

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



**دانشگاه فردوسی مشهد**

**دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی**

**گروه جغرافیا**

**پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی**

**گرایش ژئومورفولوژی در برنامه ریزی محیطی**

**موضوع:**

**بررسی هیدروژئومورفولوژی حوضه آبریز بابلرود با توجه به**

**پتانسیل های اکوتوریستی**

**استاد راهنما:**

دکتر محمد جعفر زمردیان

**استاد مشاور:**

دکتر سعیدالله ولایتی

**نگارش:**

نصیبه باقری دونچالی

**دی 1388**

## چکیده:

هیدروژئومورفولوژی یکی از زیرشاخه های ژئومورفولوژی است که به مطالعه اشکال ناهمواری های ناشی از عمل آب، به ویژه رودخانه ها می پردازد. شناخت و تبیین عوامل هیدروژئومورفولوژیک و عملکرد آنها روی سطح ساختمانی اولیه در حوضه آبریز بابلرود، همچنین تهیه نقشه های کاربردی در راستای شناخت و مدیریت محیط در این حوضه، اهمیت زیادی دارد. بررسی زمین شناسی، آب و هواشناسی، فیزیوگرافی و هیدرولوژی، خاک و پوشش گیاهی و انجام بررسی های میدانی در حوضه، با تبیین و تحلیل عوامل دخیل در فرایندهای شکل زایی، اشکال ژئومورفولوژی موجود در حوضه (با تاکید بر اشکال ناشی از آبهای جاری) و شرایط تکوین و توسعه آنها، نقش بارز آبهای جاری را نمایان می سازد. در این میان نقش انسان به عنوان عامل تشدید فرسایش و توسعه اشکال جدید، از جمله لغزش، دره و... دارای اهمیت است. با توجه به عملکرد شدید آبهای جاری در ساختمان حوضه، اقلیم گذشته، نقش زیادی در تکوین و توسعه این اشکال داشته است. مسائلی مانند تخریب اراضی کشاورزی، از بین بردن مخروط افکنه ها، افزایش قدرت تخریب سیلاب ها و تخریب باغ های واقع در کرانه رودخانه ها، نمونه هایی از تاثیر این فرایندها و لندفرم ها در زندگی ساکنان منطقه مورد مطالعه است. پس از بررسی اشکال ژئومورفولوژی و هیدروژئومورفولوژی منطقه، اشکالی که دارای شرایطی برای جذب توریسم بوده اند (پادگانه ها، مخروط افکنه ها و....) مشخص گردیده اند.

