دانشکده جغرافیا

گروه ژئومرفولوژی

پایان نامه کارشناسی ارشد ژئومرفولوژی در برنامه ریزی محیطی

عنوان:

بررسی نقش تکتونیک در نیمرخ طولی حوضه های زهکش طاقدیس نواکوه

استاد راهنما:

دکتر شهرام بهرامی

استاد مشاور:

دکتر محمدعلی زنگنه اسدی

پژوهش و نگارش:

شمس الله ساعدموچشی

تیرماه ۹۱

تقدیر و تشکر

سپاس و ستایش خداوند منان را که توفیق انجام این تحقیق را اعطاء نمود و بر خود لازم می دانم تا از اساتید بزرگوارم که مرا در انجام این تحقیق یاری نموده اند کمال تشکر را داشته باشم. از استاد راهنمام آقای دکتر شهرام بهرامی که در این تحقیق با راهنمایی های بی دریغ شان، با حوصله مرا یاری نمودند تشکر کرده و برایشان آرزوی توفیق و سربلندی را دارم. همچنین از جناب آقای دکتر محمد علی زنگنه اسدی که به عنوان استاد مشاور از هیچ مساعدتی در انجام این تحقیق دریغ نکردن تشکر کرده و از خداوند منان علوّ درجات معنوی را برای ایشان خواستارم.

به یاد پدر بزرگوارم:

که اسوه تلاش و زندگی بود و یادش در خاطرهام همیشه ماندگار

روانش شاد و یادش گرامی

و به یاد مادرم عزیزم:

که هرچی دارم از وجود نازنین اوست

همچنین از خانواده عزیزم (برادران و خواهرانم) از جمله برادر بزرگم که واقعاً نمونه پدر بزرگوارم، مشوقم بودن و شرایط را برایم مهیا کردند تا بتوانم این مسیر را با آرامش طی کنم کمال تشکر و قدردانی را دارم.

فرم چکیده‌ی پایان‌نامه‌ی دوره‌ی تحصیلات تکمیلی

دفتر مدیریت تحصیلات تکمیلی

نام خانوادگی دانشجو: ساعدموچشی	**نام:** شمس الله	**ش دانشجویی:** ۸۹۱۳۵٤۱۰٤۷
استاد راهنما: دکتر شهرام بهرامی	**استاد مشاور:** دکترمحمد علی زنگنه اسدی	
دانشکده: جغرافیا و علوم محیطی	**رشته:** جغرافیای طبیعی	**گرایش:** ژئومرفولوژی
مقطع: کارشناسی ارشد	**تاریخ دفاع: ۹۱/٤/۱۲**	**تعداد صفحات: ۷۰**

عنوان پایان‌نامه: بررسی نقش تکتونیک در نیمرخ طولی حوضه های زهکش طاقدیس نواکوه

کلیدواژه‌ها: تکتونیک، شاخص تقعر، طاقدیس نواکوه، شاخص k، نیمرخ طولی

منطقه مورد مطالعه، طاقدیس نواکوه در کمربند زاگرس چین خورده، حد فاصل شهرستانهای سرپل ذهاب و کرندغرب در استان کرمانشاه است. هدف این تحقیق ارزیابی شاخص های تکتونیکی مربوط به نیمرخ طولی آبراهه ها و ارتباط آنها با تکتونیک فعال طاقدیس مورد مطالعه است. جهت دستیابی به این هدف، از نقشه های ۱/۵۰۰۰۰ توپوگرافی و ۱/۱۰۰۰۰۰ زمین شناسی منطقه و نرم افزار ARC GISاستفاده شده است. شاخص های کمّی ژئومورفولوژیک مورد استفاده در این پژوهش، شاخص k (شیب آبراهه)، شاخص تقعر و انتگرال هیپسومتریک می باشد. بررسی داده های مربوط به شاخص k، شاخص تقعر و انتگرال هیپسومتریک نشان می دهد که تکتونیک در دامنه ای جنوب غرب طاقدیس نسبت به شمال شرق آن فعالتر است. در این تحقیق، طاقدیس نواکوه به ٦ زون تکتونیکی تقسیم گردید. بررسی شاخصهای مذکور نشان می دهد که زون ۵ در دامنه جنوب غربی طاقدیس نسبت به دیگر زونها از نظر تکتونیکی فعالتر است در حالی که زونهای ۱ و ٦ در فرود محوری جنوب غربی از نظر تکتونیکی فعالیت کمتری دارند. به طور کلی نتیجه این تحقیق نشان می دهد که با وجود اینکه تکتونیک در تمام طاقدیس تقریبا فعال می باشد امّا درجه فعالیت تکتونیک در قسمت های مختلف طاقدیس متفاوت است.

