

بررسی عوامل موثر بر کاهش اثرات خشکسالی در کشت ذرت و ارائه راهکارهای آموزشی ترویجی (مطالعه موردی دهستان آزادی شهرستان اندیمشک)

رضا موحدی*

استاد، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه بو علی سینا، همدان، ایران

معصومه صادقی

دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه بو علی سینا، همدان، ایران

چکیده

خشکسالی از جمله بلاهای طبیعی است که رخداد آن اثرات زیان باری را بر محیط اکولوژیک وارد می‌سازد. پژوهش حاضر به منظور بررسی عوامل موثر بر کاهش اثرات خشکسالی در کشت ذرت و ارائه راهکارهای آموزشی - ترویجی در دهستان آزادی (از توابع شهرستان اندیمشک) انجام شد و از نظر هدف در حیطه تحقیقات کاربردی می‌باشد. جامعه آماری را کلیه ذرت کاران دهستان آزادی در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ که برابر با ۶۰۰ نفر بودند تشکیل دادند. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی بود که نمونه‌ها از بین افراد جامعه به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. برای تعیین حجم نمونه طبق جدول کرجسی - مورگان ۲۳۷ نفر انتخاب شد. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته‌ای است که روایی آن با نظر متخصصان تأیید شده است. برای تعیین پایایی ابزار تحقیق، پیش آزمون انجام شد و مقدار آلفای کرونباخ محاسبه شده برای تمام بخش‌های پرسشنامه بیشتر از ۰/۷ بدست آمد که بیانگر پایایی خوب پرسشنامه می‌باشد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS Ver. 26 انجام شد. نتایج حاصل از آزمون T نشان داد بین دانش و آگاهی کشاورزان (دانش فنی)، عوامل انسانی، عوامل مدیریتی، عوامل اقتصادی، راهکارهای آموزشی - ترویجی و نگرش کشاورزان با کاهش خسارت ناشی از خشکسالی تفاوت معناداری در سطح ۹۵ درصد وجود دارد. براساس مدل ساختاری (PLS)، دانش فنی کشاورزان ذرت کار، عوامل مدیریتی و راهکارهای آموزشی - ترویجی بیشترین تأثیر بر کاهش صدمات ناشی از خشکسالی داشتند بطوری که مقدار ضریب مسیر برای آنها به ترتیب برابر با ۰/۳۷۸، ۰/۳۵۹ و ۰/۳۱۴ می‌باشد. همچنین، مقدار ضریب مسیر عوامل انسانی و عوامل اقتصادی به ترتیب برابر با ۰/۱۴۲ و ۰/۱۲۹ بود که تأثیر کمتری بر کاهش اثرات خشکسالی داشتند. با توجه به نتایج حاصل از تحقیق، می‌توان اظهار نمود که؛ دانش فنی کشاورزان ذرت کار، عوامل مدیریتی و راهکارهای آموزشی - ترویجی به ترتیب اولویت عواملی هستند که بیشترین تأثیر را در کاهش صدمات ناشی از خشکسالی در زمینه کشاورزی در شهرستان اندیمشک از دیدگاه کشاورزان مورد مطالعه (دهستان آزادی) داشته‌اند. بنابراین، لازم است افزایش دانش فنی کشاورزان، استراتژی‌های مدیریتی و ارائه راهکارهای آموزشی ترویجی مطلوب در ارتباط با مدیریت مصرف بهینه آب در شرایط خشکسالی اتخاذ شود.

واژه‌های کلیدی: خشکسالی، راهکارهای آموزشی ترویجی، ذرت، شهرستان اندیمشک.

مقدمه

ترویجی مقابله با پیامدهای آن برای حفظ معیشت پایدار کشاورزان ضروری بنظر می‌رسد.

در استان خوزستان و شهرستان اندیمشک بخصوص بخش‌های آن از جمله دهستان آزادی نیز کشاورزی به عنوان فعالیت اصلی ارتزاق خانوارهای روستایی محسوب می‌شود. تأمین معیشت اکثر خانوارهای روستایی این منطقه بر پایه درآمد حاصل از کشاورزی است. کشاورزی در این منطقه معمولاً به میزان و توزیع بارش‌ها بستگی دارد. فصلی بودن این توده‌ها بر میزان خشکسالی در این منطقه افزوده است و خشکسالی و کاهش مقدار بارش، به عنوان چالشی دیرین در این منطقه است. یکی از محصولات زراعی که در دهستان آزادی بطور وسیع کشت می‌شود گیاه ذرت می‌باشد که جهت تولید آن به مقدار آب زیادی نیاز است که وقوع خشکسالی‌ها و کمبود بارندگی باعث کاهش آب‌های زیرزمینی و سطحی می‌شود که منجر به کاهش سطح زیر کشت این گیاه و مهمتر، کاهش درآمد کشاورزان را به دنبال خواهد داشت. در این راستا از طریق شناخت عوامل تأثیرگذار مختلف، تا حدودی می‌توان پیامدهای خشکسالی را به حداقل رساند. بنابراین با شناخت عوامل تأثیرگذار می‌توان اثرات خشکسالی بر کشاورزان، محصولات کشاورزی از جمله تولید ذرت، و در نتیجه آسیب‌های معیشتی آنها را کاهش داد. در این مطالعه به بررسی عوامل موثر بر کاهش اثرات خشکسالی در کشت ذرت و ارائه راهکارهای آموزشی ترویجی پرداخته خواهد شد. سؤالات تحقیق عبارت است از: مهمترین عوامل موثر بر کاهش اثرات خشکسالی شهرستان اندیمشک (دهستان آزادی) کدامند؟ کشاورزان در واکنش به پیامدهای خشکسالی از کدام راهکارهای آموزشی ترویجی استفاده خواهند کرد؟ و

تغییرات اقلیمی^۱ یکی از تهدیدات مهم برای سیاره زمین است، که امروزه به یکی از مسائل و نگرانی‌های مهم جهانی تبدیل شده است (رحمان و علم^۲، ۲۰۱۶). طبق گزارش مجمع بین‌المللی تغییرات آب و هوایی^۳ (۲۰۱۴) وقوع پدیده خشکسالی به واسطه تغییرات اقلیمی تا پایان قرن ۲۱ به میزان خطرناکی در جهان افزایش خواهد یافت. در این بین، کشورهای در حال توسعه در مقایسه با کشورهای توسعه یافته بیشتر تحت تأثیر این مخاطره قرار می‌گیرند (زنیروس^۴ و همکاران، ۲۰۱۶). آسیب پذیری بیشتر این کشورها به خاطر وابستگی درآمد بسیاری از خانوارها به بخش کشاورزی است و وقوع خشکسالی نیز بیشترین اثر را بر این بخش خواهد گذاشت (ماردی^۵ و همکاران، ۲۰۱۸). در مناطقی که در آن کشاورزی دیم انجام می‌گیرد، این تغییرات اثرات منفی بیشتری دارد (پودینه^۶ و همکاران، ۲۰۱۷). بیشترین آسیب پذیری بخش کشاورزی از تغییرات اقلیمی نیز ناشی از افزایش درجه حرارت است (طولابی‌نژاد و صادقی، ۱۳۹۷). کشورهای جنوب و جنوب غرب آسیا، از جمله ایران جز کشورهایی هستند که همواره در معرض خشکسالی قرار دارد (رکن‌الدین افتخاری و همکاران، ۲۰۱۴). علاوه بر عوامل اقلیمی، سایر عوامل از جمله عوامل مدیریتی، اقتصادی - اجتماعی و آموزشی - ترویجی می‌توانند بر وقوع پدیده خشکسالی موثر باشند. لذا بررسی اثرات خشکسالی و ارائه راهکارهای آموزشی

¹ Climate change

² Rahman and Alam

³ IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change

⁴ Xenarios

⁵ Mardy

⁶ Pudineh

متغیرهای سن، جنس، دانش بومی، نیروی کار، درآمد، تجربه کشاورز و وسعت مزرعه به طور قابل توجهی با کاربرد راهبردها در ارتباط بوده‌اند.

نتایج پژوهش کارپیشه (۱۳۹۹) که با عنوان روش‌های بومی کاهش ریسک خشکسالی و چالش‌های تلفیق آن با دانش نوین انجام شد بیان کرد می‌توان با تکیه به دانش بومی در کنار دانش نوین، مدیریت مطلوب‌تری در راستای کاهش آثار بلایا از جمله خشکسالی انجام داد.

یافته‌های مطالعه دوستان (۱۳۹۸) با موضوع تحلیلی بر تحقیقات خشکسالی در ایران نشان داد، ایران در چند دهه اخیر دوره‌های خشکسالی را با شدت‌های مختلف تجربه کرده است. این پدیده در ارتباط با برآورد سناریوهای تغییر اقلیم چه خوشبینانه و چه بدبینانه در آینده نیز با شدت‌های مختلف ادامه خواهد داشت. طبیعتاً پیامد خشکسالی‌های گذشته، به شکل آرام و خزشی، موجب بحران آبی، خشک شدن تالاب‌ها و دریاچه‌ها، شور شدن منابع آب زیرزمینی، خالی شدن روستاها و آسیب‌های اقتصادی-اجتماعی و غیره در ایران بوده است. کاهش تحقیقات خشکسالی در سال‌های اخیر، حاکی از کفایت ارزیابی صرف خشکسالی دارد؛ چراکه نتیجه نهایی مشخص است (اکوسیستم تشنه ایران). بنابراین، محیط طبیعی ایران نیاز به راه حل عملی و تولید تکنولوژی با توجه به دانش بومی برای کاهش آسیب‌های محیطی دارد که این امر جز با جمع شدن متخصصان حوزه‌های مختلف و پژوهش‌های گروهی مرتبط با بحران‌های محیطی امکانپذیر نیست.

