

## بررسی روش‌های مقابله با خشکسالی توسط کشاورزان (مطالعه موردی: شهرستان شیروان استان خراسان شمالی)

احمد عابدی سروسناتی\* - دانشیار ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران  
خلیل قربانی - دانشیار هواشناسی کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران  
گوهر خاکسار مقدم - دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد ترویج کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۰۴

وصول: ۱۳۹۷/۰۲/۱۹

### چکیده

شناخت روش‌های کشاورزی سازگار با خشکسالی در ایران مهم است. کشاورزان نیز از راهکارهای مختلفی برای مقابله با پدیده خشکسالی استفاده می‌کنند. پژوهش حاضر، به روش پیمایش و با هدف شناسایی این راهکارها و ارتباط آن با ویژگی‌های فردی و شغلی کشاورزان انجام پذیرفت. جمعیت مورد مطالعه شامل کشاورزان شهرستان شیروان در استان خراسان شمالی بودند که با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی، تعداد ۳۵۰ نفر از آنان مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات با پرسش‌نامه محقق‌ساخته جمع‌آوری شد که روایی محتوایی آن از سوی متخصصان و پایایی آن با روش کودر-ریچاردسون برابر ۰/۷۲ مورد تأیید قرار گرفت. نتایج تحلیل توصیفی نشان داد 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. در میان راهکارهای نه‌گانه مورد بررسی، استفاده از لوله برای انتقال آب کشاورزی، همکاری در ایجاد و توسعه شبکه‌های آبیاری و آب‌رسانی محلی، پوشش‌دادن سطح مخازن آب برای کاهش تبخیر، کم‌کردن روش آبیاری غرقابی، مسطح‌کردن زمین‌های کشاورزی، استفاده از تجارب و اطلاعات افراد محلی برای مقابله با خشکسالی، حذف گیاهان در طول مسیر کانال آبیاری، ایجاد شغل و منبع کسب درآمد دیگر برای کاهش فشار خشکسالی و رعایت قوانین محلی در بهره‌برداری از منابع آب، جزو اولویت‌های اول بوده‌اند. نتایج آزمون همبستگی نشان داد سن و سابقه کار کشاورزان با استفاده آنان از راهکارهای مقابله با خشکسالی ارتباط معنی‌داری ندارد، اما افزایش میزان ملاقات با مروج و همچنین سطح تحصیلات، با افزایش استفاده کشاورزان از راهکارهای مقابله با خشکسالی همراه است.

واژگان کلیدی: خشکسالی، سازگاری، کمبود آب، نواحی روستایی، خراسان.

## مقدمه

زندگی بشر همواره با انواع مخاطرات طبیعی همراه بوده است. از جمله حوادث طبیعی می‌توان به زلزله، توفان، خشکسالی، سیل و یخبندان اشاره کرد که در این میان، خشکسالی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (کابلی و همکاران، ۱۳۹۱). ایران، در منطقه خشک دنیا قرار گرفته که میزان بارش آن حدود یک‌سوم بارش جهانی است. این در حالی است که بارش‌ها از نوسانات شدید زمانی و مکانی برخوردار است (بابایی فینی و علیجانی، ۱۳۹۲). پژوهش‌ها نشان داده است که طی بیست سال آینده، شرایط خشکسالی در کشور رو به افزایش خواهد بود که می‌تواند بیانگر تغییر اقلیم در منطقه باشد (خزانه‌داری و همکاران، ۱۳۸۸). ماهیت پدیده خشکسالی سبب شده که تاکنون تعریف کامل و جامعی برای آن ارائه نشود، زیرا ویژگی‌های خشکسالی ممکن است در رژیم‌های مختلف آب و هوایی دنیا متفاوت باشد. با وجود این، خشکسالی شامل یک دوره پیوسته و پایدار (از چند ماه تا چند سال) است که در این دوره مقدار آب موجود در منابع آبی منطقه به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد و دچار کمبود می‌شود (ثقفیان، ۱۳۸۷: ۴).

خشکسالی، پدیده‌ای بی‌سر و صدا و غیر قابل پیشگیری است که به آرامی محیط را تسخیر می‌کند و به بلایی طبیعی تبدیل می‌شود (مساعدی و همکاران، ۱۳۸۷). اگرچه بسیاری از ابعاد خشکسالی به آسانی قابل درک نیست (فاطمی و کرمی، ۱۳۸۹)، اما تحقیقات نشان داده‌اند که در میان حوادث طبیعی، خسارات ناشی از خشکسالی، بیشترین مقدار را شامل می‌شود (آسیایی، ۱۳۸۵). در واقع، خشکسالی نسبت به سایر بلایای طبیعی، از نظر شدت، طول مدت وقوع، گسترش منطقه و خسارات جانی و مالی، بسیار قوی‌تر است (بابایی فینی و علیجانی، ۱۳۹۲). خشکسالی، می‌تواند باعث قحطی، گرسنگی، سوء تغذیه، افزایش مهاجرت، ناآرامی و آسیب‌های اجتماعی و جنگ‌های منطقه‌ای شود؛ همچنین، با بروز خشکسالی و کاهش جریان آب‌های سطحی، آلودگی مخازن آب‌ها و کاهش کیفیت آب نیز افزایش می‌یابد (ابونوری<sup>۱</sup>، ۱۹۸۸: ۱۰).

زمانی که خشکسالی آغاز می‌شود، به‌طور معمول، بخش کشاورزی نخستین بخشی است که تحت تأثیر قرار می‌گیرد، زیرا خشکسالی باعث کاهش رطوبت در خاک و هوا، تشنگی محیطی و کاهش تولید و عملکرد محصولات کشاورزی می‌شود؛ از این رو، یکی از نگرانی‌های موجود درباره خشکسالی، پیامدهای منفی این پدیده بر تولیدات کشاورزی و آسیب‌پذیری کشاورزان است (کشاورز و همکاران، ۱۳۸۹). منظور از خشکسالی کشاورزی نیز وقوع یک دوره پیوسته کمبود بارش است که منجر به صدمه‌زدن به محصولات زراعی و کاهش ثمردهی می‌شود (ثقفیان، ۱۳۸۷).

