





وزارت علوم تحقیقات و فناوری

دانشگاه تربیت معلم تهران

دانشکده علوم جغرافیایی

گروه آموزشی ژئومورفولوژی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد M.Sc

ژئومورفولوژی در برنامه ریزی محیطی

عنوان

تحولات ژئومورفولوژیکی کویر میقان در کواترنر

استاد راهنما

دکتر منیژه قهرودی تالی

استاد مشاور

دکتر عزت اله قنواتی

نگارش

بهاره میرزاخانی

اسفند ۱۳۹۰

زنده بودن را به بیداری بگذرانیم، که سال ها به اجبار خواهیم نخت...

با همه ناخیریش تقدیم به

پدر عزیزم

مادر مهربانم

و همه کسانی که دوستان دارم...

مشکرو سپاس

حمد و سپاس خداوند متعال را که مرا توفیق داد با بصاعت علمی ناپهیزم که از خرمن نرّهت افزای اساتید و فضیلهای علم و ادب برچیده ام، به عنوان پایان نامه جمع آوری و به پیشگاه آبادانی کشور عزیزم ایران تقدیم نمایم. به خود می‌بالم که از راهبانی های بی دریغ استاد بزرگوار و شایسته ای چون سرکار خانم دکتر قهرودی بهره مند گشته ام.

همچنین مفتخرم که در مکتب سرورانی چون سرکار خانم دکتر جازی زاده علم آموخته ام. از جناب آقای دکتر قنوتی نیز که در تهیه و تدوین پایان نامه از هیچ گونه مشاوره ای دریغ ننموده اند، مشکرو قدردانی می‌نمایم.

از پدر، مادر و خواهر عزیزم الهام که با ایثار و گذشت باعث فراهم نمودن زمینه مناسب برای تدوین این مجموعه گردیدند، سپاسگزارم.

همچنین جای دارد پانگلوئی محبت ها و زحمات بی دریغ دوست عزیزم خانم آستنا عسکری که در انجام این پژوهش مرایاری رسانده است، باشم و از او نیز قدردانی نمایم.

چکیده

دریاچه میقان، یکی از بسترهایی است که شواهد تغییرات اقلیمی را بصورت سطوحی از رسوبات آواری و تبخیری حفظ کرده است. این دریاچه، حوضه آبریز خود به مساحت حدود ۵۵۲۸ کیلومتر مربع را زهکشی می کند و در حال حاضر دارای اقلیمی خشک، با تبخیر بیش از بارش است. شرایط اقلیمی و زمین شناسی آن، سبب شده است که این دریاچه به شکل پلایا تحول یابد. در حالی که بسترهای سیلابی اطراف دریاچه، نشان دهنده اقلیم با بارش بیشتر در این حوضه است. این پژوهش با هدف شناسایی تغییرات دریاچه میقان انجام شده است. از نقشه های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰، مدل رقومی ارتفاع منطقه در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تصاویر ماهواره ای ETM^+ و $IRSP6$ ، نقشه زمین شناسی ۱:۵۰۰۰۰ و مشاهدات میدانی استفاده شده است. تحلیل مؤلفه های اصلی برای شناسایی سطوح اطراف دریاچه در محیط نرم افزار *Erdas* استفاده شده و نتایج آنالیز به کمک مشاهدات میدانی و نمونه گیری های موجود، ارزیابی شده است. نتایج بدست آمده نشان داد که دریاچه میقان در آخرین دوره سرد، مساحتی معادل ۱۲۹ کیلومتر مربع را داشته است. به دلیل وجود فرمهای ساخته شده از کانی های تبخیری از جمله کلسیت، ژیپس و هالیت، می توان دریافت که کاهش بارش و افزایش تبخیر سبب کوچکتر شدن دریاچه شده است و تغییر سطح دریاچه سبب شده که کانی های تبخیری بر اساس میزان حلالیت خود رسوب نمایند. در نتیجه سطوحی از فرمهای متعدد را بر جای گذاشته است.

واژگان کلیدی: پلایا، میقان، تحولات ژئومورفولوژیکی، تحلیل مؤلفه های اصلی

فهرست مطالب

عناوین

صفحه

فصل اول: کلیات پژوهش

۱-۱- مقدمه	۲
۲-۱- طرح موضوع و بیان مسئله	۳
۳-۱- ضرورت انجام تحقیق	۳
۴-۱- اهداف تحقیق	۴
۵-۱- سوال های تحقیق	۴
۶-۱- فرضیه های تحقیق	۵
۷-۱- روش و ابزار گردآوری اطلاعات تحقیق	۵
۸-۱- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات (اعم از آماری و تحلیلی)	۶
۹-۱- روش و مراحل انجام تحقیق	۷
۱۰-۱- پیشینه و سابقه ی علمی	۹
۱۱-۱- مراحل انجام کار	۲۰
۱-۱۱-۱- روش گردآوری داده ها	۲۰
۱-۱۱-۲- بهره وران	۲۱

فصل دوم: ویژگیهای طبیعی و انسانی حوضه میقان

۱-۲- مقدمه	۲۳
۲-۲- موقعیت جغرافیایی و تقسیمات کشوری	۲۳
۱-۲-۲- موقعیت جغرافیایی	۲۳
۲-۲-۲- تقسیمات کشوری	۲۶
۳-۲-۲- راههای دسترسی به کویر میقان	۲۸
۳-۲- زمین شناسی و چینه شناسی حوضه میقان	۲۹
۱-۳-۲- زمین شناسی	۲۹
۲-۳-۲- زمین ساخت	۳۳

- ۳۴..... واحد ساختمانی سنندج- سیرجان ۱-۲-۳-۲
- ۳۴..... واحد ساختمانی ایران مرکزی ۲-۲-۳-۲
- ۳۵..... چینه شناسی حوضه ۳-۳-۲
- ۳۶..... دوره تریاس ۱-۳-۳-۲
- ۳۶..... دوره ژوراسیک ۲-۳-۳-۲
- ۳۷..... دوره کرتاسه ۳-۳-۳-۲
- ۳۸..... ته نشست های ترشیاری ۴-۳-۳-۲
- ۳۹..... دوره ائوسن ۵-۳-۳-۲
- ۴۰..... دوره الیگومیوسن ۶-۳-۳-۲
- ۴۰..... دوره اولیگومیوسن ۷-۳-۳-۲
- ۴۱..... دوره میوسن ۸-۳-۳-۲
- ۴۱..... سنگهای آتشفشانی نئوژن ۹-۳-۳-۲
- ۴۱..... دوره پلیوسن ۱۰-۳-۳-۲
- ۴۲..... رسوب های کواترنر ۱۱-۳-۳-۲
- ۴۲..... آبرفت های قدیمی ۱-۱۱-۳-۳-۲
- ۴۲..... آبرفت های جوان ۲-۱۱-۳-۳-۲
- ۴۳..... رسوب های کویری ۳-۱۱-۳-۳-۲
- ۴۳..... سنگهای نفوذی ۴-۱۱-۳-۳-۲
- ۴۳..... تکتونیک کویر میقان ۴-۳-۲
- ۴۳..... تکتونیک کویر میقان ۱-۴-۳-۲
- ۴۳..... گسل تبرته ۱-۱-۴-۳-۲
- ۴۴..... گسل تلخاب ۲-۱-۴-۳-۲
- ۴۵..... گسل توزلوگل ۳-۱-۴-۳-۲
- ۴۶..... گسل کوه شاه نشین ۴-۱-۴-۳-۲
- ۴۶..... گسل کوه قاره ۵-۱-۴-۳-۲
- ۴۶..... گسل امان آباد ۶-۱-۴-۳-۲
- ۴۶..... گسل تراستی دره عقیل آباد ۷-۱-۴-۳-۲

- ۴۷..... ۲-۳-۴-۱-۸- گسل هفتاد قله
- ۴۷..... ۲-۳-۴-۲- گسل های فرعی حوضه
- ۴۷..... ۲-۳-۴-۳- خط واره ساختمانی شهوه
- ۴۸..... ۲-۳-۵- استعداد لرزه خیزی
- ۴۸..... ۲-۳-۵-۱- فعالیت های آتشفشانی
- ۴۹..... ۲-۳-۵-۲- گسل
- ۴۹..... ۲-۳-۵-۳- لرزه های ثبت شده
- ۵۱..... ۲-۴-۱- هیدرولوژی حوضه میقان
- ۵۱..... ۲-۴-۱- وضعیت عمومی حوضه آبخیز
- ۵۵..... ۲-۴-۲- تحلیل آبدهی رودخانه ها
- ۵۵..... ۲-۴-۲-۱- رودخانه قره کهریز(کرهرود)
- ۵۵..... ۲-۴-۲-۱-۱- فیزیوگرافی حوضه کرهرود
- ۵۶..... ۲-۴-۲-۱-۲- هیدرولوژی حوضه کرهرود
- ۵۶..... ۲-۴-۲-۱-۳- زمان تمرکز
- ۵۶..... ۲-۴-۲-۲- رودخانه شهراب
- ۵۷..... ۲-۴-۲-۳- رودخانه ساروق
- ۵۷..... ۲-۴-۳- آبدهی سالانه، فصلی و ماهانه حوضه آبریز میقان
- ۵۹..... ۲-۴-۴- تواتر آبدهی ماهیانه حوضه آبریز میقان
- ۶۰..... ۲-۴-۵- آب زیرزمینی
- ۶۱..... ۲-۴-۵-۱- چاه
- ۶۱..... ۲-۴-۵-۲- چشمه و قنات
- ۶۱..... ۲-۴-۶- هیدروشیمی آب زیرزمینی
- ۶۱..... ۲-۴-۶-۱- بررسی میزان شوری و کلر در منطقه
- ۶۳..... ۲-۴-۶-۲- طبقه بندی منابع آب منطقه از نظر مصارف شرب و کشاورزی
- ۶۳..... ۲-۴-۷- وضعیت افت سفره های زیرزمینی
- ۶۴..... ۲-۵-۵- آب و هوای حوضه
- ۶۴..... ۲-۵-۱- ویژگیهای اقلیمی حوضه میقان

- ۶۴..... ۲-۵-۲- عوامل تعیین کننده آب و هوای حوضه
- ۶۴..... ۲-۵-۲-۱- توده های هوایی مؤثر بر منطقه
- ۶۶..... ۲-۵-۲-۲- تعیین اقلیم اصلی برای کل منطقه
- ۶۶..... ۲-۵-۲-۳- دما
- ۶۹..... ۲-۵-۲-۴- بارش
- ۷۱..... ۲-۵-۲-۵- رطوبت
- ۷۱..... ۲-۵-۲-۶- ساعات آفتابی
- ۷۲..... ۲-۵-۲-۷- روزهای یخبندان
- ۷۳..... ۲-۵-۲-۸- باد
- ۷۴..... ۲-۵-۲-۸-۱- بادهای محلی منطقه مورد مطالعه
- ۷۵..... ۲-۶-۲- فیزیوگرافی حوضه میقان
- ۷۵..... ۲-۶-۱- شرایط فیزیکی
- ۷۵..... ۲-۶-۱-۱- کوهستان
- ۷۶..... ۲-۶-۱-۲- کوهپایه
- ۷۶..... ۲-۶-۱-۳- جلگه
- ۷۶..... ۲-۶-۲- تحلیل شیب
- ۸۰..... ۲-۷-۱- تیپ های اراضی حوضه مورد مطالعه
- ۸۰..... ۲-۷-۱- تیپ اراضی کوهستانی و تپه های مرتفع
- ۸۰..... ۲-۷-۲- تیپ فلاتها و سطوح فوقانی
- ۸۱..... ۲-۷-۳- تیپ دشت های دامنه ای
- ۸۱..... ۲-۷-۴- تیپ اراضی پست
- ۸۱..... ۲-۷-۵- تیپ دشت های سیلابی
- ۸۲..... ۲-۷-۶- تیپ واریزه های بادبزی شکل سنگریزه دار
- ۸۲..... ۲-۷-۷- تیپ آبرفتهای بادبزی شکل سنگریزه دار
- ۸۴..... ۲-۸-۱- پوشش گیاهی حوضه میقان
- ۸۴..... ۲-۸-۱- مراتع
- ۸۴..... ۲-۸-۱-۱- انواع گونه های گیاهی و قلمرو آنها در حوضه میقان

- ۹۲-۹-۲- خاک حوضه میقان.....
- ۹۳-۱-۹-۲- انواع خاک های حوضه مورد مطالعه.....
- ۹۳-۱-۱-۹-۲- خاک های کوهپایه ای.....
- ۹۳-۲-۱-۹-۲- خاک های مخروط افکنه ای.....
- ۹۴-۳-۱-۹-۲- خاک های تپه ماهورها ی نیمه شمالی حوضه.....
- ۹۴-۴-۱-۹-۲- خاک های قهوه ای.....
- ۹۵-۵-۱-۹-۲- خاک های رسی و سولن چک اراضی مسطح حوضه.....
- ۹۵-۲-۹-۲- املاح محلول در خاک.....
- ۹۵-۱-۲-۹-۲- کربنات پتاسیم.....
- ۹۶-۲-۲-۹-۲- سولفات کلسیم.....
- ۹۶-۳-۲-۹-۲- سولفات منیزیم.....
- ۹۶-۴-۲-۹-۲- سولفات سدیم.....

فصل سوم: ژئومورفولوژی حوضه میقان

- ۹۸-۱-۳- مقدمه.....
- ۹۹-۲-۳- تهیه نقشه واحدهای ژئومورفولوژی.....
- ۹۹-۱-۲-۳- اراضی کوهستانی.....
- ۱۰۰-۲-۲-۳- دشت سر(گلاسی،پدیمنت).....
- ۱۰۱-۳-۲-۳- رسوب های تبخیری.....
- ۱۰۲-۴-۲-۳- رسوب های سیلابی.....
- ۱۰۲-۵-۲-۳- واریزه(شیب رفت).....
- ۱۰۲-۶-۲-۳- دریاچه (تالاب میقان).....
- ۱۰۳-۷-۲-۳- مسیل ها.....
- ۱۰۴-۸-۲-۳- گسل ها.....
- ۱۰۵-۹-۲-۳- اشکال کارستی.....
- ۱۰۶-۱-۹-۲-۳- لایه.....
- ۱۰۶-۲-۹-۲-۳- غار.....

۱۰۸.....	۱۰-۲-۳- چشمه های کارستی
۱۰۹.....	۱۱-۲-۳- مخروط افکنه ها
۱۱۰.....	۱۲-۲-۳- نیکا
۱۱۱.....	۱۳-۲-۳- تیپ جلگه رسی
۱۱۱.....	۱-۱۳-۲-۳- رخساره اراضی پف کرده
۱۱۲.....	۲-۱۳-۲-۳- رخساره اراضی شخم خورده
۱۱۳.....	۱۴-۲-۳- رخساره پلی گونی
۱۱۴.....	۱۵-۲-۳- رخساره زرده
۱۱۵.....	۱۶-۲-۳- رخساره رسی
۱۱۵.....	۱۷-۲-۳- تپه های ماسه ای
۱۱۶.....	۱۸-۲-۳- چین های حوضه
۱۱۶.....	۱۹-۲-۳- سیرک های یخچالی

فصل چهارم: روش تحقیق

۱۲۰.....	۱-۴- مقدمه
۱۲۱.....	۲-۴- ویژگی تصاویر ماهواره ای مورد استفاده
۱۲۱.....	۳-۴- اجرای طبقه بندی اطلاعات
۱۲۲.....	۱-۳-۴- طبقه بندی نظارت شده
۱۲۵.....	۲-۳-۴- طبقه بندی نظارت نشده
۱۲۷.....	۴-۴- شاخص نرمال شده <i>NDVI</i>
۱۳۰.....	۵-۴- تحلیل میانگین و میانگین حداقل دمای کواترنری
۱۳۵.....	۶-۴- معرفی تحلیل مؤلفه اصلی
۱۳۷.....	۷-۴- تحلیل <i>PCA</i>
۱۳۸.....	۱-۷-۴- ادغام تصاویر
۱۴۱.....	۲-۷-۴- محاسبه ماتریس هم بستگی و ضرایب بردارهای ویژه تصویر <i>ETM⁺</i>
۱۴۷.....	۳-۷-۴- استخراج هیستو گرام سه <i>PC</i> اولیه تصویر <i>ETM⁺</i>

۱۴۸	.....	۴-۷-۴	محاسبه ماتریس هم بستگی و ضرایب بردارهای ویژه تصویر <i>IRS</i>
۱۵۳	.....	۵-۷-۴	استخراج هیستو گرام سه <i>PC</i> اولیه تصویر <i>IRS</i>
۱۵۴	.....	۶-۷-۴	تعیین زیرمحیط های رسوبی پلایای میقان
۱۵۶	.....	۷-۷-۴	استخراج سطوح اصلی از <i>PC</i> های تصاویر <i>ETM⁺</i> و <i>IRS</i>
۱۶۱	.....	۸-۷-۴	مقایسه نتایج بدست آمده با نمونه های موجود
۱۶۴	.....	۹-۷-۴	فرم های ژئومورفولوژیکی سطوح استخراج شده
۱۶۴	.....	۹-۷-۴-۱	پهنه نمکی (هالیت)
۱۶۴	.....	۹-۷-۴-۲	پهنه گچی (ژیپس)
۱۶۶	.....	۹-۷-۴-۳	پهنه آهکی (کلسیت)

فصل پنجم: تحلیل فرضیات و نتیجه گیری

۱۶۹	.....	۱-۵	مقدمه
۱۶۹	.....	۲-۵	نظر دیگر محققین در رابطه با موضوع پژوهش حاضر
۱۷۴	.....	۳-۵	تحلیل فرضیات
۱۷۴	.....	۳-۵-۱	فرضیه اول
۱۷۵	.....	۳-۵-۲	فرضیه دوم
۱۷۵	.....	۴-۵	نتیجه گیری
۱۸۱	.....	۵-۵	پیشنهادات
۱۸۲	.....		منابع و مآخذ

فهرست نقشه ها

عناوین صفحه

۲۵	نقشه ۱-۲: موقعیت حوضه میقان
----	-------	-----------------------------

- نقشه ۲-۲: موقعیت حوضه میقان بر روی تصویر ماهواره ای ۲۶
- نقشه ۳-۲: تقسیمات سیاسی حوضه میقان ۲۸
- نقشه ۴-۲: زمین شناسی حوضه میقان ۳۱
- نقشه ۵-۲: پراکندگی گسل های حوضه میقان ۵۰
- نقشه ۶-۲: شبکه هیدروگرافی حوضه میقان ۵۳
- نقشه ۷-۲: نقشه هم دمای سالانه حوضه میقان ۶۸
- نقشه ۸-۲: نقشه هم بارش سالانه حوضه میقان ۷۰
- نقشه ۹-۲: طبقات ارتفاعی حوضه میقان ۷۸
- نقشه ۱۰-۲: درصد شیب حوضه میقان ۷۹
- نقشه ۱۱-۲: تیپ اراضی حوضه میقان ۸۳
- نقشه ۱۲-۲: پراکندگی پوشش گیاهی حوضه میقان ۹۰
- نقشه ۱۳-۲: کاربری زمین حوضه میقان ۹۱
- نقشه ۱-۳: ژئومورفولوژی حوضه میقان ۱۱۸
- نقشه ۱-۴: طبقه بندی نظارت شده حوضه میقان ۱۲۴
- نقشه ۲-۴: طبقه بندی نظارت نشده حوضه میقان ۱۲۶
- نقشه ۳-۴: شاخص نرمال شده پوشش گیاهی حوضه میقان ۱۲۸
- نقشه ۴-۴: تراکم پوشش گیاهی در حوضه میقان ۱۲۹
- نقشه ۵-۴: میانگین دمای حوضه میقان ۱۳۳
- نقشه ۶-۴: میانگین حداقل دمای حوضه میقان ۱۳۴
- نقشه ۷-۴: تصویر سنجنده ETM^+ دریاچه میقان ۱۳۹
- نقشه ۸-۴: تصویر $P6(LISS-III)$ ماهواره IRS دریاچه میقان ۱۴۰
- نقشه ۹-۴: تصویر PCA سنجنده ETM^+ ماهواره $لندست$ دریاچه میقان ۱۴۳
- نقشه ۱۰-۴: تصویر $PC1$ سنجنده ETM^+ دریاچه میقان ۱۴۴
- نقشه ۱۱-۴: تصویر $PC2$ سنجنده ETM^+ دریاچه میقان ۱۴۵
- نقشه ۱۲-۴: تصویر $PC3$ سنجنده ETM^+ دریاچه میقان ۱۴۶
- نقشه ۱۳-۴: تصویر PCA از $P6(LISS-III)$ ماهواره IRS دریاچه میقان ۱۴۹
- نقشه ۱۴-۴: تصویر $PC1$ ماهواره IRS دریاچه میقان ۱۵۰

- نقشه ۴-۱۵: تصویر *PC2* ماهواره *IRS* دریاچه میقان ۱۵۱
- نقشه ۴-۱۶: تصویر *PC3* ماهواره *IRS* دریاچه میقان ۱۵۲
- نقشه ۴-۱۷: *PCAI* تصویر سنجنده ETM^+ ۱۵۷
- نقشه ۴-۱۸: *PCAI* تصویر *IRS* ۱۵۸
- نقشه ۴-۱۹: موقعیت نمونه های موجود بر روی سطوح استخراج شده ۱۶۳

فهرست جداول

عناوین

صفحه

- جدول ۲-۱: تقسیمات کشوری حوضه میقان ۲۷
- جدول ۲-۲: شرح واحدهای زمین شناسی حوضه میقان ۳۲
- جدول ۲-۳: مشخصات فیزیوگرافی زیرحوضه های حوضه آبریز کویر میقان ۵۴
- جدول ۲-۴: آبدهی سالانه حوضه آبریز میقان در تواترهای مختلف ۵۷
- جدول ۲-۵: توزیع فصلی آبدهی حوضه آبریز میقان ۵۸
- جدول ۲-۶: آبدهی ماهانه حوضه آبریز میقان ۵۸
- جدول ۲-۷: تواتر آبدهی ماهیانه حوضه آبریز میقان ۵۹
- جدول ۲-۸: میزان افت و کسری ذخیره مخزن ۲۳ ساله دشت اراک ۶۳
- جدول ۲-۹: مشخصات ایستگاههای اقلیمی مورد مطالعه ۶۶
- جدول ۲-۱۰: حداکثر سرعت وزش باد ایستگاه اراک ۷۳
- جدول ۲-۱۱: مشخصات تیپ های اراضی حوضه میقان ۸۲
- جدول ۴-۱: ویژگی تصاویر ماهواره ای مورد استفاده ۱۲۱
- جدول ۴-۲: ماتریس همبستگی شش باند انعکاسی *ETM* ۱۴۱
- جدول ۴-۳: ضرایب بردارهای ویژه (λ) برای باندهای انعکاسی در *PC* ها ۱۴۲
- جدول ۴-۴: ماتریس هم بستگی چهار باند انعکاسی *IRS (LISS- III)* ۱۴۸
- جدول ۴-۵: ضرایب بردارهای ویژه (λ) برای باندهای انعکاسی تصویر *IRS (LISS)* ۱۴۸
- جدول ۴-۶: نتایج آنالیزهای نمونه های گمانه شماره ۱ ۱۶۱
- جدول ۴-۷: نتایج آنالیزهای نمونه های گمانه شماره ۲ تا ۴ ۱۶۲

جدول ۴-۸: نتایج آنالیزهای نمونه های گمانه شماره ۵ تا ۱۴ ۱۶۲

فهرست شکل ها

عناوین

صفحه

- شکل ۲-۱: کارخانه املاح و جاده خاکی منتهی به جزیره داخل تالاب میقان ۲۹
- شکل ۲-۲: راستای حرکت گسل ها و نقش آنها در تشکیل فرونشست گرابنی منطقه ۴۵
- شکل ۲-۳: نمودار مقایسه مساحت زیرحوضه های حوضه میقان ۵۴
- شکل ۲-۴: نمودار تواتر آبدهی ماهیانه حوضه میقان ۵۹
- شکل ۲-۵: شمال کویر میقان - منطقه داود آباد ۶۲
- شکل ۲-۶: نمودار ۵ مؤلفه ای دمای ایستگاه اراک ۶۷
- شکل ۲-۷: ارتباط میانگین دمای سالانه و ارتفاع ۶۷
- شکل ۲-۸: نمودار میانگین بارش ماهانه ایستگاه اراک ۶۹
- شکل ۲-۹: ارتباط میانگین بارش سالیانه و ارتفاع ۶۹
- شکل ۲-۱۰: نمودار میانگین ماهانه رطوبت نسبی ایستگاه اراک ۷۱
- شکل ۲-۱۱: نمودار میانگین ماهانه ساعات آفتابی ایستگاه اراک ۷۲
- شکل ۲-۱۲: نمودار میانگین ماهانه روزهای یخبندان ۷۲
- شکل ۲-۱۳: سرعت ماهانه باد در ایستگاه اراک ۷۳
- شکل ۲-۱۴: نمایی از گیاه قره داغ در کویر میقان ۸۵
- شکل ۲-۱۵: گیاه آتریپلکس کان سنس در کویر میقان ۸۶
- شکل ۲-۱۶: تجمع سولفات سدیم بر سطح خاک کویر میقان ۹۶
- شکل ۳-۱: کوه ها در حاشیه جنوبی کویر میقان ۱۰۰
- شکل ۳-۲: نمایی از دشت فراهان ۱۰۰
- شکل ۳-۳: تجمع رسوبهای تبخیری در سطح خاک در فصل گرم (حاشیه تالاب میقان) ۱۰۲
- شکل ۳-۴: تالاب میقان در فصول گرم و سرد سال ۱۰۳
- شکل ۳-۵: مصب رودخانه فصلی فراهان در حاشیه کویر میقان ۱۰۴
- شکل ۳-۶: نمونه گسل خوردگی اطراف روستای طرمزد ۱۰۵

- شکل ۳-۷: غار گیوه کش در اطراف روستای انجدان ۱۰۶
- شکل ۳-۸: دهانه غار شغال دره ۱۰۷
- شکل ۳-۹: نمایی از دهانه غار عین هو ۱۰۷
- شکل ۳-۱۰: غار سفید خانی در جنوب اراک ۱۰۸
- شکل ۳-۱۱: چشمه تلخاب ۱۰۹
- شکل ۳-۱۲: نمایی از نبکا در غرب کویر میقان ۱۱۱
- شکل ۳-۱۳: اراضی پف کرده در کویر میقان ۱۱۲
- شکل ۳-۱۴: اراضی شخم خورده ۱۱۳
- شکل ۳-۱۵: رخساره پلیگونی در کویر میقان ۱۱۳
- شکل ۳-۱۶: رخساره زرده در کویر میقان ۱۱۴
- شکل ۳-۱۷: رخساره رسی در حاشیه جنوبی روستای ده نمک ۱۱۵
- شکل ۳-۱۸: تپه ماسه ای در شرق روستای ده نمک ۱۱۶
- شکل ۴-۱: ارتباط میانگین حداقل دمای زمستان و ارتفاع ۱۳۱
- شکل ۴-۲: ارتباط میانگین دمای زمستان و ارتفاع ۱۳۱
- شکل ۴-۳: هیستوگرام PC1 از تصویر ETM^+ ۱۴۷
- شکل ۴-۴: هیستوگرام PC2 از تصویر ETM^+ ۱۴۷
- شکل ۴-۵: هیستوگرام PC3 از تصویر ETM^+ ۱۴۷
- شکل ۴-۶: هیستوگرام PC1 از تصویر IRS ۱۵۳
- شکل ۴-۷: هیستوگرام PC2 از تصویر IRS ۱۵۳
- شکل ۴-۸: هیستوگرام PC3 از تصویر IRS ۱۵۳
- شکل ۴-۹: پهنه نمک (زون کلروره) ۱۵۹
- شکل ۴-۱۰: پهنه ژیبس (زون سولفات) ۱۶۰
- شکل ۴-۱۱: پهنه آهک (زون کربناته) ۱۶۰
- شکل ۴-۱۲: اشکال چند وجهی با لبه های برجسته در کویر میقان ۱۶۴
- شکل ۴-۱۳: پوسته های شوره زده ۱۶۵
- شکل ۴-۱۴: اشکال چادر سرخپوستی ۱۶۶
- شکل ۴-۱۵: اراضی سیلتی - رسی ۱۶۷

فصل اول

کلیات پژوهش

کشور ایران ضمن برخورداری از تنوع اقلیمی و جغرافیایی، بر روی کمربند خشک جهان واقع گردیده است و متأثر از این شرایط خاص، سطوح وسیعی از اقلیم خشک، نیمه خشک و فرا خشک را در فلات مرکزی و مناطق شرقی و جنوبی به خود اختصاص داده است که واجد عرصه های بیابانی کشور است.

پلایاها از ویژگیهای محیط بیابانی محسوب می شوند و در آنها مواد ریزدانه مانند رس و لای و یا مواد حاصل از رسوبات تبخیری مانند کلرور سدیم و کربنات سدیم جمع می شود و مساحت آنها نیز از چنین متر مربع تا چند ۹۳۰۰ کیلومتر مربع متغیر است (عبدی نژاد و ناطقی، ۱۳۸۹).

پلایاها از زمانهای دور شدیداً مورد توجه جغرافیدانان و زمین شناسان قرار داشته اند. نقش پلایاها به عنوان شواهد ارزنده تغییرات اقلیمی در فلات ایران و بطور کلی مسئله کلی چگونگی پیدایش آنها در گذشته محور اصلی پژوهش و توجه بدان را تشکیل می داده است. حوضه های بسته فلات ایران در مفهوم خاص خود بیش از ۶۰ درصد مساحت کشور را در بر میگیرد (میرزایی تابش، ۱۳۸۷). گسترش جغرافیایی پلایاها در حوضه چنان است که وجود آنها کاملاً بر چشم انداز جغرافیایی ایران نقش بسته است. نتایج تفسیر عکسهای هوایی توسط کرینسلی (۱۹۷۰) در مجموع ۶۰ پلایا با ساختمان متفاوت و با وسعت مجموع ۶۷۲۵۲ کیلومتر مربع را در ایران نشان می دهد (اهلرز، ۱۹۸۰). وجود پلایاها با این تعداد و مساحت، لزوم بررسی و مطالعه آنها را بخوبی نمایان می سازد.

دریاچه ها و پلایاهای ایران (شامل کویرها، دق ها و دریاچه های شور فصلی) در چاله های پست دشتهای مرکزی و شرقی کشور و همچنین در حوضه های میانکوهی، از جمله رشته کوههای زاگرس، پدید آمده اند. مهم ترین عوامل موثر در شکل سازی و روند رسوب گذاری دریاچه ها و پلایاهای ایران عبارتند از: لیتولوژی، ساختار تکتونیکی، ناهمواری، شکل سیستم زهکشی و رژیم اقلیمی موجود در منطقه (Krinseley, 1970؛ محمودی، ۱۳۷۶). چون تعدادی از این چاله ها حداقل از اواسط دوران سوم به صورت حوضه هایی مستقل شکل گرفته اند، لذا تمام پلایاها

سرنوشت زمین شناسی مشابهی نداشته اند. بلکه هر حوضه براساس شرایط حاکم، به نحوی در حال تحول بوده است. تمام این چاله ها در اواخر دوران سوم، محل تمرکز رسوبات تبخیری یا تخریبی بوده اند، با این حال رسوبات داخلی آنها در برابر حرکات زمین ساخت پلیو کواترنر به صور متفاوتی تغییر شکل یافته اند.

آثار تغییرات اقلیمی به دست آمده از این چاله های رسوبی و محیط های اطراف آنها شامل شواهد ریخت شناسی و رسوب شناسی می شوند. شواهد ریخت شناسی مورد نظر از جمله پادگانه های ساحلی، خطوط ساحلی، تلماسه های بادی، کوهریگ های فعال و غیر فعال (قدیمی) و مخروط افکنه ها می باشند، در حالیکه مواد رسوبی از نظر ویژگی های شیمیایی، فیزیکی و زیستی (فسیل های جانداران و گرده های گیاهی) مطالعه می گردند. (مهرشاهی، ۱۳۸۰)

۱-۲- طرح موضوع و بیان مسأله

پلایاها، وسعت قابل ملاحظه ای از ایران را اشغال می کنند و با توجه به توان اکولوژیکی و اقتصادی آن ها می طلبد که مورد بررسی و ارزیابی دقیق و جدی قرار گیرند. از طرف دیگر واقع شدن کویر میقان در نزدیکی شهر اراک و تأثیر ژئومورفولوژیکی غیر قابل انکار آن بر روی این شهر و دیگر شهرهای مجاور باعث شد تا در این تحقیق، این حوضه مورد مطالعه قرار گیرد. نهشته های کواترنر با ضخامت ۵۰۰ تا ۷۰۰ متر سطح کویر میقان را پوشانده اند و این دوره از جنبه های مختلف تأثیری اساسی در مناظر ژئومورفولوژیکی این حوضه داشته است. نهشته های پلایاها (مانند پلایای میقان) معمولاً از دو نوع رسوب تشکیل می شود که عبارت اند از: رسوبات آواری دانه ریز در حد رس و سیلت و رسوبات غیر آواری که نهشته های تبخیری هستند. این رسوبات توسط آبهای سطحی و یا سیلابی به جای گذاشته شده اند. با توجه به نوع رسوبات، سطح پلایا به سه صورت است که شناسایی سطوح مذکور کمک زیادی به شناسایی روند تحولات کویر میقان در کواترنری می نماید. چگونگی فرم های ژئومورفولوژیکی و نوع رسوبات موجود در هر بخش از کویر میقان، روند تحول اقلیمی و ژئومورفولوژیکی کویر مذکور را در کواترنری روشن می سازد.

۳-۱- ضرورت انجام تحقیق

نزدیک به دو سوم مساحت کشور در مناطق بیابانی قرار گرفته است. پلایا و یا چاله ها نیز به عنوان واحدهایی از بیابان وسعت قابل ملاحظه ای از ایران را اشغال می کنند و با توجه به توان اکولوژیکی و اقتصادی آن ها می طلبد که مورد بررسی و ارزیابی دقیق و جدی قرار گیرند. کویر میقان یک پلایا محسوب می شود. اهمیت بررسی پلایا ها در ایران غیر قابل انکار است .

هر پلایا حداقل از سه لحاظ حائز اهمیت است :

الف- وجود املاح مختلف بویژه کلرور ها، سولفات ها، کربنات ها، بورات ها، نترات ها و سایر ترکیباتی که بعضی قابل استخراج هستند.

ب- نقش اساسی پلایاها در تغییرات آب و هوای و ثبت اکولوژی منطقه در دوران چهارم.

ج- محیط خاص هیدرولوژیک و ژئومورفولوژیک آنها (احمدی، ۱۳۷۷)

نظر به این که مطالعه تحول پلایاهای ایران از دیدگاه ژئومورفولوژیکی تعداد بسیار کمی از حجم عظیم تحقیقات را در کشور ایران به خود اختصاص می دهد محقق را بر آن داشت تا به مطالعه موضوع مذکور بپردازد.

۴-۱- اهداف تحقیق

کویر میقان یک پلایا به شمار می رود و هر پلایا بطور نسبی از واحدهای ژئومورفولوژیکی مختلفی نظیر مخروط افکنه، پهنه ماسه ای، پهنه گلی، زون مرطوب و پهنه نمکی تشکیل گردیده است. این واحدها را می توان براساس بافت، کانی شناسی، مقدار مواد آلی، نسبت کانی های تبخیری به مواد تخریبی و سایر ویژگی های ژئومورفولوژیکی از یکدیگر بازشناخت. هدف اولیه از انجام این تحقیق شناسایی و تفکیک واحدهای ژئومورفولوژیکی موجود در کویر میقان، سپس بررسی روند تحولات هر یک از این واحدها در طول دوره کوتاه تر بوده است.