

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تعهدنامه‌ی اصالت اثر و رعایت حقوق دانشگاه

تمامی حقوق مادّی و معنوی مترتب بر نتایج، ابتکارات، اختراعات و نوآوری‌های ناشی از انجام این پژوهش، متعلق به **دانشگاه محقق اردبیلی** می‌باشد. نقل مطلب از این اثر، با رعایت مقررات مربوطه و با ذکر نام دانشگاه محقق اردبیلی، نام استاد راهنما و دانشجو بلامانع است.

اینجانب رسول حسن زاده دانش آموخته‌ی مقطع کارشناسی ارشد رشته‌ی جغرافیا گرایش هیدروژئومورفولوژی دانشکده‌ی علوم انسانی دانشگاه محقق اردبیلی به شماره‌ی دانشجویی ۹۱۱۱۵۳۳۲۰۱ که در تاریخ ۹۳/۳/۲۰ از پایان نامه‌ی تحصیلی خود تحت عنوان ارزیابی فعالیت های تئوتکتونیکی بر اساس شاخص های تکتونیکی و شواهد ژئومورفولوژیکی در حوضه آبریز علی آباد چای هوراند دفاع نموده ام، متعهد می‌شوم که:

(۱) این پایان نامه را قبلاً برای دریافت هیچ‌گونه مدرک تحصیلی یا به عنوان هرگونه فعالیت پژوهشی در سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی داخل و خارج از کشور ارائه ننموده‌ام.

(۲) مسئولیت صحّت و سقم تمامی مندرجات پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود را بر عهده می‌گیرم.

(۳) این پایان‌نامه، حاصل پژوهش انجام شده توسط اینجانب می‌باشد.

(۴) در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و مقررات مربوطه و با رعایت اصل امانتداری علمی، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در متن و فهرست منابع و مأخذ ذکر نموده‌ام.

(۵) چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده یا هر گونه بهره‌برداری اعم از نشر کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان‌نامه را داشته باشم، از حوزه‌ی معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه محقق اردبیلی، مجوزهای لازم را اخذ نمایم.

(۶) در صورت ارائه‌ی مقاله‌ی مستخرج از این پایان‌نامه در همایش‌ها، کنفرانس‌ها، سمینارها، گردهمایی‌ها و انواع مجلات، نام دانشگاه محقق اردبیلی را در کنار نام نویسندگان (دانشجو و اساتید راهنما و مشاور) ذکر نمایم.

(۷) چنانچه در هر مقطع زمانی، خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن (منجمله ابطال مدرک تحصیلی، طرح شکایت توسط دانشگاه و ...) را می‌پذیرم و دانشگاه محقق اردبیلی را مجاز می‌دانم با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات مربوطه رفتار نماید.

نام و نام خانوادگی دانشجو:

امضا

تاریخ



پایان نامه برای دریافت درجه ی کارشناسی ارشد
در رشته ی جغرافیای طبیعی گرایش هیدرو ژئومورفولوژی

عنوان:

**ارزیابی فعالیت های نئوتکتونیک بر اساس شاخص های تکتونیک و شواهد
ژئومورفولوژیکی در حوضه آبریز علی آباد چای هوراند**

استاد (اساتید) راهنما:
دکتر فریبا اسفندیاری

استاد (اساتید) مشاور:
دکتر علی بلاد پس

پژوهشگر:
رسول حسن زاده

شهریور ۹۳



دانشکده ی علوم انسانی
گروه آموزشی جغرافیای طبیعی

پایان نامه برای دریافت درجه ی کارشناسی ارشد
در رشته ی جغرافیای طبیعی گرایش هیدروژئومورفولوژی در برنامه ریزی محیطی

عنوان:

**ارزیابی فعالیت های نئوتکتونیک بر اساس شاخص های تکتونیک و شواهد
ژئومورفولوژیکی در حوضه آبریز علی آباد چای هوراند**

پژوهشگر:

رسول حسن زاده

ارزیابی و تصویب شده ی کمیته ی داوران پایان نامه با درجه ی عالی

امضاء	سمت	مرتبه ی علمی	نام و نام خانوادگی
	استاد راهنما و رئیس کمیته ی داوران	دانش یار	فریبا اسفندیاری
	استاد مشاور	استادیار	علی بلاذیس
	داور	دانش یار	موسی عابدینی

شهریور ۹۳

**تقدیم به : تمامی انسانهای بزرگی که
ساده زیستند و در راه حق هیچ ترسی را به
خود راه ندادند حتی تا پای جانشان که در
راس آن مولایم علی است.**

پاسکزاری:

در ابتدا از اساتیدی که بنده را به این موفقیت نایل آورده اند نهایت تشکر را دارم و از همسر عزیزم که در تحصیل بنده از پیچ زحمت و تلاشی دریغ نکرده است کمال سپاس را دارم و سپاس گذارم از پروردگاری که همیشه عنایتش بر ما متجلی است.