کلید واژه: هیدروژئومورفولوژی، حوضه آبریز، بابلرود، فیزیوگرافی، توریسم

## فهرست ها

۱۴ ..... مقدمه

### فصل اول: کلیات تحقیق

۱۷ ..... ۱-۱- بیان مسأله

۱۸ ..... ۱-۲- اهمیت

۱۸ ..... ۱-۳- اهداف تحقیق

۱۹ ..... ۱-۴- سوالات تحقیق

۱۹ ..... ۱-۵- فرضیات تحقیق

۲۰ ..... ۱-۶- روش تحقیق

۲۱ ..... ۱-۷- محدودیت های تحقیق

۲۲ ..... ۱-۸- کلید واژه

۲۲ ..... ۱-۹- پیشینه تحقیق

### فصل دوم: ویژگی های طبیعی منطقه مورد مطالعه

۲۴ ..... ۲-۱- موقعیت جغرافیایی

۲۴ ..... ۲-۱-۱- موقعیت ریاضی

۲۴ ..... ۲-۱-۲- موقعیت طبیعی

۲۵ ..... ۲-۱-۳- موقعیت نسبی و سیاسی

۲۶ ..... ۲-۲- شرایط اقلیمی منطقه و عوامل موثر بر آن

۲۶ ..... ۲-۲-۱- گردش عمومی جو و تاثیر آن بر ناحیه مورد مطالعه

۲۷ ..... ۲-۲-۲- توده های هوای موثر در اقلیم منطقه مورد مطالعه

۲۷ ..... ۲-۲-۲-۱- پرفشار سیبری و تاثیر آن بر ناحیه مورد مطالعه

۲۸ ..... ۲-۲-۲-۲- توده هوای غربی و شمال غربی (mp) دریای مدیترانه

۲۸	..... ۲-۲-۳- دوری و نزدیکی به دریا
۲۹	..... ۲-۲-۴- تاثیر توپوگرافی در اقلیم حوضه
۲۹	..... ۲-۲-۵- عناصر اقلیمی منطقه مورد مطالعه
۳۰	..... ۲-۲-۵-۱- دما
۳۱	..... ۲-۲-۵-۲- باد
۳۲	..... ۲-۲-۵-۳- تبخیر و تعرق
۳۳	..... ۲-۲-۵-۴- رطوبت
۳۴	..... ۲-۲-۵-۵- بارش
۳۷	..... ۲-۲-۶- تعیین تیپ اقلیمی منطقه
۳۷	..... ۲-۲-۶-۱- روش کوپن
۳۸	..... ۲-۲-۶-۲- روش دومارتن
۳۸	..... ۲-۲-۷- بررسی کلی اقلیم منطقه
۳۹	..... ۲-۳- وضعیت زمین شناسی منطقه
۳۹	..... ۲-۳-۱- چینه شناسی
۴۱	..... ۲-۳-۲- لیتولوژی
۴۵	..... ۲-۴- هیدرولوژی و منابع آب
۴۵	..... ۲-۴-۱- هیدرولوژی آب های سطحی
۴۵	..... ۲-۴-۱-۱- رودها
۴۹	..... ۲-۴-۱-۲- آب بندان ها
۵۰	..... ۲-۴-۱-۳- ایستگاه های هیدرومتری و داده های مربوطه
۵۱	..... ۳-۴-۱-۴- دبی رودخانه بابل
۵۲	..... ۲-۴-۲- آبهای زیرزمینی
۵۴	..... ۲-۴-۲-۱- پیشروی آب شور دریا به داخل سفره های آب شیرین سواحل دریای خزر
۵۴	..... ۲-۴-۲-۲- چشمه ها
۵۵	..... ۲-۴-۳- بیان منابع آب
۵۶	..... ۲-۵- خاک حوضه آبریز بابلرود
۵۷	..... ۲-۶- ویژگی های پوشش گیاهی منطقه

۵۹ ..... ۲-۷- ویژگیهای زندگی جانوری منطقه (حیات وحش).....

