

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد مرودشت

دانشکده کشاورزی، گروه مهندسی آب

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.Sc.)

گرایش: آبیاری و زهکشی

عنوان:

تحلیل و بررسی شدت خشکسالی های هواشناسی و هیدرولوژیک در حوضه آبریز رودخانه زهره

استاد راهنما:

دکتر هما رزمخواه

نگارش:

عماد قهرمانی

زمستان ۹۳



## معاونت پژوهش و فن آوری

به نام خدا

## شورای اخلاق پژوهش

بایداری از خداوند بجان و اعتماد به این که عالم محضر خداست و بهواره ناظر بر اعمال انسان و به منظور پاس داشت مقام بلند دانش و پژوهش و نظریه ایست جایگاه دانشگاه در اعلامی فرهنگ و تمدن بشری، مادر انجمن و اعضاء بینت علمی و اصدای دانشگاه آزاد اسلامی متعهد می گردیم اصول زیر را در انجام فعالیت های پژوهشی مد نظر قرار داده و از آن تعهد می کنیم:

- 1- اصل حقیقت جویی: تلاش در راستای پی جویی حقیقت و وفاداری به آن و دوری از حرکت پنهان سازی حقیقت.
- 2- اصل رعایت حقوق: التزام به رعایت کامل حقوق پژوهشگران و پژوهشگران (انسان، حیوان و نبات) و سایر ساکنان حق.
- 3- اصل مالکیت مادی و معنوی: تعهد به رعایت کامل حقوق مادی و معنوی دانشگاه و کلیه بهکاران پژوهش.
- 4- اصل منافع ملی: تعهد به رعایت مصالح ملی و در نظر داشتن پیشبرد و توسعه کشور در کلیه مراحل پژوهش.
- 5- اصل رعایت انصاف و امانت: تعهد به ابقان از حرکت جانب داری غیر علمی و حفاظت از اموال، تجهیزات و منابع در اختیار.
- 6- اصل رازداری: تعهد به صیانت از اسرار و اطلاعات محرمانه افراد، سازمان ها و کشور و کلیه افراد و نهاد های مرتبط با تحقیق.
- 7- اصل احترام: تعهد به رعایت حریم ها و حرمت ها در انجام تحقیقات و رعایت جانب تقد و خودداری از حرکت حرمت شکنی.
- 8- اصل ترویج: تعهد به رواج دانش و امانت نتایج تحقیقات و انتقال آن به بهکاران علمی و دانشجویان به غیر از مواردی که منع قانونی دارد.
- 9- اصل برانت: التزام به برانت جویی از حرکت رفتار غیر حرفه ای و اعلام موضع نسبت به کسانی که حوزه علم و پژوهش را به مثابه ابزاری غیر علمی می آید.



## معاونت پژوهش و فن آوری

### به نام خدا

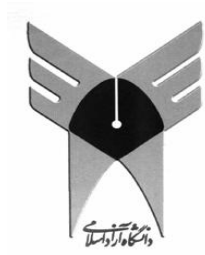
### تعهد اصالت رساله یا پایان نامه تحصیلی

اینجانب عماد قهرمانی دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد در رشته آبیاری و زهکشی که در تاریخ ۱۳۹۳/۱۱/۲۹ از پایان نامه خود تحت عنوان " تحلیل و بررسی شدت خشکسالی های هواشناسی و هیدرولوژیک در حوضه آبریز رودخانه زهره با کسب نمره هفده و چهل و پنج صدم دفاع نموده ام بدینوسیله متعهد می شوم:

- (۱) این پایان نامه حاصل تحقیق و پژوهش انجام شده توسط اینجانب بوده و در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران (اعم از پایان نامه، کتاب، مقاله و ...) استفاده نموده ام، مطابق ضوابط و رویه موجود، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آنرا در فهرست مربوطه ذکر و درج کرده ام.
- (۲) این پایان نامه قبلاً برای هیچ مدرک تحصیلی (هم سطح، پایین تر یا بالاتر) در سایر دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی ارائه نشده است.
- (۳) چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده و هرگونه بهره برداری اعم از چاپ کتاب، ثبت اختراع و ... از پایان نامه داشته باشم، از حوزه معاونت پژوهشی واحد مجوزهای مربوطه را اخذ نمایم.
- (۴) چنانچه در هر مقطع زمانی خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن را می پذیرم و دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت مجاز است با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات رفتار نموده و در صورت ابطال مدرک تحصیلی ام هیچگونه ادعایی نخواهم داشت.