خشکسالی جزء بلایای طبیعی نامحسوس است. گرچه تعاریف متفاوتی برای این پدیده ارائه شده لیکن در کل حاصل کمبود بارش در طی یک دوره ممتد زمانی معمولاً یک فصل یا بیشتر می‌باشد. این کمبود منجر به نقصان آب

عوامل مؤثر بر تصمیم کشاورزان برای کاربرد راهکارهای آموزشی ترویجی مقابله با خشکسالی کدامند؟

پیشینه پژوهش

خشکسالی یکی از مخربترین مخاطرات است که در سال‌های اخیر به عنوان یک رویداد آهسته و یا خزنده در حال افزایش است. این پدیده هنگامی اتفاق می‌افتد که به طور قابل ملاحظه‌ای بارش به پایین‌تر از حد نرمال برسد (کاتر و همکاران^۱، ۲۰۱۶). ماریانو و همکاران^۲، (۲۰۱۸) خشکسالی را معلول یک دوره شرایط خشک غیرعادی در نظر می‌گیرند که به اندازه کافی دوام داشته و منجر به ایجاد عدم تعادل در وضعیت هیدرولوژی یک منطقه خاص گردد. در تعریف دیگر، خشکسالی بر انحراف از شرایط متوسط یا عادی بارش دلالت دارد و زمانی به وقوع می‌پیوندد که میزان بارندگی کمتر از ۷۵ درصد بارش در یک دوره زمانی معین (۲۵ تا ۳۰ سال) در یک منطقه باشد (رضایی و همکاران، ۲۰۱۰).

طولابی‌نژاد و صادقی (۱۳۹۷)، در پژوهشی با عنوان راهبردهای کشاورزان در واکنش به پیامدهای خشکسالی و بررسی عوامل مؤثر بر آن (مورد مطالعه: شهرستان رشتخوار) به این نتیجه رسیدند که کاهش منابع آب، کاهش سطح زیر کشت و افزایش هزینه‌های زندگی مهمترین پیامدهای خشکسالی می‌باشند. به ترتیب کشت گیاهان مقاوم به خشکی مانند زعفران، کاهش دفعات آبیاری، و پرداختن به مشاغل غیرکشاورزی مهمترین راهبردهای کشاورزان در واکنش به پیامدهای خشکسالی بوده‌اند.

¹ Cutter *et al.*

² Mariano *et al.*

منابع آب و آبیاری مهمترین راهبرد مقابله با خشکسالی می‌باشند. ماردی و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای به بررسی راهبردهای مقابله‌ای پرداختند؛ نتایج نشان داد که استفاده از لوله برای انتقال آب و شیوه‌های نوین آبیاری مهمترین راهبرد سازگاری با خشکسالی می‌باشند. شیسانی و مافونگی (۲۰۱۶) برای مقابله با تغییرات اقلیمی (۱) استفاده از گونه‌های مقاوم در برابر خشکسالی؛ (۲) اصلاح روش‌های آبیاری؛ (۳) شخم خاک برای پرورش گیاهان (خاکورزی)؛ (۴) مدیریت منابع آب، و جلوگیری از فرسایش خاک؛ (۵) اصلاح زمان کاشت، داشت و برداشت؛ (۶) ادغام محصول، دام، جنگلداری و شیلات؛ (۷) پیش بینی آب و هوا؛ و (۸) تغییر کاربری زمین‌های کشاورزی را پیشنهاد دادند.

اهداف تحقیق

هدف کلی این پژوهش بررسی عوامل موثر بر کاهش صدمات خشکسالی در کشت ذرت و ارائه راهکارهای آموزشی ترویجی می‌باشد. اهداف اختصاصی زیر در این تحقیق در نظر گرفته شده‌اند:

- ۱- بررسی تأثیر دانش فنی کشاورزان درباره کاهش صدمات ناشی از خشکسالی در خصوص محصول ذرت
- ۲- بررسی عوامل انسانی موثر درباره کاهش صدمات ناشی از خشکسالی در خصوص محصول ذرت
- ۳- بررسی عوامل مدیریتی در راستای کاهش صدمات ناشی از خشکسالی در خصوص محصول ذرت
- ۴- بررسی عوامل اقتصادی حاکم بر بخش کشاورزی در راستای کاهش صدمات ناشی از خشکسالی در خصوص محصول ذرت

برای برخی فعالیت‌ها، گروه‌ها و یا یک بخش زیست محیطی می‌شود. خشکسالی بایستی در رابطه با برخی شرایط متوسط درازمدت از موازنه مابین بارش و تبخیر و تعرق در نظر گرفته شود، معمولاً در هر منطقه‌ای یک شرایط خاص بعنوان " نرمال " تعریف می‌شود (ماریانو و همکاران، ۲۰۱۸). بعلاوه این پدیده با زمان (فصل اصلی وقوع این پدیده، تأخیر در شروع فصل بارانی، وقوع بارش در ارتباط با مراحل اصلی رشد گیاه) و نیز مؤثر بودن بارش‌ها (شدت، بارش، تعداد رخدادهای بارندگی) مرتبط است. سایر فاکتورهای اقلیمی نظیر دمای بالا، باد شدید و رطوبت نسبی پایین‌تر غالباً در بسیاری از نقاط جهان با این پدیده همراه شده و می‌توانند به طرز قابل ملاحظه بر شدت آن بیفزایند. خشکسالی را نباید صرفاً بعنوان پدیده‌ای کاملاً فیزیکی یا طبیعی در نظر گرفت. تأثیرات آن در جامعه ماحصل ایفا نقشی مابین یک رخداد طبیعی (بارش کمتر از حد مورد انتظار به دلیل تغییرات اقلیمی) و نیاز مردم به منابع تأمین آب می‌باشد (طولابی‌نژاد و صادقی، ۱۳۹۷). غلامی و علی بیگی (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای به شناسایی روش‌های مدیریت خشکسالی پرداخته و به این نتیجه رسیدند که تغییر الگو و زمان کشت، ذخیره علوفه، و اصلاح شیوه‌های آبیاری مهمترین روش‌های سازگاری با خشکسالی است. پودینه و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر سازگاری کشاورزان با تغییرات آب و هوایی پرداخته و به این نتیجه رسیدند که تنظیم زمان کشت و مدیریت خاک بیشترین کاربرد را از سوی کشاورزان داشته است. گریک^۱ (۲۰۱۸) مطالعه‌ای به بررسی راهبردهای سازگاری با پیامدهای خشکسالی پرداخته‌اند. نتایج آنان نشان داد که مدیریت

¹ Garrick

۵- بررسی راهکارهای آموزشی و ترویجی موثر بر کاهش صدمات ناشی از خشکسالی در محصول ذرت

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف در حیطه تحقیقات کاربردی است؛ و نتایج حاصله می‌تواند مورد استفاده مدیران و مسئولین جهاد کشاورزی و آب منطقه‌ای در شهرستان اندیمشک و همچنین علاقه‌مندان به موضوع مورد مطالعه قرار گیرد. پژوهش حاضر از نظر نحوه گردآوری داده‌ها پیمایشی و از لحاظ تحلیل داده‌ها از نوع توصیفی-همبستگی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه ذرت کاران دهستان آزادی از توابع شهرستان اندیمشک در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ می‌باشد که بر اساس آمارهای ارائه شده از سوی اداره جهاد کشاورزی شهرستان اندیمشک تعداد آنها ۶۰۰ نفر می‌باشد. جهت تعیین نمونه‌های آماری از جدول کرجسی - مورگان استفاده گردید که تعداد نمونه‌ها بر این اساس ۲۳۷ نفر انتخاب شد. روش نمونه‌گیری نیز به صورت نمونه‌گیری تصادفی انجام پذیرفت. در جمع-آوری داده‌های پژوهش از دو روش کتابخانه‌ای (اینترنت، کتب، مقالات، پایان‌نامه‌ها و گزارش‌های پژوهشی) و میدانی (ابزار پرسشنامه) استفاده شده است. پرسشنامه محقق ساخته مورد استفاده در پژوهش حاضر را می‌توان به دو قسمت سوال‌های عمومی و سوال‌های اصلی تقسیم کرد:

الف) سوالات عمومی: در این قسمت ۸ سوال در مورد خصوصیات عمومی پاسخ دهندگان همچون سن، جنسیت، تحصیلات، سابقه کار کشاورزی، درآمد سالانه، میزان اراضی، شرکت در کلاس‌ها و دوره‌های آموزشی و عضویت در تعاونی‌های کشاورزی آورده شده است. ب)

سوالات اصلی: در این قسمت ۷۴ سوال برای سنجش متغیرهای پژوهش توسط محقق طراحی شده است. با توجه به فرضیه‌ها برای سنجش متغیرهای تحقیق با توجه به متغیرهای دانش و آگاهی کشاورزان (دانش فنی)، عوامل انسانی، عوامل مدیریتی، عوامل اقتصادی، راهکارهای آموزشی - ترویجی و نگرش کشاورزان سوالاتی در پرسشنامه تعریف گردید. در طراحی این سوالات از مطالعات و منابع گذشته که در فصل دوم به آنها اشاره گردید استفاده شد.

