

۱۳۸۰ / ۹ / ۱۰

بسم الله الرحمن الرحيم

تحلیل ساختارهای تکتونیک ملانژها و فاسیسه‌های فشار بالا
منطقه سیاه دره جنوب شرق شهرستان بیرجند

بوسیله:

حسین وفائی نژاد

رساله

ارائه شده به دانشکده تحصیلات تکمیلی به عنوان بخشی

از فعالیت های تحصیلی لازم برای اخذ

درجه فوق لیسانس

در رشته:

زمین شناسی - تکتونیک

از

دانشگاه شیراز - ایران

014721

ارزیابی و تصویب شده به وسیله کمیته پایان نامه با درجه: **بسیار خوب**

امضاء اعضاء کمیته پایان نامه

دکتر خلیل سرکاری نژاد (رئیس کمیته) استادیار

دکتر احمد زمانی دانشیار

پروفسور قدرت الله فرهودی استاد

دکتر محمد مهدی خطیب استادیار

شهریور ۱۳۸۰

۳ ۷۹۶۹

تقدیم به:

مادر گرامیم

همسر فداکارم

تمامی دوستانم .

۳۷۹۶۹

سپاسگزاری

در آغاز سخن، پروردگار عالم را سپاس میگویم که مرا با تمام کاستیهایم در مراحل مختلف زندگی واز جمله تحصیل علم موفق فرمود. پس از آن، موفقیت خود را مرهون زحمات اساتید بزرگوار، کارکنان محترم دانشکده، دوستان ارجمند و خانواده عزیزم میدانم.

استاد ارجمند جناب آقای دکتر سرکاری نژاد راهنمایی این پژوهش را در نقطه ای دوردست و مرزی متقبل شدند.

آقای دکتر فرهودی، استاد مشاور محترم پایان نامه که از نظرات ایشان در تدوین پایان نامه بهره بردم.

آقای دکتر زمانی استاد مشاور محترم که در حقیقت کلیه مراحل تحصیل و نیز مشاوره این پژوهش را بر عهده داشته اند.

آقای دکتر خطیب استاد مشاور محترم پایان نامه که علاوه بر قبول زحمات فراوان امکان استفاده از تسهیلات دانشگاه بیرجند را برایم فراهم نمودند. از زحمات اساتید و کارکنان محترم بخش زمین شناسی بخصوص جناب آقای دکتر لیاقت به عنوان نماینده تحصیلات تکمیلی سپاسگزاری می نمایم. از دوست عزیز همکلاسیم جناب آقای اسلامی که در این پژوهش همکاری صمیمانه داشته اند سپاسگزاری می نمایم. در خاتمه، زحمات خانواده عزیزم را که با تحمل مشقتها فراوان، امکان تحصیل را برایم فراهم نمودند، ارج می نهم.

حسین وفایی نژاد شهریور ۱۳۸۰

چکیده :

بررسی ساختارهای تکتونیک ملانژها و فاسیسه‌های فشار بالا منطقه

سیاه دره جنوب شرق شهرستان بیرجند

بوسیله:

حسین وفایی نژاد

محققان زمین شناسی بنا به نوع و مقیاس ساختارهای تکتونیک موجود در هر منطقه ، روشهای متفاوتی را برای تحلیل ساختارهای آن منطقه انتخاب می کنند در این تحقیق نیز به دلیل فراوانی ساختار کینک باند ، در منطقه مورد مطالعه (منطقه سیاه دره جنوب شرق بیرجند) از روش پلات مثلثی (Triangular plot) که برای اولین بار در ناحیه ایران بکار گرفته می شود ، استفاده گردیده است . طبق روش با انتقال سه زاویه اندازه گیری شده از کینک باندها بر روی دیاگرامهای مثلثی ، می توان به مقدار زاویه α که معرف زوایه بین δ و جهت فولیاسیون اولیه می باشد ، دست یافت .

البته به علت عدم وجود کینک باند در بعضی ایستگاهها ، از تحلیل ساختارهای دیگر همچون ریزچین ، بودین ، ساختار های مدادی لیناسیون حاصل از ریزچین و غیره استفاده شده است که هر یک نتایج نسبتاً قابل قبولی ارائه داده اند .

