

بسم الله الرحمن الرحيم

ژئوتکتونیک

مؤلفان:

دکتر حسن حاجی حسینیلو

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی - واحد خوی

دکتر علی سلگی

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات تهران

۱۳۹۳

سرشناسه	حاجی حسینلو، حسن، ۱۳۵۳ -
عنوان و نام پدیدآور	ژئوتکتونیک مولفان حسن حاجی حسینلو، علی سلگی.
مشخصات نشر	خوی: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوی، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	۴۴۶ ص: مصور (رنگی).
شابک	978-964-10-2698-3
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبا
موضوع	زمین‌شناسی ساختمانی
موضوع	زمین‌ساخت پهنه‌ای
موضوع	زمین ریخت‌شناسی
شناسه افزوده	سلگی، علی، ۱۳۵۳ -
شناسه افزوده	دانشگاه آزاد اسلامی. واحد علوم و تحقیقات
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۲/۶/۶۰۰۱ QE
شماره کتابشناسی ملی	۳۳۰۷۹۹۰
رده‌بندی دیویی	۵۵۱/۸



ژئوتکتونیک

تألیف: دکتر حسن حاجی حسینلو، دکتر علی سلگی

ویراستار: دکتر بهزاد زمانی قره‌چمن

انتشارات: دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی

تایپ: عطیه سناخوان

صفحه‌آرایی رایانه‌ای: طیبه خلیلی

طرح روی جلد: طیبه خلیلی

تیراژ: ۱۰۰۰۰

چاپ اول: ۹۳

قیمت: ۱۸۰۰۰۰

کلیه حقوق اعم از چاپ و تکثیر، نسخه برداری و غیره برای دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی محفوظ است.

آدرس: آذربایجان غربی، خوی، کیلومتر ۵ جاده خوی - سلماس، صندوق پستی ۵۸۱۳۵/۱۷۵ - کدپستی ۵۸۱۵۹-۸۸۸۲۸ تلفن ۳۶۴۳۰۰۰-۱۴

پیش‌گفتار

دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی در راستای گسترش علوم و برآورد نیازهای محققین علوم زمین به چاپ آثار تعدادی از مؤلفان و مترجمین نموده است. انتخاب و چاپ کتاب اصول اکتشافات مواد معدنی (از اکتشاف تا استخراج) نیز به همین منظور صورت گرفت.

ژئوتکتونیک، به عنوان شاخه از رشته زمین‌شناسی گرایش تکتونیک، ساختار درون زمین، حرکت صفحات لیتوسفری و پی‌آمدهای این حرکت در مقیاس جهانی، علل رخداد زمین‌لرزه و آتشفشان، تشکیل کمربندهای ماگمایی و دگرگونی و غیره را مورد بررسی قرار می‌دهد.

کتاب حاضر تحت عنوان ژئوتکتونیک جهت استفاده دانشجویان دکتری و کارشناسی ارشد زمین‌شناسی گرایش تکتونیک برای دروس تکتونیک برخوردی، تکتونیک و رسوب‌گذاری، ژئوتکتونیک ۱ و ۲ و کانی‌زایی و تکتونیک مطابق با شورای گسترش آموزش عالی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری نگاشته شده است. این کتاب در ده فصل مستقل به رشته تحریر درآمده است. در این مجموعه سعی شده است مطالب به پرمحتوا و مفید ارائه گردد. بی‌شک این اثر خالی از نقص نیست، لذا مایه‌ی تشکر و امتنان خواهد بود در صورتی که خوانندگان محترم، نظرات و ایرادهای خود را در این خصوص با مؤلفین در میان گذارند.