نام خانوادگی دانشجو: حسن زاده	نام: رسول
عنوان پایان‌نامه: ارزیابی فعالیت های نئوتکتونیک بر اساس شاخص های تکتونیک و شواهد ژئومورفولوژیکی در حوضه آبریز علی آباد چای هوراند	
استاد (اساتید) راهنما: دکتر فریبا اسفندیاری استاد (اساتید) مشاور: دکتر علی بلادپس	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: جغرافیای طبیعی
گرایش: هیدروژئومورفولوژی در برنامه ریزی محیطی	دانشگاه: محقق اردبیلی
دانشکده: ادبیات و علوم انسانی	تاریخ دفاع: ۹۳/۳/۲۰
	تعداد صفحات: ۹۲
چکیده:	
<p>موضوع مورد بحث در پژوهش، ارزیابی فعالیت های نئوتکتونیک بر اساس شاخص های تکتونیک و شواهد ژئومورفولوژیکی در حوضه آبریز علی آباد چای هوراند می باشد. هدف تحقیق در این پژوهش این بود که فعالیت های نئوتکتونیک را بر اساس شاخص های تکتونیک و شواهد ژئومورفولوژیکی منطقه مشخص کرده و اثبات کند و نسبت فعالیت های نئوتکتونیک را در بخش های مختلف حوضه نشان دهد.</p> <p>روش تحقیق بدین گونه بود که ابتدا با توجه به ده نوع شاخص تکتونیک، فعالیت های نئوتکتونیک در حوضه مشخص شده و از تمام شاخص ها میانگین گرفته شد و پس از اثبات فعالیت تکتونیک حوضه با توجه به این شاخص ها، اشکال و شواهد ژئومورفولوژیکی حوضه مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفت و با جمع بندی نتایج شاخص ها و شواهد ژئومورفولوژیکی به نتیجه نهایی که وجود و اثبات فعالیت نئوتکتونیک در حوضه است دست یافت و به همین دلیل، جهت اجرای پژوهش از داده های متعددی مانند نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی ۱:۵۰۰۰۰ از حوضه مذکور و عکس های ماهواره ای و نقشه های شیب - گسل - هیدرولوژی - tin-dem و نرم افزار (ArcGis) استفاده شد و دستگاه جی پی اس و آلتی متر جهت ارزیابی های میدانی مورد استفاده قرار گرفت و یافته های تحقیق چنین بیان داشت که فعالیت نئوتکتونیک منطقه بر اساس تقسیم بندی شاخص LAT، ۵۰ درصد فعال - ۳۰ درصد نیمه فعال و ۲۰ درصد غیر فعال می باشد که اکثر فعالیت های نئوتکتونیک در امتداد گسل های مهم منطقه مشاهده می گردد و شواهد ژئومورفولوژیکی عبارتند از پرتگاه گسلی - دره های خطی - چشمه های گسلی - تراس های رودخانه ای - مئاندری شدن رودها - آبشارها و تندآبها - اشکال تک شیبی و آینه گسل جوان.</p> <p>طبق سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) پژوهش مذکور به این نتیجه نهایی رسید که فعالیت نئوتکتونیک حوضه آبریز علی آبادچای، در امتداد سه گسل اصلی و همچنین در اکثر گسل های فرعی حوضه که سیستم هیدرولوژیکی حوضه نیز انطباق کامل با امتداد گسل ها دارد، فعال می باشد و بدین جهت مسئولان و برنامه ریزان بهتر است که شواهد و پدیده های مورفوتکتونیک موجود در حوضه و اثرات آن را در برنامه ریزی های محلی و منطقه ای خود مدنظر قرار دهند..</p>	
کلید واژه‌ها: نئوتکتونیک - شواهد ژئومورفولوژیکی - شاخص های نئوتکتونیک - حوضه آبریز علی آبادچای	

فصل اول: کلیات

۱-۱- مقدمه	۲
۲-۱- بیان مساله	۲
۳-۱- سوالات تحقیق	۳
۴-۱- فرضیات	۳
۵-۱- هدف از اجرا	۳
۱-۵-۱- هدف کلی	۳
۲-۵-۱- اهداف جزئی	۴
۶-۱- دلایل توجیهی ضرورت انجام تحقیق	۴
۷-۱- پیشینه و سابقه علمی تحقیق	۴
۸-۱- مواد و روش شناسی پژوهش	۶
۱-۸-۱- داده های مورد نیاز برای پژوهش	۶
۲-۸-۱- روش ها	۷
۹-۱- شاخص های تکنیکی مورد استفاده در این پژوهش	۷