در این پژوهش برای بررسی روایی پرسشنامه از روش روایی محتوا^۱ استفاده شده است. بدین صورت که برای تعیین روایی محتوایی و ظاهری ابزار تحقیق، پرسشنامه‌ای طراحی شد و در اختیار چندتن از استادان ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان و همچنین کارشناسان جهاد کشاورزی شهرستان اندیمشک قرار گرفت و با توجه به نظرهای ارائه شده پرسشنامه مورد بررسی، بازبینی و اصلاح شد که با انجام اصلاحات مورد نیاز، به اتفاق پرسشنامه را تأیید نمودند. جهت بررسی پایایی پرسشنامه، در یک مطالعه مقدماتی با توزیع ۳۰ پرسشنامه بین افرادی خارج از جامعه آماری، مقدار آلفای کرونباخ محاسبه شده و ضرایب بدست آمده برای تمام بخش‌های پرسشنامه بیشتر از ۰/۷ بدست آمد که بیانگر پایایی خوب پرسشنامه می‌باشد. متغیرهای مورد بررسی در این پژوهش شامل ۷ متغیر ویژگی‌های شخصی و حرفه‌ای کشاورزان (سن، جنسیت، تحصیلات، سابقه کار کشاورزی، درآمد سالانه، میزان اراضی، شرکت در کلاس‌ها و دوره‌های آموزشی و عضویت در تعاونی‌های کشاورزی)؛ دانش و آگاهی کشاورزان (دانش فنی)، عوامل انسانی، عوامل

^۱ - Content Validity

کشاورزان مرد بودند (۲۱۰ نفر مرد و ۲۷ نفر زن) و بین سنین ۳۶ تا ۴۵ و ۴۶ تا ۵۵ سال قرار داشتند که درصد فراوانی آنها به ترتیب برابر با ۲۸/۳ و ۲۶/۶ درصد بود. ۹/۳ درصد کشاورزان دارای محدوده سنی کمتر از ۲۵ سال بودند. میزان تحصیلات اکثر کشاورزان دیپلم و کاردانی می‌باشد که فراوانی آنها به ترتیب برابر با ۲۶/۶ و ۲۵/۷ درصد بود. کشاورزان با مدرک سواد ابتدایی و بی‌سواد هم به ترتیب ۱۸/۱ و ۹/۳ درصد در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. اکثریت کشاورزان بین ۵ تا ۱۰ و ۱۱ تا ۱۵ سال سابقه کار داشتند که فراوانی آنها به ترتیب برابر با ۲۵/۳ و ۲۲/۸ درصد بود. و تنها ۱۱/۴ درصد کشاورزان دارای سابقه کار کمتر از ۵ سال بودند. کشاورزان دارای درآمد بیشتر از ۲۵ میلیون تومان در سال؛ بیشترین فراوانی را در بین تمامی کشاورزان دارا هستند بطوری که فراوانی آنها برابر با ۲۹/۱ درصد بود و فقط ۶/۳ درصد کشاورزان درآمدی کمتر از ۵ میلیون تومان در سال داشتند. ۳۴/۲ درصد کشاورزان دارای ۵ تا ۱۰ هکتار زمین هستند و بیشترین فراوانی (۸۱ نفر) را به خود اختصاص دادند تنها ۷/۶ درصد از کشاورزان دارای زمینی به مساحت ۱۶ تا ۲۰ هکتار هستند. اکثریت کشاورزان (۸۲/۳ درصد) در کلاس-ها و دوره‌های آموزشی مرتبط با کشاورزی شرکت داشتند در حالی که ۱۷/۷ درصد افراد در کلاس‌ها و دوره‌های کشاورزی شرکت نداشتند. ۱۵۵ نفر از کشاورزان (۶۵/۴ درصد) در تعاونی‌های کشاورزی عضویت دارند و ۸۲ نفر از آنها (۳۴/۶ درصد) در تعاونی‌های کشاورزی عضویت نداشتند.

نتایج درباره نظرات کشاورزان نسبت به نقش دانش و آگاهی کشاورزان (دانش فنی) در کاهش صدمات ناشی از خشکسالی نشان داد که اکثریت کشاورزان (۸۷/۹ درصد)،

مدیریتی، عوامل اقتصادی، راهکارهای آموزشی - ترویجی و نگرش کشاورزان بودند. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده از پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد. روش‌های آمار توصیفی مثل فراوانی، درصد، میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد و در سطح استنباطی برای آزمون فرضیه‌ها از آزمون تحلیل عاملی تأییدی و آزمون‌های مقایسه میانگین با استفاده از نرم افزارهای SPSS و PLS استفاده شد.

در این پژوهش، محدوده مکانی تحقیق شامل تمامی زمین‌های زیر کشت ذرت در دهستان آزادی از توابع شهرستان اندیمشک بود. موقعیت جغرافیای دهستان آزادی بین 37° تا 47° و 37° تا 48° درجه قرار دارد. دهستان آزادی دارای هفت روستای دارای سکنه می‌باشد که با ۷۵۰۰ هکتار اراضی آبی که از شبکه مدرن آبیاری و زهکشی دز آبیاری می‌شوند به عنوان قطب کشاورزی شهرستان اندیمشک محسوب می‌شود. الگوی کشت مزارع این دهستان شامل گندم، ذرت دانه‌ای و علوفه‌ای، کلزا، چغندر قند، انواع سبزی و صیفی می‌باشد. جمعیت این دهستان براساس سرشماری نفوس مسکن ۱۳۹۵ برابر با ۱۰۲۴۶ نفر می‌باشد.

یافته‌ها

یافته‌های توصیفی

در بخش توصیفی ویژگی‌های شخصی و حرفه‌ای کشاورزان از قبیل سن کشاورز، جنسیت، میزان تحصیلات، سابقه کار کشاورزی، درآمد سالیانه، میزان اراضی، کلاس‌ها و دوره‌های آموزشی و عضویت در تعاونی‌های کشاورزی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اکثریت

پاسخگویان تأثیر راهکارهای آموزشی- ترویجی را در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی به ترتیب کم و خیلی کم موثر می‌دانند. بر اساس نتایج توصیفی مربوط به نگرش کشاورزان مشخص گردید که ۳۵/۴ و ۲۵ درصد پاسخ دهندگان، نگرشی به ترتیب کاملاً موافق و موافق نسبت به کاهش اثرات خشکسالی دارند. ۸/۷ و ۶/۱ درصد کشاورزان در حد متوسط و مخالف هستند. ۲۴/۸ درصد پاسخگویان، نگرشی کاملاً مخالف نسبت به کاهش اثرات خشکسالی دارند.

یافته های استنباطی

برای آزمون فرضیه ها، از آزمون t تک نمونه که برای آزمون معنی‌داری میانگین یک جامعه با مقدار متوسط جامعه (در اینجا متوسط میانگین جامعه عدد ۳ می باشد) کاربرد دارد استفاده گردید. این آزمون مشخص می کند که از نظر کشاورزان مورد آزمون، هر یک از متغیرهای مورد بررسی تا چه میزان با مقدار متوسط جامعه متفاوت است. برای انجام آزمون t تک نمونه فرضیه‌های آماری را به صورت زیر بیان می‌شود: فرضیه H_1 به این صورت بیان می‌شود که میانگین نمره پاسخ‌های مربوط به نظرات کشاورزان بیش از ۳ می‌باشد، و فرضیه H_0 نیز به این صورت که میانگین کوچکتر مساوی ۳، بیان شده است.

با تأثیر دانش و آگاهی در راستای کاهش صدمات ناشی از خشکسالی موافق می باشند. تنها ۴/۱ درصد کشاورزان مخالف، و ۸ درصد پاسخگویان در رابطه با تأثیر این عامل نظری ارائه نکردند. مشخص گردید که ۸۶/۱۵ درصد پاسخ دهندگان، عوامل انسانی را در بروز پدیده خشکسالی به میزان زیادی موثر می‌دانند. ۱۱/۱ درصد کشاورزان در حد متوسط و فقط ۲/۳ درصد پاسخگویان تأثیر عوامل انسانی را در بروز پدیده خشکسالی به میزان کم موثر می‌دانند. مشخص گردید که ۳۶/۴ و ۳۹/۱ درصد پاسخ دهندگان، عوامل مدیریتی را در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی به ترتیب زیاد و خیلی زیاد موثر می‌دانند. ۱۸/۵ درصد کشاورزان در حد متوسط و فقط ۴ و ۲ درصد پاسخگویان تأثیر عوامل مدیریتی را در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی به ترتیب کم و خیلی کم موثر می‌دانند. مشخص گردید که ۵۲/۷ و ۳۸ درصد پاسخ دهندگان، به ترتیب کاملاً موافق و موافق با تأثیر عوامل اقتصادی در جهت کاهش خسارت ناشی از خشکسالی بودند. ۵/۷ درصد کشاورزان در حد متوسط و فقط ۲/۸ و ۰/۸ درصد پاسخگویان مخالف و کاملاً مخالف با تأثیر عوامل اقتصادی در راستای کاهش خسارت ناشی از خشکسالی بودند. نتایج نشان داد که ۴۲/۳ و ۴۲/۵ درصد پاسخ دهندگان، راهکارهای آموزشی- ترویجی را در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی به ترتیب زیاد و خیلی زیاد موثر می‌دانند. ۱۰ درصد کشاورزان در حد متوسط و فقط ۴/۱ و ۱/۱ درصد

جدول ۱- آزمون فرضیات پژوهش

معناداری	T تک نمونه	انحراف معیار	میانگین	تعداد	فرضیه مورد بررسی
۰/۰۰۰	۴۸/۴۲۲	۰/۴۰۵	۴/۲۷۴	۲۳۷	دانش و آگاهی کشاورزان (دانش فنی) می‌تواند صدمات ناشی از اثرات خشکسالی را بطور معناداری کاهش دهد.
۰/۰۰۰	۴۴/۱۴۷	۰/۴۴۷	۴/۲۸۲	۲۳۷	عوامل انسانی می‌تواند صدمات ناشی از خشکسالی را بطور معناداری افزایش دهد.
۰/۰۰۰	۲۴/۶۸۴	۰/۶۴۷	۴/۰۳۸	۲۳۷	عوامل مدیریتی می‌تواند خسارات ناشی از خشکسالی را به طور معنی‌داری کاهش دهد.
۰/۰۰۰	۴۶/۳۴۶	۰/۴۶۱	۴/۳۸۸	۲۳۷	عوامل اقتصادی می‌تواند خسارات ناشی از خشکسالی را به طور معنی‌داری کاهش دهد.
۰/۰۰۰	۴۸/۹۹۳	۰/۳۷۹	۴/۲۰۷	۲۳۷	ارائه راهکارهای آموزشی و ترویجی تأثیر معناداری بر کاهش خسارت ناشی از خشکسالی دارد.
۰/۰۰۰	۱۲/۹۶۹	۰/۴۷۴	۳/۳۹۹	۲۳۷	نگرش کشاورزان نسبت به کاهش خسارات ناشی از خشکسالی به طور معنی‌داری مثبت است.