دکتر حسن حاجی حسینلو

hajihosseinalou@iaukhoy.ac.ir

فهرست مطالب

عنوان..... صفحه

فصل اول: ساختمان درون زمین

۱-۱- مقدمه.....	۲
۲-۱- پوسته.....	۳
۱-۲-۱- پوسته قاره‌ای.....	۲
۲-۲-۱- پوسته اقیانوسی.....	۴
۳-۲-۱- تفاوت پوسته قاره‌ای و اقیانوسی.....	۶
۴-۲-۱- ناپیوستگی موهروویچیک.....	۷
۳-۱- گوشته.....	۹
۱-۳-۱- گوشته بالایی.....	۱۱
۲-۳-۱- منطقه انتقالی.....	۱۲
۳-۳-۱- گوشته زیرین.....	۱۳
۴-۱- هسته.....	۱۵
۱-۴-۱- هسته خارجی.....	۱۵
۲-۴-۱- هسته داخلی.....	۱۶

فصل دوم: اساس تکتونیک صفحه‌ای

۱-۲- مقدمه.....	۲۰
۲-۲- سیستم جهانی صفحه‌ها.....	۲۱

۲۱	۱-۲-۲- مفهوم صفحه
۲۵	۲-۲-۲- حرکت صفحه‌ها
۲۴	۳-۲- چرخه تکتونیکی یا چرخه ویلسون
۲۷	۴-۲- مرزهای واگرایی صفحه‌ها
۳۷	۱-۴-۲- ریف‌های قاره‌ای
۵۰	۲-۴-۲- نقاط داغ و تنوره‌های گوشته‌ای
۵۷	۳-۴-۲- پیوستگاه‌های سه‌گانه
۶۵	۴-۴-۲- اولاکوژن
۶۸	۵-۴-۲- پشته‌های اقیانوسی
۷۳	۱-۵-۴-۲- منشأ پشته‌ها و خیزها
۷۴	۲-۵-۴-۲- مورفولوژی ساختار پشته‌ها
۷۸	۳-۵-۴-۲- پیدایش خیزها و منشأ پشته اقیانوسی
۷۹	۴-۵-۴-۲- توپوگرافی مرتفع خیزها و پشته‌ها
۸۳	۵-۲- مرزهای پایای صفحه‌ها
۹۷	۶-۲- حاشیه‌های همگرایی صفحه‌ها
۱۰۲	۱-۶-۲- کمان‌های جزیره‌ای
۱۰۵	دراز گودال‌های اقیانوسی
۱۰۵	۳-۶-۲- کمپلکس فرورانش و حوضه پیش‌کمانی

۱۰۷	۲-۶-۴- کمان آتشفشانی
۱۰۹	۲-۶-۵- حوضه‌های پشت کمانی
۱۱۴	۲-۶-۶- کمان بازمانده و حوضه‌های غیرفعال پشت کمانی
۱۱۶	۲-۷- عوامل مؤثر هندسه‌ی مناطق فرورانش
۱۱۸	۲-۸- مناطق فرورانش گونه‌ی با تنش بالا و گونه‌ی با تنش پایین
۱۱۹	۲-۹- ساختار گرمایی صفحه فرورونده
فصل سوم: تکتونیک و زمین لرزه‌ها	
۱۲۴	۳-۱- مقدمه
۱۲۶	۳-۲- توزیع زمین لرزه‌ها
۱۲۷	۳-۳- زایش یک زمین لرزه
۱۳۰	۳-۴- لرزه‌خیزی و تکتونیک صفحه‌ای
۱۳۰	۳-۴-۱- کمربند زمین لرزه حاشیه اقیانوس آرام
۱۳۲	۳-۴-۲- کمربند زمین لرزه آلپ - هیمالیا
۱۳۴	۳-۴-۱-۱- الگوی فعالیت لرزه‌ای در منطقه برخورد قاره - قاره
۱۳۴	۳-۴-۲-۲- الگوی فعالیت لرزه‌ای در گستره‌ی وسیع
۱۳۵	۳-۴-۳- کمربند زمین لرزه پشته میانی اقیانوس اطلس
۱۳۵	۳-۵- زمین لرزه‌های تکتونیکی
۱۳۶	۳-۵-۱- زمین لرزه‌ها در مرزهای واگرا

۱۳۷	۲-۵-۳- زمین لرزه‌ها در مرزهای تراسی
۱۳۸	۳-۵-۳- زمین لرزه‌ها در مناطق همگرا
۱۴۴	۴-۵-۳- زمین لرزه‌های داخل ورقه
۱۴۵	۶-۳- مکانیسم ایجاد زمین لرزه‌ها در مناطق تکتونیک