فصل دوم: موقعیت جغرافیایی و مشخصات عمومی منطقه

- ۱۵-۲-۱- موقعیت جغرافیایی حوضه علی آباد چای ۱۵
- ۱۶-۲-۲- واحد توپوگرافی حوضه ۱۶
- ۱۶-۲-۲-۱- واحد کوهستانی هشت سر ۱۶
- ۱۷-۲-۲-۲- واحد کوهستانی قیزقلعه سی داغ ۱۷
- ۱۹-۲-۲-۳- واحد کوهستانی یلی یورت ۱۹
- ۲۰-۲-۲-۴- واحد کوهستانی انگرد ۲۰
- ۲۱-۲-۲-۵- واحد کوهپایه ای قیزقلعه سی داغ ۲۱
- ۲۱-۲-۲-۶- واحد کوهپایه ای هشت سر و یلی یورت ۲۱
- ۲۱-۲-۲-۷- واحد کوهپایه ای انگرد ۲۱
- ۲۲-۲-۲-۸- واحد دشت هوراند ۲۲
- ۲۲-۲-۲-۹- واحد دشت مجید آباد ۲۲
- ۲۳-۲-۳- شیب منطقه ۲۳
- ۲۴-۲-۴- ویژگیهای زمین شناسی ۲۴
- ۲۵-۲-۴-۱- زون مغان ۲۵
- ۲۵-۲-۴-۲- سنگ های نفوذی الیگوسن ۲۵
- ۲۷-۲-۴-۳- سازندهای دوران کرتاسه ۲۷
- ۲۷-۲-۴-۴- سازندهای دوران پالئوژن ۲۷
- ۲۸-۲-۴-۵- سازندهای دوران ائوژن ۲۸
- ۲۸-۲-۴-۶- نهشته های کواترنر ۲۸
- ۲۸-۲-۵-۱- گسل های حوضه ۲۸
- ۲۸-۲-۵-۱- گسل های اصلی ۲۸
- ۲۹-۲-۵-۲- گسل های فرعی ۲۹
- ۳۰-۲-۶- مشخصات هیدرولوژیکی حوضه ۳۰
- ۳۲-۲-۷- ژئومورفولوژی حوضه. ۳۲

فصل سوم: ارزیابی فعالیت های نئوتکتونیک در حوضه آبریز علی آباد چای با استفاده از شاخص های

ژئومورفیک

۳-۱-۱	مقدمه	۳۵
۳-۲-۳	شاخص سینوسی جبهه کوهستان	۳۶
۳-۳-۳	شاخص پهنای کف دره نسبت به ارتفاعات	۳۸
۳-۴-۳	شاخص عدم تقارن حوضه زهکشی	۴۳
۳-۵-۳	شاخص شکل حوضه	۴۵
۳-۶-۳	شاخص شیب طولی رودخانه	۴۸
۳-۷-۳	شاخص تقارن توپوگرافی معکوس	۵۳
۳-۸-۳	شاخص درصد سطوح چند وجهی کوهستان	۵۵
۳-۹-۳	شاخص درصد قسمت های بریده شده جبهه کوهستان	۵۷
۳-۱۰-۳	شاخص درصد قسمت های بریده نشده جبهه کوهستان	۵۹
۳-۱۱-۳	شاخص انشعابات	۶۰
۳-۱۲-۳	نتیجه گیری	۶۲

فصل چهارم: بررسی شواهد مورفوتکتونیک در حوضه آبریز علی آباد چای

۴-۱-۱	مقدمه	۶۴
۴-۲-۴	شواهد مورفوتکتونیک حوضه آبریز علی آباد چای	۶۵
۴-۱-۲-۴	پرتگاه گسلی	۶۵
۴-۲-۲-۴	دره های خطی (گسلی)	۶۸
۴-۳-۲-۴	مئاندری شدن رودخانه ها	۷۰
۴-۴-۲-۴	چشمه های گسلی	۷۰
۴-۵-۲-۴	آبشارها و تندآبها	۷۲
۴-۶-۲-۴	گرابن و هورست	۷۳