امضای استاد راهنما:

فهرست مطالب

عنوان صفحه

فصل اول: کلیات تحقیق ۱

مقدمه ۲

۱-۱ بیان موضوع ۲

۱-۲ اهمیت و ضروت تحقیق ۳

۱-۳ پیشینه تاریخی تحقیق ٤

۱-٤ اهداف تحقیق ۹

۱-۵ سوالات اساسی تحقیق ۹

۱-٦ فرضیات تحقیق ۱۰

۱-۷ روش تحقیق ۱۰

۱-۸ روش ها و ابزارهای جمع آوری اطلاعات ۱۰

۱-۹ روش تجزیه و تحلیل اطلاعات ۱۱

۱-۱۰ محدودیتهای عمده تحقیق ۱۱

فصل دوم: ویژگی های طبیعی منطقه مورد مطالعه ۱۲

۲-۱ موقعیت نسبی و ریاضی منطقه ۱۳

۲-۲ توپوگرافی منطقه ۱۵

۲-۳ زمین شناسی منطقه ۲۰

۲-۳-۱ واحدهای تکتونیکی منطقه ۲۰

۲-۳-۱-۱ واحد گسل خورده..... ۲۰

۲-۳-۱-۲ واحد چین خوردگی..... ۲۲

۲-۳-۱-۲-۱ چین خوردگی لغزش- خمش و سطح- خنثی..... ۲۳

۳-۳ واحد های لیتولوژی منطقه..... ۲۶

سازند گرو..... ۲۷

سازند گروپی..... ۲۷

سازند تله زنگ..... ۲۷

سازند امیران..... ۲۸

سازند آسماری- شهبازان..... ۲۸

سازند آسماری..... ۲۸

سازند گچساران..... ۲۹

سازند آغاجاری..... ۲۹

رسوبات کواترنر..... ۳۰

۲-٤ عوارض غالب ژئومرفولوژی منطقه..... ۳۰

۲-٤-۱ اشکال کارستیک..... ۳۳

۲-٤-۱-۱ لاپیه ها..... ۳۳

۲-٤-۱-۲ دولین ها..... ۳۵

۲-٤-۱-۳ غارهای آهکی..... ۳۷

۲-٤-۲ واریزه ها..... ۳۸

فصل سوم: بررسی شاخص های ژئومرفولوژی تکتونیک ٤١

مقدمه.....٤٢

٣-١ شاخص های ژئومرفولوژی تکتونیک منطقه.....٤٣

٣-١-١ شاخص k.....٤٣

٣-١-٢ شاخص تقعر.....٤٨

٣-١-٣ منحنی هیپسومتریک و انتگرال هیپسومتریک.....٥٣

فصل چهارم: نتیجه گیری و آزمون فرضیات ٦١

٤-١ آزمون فرضیات.....٦٢

٤-١-١ فرضیه اول.....٦٢

٤-١-٢ فرضیه دوم.....٦٣

٤-٢ نتیجه گیری..... ٦٤

٤-٣ پیشنهادات..... ٦٦

منابع و مأخذ..... ٦٧

فهرست اشکال

شکل شماره (۲-۱) موقعیت نسبی و ریاضی طاقدیس مورد مطالعه.....۱٤

شکل شماره (۲-۲) نقشه ارتفاعی (DEM) طاقدیس نواکوه.....۱۷

شکل شماره (۲-۳) نیمرخ A- B توپوگرافی طاقدیس نواکوه.....۱۷

شکل شماره (۲-٤) نقشه سطوح ارتفاعی طاقدیس نواکوه..... ۱۸

شکل شماره (۲-۵) نقشه شیب طاقدیس نواکوه.....۱۹

شکل شماره (۲-٦) نقشه تکتونیک طاقدیس نواکوه.....۲۱

شکل شماره (۲-۷) مقطع زمین شناسی بخش شمالی، مرکزی و جنوب طاقدیس نواکوه.....۲۲

شکل شماره (۲-۸) مکانیسم چین خوردگی لغزش- خمش در زاگرس چین خورده.....۲۵

شکل شماره (۲-۹) مکانیسم چین خوردگی سطح- خنثی در زاگرس چین خورده ۲۵

شکل شماره (۲-۱۰) گسلهای کششی و فشاری و موقعیت آنها نسبت به سطح خنثی..... ۲٦

شکل شماره (۲-۱۱) نقشه ژئومرفولوژی طاقدیس نواکوه ۳۱

شکل شماره (۲-۱۲) لاپیه های شیاری در دامنه ای جنوب غرب نواکوه ۳٤

شکل شماره (۲-۱۳) لاپیه های مدور در ارتفاع ۲۰۰۰ متری نواکوه ۳۵

شکل شماره (۲-۱٤) دولین واقع در ارتفاعات بالای ۲۱۰۰ متر در نواکوه..... ۳٦

