بسم الله الرحمن الرحيم

دانشکده علوم زمین

گروه آب شناسی و زمین‌شناسی زیست محیطی

پایان نامه کارشناسی ارشد

شبیه سازی و پیش بینی سطح ایستابی آبخوان دشت میمه

با استفاده از GMS

نگارنده:

سید مسعود قفقازی بک

استاد راهنما:

دکتر غلامحسین کرمی

اساتید مشاور:

دکتر هادی جعفری عظیم‌آبادی

مهندس محمد خلجی

زمستان ۱۳۹۱

تعهد نامه

اینجانب سید مسعود قفقازی بک دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته آبشناسی دانشکده علوم زمین دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه شبیه‌سازی و پیش‌بینی سطح ایستابی آبخوان دشت میمه با استفاده از GMS تحت راهنمائی دکتر غلامحسین کرمی متعهد می شوم .

- ***تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است .***
- ***در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است .***
- ***مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است .***
- ***کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه صنعتی شاهرود » و یا « Shahrood University of Technology » به چاپ خواهد رسید .***
- ***حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد.***
- ***در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است .***
- ***در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری ، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است .***

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- ***کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج ، کتاب ، برنامه های رایانه ای ، نرم افزار ها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد . این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود .***

** متن این صفحه نیز باید در ابتدای نسخه های تکثیر شده پایان نامه وجود داشته باشد .*

مقالات مستخرج از این پایان‌نامه:

۱- اهمیت انتخاب روش درونیابی سطح آب زیرزمینی در شبیه‌سازی GMS (مطالعه موردی دشت میمه)

شانزدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران، دانشگاه شیراز-شیراز، شهریور ۱۳۹۱

۲- ساخت مدل عددی و بهینه‌سازی ضرایب هیدرودینامیکی دشت میمه با استفاده از GMS 7.1

دومین همایش ملی انجمن علمی زمین شناسی دانشگاه شهید بهشتی- تهران، اسفند ۱۳۹۱

تقدیم

به پدر مهربانم

به مادر فداکارم

دلسوزترین مدرسان مکتب زندگیم

تقدیم

به خواهران و برادرانم،

بهترین یاران و همراهان همیشگیام.

تشکر و قدردانی

به پاس تمامی آنچه بر من عطا کرده و آن را نعمت می نامم و آنچه نصیبم نکرده و آنرا حکمت می دانم همواره سر بر آستان مقدسش نهاده و شکرگزار آن معبود یکتا خواهم بود. حال که این پایان نامه به اتمام رسیده است خالصانه شکرگذار خداوند و صمیمانه سپاسگذار تمام عزیزانی هستم که در این راه همراهیم نمودند که اگر یاری آنان نبود این آغاز به پایان نمی رسید.

از پدر و مادرم که استوارترین تکیه گاههای زندگیم هستند و با صبر و بردباری فراوان، تا رسیدن به این مرحله از زندگی مرا یاری نمودند، بی نهایت سپاسگزارم.

از آقای دکتر غلامحسین کرمی، آقای دکتر هادی جعفری عظیم آبادی و آقای مهندس محمد خلجی که اساتید راهنما و مشاور اینجانب در این پایان نامه بودند و در طول مراحل تحقیق، همواره مرا مورد الطاف خویش قرار داده و راهگشای مشکلات اینجانب بودند سپاسگذارم. بر خود لازم می دانم از اساتید و کارکنان محترم دانشکده علوم زمین دانشگاه صنعتی شاهرود و مدیریت و کارمندان محترم دفتر مطالعات آبهای زیرزمینی شرکت آب منطقه ای استان اصفهان مخصوصا آقای دکتر غلام عباس کاظمی و آقای مهندس طاهری، همچنین دوستان بسیار خوبم آقایان مهندس حامد امامی، مهندس محمد غربی، مهندس وحید مزینانی، مهندس عباس تیموری، مهندس علی اکبرزاده، دکتر سیامک آذرکشب و سایر دوستان و عزیزانی که در انجام این تحقیق مرا یاری کردند، کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم.

چکیده

دشت میمه یکی از زیرحوضه‌های حوضه آبگیر رودخانه زاینده‌رود است که در فاصله ۹۵ کیلومتری از شمال‌شرقی اصفهان قرار گرفته است. به دلیل رشد جمعیت و افزایش فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی، بیشترین مقدار برداشت از منابع آب زیرزمینی این دشت در اطراف شهرهای میمه و وزوان متمرکز شده است. برداشت بیش از حد از آبهای زیرزمینی و کمبود بارندگی و کاهش تغذیه آبخوان در سالهای اخیر باعث بیلان منفی و در نتیجه افت سطح ایستابی در این آبخوان شده است. از اینرو، جهت مدیریت صحیح آبخوان و یافتن راهکارهایی برای برطرف کردن مشکلات حاصل از بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی از مدل ریاضی استفاده گردید. در این تحقیق از نرم‌افزار GMS و کد عددی MODFLOW-2000 که یکی از شناخته شده‌ترین مدل‌های آب زیرزمینی می‌باشد استفاده شده است. برای ساخت مدل، کلیه اطلاعات هواشناسی، هیدرولوژیکی، هیدروژئولوژیکی، ژئوفیزیکی و زمین‌شناسی منطقه جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. با تعیین ابعاد آبخوان، وضعیت توپوگرافی، سنگ کف و خواص هیدرودینامیکی آبخوان، مدل مفهومی تهیه گردید. سپس این مدل مفهومی به مدل عددی تبدیل شد. مدل پایا برای آذر ۱۳۸۸و مدل ناپایا آبخوان برای یک دوره زمانی یک ساله برای سال ۸۹-۱۳۸۸ با در نظر گرفتن ۴ پریود و ۴ گام زمانی اجرا و واسنجی گردید. پس از واسنجی برای شرایط پایا و ناپایا، مدل برای یک دوره یکساله ۹۰-۱۳۸۹ مورد صحت سنجی قرار گرفت. نتایج نشان داد که مدل قادر به پیش‌بینی شرایط آبخوان در سالهای آینده می‌باشد. سپس بر اساس چهار سناریوی ادامه روند طبیعی، خشک‌سالی، ترسالی و اصلاح دبی چاههای بهره‌برداری برای یک دوره ۳ ساله مدل اجرا و سطح آبخوان برای سال ۹۳-۱۳۹۲ پیش‌بینی گردید. دو سناریو ادامه روند طبیعی و شرایط خشکسالی نشان دهنده افت آبخوان در سالهای آتی می‌باشد.

کلمات کلیدی: دشت میمه، هیدروژئولوژی، مدلسازی، MODFLOW، GMS.

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه

۱-۱- بیان مسئله ۱

۱-۲- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه ۲

۱-۳- ژئومورفولوژی منطقه ۳

۱-۴- آب و هوای منطقه مورد مطالعه ۴

۱-۵- پوشش گیاهی و وضعیت کشاورزی در منطقه ۶

۱-۶- جمعیت منطقه ۷

۱-۷- زمین‌شناسی عمومی منطقه ۸

۱-۸- چینه شناسی منطقه ۹

۱-۸-۱- واحدهای سنگی پرکامبرین ۹

۱-۸-۲- واحدهای سنگی مزوزوئیک ۱۰

۱-۸-۲-۱- تریاس ۱۰

۱-۸-۲-۲- ژوراسیک ۱۲

۱-۸-۲-۳- کرتاسه ۱۲

۱-۸-۳- واحدهای سنگی سنوزوئیک ۱۴

۱-۸-۳-۱- ائوسن ۱۴

۱-۸-۳-۲- الیگوسن، میوسن و پلیوسن ۱۵

۱-۸-۴- آبرفت‌های کواترنری ۱۶

۱-۹- تکتونیک منطقه ۱۷

۱-۹-۱- گسل‌ها ۱۸

۱-۹-۲ چین‌ها ۱۸

۱-۱۰- هیدرولوژی و هیدروژئولوژی دشت ۱۹

۱-۱۱- هیدروشیمی دشت ۲۲

فصل دوم: مروری بر مطالعات گذشته

۲-۱- مدلسازی آبخوان‌ها در جهان ۲۴

۲-۲- مطالعات انجام شده در ایران ۲۹

۲-۳- مطالعات انجام شده در دشت میمه ۳۵

فصل سوم: مدلسازی و معادلات حاکم بر آن

۳-۱- تعریف و اهداف مدلسازی ۳۷

۳-۲- معادلات اساسی حاکم بر جریان آب زیرزمینی ۳۹

۳-۲-۱- معادله دارسی ۳۹

۳-۲-۲- نیروی پتانسیل هوبرت ۴۱

۳-۲-۳- معادله پیوستگی ۴۲

۳-۲-۳-۱ معادله پیوستگی در حالت پایا ۴۳

۳-۲-۳-۲ معادله پیوستگی در حالت ناپایا ۴۴

۳-۲-۴- معادله لاپلاس ۴۴

۳-۲-۵- معادله جریان در آبخوان‌های محبوس ۴۵

۳-۲-۶- معادله جریان در اطراف چاه پمپاژ ۴۶

۳-۲-۷- معادله جریان در آبخوان آزاد ۴۷

۳-۲-۸- معادله بوزینیسک ۴۸

۳-۲-۹- شرایط مرزی ۴۸

۳-۳- انواع مدل ۵۰

۳-۳-۱- مدل‌های ماسه‌ای ۵۰

۳-۳-۲- مدل های آنالوگ ۵۰
۳-۳-۳- مدل‌های ریاضی ۵۱
۳-۳-۳-۱- روش اجزاء محدود (FEM) ۵۱
۳-۳-۳-۲- روش تفاوت محدود (FDM) ۵۲
۳-۴- نرم‌افزارهای مدلسازی ۵۶
۳-۵- مراحل مدلسازی مسائل هیدرژئولوژیکی ۵۸
۳-۵-۱- تعیین اهدف و مقیاس مدل ۵۸
۳-۵-۲- جمع‌آوری و تفسیر اطلاعات ۶۰
۳-۵-۳- انتخاب مدل ریاضی و کد کامپیوتری ۶۰
۳-۵-۴- مدل مفهومی ۶۳
۳-۵-۵- طراحی مدل ۶۴
۳-۵-۵-۱- شبکه‌بندی مدل ۶۵
۳-۵-۵-۲- تعیین شرایط مرزی و اولیه ۶۵
۳-۵-۵-۳- انتخاب دوره‌ها و گامهای زمانی ۶۹
۳-۵-۵-۴- درونیابی داده‌های ورودی ۷۲
۳-۵-۶- واسنجی مدل ۷۲
۳-۵-۷- صحت سنجی مدل ۷۴
۳-۵-۸- آنالیز حساسیت ۷۴
۳-۵-۹- پیش‌بینی ۷۵
۳-۵-۱۰- ارائه و تفسیر نتایج ۷۵

فصل چهارم: طراحی و ساخت مدل عددی دشت میمه

۴-۱- مدل مفهومی ۷۶

۴-۱-۱- شرایط اولیه ۷۷

۴-۱-۲- تعیین شرایط مرزی مدل ۷۸

۴-۱-۳- پارامترهای هیدرولیکی مدل ۸۰

۴-۱-۴- نفوذ ۸۱

۴-۱-۵- تبخیر و تعرق ۸۳

۴-۱-۶- پارامترهای تخلیه ۸۳

۴-۱-۷- تهیه شبکه مدل و تقسیم‌بندی مدل ۸۴

۴-۱-۸- درونیابی خصوصیات هندسی و بار هیدرولیکی اولیه ۸۶

۴-۲- ساخت مدل عددی در حالت پایا ۹۰

۴-۲-۱- حساسیت‌سنجی مدل ۹۰

۴-۲-۲- واسنجی مدل در مرحله پایا ۹۱

۴-۳- ساخت مدل عددی در حالت ناپایا ۹۴

۴-۳-۱- گسسته‌سازی زمانی ۹۵

۴-۳-۲- آبدهی ویژه ۹۵

۴-۳-۳- واسنجی مدل در حالت ناپایا ۹۶

۴-۴- صحت‌سنجی مدل ۹۹

فصل پنجم: پیش‌بینی سطح آبخوان در شرایط مختلف

۵-۱- مقدمه ۱۰۰

۵-۲- پیش‌بینی سطح آب زیرزمینی ۱۰۱

۵-۲-۱- پیش‌بینی مدل در شرایط روند فعلی و طبیعی آبخوان ۱۰۱

۵-۲-۲- پیش‌بینی مدل در شرایط ترسالی ۱۰۲
۵-۲-۳- پیش‌بینی مدل در شرایط خشکسالی ۱۰۲
۵-۲-۴- پیش‌بینی مدل در شرایط اصلاح دبی چاههای بهره‌برداری ۱۰۳

فصل ششم: نتایج و پیشنهادها

۶-۱- نتیجه‌گیری ۱۰۸
۶-۲- پیشنهادها ۱۱۰

فهرست اشکال

شکل ۱-۱- نقشه راههای ارتباطی در محدوده مورد مطالعه ۲

شکل ۱-۲- توزیع بارش در فصول مختلف در محدوده مطالعاتی میمه ۵

شکل ۱-۳- نقشه‌زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه ۱۱

شکل ۱-۴- تصویری از چین خوردگی منطقه (جوشقان) ۱۹

شکل ۱-۵- نقشه هم‌ضخامت آبرفت دشت میمه ۲۲

شکل ۳-۱- طرح شماتیکی از ستون ماسه‌ای دارسی ۳۹

شکل ۳-۲- اجزاء عنصر حجمی و نمایش شماتیک معادله پیوستگی ۴۲

شکل ۳-۳- شبکه اجزاء محدود ۵۲

شکل ۳-۴- شبکه تفاوت محدود ۵۳

شکل ۳-۵- شبکه تفاوت محدود و شاخص‌های آن ۵۴

شکل ۳-۶- مراحل مدلسازی مسائل هیدرولوژیکی ۵۹

شکل ۳-۷- شبکه تفاوت محدود ۶۵

شکل ۳-۸- پارامترهای زمانی ۶۹

شکل ۳-۹- نمودار واسنجی ۷۲

شکل ۴-۱- هیدروگراف معرف دشت ۷۷

شکل ۴-۲- جهت جریان و شرایط مرزی مدل ۷۹

شکل ۴-۳- زون‌بندی اولیه هدایت هیدرولیکی ۸۱

شکل ۴-۴- زون‌بندی تغذیه ۸۲

شکل ۴-۵- موقعیت چاههای مشاهداتی و بهره‌برداری ۸۳

شکل ۴-۶- شبکه مدل ۸۵

شکل ۴-۷- سطح درونیابی شده آبخوان و شبکه مدل ۸۸

شکل ۴-۸- سطح توپوگرافی آبخوان ۸۹
شکل ۴-۹- منحنی تراز سنگ کف آبخوان ۸۹
شکل ۴-۱۰- حساسیت مدل نسبت به تغییر پارامترهای مختلف ۹۰
شکل ۴-۱۱- زون‌بندی واسنجی شده هدایت هیدرولیکی ۹۱
شکل ۴-۱۲- مقادیر خطای واسنجی شده ۹۱
شکل ۴-۱۳- برازش بار هیدرولیکی محاسباتی و مشاهداتی در حالت پایا ۹۳
شکل ۴-۱۴- میزان خطاهای موجود ۹۴
شکل ۴-۱۵- نتایج بیلان مدل و درصد اختلاف بین ورودی و خروجی ۹۴
شکل ۴-۱۶- دوره‌های تنش و طول آنها ۹۵
شکل ۴-۱۷- زون‌بندی واسنجی شده آبدهی ویژه ۹۶
شکل ۴-۱۸- انواع میانگین خطا برای دوره‌های تنش مدل ۹۷
شکل ۴-۱۹- بیلان آب برای مرحله ناپایا ۹۷
شکل ۴-۲۰- برازش بار هیدرولیکی بین مقادیر مشاهده‌ای و محاسبه‌ای در گام اول ۹۸
شکل ۴-۲۱- برازش بار هیدرولیکی بین مقادیر مشاهده‌ای و محاسبه‌ای در گام دوم ۹۸
شکل ۴-۲۲- برازش بار هیدرولیکی بین مقادیر مشاهده‌ای و محاسبه‌ای در گام سوم ۹۸
شکل ۴-۲۳- برازش بار هیدرولیکی بین مقادیر مشاهده‌ای و محاسبه‌ای در گام چهارم ۹۸
شکل ۴-۲۴- انواع میانگین خطا در مرحله ناپایا و صحت‌سنجی ۹۹
شکل ۵-۱- هیدروگراف واحد دشت در شرایط معمولی آبخوان ۱۰۱
شکل ۵-۲- هیدروگراف واحد دشت در شرایط ترسالی ۱۰۲
شکل ۵-۳- هیدروگراف واحد دشت در شرایط خشک‌سالی ۱۰۳
شکل ۵-۴- مقایس سطح آب در زونهای آبدهی ویژه در سناریوهای مختلف ۱۰۴
شکل ۵-۵-پیش‌بینی روند تغییرات سطح آب بر اساس سناریو اصلاح مقدار بهره‌برداری.۱۰۴