۷۴	..... تراس ها ۷-۲-۴
۷۵	..... تعریف تراس های رودخانه ای ۱-۷-۲-۴
۷۵	..... ویژگی تراس های حوضه ۲-۷-۲-۴
۷۹	..... مکانیسم تشکیل تراس های رودخانه ای در حوضه ۳-۷-۲-۴
۷۹	..... چین خوردگی ها و شکست ها ۸-۲-۴
۸۱	..... اشکال تک شیبی و شبه کواستا ۹-۲-۴
۸۳	..... آینه گسل جوان ۱۰-۲-۴
۸۵	..... نتیجه گیری ۳-۴

فصل پنجم: نتیجه گیری

۸۸	..... نتیجه گیری کلی و بحث
۹۳	..... فهرست منابع و مأخذ

فهرست جدول ها

شماره و عنوان جدول	صفحه
جدول ۱: شاخص های ارزیابی برای فعالیت های نئوتکتونیک حوضه ۱۳	۱۳
جدول ۲: مقادیر شاخص (SMF) در امتداد رودخانه علی آبادچای ۳۸	۳۸
جدول ۳: مقادیر شاخص (VF) در امتداد رودخانه علی آبادچای ۳۹	۳۹
جدول ۴: مقادیر شاخص (VF) در امتداد رودخانه دوجاخ ۴۱	۴۱
جدول ۵: مقادیر شاخص (VF) در امتداد رودخانه اینجار ۴۲	۴۲
جدول ۶: مقادیر شاخص (VF) در امتداد رودخانه هوراند ۴۳	۴۳
جدول ۷: مقادیر شاخص (AF) در حوضه علی آبادچای ۴۴	۴۴
جدول ۸: مقادیر شاخص (BS) در حوضه علی آبادچای ۴۷	۴۷
جدول ۹: مقادیر شاخص (SL) بر حسب ارتفاع ۱۰۰ متری در حوضه علی آبادچای ۴۹	۴۹
جدول ۱۰: مقادیر شاخص (SL) بر حسب ارتفاع ۱۰۰ متری در حوضه رود دوجاخ ۵۰	۵۰
جدول ۱۱: مقادیر شاخص (SL) بر حسب ارتفاع ۱۰۰ متری در حوضه رود هوراند ۵۱	۵۱
جدول ۱۲: مقادیر شاخص (SL) بر حسب ارتفاع ۲۰۰ متری در حوضه رود اینجار ۵۲	۵۲
جدول ۱۳: مقادیر شاخص (T) در حوضه آبریز علی آباد چای ۵۵	۵۵
جدول ۱۴: مقادیر شاخص (FMF) در حوضه آبریز علی آباد چای ۵۷	۵۷
جدول ۱۵: مقادیر شاخص (FD) در حوضه آبریز علی آباد چای ۵۸	۵۸
جدول ۱۶: مقادیر شاخص (EU) در حوضه آبریز علی آبادچای ۵۹	۵۹
جدول ۱۷: مقادیر فعالیت تکتونیک در شاخص ها بر حسب درصد ۶۲	۶۲

فهرست شکل ها

شماره و عنوان شکل	صفحه
شکل ۱: موقعیت جغرافیایی حوضه آبریز علی آبادچای	۱۵
شکل ۲: نمایی از واحد کوهستانی هشت سر و دشت هوراند	۱۷
شکل ۳: نمایی از واحد کوهستانی قیز قلعه سی داغ	۱۸
شکل ۴: نمایی از ارتفاعات یلی یورت	۱۹
شکل ۵: نمایی از واحد کوهستانی انگرد	۲۰
شکل ۶: نمایی از دشت مجید آباد	۲۳
شکل ۷: نقشه شیب حوضه آبریز علی آباد چای به درصد	۲۴
شکل ۸: برش عرضی از شرق ورقه کلیبر(زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ کلیبر)	۲۵
شکل ۹: نقشه زمین شناسی حوضه آبریز علی آبادچای	۲۶
شکل ۱۰: نقشه گسل حوضه آبریز علی آباد چای	۳۰
شکل ۱۱: نقشه شبکه هیدروگرافی حوضه آبریز علی آباد چای	۳۱
شکل ۱۲: نقشه ژئومورفولوژی حوضه آبریز علی آبادچای	۳۳
شکل ۱۳: نقشه مکانیابی برای شاخص (SMF)	۳۷
شکل ۱۴: نقشه مکانیابی برای شاخص (VF)	۳۹
شکل ۱۵: زیر حوضه های مشخص شده جهت بررسی شاخص (AF)	۴۴
شکل ۱۶: حوضه های مشخص شده برای ارزیابی شاخص (BS)	۴۶
شکل ۱۷: پروفیل طولی رودخانه علی آباد	۴۹
شکل ۱۸: پروفیل طولی رودخانه دوجاخ	۵۱
شکل ۱۹: پروفیل طولی رودخانه هوراند	۵۲
شکل ۲۰: پروفیل طولی رود اینجار	۵۳
شکل ۲۱: نقشه ارزیابی شاخص تقارن توپوگرافی معکوس	۵۴
شکل ۲۲: نقشه مکانیابی شاخص (FMF)	۵۶
شکل ۲۳: نقشه مکانیابی شاخص (FD)	۵۸

