

**دانشگاه آزاد اسلامی**

**واحد شهر ری**

**عنوان:**

**بررسی رابطه بین واحدهای ژئومورفولوژی و اشکال فرسایشی در حوضه آبخیز رودخانه سقز با استفاده از**

 **GIS و RS**

**استاد راهنما**

**استاد مشاور**

**نگارش**



**فهرست**

**فصل اول:کلیات تحقیق**

* 1. اهداف
	2. پیشینه تحقیق
	3. روش تحقیق
	4. بیان مسئله

1-5- فرضیات

1-6- مسائل و مشکلات تحقیق

1-7- موقعیت جغرافیایی حوضه مورد مطالعه

**فصل دوم :اصول سنجش از دور و تصاویر ماهواره ای**

مقدمه

2-1-1 تعریف سنجش از دور

2-1-2- سیستم سنجش از دور

2-1-2-1 انرژی الکترومغناطیسی

2-1-2-2- طیف الکترو مغناطیسی

2-1-3- اصول تابش و منابع انرژی

2-1-4- توان تفکیک زمانی

2-1-5- توان تفکیک فضایی(مکانی)

2-1-6- انواع ماهواره ها

2-1-7- ماهواره های منابع زمینی

2-1-8- ماهواره های لندست

2-1-9- مدار گردش ماهواره های لندست

2-1-10- سنجنده های لندست

2-1-11- تصاویر رقومی

2-1-12- مشخصات تصاویر ماهواره ای منطقه مورد مطالعه

2-2-13- خصوصیات تصاویر رقومی

2-2- مواد و روش ها

-2-2- 1- اصلاح تصویر

2-2-1-1- خطای جا افتادگی خطی

2-2-1-2- خطای

2-2-1-3- خطای اتفاقی

2-2-1-4- خطای انحراف خطوط

2-2-2-5- خطای اثرات جوی

2-2-1-6- خطاهای اعوجاجهای هندسی

2-2-2- بررسی کیفیت تصاویر ماهوارهای

2-2-3- تصحیح اثرات پخش اتمسفری

2-2-4- تصحیح خطاهای هندسی

2-2-5- بارز سازی تصویر

2-2-5-1- بهبود کنتراست در درجات خاکستری تصویری

2-2-6- شاخص پوشش گیاهی

2-2-7- تصاویر رنگی مرکب

**فصل سوم:زمین شناسی**

مقدمه

3-1- زمین شناسی ساختمانی (تکتونیک منطقه)

3-1-1- مورفولوژی

3-2- چینه شناسی

3-3- سنگهای دگرگونه پرکامبرین

3-3-1- واحد گنیسی PCgn

3-3-2- واحد شیست PCsch

3-3-3- واحد متا ولکانیکPCv

3-3-4- متاریولیت PCmr

3-4- نهشته های آواری-آتشفشانی ائوسن

3-4-1- واحد متامورفیسمMTKSL

3-5- سنگهای آذرین درونی

3-5-1- گرانیت – دیوریت g1

3-5-2- گرانیتg

3-5-3- واحد گرانیت –گنیس g - gn

**فصل چهارم: هوا شناسی و اقلیم**

مقدمه

4-1- عوامل کنترل کننده آب و هوای حوضه

4-1-1- عوامل محلی

4-1-2- عوامل بیرونی

4-1-3- سیستم های سینوپتیک برون حاره ای

4-1-4- بادهای محلی

4-2- ایستگاه های هوا شناسی منطقه مورد مطالعه

4-3- بررسی ریزشهای جوی ایستگاههای حوزه مورد مطالعه

4-4- بارش

4-4-1- رژیم بارندگی

4-5- رطوبت نسبی

4-6- درجه حرارت

4-6-1- میانگین درجه حرارت

4-6-2- میانگین حداکثر و حداقل درجه حرارت

4-6-3- حداکثر و حداقل مطلق درجه حرارت سالیانه

4- 7- یخبندان

4-8- باد

4-9- تعیین تیپ اقلیمی

**فصل پنجم: فیزیوگرافی**

مقدمه

5-1- شبکه آبراهه

 5-2- مساحت حوضه

 5-3- محیط حوضه

 5-4- طول حوضه

 5-5- شکل حوضه

 5-6- ارتفاع حوضه (پستی و بلندی)