کاهش خسارت ناشی از خشکسالی دارد. نتایج آزمون فرضیه ششم نشان داد با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت نگرش کشاورزان نسبت به کاهش خسارات ناشی از خشکسالی به طور معنی‌داری مثبت است (جدول ۱).

تحلیل روابط بین متغیرها با استفاده از معادلات ساختاری

در تحقیق حاضر، جهت تحلیل بررسی روابط بین متغیرهای اصلی و آزمون فرضیات تحقیق از مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم افزار PLS استفاده شد. در ابتدا جهت تدوین مدل اندازه‌گیری، از شاخصهای اندازه‌گیری شامل شاخصهای پایایی، روایی و بارهای عاملی محاسبه شدند. در زیر ابتدا نتایج مربوط به محاسبه بارهای عاملی آورده شده‌اند:

نتایج آزمون فرضیه اول نشان داد با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت که، تفاوت معنی‌داری بین دانش و آگاهی کشاورزان (دانش فنی) و کاهش صدمات ناشی از اثرات خشکسالی وجود دارد. نتایج آزمون فرضیه دوم نشان داد با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت عوامل انسانی می‌تواند صدمات ناشی از خشکسالی را بطور معناداری افزایش دهد. نتایج آزمون فرضیه سوم نشان داد با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت که عوامل مدیریتی می‌تواند خسارات ناشی از خشکسالی را به طور معنی‌داری کاهش دهد. نتایج آزمون فرضیه چهارم نشان داد با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت که عوامل اقتصادی می‌تواند خسارات ناشی از خشکسالی را به طور معنی‌داری کاهش دهد. نتایج آزمون فرضیه پنجم نشان داد با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت که ارائه راهکارهای آموزشی و ترویجی تأثیر معناداری بر

مقدار t همراه با آمار میانگین، انحراف معیار، و سطح معنی‌داری هر یک از آنها در جدول شماره ۲ تا ۶ آورده شده است. ملاک پذیرش یک گویه بارهای بیرونی بالای ۰/۴ بوده و سپس بررسی گویه‌هایی که بین ۰/۴ و ۰/۷ قرار دارند و این نشان دهنده برآزش بسیار عالی مدل‌های اندازه‌گیری از حیث بارهای بیرونی است.

قدرت رابطه بین عامل (متغیر پنهان) و متغیر قابل مشاهده بوسیله بار عاملی نشان داده می‌شود. در کنار مقدار بارعاملی باید ملاک آماره t بررسی شود. لذا برای بررسی معنادار بودن رابطه بین متغیرها از آزمون t استفاده می‌شود. تقریباً تمامی مقادیری که آماره t برای آنها بالای ۱/۹۶ باشند از نظر آماری معنادار هستند. نتایج بارهای عاملی و

جدول ۲- نتایج بارعاملی و معنی‌داری دانش فنی ذرت‌کاران

P Value	T Value	بار عاملی	انحراف معیار	میانگین	عامل
۰,۰۰۰	۷,۹۱۹	۰,۵۶۵	۰/۶۵۵	۴/۴۸	افزایش دانش و آگاهی کشاورزان در خصوص بهینه آب کشاورزی باعث کاهش خسارت ناشی از خشکسالی در کشت ذرت می‌شود.
۰,۰۰۰	۱۳,۲۷۰	۰,۶۳۸	۰/۶۱۵	۴/۳۷	توجه به دانش بومی کشاورزی درباره مدیریت و بهره‌برداری آب در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی موثر می‌باشد.
۰,۰۰۰	۱۳,۸۲۷	۰,۶۴۱	۰/۶۲۲	۴/۵۰	اصلاح شیوه‌های آبیاری و مدیریت آب در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی موثر می‌باشد.
۰,۰۰۰	۱۸,۱۵۱	۰,۷۱۴	۰/۷۷۰	۴/۴۳	استفاده از لوله برای انتقال آب در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی موثر می‌باشد.
۰,۰۰۰	۱۶,۳۳۸	۰,۶۴۹	۰/۷۱۷	۴/۵۱	اجرای سیستم‌های آبیاری تحت فشار (آبیاری قطره‌ای و بارانی) در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی موثر می‌باشد.
۰,۰۰۰	۱۴,۳۴۳	۰,۶۵۲	۰/۶۹۹	۴/۵۱	تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی ارضی سنتی در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی موثر می‌باشد.
۰,۰۰۰	۲۲,۱۴۵	۰,۷۰۲	۰/۷۲۹	۴/۳۴	استفاده از تکنولوژی‌های کارآمد و پیشرفته در آبیاری در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی موثر می‌باشد.
۰,۰۰۰	۲۴,۸۴۷	۰,۷۳۲	۰/۶۹۳	۴/۳۲	احداث شبکه‌های آبیاری زهکشی در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی موثر می‌باشد.
۰,۰۰۰	۱۵,۳۸۶	۰,۶۰۲	۰/۶۱۱	۴/۳۰	بهسازی کانال‌های آبیاری در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی موثر می‌باشد.
۰,۰۰۰	۱۰,۷۵۴	۰,۵۹۶	۰/۶۹۰	۴/۲۷	توجه به پوشش کانال‌های آبیاری در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی

۰,۰۰۰	۹,۷۳۲	۰,۵۴۱	۰/۷۳۱	۴/۳۲	لاایروبی نهرها و رودخانه‌ها در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی موثر می‌باشد.
۰,۰۰۰	۸,۲۹۹	۰,۵۰۲	۰/۶۹۱	۴/۴۶	جلوگیری از احداث و بهره برداری از چاه‌های عمیق و نیمه عمیق بدون مجوز در کاهش خسارت ناشی از خشکسالی موثر می‌باشد.

جدول ۳- نتایج بارعاملی و معنی داری عوامل انسانی ذرت کاران

P Value	T Statistics	بار عاملی	انحراف معیار	میانگین	عامل
۰,۰۰۰	۸,۴۰۴	۰,۵۸۸	۰/۸۶۰	۴/۰۸	افزایش جمعیت
۰,۰۰۰	۶,۴۹۳	۰,۵۲۲	۰/۷۵۵	۴/۱۱	عدم رعایت حق آبه رودخانه‌ها
۰,۰۰۰	۱۰,۴۹۷	۰,۶۱۳	۰/۶۸۹	۴/۴۳	برداشت بیش از حد مجاز از آب‌های زیرزمینی و بهره‌برداری ناپایدار از سفره‌های آب زیرزمینی
۰,۰۰۰	۸,۵۰۶	۰,۶۱۳	۰/۸۱۸	۴/۰۱	تغییر کاربری اراضی کشاورزی و جنگلی توسط انسان
۰,۰۰۰	۷,۹۴۸	۰,۶۰۵	۰/۶۸۸	۴/۱۹	الگوهای نامناسب کشت توسط انسان
۰,۰۰۰	۱۰,۰۸۶	۰,۶۱۷	۰/۷۱۸	۴/۴۲	روش‌های نامناسب کشاورزی و آبیاری و به‌دنبال آنها فرسایش آبی و بادی
۰,۰۰۰	۱۰,۷۱۳	۰,۶۴۴	۰/۸۰۴	۴/۲۲	استفاده بیش از حد از مراتع
۰,۰۰۰	۱۰,۳۸۲	۰,۶۱۹	۰/۸۰۴	۴/۳۹	افزایش گازهای گلخانه‌ای در اثر فعالیت‌های انسانی
۰,۰۰۰	۱۵,۹۲۴	۰,۷۳۲	۰/۶۷۱	۴/۴۳	تخریب خاک یا عملیات عمرانی مانند ساخت سدهای بزرگ

جدول ۴- نتایج بارعاملی و معنی داری عوامل مدیریتی ذرت کاران

P Value	T Statistics	بار عاملی	انحراف معیار	میانگین	عامل
۰,۰۰۰	۱۲,۵۵۷	۰,۷۰۲	۰/۸۷۸	۴/۱۱	افزایش دانش و آگاهی مسئولین در ارتباط با مدیریت مصرف بهینه آب کشاورزی
۰,۰۰۰	۱۷,۹۸۴	۰,۷۶۴	۰/۸۶۶	۴/۱۱	وجود مراکز یا مراجع نظارت در زمینه مدیریت خشکسالی
۰,۰۰۰	۱۸,۹۰۶	۰,۷۷۶	۰/۸۵۹	۴/۰۹	سازماندهی وظایف و مسئولیت‌ها در زمینه مدیریت آب و خشکسالی
۰,۰۰۰	۱۹,۸۰۴	۰,۷۸۴	۰/۸۹۹	۴/۱۰	هماهنگی بین سازمان‌های دولتی ذریبط در زمینه مدیریت آب کشاورزی