شکل شماره (۲-۱۵) اوولای واقع در ارتفاع ۲۰۰۰ متری دامنه ای شمال شرق نواکوه ۳۷

شکل شماره (۲-۱٦) غارهای آهکی در دامنه جنوب غرب طاقدیس نواکوه ۳۸

شکل شماره (۲-۱۷) واریزه های دامنه ای جنوب غربی نواکو ه..... ۳۹

شکل شماره (۲-۱۸) تراکم جنگلها در دامنه ای شمال شرق نواکوه ٤۰

شکل شماره (۲-۱۹) گلسنگ های واقع در دامنه ی شمال شرق نواکوه.....٤٠

شکل شماره (۳-۱) نقشه زون های تکتونیکی مبتنی بر شیب توپوگرافی طاقدیس مورد مطالعه....٤٧

شکل شماره (۳-۲) نمای شماتیک از چگونگی محاسبه منحنی هیپسومتریک..... ٥٤

شکل شماره (۳-۳) شاخص انتگرال هیپسومتریک بالا بیانگر توپوگرافی جوان.....٥٥

شکل شماره (۳-٤) مقدار متوسط انتگرال هیپسومتریک بیانگر مرحله بلوغ می باشد.....٥٦

شکل شماره (۳-٥) مقدار پائین انتگرال هیپسومتریک به صورت هلالی شکل دلالت بر پیری حوضه زهکشی دارد ٥٦

فهرست جداول

جدول (۲-۱) مساحت و سهم نسبی رده های سطوحی ارتفاعی در منطقه مورد مطالعه..... ۱۶

جدول (۲-۲) مساحت و سهم نسبی رده های شیب در منطقه مورد مطالعه..... ۱۶

جدول (۲-۳) راهنمای نقشه ژئومرفولوژی.....۳۲

جدول (۳-۱) میانگین شاخص k در دامنه های طاقدیس مورد مطالعه.....۴۵

جدول (۳-۲) مقادیر محاسبه شده k برای هر حوضه در زون های تعیین شده.....۴۵

جدول (۳-۳) شاخص تعقر در زون های دامنه ی شمال شرق طاقدیس مورد مطالعه..... ۵۰

جدول (۳-۴) شاخص تقعر در زون های دامنه ی جنوب غرب طاقدیس مورد مطالعه.....۵۲

جدول (۳-۵) میانگین شاخص تعقر در دامنه های طاقدیس.....۵۳

جدول (۳-۶) انتگرال هیپسومتریک در حوضه های دامنه ای شمال شرق طاقدیس نواکو.ه.. ۵۸

جدول (۳-۷) انتگرال هیپسومتریک حوضه های دامنه ای جنوب غرب طاقدیس نواکوه..... ۵۹

جدول (۳-۸) میانگین انتگرال هیپسومتریک برای کل حوضه.....۶۰

جدول (۳-۹) میانگین انتگرال هیپسومتری در زونهای منطقه مورد مطالعه.....۶۰

جدول (۴-۱) میانگین شاخص ها منطقه مورد مطالعه در هر زون..... ۶۵

جدول (۴-۲) میانگین شاخص ها منطقه مورد مطالعه در هر دامنه..... ۶۶

فصل اول:

کلیات تحقیق

مقدمه:

پوسته زمین ترکیبی از ساختمان‌های است که چه در طول زمان فرایشی و چه زمان فرسایشی در حال تغییر وتحول می باشند، رابطه میان لندفرم‌های تکتونیکی و اقلیم، در مقیاس محلّی و جهانی بسیار پیچیده است به همین جهت ارزیابی و بررسی فرآیندهای تکتونیکی فعال و اثرات ناشی از آنها از اهمیت بالایی برخوردار است. واژه تکتونیک به ساختمان‌های تغییر شکل یافته ومعماری خارجی‌ترین بخش زمین یعنی پوسته و ارزیابی این عوارض و ساختمان‌ها در طول زمان اشاره دارد. تکتونیک فعال بصورت حرکاتی که در زمان حال باعث تغییر شکل پوسته، ایجاد چشم اندازها و لندفرمها می شود، تعریف می گردد.

منطقه مورد مطالعه،طاقدیس نواکوه، زاگرس شمال غرب می باشد که از نظر تقسیمات زمین شناسی در بخش زاگرس چین خورده یا در بخش خارجی حوضه زاگرس قرار گرفته است.این منطقه به تبعیت از روند عمومی ساختار زمین شناسی زاگرس، دارای امتداد کلی شمال غرب- جنوب شرق می باشد. لایه های زمین شناسی زاگرس به علت فشارهای جانبی از دو سوی شمال شرقی و جنوب غربی، طوری چین خوردگی پیدا کرده اند که به صورت مجموعه ای از آنتی کلیناریوم و سنکلیناریوم در آمده اند در نتیجه طاقدیسهای متعددی به وجود آمده اند که در واقع تشکیل دهنده کوههای منطقه هستند. طاقدیس، نواکوه از لندفرم های ایجاده شده که جهت ارزیابی نقش تکتونیک در آنها، از شاخص های ژئومرفیک استفاده شده است.

۱-۱ بیان موضوع:

منطقه مورد مطالعه بخشی از زاگرس چین خورده می باشد که با روند شمال غرب –جنوب شرق در طول بیش از ۱۲۰۰ کیلومتر و عرض متوسط حدود ۲۰۰ کیلومتر در شمال خلیج فارس تا مرز مشترک ایران- عراق- ترکیه کشیده شده است.

رشته کوه زاگرس در محل پلاتفرم عربستان و اوراسیا، نمونه یک کمربند کوهزایی جوان و فعال است. شواهد زمین شناسی، ژئومرفولوژیکی و لرزه شناسی نشان می دهد که زاگرس از شمال شرق

به سمت جنوب غرب در حال بالا آمدگی است، به عبارتی، ساختارهای زاگرس از شمال شرق به جنوب غرب جوانتر است.

ژئومرفولوژی تکتونیکی از عوامل دینامیک درونی می باشند که بر تمامی اجزای سیستمهای زهکشی تاثیر می گذارند. حوضه های زهکشی به طور اعم و نیمرخ طولی رودخانه به طور اخص، به تغییرات حاصل از فعالیت های تکتونیکی واکنش نشان می دهند. نحوه این عکس العمل ها در نیمرخ طولی رودخانه ها، در تغییر فرایندهای فرسایشی و نهشته گذاری و در الگوی جریان رودخانه ها منعکس می شوند.

اشکال ژئومورفیک، ابزار سودمندی برای تحلیل ژئومرفولوژی و ارزیابی فعالیت های تکتونیکی در نواحی مختلف به شمار می روند.

قرارگیری ایران درکمربند کوهزایی آلپ –هیمالیا بیانگر این موضوع است که بخش اعظم آن تحت تاثیر تکتونیکی های فعال قراردارد. وجود زلزه ها، گسل ها، شکستگی های مختلف شاهد این واقعیت است.

طاقدیس نواکوه بخشی از زاگرس چین خورده است و با توجه به قرارگیری آن در بین صفحات عربستان و ایران مرکزی در حال بالا آمدن و چین خوردگی است و از نظر تکتونیک، منطقه ای فعال محسوب می شود و در این تحقیق تلاش می شود شاخص های تکتونیکی چون شاخص (K)، شاخص تعقر(Θ) و انتگرال هیپسومتری (Hi) را مورد بررسی قرار دهیم.

۱-۲ اهمیت و ضرورت تحقیق:

تکتونیک فعال از موضوعات اصلی و مهم مورد بحث در رشته های علوم زمین در چند دهۀ اخیر بوده است که متأسفانه درکشور ما چندان شناخته نشده است. تکتونیک به بررسی اثرات ناشی از حرکات تکتونیکی در کوارترنر به ویژه زلزله ها و اثرات ناشی از آن می پردازد. با توجه به کمبود شدید اطلاعات لرزه شناسی دستگاهی و تاریخی در نقاط مختلف جهان بویژه ایران، لزوم آشنا شدن

هر چه بیشتر محققین و برنامه ریزان کشورمان با تکتونیک و شناسایی نواحی فعال تکتونیکی بیشتر نمایان می شود.

منطقه مورد مطالعه، ناحیه شمال غرب از زاگرس چین خورده است و بنابراین از نظر تکتونیکی منطقه فعال محسوب می شود. ناهمواری های این منطقه عموماً از آهک می باشد که تحت تاثیر تکتونیک قرار گرفته و گسلها، درز و شکافها و اشکال ژئومرفولوژیکی و شبکه های زهکشی خاصی در آن تشکیل گردیده است. جهت گیری این عوامل که تحت تأثیر تکتونیک می باشد نقش مهمی در حرکت آبهای زیر زمینی ایفا می کند.

همچنین شناخت و تبیین فرایندهای گذشته و جدید و مقدار آن در بخش های مختلف منطقه مورد مطالعه می تواند نقش مهمی را در فعالیت های بشری همچون طراحی و احداث شهرها، نیروگاها و سدها و مکان گزینی و مدیریت بهتر طرح ها و پروژهای محیطی ایفا کند. بنابراین ضرورت دارد تکتونیک منطقه مورد مطالعه شناسایی و ارتباط آن با عوامل ژئومرفولوژیکی منطقه بررسی شود.

۱-۳ سابقه تاریخی تحقیق:

محققین زیادی دربارهٔ نقش تکتونیک در مورد شبکه زهکشی طاقدیس ها به بررسی و مطالعه پرداخته اند. در واقع وجود زلزه های متعدد و نیز بالا آمدگی وکوتاه شدگی طاقدیس ها نشانگر وجود تکتونیک های فعال می باشد(ابرلندر، ۱۹۸۵، ص۱٦۲: بربریان، ۱۹۹۵، ص۲۰۱: رنگزن و اقباالدین، ۱۹۹۵، ص۲۱٦: بلانک[1] ودیگران، ۲۰۰۳ ، ص٤۰۵: نیلوفروشان و همکاران، ۲۰۰۳، ص٤۰۳: ورنانت[2] و همکاران، ۲۰۰٤، ص۳۸۱: حسامی و دیگران، ۲۰۰٦، ص۱٤۷: رامسی[3] و دیگران، ۲۰۰۸، ص۳۲: پیراسته و همکاران ، ۲۰۱۱، ص۱۷۱).

ابرلندر (۱۹٦۸) معتقد است که شبکه های زهکشی در زاگرس شمال غرب از لایه های جوان بر روی لایه های قدیمی تر تحمیل گردیده که باعث حفر آهک آسماری و نمایان شدن مارنها گورپی- پابده و تشکیل چشم اندازهای کم ارتفاع گردیده و شبکه های زهکش، روی آن تکامل یافته اند و نیز با رشد چین خوردگی، شبکه های زهکش جدیدی روی آهک بنگستان تحمیل شده اند.

[1] - Blance
[2] - Ver nant
[3] - Ramsy

هوویس (۱۹۹٦) در تحقیقی با عنوان فاصله بندی منظم خروجی شبکه های زهکشی در کمربند های کوهستانی خطی، فاصله خروجی شبکه های زهکشی و رابطه آنها را با نصف پهنای کوهستانها در مناطق مختلف دنیا بررسی کرد. هوویس به این نتیجه رسید که رشته کوهستانهای فعال از تکتونیک دارای شبکه های زهکشی با فواصل منظمی هستند.

تالینگ[1] و همکاران (۱۹۹۷) نیز در تحقیقی با عنوان فاصله بندی منظم خروجی زهکش ها در بلوکهای گسلی، شاخصی بنام نسبت فاصله را که از تقسیم نصف پهنای کوهستان بر فاصله شبکه زهکشی بدست می آید، را در کوههای کالیفرنیا و جنوب غرب نپال محاسبه کردند. مطالعه آنها نشان داد که فاصله خروجی شبکه های زهکشی تا حدود زیادی متاثر از پهنای رشته کوهها است.

جکسون[2] و همکاران در سال (۱۹۹۸) به بررسی انحراف چین خوردگی های فعال و گسل ها در ناحیه ماناواتو نیوزیلند با استناد به الگوی زهکشی پرداختند. آنها در این تحقیق سیستم زهکشی را روی چهار برآمدگی چین طاقدیسی در ماناواتو ارزیابی کردند. آنها به این نتیجه رسیدند که چین خوردگی ها همگی روی گسلهای پنهان معکوس با طول ۱۵ تا ۲۰ کیلومتر و با شیب به سمت غرب قرار دارند و این گسلها قدرت تولید زلزله های ٦,۵ تا ۷ ریشتر را دارند.

رامیرز[3] و هررا (۱۹۹۸) در مقاله خود تحت عنوان ارزیابی ژئومورفولوژیک تکتونیکهای فعال در گرابن اکمبهای در شمال غرب مکزیکوسیتی، تغییرات مکانی تکتونیکهای فعال را بر اساس روشهای ژئومورفیک و مورفومتریک ارزیابی کردند. در این تحقیق شدت فعالیت تکتونیکی را بر اساس مطالعه دقیق ژئومورفولوژی جبهه کوهستان و سیستم های آبرفتی ارزیابی شده است. آنها شاخص های ژئومورفولوژیکی تکتونیکهای فعال مانند سطوح مثلثی شکل ، سینوسیته جبهه کوهستان، درصد پهن شدگی جبهه کوهستان، درصد پرتگاههای برش نیافته و نسبت شکل حوضه را مورد ارزیابی قرار دادند.

[1] -Talling
[2] - Jackson
[3] -Ramirez

تالینگ و سوتر[1] (۱۹۹۹) در مقاله ای با عنوان تراکم زهکشی روی سطوح کج شده با شیبهای مختلف در ویلر ریج[2] در کالیفرنیا نقش تکتونیک و بالا آمدگی طاقدیس را در تراکم زهکشی بررسی کردند. مطالعه آنها نشان داد که تراکم زهکشی در پهلوهای پر شیب کمتر است.

کلر[3] و همکاران در سال (۱۹۹۹) شاخص های ژئومورفولوژیکی مربوط به رشد جانبی چین ها را ارائه کردند. ٦ شاخص ژئومورفولوژیکی شامل، تراکم زهکشی، برش رأس چینها، کاهش در ارتفاع توپوگرافی نیمرخ راس چین، کاهش در شیب پهلوی چین، تغییر شکل رسوبات آبرفتی جوان، رشد الگوهای زهکشی خاص و ایجاد ویندگپ و کاهش ارتفاع آنها به سمت انتهای چین است.

آزور و همکاران (۲۰۰۲) درجنوب کوههای اوک ریج در نزدیکی ونچورای کالیفرنیا یک طاقدیس در حال تشکیل و بالا آمدن روی گسل مخفی و معکوس را مطالعه کرده اند. آنها در مطالعات خود از چندین شاخص ژئومرفویک برای تهیه ی اطلاعات از رشد متمرکز چین ها استفاده کرده اند. شاخص شیب جریان نسبتاً بالا است. سینوسیته جبهه کوهستان درطول دامنه شمالی از حدود ۲ به ۱ در۱۰ کیلومتری منتهی الیه چین کاهش می یابد، نسبت عرض کف درّه به ارتفاع آن در طول پهلوی شمالی و در غرب این پهلو از۱/۵ تا ۰/۵ بطور عمومی کاهش می یابد. انتگرال هیپسومتری درپهلوی شمالی از غرب به شرق به صورت معنی داری از حدود ۰/۳۵ به ۰/٤ و ماکزیمم ۰/۵۵ افزایش می یابد. ضریب زهکشی از حدود ٤ تا ٦ کیلومتر بر کیلومترمربع در هر دو پهلوی چین در قسمت جنوب متغیر است .

پینتر[4] و کلر(۲۰۰۰) به بررسی و تحلیل شاخص‌های مختلف ژئومورفیک (منحنی هیپسومتری، انتگرال هیپسومتری، تقارن حوضه زهکشی، عدم تقارن حوضه زهکشی، اندیس گرادیان طولی جریان، اندیس پیچ و خم جبهه کوهستان، فاکتور عرض کف درّه به ارتفاع و بررسی مخروط افکنه-های مقابل کوه ها) در مناطق مختلف پرداخته‌اند که می توان به چند مورد اشاره کرد. یکی از اولین مطالعاتی که در آن از شاخص ***Smf***استفاده شد مربوط به فعالیت تکتونیکی شمال و جنوب گسل کارلوگ است. نتیجه پژوهش نشان داد در بیشتر موارد، جبهه‌های فعال کوه با فعالیت محدود گسل‌ها

[1] - Sowter
[2] - Wheeler Ridge
[3] -Keller
[4] -Pinter

همراه می شود که بطور عمومی *Smf* بین ۱ تا ۱/٦ را نشان می دهند. نتایج بدست آمده از بررسی شاخص *SL*در تقاطع سه گانه مندوسینو حاکی از این است که این شاخص به وضوح قادر است میان مناطق با میزان بالا کمتر و متوسط و بیشتر تفاوت قائل شود.

سیمونی[1] و همکاران (۲۰۰۳) در مقاله ی خود نقش بالا آمدگی در تفاوت های مکانی الگوی تراکم زهکشی در آپنین شمالی در ایتالیا را بررسی کردند، مطالعه آنها نشان می دهد که تفاوت های مکانی تکتونیکی در بخش های مختلف آپنین باعث تفاوت زیادی درالگوی زهکشی و تراکم زهکشی شده است و ناهنجاریهای زهکشی، از تکتونیک تاثیر پذیرفته است.

جیمیسون[2] و همکاران (۲۰۰٤) در مقاله خود تاثیر عوامل تکتونیکی در نسبت انشعابات، تراکم زهکشی، انتگرال هیپسومتریک شبکه های رودخانه ها در هیمالیا در شمال هند را مورد مطالعه قرار داده و مشخص شده که عوامل تکتونیکی، نقش مهمی در تفاوت مورفومتری شبکه های زهکشی اعمال می کند.

دلکایلو[3] و همکاران (۲۰۰٦) به بررسی رشد چینها و تکامل شبکه زهکشی طاقدیسهای جانوری و چاندیگار در شمال غربی هند پرداختند. در این تحقیق از توپوگرافی و میزان برش شبکه های زهکشی برای تعیین میزان رشد طاقدیسها استفاده شد. شواهد ژئومورفولوژیکی مانند و جابجایی گسل پنهان نشان می دهد که ساختمانهای طاقدیسی مذکور در حال رشد هستند.

احمدی و همکاران (۲۰۰٦) به بررسی واکنشهای ژئومورفولوژیک به پیشروی محور چین خوردگی های گسلی در کوههای اطلس در تونس جنوبی پرداختند. آنها به این نتیجه رسیدند که چندین واکنش ژئومورفولوژیکی مستقل در اینجا وجود دارند که نشان دهنده پیشروی در اطلس جنوبی می باشند. تغییر شکل پدیمنتها و بالاآمدگی شبکه های زهکشی درجه یک نشان دهنده جابجایی محور طاقدیسها می باشد .

رامسی و همکاران (۲۰۰۸) تکامل زهکشی و تغییرات الگوی زهکشی در طاقدیسهای در حال رشد (در امتداد محور) در زاگرس فارس (طاقدیسهای کوه سفیدار، کوه هندون، کوه خنج) را ارزیابی کردند. آنها اظهار کردند که مقایسه بین شبکه های رودخانه های امروزی و وضعیت این شبکه ها در

---

[1] - Simoni
[2] - Jamieson
[3] - Delcaillau

گذشته ممکن است اطلاعاتی را در مورد تاریخچه تکتونیک و رشد چین خوردگی ها در نواحی کوهستانی فراهم کند. بنظر آنها شواهد ژئومورفولوژیکی حاکی از این است که طاقدیسها در زاگرس به احتمال زیاد دارای رشد طولی هستند.

بوربری و همکاران (۲۰۰۸) به بررسی آرایش فضایی انواع چین خوردگی در زاگرس بر اساس تصاویر ماهواره ای و مدل های رقومی ارتفاعی پرداختند. آنها از شاخصهای کمی نسبت طول به عرض و اندکس تقارن چینها برای طبقه بندی انواع چینها استفاده کردند. آنها همچنین الگوی زهکشی و انحراف رودخانه ها را در چین خوردگیهای زاگرس مطالعه کردند.

پیراسته و همکاران (۲۰۱۰، زیر چاپ) در تحقیقی با عنوان تجزیه و تحلیل فرایندهای تکتونیکی در کوههای زاگرس به کمک شبکه زهکشی و نقشه های توپوگرافی (۱۹۵۰-۲۰۰۱) به کمک GIS، عنوان کردند که تغییرات الگوی زهکشی، طول شبکه زهکشی، شیب شبکه ها و تعداد شبکه ها نشان می دهند که کوههای زاگرس در معرض فرایندهای تکتونیکی جدید هستند.

بهرامی (۲۰۱۲) به بررسی تکامل مورفومتری درّه های ساغری شکل و اشکال مثلثی شکل بر روی طاقدیس نواکوه پرداخت و به این نتیجه رسید که بین شیب پهلوی طاقدیس و طول قاعده مثلثها رابطه ای قوی وجود دارد. بررسی او همچنین نشان داد که شاخص W (نسبت حداکثر عرض دره به خروجی دره) نیز دارای رابطه ای قوی با شیب پهلوی طاقدیس است.

رجبی و همکاران (۱۳۸۵) برای تحلیل فعالیت های نئوتکتونیکی در دامنه جنوبی آلاغ داغ-بینالود از شاخص های کمی مانند بررسی و مقایسه ی نیمرخ مرجع و طولی رودخانه های منطقه، نسبت عرض درهّ ها به ارتفاع آنها، پیچ و خم های جبهه کوهستان، استفاده کرده اند. نتایج بدست آمده نشان می دهد که نیمرخ طولی در بیشتر درّه های منطقه بالاتر از نیمرخ مرجع قرارمی گیرد. این اختلاف فعال بودن منطقه از نظر تکتونیک را اثبات می کند. میانگین نسبت عرض درّه ها به ارتفاع آنها ۱/۸ بدست آمده است. بنابراین منطقه از نظر تکتونیک در وضعیت متوسط قرار می گیرد. درحالت کلی می توان گفت در فعالیت تکتونیک منطقه علاوه بر فشار صحفه عربستان در جنوب و توران در شمال نیروهای دیگری دخیلند.

همتی (۱۳۸۹) شاخصهای مربوط به تکتونیکهای فعال مانند سینوزیته جبهه کوهستان، سطوح مثلثی شکل، تراکم زهکشی، فاصله بندی زهکشها، دره های ساغری شکل، انتگرال هیپسومتریک را مورد ارزیابی قرار داد. بررسی داده های مربوط به سینوسیته جبهه کوهستان، تراکم زهکشی، شاخصR (شاخص فاصله بندی شبکه زهکشی) و انتگرال هیپسومتریک، نشان داد که دامنه شمال شرق طاقدیس پی کلا از نظر تکتونیکی فعالتر از دامنه جنوب غربی آن است. بررسی همتی نشان داد که سطوح مثلثی شکل در دامنه شمال شرقی طاقدیس دارای شیب بیشتر و قاعده های طولانی تر ی هستند. همچنین درّه های ساغری شکل تنها در دامنه شمال شرق طاقدیس تشکیل شده اند.

غلامی (۱۳۸۹) طاقدیس گلیان را به ۱۲ زون تکتونیکی تقسیم کرد و تفاوتهای تکتونیکی را بر اساس شاخهایی مانند انتگرال هیپسومتریک، عدم تقارن حوضه زهکشی، ضریب K ، سطوح مثلثی، دره های ساغری، تراکم شبکه زهکشی مورد ارزیابی قرار داد.

مونسیان (۱۳۹۰) در تحقیق خود شاخص های تکتونیکی از جمله منحنی هیپسومتریک، انتگرال هیپسومتریک، نسبت پهنای کف درّه به ارتفاع درّه، شاخص گرادیان رودخانه، عدم تقارن آبراهه، شاخص نسبت v، شاخص وسعت مخروط افکنه و تقارن توپوگرافی عرضی را مورد ارزیابی قرارداده و به این نتیجه رسیده که تأثیر شاخص های مذکور بر روی شبکه آبها و مخروط افکنه ها در دامنه ای شمالی ارتفاعات جغتای از لحاظ تکتونیکی در وضعیت نیمه فعال متمایل به غیر فعال قراردارند.

۱-٤ اهداف تحقیق:

۱- بررسی نقش تکتونیک در نیمرخ طولی طاقدیس مورد مطالعه

۲- ارزیابی شاخص های تکتونیکی مربوط به نیمرخ طولی رودخانه ها مانند تقعر و شاخص k

۳- بررسی و شناخت موفولوژی طاقدیس مورد مطالعه

٤- برقراری ارتباط بین فرم و فرایند در طاقدیس مورد مطالعه

۱-۵ سئوالات اساسی تحقیق:

۱- آیا تکتونیک درحوضه زهکشی طاقدیس منطقه مورد مطالعه متفاوت عمل می کند؟

۲- آیا تفاوت در تکتونیک به تفاوت درنیمرخ طولی رودخانه ها منجر می شود؟

۱-٦ فرضیه ها:

۱- به نظر می رسد که نیمرخ طولی رودخانه ها در طاقدیس نواکوه متأثر از تکتونیک است.

۲- به نظر می رسد که مورفولوژی رودخانه ها در بخش های مختلف طاقدیس نواکوه متفاوت می باشد.

۱-۷ روش تحقیق:

هر شکل و عارضه ی سطحی به خودی خود تغییرپذیر است، چرا که فرایندهای شکلزایی در طول زمان تغییرپذیرند. در این مطالعه با مجموعه ای از تغییرات ایجاد شده مواجه ایم که در جهت بررسی آن خواهیم بود. مدلی که در این تحقیق به کار برده شده است، مدل استقرائی و سیستمی-تصوری است. در مدل استقرائی با استفاده از رابطه علّت و معلولی، تعدادی از متغیّرهای مهم را به طور دقیق بررسی کرده و آن را به کل منطقه تعمیم می دهیم. تحلیل سیستمی، مجموعه ی تحلیلی از پدیدها و عناصر محیط طبیعی است که وجودشان در ارتباط با همدیگر است. در این تحقیق تأثیر تکتونیک را با کمک شاخص های تکتونیکی بر روی حوضه زهکشی طاقدیس مورد مطالعه بررسی می کنیم.

۱-۸ روشها و ابزار های جمع آوری اطلاعات:

در این تحقیق برای بررسی نقش تکتونیک بر روی نیمرخ طولی حوضه زهکشی طاقدیس ابتدا نقشه های توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰ منطقه مورد مطالعه در محیط نرم افزار (ARC GIS) رقومی می گردد، و بعد به تهیّه مدل رقومی (DEM) آبراهه های طاقدیس می پردازیم و همچنین ازمطالعات کتابخانه ای وتصاویر ماهواره ای منطقه مورد مطالعه و از اطلاعات نقشه زمین شناسی منطقه در مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰ استفاده می گردد و برای صحّت بررسی موضوع از منطقه بررسی میدانی صورت می گیرد. بعد از بدست آوردن اطلاعات مورد نظر، برای تعیین شاخص های ژئومرفیک مورد نظر از روش های کمّی و کیفی بهره گرفته شد که برای تعیین هر شاخص به روش کمّی فرمول خاصی تعریف شده است که با بکار بردن داده مربوطه، آن شاخص تعریف می شود. بعد از بدست آوردن شاخص های مورد نظر