فصل چهارم: تکتونیک و کوهزایی

۱۵۸	۱-۴- مقدمه
۱۶۱	۲-۴- ایزوستازی
۱۶۴	۳-۴- نظریه‌ی آیری
۱۶۵	۴-۴- نظریه‌ی یرات
۱۷۲	۵-۴- ژئوسینکلاین
۱۸۱	۶-۴- ژئوسینکلاین و تکتونیک صفحه‌ای

فصل پنجم: مکانیسم تکتونیک صفحه‌ای

۱۸۶	۱-۵- مقدمه
۱۸۶	۲-۵- نظریه‌ی انقباض زمین
۱۸۸	۳-۵- نظریه‌ی انبساط زمین
۱۹۴	۴-۵- نیروهای عمل کننده بر صفحه‌ها
۱۹۷	۵-۵- پدیده همرفت

- ۲۰۵ ۵-۶- پدیده همرفت در گوشته
- ۲۰۶ ۵-۷- مدل‌های همرفت در گوشته
- ۲۱۱ ۵-۸- حرکات قائم

فصل ششم: تکتونیک برخوردی

- ۲۱۶ ۶-۱- کوهزادها
- ۲۱۷ ۶-۲- تجمعات سنگی در کوهزادها
- ۲۱۸ ۶-۳- عناصر تکتونیکی کوهزادهای برخوردی
- ۲۱۸ ۶-۳-۱- مناطق هینترلند و مناطق فورلند
- ۲۱۹ ۶-۳-۲- زمین‌درز
- ۲۲۳ ۶-۴- فرایندهای تکتونیکی مرتبط با برخورد قاره‌ای
- ۲۲۳ ۶-۵- رشته کوه‌های نوع آندی
- ۲۲۴ ۶-۵-۱- ساختمان زمین‌شناسی آند در پرو
- ۲۲۶ ۶-۵-۲- لرزه‌خیزی آند
- ۲۲۷ ۶-۶- مدل تکتونیک صفحه‌ای
- ۲۳۰ ۶-۷- رشته کوه‌های برخوردی
- ۲۳۱ ۶-۷-۱- مدل‌های برخورد قاره‌ای
- ۲۳۴ ۶-۸- مدل آزمایشگاهی تغییر شکل برخوردی
- ۲۳۴ ۶-۸-۱- تکتونیک تورفتگی

- ۲۳۹ ۶-۸-۲- میدان‌های خط - لغزش پلاستیک مدلی برای تکتونیک آسیا
- ۲۴۲ ۶-۸-۳- الگوی پلاستیسین تکتونیک آسیا
- ۲۴۴ ۶-۸-۴- مدل عددی برای تکتونیک آسیا
- ۲۴۸ ۶-۹-۹- برخورد قاره - قاره، سیستم آلپ - هیمالیا
- ۲۵۱ ۶-۹-۱- توزیع لرزه‌خیزی در مناطق برخوردی
- ۲۵۱ ۶-۹-۱-۱- تکتونیک آسیای مرکزی و تبت
- ۲۵۲ ۶-۹-۱-۲- لرزه‌خیزی محلی در برخورد زاگرس
- ۲۵۴ ۶-۹-۱-۳- زمین‌شناسی هیمالیا
- ۲۵۶ ۶-۹-۱-۳-۱- تکامل هیمالیا
- ۲۶۱ ۶-۱۰-۱- مکانیسم برخورد قاره‌ای
- ۲۶۲ ۶-۱۰-۱- برخورد کمان - قاره
- ۲۶۳ ۶-۱۱- تکتونیک سرزمین‌های مطنون
- ۲۷۲ ۶-۱۲- جایگاه تکتونیک افیولیت‌ها

فصل هفتم: ابرکوهزادهای روی زمین

- ۲۸۲ ۷-۱- مقدمه
- ۲۸۳ ۷-۲- تکتونیک آرکتن
- ۲۸۷ ۷-۳- کمربندهای گرانولیت - گنایس
- ۲۹۲ ۷-۴- تکتونیک پروتروزویک