- شکل ۲۴: نقشه مکانیابی شاخص (EU) ۶۰
- شکل ۲۵: نقشه رتبه بندی آبراهه در حوضه ۶۱
- شکل ۲۶: پرتگاه گسلی در رودخانه دوجاخ ۶۶
- شکل ۲۷: پرتگاه گسلی قیز قلعه سی داغ ۶۷
- شکل ۲۸: رودخانه با بستر سنگلاخی حفر شده از پرتگاه های گسلی ۶۷
- شکل ۲۹: مطابقت دره ها با امتداد گسل ها ۶۹
- شکل ۳۰: دره های خطی گسلی همراه با پرتگاه های گسلی ۶۹
- شکل ۳۱: تصویر ماهواره ای از حالت مناندیری رودخانه علی آبادچای ۷۰
- شکل ۳۲: مطابقت اغلب چشمه ها با گسل های حوضه ۷۱
- شکل ۳۳: آبشاری در میان دست رود دوجاخ ۷۲
- شکل ۳۴: تند آب در رود دوجاخ ۷۳
- شکل ۳۵: گرابن و هورست در حوضه علی آبادچای ۷۴
- شکل ۳۶: تراس های انباشتی در رود علی آباد چای ۷۶
- شکل ۳۷: پادگانه رودخانه ای انباشتی - برشی در امتداد رود دوجاخ ۷۷
- شکل ۳۸: تراس سنگی در رود علی آبادچای ۷۸
- شکل ۳۹: تراس سنگی به حالت پرتگاه ۷۸
- شکل ۴۰: چین خوردگی در حوضه آبریز علی آبادچای ۸۰
- شکل ۴۱: شکستگی سازندهای سنگی بر اثر فشارهای تکتونیکی ۸۱
- شکل ۴۲: ساختمان تک شیبی حاصل از فشارهای تکتونیکی ۸۲
- شکل ۴۳: اشکال شبه کواستا در حوضه آبریز علی آبادچای ۸۳
- شکل ۴۴: ارتفاعات سینیتی انگرد آینه گسل راندگی هوراند ۸۴

فهرست علائم اختصاری

علامت اختصاری	مفهوم یا توضیح
°	درجه جغرافیایی
'	دقیقه جغرافیایی
^	توان ریاضی

فصل اول

کلیات پژوهش

۱-۱- مقدمه

پدیده‌هایی که در نئوتکتونیک مطالعه می‌شود شامل تمام عوامل، فرآیندها و عملکردهای ناشی از فعالیت‌های جدید زمین و اشکال ایجاد شده به وسیله‌ی این فعالیت‌ها می‌باشد. مسلماً هر جا فعالیت

از نظر تکتونیک در زمان زمین شناسی کواترنر دیده شود آثار و شواهد آن به شکل های مختلف در سطح زمین قابل شناسایی است (Guarnieri & Pirota, ۲۰۰۸: ۶).

به طور کلی بخش عمده ای از چشم انداز یک منطقه حاصل فعالیت های نیروهای درونی زمین و عملکرد آنها در سطح زمین می باشد. یکی از این چشم اندازها کوهستان یا رشته کوه است. معمولاً در این کوهستان ها و رشته کوه ها شبکه های هیدرولوژی مشخصی در جریان خواهند بود و حوضه های آبریز متنوعی را خواهند ساخت که همواره دارای مخاطرات محیطی و طبیعی مشخصی خواهند بود. (کرمی، ۱۳۸۸: ۶۷). برای مقابله و کاهش خطرات محیطی و طبیعی این اشکال زمینی شناسایی ماهیت نیروها و فرآیندهای فعال در آن محیط ضروری می باشد و این پایان نامه سعی دارد با ارزیابی فعالیت های نئوتکتونیک در حوضه آبریز علی آباد چای هوراند در این زمینه گام بردارد و با بررسی قسمت های کوهستانی این حوضه توسط شاخص های ژئومورفیک و بررسی اشکال ژئومورفیک و همچنین با بررسی قسمت های رودخانه ای و انشعابات آن و نیمرخ آبراهه و تراسها، بتواند به این نتیجه برسد که چه قسمت هایی از حوضه دارای فعالیتهای تکتونیک فعال و چه قسمت هایی نیمه فعال و یا غیرفعال است و همچنین با استفاده از گسل های منطقه و نحوه ی کشیدگی آنها در قسمت های مختلف حوضه و آثاری که از خود برجای گذاشته اند بتوان در تعیین میزان فعالیت های تکتونیک حوضه استفاده کرد.