علاوه بر اینها نشانگرهای ظاهری حالت برش برای تعیین نوع حرکت در زونهای برشی وگسلها استفاده شده است .

با مقایسه کلیه نتایج عملیات فوق وانتقال بردارهای حرکتی حاصله برروی نقشه منطقه ، چنین استنباط شد که نظریه تیروول وهمکاران (۱۹۸۳) در مورد تکوین منطقه از قوت بیشتری نسبت به سایر نظرات برخورداراست . البته تایید بیشتر نظریه مذکور در گرو عنایت به پیشنهادات این تحقیق می باشد .

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	فهرست جداول
۷	فهرست اشکال
۱	فصل اول: کلیات و مروری بر مطالعات و تحقیقات قبلی
۲	۱-۱- مقدمه
۳	۱-۲- فابریکهای صفحه ای
۴	۱-۲-۱- رخ اسلیتی
۵	۱-۲-۲- شیسستوزیته
۵	۱-۳- فابریکهای خطی
۶	۱-۳-۱- ساختار های مدادی
۸	۱-۳-۲- بودین
۹	۱-۴- کینک باند
۱۱	۱-۴-۱- رشد کینک باند
۱۴	۱-۴-۲- پلات مثلثی
۱۴	۱-۴-۲-۱- هندسه
۱۷	۱-۴-۳- پالئواسترس
۱۸	۱-۵- چین خوردگی مکرر
۲۱	۱-۶- روش ها نسن
۲۳	۱-۷- زونهای برشی نورد پذیر
۲۳	۱-۷-۱- انواع زون برشی
۲۵	۱-۷-۲- سنگهای زون برشی
۲۸	۱-۷-۳- میلو نیتی شدن در ارتباط با دگرگونی
۲۹	۱-۷-۴- بخشهای زون برشی
۳۱	۱-۷-۵- نشانگرهای حالت برش

صفحه	عنوان
۳۱	۱-۷-۵-۱- چرخش نشانگرها
۳۲	۱-۷-۵-۲- چرخش فولیاسیون
۳۲	۱-۷-۵-۳- ساختارهای S / C
۳۲	۱-۷-۵-۴- نا متقارنی در چینهای فولیاسیون داخلی
۳۳	۱-۷-۵-۵- سایه فشاری
۳۳	۱-۷-۵-۶- دنباله های سیگما و دلتا در پورفیروکلاستها
۳۵	۱-۷-۵-۷- دنباله های انکلوزن در پرفیروکلاست
۳۶	۱-۷-۵-۸- حالت فولیاسیون در اطراف دانه های بدون چرخش
۳۶	۱-۷-۵-۹- ساختار میکافیش
۳۷	۱-۸- مروری بر کارهای انجام شده قبلی
۴۴	فصل دوم : جغرافیا و زمین شناسی منطقه مورد مطالعه
۴۵	۲-۱- مقدمه
۴۵	۲-۲- موقعیت منطقه به لحاظ جغرافیایی
۴۵	۲-۳- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه
۴۸	۲-۳-۱- راههای ارتباطی منطقه مورد مطالعه
۴۹	۲-۴- موقعیت منطقه به لحاظ زمین شناسی
۵۰	۲-۴-۱- موقعیت زون سیستان در کمر بند آلپ-همالیا
۵۲	۲-۴-۲- موقعیت زون جوش خورده سیستان در ایران
۵۴	۲-۴-۳- چینه شناسی زون جوش خورده سیستان
۵۵	۲-۴-۴- دگرگونی در زون سیستان
۵۸	۲-۴-۵- ماگماتیسم زون سیستان
۵۹	۲-۴-۶- عناصر ساختاری زون جوش خورده سیستان
۵۹	۲-۴-۶-۱- چینها
۵۹	۲-۴-۶-۲- گسلها