تهیه برنامه‌ها و سیاست‌های مقابله با خشکسالی می‌تواند به کاهش خسارات ناشی از خشکسالی کمک نماید و سبب شود که مدیریت ریسک، جایگزین مدیریت بحران شود. این در حالی است که اثرات وقوع یک دوره خشکسالی با بارندگی‌های بعدی جبران نشده و ترمیم خسارات، به مدیریت ویژه نیاز دارد (عرفانیان و علیزاده، ۱۳۸۸)؛ برای مثال، بانک جهانی اعلام داشته است که بسیاری از اقدامات انجام‌شده برای کاهش و بهبود اثرات خشکسالی، به مقطع زمانی پس از وقوع حادثه برمی‌گردد که معمولاً از کارایی لازم برخوردار نیستند (بانک جهانی، ۱۳۸۱)؛ به همین دلیل، بررسی راهکارهای مقابله با پدیده خشکسالی در مناطق مختلف ایران بسیار مهم است (کابلی و همکاران، ۱۳۹۱)؛ البته روش‌های مقابله با خشکسالی در مناطق مختلف متفاوت است و به امکانات، سرمایه و همچنین توانایی در حل مشکلات بستگی دارد. راهبردها و

شیوه‌های مقابله افراد نیز به ویژگی‌های فردی، اقتصادی، اجتماعی، محیطی، نگرشی، فرهنگی و عوامل مدیریتی آن‌ها بستگی دارد (فلکمن<sup>۱</sup>، ۱۹۸۴)؛ برای مثال، می‌توان به راهبردهای حین کاشت (کاشت محصولات مقاوم به خشکی، کاشت زود هنگام محصولات و کاشت محصولات چندمنظوره)، راهبردهای حفظ رطوبت (استفاده از مالچ، آبیاری قطره‌ای و تنظیم دوره آبیاری)، راهبردهای طول دوره خشکسالی (خرید آب، استفاده از کود گیاهی و مدفون کردن بخشی از محصول برای جذب آب) و راهبردهای جبران خسارت خشکسالی (انجام کار غیر کشاورزی و کارکردن در مزارع دیگران) اشاره کرد (کمپل<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۱).

برخی نیز راهکارهای مقابله با خشکسالی را در چهار دسته شامل راهکارهای مدیریتی، زیست محیطی، اقتصادی - اجتماعی و آموزشی - ترویجی تقسیم‌بندی کرده‌اند (حسینی و همکاران، ۲۰۰۹). با این حال، راهکارهای اصلی مقابله با خشکسالی را می‌باید در مواردی مانند اجرای برنامه‌های سازمان یافته و اصولی بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و شبکه‌های آبیاری، ایجاد انگیزه به منظور صرفه‌جویی در مصرف آب و رعایت الگوی کشت مناسب، افزایش سطح آگاهی‌های عمومی مصرف‌کنندگان، تغییر فرهنگ و الگوی مصرف، برقراری تعادل بین نیاز آبی و الگوی کشت و میزان آب منطقه، تلاش برای کشف و توسعه منابع جدید آب، استفاده مفید و بهینه از منابع آب در دسترس، افزایش راندمان بهره‌وری آب در مصارف مختلف، استفاده از منابع آب غیر متعارف مانند آب‌های شور از طریق شورزدای، استفاده مستقیم از آب باران و ترویج روش‌های مختلف جمع‌آوری آب، جستجو کرد (ویلهیت<sup>۳</sup>، ۲۰۰۰: ۸)؛ البته نباید فراموش کرد که ارتباط ضعیف بین کشاورزان و سازمان ترویج کشاورزی و همچنین، کمبود اطلاع‌رسانی به موقع درباره وضعیت آب و هوا و اقلیم می‌تواند به عنوان چالش‌هایی برای تصمیم‌گیری در انتخاب راهبردهای مقابله با خشکسالی مطرح باشد (استفانسکی<sup>۴</sup>، ۲۰۰۶: ۴۸).

اولین گام برای مقابله با خشکسالی، شناخت درست از آن و در گام بعد، انتخاب راهکارهایی برای مقابله با این پدیده و پیامدهای آن است (شامحمدی حیدری و سلطانی، ۱۳۸۰)؛ البته تفاوت‌های بارز میان کشاورزان از نظر نوع ادراک، میزان دانش، نحوه تأمین آب و معیارهای اجتماعی، اقتصادی و فنی سبب می‌شود که آسیب‌پذیری از خشکسالی، پیامدهای حاصل از وقوع آن و همچنین شیوه مقابله با بحران، از منطقه‌ای به منطقه دیگر و از گروهی به گروه دیگر متفاوت باشد (کشاورز و کرمی، ۱۳۸۷)؛ به همین دلیل، مطالعات انجام‌شده در این رابطه، به روش‌های گوناگون مقابله با خشکسالی توسط کشاورزان اشاره کرده‌اند.

برخی روش‌های مقابله با خشکسالی، به سیاست‌گذاری، قانون‌گذاری و تدوین خط‌مشی‌های مقابله با خشکسالی برمی‌گردد (افشاری آزاد، ۱۳۸۸: ۲۱۵). تهیه برنامه همه‌جانبه و بلندمدت برای مواجهه با تغییرات آب و هوایی از جمله این راهکارها هستند (بهجتی و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۲۲). برخی از جمله بیمه خشکسالی (دریجانی و همکاران، ۱۳۸۹) و تأمین تسهیلات و اعتبارات مقابله با اثرات خشکسالی (بهجتی و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۲۲) جزو روش‌های حمایتی هستند. برخی نیز به ظرفیت‌سازی نهادی، حمایتگری هدفمند و برنامه‌ریزی نظام‌مند و توسعه کشاورزی مربوط می‌شوند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۰). سازمان دهی کشاورزان در قالب تشکلهای مختلف نیز بخشی از روش‌های مقابله با خشکسالی را تشکیل می‌دهد. عضویت در تعاونی‌ها و سازمان‌های غیر دولتی، این امکان را برای کشاورزان فراهم می‌کند که ضمن برخورداری از

1- Folkman  
2- Campbell  
3- Wilhite  
4- Stefanski

حمایت‌های اجتماعی، آسیب‌پذیری از خشکسالی را کاهش دهند (ایگلسیاس<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۹: ۲۴). روش‌های آموزشی و ترویجی نیز در مقابله با خشکسالی کاربرد دارند. در واقع، ارتقاء آگاهی عمومی در زمینه استفاده بهینه از آب کشاورزی، ایجاد هماهنگی فعالیت‌های ترویجی در مدیریت خشکسالی و افزایش آگاهی کشاورزان نسبت به روش‌های حفظ رطوبت خاک از جمله اقدامات لازم برای مبارزه با خشکسالی محسوب می‌شود (خباززاده، ۱۳۸۹: ۸۵؛ رضایی، ۱۳۹۰). در این راستا، استقرار نظام پایش و پیش‌آگاهی خشکسالی می‌تواند کمک مهمی به افزایش آگاهی کشاورزان نماید (دریجانی و همکاران، ۱۳۸۹).