## فصل سوم: ژئومورفولوژی و هیدروژئومورفولوژی حوضه آبریز بابلرود

۳-۱- چگونگی شکل گیری و پیدایش تیپ های ناهمواری منطقه (ژئومورفولوژی

ساختمانی)..... ۶۲

۳-۱-۱- منشاء پیدایش کوهستان های منطقه ..... ۶۲

۳-۱-۲- علل و چگونگی شکل گیری جلگه آبرفتی حوضه ..... ۶۵

الف) شکل ناهمواری و ساختمان زمین ..... ۶۵

ب) نوسانات سطح آب دریا ..... ۶۵

ج) میزان مقاومت سازندها ..... ۶۵

د) وسعت حوضه آبریز و حجم آب ..... ۶۶

۳-۱-۳- منطقه ساحلی و عوامل بوجودآورنده آن ..... ۶۷

الف) عوامل تکتونیکی ..... ۶۸

ب) عوامل اقلیمی ..... ۶۸

ج) نقش فیزیکی حرکات و نوسانات آب دریا ..... ۶۸

د) عوامل آنتروپوژنیکی ..... ۶۹

۳-۲- چگونگی تحولات ناهمواریهای حوضه آبریز بابلرود (ژئومورفولوژی اقلیمی) ..... ۷۰

۳-۲-۱- نقش عوامل موثر در تحول کوهستان های منطقه ..... ۷۹

الف) عوامل تکتونیکی ..... ۸۰

ب) عوامل اقلیمی ..... ۷۴

ج) نقش شیب توپوگرافیک ..... ۷۴

د) عوامل آنتروپوژنیکی ..... ۷۵

ه) تخریب بیولوژیکی ..... ۷۶

۳-۲-۲- تحولات واحد دامنه و عوامل تاثیرگذار ..... ۸۴

۳-۲-۲-۱- حرکات دامنه ای ..... ۸۴

- الف) زمین لغزش (رائش زمین) ..... ۸۶
- ب) سقوط سنگ ها و ریزش ..... ۸۹
- ج) سولیفلوکسیون ..... ۹۰
- ۳-۲-۳- چگونگی و عوامل موثر بر تحول جلگه خزر ..... ۹۳
- الف) فرونشینی کف گودال جنوبی خزر ..... ۹۳
- ب) دبی رودخانه ها ..... ۹۳
- ج) میزان مقاومت سنگ های حوضه ..... ۹۴
- د) نقش نوارهای ماسه ساحلی ..... ۹۴
- ۳-۲-۴- عوامل موثر در تحول منطقه ساحلی حوضه ..... ۹۴
- الف) فرایندهای حاصل از نوسانات سطح دریا ..... ۹۴
- ب) فرایندهای جزر و مدی ..... ۹۷
- ج) فرایندهای حاصل از جریان های دریایی ..... ۹۷
- د) اثرات امواج و توفان ها ..... ۹۷
- ۳-۳- هیدروژئومورفولوژی حوضه آبریز بابلرود و اختصاصات ویژه آن ..... ۹۸
- ۳-۳-۱- ابعاد و ضرایب سطحی حوضه (فیزیوگرافی) ..... ۹۸
- ۳-۳-۱-۱- مساحت حوضه ..... ۹۸
- ۳-۳-۱-۲- محیط حوضه ..... ۹۹
- ۳-۳-۲- شکل حوضه و محاسبات ضرایب مربوطه ..... ۹۹
- ۳-۳-۲-۱- ضریب شکل هورتن ..... ۱۰۰
- ۳-۳-۲-۲- ضریب فشردگی یا ضریب گراولپوس ..... ۱۰۱
- ۳-۳-۲-۳- نسبت گردی ..... ۱۰۱
- ۳-۳-۲-۴- مستطیل معادل ..... ۱۰۱
- ۳-۳-۳- ابعاد طولی حوضه ..... ۱۰۲
- ۳-۳-۳-۱- طول آبراهه اصلی ..... ۱۰۲
- ۳-۳-۳-۲- نیمرخ طولی آبراهه اصلی ..... ۱۰۲

- ۱۰۴ ..... ۳-۳-۳-۳ نسبت انشعابات
- ۱۰۵ ..... ۳-۳-۳-۴ الگوی زهکشی
- ۱۰۷ ..... ۳-۳-۴-۳ ابعاد ارتفاعی و شیب حوضه
- ۱۰۷ ..... ۳-۳-۴-۱ ارتفاع حوضه و پستی و بلندی های آن
- ۱۰۷ ..... ۳-۳-۴-۲ منحنی هیپسومتری
- ۱۰۸ ..... ۳-۳-۴-۳ نمودار آلتی متری
- ۱۰۹ ..... ۳-۳-۴-۴ محاسبه شیب متوسط حوضه
- ۱۰۹ ..... ۳-۳-۵ - ضرایب ویژه
- ۱۱۲ ..... ۳-۳-۵-۱ تراکم زهکشی
- ۱۱۳ ..... ۳-۳-۵-۲ زمان تمرکز
- ۱۱۳ ..... ۳-۳-۶-۳ تحلیل سیل خیزی و سیل گیری حوضه
- ۱۱۴ ..... ۳-۳-۶-۱ سابقه و تحلیل تاریخی سیلاب در بابلرود
- ۱۱۶ ..... ۳-۴-۱-۳ ژئومورفولوژی رودخانه بابل رود و اختصاصات ویژه آن
- ۱۱۶ ..... ۳-۴-۱-۱-۱ چگونگی شکل گیری رودخانه بابل رود
- ۱۱۷ ..... ۳-۴-۱-۱-۲ بررسی حمل مواد رسوبی توسط بابل رود
- ۱۱۸ ..... ۳-۴-۱-۱-۳ گرانولومتری رودخانه بابل رود
- ۱۲۲ ..... ۳-۵-۱-۱ لندفرمهای حاصل از عملکرد رودخانه بابل
- ۱۲۲ ..... ۳-۵-۱-۱-۱ واحد دره و اشکال مربوطه
- ۱۲۲ ..... ۳-۵-۱-۱-۲ شکل نیمرخ طولی و عرضی دره ها
- ۱۲۳ ..... ۳-۵-۱-۱-۳ پادگانه ها و تراس های آبرفتی
- ۱۲۵ ..... ۳-۵-۱-۱-۴ واحد مخروط افکنه و ویژگی های ژئومورفیک آن
- ۱۲۶ ..... ۳-۵-۱-۱-۵ مئاندرها
- ۱۳۰ ..... ۳-۵-۱-۱-۶ اشکال ژئومورفولوژی رودخانه ای در بخش جلگه ای
- ۱۳۲ ..... ۳-۶-۱-۳ عوارض ساحلی



- ۱۳۲ ..... ۳-۶-۱-۱ - خط ساحلی
- ۱۳۳ ..... ۳-۶-۱-۲ - سدهای ماسه ای
- ۱۳۳ ..... ۳-۶-۱-۳ - تپه های ماسه ای ساحلی
- ۱۳۴ ..... ۳-۶-۱-۴ - دریاچه های غیر سنگی
- ۱۳۴ ..... ۳-۶-۱-۵ - دریاچه های موقت و باتلاق ها
- ۱۳۵ ..... ۳-۶-۱-۶ - سواحل پست و پلاژیک

### فصل چهارم: ویژگی های اکوتوریسم منطقه مورد مطالعه

- ۱۴۰ ..... ۴-۱ - تعریف توریسم و توریست
- ۱۴۰ ..... ۴-۲ - انواع توریسم
- ۱۴۱ ..... ۴-۲-۱ - توریسم فرهنگی (فرهنگ گرا)
- ۱۴۱ ..... ۴-۲-۲ - توریسم طبیعی (طبیعت گرا)
- ۱۴۱ ..... ۴-۲-۳ - توریسم درمانی
- ۱۴۱ ..... ۴-۲-۴ - توریسم ورزشی
- ۱۴۲ ..... ۴-۳ - تعریف اکوتوریسم
- ۱۴۳ ..... ۴-۴ - پتانسیل های اکوتوریستی رودخانه بابلرود (جاذبه های طبیعی)
- ۱۴۳ ..... ۴-۴-۱ - اقلیم منطقه
- ۱۴۴ ..... ۴-۴-۲ - پوشش گیاهی
- ۱۴۴ ..... ۴-۴-۳ - ساحل دریای مازندران
- ۱۴۵ ..... ۴-۴-۴ - رودخانه ها و لند فرم های حاصل از آن
- ۱۴۸ ..... ۴-۴-۵ - مسیر جاده ی بابل
- ۱۵۰ ..... ۴-۴-۱-۶ - چشمه های آب معدنی
- ۱۵۱ ..... ۴-۴-۷ - تنداب های حوضه
- ۱۵۱ ..... ۴-۴-۸ - ماهیگیری
- ۱۵۲ ..... ۴-۴-۵ - جاذبه های انسانی و فرهنگی مرتبط با اکوتوریسم بابلرود
- ۱۶۱ ..... ۴-۴-۵ - سد البرز

- ۲- ۵- ۴- پل های معلق اول و دوم بر روی رودخانه بابلرود..... ۱۵۵
- ۳- ۵- ۴- آثار تاریخی و فرهنگی..... ۱۵۷
- ۶- ۴- ضرورت توجه به صنعت توریسم در حوضه..... ۱۵۸
- ۷- ۴- اهمیت و نقش توریسم در اقتصاد استان مازندران..... ۱۶۰
- ۸- ۴- مشکلات و عوامل تهدید کننده رودخانه بابل رود..... ۱۶۲

#### فصل پنجم: جمع بندی و نتایج

- ۱۶۷ - آزمون فرضیه ها..... ۱۶۷
- ۱۶۸ - نتیجه گیری..... ۱۶۸
- ۱۷۱ - پیشنهادها..... ۱۷۱
- ۱۷۳ - منابع..... ۱۷۳

## فهرست جداول:

- جدول شماره (۱-۲): میانگین درجه حرارت ماهیانه حوضه آبریز بابل رود (طی سال های ۱۳۸۷-۱۳۵۵) ..... ۳۰
- جدول شماره (۲-۲): میانگین درجه حرارت فصلی حوضه آبریز بابل رود (طی سال های ۱۳۸۷-۱۳۵۵) ..... ۳۱
- جدول شماره (۲-۳): متوسط ماهانه و سالانه تبخیر از تشتک در ایستگاه بابل ..... ۳۳
- جدول شماره (۲-۴): متوسط ماهانه و سالانه تبخیر از سطح آزاد در ایستگاه بابل ..... ۳۳
- جدول شماره (۲-۵): میانگین درصد رطوبت نسبی ماهیانه حوضه آبریز بابل رود (طی سال های ۱۳۸۷-۱۳۵۵) ..... ۳۴
- جدول شماره (۲-۶): میانگین درصد رطوبت نسبی فصلی حوضه آبریز بابل رود (طی سال های ۱۳۸۷-۱۳۵۵) ..... ۳۴
- جدول شماره (۲-۷): توزیع بارش ماهیانه حوضه آبریز بابل رود (طی سال های ۱۳۸۷-۱۳۵۵) ..... ۳۵
- جدول شماره (۲-۸): میانگین بارندگی فصلی حوضه آبریز بابل رود (طی سال های ۱۳۸۷-۱۳۵۵) ..... ۳۵
- جدول شماره (۲-۹): طبقه بندی اقلیمی دومارتن ..... ۳۸
- جدول شماره (۲-۱۰): مشخصات ایستگاههای باران سنجی رودخانه سجاد رود ..... ۴۸
- جدول شماره (۲-۱۱): مشخصات ایستگاه باران سنجی رودخانه کرسنگ ..... ۴۸
- جدول شماره (۲-۱۲): مشخصات ایستگاه باران سنجی رودخانه کلاررود ..... ۴۹
- جدول شماره (۲-۱۳): دبی ماهیانه رودخانه بابل (متر مکعب در ثانیه) ..... ۵۱
- جدول (۳-۱): خلاصه اطلاعات گسل های حوضه ..... ۷۳
- جدول شماره (۳-۲): حساسیت سنگ های غالب در حوضه ..... ۸۱
- جدول شماره (۳-۳): ویژگی های کلی حوضه آبریز بابلرود ..... ۱۰۰
- جدول شماره (۳-۴): مشخصات رودخانه بابلرود ..... ۱۰۵
- جدول (۳-۵): مشخصات هیپسومتری حوضه آبریز بابلرود ..... ۱۰۸
- جدول (۳-۶): میزان رسوبات ماهیانه و سالانه رودخانه بابلرود ..... ۱۱۸
- جدول (۳-۷): نتایج گرانولومتری تقریبا سرچشمه ..... ۱۱۹
- جدول (۳-۸): نتایج گرانولومتری میان رود ..... ۱۱۹
- جدول (۳-۹): نتایج گرانولومتری مصب بابلرود ..... ۱۲۰

جدول شماره (۱-۴): مقدار سرانه تولید فاضلاب و آلودگی جوامع شهری و روستایی حوضه

- بابل رود ..... ۱۶۵  
جدول شماره (۲-۴): فاضلاب و آلودگی کشتارگاه های مجاور رودخانه بابل ..... ۱۶۵  
جدول شماره (۳-۴): فاضلاب و آلودگی صنایع مجاور رودخانه بابل ..... ۱۶۵

#### فهرست نمودارها:

- نمودار (۱-۲): میانگین درجه حرارت ماهانه حوضه آبریز بابلرود ..... ۳۱  
نمودار ( ۲-۲): میانگین بارش ماهانه حوضه آبریز بابلرود ..... ۳۶  
نمودار ( ۳- ۲): نمودار آمبروترمیک حوضه آبریز بابلرود..... ۳۶  
نمودار (۱-۳): نیمرخ طولی رودخانه بابلرود ..... ۱۰۴  
نمودار (۲-۳): منحنی هیپسومترى حوضه آبریز بابلرود..... ۱۰۸  
نمودار (۳-۳) : آلتى متری حوضه آبریز بابلرود..... ۱۰۹  
نمودار(۳-۴): گرانولومتری رودخانه بابلرود..... ۱۲۱

#### فهرست تصویرها:

- تصویر (۱-۳): تخریب بر اثر احداث جاده در نزدیکی روستای فیروزجاه ..... ۷۷  
تصویر (۲-۳): نمونه هایی از قطع درختان در اطراف سد البرز ..... ۷۸  
تصویر (۳-۳): زمین لغزش روستای سفیدکلا..... ۸۷  
تصویر (۳-۴): زمین لغزشی در حوالی روستای عالم کلا..... ۸۷  
تصویر (۳-۵): زمین لغزش در جنوب روستای رئیس کلا ..... ۸۸  
تصویر (۳-۶): زمین لغزش روستای شاه کلا..... ۸۸  
تصویر (۳-۷): سولیفلوکسیون بعد از روستای چاکسرا..... ۹۰  
تصویر (۳-۸): نمایی از بابلرود در فاصله ۵۰۰ متری جنوب بابل ( از نزدیک پل معلق)..... ۱۱۶  
تصویر(۳-۹): بابلرود در فاصله ۱ کیلومتری جنوب شهرستان بابل ..... ۱۲۵  
تصویر(۳-۱۰): نمایی از خمروود بابلرود..... ۱۲۸  
تصویر (۳-۱۱): نمایی از بابلرود در فاصله ۴۰۰ متری شمال بابل ( منطقه چالکسر) ..... ۱۲۹  
تصویر ( ۱۲ - ۳ ): یکی از خمروودها در فاصله ۸۰۰ متری شمال پل محمدحسن خان ..... ۱۲۹  
تصویر (۱-۴): نمایی از شالیزارهای حوضه بابلرود ..... ۱۴۴  
تصویر (۲-۴): لنگرگاه در مصب بابلرود..... ۱۴۸

- تصویر (۴-۳): مسیر جاده لفور ..... ۱۵۰
- تصویر (۴-۴): چشمه آهکی گرو ..... ۱۵۱
- تصویر (۴-۵): ماهیگیری تفریحی در مصب بابلرود ..... ۱۵۲
- تصویر (۴-۶): دریاچه پشت سد البرز ..... ۱۵۴
- تصویر (۴-۷): سد البرز در حال ساخت ..... ۱۵۴
- تصویر (۴-۸): پل معلق بابلسر ..... ۱۵۶
- تصویر (۴-۹): کرانه شرقی بابلرود ..... ۱۵۶
- تصویر (۴-۱۰): پل محمدحسن خان قاجار بر روی بابلرود ..... ۱۵۷
- تصویر (۴-۱۱): امام زاده ای در حوضه آبریز بابلرود ..... ۱۵۷

#### فهرست نقشه ها:

- نقشه (۲-۱): موقعیت حوضه آبریز بابلرود ..... ۲۵
- نقشه (۲-۲): زمین شناسی حوضه آبریز بابلرود ..... ۴۴
- نقشه (۳-۱): ژئومورفولوژی حوضه آبریز بابلرود ..... ۹۲
- نقشه (۳-۲): هیدروگرافی حوضه آبریز بابلرود ..... ۱۰۶
- نقشه (۳-۳): شیب حوضه آبریز بابلرود ..... ۱۱۱

## مقدمه:

هیدروژئومورفولوژی، شاخه ای از ژئومورفولوژی (زیرمجموعه ای از جغرافیای طبیعی) است که به مطالعه و بررسی لندفرم ها و فرایندهای ژئومورفیک مرتبط با عملکرد آب، می پردازد. موضوع مورد مطالعه نگارنده « بررسی هیدروژئومورفولوژی حوضه آبریز بابل رود با توجه به پتانسیل های اکوتوریستی آن » واقع در استان مازندران می باشد. بنابراین بررسی تاثیر آب در شکل زائی حوضه مورد توجه می باشد. چون که آب در سطح زمین جریان می یابد، تاثیر شایسته ای بر مورفوزن محیط می گذارد و همچنین نفوذ آن در میان سنگ های مختلف، در بین لایه ها و منافذ سازندهای سطحی، موجب می شود که ویژگی های مکانیکی مواد تغییر شکل یافته و اشکال مختلف فرسایش از قبیل متلاشی شدن سنگ ها، انتقال و جابجایی آن ها و همچنین حرکت توده ای و غیره را سبب گردد. بنابراین آب خواه در سطح زمین جریان یابد و یا راهی اعماق شود موضوعات مورد مطالعه در هیدروژئولوژی را فراهم می آورد که در عین حال یکی از عوامل عمده مورفوزن نیز به شمار می رود. بین موضوعات مورد مطالعه در علم هیدروژئولوژی و ژئومورفولوژی رابطه ی بسیار نزدیکی وجود دارد. آب مهمترین وسیله نقلیه برای حمل مواد به شکل های گوناگون شناخته شده است. از همان ابتدای رسیدن به زمین، به شکل بارندگی تا زمانی که جریان می یابد و یا نفوذ می کند نقش خود را به شکل های مختلف انجام می دهد و در مورفوزن محیط تاثیر به سزایی می گذارد. و باعث ایجاد اشکال مختلف می گردد و خود این اشکال نیز بر روی شبکه هیدروگرافی در رژیم جریان آب ها تاثیر می گذارد. بنابراین می توان گفت این دو نسبت به هم تاثیر متقابل دارند.

مطالعه ژئومورفولوژی حوضه و آشنایی با ویژگی های مورفونیک ناشی از جریان آب برای نگارنده که در بخش حوضه زندگی می کند قابل توجه بوده لذا بر آن شده که موضوع پایان نامه خود را اختصاص به مطالعه هیدروژئومورفولوژی حوضه آبریز بابل رود قرار دهد. هرچند در این راه با محدودیت هایی مواجه بوده با این حال موفق به تحریر این مطالب در مورد موضوع مورد نظر گشته است.

این پایان نامه شامل پنج فصل است که فصل اول آن شامل کلیات تحقیق می باشد. و فصل دوم آن در مورد ویژگی های طبیعی منطقه مورد مطالعه که شامل موقعیت حوضه، شرایط اقلیمی آن و همچنین وضعیت زمین شناسی و هیدروژئولوژی آن می باشد. فصل سوم آن نیز اختصاص به خود موضوع یا مبحث اصلی که در بر گیرنده خصوصیات ژئومورفولوژی و هیدروژئومورفولوژی حوضه مورد مطالعه می باشد.

فصل چهارم آن هم بیان کننده ویژگی ها و پتانسیل های اکوتوریسم حوضه آبریز بابل رود است. فصل پنجم آن که فصل آخر این پایان نامه می باشد شامل نتیجه گیری، پیشنهادات و منابع و مآخذ استفاده شده در این پایان نامه می باشد.

