**فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال سی و یکم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۵، شماره پیاپی ۱۲۱**

**دکترحمید برقی**، دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان **Dr.H Barghi**

**متین معمارامامیه**،کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان M.Memar Emameih

**h.barghi@geo.ui.ac.ir**

# بررسی اثرات خشک‌سالی بر توسعه پایدار اقتصادی با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی و تحلیل عاملی (مورد مطالعه: دهستان گلاب،شهرستان کاشان)

## چکیده

آب و کشاورزی به عنوان یکی از مهم ترین عرصه های تأمین نیازهای انسانی بیشترین وابستگی را به منابع آبی داشته که با رشد جمعیت و مسائل مربوط به کمبود آب برای توسعه اراضی کشاورزی نگرانی درزمینه تامین آب مورد نیاز آن همواره با سیر صعودی مواجه بوده است. هدف و تمرکز پژوهش حاضر بررسی تأثیرات خشک‌سالی برتوسعه پایدار اقتصادی و معیشتی نواحی روستایی منطقه مورد مطالعه و همچنین ارائه راه کارها ی توسعه سازگار با شرایط خشک‌سالی و کم آبی در منطقه به منظور تضمین معیشت روستایی با توجه به توانمندی ها ی منطقه می‌باشد. روش پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی و میدانی است که با توجه به جمعیت کل منطقه ۳۲۱۸ نفردر نتیجه تکمیل۳۴۳ پرسشنامه با استفاده از روش کوکران، در پنج روستای آزران، ورکان، پنداس، تجره و ازوار صورت گرفته ابزار تحقیق نرم افزاراس.پی.اس.اس، تحلیل های آماری و مدل تحلیل سلسله مراتبی و تحلیل عاملی همچنین نرم افزارسامانه اطلاعات جغرافیایی استفاده گردید. نتایج حاصل از مقایسه زوجی اثرات خشک‌سالی درتوسعه پایدار اقتصادی منطقه۱۰ زیرمعیارعمده به ترتیب دارای اوزان زیر می‌باشند را شامل می‌شود، کاهش عملکرد تولیدات کشاورزی۱/۴۰۶۵،کاهش میزان درآمد۰/۵۵۸۲، افزایش هزینه تأمین آب۰/۱۸۳۱،کاهش حجم سرمایه۰/۱۷۴۹،کاهش فرصتهای اشتغال بخش کشاورزی۰/۱۱۱۵، کاهش قیمت اراضی و باغی۰/۰۹۴۰،کاهش عملکرد تولیدات دامی۰/۰۸۶۹،افزایش تغییر الگوی کشت۰/۰۶۸۳،کاهش تنوع شغلی۰/۰۴۰۱وافزایش میزان بدهی‌های بخش کشاورزی ۰/۰۳۶۸ که خود بیانگر اهمیت و تأثیر بیشتر خشک‌سالی در این معیارها می‌باشد وکاهش تأثیرات این بحران در اقتصاد منطقه به ارائه سه راه کارعمده با استفاده از روش تحلیل عاملی دست زده که مؤلفه های مستخرج به ترتیب ۲۷/۱۱۳، ۲۵/۲۴۱، ۲۳/۹۳۰درصد از پراش را تبیین می‌نمایند که خود نمایانگر خلا در بخش مدیریتی و برنامه ریزی زیست محیطی و اقتصادی در منطقه است و نیازمند توجه بسیار به بخش کشاورزی به منظور ایجاد پایداری در معیشت روستاییان منطقه می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** اقتصادی و معیشتی، توسعه پایدار،خشک‌سالی، تحلیل سلسله مراتبی، تحلیل عاملی،دهستان گلاب،

## مقدمه

سالی که میزان بارش آن کمتر از میانگین دراز مدت بارش در منطقه باشد، خشک‌سالی اتفاق می‌افتد (کاویانی، علیخانی، ۱۳۷۸، ۵۷۶). خشک‌سالی یکی از ویژگی‌های اجتناب ناپذیر و زیانبار آب و هوایی کشور ایران محسوب می‌شود و به صورت متوالی در کشور ما رخ داده است. در این بین روستاها به علت وابستگی به منابع طبیعی از جمله آب، بیشترین خسارت را متحمل شده اند. وابستگی اقتصاد روستایی در کشور و در سطح منطقه به بخش کشاورزی و از طرفی ارتباطات

تولیدات کشاورزی به طور مستقیم با منابع آب و بارندگی باعث شده بیشترین خسارت ناشی از این بلا متوجه خانوارهای روستایی شود که توسعه پایدار این نواحی را در تمامی ابعاد تحت تأثیر قرار می‌دهد. یکی از اولین پیامدهای این پدیده فشار بر منابع آب و سفره های زیرزمینی و کاهش تغذیه طبیعی آن‌هاست(داورپناه، ۱۳۸۰:۲). تهدید محیط زیست و تشدید بیابان‌زایی و از بین رفتن گونه های زیستی و عدم تجدید حیات پوشش گیاهی و جانوری در کوتاه مدت از عوارض دیگر این بلاست (رستمی فر،۱۳۷۶: ۲۵). در دهه اخیر از بین حوادث و بلایای طبیعی که جوامع انسانی را تحت تأثیر قرارداده اند فراوانی و شدت خشک‌سالی بیش از سایر عوارض و بلایای طبیعی بوده است(ویلهایت[۱]،۱۹۹۳،۱۳۷).