۶۰	۲-۵- زمین شناسی منطقه مورد مطالعه
۶۰	۲-۵-۱- کلیات زمین شناسی منطقه مورد مطالعه
۶۳	۲-۶- انواع ملانژ
۶۴	۲-۶-۱- پراکندگی افیولیتها در جهان
۶۶	۲-۶-۲- پراکندگی افیولیتها و ملانژهای افیولیتی در ایران
۶۹	۲-۷- سنگ شناسی منطقه
۷۰	۲-۷-۱- سنگهای آذرین منطقه
۷۲	۲-۷-۲- سنگهای دگرگونی منطقه
۷۳	۲-۷-۳- سنگهای رسوبی
۷۵	فصل سوم: ساختارهای تکتونیکی موجود در منطقه مورد مطالعه
۷۶	۳-۱- مقدمه
۷۶	۳-۲- شکستگیها
۷۶	۳-۲-۱- درزه ها
۷۷	۳-۲-۲- کسلها
۷۷	۳-۲-۲-۱- گسل کوه کافری - کوه رضا
۸۴	۳-۳- چینها
۸۵	۳-۳-۱- ریز چینها
۸۶	۳-۳-۲- چین خوردگی مکرر
۹۰	۳-۳-۳- کینک باند
۹۶	۳-۴- فابریکهای صفحه ای
۹۶	۳-۴-۱- فابریکهای صفحه ای موجود در منطقه مورد مطالعه
۹۸	۳-۵- فابریکهای خطی
۹۸	۳-۵-۱- بودنیهای موجود در منطقه مورد مطالعه
۱۰۰	۳-۵-۲- ساختارهای مدادی

صفحه	عنوان
۱۰۲	۳-۵-۳- لیناسیون ریز چین
۱۰۳	۳-۶- نشانگر های حالت برش
۱۰۹	فصل چهارم: تحلیل ساختاری منطقه مورد مطالعه
۱۱۰	۴-۱- مقدمه
۱۱۰	۴-۲- شرح عملیات آزمایشگاهی
۱۱۰	۴-۲-۱- استفاده از رسم مثلثی برای داده های کینگ باند
۱۱۸	۴-۲-۲- تحلیل عناصر فابریکی خطی
۱۱۸	۴-۲-۲-۱- محور ریز چینها
۱۲۴	۴-۲-۲-۲- بودین ها
۱۲۵	۴-۲-۲-۳- ساختارهای مدادی
۱۲۵	۴-۲-۲-۳- لیناسیون ریز چین
۱۲۶	۴-۲-۳- ساختارهای صفحه ای
۱۲۷	۴-۲-۴- نشانگر های حالت برش
۱۲۸	۴-۳- تجزیه و تحلیل نتایج
۱۳۰	۴-۴- بحث ونتیجه گیری کلی تحقیق
۱۳۳	۴-۵- پیشنهادها
۱۳۵	منابع فارسی
۱۳۷	منابع لاتین
	چکیده
	عنوان به زبان انگلیسی

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۶	جداول ۱-۱- مقایسه ۴ نوع کینیک باند از نظر ویژگیهای هندسی
۱۲۹	جدول ۴-۱ نتایج حاصل از پلاتهای مثلثی در ایستگاه مختلف
۱۲۹	جداول ۴-۲- نتایج حاصل از کنتور دیاگرامهای محور زیر چینها