- ۵-۷- تکتونیک فانروزویک ۳۹۴
- ۶-۷- حرکت صفحه‌ها در آینده ۳۹۷

فصل هشتم: ایران از دیدگاه ژئوتکتونیک

- ۱-۸- مقدمه ۳۰۳
- ۲-۸- جایگاه ایران از دیدگاه ژئوتکتونیک ۳۰۶
- ۳-۸- ضخامت پوسته و تعادل ایروستازی ایران زمین ۳۰۷
- ۴-۸- حاشیه‌های قدیمی ایران ۳۱۱
- ۵-۸- مدل‌های تکتونیکی ۳۱۴
- ۶-۸- گسل خوردگی فعال و تکتونیک ایران ۳۲۰
- ۷-۸- تکتونیک پس لرزه‌ای ۳۲۳
- ۸-۸- واحدهای ژئوتکتونیکی ایران زمین ۳۲۷
- ۱-۸-۸- زون ساختاری زاگرس ۳۳۴
- ۲-۸-۸- زون ساختاری سهند - سیرجان ۳۴۵
- ۳-۸-۸- زون ساختاری ایران مرکزی، شرق ایران، البرز و کپه‌داغ ۳۵۳
- ۴-۸-۸- مکران ۳۵۸
- ۵-۸-۸- فرونشست خزر جنوبی ۳۶۰
- ۹-۸- تکامل دیرینه جغرافیایی و دیرینه ژئوتکتونیکی ایران ۳۶۵
- ۱-۹-۸- پرکامبرین تا پالئوزویک پیشین ۳۶۵

۳۶۶	۸-۹-۲- پالئوزویک پسین و تریاس میانی
۳۷۰	۸-۹-۳- حرکات کوهزایی آلپی پیشین
۳۷۳	۸-۹-۴- کرتاسه‌ی پسین
۳۷۷	۸-۹-۵- رویدادهای آلپی میانی تا پسین

فصل نهم: کانی‌زایی و تکتونیک

۳۸۴	۹-۱- مقدمه
۳۸۵	۹-۲- عوامل کنترل کننده کانی‌زایی
۳۸۶	۹-۳- کانی‌زایی در حوضه‌ها و پشته‌های اقیانوسی
۳۸۹	۹-۴- کانی‌زایی در مناطق فرورانش و برخوردی
۳۹۶	۹-۵- کانی‌زایی در گسل‌های ترادبسی
۳۹۶	۹-۶- ذخایر حوضه‌های رسوبی
۳۹۹	۹-۷- تکتونیک صفحه‌ای و تشکیل زغال‌سنگ
۴۰۰	۹-۸- ذخایر مرتبط با آب و هوا
۴۰۰	۹-۹- تکتونیک صفحه‌ای و انرژی ژئوترمال
۴۰۰	۹-۱۰- تکتونیک صفحه‌ای و ماگماتیسم
۴۰۱	۹-۱۰-۱- فعالیت‌های ماگمایی در مرز صفحه‌ها
۴۰۱	۹-۱۰-۱-۱- مرزهای دور شونده
۴۰۳	۹-۱۰-۱-۲- مناطق فرورانش

۴۰۵ ۹-۱۰-۲- فعالیت‌های ماگمایی در درون صفحات.

۴۰۵ ۹-۱۰-۲-۱- مناطق داخل صفحه اقیانوسی.

۴۰۷ ۹-۱۰-۲-۲- مناطق داخل صفحه‌های قاره‌ای.

فصل دهم: تکتونیک و رسوب‌گذاری

۴۱۲ ۱۰-۱-۱- مقدمه.

۴۱۳ ۱۰-۱-۲- نهشته‌های مرتبط با مناطق فرورانش.

۴۱۳ ۱۰-۲-۱- درازگودال‌ها.

۴۱۷ ۱۰-۲-۲- منشورهای برافزاینده.

۴۱۸ ۱۰-۲-۳- حوضه‌های پیش‌کمانی.

۴۲۰ ۱۰-۲-۴- حوضه‌های پشت‌کمانی فعال.

۴۲۲ ۱۰-۲-۵- حوضه‌های پشت‌کمانی غیرفعال.

۴۲۲ ۱۰-۲-۶- حوضه‌های رتروآرک.

۴۲۳ ۱۰-۳- نهشته‌های مرتبط با ریف‌های قاره‌ای.

۴۲۳ ۱۰-۴- نهشته‌های مرتبط با کراتون‌ها.

۴۲۵ ۱۰-۵- نهشته‌های مرتبط با برخورد.

۴۲۶ پرسش‌های مروری.

۴۳۸ فهرست منابع.