۱-۲- زون سلمان
۶۲۵	۹-۳-۱-۳- زون بین‌النهرین
۶۲۸	۹-۳-۲- پلاتفرم ناپایدار
۶۲۹	۹-۳-۱-۲- زون کودباه
۶۳۲	۹-۳-۲-۲- زون چین خورده بلند
۶۳۳	۹-۳-۲-۳- زون همپوشان شمالی
۶۳۵	۹-۳-۳- زمین‌درز زاگرس
۶۳۵	۹-۳-۱-۳- Zulfikar- Khwakurk زون
۶۳۷	۹-۳-۲-۳- Penjween- walash زون
۶۳۹	۹-۳-۳-۳- Shalair زون
۶۳۹	۹-۴- تکتونواستراتیگرافی عراق (چینه‌شناسی)
۶۴۰	۹-۴-۱- پی‌سنگ پرکامبرین
۶۴۰	۹-۴-۲- تکتونواستراتیگرافی فانروزویک
۶۴۰	۹-۴-۱-۲- ابرسکانس ون‌دین- پایان کامبرین پیشین (AP ₁)
۶۴۲	۹-۴-۲-۲- ابرسکانس پایان کامبرین پیشین-آشکیل پیشین (AP ₂)
۶۴۳	۹-۴-۲-۳- ابرسکانس آشکیل پسین- فرازین (AP ₃)
۶۴۴	۹-۴-۲-۴- ابرسکانس فرازین- نامورین (AP ₄)
۶۴۵	۹-۴-۲-۵- ابرسکانس کربنیفر پسین- پرمین پیشین (AP ₅)
۶۴۵	۹-۴-۲-۶- ابرسکانس پرمین پسین- لیا (AP ₆)
۶۴۸	۹-۴-۲-۷- ابرسکانس توآرسین پسین- تیتونین پیشین (AP ₇)
۶۴۹	۹-۴-۲-۸- ابرسکانس تیتونین پسین- تورونین پیشین (AP ₈)
۶۵۱	۹-۴-۲-۹- ابرسکانس تورونین پسین- دانین (AP ₉)
۶۵۳	۹-۴-۲-۱۰- ابرسکانس پالئوسن میانی- ائوسن (AP ₁₀)
۶۵۶	۹-۴-۲-۱۱- ابرسکانس ائوسن پایانی- زمان حال (AP ₁₁)
۶۶۰	۹-۴-۳- تکتونواستراتیگرافی زمین‌درز زاگرس

۶۶۱	۹-۳-۱- تکنونواستراتیگرافی حوضه لایه‌های سرخ
۶۶۱	۹-۳-۲- تکنونواستراتیگرافی زون Qulqula- Khwakurk
۶۶۲	۹-۳-۳- تکنونواستراتیگرافی زون پنجوین - وانش
۶۶۳	۹-۳-۴- تکنونواستراتیگرافی زون Shalair
۶۶۳	۹-۴-۴- کوآترنری
۶۶۴	۹-۵-۵- ماگمازایی و دگرگونی زمین درز زاگرس
۶۶۴	۹-۵-۱- ماگمازایی
۶۶۶	۹-۵-۲- دگرگونی واحدهای زمین درز زاگرس
۶۶۷	۹-۶-۶- منابع و ذخایر معدنی عراق
۶۶۷	۹-۶-۱- پهنه‌های کانه‌دار
۶۶۹	۹-۶-۲- ویژگی‌های کانه‌زایی در پهنه زمین درز زاگرس
۶۷۰	۹-۶-۳- ذخایر غیرفلزی و سنگ‌های صنعتی
۶۷۲	۹-۷-۷- ذخایر هیدروکربنی عراق
۶۷۲	۹-۷-۱- سامانه‌های نفتی عراق
۶۷۲	۹-۷-۱-۱- سامانه‌های نفتی پالئوزوئیک
۶۷۳	۹-۷-۱-۲- سامانه‌های نفتی تریاس
۶۷۴	۹-۷-۱-۳- سامانه‌های نفتی ژوراسیک
۶۷۴	۹-۷-۱-۴- سامانه‌های نفتی کرتاسه
۶۷۵	۹-۷-۱-۵- سامانه‌های نفتی ترتیاری