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۷	شکل ۱-۱- حالت‌های پیشرونده فابریکها در تغییر شکل تکتونیکی یک شیل
۹	شکل ۱-۲- شکل بودین عادی و بودین شکلاتی و روابط آنها
۱۰	شکل ۱-۳- موقعیت پارمترهای زاویه ای در یک کنیک باند
۱۲	شکل ۱-۴- مدلهای کینماتیکی رشد کنیک باندها
۱۳	شکل ۱-۵- مدل تشکیل کنیک باند
۱۵	شکل ۱-۶- گراف مثلی برای پلات کردن زوایای کنیک باند
۱۹	شکل ۱-۷- مثلث کنیک باند که در آن خط پالنواسترس رسم شده است
۲۱	شکل ۱-۸- انواع اشکال تداخلی و رابطه آنها با زاویه α & β
۲۴	شکل ۱-۹- نقشه و مقطع یک تراست شامل جینه‌های نامتقارن
۲۶	شکل ۱-۱۰- زون برشی شکنا و زون برشی نوردپذیر
۲۸	شکل ۱-۱۱- پورفیروکلاست فلدسپار برش خورده توسط درزهای برشی موازی
۳۰	شکل ۱-۱۲- بخشهای زون برشی
۲۱	شکل ۱-۱۳- سطوح S & C
۳۴	شکل ۱-۱۴- نشانگرهای حالت برش
۳۶	شکل ۱-۱۵- نشانگرهای حالت برش
۴۲	شکل ۱-۱۶- نقشه زمین شناسی ناحیه Satur
۴۳	شکل ۱-۱۷- مقایسه نتایج دو روش پلات مثلی ودایره عظیمه
۴۳	شکل ۱-۱۸- پلاتهای مثلی کنتور شده مربوط به منطقه satur
۴۷	شکل ۲-۱- موقعیت چهار گوش $\frac{1}{250000}$ گزیک در نقشه ایران
۴۸	شکل ۲-۲- سیمای توپوگرافی منطقه
۵۰	شکل ۲-۳- نقشه راههای ارتباطی منطقه
۵۲	شکل ۲-۴- موقعیت سرزمین ایران در سلسله جبال آلپ-همیالیا
۵۳	شکل ۲-۵- محدوده زون جوش خورده سیستان

صفحه	عنوان
۵۶	شکل ۲-۶- واحدهای اصلی زمین شناسی زون سیستان
۵۷	شکل ۲-۷- ستون چینه سنگی شماتیک از زون سیستان
۶۵	شکل ۲-۸- پراکندگی افیولیت‌های در نوارهای کوهزایی در جهان
۶۷	شکل ۲-۹- رخنمون‌های افیولیتی در ایران
۷۱	شکل ۲-۱۰- هارتزبورژیتها در منطقه سولابست
۷۲	شکل ۲-۱۱- بازالت‌های آلكالن در منطقه دمدمه
۷۳	شکل ۲-۱۲- معادن در حال استخراج اكلوژیت روستای دمدمه
۷۷	شکل ۳-۱- بلوكهای بوجود آمده از تقاطع ۲ سری درزه ایستگاه IX
۷۸	شکل ۳-۲- گسل کوه کافری - کوه رضا
۸۰	شکل ۳-۳- گسل F_2 در ایستگاه I
۸۰	شکل ۳-۴- گسل F_1 در ایستگاه V
۸۱	شکل ۳-۴- گسل F_1 در ایستگاه III
۸۱	شکل ۳-۷- گسل F_3 ایستگاه V
۸۲	شکل ۳-۵- گسل F_1 ایستگاه IV
۸۳	شکل ۳-۸- شکستگی با جابجایی چپگرد در ایستگاه V
۸۴	شکل ۳-۹- جابجایی راستگرد دریال یک چین ایستگاه IIX
۸۵	شکل ۳-۱۰- لولای چین همراه با ریزچینها در ایستگاه X
۸۶	شکل ۳-۱۱- چین خوردگی در ایستگاه IIX
۸۷	شکل ۳-۱۲- چین خوردگی مکرر ایستگاه II
۸۷	شکل ۳-۱۳- نقشه چین خوردگی مکرر ایستگاه II
۸۸	شکل ۳-۱۴- چین خوردگی مکرر ایستگاه IV
۸۸	شکل ۳-۱۵- نقشه چین خوردگی مکرر ایستگاه IV
۸۹	شکل ۳-۱۶- چین خوردگی مکرر ایستگاه X
۸۹	شکل ۳-۱۷- نقشه چین خوردگی مکرر ایستگاه X