۰,۰۰۰	۲۲,۵۰۷	۰,۷۹۷	۰/۸۸۸	۴/۱۷	هماهنگی بین مسئولین ذیربط در خصوص مدیریت آب کشاورزی در مناطق خشک
۰,۰۰۰	۲۰,۷۸۴	۰,۷۸۵	۰/۸۸۷	۴/۲۶	اتخاذ سیاست‌های مناسب مدیریت منابع آب کشاورزی توسط مدیریت آب کشور
۰,۰۰۰	۱۷,۱۳۷	۰,۶۸۴	۰/۸۶۴	۳/۸۷	توسعه تشکل‌های محلی از جمله تعاونی‌های آب‌بران در زمینه کشاورزی
۰,۰۰۰	۷,۳۱۵	۰,۵۴۴	۰/۷۹۸	۳/۹۲	تقویت مشارکت محلی کشاورزان
۰,۰۰۰	۹,۸۳۴	۰,۶۲۱	۰/۸۸۳	۳/۸۹	سیستم پایش و پیش آگاهی خشکسالی و ارزیابی خسارت
۰,۰۰۰	۱۷,۹۳۵	۰,۶۵۱	۱/۱۱۰	۴/۰۳	همکاری با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی موفق در زمینه مدیریت خشکسالی
۰,۰۰۰	۱۱,۶۲۹	۰,۶۲۲	۱/۱۲۵	۴/۱۶	استفاده از تجارب سایر کشورها در زمینه مصرف بهینه آب
۰,۰۰۰	۱۱,۴۳۲	۰,۶۳۱	۱/۰۹۵	۳/۷۳	تشکیل سازمان‌های غیردولتی در زمینه مصرف بهینه آب کشاورزی

جدول ۵- نتایج بارعاملی و معنی داری عوامل آموزشی - ترویجی ذرت کاران

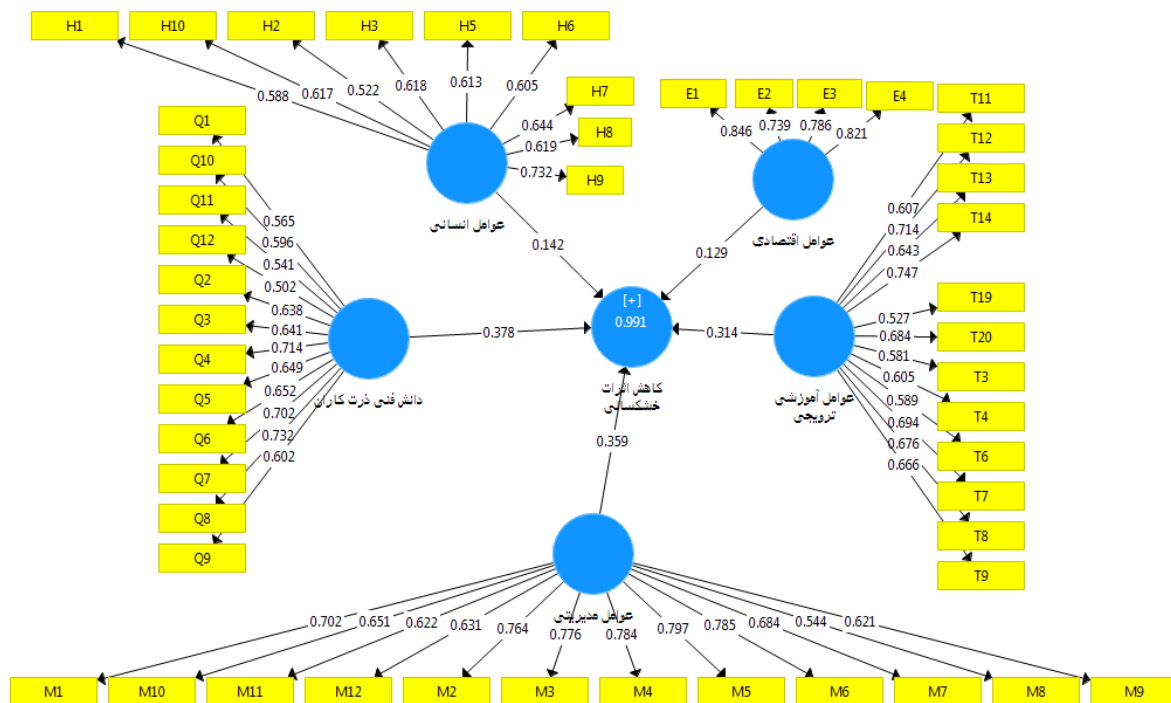
P Value	T Statistics	بار عاملی	انحراف معیار	میانگین	عامل
۰,۰۰۰	۱۱,۰۷۶	۰,۵۸۱	۰/۶۲۲	۴/۳۲	برگزاری کلاس‌های آموزشی - ترویجی در راستای مصرف بهینه آب در شرایط خشکسالی
۰,۰۰۰	۱۱,۶۷۴	۰,۶۰۵	۰/۶۶۶	۴/۳۳	کارگاه‌های آموزشی و سخنرانی در راستای مصرف بهینه آب در شرایط خشکسالی
۰,۰۰۰	۹,۸۸۰	۰,۵۸۹	۰/۷۹۷	۴/۳۲	استفاده از روش‌های نمایشی برای ذرت کاران (نمایش نتیجه استفاده بهینه از آب در مزارع ذرت) در راستای مصرف بهینه آب در شرایط خشکسالی
۰,۰۰۰	۱۴,۳۰۴	۰,۶۹۴	۰/۷۲۵	۴/۴۳	نمایش روش‌های استفاده بهینه آب در مزارع ذرت به ذرت‌کاران محلی
۰,۰۰۰	۱۱,۷۹۷	۰,۶۷۶	۰/۷۶۳	۴/۴۹	برگزاری مدرسه در مزرعه در راستای مصرف بهینه آب در شرایط خشکسالی
۰,۰۰۰	۱۱,۶۴۶	۰,۶۶۶	۰/۷۷۹	۴/۴۸	برگزاری روز مزرعه در راستای مصرف بهینه آب در شرایط خشکسالی
۰,۰۰۰	۱۲,۱۳۹	۰,۶۰۷	۰/۸۵۸	۴/۲۴	تهیه و نمایش فیلم‌های آموزشی و ترویجی در راستای مصرف بهینه آب در شرایط خشکسالی
۰,۰۰۰	۲۰,۱۱۱	۰,۷۱۴	۰/۶۹۸	۴/۵۳	بازدید از مزارع نمونه در راستای مصرف بهینه آب در شرایط

خشکسالی					
۰,۰۰۰	۱۴,۰۳۹	۰,۶۴۳	۰/۷۰۰	۴/۲۳	ارایه خدمات فرهنگسازی و اطلاع‌رسانی در راستای مصرف بهینه آب در شرایط خشکسالی
۰,۰۰۰	۲۱,۶۳۷	۰,۷۴۷	۰/۶۹۸	۴/۵۳	ارائه خدمات تشویقی و ترغیبی به ذرت‌کاران منطقه در راستای مصرف بهینه آب
۰,۰۰۰	۸,۴۳۷	۰,۵۲۷	۰/۶۶۴	۴/۴۳	آموزش‌های مهارت در راستای مصرف بهینه و بهره‌وری آب
۰,۰۰۰	۱۶,۶۵۴	۰,۶۸۴	۰/۶۰۰	۴/۵۴	آموزش روش‌های آبیاری نوین در راستای مصرف بهینه آب در شرایط خشکسالی

جدول ۶- نتایج بارعاملی و معنی‌داری عوامل اقتصادی ذرت‌کاران

P Value	T Statistics	بار عاملی	انحراف معیار	میانگین	عامل
۰,۰۰۰	۴۱,۹۳۱	۰,۸۴۶	۰/۵۵۰	۴/۵۹	کمک‌های مالی بلاعوض دولت در شرایط خشکسالی می‌تواند حامی کشاورزان آسیب دیده باشد.
۰,۰۰۰	۱۳,۱۹۴	۰,۷۳۹	۰/۶۱۶	۴/۵۸	بیمه محصولات کشاورزی برای کاهش خسارت خشکسالی می‌تواند حامی کشاورزان در شرایط خشکسالی باشد.
۰,۰۰۰	۲۱,۶۲۰	۰,۷۸۶	۰/۵۷۱	۴/۵۴	اعطای اعتبارات و وام به آسیب دیدگان از مخاطرات می‌تواند کمک کننده به کشاورزان در شرایط خشکسالی باشد.
۰,۰۰۰	۲۷,۶۸۳	۰,۸۲۱	۰/۶۰۸	۴/۵۲	کاهش مالیات یا به تأخیر انداختن سررسید پرداخت می‌تواند کمک کننده به کشاورزان در شرایط خشکسالی باشد.

شکل (۱) خروجی دستور پی ال اس الگوریتم را نشان می‌دهد. این دستور برای استخراج ضرایب بارهای بیرونی و ضرایب مسیر کاربرد دارد.



شکل ۱- مدل تجربی پژوهش همراه با ضرایب بتا و بارهای بیرونی

۱/۹۶ بزرگتر بوده و نیز کلیه بارهای عاملی بزرگتر از ۰/۷ می‌باشند. همچنین میانگین واریانس استخراج شده بزرگتر از ۰/۵ بوده و نیز در مقایسه پایایی ترکیبی با میانگین واریانس استخراج شده برای هر یک از عوامل پایایی ترکیبی بیشتر یا بزرگتر از AVE می‌باشد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که مدل پژوهش از روایی همگرایی مناسبی برخوردار است.

