

الحمد لله رب العالمين

شماره:
تاریخ:



باسمه تعالی

تمهیدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه

اعضای هیات داوران، نسخه نهایی پایان نامه آقای امان محمد قرنجیک تحت عنوان بررسی ژئومرفولوژیکی حوضه آبریز گرگانرود در کواترنر را از نظر فرم و محتوی بررسی و با نمره ۸۹.۰۸ (درجه عالی) پذیرش آن را برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

ردیف	اعضای هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضاء
۱-	استاد راهنما	علیرضا انتظاری	استادیار	
۲-	استاد مشاور	ابوالقاسم امیر احمدی	استادیار	
۳-	استاد داور	محمد علی زنگنه اسدی	استادیار	
۴-	استاد داور	جواد سیدی	مربی	
۵-	نماینده تحصیلات تکمیلی	علیرضا حمیدیان	استادیار	

نام و نام خانوادگی و امضای مدیر گروه



دانشکده ادبیات و علوم انسانی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی (گرایش ژئومورفولوژی)

عنوان :

تحولات ژئومورفولوژیکی
حوضه آبریز گرگانرود در کواترنر

استاد راهنما:

دکتر علیرضا انتظاری

استاد مشاور:

دکتر قاسم امیر احمدی

پژوهشگر:

امان محمد قرنچیک

زمستان ۱۳۸۶

تقدیم به

پدر و مادرم

تقدیر

غنیمتی است برای قدردانی از استاد بزرگووارم دکتر علیرضا انتظاری بعنوان استاد راهنما که با رهنمودها و نکته‌سنجی‌های عالمانه خود گذر از این مسیر بس دشوار را بر من آسان نمودند. همچنین از پیگیری‌ها و راهنمایی‌های استاد مشاورم دکتر ابوالقاسم امیر احمدی نهایت سپاسگذاری را دارم. همینجا از اساتید گرانقدر دکتر اسدی و دکترمجید اونق که الگوی علمی و اخلاقی بنده اند و در طول مراحل تحقیق از دانش ایشان استفاده کردم، بی نهایت سپاسگذارم. در طول سال تحصیلیم از محضر اساتیدی چون دکتر زنگنه، دکتر باعقیده و دکتر توفیقی که معلمانی دلسوز برایم بودند و کارشناس محترم گروه آقای جمال آبادی که همواره یاور اینجانب بودند قدر دانی می‌کنم. همچنین از مساعدت و کمک‌های دوستان عزیزم مهندس عبد... مختوم، مهندس محمد اونق، مهندس حامد زین‌علیان، حسن فتح‌آبادی و کامران رضایی کمال تشکر را دارم.

از همکاری‌های مهندس بدراق (کارشناس محترم اداره منابع طبیعی شهرستان گنبد کاووس)، و همچنین از معاونت پژوهشی سازمان آب و منطقه ای استان گلستان بی نهایت سپاسگذارم. و فرصتی است برای ابراز شرمندگی و قدردانی از حمایت‌ها و الطاف خانواده عزیزم و برادرانم و خواهرم که همیشه مشوق من در امر دانش بودند.

چکیده

اشکال و پدیده های کنونی سطح زمین ، حاصل فرایندهای اقلیمی دوران گذشته است. این فرایندها تحت تاثیر اقلیم حاکم بر مناطق مختلف ، متفاوت بوده و در نقاط مختلف زمین آثار گوناگونی از خود برجای نهاده است. دانشمندان علوم مختلف با روش های خاص خود شرایط جغرافیایی حاکم بر زمین را در گذشته مورد بررسی قرار می دهند. از جمله ژئومورفولوژیست ها که با بررسی اشکال ژئومورفیک امروزی تحولات اقلیمی گذشته را بررسی می کنند.

در این تحقیق سعی شده است تا با استفاده از روش های معمول در ژئومورفولوژی ، تحولات اقلیمی دوران چهارم در حوضه آبریز گرگانرود (تا گنبد کاووس) مورد بررسی قرار گیرد. به این منظور ابتدا با تعمق بفرمهای ژئومورفیک در منطقه مانند تپه های لسی، سیرک های یخچالی و پدیده های کارستی تغییرات محیطی آشکار گردید. سپس با اتکا به تصاویر ماهواره ای و نقشه های توپوگرافی ، سیرک های یخچالی منطقه مشخص و با روش راییت خط برفمرز دائمی در آخرین دوره یخبندان (۱۷۴۰ متر) بدست آمد. در مرحله بعد با بررسی گرادیان (دما- ارتفاع) منطقه ، نقشه همدمای زمان حاضر ترسیم گردید و با استفاده از رابطه مزبور و ارتفاع برفمرز دائمی منطقه در کواترنر، نقشه همدمای دوران چهارم ترسیم شد. مقایسه دو نقشه بدست آمده حاکی از اختلاف دمای ۹/۴ درجه سانتیگرادی زمان حاضر با دوره کواترنر است. اما در ارتباط با بارندگی بدلیل همبستگی غیر قابل قبول و معنا دار نزولات جوی با دما (در زمان حاضر)، به عدد مطمئنی در این ارتباط دست نیافتیم. بررسی اشکال ژئومورفولوژیک کنونی نیز حاکی از استیلای آب و هوای سرد و مرطوب در دوران چهارم است که مطالب مزبور را تأیید می نماید.

واژه های کلیدی: گرگانرود ، کواترنر ، عارضه مورفوکلیماتیک ، تغییرات اقلیمی ، موارد ژئومورفولوژیک .

فهرست

فصل اول: (کلیات)

- ۱-۱ مقدمه ۲
- ۲-۱ بیان مساله ۴
- ۳-۱ اهمیت و ضرورت انجام تحقیق ۵
- ۴-۱ سابقه تاریخی موضوع تحقیق ۵
- ۱-۴-۱ دیباچه ای از سابقه تاریخی بررسی تحولات کواترنردر جهان ۵
- ۱-۴-۲ سابقه تاریخی موضوع تحقیق در ایران ۷
- ۱-۴-۳ مطالعات انجام شده در حوضه آبریز گرگانرود ۱۱
- ۵-۱ سوالات تحقیق ۱۱
- ۶-۱ فرضیات تحقیق ۱۱
- ۷-۱ اهداف تحقیق ۱۲
- ۸-۱ روش تحقیق ۱۲
- ۹-۱ موقعیت منطقه ۱۳
- ۱-۹-۱ موقعیت ریاضی و نسبی ۱۳
- ۱-۹-۲ موقعیت سیاسی و اداری ۱۳
- ۳-۹-۱ راههای دسترسی به منطقه ۱۴
- ۱۰-۱ فیزیوگرافی حوضه ۱۶

- ۱۶-۱-۱۰-۱ مساحت حوضه..... ۱۶
- ۱۶-۱-۱۰-۲ محیط حوضه..... ۱۶
- ۱۶-۱-۱۰-۳ شکل حوضه..... ۱۶
- ۱۷-۱-۱۰-۴ ارتفاع و پستی بلندیهای حوضه..... ۱۷
- ۲۰-۱-۱۱ ویژگی های زمین شناسی حوضه ۲۰
- ۲۰-۱-۱۱-۱ موقعیت زمین شناسی..... ۲۰
- ۲۱-۱-۱۱-۱ ازون گرگان - رشت..... ۲۱
- ۲۲-۱-۱۱-۲ ازون هزار مسجد کپه داغ..... ۲۲
- ۲۳-۱-۱۱-۲ چینه شناسی و سنگ شناسی منطقه..... ۲۳
- ۲۴-۱-۱۱-۲ دوران دوم..... ۲۴
- ۲۶-۱-۱۱-۲ دوران سوم ۲۶
- ۲۶-۱-۱۱-۳ دوران چهارم..... ۲۶
- ۲۷-۱-۱۱-۳ زمین ساخت حوضه..... ۲۷
- ۳۱-۱-۱۲ ژئومورفولوژی حوضه..... ۳۱
- ۳۷-۱-۱۳ اقلیم حوضه..... ۳۷
- ۳۷-۱-۱۳-۱ عوامل کنترل کننده آب و هوای حوضه..... ۳۷
- ۳۷-۱-۱۳-۱ عوامل بیرونی..... ۳۷
- ۳۷-۱-۱۳-۱-۱ پرفشار شمال اروپا..... ۳۷
- ۳۷-۱-۱۳-۱-۲ کم فشار های دریای مدیترانه و سیاه ۳۷
- ۳۷-۱-۱۳-۱-۳ پرفشار سیبری..... ۳۷
- ۳۸-۱-۱۳-۲ عوامل محلی..... ۳۸

۳۹	۱-۱۳-۱-۲-۱-۱ موقعیت جغرافیایی
۳۹	۱-۱۳-۱-۲-۲-۱ بادهای محلی
۳۹	۱-۱۳-۱-۳-۲-۱ تابش خورشید
۴۰	۱-۱۳-۱-۴-۲-۱ ناهمواریها
۴۱	۱-۱۴-۱ ویژگی های انسانی حوضه
۴۱	۱-۱۴-۱ ترکیب قومی، زبانی و مذهبی در منطقه
۴۲	۱-۱۴-۲ شهرها و روستاها
۴۲	۱-۱۴-۲-۱ شهرستان گنبدکاووس
۴۲	۱-۱۴-۲-۲ شهرستان مینودشت
۴۲	۱-۱۴-۲-۳ شهرستان کلاله
۴۴	۱-۱۴-۳ کشاورزی و دامپروری
۴۵	منابع فصل اول

فصل دوم: شواهد ژئومورفیک کواترنر در حوضه

۴۷	۲-۱ مقدمه
۴۸	۲-۲ اشکال ناشی از فرسایش یخچالی
۴۸	۲-۲-۱ سیرک یخچالی
۴۹	۲-۲-۱-۱ سیرک های یخچالی ایران
۵۰	۲-۲-۲ سیرک های یخچالی در حوضه
۵۱	۲-۲-۲ دره های یخچالی

- ۵۲.....۱-۲-۲-۲ نیمرخ طولی.....
- ۵۳.....۲-۲-۲-۲ نیمرخ عرضی.....
- ۵۴.....۳-۲-۲-۲ دره های یخچالی در منطقه.....
- ۵۶.....۳-۲ اشکال مجاور یخچالی.....
- ۵۶.....۱-۳-۲ لس.....
- ۵۷.....۱-۳-۲ ویژگی های فیزیکی و شیمیایی لس.....
- ۵۸.....۲-۱-۳-۲ چگونگی تشکیل رسوبات لسی.....
- ۵۹.....۳-۱-۳-۲ موقعیت کلی و پراکندگی فضایی لسه.....
- ۶۰.....۴-۱-۳-۲ منشا رسوبات لسی.....
- ۶۱.....۱-۴-۱-۳-۲ رسوبات لسی با منشا کویر قره قوم.....
- ۶۱.....۲-۴-۱-۳-۲ رسوبات لسی با منشا تپه های ساحلی دریای مازندران.....
- ۶۲.....۳-۴-۱-۳-۲ رسوبات لسی با منشا هوازدگی مواد محلی.....
- ۶۲.....۵-۱-۳-۲ شواهد و دلایل.....
- ۶۴.....۶-۱-۳-۲ بررسی منشا لس های منطقه.....
- ۶۷.....۴-۲ شکل دامنه ها.....
- ۶۷.....۱-۴-۲ حرکت مواد دامنه ای.....
- ۶۷.....۱-۱-۴-۲ حرکات لغزشی.....
- ۶۸.....۲-۱-۴-۲ حرکات لغزشی در حوضه.....
- ۶۹.....۵-۲ پدیده های کارستی.....
- ۶۹.....۱-۵-۲ ترکیب و خاصیت سنگهای آهکی.....
- ۷۰.....۲-۵-۲ آهک های کارستی.....
- ۷۰.....۳-۵-۲ گونه های کارست نسبت به نوع آب و هوا.....

- ۷۱.....۲-۵-۴ اشکال کارستی حوضه.....
- ۷۳.....۲-۶ اشکال ناشی از رواناب های حوضه.....
- ۷۳.....۲-۶-۱ فرسایش شیاری.....
- ۷۳.....۲-۶-۲ فرسایش آبراهه ای.....
- ۷۳.....۲-۶-۳ گالی.....
- ۷۳.....۲-۶-۴ بدلند (هزار دره).....
- ۷۴.....۲-۶-۵ مئاندر.....
- ۷۴.....۲-۶-۶ تراس آبرفتی.....
- ۷۴.....۱-۶-۶-۱ مشخصات تراس و تعیین سن آنها.....
- ۷۵.....۲-۶-۶-۲ عوامل پیدایش تراس آبرفتی.....
- ۷۵.....۳-۶-۶-۳ ویژگی تراس منطقه.....
- ۷۶.....۲-۷ نتیجه گیری از فصل دوم.....
- ۸۱.....منابع فصل دوم.....

فصل سوم : پالتو ژئومورفولوژی حوضه

- ۸۳.....۳-۱ اردیابی آثار و شواهد دوران سرد در حوضه.....
- ۸۳.....۳-۲ فرایند شناسایی سیرک های یخچالی حوضه.....
- ۸۹.....۳-۳ تعیین برفمرز دائمی.....
- ۹۲.....۳-۴ شواهد اقلیمی دوران سرد.....
- ۹۴.....۳-۴-۱ مطالعه شرایط دمایی حوضه در حال حاضر.....
- ۹۴.....۳-۴-۱-۱ بازسازی دمای ایستگاهها.....

- ۹۵.....۳-۴-۱-۲ آزمون روابط خطی و نمایی (ارتفاع - دما)
- ۹۵.....۳-۴-۱-۲ آزمون میزان خطای رابطه خطی
- ۹۷.....۳-۴-۱-۲ آزمون میزان خطای رابطه نمایی
- ۹۸.....۳-۴-۱-۳ نقشه همدمای حوضه
- ۱۰۰.....۳-۴-۲ بررسی شرایط دمایی حوضه در گذشته
- ۱۰۱.....۳-۴-۳ تفاوت دمای زمان حاضر با دوره کوتاهتر
- ۱۰۲.....۳-۴-۴ ارتفاع برفمرز دائمی در زمان حاضر
- ۱۰۳.....۳-۴-۵ میانگین وزنی دما در حال حاضر و دوره کوتاهتر
- ۱۰۴.....۳-۴-۶ بررسی شرایط رطوبتی زمان حاضر
- ۱۰۵.....۳-۴-۶ آزمون رابطه خطی
- ۱۰۵.....۳-۴-۶ آزمون رابطه نمایی
- ۱۰۸.....۳-۴-۶ نقشه همبارش حوضه
- ۱۰۹.....۳-۴-۷ بررسی شرایط رطوبتی دوره کوتاهتر
- ۱۱۰.....۳-۴-۸ شواهد باستان شناسی
- ۱۱۰.....۳-۴-۸-۱ بررسی وضعیت حوضه در رابطه با پیشروی و پسروی دریای خزر
- ۱۱۱.....۳-۴-۸-۱-۱ آغار کیارام
- ۱۱۲.....۳-۴-۸-۱-۲ آق تپه
- ۱۱۴.....۳-۵-۵ بررسی گرانولومتری
- ۱۱۴.....۳-۵-۱ نقاط نمونه برداری
- ۱۱۵.....۳-۵-۲ شاخص گرانولومتری (دانه سنجی رسوبات)
- ۱۲۱.....۳-۵-۲-۱ تفسیر منحنی ها

۱۲۱.....	۳-۵-۳ شاخص های مورفوسکوپی.....
۱۲۶.....	۳-۵-۳-۱ توضیح اندیس ها.....
۱۲۶.....	۳-۵-۳-۱-۱ اندیس سورتینگ.....
۱۲۷.....	۳-۹-۳-۱-۲ اندیس Qdf.....
۱۲۷.....	۳-۵-۳-۱-۳ اندیس هه دوکایو.....
۱۲۸.....	منابع فصل سوم.....

فصل چهارم نتیجه گیری، تست فرضیات

۱۳۰.....	۴-۱ نتیجه گیری.....
۱۳۱.....	۴-۲ تست فرضیات.....
۱۳۴.....	منابع.....

فهرست اشکال

- شکل (۱-۱) نقشه موقعیت حوضه..... ۱۳
- شکل (۲-۱) نقشه راههای دسترسی به حوضه..... ۱۵
- شکل (۳-۱) نقشه هیپسومتری حوضه آبریز گرگانرود تا گنبد کاووس..... ۱۹
- شکل (۴-۱) نقشه زمین شناسی حوضه..... ۳۰
- شکل (۵-۱) راندگی ناشی از دخالت گسل در جنگل گلستان..... ۳۵
- شکل (۶-۱) راندگی در سازند آهک در نتیجه دخالت گسل در محدوده جنگل گلستان..... ۳۵
- شکل (۷-۱) ارتفاعات آهکی بصورت پرتگاه در محدوده جنگل گلستان..... ۳۶
- شکل (۸-۱) ارتفاعات آهکی با دامنه پلکانی شکل در جنگل گلستان..... ۳۶
- شکل (۱-۲) سیرک های یخچالی ارتفاعات شمال شرق روستای ترجیلی..... ۵۱
- شکل (۲-۲) دره یخچالی ارتفاعات ترجیلی..... ۵۵
- شکل (۳-۲) دره یخچالی ارتفاعات ترجیلی..... ۵۵
- شکل (۴-۲) دره یخچالی مسیر روستای توسکاچال به صفی آباد..... ۵۵
- شکل (۵-۲) تپه های لسی شمال روستای حاجی قوشان..... ۶۵
- شکل (۶-۲) تپه های لسی واحد حاجی قوشان با عوارض رودخانه ای (ماندر)..... ۶۶
- شکل (۷-۲) تراس رودخانه ای در سازند لس در روستای آق قمیش..... ۶۶
- شکل (۸-۲) زمین لغزش در روستای صفی آباد..... ۶۹
- شکل (۹-۲) لایه ارتفاعات جنوبی پاسانگ بالا..... ۷۲
- شکل (۱۰-۲) لایه ، دره یخچالی و شبکه هیدروگرافی کارست در ارتفاعات آهکی پاسانگ بالا..... ۷۲
- شکل (۱۱-۲) نقشه ژئومورفولوژی حوضه آبریز گرگانرود..... ۷۷
- شکل (۱۲-۲) عکس نقشه حوضه آبریز گرگانرود ۷۸

- شکل (۲-۱۳) ماندر و عوارض بدلند در تپه های لسی..... ۷۹
- شکل (۲-۱۴) ماندر در سازند لس شمال شرقی گنبد کاووس..... ۷۹
- شکل (۲-۱۵) ماندر محدوده تپه های لسی واحد حاجی قوشان..... ۷۹
- شکل (۲-۱۶) فرسایش آبراهه ای در شمال حاجی قوشان..... ۷۹
- شکل (۲-۱۷) فرسایش شیاری در شمال حاجی قوشان..... ۸۰
- شکل (۲-۱۸) تراس رودخانه ای در روستای قنجق..... ۸۰
- شکل (۲-۱۹) تراس رودخانه ای در روستای آق قمیش..... ۸۰
- شکل (۲-۲۰) تراس رودخانه ای با تناوب لایه هایی حاوی رسوبات رودخانه ای و لایه لسی..... ۸۰
- شکل (۳-۱) سیرک و دره یخچالی در ارتفاعات شمال شرق روستای ترجیلی..... ۸۵
- شکل (۳-۲) سیرک های یخچالی از نمای نزدیک..... ۸۵
- شکل (۳-۳) منحنی میزان سیرک های یخچالی..... ۸۶
- شکل (۳-۴) پروفیل سیرک های یخچالی..... ۸۶
- شکل (۳-۵) نقشه موقعیت سیرک های یخچالی در حوضه مورد مطالعه..... ۸۸
- شکل (۳-۶) نقشه خط برفمرز دائمی ایران در کوتاه تر..... ۹۰
- شکل (۳-۷) نقشه ارتفاع برفمرز دائمی در حوضه آبریز گرگانرود تا گنبد کاووس..... ۹۱
- شکل (۳-۸) نقشه موقعیت ایستگاههای هواشناسی مورد مطالعه..... ۹۲
- شکل (۳-۹) نمودار خطی رابطه (دمای متوسط سالانه- ارتفاع ایستگاههای هواشناسی)..... ۹۹
- شکل (۳-۱۰) نقشه همدمای زمان حاضر..... ۱۰۰
- شکل (۳-۱۱) نقشه همدمای دوران کوتاه تر..... ۱۰۱
- شکل (۳-۱۲) نقشه ارتفاع برفمرز دائمی زمان حاضر در ایران..... ۱۰۲
- شکل (۳-۱۳) نقشه تفاوت دما بین زمان حاضر و دوره کوتاه تر در حوضه مطالعاتی..... ۱۰۲
- شکل (۳-۱۴) نقشه همبارش زمان حاضر..... ۱۰۸
- شکل (۳-۱۵) نقشه محدوده پیشروی دریای خزر در حوضه در دوره کوتاه تر..... ۱۱۱

- شکل (۱۶-۳) تپه باستانی آق تپه..... ۱۱۳
- شکل (۱۷-۳) غار باستانی کیارام..... ۱۱۳
- شکل (۱۸-۳) نقشه موقعیت نقاط نمونه برداری رسوبات..... ۱۱۴
- شکل (۱۹-۳) نمودار گرانولومتری نمونه شماره ۲..... ۱۱۹
- شکل (۲۰-۳) نمودار گرانولومتری نمونه شماره ۳..... ۱۱۹
- شکل (۲۱-۳) نمودار گرانولومتری نمونه شماره ۴..... ۱۲۰
- شکل (۲۲-۳) نمودار گرانولومتری نمونه شماره ۵..... ۱۲۰
- شکل (۲۳-۳) نمودار دایره های نمونه شماره ۱..... ۱۲۳
- شکل (۲۴-۳) نمودار دایره ای نمونه شماره ۲..... ۱۲۳
- شکل (۲۵-۳) نمودار دایره ای نمونه شماره ۳..... ۱۲۴
- شکل (۲۶-۳) نمودار دایره های نمونه شماره ۴..... ۱۲۴
- شکل (۲۷-۳) نمودار دایره های نمونه شماره ۵..... ۱۲۴

فهرست جداول

- جدول (۱-۱) ضرایب شکل حوضه..... ۱۷
- جدول (۲-۱) توزیع ارتفاعی مساحت حوضه..... ۱۸
- جدول (۳-۱) ارتفاع متوسط حوضه..... ۱۹
- جدول (۱-۳) مشخصات سیرک های منطقه مورد مطالعه..... ۸۴
- جدول (۲-۳) توزیع سیرک های یخچالی منطقه مورد مطالعه..... ۸۷
- جدول (۳-۳) مشخصات ایستگاههای هواشناسی..... ۹۳
- جدول (۴-۳) متوسط ماهانه و سالانه دمای ایستگاهها ۹۳
- جدول (۵-۳) داده های بازسازی شده دمای زانویه گنبد..... ۹۴
- جدول (۶-۳) داده های حاصل از معادله رگرسیون خطی برای دو پارامتر دمای متوسط سالیانه و ارتفاع ایستگاهها... ۹۶
- جدول (۷-۳) داده های حاصل از معادله رگرسیون نمایی (ارتفاع-دما)..... ۹۷
- جدول (۸-۳) معادلات رگرسیون و ضرایب همبستگی بین (دما - ارتفاع)..... ۹۸
- جدول (۹-۳) ارتفاع همدمای صفر درجه در ماههای مختلف..... ۹۹
- جدول (۱۰-۳) تفاوت دمایی زمان حاضر و دوره کوتاهتر ۱۰۱
- جدول (۱۱-۳) میانگین وزنی دما در زمان حاضر..... ۱۰۳
- جدول (۱۲-۳) میانگین وزنی دما در دوره کوتاهتر..... ۱۰۴
- جدول (۱۳-۳) متوسط بارش سالیانه ایستگاهها..... ۱۰۴
- جدول (۱۴-۳) برآورد بارش متوسط سالیانه با روش معادله خطی..... ۱۰۵
- جدول (۱۵-۳) برآورد بارش متوسط سالیانه با روش معادله نمایی..... ۱۰۶
- جدول (۱۶-۳) خطوط همبارش در ارتفاعات مختلف..... ۱۰۶
- جدول (۱۷-۳) میانگین بارش و دمای سالیانه ایستگاهها..... ۱۰۹

- جدول (۱۸-۳) تغییرات سطح دریای خزر در دوره کواترنر..... ۱۱۰
- جدول (۱۹-۳) موقعیت نقاط نمونه برداری رسوبات..... ۱۱۴
- جدول (۲۰-۳) گرانولومتری نمونه شماره ۱ (تپه های لسی شمال غرب کلاله)..... ۱۱۶
- جدول (۲۱-۳) گرانولومتری نمونه شماره ۲ (تراس قدیمی یک رودخانه در روستای آق قمیش)..... ۱۱۶
- جدول (۲۲-۳) گرانولومتری نمونه شماره ۳ (تراس قدیمی یک رودخانه در روستای قنچق)..... ۱۱۷
- جدول (۲۳-۳) گرانولومتری نمونه شماره ۴ (دامنه ارتفاعات بعد از روستای صفی آباد)..... ۱۱۷
- جدول (۲۴-۳) گرانولومتری نمونه شماره ۵ (دامنه ارتفاعات مسیر روستای توسکا چال به صفی آباد)..... ۱۱۸
- جدول (۲۵-۳) نتایج عملیات مورفوسکوپی نمونه ها..... ۱۲۲
- جدول (۲۶-۳) ماهیت نهشته ها (عامل نهایی نهشته گذاری) براساس ارزش اندیس ها..... ۱۲۵
- جدول (۲۷-۳) ماهیت نهشته های نمونه های مورد مطالعه..... ۱۲۶

فصل اول

کلیات

۱- مقدمه

زمین از بدو پیدایش، در اثر نیروهای درونی و بیرونی، دائماً در حال تحول و دگرگونی بوده است. نحوه این تحول - چند میلیارد سال بعد از تکوین کره زمین، یعنی در زمان ظهور انسان شناخته شد ولی اینکه انسان چه وقت و چگونه نقش عوامل مورفونیک را شناخته و به چه نحوی آنها را تحت اصول منظم درآورده و به آنها ارزش یک علم بخشیده از موضوعات پیدایش و تحول علم ژئومورفولوژی است.

یقیناً، انسان اولیه نسبت به پدیده های طبیعت کنجکاو بوده و این کنجکاوی زیر بنای شناخته های بعدی آنها را فراهم آورده است و به رخدادهای سانحه باری چون سیل، طوفان، آتشفشان و ... و اثرات تخریبی آنها توجه می کرده اند و برای حل این معماهای طبیعت، بجای وضع تئوریهای منطقی به ساختن افسانه های خیالی می پرداخته اند. از زمان آغاز کشاورزی و ارتباط بیشتر انسان با زمین، تهدید ناشی از خطرات برخی از پدیده های طبیعت مانند سیل و طوفان و ... به طور فزاینده ای افزایش یافت. بنابراین انسان مجبور بود به ذات این پدیده ها و نیروهای بوجود آورنده آنها پی ببرد تا لاقلاً خود را از آسیبهای زیانبار آنها ایمن سازد و یا در صورت امکان با آن مقابله کند. حس کنجکاوی و مراقبت از زمینهای زراعی، وی را وادار کرد تا از چگونگی پیدایش پدیده ها آگاهی یابد.

پدیده های دگرگون کننده شکل زمین، مدت‌های متمادی توجه توده ای از انسانهای اولیه را به خود جلب کرده است. بدیهی است که نحوه توجه انسانهای ماقبل تاریخ به فرورفتگیها و برجستگیها و افسانه هایی که در جهت توجیه و تفسیر آنها ساخته اند، هیچگونه اطلاعی در دسترس نیست. در بین تفاسیر گذشتگان (قبل از میلاد) گاهی به نظریه ازلی بودن زمین برخورد می کنیم که طرفداران آن مانند برناردن دوسن پیر^۱ وجود گودالها و دره ها را ذاتی دانسته و معتقدند که این فرورفتگی از بدو پیدایش زمین به همین شکل آفریده شده اند. تا جریان آب حاصل از نزولات آسمانی به راحتی تخلیه شود (رجایی - ۱۳۷۳).