صالح و همکاران(۱۳۸۶) به بررسی اثرات و پیامدهای اقتصادی و اجتماعی خشک‌سالی بر خانوارهای روستایی سیستان پرداخته اند. هدف از مطالعه فوق بررسی آثار و پیامدهای خشک‌سالی بر وضعیت اشتغال و در آمد، سرمایه گذاری در بخش کشاورزی، مهاجرت و امنیت غذایی بوده است. نتایج خشک‌سالی را بر شاخص هایی نظیر میزان درآمد، درآمد کشاورزی، سطح زیر کشت و تعداد دام مورد بررسی قرار گرفته است در پژوهشی دیگر رضایی و همکاران (۱۳۸۹)در مطالعه خود به واکاوی و تبیین تأثیر خکسالی بر مناطق روستایی شهرستان زنجان (نمونه موردی روستای حاج آرش) پرداخته اند. یافته‌های روش تحلیل عاملی نشان داده است که تأثیر خشک‌سالی در روستای حاج آرش در سه عامل اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی – روانشناختی ظاهر می‌شود. همچنین شرفی و همکاران(۱۳۹۰) در مقاله ی خود به این نتیجه رسیدند که کشاورزان گندم کار روانسر بیشترین آسیب را از خشک‌سالی دیده اند و گندم کاران کرمانشاه کمترین آسیب را دیده اند. کیانی نیز (۱۳۹۱) به بررسی اثرات اقتصادی، اجتماعی بحران منابع آب در حوضه زاینده رود در شرق جلگه اصفهان پرداخته روش تحقیق تحلیل عاملی بوده که نتایج این تحقیق حاکی از مؤثر بودن این پدیده بر این ساختار در حوضه زاینده رود بوده و در نهایت راه کارهایی جهت کاهش اثرات کم آبی در این منطقه ارائه نموده است. یاری و همکارنش (۱۳۹۲) طی پژوهشی با بررسی مخاطرات محیطی استان لرستان با استفاده از روش مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی که هدف این تحقیق می‌باشد، به بررسی مخاطرات منطقه مورد مطالعه با استفاده از مدل فرآیند سلسله مراتبی پرداخته اند. در مرحله اولیه با توجه به اطلاعات ثانوی موجود به بررسی مخاطرات محیطی جامعه مورد مطالعه پرداخته شده و با توجه به بررسی های صورت گرفته روی منطقه مورد مطالعه، معیارها و زیر معیارها از قبیل خشک‌سالی،آلودگی هوا، گرد و خاک،حاشیه نشینی، آتش سوزی جنگل و زلزله مورد ملاحظه قرار گرفته اند. سپس با استفاده از مدل روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی عوامل مورد بررسی، و به صورت زوجی، مقایسه و وزن هر یک از عوامل که مبین میزان تأثیر آنها است محاسبه شده است. نتایج تحقیق حاکی از تأثیر بیشتر مخاطراتی با صفت طولانی مدت بودن مانند خشک‌سالی بر محیط می‌باشد، همچنین ناصری و همکارانش (۱۳۹۳) در پژوهش خود با عنوان بررسی و رتبه بندی عوامل مؤثر بر تخریب منابع طبیعی و توسعه پایدار روستایی استان اردبیل با استفاده از مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی با هدف شناسایی و رتبه بندی عوامل مؤثر در تخریب منابع طبیعی و توسعه پایدار روستایی استان اردبیل با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی است. ۴ دسته عوامل اصلی به همراه ۲۷ معیار مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج تحقیق نشان داده که عوامل اصلی اقتصادی- فرهنگی، تغییر کاربری و طرح‌ها عوامل دامداری و قطع و برداشت به ترتیب بیشترین نقش را در تخریب منابع طبیعی و توسعه پایدار روستایی استان دارد.

رحمانیان[۲] (۱۹۹۹)نیز به بررسی اینکه بدون برنامه ریزی در رابطه با خشک‌سالی به راحتی نمی‌توان از این بحران با کمترین ضرر بیرون آمد، می‌پردازد و نشان داده که با استفاده از برنامه های مختلف موجود و تجربه های دیگر کشورها می‌توان نتایج نامناسب این بحران را کاهش داد. هولدن و شیفر[۳] (۲۰۰۴)در مطالعه تأثیرات خشک‌سالی به این نتیجه رسیدند

---

۱.Wilhite

۲ .Rahmanian

۳. Holden and Siferaw

که تأثیر خشک‌سالی بر رفاه خانوار از طریق تأثیر بر قیمت های دام و محصولات بیشتر از تأثیر مستقیم خشک‌سالی بوده است. کنی[۱](۲۰۰۸)در مطالعه خود بر روی تأثیرات اجتماعی خشک‌سالی متمرکز شده و به مواردی همچون تنش جسمی و روانی، اضطراب و افسردگی، درگیری های خانوادگی، کاهش کیفیت زندگی افراد، افزایش مهاجرت،افزایش فقر عمومی، به عنوان مهمترین پیامدهای اجتماعی خشک‌سالی اشاره کرده است.در پژوهشی دیگر تیان یو و همکاران[۲](۲۰۱۰) در مطالعه خود تحت عنوان آیا غلات و حبوبات آمریکایی تحمل خشک‌سالی را دارند؟ به این نتیجه رسیدند که غلات، تلفات ناشی از خشک‌سالی با شدت بالایی اتفاق می‌افتد، و در طی زمان چه بر حسب کمیت چه به صورت درصدی از میانگین بازده افزایش می‌یابد. بری و همکاران[۳] نیز (۲۰۱۱) درمطالعه خود تاکید کرده اند که خشک‌سالی سلامت روانی کشاورزان را به مخاطره افکنده است و برنامه توسعه روستایی اجرا شده تأثیرات مناسبی بر افزایش انعطاف پذیری و توان مقابله افراد با تأثیرات منفی خشک‌سالی مزمن موجود در مناطق روستایی این ایالت بر جای گذارده است.المغربی[۴](۲۰۱۲) نیز در مقاله ای به تحلیل نتایج پراش به دست آمده از داده های تحقیق خود پی برده که پتانسیل اسمزی متفاوت، تأثیر مهمی بر تمام پارامترها به جز وزن سنگین ریشه دارد. در مقابل با استفاده از تمام پارامترهای رشد بذر پاشی و جوانه زنی به جز تعداد ریشه تحت بررسی می‌توان به عنوان پارامترهای قابل انتخابی برای تمایز بین تلرانس(تحمل) و کشتارهای حساس تحت فشار خشک‌سالی در برنامه های پژوهشی و تجربیات آزمایشگاهی استفاده کرد که ظاهرا برای آزمایش و بررسی تحت فشار خشک‌سالی مناسب می‌باشد. کیم و آستین[۵](۲۰۱۳) نیز در مقاله خود به بررسی خشک‌سالی و آینده جوامع روستایی می‌پردازند. تحقیق به ارائه فرصتها و چالشهای تطابق با تغییرات اقلیمی در منطقه ویکتوریای استرالیا پرداخته است و اینکه این پدیده به تنهایی، فقط خشک‌سالی نیست بلکه تأثیراتی بر منابع آبی و حتی کشاورزی منطقه داشته که منجر به ایجاد بحران های اقتصادی و زیست محیطی منطقه گردیده است.