نتایج روایی همگرا و پایایی مدل اندازه‌گیری

معیار مناسب برای آلفای کرونباخ برای تمامی عوامل بالای ۰/۷ است (آذر، ۱۳۹۱). مطابق با یافته‌های جدول (۷) پایایی ترکیبی و ضریب آلفای کرونباخ و پایایی اشتراکی به دست آمده برای متغیرها نشان می‌دهد که سازگاری درونی در حد مطلوب قرار دارد. همچنین در خصوص روایی همگرا با توجه به نتایج کلیه بارهای عاملی سؤالات، بعد از برازش معنادار می‌باشند. یعنی t -value از قدر مطلق

جدول ۷- مقادیر آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، AVE، R² و F² متغیرهای پنهان پژوهش

R ²	F ²	AVE	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ	سازه
۶/۸۶۰	۰/۳۹۹	۰/۸۸۷	۰/۸۸۷	۰/۸۶۱	دانش فنی ذرت کاران
۵/۵۶۵	۰/۴۱۹	۰/۸۹۶	۰/۸۹۶	۰/۸۷۳	عوامل آموزشی ترویجی
۱/۱۰۶	۰/۶۳۸	۰/۸۷۶	۰/۸۷۶	۰/۸۱۱	عوامل اقتصادی

عوامل انسانی	۰/۸۰۷	۰/۸۴۸	۰/۳۸۴	۱/۷۰۸	۰/۹۹
عوامل مدیریتی	۰/۹۰۵	۰/۹۲۰	۰/۴۹۲	۱۰/۲۹۴	
کاهش اثرات خشکسالی	۰/۹۲۸	۰/۹۳۰	۰/۱۹۳		

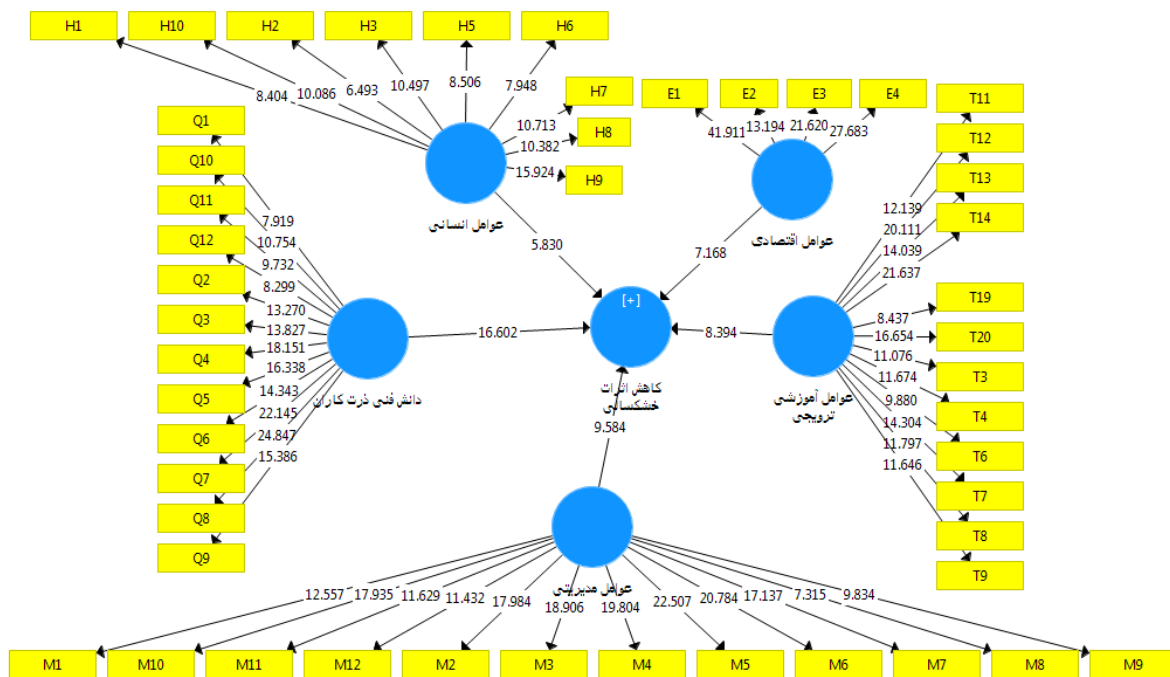
روایی واگر

معیار فورنل - لارکر دومین رویکرد و محافظه کارانه تر برای سنجش روایی افتراقی است. این معیار ریشه دوم (جذر) مقدار میانگین واریانس استخراج شده (AVE) را با همبستگی میان متغیرهای مکنون مقایسه می‌کند. به طور مشخص، ریشه دوم هر میانگین واریانس استخراج شده (AVE) سازه باید بیشتر از بالاترین همبستگی آن سازه با سایر سازه‌های مدل باشد (این معیار را می‌توان این گونه

نیز بیان کرد: میانگین واریانس استخراج شده (AVE) باید بیشتر از توان دوم همبستگی آن سازه با سایر سازه های مدل باشد). منطبق این روش بر اساس این فرض است که یک سازه باید واریانس بیشتری را با معرف‌های متناظر تا سایر سازه‌ها به اشتراک گذارد. این مدل در صورتی روایی واگرایی قابل قبولی دارد که اعداد مندرج در قطر اصلی از مقادیر زیرین خود بیشتر باشند.

جدول ۸- ماتریس سنجش روایی واگرا به روش فورنل و لارکر

عوامل	عوامل	عوامل	عوامل	عوامل	عوامل	کاهش اثرات خشکسالی
دانش فنی	آموزشی ترویجی	اقتصادی	انسانی	مدیریتی	مدیریتی	
دانش فنی ذرت کاران	۰/۸۵۹					
عوامل آموزشی ترویجی	۰/۷۹۸					
عوامل اقتصادی	۰/۵۰۴	۰/۷۹۹				
عوامل انسانی	۰/۲۱۹	۰/۲۹۲	۰/۶۲۰			
عوامل مدیریتی	۰/۴۱۱	۰/۲۵۶	۰/۳۱۹	۰/۷۲۷		
کاهش اثرات خشکسالی	۰/۶۴۷	۰/۶۳۶	۰/۵۱۱	۰/۷۰۱	۰/۴۳۹	



شکل ۲- مدل تجربی پژوهش همراه با مقادیر t-value

برازش مدل ساختاری

مطابق شکل (۲)، تمامی ضرایب معناداری Z از ۱/۹۶ بیشتر هستند که این امر معنادار بودن تمامی سوالات یا گویه‌ها و روابط میان متغیرها را در سطح اطمینان ۹۹ درصد نشان می‌دهد.

معیار اول از بررسی برازش مدل ساختاری ضرایب معناداری Z است که همانگونه که در شکل زیر ارائه شده است.

برازش مدل کلی براساس معیار GOF

برای بررسی برازش مدل کلی از معیار GOF استفاده می‌شود که سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF معرفی شده است (منوال^۱ و همکاران، ۲۰۰۹؛ وینز^۲ و همکاران، ۲۰۱۰). این معیار از طریق فرمول زیر محاسبه می‌گردد. نتایج نشان دهنده مقدار ۰/۴۸ برای GOF می‌باشد که نشان از برازش بسیار مناسب مدل دارد (جدول ۹).

$$GOF = \sqrt{\text{communalities} \times R^2}$$

$$GOF = \sqrt{0.885 \times 0.264} = 0.48$$

¹ Manuel

² Vinz

جدول ۹- بررسی برازش مدل کلی GOF

GOF	R ²	پایایی ترکیبی	سازه
	۰/۳۷۸	۰/۸۸۷	دانش فنی ذرت کاران
	۰/۳۱۴	۰/۸۹۶	عوامل آموزشی-ترویجی
۰/۴۸۳	۰/۱۲۹	۰/۸۷۶	عوامل اقتصادی
	۰/۱۴۲	۰/۸۴۸	عوامل انسانی
	۰/۳۵۹	۰/۹۲۰	عوامل مدیریتی

تحلیل ضرایب مسیر مدل

در تحلیل مسیر روابط بین متغیرها در یک جهت جریان می‌یابند و به عنوان مسیرهای متمایز در نظر گرفته می‌شوند. مفاهیم تحلیل مسیر در بهترین صورت از طریق ویژگی عمده آن، یعنی نمودار مسیر که پیوندهای علی احتمالی بین متغیرها را آشکار می‌سازد، تبیین می‌شوند. برای بررسی فرضیه‌های تحقیق لازم است که مدل کلی زیر برازش شود. به منظور بررسی اینکه کدام یک از عوامل بر کاهش اثرات

خشکسالی بیشترین تأثیر را دارا می‌باشد و از کدام سازه بیشترین تأثیر را می‌پذیرد از آزمون t استفاده شد (جدول ۱۰). همانطور که نتایج آزمون (جدول ۱۰) مشاهده می‌شود، عوامل دانش فنی ذرت کاران، عوامل مدیریتی و عوامل آموزشی-ترویجی به ترتیب با ضرایب ۰/۳۷۸، ۰/۳۵۹، ۰/۳۱۴ و مقادیر آماره t : ۱۶/۶۰۲ و ۹/۵۸۴ و ۸/۳۹۴ در سطح ۹۹ درصد معنی‌دار و بیشترین تأثیر را در کاهش اثرات خشکسالی بر ذرت کاران منطقه دارا می‌باشند

جدول ۱۰- نتایج ضرایب مسیر

مسیر مستقیم	ضرایب بتا	آماره t	معناداری	نتیجه
دانش فنی ذرت کاران	۰/۳۷۸	۱۶/۶۰۲	۰/۰۰۰	تأیید
عوامل آموزشی-ترویجی	۰/۳۱۴	۸/۳۹۴	۰/۰۰۰	تأیید
عوامل اقتصادی	۰/۱۲۹	۷/۱۶۷	۰/۰۰۰	تأیید
عوامل انسانی	۰/۱۴۲	۵/۸۳۰	۰/۰۰۰	تأیید
عوامل مدیریتی	۰/۳۵۹	۹/۵۸۴	۰/۰۰۰	تأیید

بحث و نتیجه گیری

ایران به عنوان یکی از کشورهای واقع در کمربند خشک کره زمین با مشکل کم آبی مواجه می‌باشد. رشد فزاینده جمعیت و نیاز به محصولات کشاورزی و دامی و محدودیت منابع آب و خاک به عنوان بستر اصلی تولیدات کشاورزی مسأله کم آبی را به واسطه خشکسالی‌های اخیر

به گونه‌ای بسیار جدی فراروی کشور قرار داده است. در واقع خشکسالی نیز به عنوان یک پدیده طبیعی همچون سایر پدیده‌های طبیعی به مدد دانش، آگاهی، برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح قابل پیش‌بینی و کنترل می‌باشد و خسارت‌های ناشی از آن را می‌توان به حداقل رساند. بحران آب و محدودیت منابع آب در حال حاضر برای

عنوان روش‌های بومی کاهش ریسک خشکسالی و چالش‌های تلفیق آن با دانش نوین نشان داد که می‌توان با تکیه به دانش بومی در کنار دانش نوین، مدیریت مطلوب‌تری در راستای کاهش آثار خشکسالی انجام داد.