برخی روش‌های مبارزه با خشکسالی به سطح مزرعه برمی‌گردد که دامنه گوناگونی را شامل می‌شود؛ برای مثال، می‌توان به پوشش نهرها، لایروبی کانال‌های انتقال آب، اجرای سیستم‌های آبیاری تحت فشار (بیک‌محمدی و همکاران، ۱۳۸۴)، توسعه کشت گلخانه‌ای (بیک‌محمدی و همکاران، ۱۳۸۴)، معرفی ارقام مقاوم به خشکی و شوری (دریجانی و همکاران، ۱۳۸۹)، استفاده از لوله برای انتقال آب کشاورزی (جعفری و همکاران، ۱۳۹۱)، تغییر الگوی کشت و زمان کاشت (غلامی و علی‌بیگی، ۱۳۹۳) و کاشت گیاهان مقاوم به کم‌آبی اشاره کرد (کینان و کرانینگ<sup>۲</sup>، ۱۹۹۷)؛ همچنین، بهبود عملیات بهره‌برداری، نگهداری و بهسازی توزیع و تحویل آب کشاورزی (افروزه و همکاران، ۱۳۸۸)، استفاده از چاه‌های عمیق (مردی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۸)، استفاده از فاضلاب (اورکیگا<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۰۸)، کاهش وابستگی روستاییان به درآمدهای کشاورزی (یزدانی و حق‌شنو، ۱۳۸۶) و کنار آمدن با خشکسالی به‌جای مقابله با آن، به‌عنوان روش‌های مقابله با خشکسالی پیشنهاد شده‌اند (رکن‌الدین افتخاری و همکاران، ۱۳۹۳).

مرور مطالعات یادشده نشان می‌دهد که هر کدام از پژوهشگران، راهکارهای مقابله با خشکسالی را از یک یا چند زاویه محدود مورد بررسی قرار داده‌اند؛ برای مثال، برخی به سیاست‌ها و رهیافت‌هایی اشاره کرده‌اند که در سطوح میانی و کلان می‌باید به آن پرداخته شود مانند شناخت خشکسالی و پیامدهای آن، کاهش وابستگی به کشاورزی، قانون‌گذاری و تدوین خط مشی‌های مبارزه با خشکسالی، کاهش تقاضا برای آب، بهسازی توزیع و تحویل آب، استفاده از روش‌های نوین، ارتقاء آگاهی‌های عمومی، ظرفیت‌سازی نهادی و برنامه‌ریزی سیستمی. برخی نیز به روش‌هایی اشاره کرده‌اند که می‌تواند توسط کشاورزان در سطح مزرعه انجام شوند؛ مانند لایروبی چاه، آبیاری تحت فشار، پوشش نهرها، ارائه آموزش، تغییر الگوی کشت، انتقال آب با لوله و کشت گیاهان مقاوم به کم‌آبی؛ البته، راهکارهای ارائه شده در سطح میانی و کلان، مصادیق عینی و مشخص ندارد و لازم است مطالعات بیشتری به‌منظور شفافیت و کاربردی شدن آن‌ها صورت گیرد. راهکارهای ارائه شده در سطح مزرعه نیز، کامل نیستند و در هر مطالعه به یک یا چند مورد محدود از آن‌ها اشاره شده است. ضمن اینکه ارتباط آن‌ها با ویژگی‌های کشاورزان نیز بررسی نشده است؛ از این رو، نیاز به انجام مطالعه‌ای که هم‌زمان انواع روش‌های مقابله با خشکسالی را تا حد ممکن مورد بررسی قرار داده و ارتباط آن‌ها را با ویژگی‌های فردی و شغلی کشاورزان بررسی نماید، احساس می‌شود. تحقیق حاضر با هدف شناسایی مهم‌ترین راهکارهای مورد استفاده توسط کشاورزان در مقابله با پدیده خشکسالی و ارتباط آن با ویژگی‌های فردی (سن، تحصیلات و محل سکونت) و شغلی (میزان زمین، سابقه کار، داشتن شغل دوم و تماس با مروج) کشاورزان انجام شده است.

1- Iglesias  
2- Keenan & Kraning  
3- Mardy  
4- Urkiaga

## مواد و روش‌ها

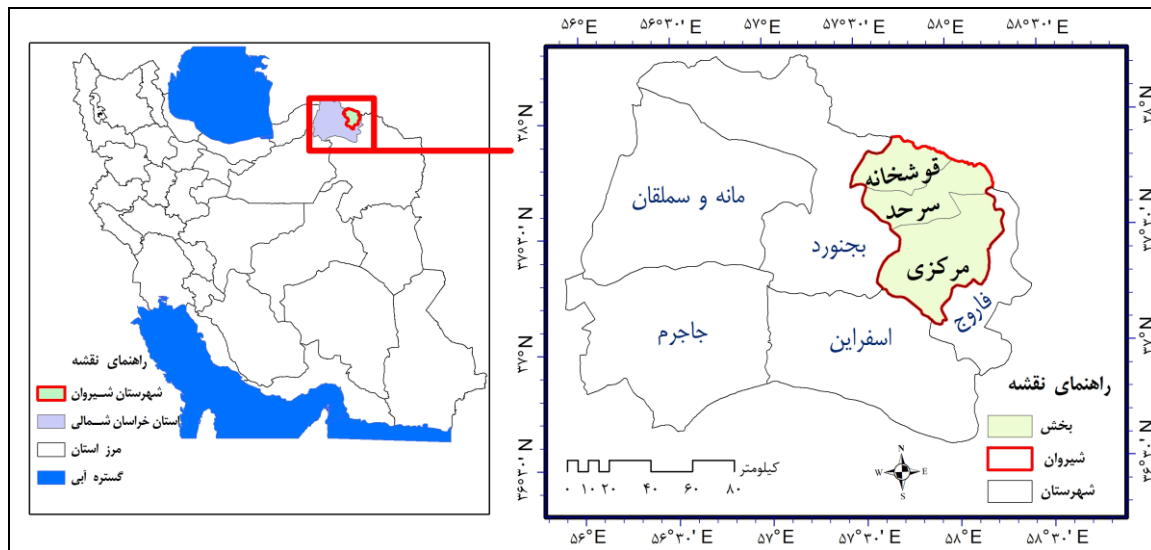
منطقه مورد مطالعه یعنی شهرستان شیروان، در شمال شرقی استان خراسان شمالی قرار دارد که با شهرستان فاروج از شرق، بجنورد از غرب، اسفراین از جنوب و با کشور ترکمنستان از شمال مرز مشترک دارد (شکل ۱). کشاورزی شهرستان شیروان به دلیل کاهش منابع آبی ناشی از پانزده سال خشکسالی پیاپی، در معرض تهدید قرار داشته است. براساس گزارش اداره کل هواشناسی خراسان شمالی، میزان بارندگی شهرستان شیروان بیشترین کاهش را در استان داشته و به همین دلیل، بسیاری از مزارع کشاورزی از زیر کشت خارج شده و خطر خشک شدن باغ‌ها وجود دارد. جمعیت مورد مطالعه شامل تمام کشاورزان ساکن در شهرستان شیروان بودند ( $N = 15000$ ). نمونه‌گیری به روش خوشه‌ای تصادفی انجام گرفت. حجم نمونه مورد نیاز نیز با کمک فرمول کوکران و با خطای ۵٪ برابر ۳۳۵ نفر برآورد شد. شهرستان شیروان دارای سه بخش شامل سرحد، مرکزی و قوشخانه با ۹ دهستان و ۱۲۵ روستا است.