نام و نام خانوادگی:

تاریخ و امضاء



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد مرودشت

دانشکده کشاورزی، گروه مهندسی آب

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.Sc.)

گرایش: آبیاری و زهکشی

عنوان:

تحلیل و بررسی شدت خشکسالی های هواشناسی و هیدرولوژیک در حوضه آبریز رودخانه زهره

استاد راهنما:

دکتر هما رزمخواه

نگارش:

عماد قهرمانی

زمستان ۹۳

## سپاسگزاری:

---

سپاس خدایی را سزااست که بر این

بنده حقیر منت نهاد و توفیقم داد تا در

مسیر کسب علم و تجربه قرار گیرم. اکنون

که به فضل خداوند در این موقعیت قرار

گرفتم بر خود لازم میدانم که از کلیه

عزیزانی که از راهنماییهایشان در انجام

این تحقیق بهره بردهام قدردانی نمایم.

نخست از سرکار خانم دکتر هما

رزمخواه استاد راهنمای این رساله، به

خاطر زحمات و راهنماییهایشان تشکر و

قدردانی می‌نمایم.

در پایان صمیمانه‌ترین قدردانی خود

را تقدیم خانوادهام میکنم که در

تمامی مراحل زندگی مرا یار و یاور بوده‌اند.

تقدیم به:

---

تقدیم به پدر و مادر عزیزم و تقدیم

به

همه آنان که مرا علم آموختند.

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول : کلیات تحقیق

- ۱..... چکیده
- ۱-۱-مقدمه..... ۴
- ۱-۲ بیان مسأله و تعریف آن..... ۶
- ۱-۳ اهداف تحقیق..... ۷
- ۱-۴ اهمیت و ضرورت انجام تحقیق..... ۸
- ۱-۵ مروری در برنامه ملی کشورها در برخورد با خشکسالی..... ۸
- ۱-۵-۱ تعریف سیاست خشکسالی و نگاه های جدید به آن..... ۹

### فصل دوم: مروری بر ادبیات تحقیق و پیشینه تحقیق

- ۱-۲ مروری بر مطالعات پیشین..... ۱۲

### فصل سوم : روش تحقیق

- ۳-۱ اهمیت بررسی خشکسالی..... ۲۱
- ۳-۲ پیش بینی و افقهای زمانی خشکسالی..... ۲۲
- ۳-۳ روش تحقیق..... ۲۲
- ۳-۴ نمایه های خشکسالی..... ۲۳



۲۳	.....۱-۴-۳ شاخص خشکسالی DI
۲۴	.....جدول ۱-۳ وضعیت استاندارد بارش بر اساس نمایه دهک ه ا
۲۴	.....۲-۴-۳ درصد نرمال
۲۶	.....جدول ۲-۳ وضعیت استاندارد بارش بر اساس درصد نرمال
۲۶	.....۳-۴-۳ نمایه پالمر
۲۷	.....جدول ۳-۳ وضعیت خشکسالی بر اساس نمایه پالمر
۲۷	.....۴-۴-۳ نمایه استاندارد بارندگی
۳۰	.....جدول ۴-۳ طبقه بندی شدت شاخص SPI
۳۰	.....۵-۴-۳ شاخص سطح آب استاندارد SWI
۳۱	.....جدول ۵-۳ طبقه بندی شدت شاخص SWI
۳۲	.....۶-۴-۳ نمایه ZSI
۳۳	.....جدول ۶-۳ وضعیت بارش بر اساس نمایه ZSI
۳۳	.....۷-۴-۳ شاخص خشکسالی EDI
۳۵	.....جدول ۷-۳ مقادیر استاندارد وضعیت بارش بر اساس نمایه EDI
۳۵	.....۸-۴-۳ آزمون من کندال
۳۷	.....۵-۳ منطقه مطالعاتی
۳۸	.....شکل ۱۳ موقعیت استان کهگیلویه و بویراحمد در کشور
۳۸	.....۱-۶-۳ ساختار بخش کشاورزی

شکل ۳-۲ وضعیت منابع آب استان..... ۳۹

### فصل چهارم : تجزیه و تحلیل داده‌ها

۱-۴ ایستگاه های مورد مطالعه و داده های مورد استفاده..... ۴۷

۲-۴ بررسی خشکسالی هواشناسی..... ۴۷

جدول ۱-۴ مختصات و مشخصات ایستگاه های باران سنجی مورد بررسی..... ۴۹

جدول ۲-۴ مختصات و مشخصات ایستگاههای هیدرومتری مورد بررسی..... ۵۰

جدول ۳-۱ مختصات و مشخصات چاه های پیزومتری مورد بررسی..... ۵۱

شکل ۴-۱ تغییرات شاخص SPI در مقیاس های زمانی ۳ ماهه (الف)، ۶ ماهه (ب)، ۹ ماهه (پ) و ۱۲ ماهه (ت) در ایستگاه دوگنبدان..... ۵۴-۵۲

۴-۲=۲-۱ بررسی شاخص SPI سالانه ایستگاه دوگنبدان..... ۵۴

جدول ۲-۴ مقادیر SPI سالانه ایستگاه دوگنبدان..... ۵۶

۴-۲=۲-۲ بررسی شاخص SPI سه ماهه ایستگاه دوگنبدان..... ۵۶

جدول ۴-۳ الف مقادیر SPI ۳ ماهه ایستگاه دوگنبدان از سال ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۵..... ۵۷

ادامه جدول ۴-۳ ب گزارش مقادیر ۳ ماهه SPI ایستگاه بارانسنجی دوگنبدان..... ۵۹

ادامه جدول ۴-۳ پ گزارش مقادیر ۳ ماهه SPI ایستگاه بارانسنجی دوگنبدان..... ۶۰

ادامه جدول ۴-۳ ت گزارش مقادیر ۳ ماهه SPI ایستگاه بارانسنجی دوگنبدان..... ۶۱

۴-۲=۳ وضعیت خشکسالی منابع آب زیرزمینی..... ۶۲

شکل ۴-۲ تغییرات شاخص SWI در مقیاس های زمانی ۶، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ماهه در چاه گوهرگان..... ۶۲

- ۱-۳-۲-۴ بررسی شاخص SWI ۱۲ ماهه ایستگاه تنگ تیزاب..... ۶۳
- جدول ۴-۴ مقادیر SWI 12 ماهه ایستگاه تنگ بیتواب..... ۶۳
- ۲-۳-۲-۴ بررسی شاخص SWI 6 ماهه ایستگاه تنگ بیتواب..... ۶۴
- جدول ۵-۴ مقادیر SWI 6 ماهه ایستگاه تنگ تیزاب..... ۶۴
- ۴-۲-۴ بررسی شاخص بارش استاندارد شده (SPI) در بازه های زمانی مختلف..... ۶۵
- شکل ۴-۳ تغییرات شاخص SPI داده های بارش ۳، ۶، ۹ و ۱۲ ماهه ایستگاه دوگنبدان..... ۶۵
- ۵-۲-۴ مقایسه تغییرات شاخص SWI در بازه های زمانی مختلف..... ۶۶
- شکل ۴-۴ تغییرات شاخص SWI در مقیاس های زمانی ۶، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ماهه در چاه گوهرگان..... ۶۷
- ۶-۲-۴ ارزیابی اثرات خشکسالی هواشناسی روی تراز آب های زیرزمینی..... ۶۷
- شکل ۴-۵ تغییرات شاخص SPI و SWI بترتیب در میانگین داده های بارش و سطح ایستابی..... ۶۸-۶۹
- ۷-۲-۴ تعیین روند خشکسالی ها با آزمون منکندال..... ۷۰
- جدول ۴-۶ مقادیر آماره من کندال مربوط به بررسی وجود روند زمانی در ایستگاه های هیدرومتری..... ۷۱
- جدول ۴-۷ مقادیر آماره من کندال مربوط به بررسی وجود روند زمانی در چاه های پیزومتری..... ۷۱

### فصل پنجم : نتیجه گیری و پیشنهادات

- ۱-۵ بحث و نتیجه گیری..... ۷۳
- ۲-۵ پیشنهادها..... ۷۱

## منابع و مأخذ

منابع فارسی ..... ۷۷

منابع انگلیسی ..... ۸۰

### پیوست ها

پیوست ۱- نتایج حاصل از SPI (جدول) ..... ۸۳

پیوست ۲- نتایج حاصل از SWI (جدول) ..... ۱۹۱

پیوست ۳- تغییرات حاصل از شاخص SPI (نمودار) ..... ۲۱۲

پیوست ۴- تغییرات حاصل از شاخص SWI (نمودار) ..... ۲۲۰

چکیده انگلیسی ..... ۲۲۶

## چکیده

خشکسالی یکی از پدیده‌های آب و هوایی و از جمله رخدادهایی است که هر ساله خسارتهای زیادی را باعث میشود. این پدیده در واقع از ویژگیهای اصلی و تکرار شوندهی اقلیمهای متفاوت به شمار میرود و اثرهای آن صرفاً به نواحی خشک و نیمه خشک محدود نمیشود، بلکه خشکسالی هم در نواحی خشک و هم در نواحی مرطوب به وقوع میبویند و باعث کمبود منابع آب میگردد. خشکسالی بعنوان یک پدیده خزنده توصیف می شود و برخلاف سیل و بارندگی، توصیف زمانی و مکانی و پیشبینی خشکسالی بسیار مشکل و دارای اهمیت ویژه در مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب است. استان کهگیلویه و بویر احمد در جنوب غربی ایران واقع است. با توجه به اینکه بخش قابلتوجهی از آب، حوزه آبریز سه رودخانه مهم کشور همچون کارون، مارون و زهره در استان کهگیلویه و بویر احمد تأمین میشود، پایش و پیشبینی خشکسالی در این استان امری اجتناب ناپذیر به نظر میرسد. هدف از این پژوهش بررسی تطابق خشکسالی هواشناسی و هیدرولوژیکی حوضه ی آبخیز رودخانه زهره در استان کهگیلویه و بویر احمد است. بدین منظور تغییرات روزانه، ماهانه و سالانه میزان دبی، بارش و سطح آب های زیرزمینی در حوضه آبخیز رودخانه زهره مورد بررسی قرار گرفت. خشکسالی هواشناسی با استفاده از روش SPI (شاخص بارش استاندارد) برای ایستگاه های هواشناسی در طی دوره های موجود محاسبه و وجود روند و یا عدم وجود آن نیز با استفاده از روش  $nnaM-lladnek$  محاسبه

شد. همچنین شاخص SWI (شاخص سطح آب استاندارد) برای ایستگاه های هیدرومتری برای کل دوره آماری موجود محاسبه شد. در پایان مقایسه بین رخداد خشکسالی هواشناسی و خشکسالی هیدرولوژیک در سطح حوضه آبریز رودخانه زهره انجام پذیرفت. هر زمان که شاخص بارش استاندارد شده دارای مقادیر منفی (خشکسالی) می باشد، سطح آب زیر زمینی افت بیشتری را نشان می دهد. این کاهش در سطح آبهای زیرزمینی با تاخیر زمانی همراه بوده است که با افزایش مقیاس زمانی خشکسالی تاخیر زمانی اندکی بیشتر بوده است. در سالهای اخیر تداوم و شدت خشکسالیها با افزایش توام بوده است. با افزایش مقیاس زمانی خشکسالی ها، تداوم خشکسالی ها بیشتر و تکرار آنها کمتر شده است. به همین دلیل با افزایش مقیاس زمانی خشکسالی، تعداد دوره های کمتر با تداوم بیشتر به چشم می خورد. آزمون منکنندال جهت بررسی وجود روند بر داده های دبی جریان رودخانه در ایستگاه های هیدرومتری و همچنین چاه های پیزومتری مورد مطالعه انجام شد، نتایج نشان داد که در داده های دبی سالانه ایستگاه های هیدرومتری وجود روند مشاهده می شود. در بررسی چاه های پیزومتری روند صعودی افت سطح آب در چاه ها از نظر آماری تایید نمی شود.

**کلمات کلیدی:** خشکسالی هواشناسی، خشکسالی هیدرولوژیک، کهگیلویه و بویراحمد، شاخص استاندارد بارش SPI، شاخص سطح آب استاندارد SWI،

# فصل اول

## کلمات

## فصل اول؛ کلیات

### ۱-۱ مقدمه

خشکسالی یکی از بلاهای طبیعی است که به طور بالقوه وقوع آن تحت رژیم هر بارش دمایی امکان پذیر است. این رخداد در بین بلاهای طبیعی به آهستگی، تدریجی، برگشت پذیر و گاه به سرعت آثار خود را آشکار می کند، خشکسالی غالباً به عنوان یک پدیده خزننده تلقی می شود (Tsakiris & Vangelis, 2004). (Patel, et al, 2007); بر خلاف سیل و بارندگی پیش بینی زمان شروع و خاتمه خشکسالی بسیار دشوار

می باشد. ممکن است هفته ها یا ماه ها طول بکشد تا واقعاً بتوان تشخیص داد خشکی اتفاق افتاده یا خیر، یا مدت ها پس از شروع بارندگی ها باز هم اثرات خشکسالی وجود داشته باشد (علیزاده ۲۰۰۶). خشکسالی یک ویژگی اقلیمی است که در تمامی مناطق اقلیمی رخ می دهد، اگرچه ویژگی های آن از یک منطقه با منطقه دیگر متفاوت است. وقوع خشکسالی وخیم ترین حادثه محیطی است که دارای ویژگی های خاص اقلیمی و هیدرولوژیکی در هر ناحیه می باشد (سمیعی و همکاران ۱۳۸۵). امروزه خشکسالی هیدرولوژیکی به علت توسعه شهرسازی، صنعتی شدن و کمبود آب شرب، کشاورزی و صنعت در بخش های زیادی از جهان به صورت مسئله پیچیده ای در آمده است. به طور کلی این نوع خشکسالی ها با کاهش جریان رودخانه، دریاچه ها، پایین آمدن سطح آب مخازن، آب زیرزمینی و... ارتباط پیدا می کند (فرج زاده ۱۳۷۵). از بین تعاریف مختلفی که برای خشکسالی ارائه شده است می توان به تعریف پالمر ۱۹۶۵ که از جامع ترین آن هاست اشاره کرد. وی خشکسالی را عبارت از کمبود مستمر و غیر طبیعی رطوبت در یک دوره زمانی (معمولاً یک سال) می داند. تحلیل های آماری که امروزه در مورد خشکسالی ها به کار برده می شود بر اساس تئوری توالی که توسط یوچیچ ارائه شد



استوار است در این روش با تقسیم دوره آماری به دو دوره بیشتر یا کمتر از میانگین، دوره هایی که مقدار متغییر مورد نظر گرفته می شود. تشخیص انواع مختلف خشکسالی برای توسعه مکانیزم مقابله با خشکسالی بسیار مهم می باشد، خشکسالی هواشناسی معمولاً بر اساس کمبود بارش (در مقایسه با مقادیر نرمال یا میانگین) و طول دوره مشخص تعریف می شود (Glantz & Wilhute, 1985). از دیدگاه هیدرولوژیست ها خشکسالی هیدرولوژیکی زمانی اتفاق می افتد که سطح تراز ذخایر آب های سطحی و زیرزمینی از حد معمول خود پایین تر باشد. خشکسالی کشاورزی زمانی اتفاق می افتد که رطوبت خاک از نیاز واقعی محصول کمتر باشد و منجر به خسارت در محصول شود. تعریف خشکسالی اقتصادی اجتماعی تلفیقی از عرضه و تقاضای برخی کالاهای اقتصادی با اجزاء خشکسالی هواشناسی، هیدرولوژیکی و کشاورزی است (Patel, et al, 2007). پیامدهای اثرات توأم خشکسالی های هواشناسی کشاورزی و هیدرولوژیکی تفاوت های آن ها را بیشتر آشکار می سازد. زمانی که خشکسالی آغاز می شود بخش کشاورزی به دلیل وابستگی بیش از حد به ذخیره رطوبتی خاک، معمولاً نخستین بخشی است که تحت تأثیر قرار می گیرد. در طی دوره های ممتد و خشکی چنانچه کمبود بارش ادامه یابد رطوبت خاک به سرعت تخلیه می شود. در این صورت اتکاء مردم به سایر منابع آبی بایستی تأثیرات این کمبود را مرتفع سازد. در طی سال هایی که خشکسالی اتفاق می افتد خسارات مالی زیادی به مردم وارد می شود. برای جلوگیری از وقوع این خسارات ارائه شاخصی جهت پیش بینی خشکسالی ضروری است. در سال های گذشته شاخص های متعددی برای بررسی این پدیده معرفی شده است و هر کدام از این شاخص ها با یکی از انواع خشکسالی مرتبط بوده است (Mendicino et al, 2008). یکی از این شاخص ها، شاخص بارش استاندارد<sup>1</sup> (SPI) می باشد، بسیاری از محققین خشکسالی، به قابلیت انعطاف پذیری SPI و قابلیت آن برای هر مقیاس زمانی اذعان داشته اند (Hayes et al, 1999). شاخص SPI برای هر منطقه بر اساس ثبت بارندگی های طولانی مدت آن محاسبه می شود (حسینی صفاح و مرید ۱۳۸۶)، (Khan et al, 2008).

---

<sup>1</sup> Standardized Precipitation Index

خشکسالی یکی از پدیده‌های آب و هوایی است که در همه شرایط اقلیمی و در همه مناطق کره زمین به وقوع می‌پیوندد. پیشبینی خشکسالی نقش مهمی در طراحی و مدیریت منابع طبیعی، سیستم‌های منابع آب، تعیین نیاز آبی و . . . ایفا مینماید. این پدیده به کندی شروع میشود و تأثیر آن در یک دوره زمانی نسبتاً طولانی در بخشهای مختلف مانند منابع آب، کشاورزی، محیط زیست، مسائل اجتماعی-اقتصادی و . . . ظاهر میشود. از این رو زمان شروع و خاتمه این پدیده تا حدودی مشکل میباشد. بر این اساس به دلیل ماهیت خشکسالی و بطنی بودن شروع و خاتمه آن پیشبینی این پدیده تا حدودی مشکل است. پیشبینی خشکسالی در سیستم‌های منابع آب نقش مهمی در کاهش خسارت ایفا مینماید. با توجه به اینکه بخش عمده‌ای از آورد سه رودخانه مهم کشور همچون کارون، مارون و زهره در استان کهگیلویه و بویراحمد تأمین میشود، پایش و پیشبینی خشکسالی در این استان ضروری به نظر میرسد. با توجه به اهمیت استراتژیک این استان در بحث در منابع آب، بررسی اثرات خشکسالی در آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است

آب، که رکن اساسی توسعه پایدار است، مایه حیات بشری بوده و همانند بسیاری از نعمت‌های الهی ماهیت دوگانه خیر و شر در آن نهفته است. از طرفی عامل ایجاد سیل و در پی آن خرابی و خسارات مالی و جانی فراوانی می‌شود و از طرف دیگر کمبود آن (خشکسالی) باعث نابودی و تغییر اساسی در اکوسیستم‌ها می‌شود (سمیعی، ۱۳۸۲). توجه به مسئله پیشگیری و کاهش پیامدهای خشکسالی در توسعه مناطق، نیازمند برنامه ریزی و اجرای اقدامات پیشگیرانه است که خود مستلزم بکارگیری دانش کافی در پیش بینی خشکسالی است (خزائی، ۱۳۸۲). اداره آب و هواشناسی آمریکا خشکسالی را بدین صورت تعریف کرده است: فقدان طولانی مدت بارش به طوریکه باعث آسیب رسیدن به گیاهان و زندگی حیوانات شود باعث تخلیه منابع آب برای اهداف محلی و نیروگاه‌های برق آبی شود. سازمان هواشناسی جهانی، کاهش در میزان بارندگی را کافی ندانسته و خشکسالی را به عنوان یک رخداد مستمر و ناحیه‌ای با قابلیت دسترسی با آب طبیعی زیر شرایط

میانگین، اطلاق می کند که می تواند هریک از شکل های بارندگی، جریان رودخانه یا آب زیرزمینی را در بر بگیرد (فرج زاده، ۱۳۷۵).

کمبود منابع آب تهدید بزرگی برای اقتصاد و سطح زندگی مردم است و افزایش تقاضا برای منابع آب قابل دسترس موجب تشدید رقابت بهره برداران منابع آبی میشود که این مسأله باعث گسترش خشکسالی در حد شدید و خیلی شدید میشود (هیسدال و تالاکسن، ۲۰۰۳). خشکسالی را به چهار نوع اصلی یعنی خشکسالی هواشناسی، خشکسالی هیدرولوژیک، خشکسالی کشاورزی و خشکسالی اقتصادی - اجتماعی میتوان دسته بندی کرد (دراکوب و همکاران، ۱۹۸۰؛ گلانتز، ۱۹۸۵).

خشکسالی هواشناسی را کمبود غیر نرمال و طولانی مدت بارش گویند، خشکسالی هیدرولوژیک به کاهش چشمگیر سطح آب دریاچه ها، رودخانه ها، مخازن و غیره مربوط است و خشکسالی کشاورزی شرایطی است که میزان رطوبت موجود در خاک برای محصول ناکافی است. تعریف خشکسالی اقتصادی اجماعی تلفیقی از عرضه و تقاضای برخی کالا های اقتصادی با اجزا خشکسالی هواشناسی، هیدرولوژیک و کشاورزی است (پاتل و همکاران ۲۰۰۷). پیامد اثرات توأم با خشکسالی های هواشناسی، کشاورزی و هیدرولوژیک، تفاوت آن ها را بیشتر آشکار می سازد. در طی سال هایی که خشکسالی اتفاق می افتد خسارات مالی زیادی به مردم وارد می شود. برای جلوگیری از وقوع این خسارات ارائه شاخصی جهت پیش بینی خشکسالی ضروری است. در سال های گذشته شاخص های متعددی برای بررسی این پدیده معرفی شده است و هر کدام از این شاخص ها با یکی از انواع خشکسالی مرتبط بوده است (مندى سینو و همکاران ۲۰۰۸).

### ۱-۳ اهداف تحقیق

هدف از این پژوهش بررسی تطابق خشکسالی هواشناسی و هیدرولوژیک حوضه ی آبخیز رودخانه زهره در استان کهگیلویه و بویراحمد است. تعیین رابطه بین خشکسالی هواشناسی و هیدرولوژیک، بررسی تغییرات روزانه، ماهانه، سالانه میزان دبی و بارش حوضه آبخیز رودخانه زهره و انواع خشکسالی هواشناسی و هیدرولوژیک آب های سطحی و زیرزمینی حوضه از اهداف کلی انجام این پژوهش می باشد.

اهداف تحقیق حاضر را به طور خلاصه می توان به شکل زیر بیان نمود:

- رابطه بین ماه های خشک سال و تداوم خشکسالی هواشناسی و هیدرولوژیک در حوضه آبریز رودخانه زهره
- رابطه بین مقادیر بارندگی با خشکسالی هواشناسی و هیدرولوژیک در حوضه آبریز رودخانه زهره
- رابطه بین دبی متوسط سالانه حوضه با خشکسالی هواشناسی و هیدرولوژیک در حوضه آبریز رودخانه زهره
- رابطه بین طول دوره خشکسالی هواشناسی و هیدرولوژیک در حوضه آبریز رودخانه زهره

#### ۱-۴ اهمیت و ضرورت تحقیق :

با توجه به تأثیرپذیری فعالیت های مختلف نظیر تأمین آب شهری، کشاورزی و منابع طبیعی، اعمال مدیریت بحران و ریسک و طرح و اجرای برنامه ها و عملیات سازگار با فعالیت های فوق متناسب با مقدار و تداوم خشکسالی هاست. در این ارتباط، چگونگی تأثیر پذیری خشکسالی های هیدرولوژیک آبهای سطحی و زیرزمینی از خشکسالی هواشناسی با استفاده از شاخص هایی نظیر  $SPI$  و  $SWI$  از نظر تداوم، شدت و تاخیر زمانی در حوزه آبریز رودخانه زهره صورت خواهد گرفت.

#### ۱-۵ مروری در برنامه ملی کشورها در برخورد با خشکسالی

خشکسالی معضلی جدی است که هر از چند گاه مناطقی از جهان را تحت تأثیر خود قرار می دهد. آفریقای جنوبی، استرالیا و آمریکا، از جمله کشورهایی هستند که تجربه بیشتر در برخورد با این بلیه را دارند، ضمن اینکه عملکرد مدون تری را نیز دارا می باشند و در این فصل سعی شده به بخشهایی از آنها اشاره شود.