۱-۲- بیان مسأله

محدوده ای از پهنه ی زمین شناختی ایران مرکزی که در شمال غربی کشور قرار دارد و تا نواحی شرقی ترکیه و قفقاز گسترده می شود به عنوان پهنه آذربایجان موسوم است. در پهنه آذربایجان که منطقه هوراند و حوضه آبریز علی آباد چای نیز در آن واقع شده است از لحاظ روند ساختاری پیچیدگی های خاصی دیده می شود. از لحاظ ساختاری گسل های مهمی در این گستره فعال هستند که از دیدگاه زمین ساختی اهمیت بسیار زیادی دارند. از مهمترین گسل هایی که در منطقه هوراند قابل مشاهده می باشد گسل مجید آباد و گسل شمالی هوراند است که تاثیرات مهمی در ساختار پدیده های ژئومورفولوژیکی این منطقه داشته و در امتداد خودشان شاخه های فرعی زیادی نیز دارند که بر اهمیت بررسی آنها می افزاید. از آنجایی که شناخت ویژگی های محیط طبیعی و دینامیک آن برای تشخیص مناطق مساعد اجرای برنامه های توسعه و عمران ناحیه ای ضرورت دارد و هوراند نیز در تقسیمات کشوری از وضعیت بخش به شهرستان تغییر پیدا کرده است، ساخت و سازهای عمرانی و زیربنایی در این منطقه افزایش خواهد یافت و همچنین جمعیت زیادی در این شهرستان ساکن می شوند، بنابر این ارزیابی فعالیت های نئوتکتونیک در این منطقه یکی از قدم های موثر در این زمینه خواهد بود. در این راستا مطالعه ی حاضر

سعی دارد برای هدایت صحیح و اصولی برنامه های عمرانی و به منظور شناخت ویژگی های دینامیکی محیط طبیعی از نظر زمین ساخت، به بررسی شواهد ژئومورفولوژیک چشم اندازها از سویی و از سوی دیگر، تحلیل مورفومتری (تحلیل کمی ویژگی های ژئومتریک اشکال زمینی) حوضه آبریز علی آبادچای هوراند اقدام نماید.

۱-۳- سوالات تحقیق

- کدام شواهد ژئومورفولوژیکی منطقه می تواند فعالیت نئوتکتونیک حوضه را نشان بدهد؟
- آیا می توان با استفاده از شاخص های تکتونیک، فعالیت های نئوتکتونیک منطقه را مشخص کرد؟

۱-۴- فرضیات

- به نظر می رسد که ارزیابی شاخص های مورفومتری و تکتونیک در منطقه شهرستان هوراند (حوضه آبریز علی آباد چای) نشان از فعالیت ها و حرکات تکتونیک باشد.
- می توان بیان داشت که شواهد ژئومورفولوژی ارتفاعات کناری رودخانه علی آباد چای هوراند حکایت از فرآیندهای فعال تکتونیک در این منطقه دارد.

۱-۵- هدف از اجرا

در این تحقیق اهداف به دو قسمت، هدف کلی و اهداف جزئی تقسیم بندی می شود:

هدف کلی

- ارزیابی و مطالعه فعالیت های نئوتکتونیک حوضه علی آباد چای هوراند.

اهداف جزئی

- شناسایی شواهد ژئومورفولوژیک چشم اندازها از نظر زمین ساخت.
- ارزیابی تکتونیک فعال در حوضه با استفاده از شاخص های تکتونیک و شواهد ژئومورفولوژیکی.

- بررسی داده های سنجش از دور جهت مطالعه فعالیت های نئوتکتونیک منطقه.

۶-۱- دلایل توجیهی ضرورت انجام تحقیق

در حال حاضر شمال غرب ایران به همراه شرق ترکیه و ارمنستان به علت استقرار در بخش میانی برخورد دو سپر اوراسیا و عربستان، کوتاه شدگی شمالی- جنوبی و بازشدگی شرقی- غربی را با گسلش شدید، زمین لرزه های قوی و ولکانیسم فعال تجربه می کند (Karkhanian et al, ۲۰۰۴: ۱۰۹). با وجود مطالعات و بررسی های متعدد در این زمینه، به علت پیچیدگی هایی که در ژئودینامیک شمال غرب ایران وجود دارد و منطقه شهرستان هوراند و حوضه آبریز علی آباد چای نیز از زیرمجموعه ی این منطقه بزرگ به شمار می رود، هنوز بسیاری از جنبه های ژئومتری، جنبانی و تکتونیک فعال این منطقه به طور دقیق معلوم نشده است.

در راستای مطالعات انجام شده، این تحقیق سعی دارد، اثرات فرآیندهای فعال تکتونیک مانند (گسلش، چین خوردگی، بالا آمدگی و غیره) را بر روی اشکال زمینی حوضه آبریز علی آباد چای بررسی کند تا با آگاهی کافی از این فرآیندها، با بکارگیری تکنیک های مناسب با نیروهای حاکم در محیط طبیعی به برنامه ریزی صحیح و منطقی برنامه های عمرانی و توسعه در منطقه اقدام نماید.

۷-۱- پیشینه و سابقه علمی تحقیق

در مورد تکتونیک فعال در جهان مطالعات زیادی صورت گرفته است که از بین آن می توان به مباحث ژئومورفولوژی تکتونیک گسل «گارلوک» کالیفرنیا توسط (bull & mcfadden ۱۹۷۷) اشاره کرد. (Keller & Pinte, ۲۰۰۲) به بررسی فعالیت های تکتونیک و زمین لرزه و بالا آمدگی و فرورفتگی پرنیس هال نیوجرسی پرداخته اند. در مورد کاربرد شاخص های تکتونیک در مطالعه ی فعالیت های نئوتکتونیک می توان به بررسی هایی در سواحل جنوب شرق اسپانیا (silva et al, ۲۰۰۳)، در غرب تایوان (Chen et al, ۲۰۰۳) اشاره کرد. (Jordan, G, ۲۰۰۳) به مطالعه و بررسی مورفومتری و بیان فعالیت های تکتونیک در عوارض و پدیده های سطح زمین پرداخته است. در شمال شرقی سیسیلی ایتالیا (Guarnieri & Pirrotta, ۲۰۰۸) از شاخص های تکتونیک در مطالعه خود بهره جسته اند. در همین زمینه (Steoancikova, ۲۰۰۸) به بررسی تحول نئوتکتونیک شبکه های زهکشی شرق جمهوری چک بر اساس تغییرات نیم رخ طولی و عرضی رودخانه های آن منطقه پرداخته اند. کاربرد شاخص های تکتونیک در ایتالیا توسط (Troian & Dell Seta, ۲۰۰۸) انجام گرفته است. محققانی چون (Singh & Jain) با استفاده از پارامترهای مورفومتری و نرم افزار Arc/Gis، تکتونیک فعال حوضه Mohand Ridg را در شمال غربی هیمالیا (هند) بررسی کرده اند. (Pedrera et al) شاخص های

ژئومورفیک را در بررسی فعالیت کم چین خوردگی های شرق اسپانیا مورد استفاده قرار دادند. (Figuera & knott, 2010) در مطالعه ی ژئومورفولوژی تکتونیکی جنوب کوهستان سیرنوادا (کالیفرنیا) از شاخص های ژئومورفیک بهره جسته اند. در کشور ما نیز محققان در سالهای اخیر از این روش در بررسی فعالیت های تکتونیکی نقاط مختلف ایران استفاده کرده اند که در این قسمت به برخی از یافته های این محققان اشاره می شود:

برخی تحقیقات از قبیل جمالی و همکاران (۱۳۷۴)، نجف زاده نوبری و همکاران (۱۳۸۲) در ارزیابی مناطقی با زمین ساخت فعال، به محاسبه ی شاخص های مورفومتری اقدام کرده اند. در سال های اخیر برخی از مطالعات مانند تقی پور و همکاران (۱۳۸۲)، رفاقی و یساقی (۱۳۸۲)، قیطانچی و شعبانی (۱۳۸۳) وضعیت سائزمو تکتونیکی، شواهد تکتونیکی فعال و پدیده های ژئومورفولوژیکی گسل تبریز را بررسی کرده اند. (مددی و همکاران، ۱۳۸۳) فعالیت های تکتونیکی را در دامنه های شمال غربی تالش بررسی نموده اند. در زمینه ی تاثیر فعالیت گسل تبریز (مختاری، ۱۳۸۴) در دامنه شمالی میشو داغ، (کرمی، ۱۳۸۸) حوضه سعیدآباد چای، (کرمی، ۱۳۸۸) در حوضه آبریز اوجان چای هم مطالعاتی انجام داده اند. (گورابی و نوحه گر، ۱۳۸۶) حوضه آبخیز درکه در شمال تهران را از لحاظ تکتونیک مورد مطالعه قرار داده اند. (مقصودی و کامرانی، ۱۳۸۷) ارزیابی نقش تکتونیک فعال در تنظیم کانال رودخانه ها (مطالعه موردی رودخانه تجن) را مورد مطالعه قرار داده اند. (بیاتی خطیبی، ۱۳۸۸) به تشخیص فعالیت های نئوتکتونیکی در حوضه آبریز قرنقوچای کوهستان سهند با استفاده از شاخص های ژئومورفیک و مورفوتکتونیک پرداخته است. (رامشت - سیف - شاه زیدی - انتظاری، ۱۳۸۸) مورفولوژی مخروط افکه درختگان در منطقه شهداد کرمان تحت تاثیر تکتونیک فعال را مورد مطالعه قرار داده اند. (یمانی - گورابی - قاسمی - علوی پناه، ۱۳۸۸) مورفوتکتونیک ناحیه دهشیر را با استفاده از شاخص های ژئومورفومتری مطالعه نموده اند. (یمانی و همکاران، ۱۳۸۹) حوضه چله زاگرس غربی را با استفاده از تحلیل های مورفومتری از لحاظ تکتونیکی مورد مطالعه قرار داده اند. (بهرامی و مقصودی و کاظم بهرامی، ۱۳۹۰) بررسی نقش تکتونیک در ناهنجاری های مورفومتری شبکه زهکشی در چهار حوضه آبخیز در زاگرس را انجام داده اند. (مقصودی - جعفری - باقری - مینایی، ۱۳۹۰) توانستند تکتونیک فعال حوضه آبریز کفرآور را با استفاده از شاخص های ژئومورفیک و شواهد ژئومورفولوژیکی بررسی کنند. (مقصودی و همکاران، ۱۳۹۱) تاثیر نئوتکتونیک بر مخروط افکنه رود حاجی عرب (دشت قزوین) را با داده های مورفومتری و رسوب شناسی مورد تحلیل قرار داده اند.

بر اساس مطالب ارائه شده در بخش پیشینه تحقیق بدین نتیجه می رسیم که در منطقه شمال غرب کشور مطالعات چشمگیری به خصوص در قسمت های شهرستان تبریز - بستان آباد - مرند صورت گرفته که اغلب آن ها منحصر به امتداد گسل تبریز می باشد و در راستای این گسل مطالعات تکتونیکی و

مورفومتری صورت گرفته است در صورتی که متاسفانه در راستای گسل ها و فعالیت های تکتونیک منطقه شمال غرب آذربایجان شرقی (اهر، هوراند، ورزقان و کلیبر) که شاهد زمین لرزه های مشخص و زیان باری در سالهای اخیر بوده مطالعات خاصی از سوی محققان انجام نگرفته است و این تحقیق در راستای مطالعات فوق و با استفاده از نحوه ی مطالعاتی و محاسباتی شاخص های مورفوتکتونیک آن ها در نظر دارد ضمن شناسایی شواهد تکتونیک فعال و پدیده های ژئومورفولوژیکی مناطق مختلف حوضه آبریز علی آباد چای، به ارزیابی شاخص های تکتونیک این منطقه پرداخته و تا حد امکان نتایج منطقی و معقولی را ارائه دهد.

۸-۱- مواد و روش شناسی پژوهش

۸-۱-۱- داده های مورد نیاز برای پژوهش عبارتند از:

- نقشه های توپوگرافی (۱:۵۰۰۰۰) و نقشه های زمین شناسی (۱:۱۰۰۰۰۰).
- نقشه های (DEM-tin) و نقشه شیب منطقه- گسل ها- آبراهه ها- چشمه ها- سکونت گاه.
- نقشه های مکان یابی انواع شاخص های نئوتکتونیک مورد استفاده قرار گرفته شده در این پژوهش.
- عکس های میدانی از حوضه آبریز علی آبادچای به منظور بررسی منطقه مورد مطالعه از لحاظ شواهد مورفوتکتونیک.
- نرم افزارهای ArcGis جهت ترسیم نقشه های مورد نیاز برای مطالعه.
- دستگاه جی پی اس و آلتی متر در بررسی های میدانی.
- تصاویر ماهواره ای Google Earth از منطقه مورد مطالعه.

۸-۱-۲- روش ها

در پژوهش ارائه شده سعی بر آن شد تا با استفاده از مطالعات کتابخانه ای و استفاده از نرم افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی (ArcGis) و تلفیق نتایج بدست آمده از موارد مذکور با مشاهدات و