برای نمونه‌گیری، از بخش سرحد، دو دهستان و از بخش مرکزی چهار دهستان و از هر دهستان ۴۰٪ روستاها به صورت تصادفی انتخاب شدند (۳۸ روستا) و از هر روستا نیز ۵ کشاورز به صورت تصادفی انتخاب شد و در مجموع، با ۳۵۰ کشاورز مصاحبه به عمل آمد. ابزار جمع‌آوری اطلاعات، پرسش‌نامه محقق‌ساخته بود. برای مشخص کردن گویه‌ها و سؤالات پرسش‌نامه، از برخی فنون تحقیق کیفی شامل تحلیل متون و مصاحبه استفاده شد. پرسش‌نامه، دارای دو بخش بود. بخش اول، شامل سؤال درباره ویژگی‌های فردی و شغلی کشاورزان از جمله سن، تحصیلات، محل سکونت، میزان زمین، سابقه کار، داشتن شغل دوم و تماس با مروج و بخش دوم نیز دربرگیرنده پرسش درباره راهکارها و روش‌های مقابله با خشکسالی در میان کشاورزان بود. برای تهیه این پرسش‌ها از تحلیل متون و مصاحبه استفاده شد. بدین منظور، ابتدا پیشینه تحقیق و مطالعات در زمینه روش‌های مقابله با خشکسالی در کشاورزی مورد بررسی قرار گرفت و فهرستی از آن‌ها آماده شد، سپس با انجام مصاحبه با کارشناسان سازمان کشاورزی استان خراسان شمالی، کشاورزان خبره و همچنین اعضای هیئت علمی گروه‌های آموزشی مهندسی آب و زراعت دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، این فهرست تکمیل شد؛ در نهایت، با تلفیق روش‌های مشابه و حذف روش‌های تکراری، این فهرست نهایی شد (۶۳ راهکار) و سپس در ۵ راهکار عمده شامل راهکارهای ذخیره‌ای، راهکارهای نوین، راهکارهای افزایش بهره‌برداری، راهکارهای حمایتی، راهکارهای حفاظتی، راهکارهای نهادی، راهکارهای زراعی، راهکارهای آموزشی و راهکارهای اصلاح زمین، دسته‌بندی شدند.

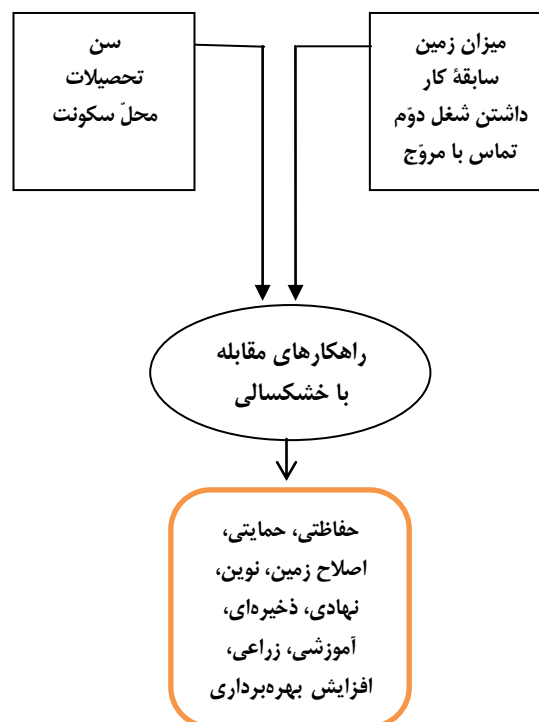
لازم است گفته شود، دو نوع پرسش از کشاورزان پرسیده شد. یکی، استفاده یا عدم استفاده کشاورزان از راهکارهای مقابله با خشکسالی و دوم، توصیه یا عدم توصیه کشاورزان برای استفاده از این راهکارها در آینده. هرکدام از این پرسش‌ها، در قالب پرسش‌های دوگزینه‌ای بلی و خیر، مورد سؤال قرار گرفتند. روایی پرسش‌نامه توسط کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان شمالی و همچنین اعضای هیئت علمی گروه‌های آموزشی ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی آب و زراعت دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان و پایایی نیز با روش کودر-ریچاردسون<sup>۱</sup> ( $r=0/72$ ) مورد تأیید قرار گرفت. تجزیه و تحلیل اطلاعات با نرم‌افزار اس.پی.اس.اس<sup>۲</sup> انجام شد و برای این کار از آمار توصیفی مانند فراوانی و درصد و همچنین، آمار استنباطی مانند ضریب همبستگی، آزمون من-ویتنی، کروسکال والیس و فریدمن استفاده شد (شکل ۲).

1- Kuder-Richardson

2- Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی شهرستان شیروان



شکل ۲. شمای کلی ارتباط بین متغیرهای پژوهش

## نتایج

یافته‌ها نشان می‌دهد که سن کشاورزان بین ۲۰ تا ۱۰۰ و میانگین آن برابر ۴۸/۷۹ سال است. از نظر سطح تحصیلات، بیشترین فراوانی (۳۲/۶٪) مربوط به مقطع اول تا پنجم ابتدایی و کمترین فراوانی (۴/۶٪) مربوط به مقطع بالاتر از دیپلم است؛ همچنین، میانگین زمین ملکی کشاورزان برابر ۷/۶ هکتار است و ۱۷/۱٪ کشاورزان فاقد زمین کشاورزی ملکی بودند. میانگین سابقه کشاورزی افراد مورد مطالعه برابر ۲۴/۷۵ به دست آمد؛ همچنین، ۵۸/۳٪ کشاورزان، شغل دوم داشتند و بیشتر به دامداری مشغول بودند. ۶۲٪ کشاورزان تا پنج بار در ماه به شهر مراجعه داشته‌اند و ۶۴/۹٪ آنان در طی سال با مروج کشاورزی هیچ ملاقاتی نداشته‌اند.