 5-7- شیب حوضه

 5-8- جهت شیب

**فصل ششم: پوشش گیاهی**

مقدمه

 6-1- پوشش گیاهی

 6-2- جنگل

 6-3- تیپ های مرتعی استان

 6-4- تیپ های مرتعی حوضه مورد مطالعه

6-4-1- تیپ کما – جاشیر – گون

6-4-2- تیپ گون – علف

6-4-3- تیپ گون – زرشک

6-4-4- تیپ جاشیر- گون

6-4-5- تیپ آویشن – گون

6-4-6- تیپ کما-جاشیر

گیاهان خوراکی

**فصل هفتم: ژئومورفولوژی**

مقدمه

7-1- واحد های ژئومورفولوژی

7-2- تهیه نقشه ژئومورفولوژی و واحدهای کاری

7-3- بررسی علل تغییرات ژئومورفولوژیکی

7-4- واحد های ژئومورفولوژی منطقه مورد مطالعه

7-4-1- واحد کوهستان (M)

7-4-1-1- تیپ دامنه منظم (r)

7-4-1-1-1- رخساره توده سنگی(Mrm) با پوشش مواد منفصل تخریب یکمتر از 25 درصد:

7-4-1-1-2- رخساره برونزد سنگی (Mro) با پوشش مواد تخریبی منفصل و خاک بین 25 تا 75 درصد:

7-4-1-1-3- رخساره دامنه های پوشیده از خاک و نهشته های منفصل با دامنه منظم (Mrc) :

7-5-1-2- تیپ دامنه های نا منظم (I)

7-4-1-2-1- رخساره توده سنگی (MIm) با پوشش مواد منفصل تخریبی کمتر از 25 درصد:

7-4-1-2-2- رخساره برونزدگی (MIo) با پوشش تخریبی 25 تا 75 درصد

7-4-2- واحد تپه ماهور (H)

7-4-2-1- تیپ دامنه منظم (r)

7-5-2-1-1- رخساره توده سنگی(Hrm) با پوشش تخریبی منفصل و خاک کمتر از 25 درصد:

7-4-2-2- تیپ دامنه نامنظم (I)

7-4-2-2-1- رخساره برونزد (HIo) با پوشش نهشته های منفصل و خاک کمتر از 25 درصد:

7-4-2-2-2- رخساره دامنه های پوشیده از خاک و نهشته های منفصل با دامنه نامنظم (HID) :

7-4-3- تیپ رسوبات بستر رودخانه

7-5- اشکال ژئو مورفولوژیک شاخص در حوضه

7-5-1- حرکات دامنه ای (واریزه ای)

7-5-2- بدلند (تراکم الگوهای آبراهه موازی و دندریتی)

7-5-3- گیلوئی (G)

**فصل هشتم: فرسایش**

مقدمه

8-1- عوامل موثر در فرسایش خاک

8-2- فرایندها ی فرسایشی متداول در حوضه

8-2-1- فرایندهای با منشاء هوازدگی

8-2-1-1- هوازدگی فیزیکی

8-2-1-1-1- تناوب یخ بستن و ذوب شدن آب در فضای بین شکستگی ها

 8-2-1-1-2- سرد و گرم شدن تناوبی سنگها در شب و روز

 8-2-1-1-3- تخریب فیزیکی در نتیجه نیروی آب

 8 -2-1-2- هوازدگی زیستی

 8-2-2- فرایندها و محصولات مرتبط با رخدادهای زمین ساختی

 8-2-3- فرایندها و محصولات ناشی از واریزه های کوهپایه ای

 8-2-3-1- حرکات دامنه ای

8-2-3-2- ریزش ها

8-3- فرسایش ناشی از آبهای جاری در حوضه مورد مطالعه:

8-3-1- فرسایش صفحه ای:

8-3-2- فرسایش شیاری:

8-3-3- فرسایش خندقی:

8-3-4- فرسایش کناره ای:

8-3-5- فرسایش هزاز دره ای:

8-4- مطالعه نفوذ پذیری درحوضه مورد مطالعه:

 8-4-1- واحدهای با نفوذ پذیری خیلی زیاد

 8-4-2- واحدهای با نفوذ پذیری متوسط

 8-4-3- واحدهای با نفوذ پذیری کم تا بسیار کم

 8-5- فرسایش پذیری

**فهرست جدول ها**

2-1- **ماهواره های لندست**

2-2**- باند موج های ثبت شده توسط سنجنده های لندست**

**4-1- ایستگاه های هوا شناسی در حوزه ورد مطالعه**

**4-2- متوسط بارندگی سالیانه در ایستگاه های هوا شناسی حوزه**

**4-3- میانگین ماهیانه بارش**

**4-4- تعداد روزهای دارای بارندگی**

**4-5- میانگین سالیانه بارندگی**

**4-6- میانگین حداقل و حد اکثر رطوبت نسبی**

**4-7- میانگین ماهیانه درجه حرارت**

**4-8- میانگین ماهیانه حداقل و حد اکثر دما**

**4-9- میانگین سالیانه حداقل و حد اکثر دما**

**4-10- تعداد روزهای یخبندان**

**4-11- میانگین تعداد روزهای یخبندان**

**4-12- توزیع فراوانی های سالیانه سرعت و جهت باد**

**4-13- طبقه بندی تیپ اقلیمی**

**4-14- شاخص خشکی ماهیانه در ایستگاه سقز**

**5-1- مشخصات فیزیکی حوضه**

**5-2- پارامترهای مربوط به شکل حوضه**

**5-3- هیپسومتری حوضه مورد مطالعه**

**5-4- طبقه بندی کلاس شیب**

**6-1- تیپ های مرتعی استان**

**6-2- تیپ های مرتعی حوضه مورد مطالعه**

**6-3- مهم ترین گونه های گیاهان خوراکی**

**7-1- تلفیق واحد های ژئو مورفولوژی و طبقات ارتفاعی**

**7-2- تلفیق واحد های ژئو مورفولوژی و طبقات شیب**

**7-3- تلفیق واحد های ژئو مورفولوژی و زمین شناسی**

**8-1- حساسیت واحد های سنگی نسبت به فرسایش**

**فهرست نمودارها**

**3-1- پراکندگی واحد های زمین شناسی**

**4-1- میانگین ماهیانه بارندگی**

**4-2- تعداد روزهای دارای بارندگی**

**4-3- میانگین سالیانه بارندگی**

**4-4- میانگین ماهیانه رطوبت نسبی**

**4-5- میانگین ماهیانه حداقل و حد اکثر دما**

**4-6- میانگین سالیانه حداقل و حد اکثر دما**

**4-7- تعداد روزهای یخبندان در طول دوره آماری**

**6-1- پراکندگی پوشش گیاهی**

**7-1- پراکندگی واحد های ژئومورفولوژی**

**فهرست شکل ها**

**2-1- سیستم سنجش از دور**

**2-2- موج الکترو مغناطیسی**

**2-3- طیف الکترو مغناطیسی**

**2-4- طیف تشعشع الکترو مغناطیسی**

**2-5- ماهواره های لندست**

**2-6- مدار لندست 4 و 5**

**2-7- سنجده های MSS و RBV**

**2-8- سنجنده ETM**

**2-9- تصحیح خطاهای هندسی**

**2-10- هیستوگرام باند های 1 و 2 در حوضه مورد مطالعه بدون بارز سازی**

**2-11- هیستوگرام باند های 1 و 2 در حوضه مورد مطالعه بعد از بارز سازی**

**2-12- شاخص پوشش گیاهی در باند های قرمز و مادون قرمز**

فهرست نقشه ها