در بررسی عوامل انسانی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که افزایش فعالیت‌های صنعتی، برداشت بیش از حد مجاز از آب‌های زیرزمینی و تخریب خاک و عملیات‌های عمرانی ساخت و ساز سدهای بزرگ بیشترین صدمات را بر خشکسالی بدنبال دارند. در تحقیقی افشار (۱۳۸۴) تحت عنوان، عملیاتی نبودن آیین مصرف بهینه آب کشاورزی، چالش‌های موجود در راه مصرف بهینه آب را در موارد زیر بیان می‌کند: کوچک بودن مالکیت اراضی، فقدان شکل‌های زراعی جهت انجام امور زراعی و مصارف بهینه آب، قدیمی بودن قوانین و مقررات در زمینه حقوق آب و عدم انطباق آیین نامه‌ها با شرایط موجود در کشور؛ عدم آموزش و ترویج کشاورزان و آبران به منظور ضرورت استفاده بهینه آب.

از نتایج حاصله از بررسی عوامل اقتصادی معلوم گردید که کمک‌های بلاعوض دولت، بیمه محصولات کشاورزی، اعطای اعتبارات و وام به آسیب‌دیدگان از مخاطرات می‌تواند بیشترین تأثیر را بر کاهش صدمات ناشی از خشکسالی داشته باشد. توماس^۲ (۲۰۰۸) در تحقیق خود به این نتیجه رسیده که با تنظیم اعتبارات لازم در نظام بودجه، بهره‌گیری از ظرفیت‌های محلی، آموزش روستائیان عملیات کشاورزی و حفظ محیط زیست می‌توان آسیب‌پذیری را کاهش داد. نتایج مطالعه یعقوبی و پورمند (۱۳۹۴) با عنوان چگونگی دانش کشاورزان نسبت به مدیریت خشکسالی و عوامل مرتبط با آن نشان داد که آگاهی کشاورزان بیمه‌گذار

بسیاری از کشورها و در آینده‌ای نزدیک برای کلیه کشورهای جهان به صورت یک معضل جدی می‌بایست مورد توجه قرار گیرد چرا که این محدودیت رشد و تعالی کشورها را می‌تواند تحت الشعاع قرار دهد. از این رو می‌بایست به دنبال مدیریت منابع آب برای دوره‌های خشکسالی بود، نه مدیریت منابع آب در دوره‌های خشکسالی.

نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد دانش فنی کشاورزان ذرت‌کار از جمله اجرای سیستم‌های آبیاری تحت فشار، تجهیز و نوسازی اراضی سنتی و همچنین اصلاح شیوه‌های آبیاری بیشترین تأثیر را در کاهش صدمات خشکسالی داشته‌اند. همانگونه که عابدی‌سروستانی و همکاران (۱۳۹۷) نشان دادند اولویت اول راهکارهای مقابله با خشکسالی مربوط به «راهکارهای اصلاح زمین» و اولویت آخر، مربوط به «راهکارهای ذخیره‌ای» است؛ همچنین «استفاده از لوله برای انتقال آب کشاورزی» و «همکاری در ایجاد و توسعه شبکه‌های آبیاری و آب‌رسانی محلی» و «ذخیره باران با ایجاد سطوح آبگیر باران»، جزو سه توصیه مهم برای مقابله با خشکسالی بوده است. هابیبا^۱ و همکاران (۲۰۱۲) نیز به این نتیجه رسیدند که مدیریت محصول، افزایش سطح زیر کشت، مدیریت منابع آب مهمترین شیوه‌های مقابله با خشکسالی می‌باشند.

پس از دانش فنی کشاورزان عوامل مدیریتی از جمله اتخاذ سیاست‌های مناسب مدیریت منابع آب، هماهنگی بین مسئولین ذریبط درخصوص مدیریت آب در مناطق خشک و استفاده از تجارب سایر کشورها در زمینه مصرف بهینه آب بیشترین تأثیر را بر کاهش صدمات خشکسالی داشته‌اند. همچنین در تایید این نتیجه، تحقیق کارپیشه (۱۳۹۹) با

² Thomas

¹ Habiba

نتایج همچنین نشان داد بین دانش و آگاهی کشاورزان (دانش فنی)، عوامل انسانی، عوامل مدیریتی، عوامل اقتصادی، راهکارهای آموزشی - ترویجی و نگرش کشاورزان با کاهش صدمات ناشی از خشکسالی رابطه معناداری در سطح ۹۵ درصد وجود دارد و این عوامل می‌توانند خسارت ناشی از خشکسالی را به حداقل برسانند. به منظور بررسی میزان تاثیر هر یک از عوامل مذکور از مدل معادلات ساختاری (PLS) استفاده شد. نتایج نشان داد دانش فنی کشاورزان ذرت کار، عوامل مدیریتی و راهکارهای آموزشی - ترویجی بیشترین تاثیر بر کاهش صدمات ناشی از خشکسالی داشتند. به عبارت دیگر، بیشترین اثر بر کاهش خسارت ناشی از خشکسالی مربوط به این عوامل بوده است که بیشترین تاثیر را بر کاهش اثرات خشکسالی (متغیر وابسته) تحقیق داشتند بطوری که مقدار ضریب مسیر برای دانش فنی کشاورزان ذرت کار، عوامل مدیریتی و راهکارهای آموزشی - ترویجی مرتبط با کاهش اثرات خشکسالی به ترتیب برابر با ۰/۳۷۸، ۰/۳۵۹ و ۰/۳۱۴ می‌باشد. بنابراین، لازم است افزایش دانش فنی کشاورزان، استراتژی‌های مدیریتی و ارائه راهکارهای آموزشی ترویجی مطلوب در ارتباط با مدیریت مصرف بهینه آب در شرایط خشکسالی اتخاذ شود.

پیشنهادها

با توجه به یافته‌ها و نتایج حاصل از تحقیق، در راستای کاهش خسارت ناشی از خشکسالی موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

- با توجه به تأیید رابطه معنی‌دار بین دانش و آگاهی کشاورزان (دانش فنی) و کاهش صدمات ناشی از اثرات خشکسالی؛ پیشنهاد می‌گردد اقدامات و برنامه‌های آموزشی گسترده‌تری برای کشاورزان برگزار شود. در این

و شرکت کننده در دوره‌های ترویجی بطور معنی‌داری بیشتر از کشاورزان غیر بیمه گذار و غیر شرکت کننده در دوره‌های ترویجی بود.

پس از بررسی راهکارهای آموزشی ترویجی در تحقیق حاضر این نتیجه حاصل شد که آموزش روشهای آبیاری نوین، ارائه خدمات تشویقی و ترغیبی به کشاورزان، بازدید از مزارع نمونه در راستای مصرف بهینه آب در شرایط خشکسالی بیشترین تاثیر را در کاهش صدمات خشکسالی دارند. آرایش (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای با عنوان مدیریت صحیح منابع آب، رویکرد نوین ترویج کشاورزی در شرایط خشکسالی به بررسی نقش رویکردهای نوین ترویج برای مقابله با معضل جدی پدیده خشکسالی پرداخته و به این نتیجه رسید که ترویج می‌تواند به کمک ابزارهای آموزشی و بهره‌گیری از چهار رهیافت عمده خویش در زمینه بهره‌وری، کاهش اثرات خشکسالی و یا تنویر افکار گروه‌های عمده مصرف کننده و الهام از تجارب آموزشی ارزنده نقش انکارناپذیری را در حل معضل خشکسالی در جامعه ایفا نماید. محققان دانشگاه فلوریدا نیز به منظور کاهش خطرات ناشی از خشکسالی اقدام به ارائه برنامه‌های ترویجی و آموزشی برای مقابله با خشکسالی نمودند. از جمله اقدامات انجام گرفته در این خصوص کاشت ارقام سازگار با تغییرات آب و هوایی، تغییر در تاریخ کاشت محصولات در زمان خشکسالی، حفاظت از انرژی و سوخت‌های زیست محیطی، شیوه‌های حفاظت از محیط زیست و خاکورزی حفاظتی و بهبود روش‌های مدیریتی که به موجب آن سطح دانش، نگرش و مهارت کشاورزان در مقابله با خشکسالی بهبود یافت و افراد توانستند در زمان وقوع خشکسالی به صورت خودجوش اقدام نمایند (توکل‌پور و آجیلی، ۲۰۰۹).

رابطه لازم است نیازسنجی آموزشی برای کشاورزان صورت گیرد تا خلاهای موجود دانشی برای کشاورزان از میان برداشته شود.