یافته‌ها نشان داد که ۲۹/۴٪ کشاورزان در طی سال مراجعه‌ای به مرکز خدمات کشاورزی نداشته‌اند. استفاده از دوستان و همسایگان برای کسب اطلاعات در زمینه خشکسالی در اولویت اول و استفاده از اینترنت در اولویت آخر قرار دارد.

راهکارهای مقابله با خشکسالی با ۶۳ راهکار مورد بررسی قرار گرفت. سپس، این راهکارها با توجه به ماهیت خود، در چند راهکار عمده دسته‌بندی شدند؛ برای مثال، می‌توان به راهکارهای افزایش بهره‌برداری از منابع آب اشاره کرد. از میان راهکارهای افزایش بهره‌برداری از منابع آب، بیشترین فراوانی (۲۵/۴٪) مربوط به «استفاده از لوله برای انتقال آب کشاورزی» و کمترین فراوانی (۲/۹٪) مربوط به «استفاده از آب غیر شیرین برای آبیاری» است؛ همچنین بیشترین راهکار توصیه شده (۳۷/۷٪) برای استفاده در آینده مربوط به «استفاده از لوله برای انتقال آب کشاورزی» و کمترین فراوانی توصیه شده (۱/۱٪) مربوط به «لایروبی چاه» و «رعایت فاصله بین چاه‌ها» بوده است (جدول ۱)؛ همچنین، از میان راهکارهای حفاظتی، بیشترین فراوانی (۳۷/۷٪) مربوط به «همکاری در ایجاد و توسعه شبکه‌های آبیاری و آبرسانی محلی» و کمترین فراوانی (۲/۶٪) مربوط به «راه‌اندازی قنات‌های قدیمی و متروکه» است؛ همچنین بیشترین راهکار توصیه شده (۳۶/۶٪) برای استفاده در آینده مربوط به «همکاری در ایجاد و توسعه شبکه‌های آبیاری و آبرسانی محلی» و کمترین فراوانی توصیه شده (۲/۹٪) مربوط به «بازسازی و تعمیر قنات‌های موجود» بوده است (جدول ۲).

برخی راهکارهای مقابله با خشکسالی با هدف ذخیره آب استفاده می‌شوند. از میان راهکارهای ذخیره‌ای، بیشترین فراوانی مورد استفاده (۱۹/۷٪) مربوط به «پوشش دادن سطح مخازن آب برای جلوگیری از تبخیر بیشتر» و کمترین فراوانی مورد استفاده (۳/۷٪) مربوط به «ایجاد گوده و چاه در مسیر رواناب سطحی» است. همچنین بیشترین راهکار توصیه شده (۴۳/۷٪) برای استفاده در آینده مربوط به «ذخیره باران با ایجاد سطوح آبگیر باران» و کمترین فراوانی توصیه شده (۲/۹٪) مربوط به «ایجاد گوده و چاه در مسیر رواناب سطحی» بوده است (جدول ۳).

جدول ۱. توزیع فراوانی راهکارهای افزایش بهره‌برداری از منابع آب برای مقابله با خشکسالی

| راهکارهای افزایش بهره‌برداری           | فراوانی استفاده درصد | درصد | فراوانی توصیه درصد |
|--|----------------------|------|--------------------|
| حفر چاه جدید                           | ۸۱                   | ۲۳/۱ | ۳۷                 |
| عمیق‌تر کردن چاه                       | ۷۶                   | ۲۱/۷ | ۲۹                 |
| لایروبی چاه                            | ۶۴                   | ۱۸/۳ | ۴                  |
| رعایت فاصله بین چاه‌ها                 | ۵۱                   | ۱۴/۶ | ۴                  |
| احداث و تجهیز پمپ آب                   | ۸۱                   | ۲۳/۱ | ۷                  |
| استفاده از لوله برای انتقال آب کشاورزی | ۸۹                   | ۲۵/۴ | ۱۳۲                |
| استفاده مجدد از آب زهکشی شده مزارع     | ۷۵                   | ۲۱/۴ | ۴۹                 |
| استفاده از آب غیر شیرین برای آبیاری    | ۱۰                   | ۲/۹  | ۳۱                 |
| شناسایی منابع آبی جدید                 | ۸۳                   | ۲۳/۷ | ۵۷                 |

جدول ۲. توزیع فراوانی راهکارهای حفاظتی برای مقابله با خشکسالی

| راهکارهای حفاظتی                                       | فراوانی استفاده درصد | درصد | فراوانی توصیه درصد |
|--|----------------------|------|--------------------|
| پوشش نهرها و جوی‌ها با روش‌های مناسب مانند سیمان‌کاری  | ۱۰۹                  | ۳۱/۱ | ۸۸                 |
| کم‌کردن پیچ و خم‌های کانال‌های آبرسانی                 | ۱۹۲                  | ۵۴/۹ | ۶۱                 |
| لایروبی پیوسته مسیرها و کانال‌های آبیاری               | ۱۷۶                  | ۵۰/۳ | ۱۳                 |
| بازسازی و تعمیر قنات‌های موجود                         | ۱۱                   | ۳/۱  | ۱۰                 |
| راه‌اندازی قنات‌های قدیمی و متروکه                     | ۹                    | ۲/۶  | ۱۳                 |
| بازسازی و تعمیر چشمه                                   | ۷۱                   | ۲۰/۳ | ۳۷                 |
| همکاری در ایجاد و توسعه شبکه‌های آبیاری و آبرسانی محلی | ۲۵۸                  | ۳۷/۷ | ۱۲۸                |

جدول ۳. توزیع فراوانی راهکارهای ذخیره‌ای برای مقابله با خشکسالی

| درصد | فراوانی توصیه | درصد | فراوانی استفاده | راهکارهای ذخیره‌ای                                 |
|------|---------------|------|-----------------|--|
| ۲/۶  | ۹             | ۳/۷  | ۱۳              | ایجاد گوده و چاه در مسیر رواناب سطحی               |
| ۳۲/۶ | ۱۱۴           | ۱۵/۱ | ۵۳              | احداث استخر ذخیره آب                               |
| ۱۳/۱ | ۴۶            | ۱۹/۷ | ۶۹              | پوشش دادن سطح مخازن آب برای جلوگیری از تبخیر بیشتر |
| ۸    | ۲۸            | ۴/۳  | ۱۵              | کنترل سیلاب‌ها به کمک سدهای کوتاه و متوسط          |
| ۴۳/۷ | ۱۵۳           | ۹/۴  | ۳۳              | ذخیره باران با ایجاد سطوح آبگیر باران              |

کشاورزان ممکن است از روش‌هایی برای مقابله با خشکسالی استفاده کنند که جزو راهکارهای نوین قابل دسته‌بندی هستند. از میان این راهکارها، بیشترین فراوانی مورد استفاده (۲۵/۷٪) مربوط به «کم کردن روش آبیاری غرقابی در مزرعه» و کمترین فراوانی مورد استفاده (۸/۶٪) مربوط به «استفاده از آبیاری بارانی» است؛ همچنین بیشترین راهکار توصیه شده (۵۸/۶٪) برای استفاده در آینده مربوط به «ایجاد سیستم آبیاری قطره‌ای در مزرعه» و کمترین فراوانی توصیه شده (۲/۶٪) مربوط به «کم کردن روش آبیاری غرقابی» بوده است (جدول ۴). افزون بر این، کشاورزان ممکن است برای مقابله با خشکسالی به انجام اصلاحاتی در زمین کشاورزی خود اقدام کنند. از میان راهکارهای اصلاح زمین، بیشترین فراوانی مورد استفاده (۸۰/۶٪) مربوط به «مسطح کردن زمین‌های کشاورزی» و کمترین فراوانی مورد استفاده (۶۵/۱٪) مربوط به «یکپارچه کردن زمین‌های کشاورزی» است؛ همچنین بیشترین راهکار توصیه شده (۴۲٪) برای استفاده در آینده مربوط به «تغییر دادن شکل و اندازه مزرعه در ارتباط با مقدار آب و نحوه آبیاری» و کمترین فراوانی توصیه شده (۲۰/۹٪) مربوط به «یکپارچه کردن اراضی کشاورزی» بوده است (جدول ۵).

راهکارهای مقابله با خشکسالی تنها به اقدامات فیزیکی محدود نمی‌شود، بلکه کشاورزان می‌توانند با استفاده از برنامه‌های گوناگون آموزشی به ارتقاء دانش، مهارت و توانایی خود برای مقابله با خشکسالی بپردازند. یافته‌ها نشان داد که از میان راهکارهای آموزشی، بیشترین فراوانی مورد استفاده (۸۶٪) مربوط به «استفاده از تجارب، دانش و اطلاعات افراد محل برای مقابله با خشکسالی» و کمترین فراوانی مورد استفاده (۱۴/۶٪) مربوط به «مطالعه کتاب یا نشریات درباره خشکسالی» بوده است؛ همچنین بیشترین راهکار توصیه شده (۳۸٪) برای استفاده در آینده مربوط به «شرکت در دوره‌های آموزشی راهکارهای مقابله با خشکسالی» و کمترین فراوانی توصیه شده (۲/۶٪) مربوط به «شرکت در گردهمایی‌های مرتبط با خشکسالی» بوده است (جدول ۶).

جدول ۴. توزیع فراوانی راهکارهای نوین برای مقابله با خشکسالی

| درصد | فراوانی توصیه | درصد | فراوانی استفاده | راهکارهای نوین                      |
|------|---------------|------|-----------------|-------------------------------------|
| ۵۸/۶ | ۲۰۵           | ۱۷/۱ | ۶۰              | ایجاد سیستم آبیاری قطره‌ای در مزرعه |
| ۱۵/۴ | ۵۴            | ۸/۶  | ۳۰              | استفاده از آبیاری بارانی            |
| ۲۶   | ۹۱            | ۲۵/۷ | ۹۰              | کم کردن روش آبیاری غرقابی در مزرعه  |

جدول ۵. توزیع فراوانی راهکارهای اصلاح زمین برای مقابله با خشکسالی

| درصد | فراوانی توصیه | درصد | فراوانی استفاده | راهکارهای اصلاح زمین   |
|------|---------------|------|-----------------|--|
| ۲۰/۹ | ۷۳            | ۶۵/۱ | ۲۲۸             | یکپارچه کردن زمین‌های کشاورزی                                |
| ۳۷/۱ | ۱۳۰           | ۸۰/۶ | ۲۸۲             | مسطح کردن زمین‌های کشاورزی                                   |
| ۴۲   | ۱۴۷           | ۷۶/۳ | ۲۶۷             | تغییر شکل و اندازه مزرعه در ارتباط با مقدار آب و نحوه آبیاری |



جدول ۶. توزیع فراوانی راهکارهای آموزشی برای مقابله با خشکسالی

| درصد | فراوانی توصیه | درصد | فراوانی استفاده | راهکارهای آموزشی   |
|------|---------------|------|-----------------|--|
| ۳۸   | ۱۳۳           | ۵۷/۱ | ۲۰۰             | شرکت در دوره‌های آموزشی راهکارهای مقابله با خشکسالی                          |
| ۲/۶  | ۹             | ۳۲/۶ | ۱۱۴             | شرکت در گردهمایی‌های مرتبط با خشکسالی  |
| ۳/۱  | ۱۱            | ۱۴/۶ | ۵۱              | مطالعه کتاب یا نشریات درباره خشکسالی   |
| ۲۲/۶ | ۷۹            | ۸۵/۱ | ۲۹۸             | تماشای برنامه‌های تلویزیونی درباره خشکسالی                                   |
| ۴/۳  | ۱۵            | ۵۳/۴ | ۱۸۷             | گوش‌دادن به برنامه‌های رادیویی درباره خشکسالی                                |
| ۶/۶  | ۲۳            | ۶۷/۱ | ۲۳۵             | مراجعه به کارشناسان و سازمان‌های مرتبط با آب برای کسب اطلاعات درباره خشکسالی |
| ۱۰/۳ | ۳۶            | ۸۶   | ۳۰۱             | استفاده از تجارب، دانش و اطلاعات افراد محل برای مقابله با خشکسالی            |
| ۱۲/۶ | ۴۴            | ۸۱/۷ | ۲۸۶             | رعایت توصیه‌های کارشناسان درباره نوع کشت محصولات کشاورزی                     |

برخی کشاورزان ممکن است برای مقابله با خشکسالی، اقداماتی را انجام دهند که جزو راهکارهای زراعی محسوب می‌شود. یافته‌ها نشان داد که از میان راهکارهای زراعی، بیشترین فراوانی مورد استفاده (۸۵/۴٪) مربوط به «کندن گیاهان در طول مسیر کانال آبیاری» و کمترین فراوانی مورد استفاده (۴/۳٪) مربوط به «توسعه کشت گلخانه‌ای به دلیل پایین بودن مصرف آب» است؛ همچنین بیشترین راهکار توصیه شده (۲۲/۶٪) برای استفاده در آینده مربوط به «کشت محصولات با نیاز آبی کم» و کمترین فراوانی توصیه شده (۰/۹٪) مربوط به «ازبین بردن علف‌های هرز مزارع» و «کندن گیاهان در طول مسیر کانال آبیاری» بوده است (جدول ۷).

تعدادی از راهکارهای مقابله با خشکسالی جزو راهکارهای حمایتی هستند. یافته‌ها نشان داد که از میان راهکارهای حمایتی، بیشترین فراوانی مورد استفاده (۷۰/۳٪) مربوط به «ایجاد شغل و منبع کسب درآمد دیگر برای کاهش فشار خشکسالی» و کمترین فراوانی مورد استفاده (۴/۶٪) مربوط به «گرفتن کمک مالی دولت در زمان خشکسالی» و «مراجعه به پزشک جهت کاهش استرس و نگرانی در شرایط خشکسالی» است؛ همچنین بیشترین فراوانی راهکار توصیه شده (۳۶٪) برای استفاده در آینده مربوط به «استفاده از بیمه‌های محصولات کشاورزی» و کمترین فراوانی توصیه شده (۰/۶٪) مربوط به «مراجعه به پزشک به منظور کاهش استرس و نگرانی در شرایط خشکسالی» بوده است (جدول ۸).

جدول ۷. توزیع فراوانی راهکارهای زراعی برای مقابله با خشکسالی

| درصد | فراوانی توصیه | درصد | فراوانی استفاده | راهکارهای زراعی   |
|------|---------------|------|-----------------|---|
| ۷/۷  | ۲۷            | ۳۰   | ۱۰۵             | کشت محصولات مقاوم به خشکی   |
| ۲۲/۶ | ۷۹            | ۵۹/۱ | ۲۰۷             | کشت محصولات با نیاز آبی کم  |
| ۳/۷  | ۱۳            | ۴/۳  | ۱۵              | توسعه کشت گلخانه‌ای به دلیل پایین بودن مصرف آب                            |
| ۴/۶  | ۱۶            | ۵۴/۶ | ۱۱۹             | کشت با هم محصولات زراعی و باغی  |
| ۱۵/۷ | ۵۵            | ۸۹/۷ | ۳۱۴             | کشت محصولات سازگار با شرایط آب‌وهوایی منطقه                               |
| ۲    | ۷             | ۶۸/۳ | ۲۳۹             | کم کردن تبخیر از سطح مزرعه با نگهداشتن بقایای گیاهی در سطح زمین           |
| ۰/۹  | ۳             | ۸۵/۱ | ۲۹۸             | ازبین بردن علف‌های هرز مزارع  |
| ۴/۶  | ۱۶            | ۶۲   | ۲۱۷             | کشت محصولات زودرس   |
| ۸/۳  | ۲۹            | ۷۳/۴ | ۲۵۷             | آیش گذاشتن زمین   |
| ۳/۴  | ۱۲            | ۱۷/۱ | ۶۰              | استفاده از کودهایی که سریع جذب شده و نیاز به آب زیادی ندارند              |
| ۰/۹  | ۳             | ۸۵/۴ | ۲۹۹             | کندن گیاهان در طول مسیر کانال آبیاری                                      |
| ۳/۷  | ۱۳            | ۸۱/۷ | ۲۸۶             | آبیاری در حد نیاز آبی محصول   |
| ۸/۳  | ۲۹            | ۵۳/۴ | ۱۸۷             | آبیاری نکردن در اواسط روز   |
| ۲/۶  | ۹             | ۷۵/۴ | ۲۶۴             | انتخاب زمان مناسب کاشت و برداشت با توجه به شرایط آب‌وهوایی منطقه          |
| ۸/۶  | ۳۰            | ۱۵/۷ | ۵۵              | استفاده از روش‌های علمی برای عملیات زراعی به منظور جلوگیری از هدر رفتن آب |
| ۲/۶  | ۹             | ۵۹/۷ | ۲۰۹             | نظارت بر کار کارگران به منظور رعایت مصرف درست آب در مزرعه                 |

جدول ۸. توزیع فراوانی راهکارهای حمایتی برای مقابله با خشکسالی

| درصد | فراوانی توصیه | درصد | فراوانی استفاده | راهکارهای حمایتی   |
|------|---------------|------|-----------------|--|
| ۵/۴  | ۱۹            | ۱۴/۳ | ۵۰              | استفاده از وام‌های بانکی برای جبران خسارت خشکسالی                      |
| ۳۶   | ۱۲۶           | ۲۸/۶ | ۱۰۰             | استفاده از بیمه‌های محصولات کشاورزی                                    |
| ۱۸/۹ | ۶۶            | ۴/۶  | ۱۶              | گرفتن کمک مالی دولت در زمان خشکسالی                                    |
| ۲۰   | ۷۰            | ۷۰/۳ | ۲۴۶             | ایجاد شغل و منبع کسب درآمد دیگر برای کاهش فشار خشکسالی                 |
| ۲    | ۷             | ۱۰/۶ | ۳۷              | عضوشدن در صندوق‌های مالی و اعتباری محلی برای مقابله با خشکسالی         |
| ۰/۶  | ۲             | ۴/۶  | ۱۶              | مراجعه به پزشک به منظور کاهش استرس و نگرانی در شرایط خشکسالی           |
| ۱۷/۱ | ۶۰            | ۵۴/۹ | ۱۹۲             | عرضه مستقیم محصولات کشاورزی به بازار برای حذف واسطه‌ها در زمان خشکسالی |

از جمله راهکارهای دیگر برای مقابله با خشکسالی، ایجاد تشکل و سازمان و مراجعه به قانون است که آن‌ها را می‌توان در دسته راهکارهای نهادی جای داد. یافته‌ها نشان داد که از بین این راهکارها، بیشترین فراوانی مورد استفاده (۷۹/۱٪) مربوط به «رعایت قوانین محلی در بهره‌برداری از منابع آب» و کمترین فراوانی مورد استفاده (۱۲٪) مربوط به «مراجعه به دادگاه به منظور حل اختلافات کشاورزان در استفاده از آب» است؛ همچنین بیشترین راهکار توصیه شده (۴۲/۶٪) برای استفاده در آینده مربوط به «ایجاد تشکل محلی برای نظارت بر مصرف صحیح آب کشاورزی در منطقه» و کمترین فراوانی توصیه شده (۴/۳٪) مربوط به «مراجعه به دادگاه برای حل اختلافات کشاورزان در استفاده از آب» بوده است (جدول ۹).

به منظور تعیین رابطه بین سن و سابقه کار کشاورزان با میزان استفاده آنان از راهکارهای مقابله با خشکسالی، اقدام به محاسبه ضریب همبستگی بین این متغیرها شد. لازم به ذکر است به دلیل نرمال نبودن توزیع متغیرها، از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. نتایج نشان داد که همبستگی معنی‌داری بین سن و سابقه کار کشاورزان با میزان استفاده آنان از راهکارهای افزایش بهره‌برداری، حفاظتی، ذخیره‌ای، نوین، اصلاح زمین، آموزشی، زراعی، حمایتی و نهادی، وجود ندارد (جدول ۱۰).

جدول ۹. توزیع فراوانی راهکارهای نهادی برای مقابله با خشکسالی

| درصد | فراوانی توصیه | درصد  | فراوانی استفاده | راهکارهای نهادی   |
|------|---------------|-------|-----------------|---|
| ۳۰/۳ | ۱۰۶           | ۷۹/۷۱ | ۲۷۷             | رعایت قوانین محلی در بهره‌برداری از منابع آب                    |
| ۴۲/۶ | ۱۴۹           | ۵۵/۴  | ۱۹۴             | ایجاد تشکل محلی برای نظارت بر مصرف صحیح آب کشاورزی در منطقه     |
| ۴/۳  | ۱۵            | ۱۲    | ۴۲              | مراجعه به دادگاه به منظور حل اختلافات کشاورزان در استفاده از آب |
| ۱۴/۹ | ۵۲            | ۵۶/۶  | ۱۹۸             | کمک به نهادهای محلی مانند شورا و دهیاری برای مقابله با خشکسالی  |
| ۸    | ۲۸            | ۲۱/۱  | ۷۴              | نوشتن نامه به مسئولان برای مبارزه با خشکسالی                    |

جدول ۱۰. همبستگی سن و سابقه کار کشاورزان با استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی

| راهکارها           | ضریب همبستگی (r) | سطح معنی‌داری (Sig.) | سن               | ضریب همبستگی (r) | سطح معنی‌داری (Sig.) | سابقه کار            |
|--------------------|------------------|----------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| افزایش بهره‌برداری | -۰/۰۰۴           | ۰/۹۴۴                | ضریب همبستگی (r) | ۰/۰۳۶            | ۰/۵۰۴                | سطح معنی‌داری (Sig.) |
| حفاظتی             | -۰/۰۰۵           | ۰/۳۴۹                | ضریب همبستگی (r) | ۰/۰۱۳            | ۰/۸۰۹                | سطح معنی‌داری (Sig.) |
| ذخیره‌ای           | -۰/۰۶۱           | ۰/۲۵۸                | ضریب همبستگی (r) | -۰/۰۴۵           | ۰/۴۰۲                | سطح معنی‌داری (Sig.) |
| نوین               | -۰/۰۹۳           | ۰/۰۸۱                | ضریب همبستگی (r) | -۰/۰۶۰           | ۰/۲۶۳                | سطح معنی‌داری (Sig.) |
| اصلاح زمین         | -۰/۰۶۱           | ۰/۲۵۳                | ضریب همبستگی (r) | -۰/۰۹۳           | ۰/۰۸۲                | سطح معنی‌داری (Sig.) |
| آموزشی             | -۰/۰۷۱           | ۰/۷۴۶                | ضریب همبستگی (r) | ۰/۰۵۱            | ۰/۳۴۱                | سطح معنی‌داری (Sig.) |
| زراعی              | -۰/۰۵۵           | ۰/۳۰۸                | ضریب همبستگی (r) | ۰/۰۱۱            | ۰/۸۳۴                | سطح معنی‌داری (Sig.) |
| حمایتی             | -۰/۰۸۸           | ۰/۱۰۱                | ضریب همبستگی (r) | -۰/۰۵۴           | ۰/۳۱۷                | سطح معنی‌داری (Sig.) |
| نهادی              | -۰/۰۸۳           | ۰/۱۲۱                | ضریب همبستگی (r) | ۰/۰۲۵            | ۰/۶۴۵                | سطح معنی‌داری (Sig.) |

در ادامه و برای مقایسه کشاورزان از نظر راهکارهای مورد استفاده در مقابله با خشکسالی با توجه به سطح تحصیلات آنان، از شاخص استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی استفاده شد. برای این کار، جمع عددی استفاده از راهکارها (۱ برای بلی و صفر برای خیر) محاسبه و به عنوان شاخص استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی مورد استفاده قرار گرفت؛ سپس از آزمون کروسکال والیس استفاده شد. با توجه به میزان کای اسکور و سطح معنی‌داری به دست آمده، می‌توان نتیجه گرفت که بین کشاورزان از نظر سطوح مختلف تحصیلی و استفاده آنان از راهکارهای مقابله با خشکسالی، تفاوت معنی‌دار وجود دارد. به طوری که کشاورزان با سطح تحصیلات بالاتر، از راهکارهای مقابله با خشکسالی بیشتری استفاده کرده‌اند. این موضوع درباره تمام سطوح تحصیلی به جز سطح تحصیلی اول تا سوم راهنمایی صادق است، به طوری که در سطح تحصیلی یادشده، میزان استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی، نسبت به سطح تحصیلی ماقبل خود (اول تا پنجم ابتدایی) کمتر است (جدول ۱۱).

برای پاسخ به این پرسش که آیا رابطه‌ای بین میزان زمین ملکی کشاورزی و استفاده کشاورزان از راهکارهای مقابله با خشکسالی وجود دارد یا خیر، اقدام به محاسبه ضریب همبستگی اسپیرمن شد. با توجه به نتایج می‌توان بیان کرد که بین میزان زمین کشاورزی ملکی و راهکارهای نهادی و زراعی رابطه مستقیم و معنی‌دار اما ضعیف وجود دارد (جدول ۱۲).

برای مقایسه کشاورزان ساکن در شهر و کشاورزان ساکن در روستا از نظر میزان استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی، از آزمون من-ویتنی استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که کشاورزان ساکن در شهر و کشاورزان ساکن در روستا در مورد استفاده از راهکارهای حفاظتی، آموزشی و حمایتی با یکدیگر تفاوت معنی‌دار دارند، به طوری که کشاورزان ساکن در شهر، از راهکارهای یادشده بیشتر از کشاورزان ساکن روستا استفاده کرده‌اند (جدول ۱۳، ۱۴ و ۱۵).

جدول ۱۱. مقایسه میزان استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی با توجه به سطح تحصیلات

| سطح تحصیلات           | تعداد | میانگین رتبه‌ای | کای اسکور | سطح معنی‌داری (Sig.) |
|-----------------------|-------|-----------------|-----------|----------------------|
| بی‌سواد               | ۹۶    | ۱۳۲/۰۵          | ۳۲/۱۰۳    | ۰/۰۰۰                |
| سواد خواندن و نوشتن   | ۱۹    | ۱۶۱/۶۳          |           |                      |
| اول تا پنجم ابتدایی   | ۱۱۴   | ۱۸۸/۳۶          |           |                      |
| اول تا سوم راهنمایی   | ۶۲    | ۱۸۲/۶۳          |           |                      |
| اول تا چهارم دبیرستان | ۴۳    | ۲۰۹/۲۸          |           |                      |
| بالاتر از دیپلم       | ