



اینجانب محمدنجیم چشمیدری متعهد می شوم که محتوی علمی این پایان نامه با عنوان
تحلیل فضایی- زمانی ارتباط خشکسالی و سطح آب زیرزمینی با استفاده از سامانه های
اطلاعات جغرافیایی (GIS) در دشت سمنان در مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی منابع طبیعی
گرایش بیابان زدایی به گروه مناطق خشک و بیابانی دانشکده کویرشناسی دانشگاه سمنان ارائه شده دارای
محتوی پژوهشی بوده و حاصل فعالیت های علمی اینجانب می باشد.
در صورتی که خلاف ادعای فوق در هر زمانی محرز شد کلیه حقوق معنوی متعلق به پایان نامه از اینجانب
سلب شده و موارد قانونی مترتب به آن نیز از طرف مراجع ذی ربط قابل پیگیری است.

نام و نام خانوادگی: محمد نجیم چشمیدری

شماره دانشجویی: ۸۶۲۱۸۱۹۰۰۱



دانشگاه سمنان

دانشکده کویر شناسی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

رشته مهندسی منابع طبیعی - بیابان زدایی

عنوان:

تحلیل فضایی - زمانی ارتباط خشکسالی و سطح آب زیرزمینی با استفاده از

سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) در دشت سمنان

نگارنده:

محمد نجیم چشمیدری

اساتید راهنما:

دکتر مصطفی کریمی احمدآباد

دکتر خسرو حسینی

اساتید مشاور:

مهندس سعید قره‌چلو

مهندس علیرضا ابوترابی

بهمن ۱۳۸۹

تقدیم به

پدر دلسوز و و مادر مهربانم به پاس زحمتهای و عواطف

سرشار از امیدشان که بهار عمر را فدای بالندگی نهالهای زندگی نمودند.

برادر و خواهران بزرگوارم که امید و آرزوی من سلامت،

سعادت و ترقی آنهاست.

تقدیر و تشکر

من لم یشکر المخلوق لم یشکر خالق

با حمد و سپاس به درگاه ایزدمنان که توفیق به اتمام رساندن پایان‌نامه حاضر را عطا فرمود، نگارنده بر خود فرض می‌داند از زحمات بی‌دریغ، تلاش‌های بی‌وقفه و راهنمایی‌های ارزشمند اساتید گرامی **دکتر مصطفی کریمی احمدآباد و دکتر خسرو حسینی** و راهنمای‌های راهگشای اساتید مشاور جناب آقایان **سعید قره‌چلو و علیرضا ابوترابی** که در مسیر تدوین این رساله از هیچ همکاری و کمکی به اینجانب دریغ نفرمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی نماید.

از اساتید محترم دکتر سعید خدائیان به عنوان داور خارجی و جناب آقای محمد رحیمی به عنوان داور داخلی که زحمت داوری پایان‌نامه را قبول نمودند، کمال تشکر و قدردانی را دارم. از اساتید گرامی که در طول دوران تحصیلم افتخار کسب علم را در محضرشان داشتم، جناب آقایان دکتر سیدصابر شاهویی، دکتر سعید خدائیان، دکتر اسماعیل عاشوری، دکتر آرش ملکیان، مهندس عنایت الله رنجبر نهایت سپاس‌گزاری را دارم.

از جناب آقای جمیل ایزدی و خانواده محترم و بزرگوارش که همواره مشوق و حامی من در طول تحصیل بوده‌اند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از دوستان خوبم، امیرحسین هاتفی اردکانی، علی نادری، خالد اوسطی، عثمان محمدی، علیرضا ایبائی، حسین شایسته، مهدی حسنی، فردین رحیمی، جعفر دستورانی، حمید علیپور، یحیی شربتی که در طول دوران تحصیل همراه و یارم بوده‌اند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

چکیده:

پدیده خشکسالی در سال‌های اخیر به عنوان یکی از بلایایی محیطی موثر در زندگی انسان و دیگر جانداران، که فراوانی آن به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک کشور بسیار زیاد می‌باشد، خود را نمایان ساخته است. کاهش بارندگی و نزولات جوی و به تبع آن وقوع خشکسالی‌های پی‌درپی اثرات متفاوتی را بر روی آب‌های زیرزمینی، رطوبت خاک و جریان‌ات سطحی بر جا می‌گذارد. مطالعه خشکسالی و پهنه‌بندی آن، استخراج و تحلیل هیدروگراف آبخوان‌ها و بررسی منحنی‌های بارش از نیازهای اساسی برنامه‌ریزی‌های مدیریتی منابع آب محسوب می‌شود. موقعیت حوضه دشت سمنان و قرار گرفتن آن در فلات مرکزی ایران و به تبع مقدار بارندگی اندک آن، اثرات مضاعفی را بر تشدید خشکی و وقوع خشکسالی در این منطقه دارد. نظر به آن‌که در این حوضه منابع آب سطحی محدود است و بیشتر نیازهای آبی ساکنین از منابع آب زیرزمینی تامین می‌شود. در این پژوهش ضمن بررسی وضعیت خشکسالی و پهنه‌بندی نتایج آن در حوزه آبریز در دوره آماری مورد مطالعه، ارتباط آن و سطح آب زیرزمینی با ترسیم نقشه‌های مربوطه و هیدروگراف واحد آبخوان، مورد تحلیل فضایی و زمانی قرار گرفت. نتایج نشان داد در بیشتر قسمت‌های آبخوان افت سطح ایستابی مشاهده می‌شود که در این میان قسمت‌های جنوب، جنوب‌شرق، شمال‌غرب و غرب آبخوان وضعیت بحرانی‌تر و قسمت‌های شمالی، شمال‌شرق به طرف مرکز، شرایط مساعدتری دارند. از لحاظ زمانی، تاثیر خشکسالی در آب‌های زیرزمینی با دو الی سه ماه تاخیر بروز کرده است.

کلمات کلیدی: خشکسالی، آب زیرزمینی، دشت سمنان، هیدروگراف واحد، تحلیل فضایی-زمانی

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| | فصل اول : کلیات و مفاهیم |
| ۱-۱- مقدمه..... | ۲ |
| ۲-۱- بیان مساله..... | ۳ |
| ۳-۱- سوالات تحقیق..... | ۵ |
| ۴-۱- فرضیات تحقیق..... | ۵ |
| ۵-۱- ضرورت انجام تحقیق..... | ۶ |
| ۶-۱- اهداف تحقیق..... | ۶ |
| ۷-۱- مروری بر مطالعات انجام شده..... | ۷ |
| | فصل دوم: مبانی نظری تحقیق |
| ۱-۲- مقدمه..... | ۱۴ |
| ۲-۲- اقلیم..... | ۱۵ |
| ۳-۲- نقش آب در تکامل کره زمین..... | ۱۵ |
| ۴-۲- آب کره..... | ۱۶ |
| ۵-۲- اهمیت آب..... | ۱۷ |
| ۶-۲- چرخه آب..... | ۱۸ |
| ۷-۲- آب منبع تجدیدپذیر..... | ۱۹ |
| ۸-۲- آب شیرین..... | ۲۰ |
| ۹-۲- آب زیرزمینی..... | ۲۰ |

- ۲۲-۹-۱- مزایای آب زیرزمینی.....
- ۲۳-۱۰- چه سنگ‌هایی تشکیل سفره آبدار می‌دهند؟.....
- ۲۳-۱۱- سفره‌های آب زیرزمینی.....
- ۲۳-۱۱-۱- سفره‌های آزاد.....
- ۲۳-۱۱-۲- سفره آویزان.....
- ۲۴-۱۱-۳- سفره‌های تحت فشار یا محصور.....
- ۲۴-۱۲- روش‌های عمده بهره برداری از آب زیرزمینی.....
- ۲۸-۱۳- اهمیت و نقش آب‌های زیرزمینی.....
- ۲۹-۱۴- خشکی، خشکسالی.....
- ۳۰-۱۵- مفاهیم و تعاریف خشکسالی.....
- ۳۲-۱۶- جنبه‌های مختلف خشکسالی.....
- ۳۲-۱۶-۱- خشکسالی هواشناسی.....
- ۳۲-۱۶-۲- خشکسالی کشاورزی.....
- ۳۲-۱۶-۳- خشکسالی هیدرولوژیکی یا آب شناسی.....
- ۳۳-۱۶-۴- خشکسالی اقتصادی- اجتماعی.....
- ۳۳-۱۷- ترتیب وقوع جنبه‌های مختلف خشکسالی.....
- ۳۴-۱۸- ویژگی‌های فضایی و زمانی خشکسالی.....
- ۳۴-۱۸-۱- مدت یا تداوم.....
- ۳۵-۱۸-۲- شدت خشکسالی.....
- ۳۵-۱۸-۳- فراوانی.....

- ۳۵.....۲-۱۸-۴- وسعت منطقه خشکسالی.....
- ۳۶.....۲-۱۹- اثرات خشکسالی در جهان و ایران.....
- ۳۸.....۲-۲۰- آب زیرزمینی و خشکسالی.....
- ۴۱.....۲-۲۱- شاخص استاندارد شده بارش.....
- ۴۳.....۲-۲۲- سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS).....
- ۴۳.....۲-۲۲-۱- تاریخچه‌ی پیدایش و تحول GIS.....
- ۴۴.....۲-۲۲-۲- مولفه‌های GIS.....
- ۴۵.....۲-۲۲-۳- سوالاتی که GIS به آن‌ها پاسخ می‌دهد.....
- ۴۶.....۲-۲۳- تحلیل فضایی.....
- ۴۷.....۲-۲۳-۱- مراحل اصلی در روند تحلیل‌های فضایی.....
- ۴۸.....۲-۲۴- تحلیل زمانی.....
- ۴۸.....۲-۲۵- زمین‌آمار.....
- ۴۹.....۲-۲۵-۱- روش‌های درون‌یابی.....
- ۴۹.....۲-۲۵-۱-۱- روش عکس مجذور فاصله (IDW).....
- ۴۹.....۲-۲۵-۱-۲- روش اسپیلاین.....
- ۴۹.....۲-۲۵-۱-۳- روش کریجینگ.....

فصل سوم: مواد و روش‌ها

- ۵۲.....۳-۱- مقدمه.....
- ۵۳.....۳-۲- مشخصات طبیعی و تقسیمات کشوری.....
- ۵۳.....۳-۲-۱- مشخصات کلی استان.....

- ۵۴.....۲-۲-۳- مشخصات عمومی حوضه دشت سمنان.....
- ۵۴.....۱-۲-۲-۳- موقعیت جغرافیایی.....
- ۵۵.....۲-۲-۲-۳- وضعیت اقلیمی منطقه.....
- ۵۶.....۳-۲-۲-۳- پیشینه تاریخی - اشتغال.....
- ۵۷.....۳-۳- توپوگرافی حوضه دشت سمنان.....
- ۵۸.....۴-۳- زمین‌شناسی حوضه.....
- ۶۴.....۱-۴-۳- گسل‌های حوضه دشت سمنان.....
- ۶۴.....۱-۱-۴-۳- گسل سمنان.....
- ۶۴.....۲-۱-۴-۳- گسل انزاب.....
- ۶۵.....۳-۱-۴-۳- گسل عطاری.....
- ۶۵.....۴-۱-۴-۳- گسل پیغمبران.....
- ۶۵.....۵-۱-۴-۳- گسل دیکتاش.....
- ۶۵.....۶-۱-۴-۳- گسل بشم.....
- ۶۷.....۵-۳- دشت سمنان.....
- ۶۸.....۶-۳- آبخوان آبرفتی.....
- ۶۹.....۷-۳- وضعیت منابع آبی منطقه.....
- ۶۹.....۱-۷-۳- منابع آب سطحی.....
- ۷۰.....۲-۷-۳- آب‌های زیرزمینی.....
- ۷۰.....۱-۲-۷-۳- چاه.....
- ۷۲.....۲-۲-۷-۳- قنات.....

۷۴ چشمه ۳-۲-۷-۳

۷۶ داده‌ها و بیان روش تحقیق ۸-۳

فصل چهارم: نتایج

۸۴ مقدمه ۱-۴

۸۴ تحلیل نقشه همباران حوضه ۲-۴

۸۷ خشکسالی در حوضه دشت سمنان ۳-۴

۹۳ تحلیل فضایی و زمانی خشکسالی ۴-۴

۱۰۷ توزیع فضایی فراوانی خشکسالی ۵-۴

۱۰۸ تحلیل فضایی نوسانات سطح ایستابی تحت تاثیر خشکسالی ۶-۴

۱۱۱ جهت جریان آب زیرزمینی ۷-۴

۱۱۳ مقاطع تغذیه و تخلیه کننده آبخوان ۸-۴

۱۱۴ تحلیل زمانی ارتباط خشکسالی و سطح آب زیرزمینی ۹-۴

فصل پنجم: نتیجه‌گیری و آزمون فرضیات

۱۲۰ مقدمه ۱-۵

۱۲۰ بحث و نتیجه‌گیری ۲-۵

۱۲۵ آزمون فرضیات ۳-۵

۱۲۵ فرضیه اول ۱-۳-۵

۱۲۶ فرضیه دوم ۲-۳-۵

۱۲۶ فرضیه سوم ۳-۳-۵

۱۲۷ پیشنهادات ۴-۵

فهرست جدول ها

| عنوان | صفحه |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| جدول (۱-۲): طبقه‌بندی شاخص SPI..... | ۴۲ |
| جدول (۱-۳): ضخامت جنس و وسعت واحدهای سنگی و آبرفتی محدوده مطالعاتی سمنان..... | ۶۱ |
| جدول (۲-۳): میزان مصرف منابع آب‌های زیرزمینی (میلیون متر مکعب)..... | ۷۰ |
| جدول (۳-۳): تعداد و میزان برداشت چاه‌ها (میلیون مترمکعب) برحسب نوع مصرف..... | ۷۱ |
| جدول (۴-۳): تعداد و میزان برداشت قنات‌ها (میلیون مترمکعب) برحسب نوع مصرف..... | ۷۳ |
| جدول (۵-۳): تعداد و میزان برداشت چشمه‌ها (میلیون مترمکعب) برحسب نوع مصرف..... | ۷۵ |
| جدول (۶-۳): آزمون نرمال بودن داده‌ها در نرم‌افزار SPSS 16..... | ۷۸ |
| جدول (۷-۳): میانگین دراز مدت بارندگی ایستگاه‌ها بعد از اعمال همگنی و بازسازی داده‌ها..... | ۷۹ |
| جدول (۱-۴): ضریب همبستگی بین داده‌های بارندگی و ارتفاع ایستگاه‌های منتخب..... | ۸۵ |
| جدول (۲-۴): ضریب تاثیر بین داده‌های بارندگی و ارتفاع ایستگاه‌های منتخب..... | ۸۵ |
| جدول (۳-۴): نتایج خشکسالی حوضه دشت سمنان بر اساس شاخص SPI (۲۴ ماهه)..... | ۸۸ |
| جدول (۴-۴): نتایج فراوانی وقوع خشکسالی ۲۴ ماهه طی دوره آماری ۱۳۷۵-۱۳۸۵..... | ۹۲ |
| جدول (۵-۴): مقدار RMSE روش‌های زمین‌آماري مختلف..... | ۹۴ |
| جدول (۶-۴): نتایج پهنه‌بندی مساحت تحت تاثیر کلاس‌های ۷ گانه شاخص استاندارد شده بارش در طی سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۸۵ (km ²)..... | ۱۰۲ |
| جدول (۷-۴): ضرایب همبستگی بین بارش‌های ماهانه و سطح ایستابی آب زیرزمینی..... | ۱۱۸ |

فهرست شکل‌ها

| صفحه | عنوان |
|---------|---------------------------------------------------------------------|
| ۱۹..... | شکل (۱-۲): چرخه آب..... |
| ۲۴..... | شکل (۲-۲): سفره‌های آب زیرزمینی..... |
| ۲۵..... | شکل (۳-۲): قسمت‌های مختلف قنات..... |
| ۳۷..... | شکل (۴-۲): پراکنش بارش در کشور..... |
| ۵۴..... | شکل (۱-۳): پراکندگی نقاط شهری استان سمنان در سال ۱۳۸۶..... |
| ۵۵..... | شکل (۲-۳): وضعیت جغرافیایی حوضه دشت سمنان..... |
| ۵۷..... | شکل (۳-۳): وضعیت ارتفاعی حوضه دشت سمنان در مقطع سه بعدی..... |
| ۵۸..... | شکل (۴-۳): طبقات ارتفاعی حوزه آبریز دشت سمنان..... |
| ۶۰..... | شکل (۵-۳): زمین‌شناسی حوزه آبریز دشت سمنان..... |
| ۶۶..... | شکل (۶-۳): زمین‌ساخت و گسل‌های حوضه دشت سمنان..... |
| ۶۷..... | شکل (۷-۳): مرز کوه و دشت حوضه سمنان..... |
| ۶۸..... | شکل (۸-۳): مرز آبخوان در حوضه دشت سمنان..... |
| ۶۹..... | شکل (۹-۳): جریانات سطحی حوزه..... |
| ۶۹..... | شکل (۱۰-۳): جریانات سطحی در مقطع سه بعدی..... |
| ۷۱..... | شکل (۱۱-۳): درصد مصرف آب چاه‌های محدوده مطالعاتی سمنان..... |
| ۷۲..... | شکل (۱۲-۳): موقعیت چاه‌های بهره‌برداری در حوزه آبریز دشت سمنان..... |
| ۷۳..... | شکل (۱۳-۳): درصد مصرف آب قنات‌های محدوده مطالعاتی سمنان..... |
| ۷۴..... | شکل (۱۴-۳): موقعیت قنات‌های موجود در حوزه آبریز دشت سمنان..... |

- شکل (۳-۱۵): میزان برداشت چشمه‌ها به میلیون مترمکعب..... ۷۵
- شکل (۳-۱۶): موقعیت چشمه‌های موجود در حوزه آبریز دشت سمنان..... ۷۶
- شکل (۳-۱۷): موقعیت پیزومترهای موجود در آبخوان دشت سمنان..... ۸۱
- شکل (۴-۱): گرادیان بارندگی حوضه دشت سمنان..... ۸۶
- شکل (۴-۲): نقشه همباران سالانه حوضه دشت سمنان..... ۸۷
- شکل (۴-۳): نمونه‌های از نقشه‌های پهنه‌بندی خشکسالی حوضه دشت سمنان..... ۹۷
- شکل (۴-۴): نمونه‌های از نقشه‌های پهنه‌بندی خشکسالی حوضه دشت سمنان..... ۹۸
- شکل (۴-۵): نمونه‌های از نقشه‌های پهنه‌بندی خشکسالی حوضه دشت سمنان..... ۹۹
- شکل (۴-۶): نمونه‌های از نقشه‌های پهنه‌بندی ترسالی حوضه دشت سمنان..... ۱۰۰
- شکل (۴-۷): نمونه‌های از نقشه‌های پهنه‌بندی ترسالی حوضه دشت سمنان..... ۱۰۱
- شکل (۴-۸): فراوانی خشکسالی‌های اتفاق افتاده در مقیاس زمانی ۲۴ ماهه..... ۱۰۷
- شکل (۴-۹): ایزوپیزهای شهریور ماه دوره خشکسالی..... ۱۰۹
- شکل (۴-۱۰): نقشه‌های هم‌عمق شهریور ماه دوره خشکسالی..... ۱۱۰
- شکل (۴-۱۱): نقشه هم‌نوسان..... ۱۱۱
- شکل (۴-۱۲): جهت جریان آب زیرزمینی در آبخوان دشت سمنان..... ۱۱۲
- شکل (۴-۱۳): مقاطع تغذیه و تخلیه کننده آب زیرزمینی در آبخوان دشت سمنان..... ۱۱۳
- شکل (۴-۱۴): هیدروگراف واحد آبخوان آبرفتی دشت سمنان..... ۱۱۴
- شکل (۴-۱۵): افت سطح آب زیرزمینی نسبت به زمان (۱۳۸۵-۱۳۷۵)..... ۱۱۵
- شکل (۴-۱۶): افت سطح آب زیرزمینی نسبت به زمان (۱۳۸۱-۱۳۷۷)..... ۱۱۶
- شکل (۴-۱۷): تراز سطح ایستابی در ماه‌های سال..... ۱۱۶

شکل (۴-۱۸): بارش متوسط دراز مدت در ماه‌های سال..... ۱۱۷

فصل اول:

کلیات و مفاهیم تحقیق

۱-۱- مقدمه

امروزه آب مهمترین مسئله چالش بین الملل در اکثر کشورهای جهان می باشد، به طوری که در سال ۲۰۰۰ میلادی ۲۶ کشور جهان با ۳۰۰ میلیون نفر جمعیت با کمبود آب درگیر بوده و تا سال ۲۰۵۰ میلادی نیز بیش از ۶۶ کشور با داشتن حدود ۶۶ درصد جمعیت کره زمین با مشکل کم آبی مواجه خواهند بود (همشهری، مرداد ماه ۱۳۸۰). کشور ما ایران هم به علت قرار گرفتن در منطقه خشک و نیمه خشک از نظر منابع آبی وضعیت نامطلوب تری نسبت به متوسط جهانی دارد. وقوع خشکسالی های متناوب و طولانی همراه با نوسانات زیاد آب و هوایی، کمبود منابع آب (بخصوص منابع آب سطحی) را تشدید می کند. بدین ترتیب منابع آب های زیرزمینی منبع مهمی جهت تامین آب مصرفی در بخش های اقتصادی، کشاورزی، اجتماعی و شرب می باشد (شمسی پور ۱۳۸۵). خشکسالی یکی از بلایای طبیعی می باشد که خسارات زیادی به زندگی انسان و اکوسیستم های طبیعی وارد می آورد و با دیگر حوادث طبیعی از قبیل سیل، زلزله تفاوت های دارد. عمده ی تفاوت ها در تاثیر تدریجی خشکسالی طی یک دوره ی نسبتاً طولانی، عدم امکان تعیین دقیق زمان شروع، خاتمه و وسعت جغرافیایی تحت تاثیر آن می باشد (زارع و محبوبی، ۱۳۸۳). نمود اصلی پیدایش خشکسالی هواشناسی، کاهش بارندگی به پایینتر از حد نرمال (میانگین دراز مدت) است. کاهش رطوبت خاک و کاهش آب های سطحی و زیرزمینی از پیامدهای

بعدی کاهش بارندگی است (رضیئی و همکاران، ۱۳۸۶). در نتیجه با وقوع خشکسالی هیدرولوژی و نیز کاهش رطوبت خاک در منطقه ریشه گیاه و تبخیر و تعرق زیاد موجب وقوع خشکسالی کشاورزی و سرانجام با تنزل مقدار نفوذ آب از منبع نزولات جوی و آب‌های سطحی و تخلیه شدید سفره آب زیرزمینی جهت کشاورزی به خشکسالی آب‌های زیرزمینی منتهی می‌گردد (شمسی پور، ۱۳۸۵). از آن جا که منابع آب زیرزمینی از مهمترین منابع تامین کننده آب شیرین می باشد و در بسیاری از روستاها و جوامع کوچک تنها منبع آب قابل شرب آب زیرزمینی است (Canter, 1987). بنابراین مدیریت بهینه این منابع خدادادی در دوره‌های خشک و خشکسالی امری اجتناب ناپذیر به نظر می رسد.

۱-۲- بیان مساله

پدیده‌ی خشکسالی جزئی از اقلیم است که معلول تغییرپذیری‌های آب و هوایی بوده و نوسانات ریزش‌های جوی همواره نقش مهمی در پدید آمدن آن داشته است. طبق تعریف، کمبود ریزش‌های جوی مورد انتظار در یک دوره‌ی زمانی نسبت به متوسط بارندگی دراز مدت آن منطقه را خشکسالی می‌گویند که در هر نوع اقلیمی اعم از خشک تا مرطوب مشاهده می‌گردد. پدیده خشکسالی با خشکی متفاوت است چرا که خشکی محدود به مناطقی با بارندگی اندک بوده و حالتی دایمی از اقلیم می‌باشد اما افزایش بارندگی بیش از حالت میانگین، ترسالی و کاهش به کمتر از متوسط، خشکسالی را ایجاد می‌کند. خشکسالی مشکلات و خسارات زیادی را به جوامع انسانی، حیوانی و حیات وحش، عرصه‌های طبیعی، پوشش گیاهی و مرتعی وارد می‌کند. یکی از مهمترین اثرات خشکسالی تاثیر در منابع آبی منطقه است. در طی سال‌های خشکسالی منابع آبی به شدت مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. به استناد گزارش سازمان هواشناسی جهانی، کشور ما ایران به علت واقع شدن در کمربند بیابانی دارای میزان بارش کمتر از یک سوم بارندگی متوسط کل جهان است. لذا به علت محدود بودن منابع آب سطحی بیشتر نیاز شرب، کشاورزی، دامداری

و غیره از منابع آب زیرزمینی تامین می‌شود. ایجاد قنات برای اولین بار توسط ایرانیان دلیلی بر این ادعا است. یکی از مهمترین اثراتی که خشکسالی می‌تواند به بار آورد کاهش و افت سطح منابع آب زیرزمینی در هر منطقه می‌باشد. از طرف دیگر چون آب الفبای آبادانی است و اهمیت آب به عنوان پایه و شرط اساسی حیات بر همگان آشکار است با نگاهی به تاریخ در می‌یابیم که ظهور تمدن‌های بزرگ و آغاز زندگی روستایی و شهری با منابع آب سطحی و زیرزمینی رابطه جدایی ناپذیری داشته است. محدودیت منابع آب از عوامل محدود کننده رشد و توسعه انسانی و اجتماعی بوده است. کمبود بارش، عدم توازن در تغذیه و بهره‌برداری آب‌های زیرزمینی، کمبود رودخانه‌های دائمی این محدودیت‌ها را در سالیان اخیر تشدید نموده است به طوری که شاخص بحران آب در کشور ما به مراتب نامطلوب‌تر از متوسط دنیاست؛ کشور ایران در حدود یک درصد از جمعیت جهان را در خود جای داده و سهم آن از کل منابع آب شیرین تجدید شونده دنیا تنها ۰/۳۶ درصد است. با این وجود ما حدود ۶۶ درصد از ذخایر موجود آب شیرین خود را مصرف نموده‌ایم. اما در سایر نقاط جهان تنها از ۴۵ درصد منابع مطلوب خود استفاده کرده‌اند (روزنامه قدس، مرداد ماه ۱۳۸۰). از طرف دیگر چون منابع آب زیرزمینی دومین منبع آب شیرین موجود در جهان است و حدود یک سوم جمعیت جهان به آن وابسته است و عمده‌ای نیازهای آبی را تامین می‌کند (سبزواری، ۱۳۸۷). پس لازم است در رفتار و برنامه‌های خود تجدید نظر کنیم و با برنامه‌های مدون و مطالعات اصولی به ارایه راه حل علمی و عملی برای مدیریت منابع آب در دسترس اقدام کرد. به منظور بررسی اثرات خشکسالی در سطح آب زیرزمینی، سفره آب زیرزمینی دشت سمنان در این تحقیق برای ارزیابی انتخاب شد. حوضه دشت سمنان زیرحوضه آبریز مرکزی و یکی از مهمترین حوضه‌های استان سمنان می‌باشد که به علت محدود بودن آب سطحی آن بیشتر مصارف مردم از آب‌های زیرزمینی تامین می‌شود. واقع شدن این دشت در زمره‌ی اقلیم خشک از یک سو و بروز خشکسالی‌های پی در پی و افزایش چشمگیر استفاده از منابع آب زیرزمینی از سوی دیگر می‌طلبد که بیش از پیش به بررسی نحوه و