- با توجه به تأیید رابطه معنی‌داری بین عوامل انسانی و کاهش صدمات ناشی از اثرات خشکسالی؛ پیشنهاد می‌گردد از تغییر کاربری اراضی کشاورزی و جنگلی و همچنین، از تخریب خاک یا عملیات عمرانی مانند ساخت سدهای بزرگ جلوگیری بعمل آید.

- با توجه به تأیید رابطه معنی‌دار بین عوامل مدیریتی و کاهش صدمات ناشی از اثرات خشکسالی؛ پیشنهاد می‌گردد سیاست‌های مناسب مدیریت منابع آب کشاورزی توسط مدیریت آب کشور اتخاذ شود.

- با توجه به تأیید رابطه بین عوامل اقتصادی یا حمایت‌های دولتی با کاهش صدمات ناشی از اثرات خشکسالی؛ توصیه می‌شود از سوی نهادها و سازمان‌های دولتی برای ایجاد زیرساخت‌های کشاورزی و تأمین امکانات مورد نیاز کشاورزان منطقه برنامه‌ریزی و اقدامات مناسب صورت گیرد که در این رابطه شایسته است که مراکز کشاورزی با ایجاد هماهنگی‌های لازم زمینه انجام فعالیت‌ها و اقدامات ضروری در خصوص مدیریت پایدار و همه‌جانبه منابع آبی را فراهم سازد.

- با توجه به تأیید این فرضیه که ارائه راهکارهای آموزشی- ترویجی تأثیر معناداری بر کاهش خسارت ناشی از خشکسالی دارد؛ پیشنهاد می‌شود برای بهره‌گیری هر چه بهتر از منابع آبی در منطقه مورد بررسی، راهکارهای آموزشی - ترویجی مناسبی برای کشاورزان در نظر گرفته شود و این راهکارها متناسب با دانش فنی کشاورزان تقسیم‌بندی گردد و در شرایط واقعی مزرعه برای کشاورزان قابلیت اجرایی داشته باشند که در این رابطه می‌توان از افراد و کشاورزان مورد اعتماد عمومی

جامعه کشاورزی که دارای سابقه بالایی در زمینه کشت محصول ذرت هستند نیز بهره برد.

منابع و مأخذ

افشار، ب. (۱۳۸۴). عملیاتی نبودن آیین نامه مصرف بهینه آب کشاورزی. گوه‌ران کویر. مجموعه مقالات اولین همایش بررسی مشکلات شبکه‌های آبیاری. زهکشی و مصرف بهینه آب کشاورزی.

افشاری آزاد، م. ر. (۱۳۸۸). راه‌های مقابله با پدیده خشکسالی. مجموعه مقالات دومین کنگره خشکسالی منطقه‌ای و بحران آب. دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت. ۲۳ و ۲۴ خرداد: ۲۱۵-۲۲۹.

آذر، ع. و غلامزاده، ر. (۱۳۹۵). مدلسازی معادلات ساختاری کمترین مربعات جزئی (PLS-SEM). چاپ اول، انتشارات نگاه دانش.

طولابی‌نژاد، م. و صادقی، خ. (۱۳۹۷). راهبردهای کشاورزان در واکنش به پیامدهای خشکسالی و بررسی عوامل مؤثر بر آن (موردمطالعه: شهرستان رشتخوار). فصلنامه پژوهش‌های روستایی. جلد ۴، شماره ۴، صفحه ۶۰۸-۶۲۶.

کشاورز، م. و کرمی، ع. (۱۳۸۷). سازه‌های اثر گذار بر مدیریت خشکسالی کشاورزان و پیامدهای آن: کاربرد مدل معادلات ساختاری. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ۱۲، شماره ۴۳، صفحه ۲۶۷-۲۸۳.

کشاورز، م. و کرمی، ع. (۱۳۸۸). واکاوی پیامدهای خشکسالی استان فارس. مجموعه مقالات دومین همایش ملی اثرات خشکسالی و راهکارهای مدیریت آن، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان.

- Hosseini, S.M., Sharifzadeh, A., Akbari, M. (2009). Causes, Effects and Management Mechanisms of Drought Crisis in Rural and Nomadic Communities in Southeastern Iran as Perceived by Agricultural/Rural Managers and Specialist. Department of Agricultural Extension and Education College of Agricultural Economics and Development, University of Tehran-Karaj-Iran, Tehran-Karaj. 31587-77871.
- IPCC. Climate Change (2014), Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Part a: Global and Sectoral Aspects. In Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Cambridge University Press: New York, NY, USA.
- Mardy, T., Uddin, M.N., Sarker, M.A., Roy, D. and Dunn, E.S. (2018). Assessing Coping Strategies in Response to Drought: A Micro Level Study in the North-West Region of Bangladesh. *Climate*. 6(2): 1-18.
- Mariano, D.A., Dos Santos, C.A.C., Wardlow, B.D., Anderson, M., Schiltmeyer, A.V., Tadesse, T. and Svoboda, M. (2018). Use of remote sensing indicators to assess effects of drought and human-induced land degradation on ecosystem health in Northeastern Brazil. *Remote Sensing of Environment*. 213 (1): 129-143.
- National Drought Mitigation Center. (NDMC). (2003). What is drought? Retrieved from the world wide web: <http://www.drought.unl.edu/whatis/cocept.htm>.
- National Drought Policy Commission (NDPC). (2000). Preparing for drought in the new Millennium. Retrieved from the world wide web: <http://www.fsa.usda.gov/drought/report.pdf>.
- Pudineh, M.R., Toulabi Nejad, M. and Hosseinjani, A. (2017). Investigating the Socioeconomic and Social Factors Influencing Adaptation of Malt owners Farmers to Climate Change in Mountainous Areas (Case Study: Malavi district). *Journal of Rural Planning and Research*. 6(3): 169-184.
- کارپیشه، ل. (۱۳۹۹). روش‌های بومی کاهش ریسک خشکسالی و چالش‌های تلفیق آن با دانش نوین. *جغرافیا و روابط انسانی*. جلد ۳، شماره ۳، صفحه ۳۰۷-۳۲۲.
- دوستان، ر. (۱۳۹۸). تحلیلی بر تحقیقات خشکسالی در ایران. *نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی*. جلد ۶، شماره ۴، صفحه ۵۳-۹۴.
- یعقوبی، ج. و پورمند، س. (۱۳۹۴). چگونگی دانش کشاورزان نسبت به مدیریت خشکسالی و عوامل مرتبط با آن (مورد مطالعه: شهرستان میان‌دوآب). *مجله مهندسی منابع آب*. جلد ۸، صفحه ۱۰۱-۱۱۰.
- Arayesh, B. (2009). *Proper management of water resources, innovative approaches to promote agricultural drought conditions*. Regional conference on the water crisis and drought, September 9-12. Islamic Azad University, Rasht Branch. 1066-073.
- Cutter, S.L., Ash, K.D. and Christopher, T.E. (2016). Urban-Rural Differences in Disaster Resilience. *Annals of the American Association of Geographers*. 106(6): 1236-1252.
- FAO (2017): Extent of salt affected soils. Retrieved: <http://www.fao.org/soils-portal/soil-management>.
- FAO. (2016). *Climate change and food security: risks and responses*, Rome, Italy.
- Garrick, D.E. (2018). Decentralization and drought adaptation: applying the subsidiarity principle in transboundary river basins. *International Journal of the Commons*. 12(1): 301-331.
- Ghulami, M. and Ali Beigi, A.H. (2014). Identification of Native Drought Management Techniques (Case Study: Sar pol Zahab township). *Rural Researches of Tehran*. 5(3): 611-638.
- Habiba, U., Shaw, R. and Takeuchi, Y. (2012). Farmer's perception and adaptation practices to cope with drought: Perspectives from Northwestern Bangladesh. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 1(1): 72-84.

- Tavakoli, J., Almasi, H. and Quchi, P. (2016). Investigation and Analysis of Drought Adjustment Strategies in Kermanshah Province. *Rural Studies*. 7(1): 217-242.
- TavakoliPoor, R. and Ajili, A.A. (2009). Arrangements of extension in drought. Second National Conferences of drought effects and its management methods. Agricultural Research Center and Isfahan Natural Sources. May 30-31.
- Thomas, R.J. (2008). Opportunities to Reduce the Vulnerability of Dry Land Farmers in Central and West Asia and North Africa to climate change. *Journal of Agriculture Ecosystems and Environment*. 126: 36-45.
- Xenarios, S., Nemes, A., Sarker, G.W. and Sekhar, N.U. (2016). Assessing vulnerability to climate change: Are communities in flood-prone areas in Bangladesh more vulnerable than those in drought-prone areas are? *Water Resources and Rural Development*. 7(2): 1- 19.
- Rahman, M.H. and Alam, K. (2016). Forest Dependent Indigenous Communities' Perception and Adaptation to Climate Change through Local Knowledge in the Protected Area- A Bangladesh Case Study. *Climate*. 4(1): 1-25.
- Rezaei, R., Hosseini, S.M. and Sharifi, O. (2010). Exploration and Explication of Drought on Rural Areas in Zanjan (Case Study: Haj Arash Village). *Rural Studies*. 1(3): 109-130.
- Rukn al-Din Eftekhari, A., Mousavi, S.M., Pourtaheri, M., Farajzadeh Asl, M. (2014). An Analysis of the Role of Livelihoods in Rescuing Rural Households in Drought Conditions (Case Study: Areas Exposed to Drought in Isfahan Province). *Rural Studies*. 5(3): 636-662.
- Shisany. S. and Mafongoy. P. (2016). Adaptation to climate change and the impacts on household food security among rural farmers in Mzinyathi District of Kwazulu-Natal, South Africa. *Food Security*. 8(1): 1-12.