۹۰	شکل ۱۸-۳- کینک باند در ایستگاه V
۹۱	شکل ۱۹-۳- کینک باند در ایستگاه IIX
۹۱	شکل ۲۰-۳- کینک باند در ایستگاه IIX
۹۲	شکل ۲۱-۳- کینک باند در ایستگاه X
۹۲	شکل ۲۲-۳- کینک باند در ایستگاه IIX
۹۳	شکل ۲۳-۳- کینک باند در ایستگاه X
۹۳	شکل ۲۴-۳- کینک باند در ایستگاه X
۹۴	شکل ۲۵-۳- کینک باند در ایستگاه X
۹۴	شکل ۲۶-۳- کینک باند در ایستگاه IIX
۹۵	شکل ۲۷-۳- کینک باند در ایستگاه X
۹۵	شکل ۲۸-۳- کینک باند در ایستگاه X
۹۶	شکل ۲۹-۳- کینک باند در ایستگاه IIX
۹۷	شکل ۳۰-۳- شستوزتیه در ایستگاه X
۹۸	شکل ۳۱-۳- لایه بندی در ایستگاه VII
۱۰۰	شکل ۳۲-۳- بودین در ایستگاه IX
۱۰۱	شکل ۳۳-۳- ساختارهای مدادی در ایستگاه X
۱۰۱	شکل ۳۴-۳- ساختارهای مدادی در ایستگاه X
۱۰۲	شکل ۳۵-۳- لیناسیون حاصل از لولای چین در ایستگاه VII
۱۰۳	شکل ۳۶-۳- لغزش قطعات بلوک در زون برشی
۱۰۳	شکل ۳۷-۳- چرخش فولیاسیون داخلی یک بلوک در زون برشی
۱۰۴	شکل ۳۸-۳- تغییرات راستای فولیاسیون اولیه در زون برشی
۱۰۴	شکل ۳۹-۳- تشکیل دنباله در دو طرف یک بلوک داخل در زون برشی
۱۰۴	شکل ۴۰-۳- تغییرات راستای فولیاسیون اولیه در زون برشی
۱۰۵	شکل ۴۱-۳- تشکیل دنباله در دو طرف یک بلوک در زون برشی

صفحه	عنوان
۱۰۵	شکل ۳-۴۲- چرخش و جابجایی فولیاسیون اولیه در زون برشی
۱۰۵	شکل ۳-۴۳- ساختار book-shelf در بلوکهای داخل زون برشی
۱۰۶	شکل ۳-۴۴- تغییرات راستای فولیاسیون اولیه در زون برشی
۱۰۶	شکل ۳-۴۵- تغییرات راستای فولیاسیون اولیه در زون برشی
۱۰۶	شکل ۳-۴۶- تغییرات راستای فولیاسیون اولیه در زون برشی
۱۰۷	شکل ۳-۴۷- چرخش بلوک و تشکیل دنباله در دو طرف بلوک در زون برشی
۱۰۷	شکل ۳-۴۸- لغزش در بلوک گسلی ایستگاه I
۱۰۸	شکل ۳-۴۹- چرخش فولیاسیون داخلی یک بلوک گسلی ایستگاه I
۱۰۸	شکل ۳-۵۰- چرخش یک بلوک گسلی و تشکیل دنباله ایستگاه V
۱۱۲	شکل ۴-۱- رسم مثلثی و زردیاگرام، ایستگاه II
۱۱۳	شکل ۴-۲- رسم مثلثی و زردیاگرام، ایستگاه V
۱۱۴	شکل ۴-۳- رسم مثلثی و زردیاگرام، ایستگاه V
۱۱۵	شکل ۴-۴- رسم مثلثی و زردیاگرام، ایستگاه IIIX
۱۱۶	شکل ۴-۵- رسم مثلثی و زردیاگرام، ایستگاه IX
۱۱۷	شکل ۴-۶- رسم مثلثی و زردیاگرام، ایستگاه X
۱۱۸	شکل ۳-۷- کنتور دیاگرام محور ریزچینه‌های ایستگاه II
۱۱۹	شکل ۳-۸- کنتور دیاگرام محور ریزچینه‌های ایستگاه IV
۱۲۰	شکل ۴-۹- کنتور دیاگرام محور ریزچینه‌های ایستگاه V
۱۲۱	شکل ۴-۱۰- کنتور دیاگرام محور ریزچینه‌های ایستگاه VI
۱۲۲	شکل ۴-۱۱- کنتور دیاگرام محور ریزچینه‌های ایستگاه IIIX
۱۲۳	شکل ۳-۱۲- کنتور دیاگرام محور ریزچینه‌های ایستگاه X
۱۲۷	شکل ۴-۱۳- زردیاگرام مربوط به درزه‌ها در ایستگاه XI

فصل اول

کلیات و مروری بر مطالعات

و

تحقیقات قبلی