# فصل اول

## کلیات تحقیق



## ۱-۱ بیان مسأله:

مهمترین عامل در فرایندهای پوسته زمین جریان آبهاست و رودخانه ها نه تنها در سیمای کلی زمین نقش دارند بلکه شکل زیستن انسان در کره زمین را نیز تعیین می نمایند . در واقع آبهای سطحی جاری زودتر از آبهای زیرزمینی در دسترس انسان قرار می گیرند و به همین دلیل تمدن های بزرگ قدیمی تماما در کنار رودهای بزرگ توسعه یافتند، و از اصلی ترین منابع تامین آب از بدو تولد بشر تاکنون بوده است. از این رو شناخت رودخانه ها با ویژگی های آنها و بستری که در آن جریان می یابند و تغییراتی که در بسترشان ایجاد می کنند حائز اهمیت است . زیرا رودخانه ها با بستر فرسایش پذیرشان سیستم پویایی هستند که مقاطع عرضی و طولی آنها در اثر فرسایش و رسوبگذاری تغییر شکل می یابند و تحت تاثیر عوامل و متغیر های مختلف همواره از نظر ابعاد، شکل، راستا والگو در تغییر هستند حتی در مقیاس زمانی کوتاه (کمتر از یکصد سال) نیز روند فرسایش و رسوب گذاری در هر رودخانه تابع توازن میان عوامل کنترل کننده (متغیرهای وابسته و مستقل) آن می باشد (چورلی - ۱۹۸۵). در این صورت هرگونه تغییری که به سیستم رودخانه تحمیل می شود تعادل موجود آن را بر هم زده و با عکس العمل رودخانه در جهت ایجاد موازنه ی جدید روبرو خواهد گشت. شدت تغییر پذیری و زمان این تغییرات بستگی به نوع و درجه ی تاثیر عوامل کنترل کننده دارد. تاثیر عوامل طبیعی نظیر تغییرات اقلیمی، زمین شناسی و تکتونیک در رژیم رودخانه ها تدریجی بوده و در کوتاه مدت ناچیز است. در حالی که تاثیر فعالیت های انسانی نظیر برداشت شن و ماسه از بستر ، تجاوز به حریم رودخانه ، سازه های بنا شده در محدوده بستر(پل ، سد، حفاظ ، دیوار) و نظایر آن موجب تغییر در رژیم جریان، رسوب، شیب مقطعی و ابعاد رودخانه شده و در کوتاه مدت مقدمات تغییر الگوی رودخانه را فراهم می کند. رودخانه بابلرود نیز یکی از مهمترین منابع آبی استان مازندران است به گونه ای که هم مناطق مسکونی و هم زمین های کشاورزی را تحت پوشش خود دارد. بنابراین بایستی تمام توان و تلاش خود را برای حفظ و بهره برداری از این منبع گرانبها مبذول داشت و در برنامه ریزی های منطقه ای و ناحیه ای به این مهم پرداخت . بابلرود در واقع یک رود مئاندری تیپ است . بنابراین نمایه پیچ و خم آن زیاد است . خمرودها فراوانند و در بخش مقعر این خمرودها فرسایش حاصل از جریان آب

رودخانه زیاد است. عامل شکل گیری رود پیچان بابلرود شیب بسیار اندک پهنه ساحلی و جلگه مازندران است. در بخش مقعر خمرودها محل جریان آب بسیار زیاد است و موجب عقب نشینی دیواره ها می گردد و این امر باعث از بین رفتن پوشش گیاهی حاشیه رود و کاهش وسعت زمین های اطراف می شود.

از آنجایی که نقش هیدروژئومورفولوژی (آب و فرایندهای فرسایشی تراکمی آن) در تغییرات و ناپایداری رودخانه و مشخصات هندسی آن اهمیت به سزایی دارد، در این رساله به بررسی هیدروژئومورفولوژی رودخانه بابلرود و پیامدهای زیست محیطی و اکوتوریستی آن خواهیم پرداخت.

## ۲-۱- اهمیت موضوع:

شناخت رژیم و رفتار جریان های سطحی در حوضه آبریز بابلرود در جهت برنامه های آبخیزداری، کنترل فرسایش و مکان گزینی ها، همچنین تعیین رفتار هیدرولوژیک جریانها با توجه به عوامل فیزیوگرافی، ژئومورفولوژیک و... راهنما و راهگشای برنامه ریزان و مدیران حوضه ها می باشد. همچنین شناخت پتانسیل ها و استعدادهای طبیعی منطقه از نظر منابع آب، پوشش گیاهی، معادن و بویژه اکوتوریسم جهت برنامه ریزی مطلوب و استفاده بهینه از آنها در برنامه ریزی های شهری و روستایی از ضروریات انجام این تحقیق خواهد بود.

## ۳-۱- اهداف تحقیق:

از مهمترین اهداف هر تحقیق علمی و پژوهشی شناخت است. در این میان علم جغرافیا با توجه به تعریف آن به بررسی رابطه متقابل انسان و محیط و آثار و علائم این رابطه می پردازد. و در نهایت با درک روابط به منظور تامین رفاه انسان به برنامه ریزی و معرفی مکان بهینه برای زندگی او می پردازد. معمولا کارهای تحقیقی جغرافیایی و نتایج آنها با تهیه و ارائه نقشه همراه است و یک نقشه ارزش کار را بالا تر و نتایج بررسی را گویاتر می کند بنابراین یکی از اهداف این تحقیق و سایر اهداف به ترتیب عبارت است از:

۱) تهیه نقشه های موضوعی سطوح ارتفاعی و ژئومورفولوژی و بویژه هیدروژئومورفولوژی است.

- ۲) مطالعات رفتار هیدرولوژیکی رودخانه بابلرود طی سالهای متناوب و مطالعه رژیم بارندگی و روند تغییرات بارش آن و تاثیر شکل زائی منطقه .
- ۳) تعیین اشکال و میزان فرسایش در حوضه و عوامل افزایشده فرسایش طبیعی و ارائه راهکارهای مقابله با این عوامل و کنترل آن.
- ۴) بررسی شرایط فیزیکی و اقلیم حوضه و عوامل انسانی و نقش آنها در رفتار رودخانه ها و جریانهای سطحی .

#### ۴-۱- سوالات تحقیق:

- ۱) آیا تغییرات اقلیمی کوتاهتر در دینامیسم، مورفونز و نیز تغییر رفتار و تغییر لندفرم های آبی منطقه تاثیر داشته است؟
- ۲) آیا در عصر حاضر نیز می توان شاهد تغییرات ژئومورفولوژیک بابلرود بود؟ نقش انسان در این تغییرات چه بوده است؟
- ۳) آیا بابلرود به لحاظ اکوتوریسم دارای پتانسیل و شرایط ویژه ای نسبت به رودخانه های مشابه و مجاور است ؟

#### ۴-۱-۵- فرضیات تحقیق:

- ۱) به نظر می رسد که دوره های بارانی و مرطوبتر کوتاهتر نقش به سزایی در تغییر و تحولات مورفولوژی بابلرود داشته است .
- ۲) در حال حاضر می توان شاهد تغییرات ژئومورفولوژیک بابلرود در حد میکرو بود. ضمناً تخریب پوشش گیاهی و همچنین فعالیت های عمرانی نظیر راه سازی و... و نیز به زیر کشت بردن اراضی شیبدار شرایط را برای آبهویی، فرسایش و مورفونز مهیاتر کرده است.
- ۳) بابل رود بویژه در بخش آبریز گاه خود به لحاظ برخی شرایط هیدروژئومورفولوژیک و پاره ای از عناصر طبیعی مثبت می تواند دارای جاذبه های اکوتوریستی شاخص تری می باشد .

## ۶-۱- روش تحقیق:

روش تحقیق در واقع چهارچوب یا نظام فکری که تحقیق باید در فضای آن صورت بگیرد را مشخص می کند. در این رساله سعی خواهد شد که بررسی و تحقیق بر اساس اصول علمی و روش تحقیق انجام گیرد بدین صورت که در تدوین رساله هم از روش تاریخی و هم از روش تجربی و مدل‌های هیدروژئومورفولوژیک استفاده می شود.

### الف- روش گردآوری اطلاعات:

۱) ابتدا کار کتابخانه ای که عبارتند از جمع آوری اطلاعات و آمار پایه که شامل آمار ایستگاههای هواشناسی، آمار ایستگاههای هیدرومتری و هیدرولوژی و نیز نقشه های توپوگرافی، زمین شناسی و عکس های هوایی حوضه مورد مطالعه جهت ترسیم نقشه های مورد نیاز حوضه و یا استفاده از تحقیقات و مطالعات دیگران نظیر مطالعات هیدرولوژیک سازمان آب، جهاد، کتاب، اسناد، مقالات، گزارشات.

۲) با توجه به اهمیتی که مطالعات میدانی در مطالعات جغرافیایی دارد و به دلیل نقصی که در آمار و اطلاعات موجود است در این مرحله با انجام مطالعات میدانی، شناخت اجمالی جامعی از منطقه حاصل خواهد آمد که در تحلیل جریان های سطحی بسیار موثر خواهد بود.

۳) در این مرحله اطلاعاتی را که از طریق کار کتابخانه ای، اسنادی و مطالعه میدانی بدست آورده ایم را دسته بندی نموده و با استفاده از آمار و تکنیک های متداول تجزیه و تحلیل کمی و کیفی صورت خواهد گرفت و در قالب نمودارها، جداول و نقشه های متعدد تنظیم خواهد گردید و سپس تدوین نهائی تحقیق انجام خواهد گرفت.