شکل ۵-۶- هیدروگراف چاههای مشاهداتی در سناریوهای متفاوت ۱۰۵
شکل ۵-۷- هیدروگراف چاههای مشاهداتی در سناریوهای متفاوت ۱۰۶
شکل ۵-۸- موقعیت چاههای مشاهده‌ای و بهره‌برداری- تفکیک زون‌های آبدهی ویژه ... ۱۰۷

فهرست جداول

جدول ۱-۱- میانگین درجه حرارت و بارندگی در ایستگاه میمه بر اساس آمار ۴۴ ساله ۴
جدول ۱-۲- طبقه‌بندی اقلیم به روش دومارتن ۶
جدول ۱-۳- جمعیت منطقه مورد مطالعه در سالهای ۱۳۵۵ تا ۱۳۸۵ ..... ۷
جدول ۱-۴- خصوصیات آب‌بندهای موجود در دشت ۲۰
جدول ۱-۵- تعداد منابع تخلیه موجود در منطقه و میزان برداشت از آنها ۲۱
جدول ۱-۶- مقادیر قابلیت انتقال در نقاط مختلف سفره ۲۳
جدول ۳-۱- مشخصات روش اجزاء محدود و تفاوت محدود ۵۶
جدول ۴-۱- مشخصات و مختصات چاههای مشاهده‌ای در آذر ۱۳۸۸ ..... ۷۸
جدول ۴-۲- مقادیر اولیه هدایت هیدرولیکی ۸۱
جدول ۴-۳- مقادیر تغذیه ۸۲
جدول ۴-۴- توابع ویوگرام مدل ۸۷
جدول ۴-۵- مقادیر واسنجی شده هدایت هیدرولیکی ۹۱
جدول ۴-۶- مقادیر ضریب ذخیره ۹۷
جدول ۵-۱- نام چاههای مشاهداتی و موقعیت آنها ۱۰۶

فصل اول: مقدمه

۱-۱- بیان مسئله

در حال حاضر آب مورد استفاده در بسیاری از شهرهای کشور و بسیاری از مناطقی که در نواحی خشک و نیمه‌خشک قرار گرفته‌اند، از سفره‌های آب زیرزمینی تامین می‌شود. از آنجائیکه آب زیرزمینی آلودگی‌های کمتری نسبت به آبهای سطحی دارند و استخراج این آب نسبت به آبهای سطحی، برای مصارف گوناگون از لحاظ اقتصادی به صرفه تر است. همچنین به علت نبود و یا کمبود آب سطحی در مناطق خشک و نیمه خشک، استفاده از آبهای زیرزمینی به طور گسترده‌ای رواج یافته است. استخراج بیش از حد از آبخوان‌های زیرزمینی باعث افت دائمی و نشست زمین می‌شود. این مسئله با توجه به کمبود بارش در سال‌های اخیر و همچنین حفر چاههای غیر مجاز و بهره‌برداری از این چاهها شدت یافته است. همه این عوامل باعث کاهش ذخایر آب زیرزمینی و همچنین کاهش توان مدیریتی در آبخوان‌ها می‌گردد. مدلهای شبیه‌سازی شده آب زیرزمینی، بر پایه فیزیک جریان آب زیرزمینی می‌توانند به عنوان ابزاری کارآمد در شناخت پتانسیل آبهای زیرزمینی و پیش‌بینی سطح آب زیرزمینی در جهت سیاستهای مختلف بهره‌برداری مورد استفاده قرار گیرند.

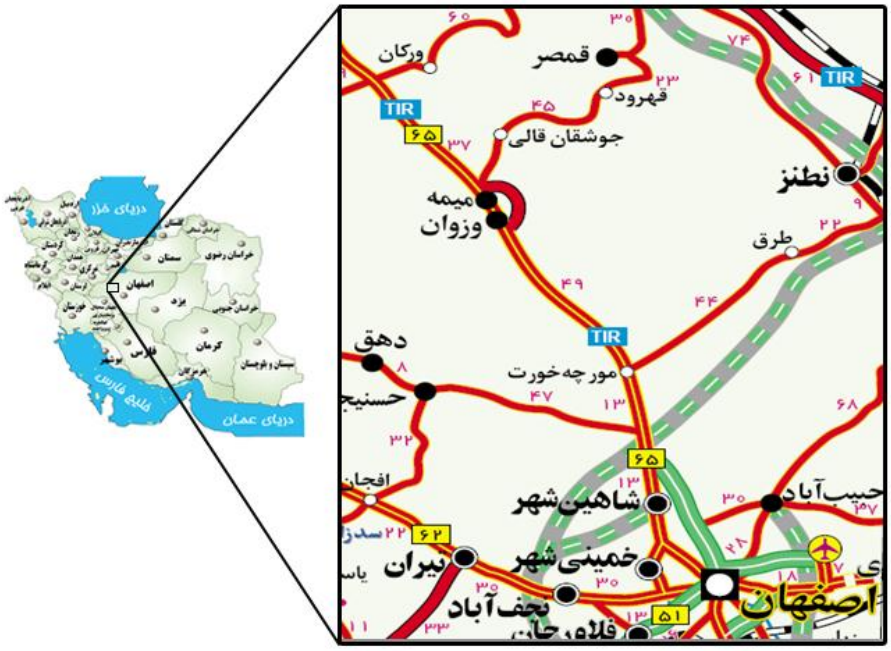
در دشت میمه، با توجه به واقع شدن این دشت در منطقه خشک و بیابانی و همچنین استفاده وسیع از آب زیرزمینی برای کشاورزی، شرب و فعالیت‌های صنعتی، اهمیت آب زیرزمینی برای مسئولین دوچندان شده است. همچنین با توجه به کمبود بارش در این منطقه، سطح آب زیرزمینی با افت

شدید مواجه شده که ممکن است خساراتی به بار بیاورد. هدف از این مطالعه تهیه مدل ریاضی دشت میمه و پیش‌بینی سطح آب زیرزمینی در سناریوهای مختلف می‌باشد.

۱-۲- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

محدوده مطالعاتی میمه بخشی از شمال حوضه آبگیر باتلاق گاوخونی و یکی از زیرحوضه‌های حوضه آبگیر رودخانه زاینده‌رود می‌باشد. این دشت در ´۰۹ ,°۳۳ تا ´۴۱ ,°۳۳ عرض شمالی و ´۴۵ ,°۵۰ تا ´۳۴ ,°۵۱ طول شرقی واقع شده است.

از لحاظ سیاسی منطقه میمه جزء شهرستان برخوار و میمه از توابع استان اصفهان می‌باشد. شهر میمه مرکز بخش میمه، بزرگترین شهر در این حوضه بوده و در فاصله ۹۵ کیلومتری شمال اصفهان واقع شده است. جاده اصلی اصفهان – تهران با راستای شمالی – جنوبی از وسط این دشت عبور می‌کند. بسیاری از شهرها و روستاها در مجاورت این جاده قرار گرفته‌اند (شکل ۱-۱).



شکل ۱-۱- نقشه راههای ارتباطی در محدوده مورد مطالعه

محدوده مطالعاتی دارای دو دشت وزوان و میمه است. این دشت از سمت غرب به دشت گلپایگـان، از سمت شرق به دشت نطنز، از سمت شمال و شمال‌غربـی بـه دشـتهای موتـه و کاشـان و از جنـوب و جنوب شرقی به دشتهای نجف‌آباد و مورچه خورت منتهی می‌شود. وسعت محـدوده مطالعـاتی دشـت میمه در حدود ۲۰۹۸ کیلومتر مربع است کـه تقریبـاً ۱۰۰۴ کیلـومتر مربـع آن را ارتفاعـات و ۱۰۹۴ کیلومتر مربع آن را دشت میمه تشکیل می‌دهد. حداکثر ارتفاع ۳۵۷۰ متر و حـداقل آن ۱۸۴۳ متـر و متوسط ارتفاع ۲۶۹۰ متر از سطح دریا می‌باشد.

۱-۳- ژئومورفولوژی منطقه

آبخوان میمه از مخروط افکنه‌ای تشکیل شده است که از هـوازدگی و فرسـایش سـاختها و واحـدهای سنگی بالادست (نواحی مرتفع اطراف دشت) و خصوصاً لایه‌های آهکی ایجاد شده است. از این جهـت در برگیرنده رسوبات با خاصیت انحلال‌پذیری بالائی می‌باشـد. خاکهـای منطقـه جـزء خاکهـای شـور طبقه‌بندی می‌شوند و تمرکز نسبتاً بالائی از گچ و آهک در آنها دیده می‌شود (اروجی، ۱۳۸۹).

در این منطقه تمامی تیپ‌های مورفولوژیکی منطقه، که شامل کوهستان، تپه ماهور و دشـت هسـتند، دیده می‌شود. اکثریت واحد کوهستانی در شمال و شـمال‌شـرق منطقـه، همچنـین در جنـوب غربـی حوضه میمه واقع شدند. دشت میمه در مرکز حوضه واقع شـده و شـیب کلـی ایـن دشـت بـه سـمت جنوب‌غربی می‌باشد. در شمال، شمال‌شرقی و همچنین در جنوب‌غربی منطقه نیز تپـه‌ماهورهـا دیـده می‌شوند.

در این حوضه رودخانه دائمی وجود ندارد ولی چندین مسیل بزرگ مانند مسیل کامو، جوشقان، ربـاط و محمودآباد جریان‌های سیلابی را به خارج از محدوده حوضه (حوضه مورچـه خـورت) هـدایت مـی-کنند. الگوی زهکشی موجود در منطقه از نوع شـاخه درختـی بـوده و نظـم خاصـی در بهـم پیوسـتن آبراهه‌ها وجود ندارد. جهت شیب کلی منطقه به طرف جنوب غربـی مـی‌باشـد و از اطـراف دشـت بـه

سمت جنوب غربی دشت از مقدار شیب کاسته می‌شود. قسمتهای مرتفع منطقه عموماً در نواحی شمال، شمال‌شرقی و شرق حوضه پراکنده‌اند. در قسمت‌های غرب نیز ارتفاعات نسبتاً بلندی به چشم می‌خورد. این منطقه از سمت شرق به رشته ارتفاعات کلهرود، از شمال به رشته کوههای کلاه برفی، کرکس، تخت‌چادنیاز و چال‌وزمال و از سمت غرب به ارتفاعات چغاسیا، ورزینه و قلعه کهریز محدود می‌گردد.

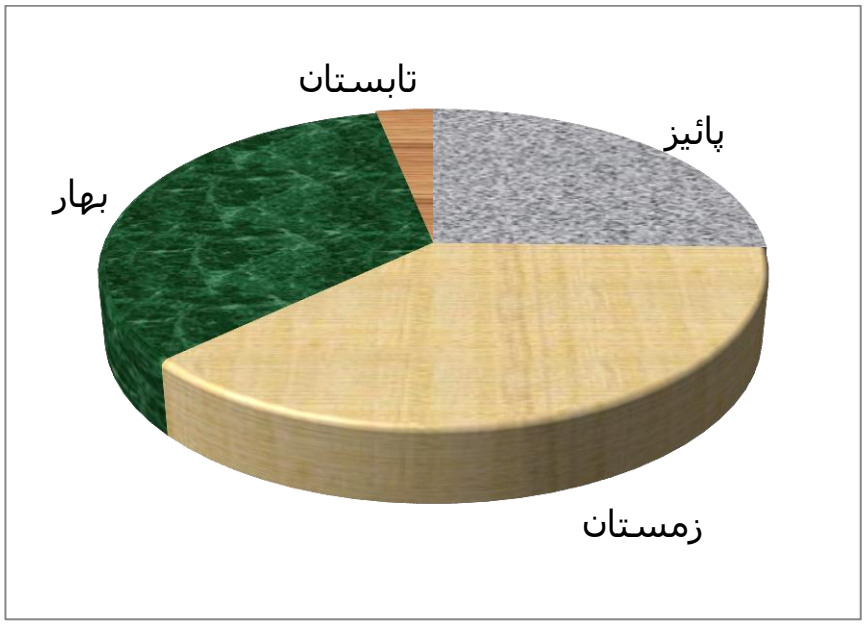
۱-۴- آب و هوای منطقه مورد مطالعه

جدول (۱-۱) متوسط درجه حرارت و میانگین بارندگی ماهانه در یک دوره ۴۴ ساله در طی سالهای (۸۸- ۱۳۴۵) و میانگین دما را در یک دوره ۳ ساله برای سالهای آبی ۸۶- ۱۳۸۵ تا ۸۸-۱۳۸۷ برای ایستگاه هواشناسی میمه نشان می‌دهد.

جدول ۱-۱- میانگین درجه حرارت و بارندگی در ایستگاه میمه بر اساس آمار ۴۴ ساله

ماه	متوسط میزان بارندگی (mm)	متوسط دما (c)
مهر	۴/۱۹	۱۵/۴
آبان	۱۶/۲۲	۸/۵۰
آذر	۲۱/۷۸	۱/۴۶
دی	۲۰/۴۳	-۴/۱۰
بهمن	۲۰/۵۷	۰/۱۴
اسفند	۲۱/۳۷	۵/۴۸
فروردین	۲۶/۳۶	۹/۴۰
اردیبهشت	۲۳/۶۶	۱۵/۰۳
خرداد	۵/۹۰	۲۱/۰۰
تیر	۲/۱۱	۲۴/۸۰
مرداد	۲/۴۹	۲۳/۷۶
شهریور	۰/۷۲	۲۱/۳۲
سالانه	۱۶۵/۸۰	۱۱/۸۵

با توجه به ارقام مندرج در این جدول و اطلاعات مربوط به ایستگاههای هواشناسی موجـود در منطقـه گرمای متوسط میمه در تابستان حداکثر به ۲۴ درجه سانتیگراد افزایش یافته و در زمسـتان متوسـط درجه حرارت در سردترین ماه تا ۴- درجه سانتیگراد پایین می رود. ماههای تیر و مـرداد بـا حـداکثر دمای ۳۶/۸ درجه سانتیگراد گرمترین دما، و ماههای دی و بهمن بـا حـداقل دمـای ۱۴/۴۴ – درجـه سانتیگراد سردترین دما در این را به خود اختصاص می‌دهند. این منطقه دارای زمستانی زودرس است و تابستان‌ها معمولاً دارای روزهای نسبتاً گرم و شب‌های خنک می‌باشد. بارندگی سالانه در این حوضه دارای محدوده تغییرات گسترده‌ای می‌باشد. حداقل بارندگی سالانه در ایـن دشـت در سـال ۱۳۶۳ بـا میزان ۴۵/۵ میلی‌متر و حداکثر بارندگی در این دشت در سال ۱۳۷۰ با میزان ۲۷۹ میلی‌متـر رخ داده است. میانگین سالانه بارندگی بر اساس آمار سالهای ۸۸-۱۳۴۵ حدود ۱۶۵/۸ میلی‌متـر بـرآورد شـده است. شکل (۱- ۳) توزیع بارش در فصول مختلف را بر حسب جدول فوق نشان می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود بیشترین میزان بارش مربوط به فصل زمستان و حداقل آن مربوط به فصـل تابسـتان می‌باشد.



شکل ۱-۲- توزیع بارش در فصول مختلف در محدوده مطالعاتی میمه