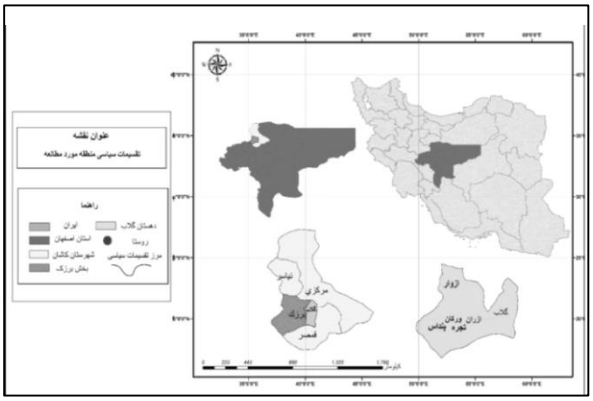
پژوهش حاضر به دنبال بررسی تأثیر پدیده خشک‌سالی بر توسعه پایدار اقتصادی روستایی است. منطقه مورد مطالعه در شهرستان کاشان، دهستان گلاب که در اقلیم خشک واقع شده و حیات آن منابع آب سطحی و به ویژه زیرزمینی منطقه وابسته است که با بروز خشک‌سالی در سالهای اخیر به شدت با مشکل کم آبی مواجه شده است. تحقیق حاضر با توجه به معضلات ناشی از خشک‌سالی در منطقه انجام گرفته و به دنبال آن است که در مرحله اول با توجه به همه جوانب به ویژه قدمت کشاورزی در منطقه امکان استمرار و توسعه کشاورزی با روشهای مناسب در شرایط کم آبی و خشک‌سالی را بررسی نموده و در مرحله بعد راه کارهایی را جهت کاهش اثرات این پدیده بر اقتصاد و کیفیت زندگی روستاییان به منظور رسیدن به معیشت پایدار در منطقه ارائه کند. این پژوهش با هدف ارائه راهکارهایی جهت بهبود و پایداری شرایط اقتصادی و معیشتی روستاییان منطقه وکمک به پویا تر شدن وضعیت بخش کشاورزی منطقه به انجام رسیده است.

## منطقه مورد مطالعه

دهستان گلاب واقع در بخش برزک شهرستان کاشان، استان اصفهان است که به طول ۵۱ درجه و۱۳ دقیقه و۴۴ ثانیه شرقی و عرض ۳۳درجه و ۴۷ دقیقه و ۳۲ ثانیه شمالی می‌باشد. جمعیت این دهستان طی سرشماری سال ۱۳۹۰ حدود ۶۰۷۱ نفر می‌باشد (ویکی پدیا، سازمان آمار ایران،۱۳۹۰) این دهستان دارای ۸ روستا می‌باشد که از بین این تعداد ۵ روستای آزران، ورکان، پنداس، تجره و ازوار را به دلیل تأثیرپذیری بیشتر از خشک‌سالی انتخاب گردیده‌اند. این ۵ روستا دارای ۳۲۱۸ نفر جمعیت می‌باشد. به دلیل اقلیم خشک و حاکمیت عوامل کویری رودخانه های کوچکی در آن واقع شده است که

۱. Kenny
۲.Tianyu et all
۳.erry,et all
۴.Almaghrabe
۵. Kiem& Austin

در فصول سرد جریان دارند و به عنوان منبعی برای تامین آب منطقه به شمار می‌آیند اما کافی نمی‌باشند(گرانمایه پور، ۱۳۹۰). کشاورزی یکی از مهمترین و اساسی ترین عرصه فعالیتی منطقه می‌باشد. به طور کلی ۷۳/۳ درصد ساکنین منطقه کشاورز، ۱۳/۹ درصد کارگر آزاد،۶/۹ درصد مشاغل آزاد،۴ درصد کارگر کارخانه و کارمند و تنها ۲ درصد در صنایع روستایی مشغول به فعالیت می‌باشند. بخش برزک دارای ۲۰ چشمه، ۷ قنات و ۳ حلقه چاه می‌باشد که آب کشاورزی فعلی منطقه از آب قنات و چشمه تامین می گردد که همین تعداد در اثر خشک‌سالی‌های پیاپی در منطقه دچار کاهش مقدار آب و حتی خشک شدن آن گردیده اند.(شهر تاش زنده رود،۱۳۸۹: ۱۵۰). براثر این خشک‌سالی‌ها بیش از ۶۲۴ هکتار باغ های منطقه خشک و ۱۱۷۶ هکتار نیز محصول تولید نکرده و یا با کاهش تولید ۸۰ درصد مواجه بوده اند.(ذیلالی، ۱۳۹۱).




**شکل ۱-محدوده مورد مطالعه**

منبع: استانداری استان اصفهان،۱۳۹۳ (بازترسیم: نگارندگان)

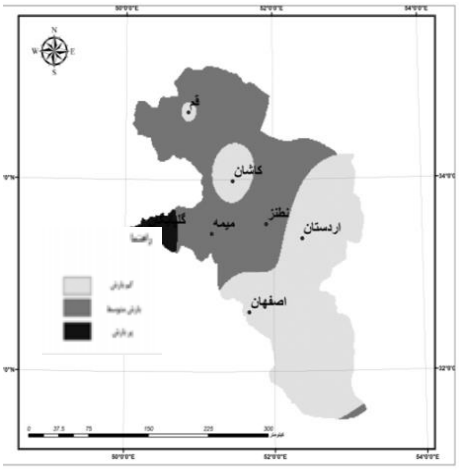
## داده ها و روش پژوهش

هدف پژوهش حاضر کاربردی و با استفاده از روش توصیفی- تحلیلی انجام شده، همچنین جمع آوری داده ها به شکل اسنادی و میدانی(پرسشنامه) صورت گرفته است. جامعه آماری شامل ۳۴۳ پرسشنامه که به تصادفی در دو بخش اثرات خشک‌سالی بر وضعیت اقتصادی و معیشتی منطقه و راه کارهای مقابله و کاهش اثرات خشک‌سالی بر کشاورزی محدوده تکمیل گردید. روایی آن از طریق صوری و مصاحبه با کارشناسان و ضریب پایایی عوامل اقتصادی(۱۰مؤلفه) از طریق آلفای کرونباخ به میزان (۰/۷۹۴) به دست آمده است. جهت تحلیل داده ها ازروش تحلیل سلسله مراتبی و روش مقایسه زوجی بهره گرفته شد تا با استفاده از این مقایسه به اهمیت بیشتر برخی معیارها نسبت به سایر معیارها در مقابل پدیده خشک‌سالی و اثرات آن در اقتصاد و معیشت مناطق روستایی دهستان گلاب پی برد. در مرحله بعد با استفاده از روش تحلیل عاملی به طبقه بندی و الویت بندی راه کارهای پیشنهادی در راستای کاهش خسارات و تأثیرات منفی ناشی از خشک‌سالی در منطقه پرداخته شد و در نهایت با چرخش داده ها به روش واریماکس سه راه کار عمده به دست آمد.

## یافته های پژوهش

خشک‌سالی در شهرستان کاشان در سال ۱۳۹۱ وارد هفتمین سال خود شده است بر این اساس میزان آب‌دهی قنات ها و چشمه های این شهرستان ۴۸۰۷ لیتر در ثانیه رسیده است این رقم در سال زراعی ۱۳۹۱ به ۲۶۷۶ لیتر در ثانیه کاهش یافته است. همچنین میزان آب‌دهی قنوات و چشمه ها در این شهرستان بیش از ۴۴ درصد کاهش داشته است.کاهش بارندگی ها و پراکندگی نامناسب بارندگی در فصول زراعی سال از دلایل عمده برای بوجود آمدن این خشک‌سالی های اخیر می‌توان عنوان نمود. براثر این خشک‌سالی ها بیش از ۶۲۴ هکتار باغ های شهرستان خشک و یک هزار و ۱۷۶ هکتار نیز محصول تولید نکرده و یا با کاهش تولید ۸۰ درصد مواجه بوده اند.(ذیلالی، ۱۳۹۱) افزون بر این به علت خشک‌سالی سال زراعی ۹۲ – ۹۱ بیش از دو هزار و ۷۲ هکتار از زمینهای زراعی کشاورزی شهرستان کشت نشده‌اند.بحران خشک‌سالی در منطقه از

سال ۱۳۸۴ آغاز گردیده و هرچه به جلو پیش رفته شدت و خسارات ناشی از آن بر منطقه به ویژه نواحی روستایی بیشتر شده طوری که ساکنین نواحی روستایی برای تامین آب شرب خود دچار مشکل جدی شده اند. بر اساس نقشه بارش طی دوره ۱۳۸۵-۱۳۹۱ و وضعیت خشک‌سالی طی سالهای(۱۳۹۲-۱۳۹۱) شهرستان می‌توان روند پدیده خشک‌سالی را بررسی کرد. وضعیت بارش در شهرستان کاشان، به میزان ۱۱۵-۱۴۷ میلیمتر را نشان می‌دهد این حاکی از کاهش میزان بارش‌ها در این دوره می‌باشد. این وضعیت به خودی خود بر روستاهای شهرستان کاشان از جمله بخش برزک تأثیر بسیار زیادی در عرصه اقتصادی به ویژه کشاورزی روستا گذاشته است.نقشه خشک‌سالی نیز این وضعیت را به خوبی نشان می‌دهد طوری که محدوده مورد نظر با کاهش ۲۰-۴۵ درصدی از بارش نرمال مواجه است و دارای وضعیت خشک‌سالی متوسط می‌باشد.

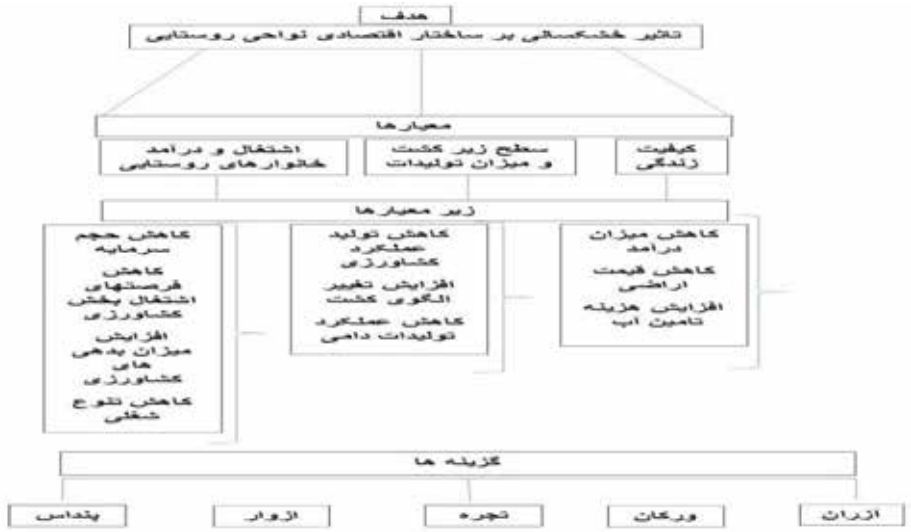



**شکل۲- نقشه وضعیت بارش منطقه بر مبنای میانگین بارش(میلیمتر)**

**شکل ۳- وضعیت خشک‌سالی منطقه**

## تحلیل سلسله مراتبی اثرات خشک‌سالی بر توسعه پایدار اقتصادی و معیشتی

شکل۴، به منظور نمایان کردن مسیر تحلیل تحلیل سلسله مراتبی که شامل هدف، معیارها، زیر معیارها و گزینه ها می‌باشد، ترسیم شده است. بر اساس یافته‌های نظر کارشناسان در مورد اثرات خشک‌سالی بر ساختار اقتصادی و معیشتی نواحی روستایی را در جدول۱ مشاهده می‌کنید، که تمامی نظرات بر اساس اهمیت مؤلفه ها از ۱-۹ رتبه گذاری شده و بعد از تشکیل آرایه اولیه نظرات با تبدیل کسرها به عدد صحیح، آنها را در قالب آرایه شماره۱ آورده ایم و با استفاده از روش میانگین ستونی هر داده در آرایه اولیه به شکل نرمال درآمده در آرایه بعدی طبق جدول ۲نرمال شده نظرات را به دست آورده شد ودر نهایت با استفاده از اوزان نهایی این معیارها آنها را رتبه‌بندی گردید (جدول۳ ).




**شکل ٤- الگوی مسیر روش تحلیل سلسله مراتبی**

**جدول ۱- آرایه مقایسه زوجی نرمال نشده**

| زیر معیار | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱-کاهش میزان درآمد | ۱ | ۴ | ۴ | ۰/۲۵ | ۰/۱۶ | ۰/۲ | ۰/۱۴۳ | ۰/۱۲۵ | ۰/۱۶ | ۰/۲ |
| ۲-کاهش قیمت اراضی و باغات | ۳ | ۰/۵ | ۰/۵ | ۱ | ۳ | ۴ | ۰/۲ | ۰/۱۶ | ۶ | ۳ |
| ۳-افزایش هزینه تأمین آب | ۰/۲۵ | ۱ | ۱ | ۶ | ۵ | ۷ | ۰/۲۵ | ۸ | ۲ | ۳ |
| ۴-کاهش عملکرد تولیدات کشاورزی | ۴ | ۰/۱۶ | ۰/۱۶ | ۱ | ۵ | ۶ | ۳ | ۰/۲۵ | ۷ | ۵ |
| ۵-افزایش تغییر الگوی کشت | ۶ | ۰/۲ | ۰/۲ | ۰/۲ | ۱ | ۱ | ۲ | ۴ | ۳ | ۱ |
| ۶-کاهش عملکرد تولیدات دامی | ۵ | ۰/۱۴۳ | ۰/۱۴۳ | ۰/۱۶ | ۱ | ۱ | ۳ | ۴ | ۵ | ۱ |
| ۷-کاهش حجم سرمایه | ۷ | ۴ | ۴ | ۰/۳۳ | ۰/۵ | ۰/۳۳ | ۱ | ۶ | ۷ | ۳ |
| ۸- کاهش فرصتهای اشغال بخش کشاورزی | ۸ | ۰/۱۲۵ | ۰/۱۲۵ | ۴ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۱۶ | ۱ | ۵ | ۱ |
| ۹-افزایش میزان بدهی های کشاورزی | ۶ | ۰/۵ | ۰/۵ | ۰/۱۴۳ | ۰/۳۳ | ۰/۲ | ۰/۱۴۳ | ۰/۲ | ۱ | ۲ |
| ۱۰-کاهش تنوع شغلی | ۵ | ۰/۳۳ | ۰/۳۳ | ۰/۲ | ۱ | ۱ | ۰/۳۳ | ۱ | ۰/۵ | ۱ |
| مجموع ستونی | ۴۵/۲۵ | ۱۶/۴۲ | ۱۰/۹۷ | ۱۳/۳ | ۱۷/۲۵ | ۲۰/۹۸ | ۱۰/۲۳۵ | ۲۴/۷۴ | ۳۶/۶۶ | ۲۰/۲ |

بر اساس یافته های حاصل از جدول ۱ معیارها با هم دو به دو توسط کارشناسان مقایسه زوجی شده و وزن دهی اولیه که بر اساس روش تحلیل سلسله مراتبی این اعداد از ۹-۱ را شامل می‌شوند، انجام گرفته، و در آخر مجموع ستونی هر ستون از آرایه را به دست آورده شد.

**جدول۲-آرایه مقایسه زوجی نرمال شده**

| زیر معیار | ۱ | ۲ | ۳ | ٤ | ٥ | ٦ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱-کاهش میزان درآمد | ۰/۰۲۲ | ۰/۰۲۰ | ۰/۳٦٤ | ۰/۰۱۸ | ۰/۰۹٦ | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۰٥ | ۰/۰۰٤ | ۰/۰۰۹ |
| ۲-کاهش قیمت اراضی و باغات | ۰/۰٦٦ | ۰/۰٦۱ | ۰/۰٤٥ | ۰/۰۷٥ | ۰/۱۷٤ | ۰/۱۹۰ | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۰٦ | ۰/۱٦۳ | ۰/۱٤۸ |
| ۳-افزایش هزینه تأمین آب | ۰/۰۰٥ | ۰/۱۲۲ | ۰/۰۹۱ | ۰/٤٥۱ | ۰/۲۹۰ | ۰/۳۳۳ | ۰/۰۱۲ | ۰/۳۲۳ | ۰/۰٥٤ | ۰/۱٤۸ |
| ٤-کاهش عملکرد تولیدات کشاورزی | ۰/۰۸۸ | ۰/۰٦۱ | ۰/۰۱٥ | ۰/۰۷٥ | ۰/۲۹۰ | ۰/۲۸٦ | ۰/۱٤۸ | ۰/۰۰٥ | ۰/۱۹۰ | ۰/۲٤۷ |
| ٥-افزایش تغییر الگوی کشت | ۰/۱۳۲ | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۱۸ | ۰/۰۱٥ | ۰/۰٥۸ | ۰/۰٤۷ | ۰/۰۹۹ | ۰/۱٦۲ | ۰/۰۸۲ | ۰/۰٤۹ |
| ٦-کاهش عملکرد تولیدات دامی | ۰/۱۱۰ | ۰/۰۱٥ | ۰/۱۳۰ | ۰/۰۱۲ | ۰/۰٥۸ | ۰/۰٤۷ | ۰/۱٤۸ | ۰/۱٦۲ | ۰/۱۳٦ | ۰/۰٤۹ |
| ۷-کاهش حجم سرمایه | ۰/۱٥٤ | ۰/۳۰٤ | ۰/۳٦٤ | ۰/۲٥۱ | ۰/۰۲۹ | ۰/۰۱٦ | ۰/۰٤۹ | ۰/۲٤۲ | ۰/۱۹۱ | ۰/۱٤۸ |
| ۸-کاهش فرصتهای اشتغال بخش کشاورزی | ۰/۱۷٦ | ۰/۳٦٥ | ۰/۰۱۱ | ۰/۳۰۱ | ۰/۰۱٤ | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۰۸ | ۰/۰٤۰ | ۰/۱۳٦ | ۰/۰٤۹ |
| ۹-افزایش میزان بدهی های کشاورزی | ۰/۱۳۲ | ۰/۰۱۰ | ۰/۰٤٥ | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۱۹ | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۰۸ | ۰/۰۲۷ | ۰/۰۹۹ |
| ۱۰-کاهش تنوع شغلی | ۰/۱۱۰ | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۳۰ | ۰/۰۱٥ | ۰/۰٥۸ | ۰/۰٤۷ | ۰/۰۱٦ | ۰/۰٤۰ | ۰/۰۱۳ | ۰/۰٤۹ |

در آرایه بالا جدول ۲ تمامی اوزان ده زیر معیار با استفاده از روش میانگین ستونی هر داده در آرایه اولیه به شکل نرمال درآمده تا بتوان یک آرایه بی بعد را ایجاد نمود تا در مرحله آخر بتوان وزن دهی نهایی و رتبه بندی اهمیت هر زیر معیار را انجام داد.

**جدول ۳- وزن نهایی زیر معیارها و رتبه بندی بر اساس وزن میزان تأثیر خشک‌سالی بر اقتصاد و معیشت نواحی روستایی منطقه**

| زیر معیار | وزن نهایی | رتبه |
|---|---|---|
| کاهش میزان درآمد | ۰/۵۵۸۲ | ۲ |
| کاهش قیمت اراضی و باغات | ۰/۰۹۴۰ | ۶ |
| افزایش هزینه تأمین آب | ۰/۱۸۳۱ | ۳ |
| کاهش عملکرد تولیدات کشاورزی | ۰/۴۰۶۵ | ۱ |
| افزایش تغییر الگوی کشت | ۰/۰۶۸۳ | ۸ |
| کاهش عملکرد تولیدات دامی | ۰/۰۸۶۹ | ۷ |
| کاهش حجم سرمایه | ۰/۱۷۴۹ | ۴ |
| کاهش فرصتهای اشتغال بخش کشاورزی | ۰/۱۱۱۵ | ۵ |
| افزایش میزان بدهی های کشاورزی | ۰/۰۳۶۸ | ۱۰ |
| کاهش تنوع شغلی | ۰/۰۴۰۱ | ۹ |

همان طور که جدول ۳ مشاهده می شود با استفاده از میانگین سطری آرایه نرمال شده زیر معیارها وزن نهایی هر زیر معیار به دست آمده و بر اساس میزان وزن هر کدام، آنها را رتبه بندی شده است. این رتبه بندی خود بیانگر میزان اهمیت متفاوت هر زیر معیار از بیشترین تأثیر با رتبه ۱ تا کمترین اهمیت و تأثیر با رتبه ۱۰ در میزان تأثیر پدیده خشک‌سالی بر توسعه پایدار اقتصادی و معیشتی ساکنین نواحی روستایی دهستان گلاب می‌باشد. نرخ ناسازگاری مقایسات زوجی معیارها ۰/۰۵ است که بیانگر سازگاری معیارها با هم دیگر می‌باشد،که طبق این رتبه بندی کاهش عملکرد تولیدات کشاورزی با رتبه ۱ و وزن ۰/۴۰۶۵ بیشترین تأثیر پذیری را از خشک‌سالی پذیرفته و زیر معیار افزایش میزان بدهی های کشاورزی با رتبه دهم و وزن ۰/۰۳۶۸ کمترین آسیب و تأثیر را از خشک‌سالی داشته که یکی از علل قابل توجه این مسئله وجود حمایتهای دولتی، بیمه ها و یارانه های کشاورزان منطقه می‌باشد.

## تحلیل عاملی راه کارهای مقابله و کاهش تأثیرات خشک‌سالی بر کشاورزی منطقه

بر اساس یافته های ارائه شده در جدول ۴ مقدار KMO برای مجموعه راه کارهای مقابله و کاهش اثرات خشک‌سالی بر کشاورزی منطقه برابر است با ۰/۷۶۳ و مقدار بارتلت آن ۷۸۴/۴۵۹ که در سطح معنی داری ۹۹ درصد قرار دارد (جدول۴) که نشان دهنده مناسب بودن همبستگی درونی داده های تحلیل عاملی است. به منظور دسته بندی عامل های متناسب با چارچوب نظری تحقیق از روش تحلیل عاملی استفاده شده و به علت استخراج عامل های زیاد معیار مقدار ویژه بالاتر از ۱ در نظر گرفته شده است. عامل های استخراج شده همراه با مقدار ویژه و درصد پراش آنها در جدول ۵ می‌باشند.

**جدول٤- مقدار KMO و بارتلت راه کارها**

| KMO | بارتلت | سطح معنی داری |
|---|---|---|
| ۰/۷٦۳ | ۷۸٤/٤٥۹ | ۰/۰۰ |

**جدول ٥- عامل های استخراج شده از تحلیل عاملی راه کارهای مقابله و کاهش اثرات خشک‌سالی بر کشاورزی منطقه**

| عامل ها | مقدار ویژه | درصد پراش | فراوانی تجمعی درصد پراش |
|---|---|---|---|
| اول | ۱۱/۰۸ | ۲۷/۱۱۳ | ۲۷/۱۱۳ |
| دوم | ۹/۸۸ | ۲٥/۲٤۱ | ٥۲/۳٥٤ |
| سوم | ۸/٥۳ | ۲۳/۹۳۰ | ۷٦/۲۸٤ |

بر اساس یافته های حاصل از جدول شماره ۵ عامل اول با مقدار ویژه ۱۱/۰۸ تبیین کننده ۲۷/۱۱۳ درصد پراش می‌باشد بعد از آن عامل دوم با مقدار ویژه ۹/۸۸ که ۲۵/۲۴۱ درصد پراش تبیین می کند و در نهایت عامل سوم با مقدار ویژه ۸/۵۳ تبیین کننده ۲۳/۹۳۰ درصد از پراش می‌باشد. به طور کلی ۳ عامل فوق در مجموع ۷۶/۲۸۴ درصد کل پراش تبیین شده توسط این عامل ها می‌باشد. وضعیت قرار گیری متغیرها در عوامل بزرگتر از ۰/۵۴ بعد از چرخش عامل ها به روش واریماکس و نامگذاری عامل ها به شرح جدول ۶ می‌باشد.

**جدول ۶- تحلیل عاملی راه کار و فنون مقابله و کاهش اثرات خشک‌سالی بر کشاورزی منطقه**

| عامل ها | راه کارهای مقابله و کاهش اثرات خشک‌سالی بر کشاورزی منطقه | بار عاملی دوران نیافته | بار عاملی دوران یافته |
|---|---|---|---|
| مدیریت منابع آب و آبیاری | تکنیک کم آبیاری | ۰/۵۰۱ | ۰/۸۵۳ |
| | نحوه انتقال آب و استفاده از کانال های آبیاری | ۰/۶۹۰ | ۰/۷۳۱ |
| | تغییر زمان آبیاری | ۰/۷۹۳ | ۰/۵۰۱ |
| | استفاده از یک کانال و جلوگیری از تقسیم آب در آبراهه ها | ۰/۷۸۵ | ۰/۶۶۷ |
| | جلوگیری از هدر رفتن رواناب های سطحی | ۰/۸۵۱ | ۰/۷۷۹ |
| مدیریت و ظرفیت سازی نهادی | ایجاد تشکیلات محلی برای نظارت بر تقسیم آب | ۰/۶۴۷ | ۰/۸۲۱ |
| | جمع آوری آبها برای حفاظت و نگهداری منابع آب | ۰/۸۳۱ | ۰/۹۳۱ |
| | اجرای طرح های اصلاح و به نژادی در دامها | ۰/۹۳۱ | ۰/۶۴۷ |

**ادامه جدول ۶- تحلیل عاملی راه کار و فنون مقابله و کاهش اثرات خشک‌سالی بر کشاورزی منطقه**

| عامل ها | راه کارهای مقابله و کاهش اثرات خشک‌سالی بر کشاورزی منطقه | بار عاملی دوران نیافته | بار عاملی دوران یافته |
|---|---|---|---|
| تکنیک های مؤثر در مقابله و کاهش تأثیرات خشک‌سالی | یکپارچه سازی اراضی | ۰/۴۳۲ | - |
| | تغییر الگوی کشت محصولات مقاوم به خشکی و شوری | ۰/۴۵۳ | ۰/۶۵۳ |
| | تسطیح اراضی | ۰/۴۶۲ | ۰/۵۰۴ |
| | پوشش انهار | ۰/۵۱۴ | ۰/۷۸۱ |
| | استفاده از الگوی چند کشتی | ۰/۵۶۳ | ۰/۷۹۳ |
| | متراکم کردن کشت در واحد سطح | ۰/۶۴۳ | ۰/۶۲۳ |
| | عدم کشت در مواقع خشک‌سالی | ۰/۶۵۷ | - |
| | استفاده از ماسه بادی | ۰/۶۷۳ | ۰/۶۷۵ |
| | استفاده از کاه و کلش | ۰/۶۷۸ | ۰/۸۲۰ |
| | احداث منبع و استخر ذخیره آب | ۰/۶۷۹ | ۰/۷۷۹ |
| | کاشت درختان به صورت عمقی | ۰/۶۸۳ | ۰/۶۶۵ |
| | استفاده از نایلون و پهن کردن آن بر خاک | ۰/۶۸۸ | ۰/۹۲۴ |
| | ایجاد گلخانه و کاشت صیفی جات | ۰/۶۹۴ | ۰/۷۳۷ |
| | استفاده از کودهای نیتروژن | ۰/۷۲۲ | ۰/۵۵۷ |
| | احیا و مرمت قنوات | ۰/۷۴۷ | ۰/۷۰۲ |
| | رعایت تناوب کشت | ۰/۷۶۵ | ۰/۹۱۵ |
| | جایگزینی دام های سنگین با دام های سبک | ۰/۷۷۹ | ۰/۶۶۸ |
| | کاهش سطح زیر کشت | ۰/۷۸۱ | ۰/۴۵۹ |

## نتیجه گیری

خشک‌سالی به عنوان یک بحران ملی در نوع خود پدیده ای پیچیده و بغرنج است و به مثابه یک موقعیت بحران‌زا، مدیریت و مقابله مؤثر در راستای کاهش اثرات مربوطه نیازمند رویکردی جامع هم از بعد شناسایی زمینه ها و ریشه یابی علل آسیب پذیری و هم از بعد طرح و پیگیری ساز و کارهای سازنده در فرآیند مدیریت زیست محیطی این بحران است. یافته های حاصل در پژوهش حاضر در ارتباط با بررسی اثرات خشک‌سالی بر توسعه پایدار اقتصادی و معیشتی نواحی روستایی می‌باشد. بر این اساس می‌توان بیان داشت اثرات متعددی از این پدیده متوجه جنبه های مختلف زندگی ساکنین

روستایی به خصوص شرایط و وضعیت اقتصادی آنها است. بررسی های انجام گرفته در این حوزه بیشتر به بررسی عوامل زیست محیطی و اقتصادی پرداخته و نتایج را با استفاده از تنها یکی از این دو روش ذکر شده در تحقیق بررسی نموده‌اند. در صورتی که در پژوهش حاضر این دو روش به شکل تلفیقی و بررسی جزئی‌تر در بعد اقتصادی با تاکید بر توسعه پایدار معیشتی روستاییان صورت گرفته است. این اثرات در بررسی های انجام شده از بین۱۰ زیر معیار ارائه شده، زیر معیار کاهش عملکرد تولیدات کشاورزی بیشترین تأثیر را از پدیده خشک‌سالی با وزن ۰/۴۰۶۵ و در رتبه دهم افزایش میزان بدهی‌های کشاورزی با وزنی معادل ۰/۰۳۹۸ کمترین تأثیر پذیری را از پدیده خشک‌سالی در توسعه پایدار اقتصادی و معیشتی مردم منطقه داشته است. بی تردید پژوهش و برنامه ریزی در فرآیند مقابله و کاهش اثرات خشک‌سالی فقط با شناخت علل و اثرات خشک‌سالی پایان نمی‌یابد، بلکه پس از شناخت زنجیره علت - اثر در بحران خشک‌سالی در ابعاد مختلف نوبت به چاره اندیشی جهت ریشه کنی یا کاهش تأثیر گذاری علل مزبور و کاهش حدت و شدت اثرات و پیامدهای حاصله می‌رسد. این مهم از طریق راه کارها و فنون جهت مقابله و کاهش این اثرات و انسجام بخشی به آنها در یک برنامه راهبردی – عملیاتی با هدف ظرفیت سازی و توانمند سازی در فرآیندهای مختلف جریان پدیده خشک‌سالی به خصوص در جوامع روستایی به عنوان جوامعی بسیار آسیب پذیر در برابر بحرانهای مختلف طبیعی به ویژه خشک‌سالی، به انجام می‌رسد. بررسی راه کارها و تکنیک های مقابله و کاهش اثرات خشک‌سالی در این پژوهش به ۳ مؤلفه مدیریت منابع آب و آبیاری، مدیریت و ظرفیت سازی نهادی و فنون مؤثر در کاهش تأثیرات خشک‌سالی انجامیده که هریک از این مؤلفه‌ها می‌توانند محور یک برنامه کار و طرح عملیاتی برای کاهش تأثیرات خشک‌سالی به خصوص در بخش اقتصادی و کشاورزی در جوامع روستایی محسوب شوند. از بین آنها نیز مؤلفه مدیریت منابع آب و آبیاری با درصد پراش ۲۷/۱۱۳ می‌تواند به عنوان مهمترین راه کار مدیریتی به منظور کاهش اثرات بحران خشک‌سالی در منطقه مورد استفاده برنامه ریزان و دستگاه های مربوطه قرار گیرد.

## منابع و مآخذ


۱- استانداری استان اصفهان،۱۳۹۳، واحد مدیریت بحران.

۲- داورپناه،غلامرضا(۱۳۸۰)،بررسی مهمترین اثرات اجتماعی و اقتصادی سیل، خشک‌سالی و روش‌های کمک دولت در کاهش این هزینه ها، مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی بررسی راهکارهای مقابله با بحران آب، دانشگاه زابل، جلد دوم.

۳- ذیلالی،عباس، (۱۳۹۱)، سازمان مدیریت بحران شهرستان کاشان، کارگروه تخصصی خشک‌سالی، سرمازدگی و مخاطرات بخش کشاورزی.

۴- رستمی فر، ف (۱۳۷۶)،توسعه پایدار، چالش‌ها و راهکارها، مجله سیاسی اقتصادی، شماره ۱۶۷-۱۶۸،تهران.

۵- رضایی، روح الله، حسینی سید محمود، شریفی امید، (۱۳۸۹)، واکاوی و تبیین تأثیر خشک‌سالی بر مناطق روستایی شهرستان زنجان (نمونه موردی روستای حاج آرش).

۶- سازمان آمار ایران،۱۳۹۰، سرشماری نفوس و مسکن.

۷- - شرفی،لیدا، زرافشانی کیومرث، (۱۳۹۰)، سنجش آسیب پذیری اقتصادی و اجتماعی کشاورزان در برابر خشک‌سالی(مطالعه موردی: گندمکاران شهرستانهای کرمانشاه،صحنه و روانسر) فصل نامه پژوهش های روستایی، سال اول،شماره۴، انتشارات دانشگاه تهران.

۸- - صالح ایرج، مختاری، داریوش، (۱۳۸۶)، اثرات و پیامدهای اجتماعی اقتصادی خشک‌سالی بر خانوارهای روستایی در منطقه سیستان، علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایرانیان، جلد۳، شماره ۱.

۹- - کاویانی،محمدرضا، علیجانی، بهلول، (۱۳۷۸)،مبانی آب و هواشناسی، انتشارات سمت،تهران.

۱۰- کیانی، صدیقه، (۱۳۹۱)، بررسی تأثیر بحران منابع آب کشاورزی بر ساختار اقتصادی، اجتماعی روستایی حوضه رودخانه زاینده رود در شرق جلگه اصفهان، رساله دکتری، به راهنمایی دکتر هدایت الله نوری،گروه جغرافیا و برنامه ریزی روستایی،دانشگاه اصفهان.

۱۱- گرانمایه پور، اصغر، ( ۱۳۹۰)، کمیسیون برنامه، بودجه و محاسبات مجلس، برگرفته از سایت www.icana.ir

۱۲- مهندسین مشاور شهر تاش زنده رود، (۱۳۸۹)، برنامه جامع گردشگری، بخش برزک.

۱۳- ناصری، داریوش، غنمی، مصطفی، سپری منش، جابر علی، محمدپور، رقیه، (۱۳۹۳)،بررسی و رتبه بندی عوامل مؤثر بر تخریب منابع طبیعی و توسعه پایدار روستایی استان اردبیل با استفاده از مدل فرآیند سلسله مراتبی(تحلیل سلسله مراتبی)،اولین کنگره ملی الکترونیکی زیست محیطی و علوم طبیعی ایران.

۱۴- یاری، ارسطو، روشنعلی، محمد، امیرزاده، هانیه، (۱۳۹۲)،بررسی مخاطرات محیطی استان لرستان با استفاده از مدل فرآیند سلسله مراتبی (AHP)، دومین کنفرانس بین المللی مخاطرات محیطی.

15- Almaghrabi,omor,2012,Impact of prought stress on Germination and seedling Growth parameters of some wheat cultivars ,Life science Journal pp,59-600.

16- Berry,R.G., 2011,Atmosphere weather and climate, sixth edition, Methuen and co,NewYork, Brockwell,J.P.and Davis,R.,1998,Time Series:Theory and Methods.

17- Holden,S and Shiferaw,B2004,Land degradation, drought and food security in less favourd area in the Ethiopian highland:A bio – economic model with market imperfection. Agricultural economic.

18- -Kenny,A.,2008,Assessment of the social impact of drought , Journal of American Water Resources Association 37.

19- -Kiem , Anthony S & Austin , Emma,2013,Drought and the future of rural communitiOpportunities and challenges for climate change adaptation in regio, Victoria,AustraliaVol23,1307-1316.

20- Tian YU, 2010,Effect of hight desert surface layer temperature strees on Haloxylonammodendorn, C.A.MAY,Vol 29,109.

21- Wilhite,D.A.,1993, Un drestanding the phenomenon of drought , Hydro-Review,12(5).

22- www.wikimapia.com