2-1- شاخص پوشش گیاهی قبل از بارز سازی

2-2- شاخص پوشش گیاهی بعد از بارز سازی

2-3- تصویر رنگی کاذب در باند های 1و 2 و 3

2-4- تصویر رنگی کاذب در باند های 1 و 3 و 4

3-1- نقشه زمین شناسی حوضه

5-1- وضعیت شبکه آبراهه ها

5-2- مدل رقومی ارتفاعی

5-3- نقشه هیپسومتری حوضه

5-4- نقشه شیب حوضه

5-5- نقشه جهت حوضه

7-1- نقشه ژئومورفولوژی حوضه

**مقدمه**

 افزایش جمعیت و تغییر در الگوی مصرف مردم، بهره برداری بیشتر از منابع طبیعی خدادادی آب و خاک کشور را ایجاب می نماید. از سوی دیگر محدودیت منابع باعث می گردد تا در ازای این افزایش تقاضا، افزایش بهره وری و بالا بردن راند مان تولید به عنوان یک ضرورت اساسی مطرح گردد. اگرچه در دهه های اخیر افزایش بهره وری با اتکاء به رشد و توسعه علوم آب و خاک دچار تحولات شگرفی گردید، ولی متاسفانه تاکنون نتوانسته است جایگزین روش ساده افزایش بهره وری به ازای فزایش نیاز گردد. حاصل این کاستی ، تشدید فرسایش و هدر رفت بخش زیادی از منابع آب و خاک وپوشش گیاهی کشور بوده که از عوارض آن می توان به نابودی عرصه های جنگلی، سیر قهقرایی مراتع، کاهش حاصلخیزی اراضی، بیابانی شدن عرصه های منابع طبیعی و کشاورزی اشاره نمود.

 بنابراین توجه جدی به مسایل فرسایش یکی از موضوعات مهم در محافل علمی و مورد عنایت محققین می باشد. یکی از موضوعاتی که در مسایل فرسایش مورد توجه قرار می گیرد بررسی اشکال فرسایش می باشد. همانگونه که اشاره شد استفاده ناصحیح از منابع آب و خاک باعث تشدید فرسایش و ایجاد لند فرمهای متنوعی می شود. این اشکال را می توان با توجه به عوامل عمده پدیدآورنده آنها به دو دسته فرسایش آبی و بادی تقسیم نمود. فرسایش آبی بیشتر اشکالی مانند فرسایش خندقی ، فرسایش کنار رودخانه ای، فرسایش هزار دره و فرسایش بادی نیز نهشته های بادی و عوارض ماسه ای را ایجاد میکند.از آنجاییکه هر کدام این اشکال نشان دهنده میزان تخریب و فرسایش در سطح زمین می باشند بنابراین با پی بردن به محدوده هایی که این اشکال ظهور پیدا می کنند علاوه بر اینکه می توان بررسی های دقیق برروی آنها انجام داد،برای آینده نیز چشم انداز و نگرش واقع بینا نه تری برای مقابله با این اشکال پیدا نمود. بدون شک بررسی وضعیت کلیه اشکال فرسایش با اندازه گیریها و مشاهدات صحرایی نیازمند صرف وقت ، انرژی و اعتبار بالا ست، که عملاً بسیار مشکل می باشد. در عین حال بررسی پژوهشهای انجام شده در زمینه کاربردهای تصاویر ماهواره ای نشان می دهد، که بکارگیری روشهای پردازش رقومی اطلاعات ماهواره ای می توانند در دستیابی به اهداف این طرح و شناخت اشکال فرسایشی موثر باشد. زیرا تصاویر ماهواره ای به دلیل داشتن سری های زمانی ، هزینه کم ، پوشش زیاد و قابلیت پردازش رقومی می توانند اطلاعات مناسبی از وضعیت اشکال فرسایش در اختیار ما قرار دهند.

 از سوی دیگر مطالعات ژئومورفولوژی پایه و اساس بررسی های منابع طبیعی حوزه های آبخیز به شمار می رود و از آنجا که زمینه کاری در حوزه های آبخیز بسیار گسترده بوده و علوم مختلفی از قبیل اقلیم شناسی، خاکشناسی، هیدرولوژی، اکولوژی، زمین شناسی و غیره دخالت دارند، جهت ایجاد هماهنگی و کنترل آنها نیاز به تهیه نقشه واحدی که جوابگوی تمام نیازها جهت شروع مطالعات باشد، لازم به نظر می رسد. در این راستا استفاده از نقشه ژئومورفولوژی منطقه ضروری می باشد. در این مطالعه سعی شده است که ضمن بررسی وضعیت زمین شناسی حوضه، اقلیم، مطالعه فیزیوگرافی، هیدرولوژی و مورفولوژی با استفاده از داده های سنجش از دور و GIS و با یک روش ترکیب نگر رابطه بین واحدهای مورفولوژیکی و اشکال فرسایشی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد



فصل اول

کلیات تحقیق

1-1- اهداف تحقیق:

1) شناسایی اشکال فرسایشی حوضه مورد مطالعه

2) تعیین گستره و نوع هر کدام از اشکال فرسایشی در واحدهای ژئومورفولوژی و ارتباط آن با این واحدها.

3) معرفی واحدهای ژئومورفولوژی که می توانند بیشترین سهم را در فرسایش حوضه داشته باشند.

4) تهیه نقشه ژئومورفولوژی.

1-2- پیشینه تحقیق:

مطالعات کلی که در منطقه و در سطح استان انجام شده عبارتند از:

1. سازمان جغرافیایی نیرو های مسلح(1334) نقشه توپوگرافی 1:50000 شوی که بخشی از حوضه مورد مطالعه را در بر می گیرد، تهیه کرده است.
2. سازمان جغرافیایی نیرو های مسلح (1334) عکس های هوایی منطقه را در مقیاس 1:50000 تهیه کرده است.
3. مهاجر شجاعی و همکاران(1360) نقشه منابع و قابلیت اراضی استان را تهیه کرده اند.
4. سازمان جغرافیایی نیرو های مسلح (1376) چاپ دوم نقشه توپوگرافی میرده را که بخش دیگر حوضه در آن واقع شده است را تهیه کرده است.
5. قصریانی و معروفی(1378) ، طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور – پوشش گیاهی استان کردستان را به انجام رسانده اند.
6. تصاویر ماهواره ای منطقه توسط ماهواره لندست 7 ، (1381) میلادی تهیه شده است.
7. سازمان زمین شناسی کشور (1382) نقشه زمین شناسی آلوت را که بخشی از حوضه مورد مطالعه را در بر می گیرد تهیه کرده است.
8. نقشه زمین شناسی سقز که بخشی دیگر از منطقه مورد مطالعه را در بر می گیرد توسط زنده یاد مهندس علی حریری تهیه شده است.

و تنها کاری که به طور خاص و مدون در حوضه مورد مطالعه انجام شده رساله کارشناسی ارشد جناب آقای رستم پور در سال 1382 است که عوامل موثر بر حرکت دامنه ای حوضه را مطالعه کرده است.

 بنابراین نگارنده جهت آشنایی بیشتر با روش تحقیق در موضوع خود (بررسی رابطه بین واحدهای ژئومورفولوژی و اشکال فرسایشی به مطالعه کارهای مختلف در حوضه های متفاوت کشور با استفاده از همین روش پرداخت، که به قرار زیر می باشد:

1- شهاب الدین قوامی (1369) رساله کارشناسی ارشد خود را با عنوان بررسی رابطه ژئومورفولوژی با فرسایش در سازند میوسن حوضه طالقان به انجام رسانده، روش تحقیق نامبرده استفاده از نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی و مشاهده میدانی و مطالعه منابع کتابخانه ای بوده است. طبق تحقیقات ایشان اشکال ژئومورفولوژی حوضه عبارتند از فرسایش شیاری ، فرسایش آبراهه ای و بد لند یا هزار دره و پدیده لغزش نیز در منطقه مشاهده شده است. محقق عوامل سنگ شناسی ، خاک شناسی و اقلیم منطقه را در پدید آمدن این اشکال موثر دانسته و نوع رس منطقه را ایلیت کلروکائولینیت تشخیص داده که رسی است با قدرت آبگیری کم، لذا جریان سطحی در آن غالب و منجر به تشکیل شیارها می شود. طبق مطالعات ایشان بارش منطقه از نوع برف بوده، لذا خاک زمان بیشتری برای آبگیری در اختیار دارد و آب را در خود نگه می دارد و این عامل باعث به وجود آمدن پدیده لغزش در منطقه شده است. عارضه دیگر منطقه بدلند است که 63 درصد آنها در دامنه های جنوبی مشاهد ه شده و دلیل آن آفتابگیری بیشتر دامنه های جنوبی و روان شدن آبراهه های با تراکم زیاد بر اثر ذوب برف بیان شده است.

 2- الیاس پرورش (1371) در رساله کارشناسی ارشد خود رابطه ژئومورفولوژی با فرسایش را در حوضه آبخیز گزیر شهرستان بندر لنگه (با تاکید بر فرسایش خندقی) مورد بررسی قرار داده است. روش مطالعه نام برده استفاده از نقشه های توپوگرافی منطقه، نقشه های زمین شناسی، مشاهده میدانی و مطالعه منابع کتابخانه ای است. طبق مطالعات ایشان خاک منطقه از نوع رس ورمی کولیت بوده و در آن میزان گچ و نمک، مخصوصا گچ بیش از 50 درصد بیان شده است. این بافت باعث شده که خاک انحلال پذیری بالایی داشته باشد، در نتیجه دو رخساره ژئومورفولوژی غالب منطقه فرسایش خندقی و فرسایش هزار دره یا بدلند می باشند. طبق پژوهش های ایشان در قسمت دیگری از حوزه نیز که در منطقه پلایا قرار گرفته است فرسایش بادی وجود داشته که عارضه ژئومورفولوژی غالب این منطقه نیز نبکا معرفی شده است.

 3- محمد فرجی(1373) پایان نامه کار شناسی ارشد خود را با عنوان بررسی رابطه شدت فرسایش و تولید رسوب با واحدهای ژئومورفولوژی (کیفی) و روشهای E.P.M.و P.S.I.A.C(کمی) در حوضه آبخیز بابا احمدی خوزستان به انجام رسانده است. در این تحقیق منطقه از نظر پستی و بلندی، شیب، جهت، اقلیم، سنگ شناسی، ژئومورفولوژی، خاک شناسی، پوشش گیاهی، فرسایش و تولید رسوب مورد بررسی قرار گرفته است بر اساس مطالعات ایشان در واحدهای کاری با رخساره توده سنگی هر اندازه شیب کمتر بوده سرعت رواناب محدودتر و آب فرصت نفوذ بیشتر را در درزها و شکافها پیدا کرده و این عامل اثر مثبت روی گسترش پوشش گیاهی و حفاظت خاک داشته است. و از سوی دیگر در مناطق بدون پوشش گیاهی باعث خزش یا لغزش قسمت هر چند کوچکی از خاک شده در نتیجه خاک را جا بجا کرده یا باعث فرسایش خاک شده است.

 4- محسن ملکی(1382) در رساله کارشناسی ارشد خود پیرامون فرسایش آبی با استفاده از روشهای ژئومورفولوژی در حوضه آبخیز طالقان رود به تحقیق و پژوهش پرداخته است. نام برده جهت پژوهش از نقشه های توپوگرافی، زمین شناسی و تصاویر ماهواره ای و همچنین نرم افزارهای GIS بهره برده است. بر اساس تحقیقات ایشان 16 رخساره ژئومورفولوژی در منطقه مشاهده شده که عبارتند از: فرسایش آبراهه ای ضعیف، فرسایش آبراهه ای شدید، فرسایش انحلالی، فرسایش سطحی، فرسایش رودخانه ای ،حرکات توده ای، تراست، بدلند یا هزار دره، دامنه منظم، بیرون زدگی سنگی، توده سنگی، آبراهه برفی، لغزشهای قدیمی، آبراهه برفی به همراه پشته های لغزشی ، بیرون زدگی به همراه توده سنگی و فرسایش واریزه ای. نتایج به دست آمده نشان داده که از کل مساحت منطقه 25/6 درصد از کل حوضه دارای حساسیت نا چیز به فرسایش،91/71 در صد حوضه دارای حساسیت کم،50/5 درصد حوضه دارای حساسیت متوسط، 08/6 درصد حوضه دارای حساسیت زیاد و 71/10 درصد حوضه دارای حساسیت شدید به فرسایش می باشد.

 1-3- روش تحقیق:

1- جمع آوری و تهیه اطلاعات و آمار مربوط به منطقه مشتمل بر اطلاعات و آمار مربوط به هواشناسی و اقلیم، توپوگرافی و زمین شناسی، ژِِِِِِِِئومورفولوژی، خاکشناسی، پوشش گیاهی، کاربری اراضی و هیدرولوژی با استفاده از نتایج طرحهای توجیهی، تفصیلی و اجرایی انجام شده در منطقه تحقیق توسط واحدهای اجرایی واحد مدیریت آبخیز سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان، سازمان آب منطقه ای کردستان و ادارات کل منابع طبیعی ، محیط زیست و هوا شناسی کردستان.

2- مرور منابع و بررسی نتایج پژوهشی و مطالعاتی پیشین انجام شده در رابطه با موضوع تحقق با استفاده از منابع کتابخانه ای در دانشگاهها و غیره.

3- جمع آوری و تهیه نقشه های پایه مورد نیاز شامل نقشه های موقعیت مکانی تحقیق، توپوگرافی و فیزیوگرافی (شیب، ارتفاع، شبکه آبراهه ها)زمین شناسی و تصاویر ماهواره ای لندست

4- وارد کردن نقشه های پایه و تصاویر ماهواره به محیط GIS .

5- انجام تصحیحات هندسی و رادیومتریک تصاویر ماهواره ای.

6- انجام پردازش های لازم بر روی تصاویر ماهواره ای.

7- مشخص کردن اشکال فرسایش آبی در منطقه تحقیق.

8- تهیه نقشه ژئومورفولوژی.

9- تلفیق لایه های اطلاعاتی ژئومورفولوژی و اشکال فرسایش.

10- تهیه گزارش نهایی.

1-4- بیان مسئله:

فرسایش اشکال متنوعی را بر روی زمین ایجاد می کند این اشکال متاثر از عوامل مختلفی می تواند باشد که از همه مهمتر می توان به نقش ژئومورفولوژی اشاره نمود. زیرا به نظر می رسد

واحدهای ژئومورفولوژی، واحدهای همگنی می باشند که لزوماً با توجه به شرایط و عوامل دخیل در آنها اشکال خاص را به وجود می آورند. بنابراین پی بردن به رابطه بین ژئومورفولوژی حوضه و اشکال فرسایشی علاوه براینکه عوامل ایجاد اشکال را را در واحد های ژئومورفولوژی بیان می کند، اولویت های اجرایی جهت کنترل فرسایش را نیز پیشنهاد می نماید. 1-5- فرضیات:

1. ارتباط بین واحدهای ژئومورفولوژی و اشکال فرسایشی در حوضه مورد مطالعه وجود دارد.
2. اشکال فرسایشی در حوضه متناسب با خصوصیات و ویژگیهای ژئومورفولوژی توسعه می یابد.

1-6 مسائل و مشکلات تحقیق:

بدون شک انجام هر کار تحقیقی مسائل و مشکلات خاص خود را در پی دارد که رساله حاضر نیز از این مسئله مستثنی نمی باشد، مهم ترین مشکلات عبارت بودند از :

1. صعب العبور بودن منطقه و عدم دسترسی آسان به حوضه به دلیل کوهستانی بودن.
2. عدم وجود مطالعات جامع و کاربردی در حوضه.
3. کمبود و ناقص بودن اطلاعات پایه.
4. قدیمی بودن تاریخ عکس های هوایی که دقت مطالعات را کم می کرد.
5. عدم دسترسی به برخی اطلاعات به دلیل مرزی بودن منطقه.

1-7- موقعیت حوضه مورد مطالعه:

 موقعیت حوضه مورد مطالعه با استفاده از نقشه های توپوگرافی 1:50000 شماره 5262 (میرده) و5192 (شوی) مشخص و از طریق تصاویر ماهواره ای و بازدیدهای صحرایی کنترل گردید. بر این اساس، حوضه مورد نظر دارای طول شرقی 00 50 45 تا 45 3 46 و عرض شمالی 00 3 36 تا 20 12 36 می باشد. از لحاظ تقسیم بندی استانی جزو استان کردستان، شهرستان سقز محسوب می شود. منطقه مورد مطالعه دارای آب و هوای کاملاً کوهستانی با زمستان های سرد و پوشیده از برف و تابستان های معتدل است آن چنان که حداقل برودت هوا در زمستان بیش از 30 درجه سانتیگراد و حد اکثر درجه حرارت آن در تابستان بیش از 40 درجه سانتیگراد می رسد. پست ترین نقطه آن بیش از 1538 متر ارتفاع از سطح دریا و بلندترین نقطه آن با ارتفاع 2700 متر در کوه وزنه واقع شده. میانگین بارندگی سالیانه در منطقه از 350 تا 650 میلی متر در سال متغیر است و رطوبت نسبی آن نیز از 14 تا 95 درصد است. این وضعیت آب و هوایی حاکم باعث شده است پوشش گیاهی جنگلی- نیمه جنگلی در قسمتهایی از منطقه توسعه یابد که به سمت جنوب و جنوب غرب گسترده شده در حالیکه در مناطق شمال و شمال شرقی، خشک و تهی از پوشش گیاهی است و تنها در پیرامون روستاها که بطور عمده درون دره ها جای دارند و اطراف چشمه های آب می توان گواه بر درختکاری بود.

 از رودهای مهم در حوضه مطالعاتی رودخانه های "میرده"،"شیخ چوپان"و"میرگه نقشینه" را می توان نام برد. و رود "چم سقز" که قسمت بالا دست آن حوضه مورد را در بر می گیرد از ارتفاعات مشرف به بانه (کوههای پیربداغ و وازنه) سرچشمه گرفته و با یک روند شمال شرق - جنوب غرب پس از گذشتن از شهر سقز و پیمودن مسافتی طولانی به رودخانه زرینه رود پیوند می خورد. به علت بارش برف در زمستان، چشمه های فراوان اما کوچک در سر تا سر منطقه یافت می شود. این چشمه ها بقای روستاهایی که به شمار نسبتاً زیاد در منطقه پراکنده اند، تضمین می نماید. کوهستانی بودن منطقه و فقدان زمین های مناسب کشاورزی مانع از گسترش و رونق آبادیها در منطقه شده است و چه بسا روستاهایی که در20 سال اخیر متروکه و خالی از سکنه شده اند. شغل اصلی مردم منطقه دامپروری و در درجه دوم کشاورزی است، محصولات کشاورزی آن هر چند کم ولی به طور عمده شامل گندم، جو، نخود و تخم آفتابگردان است.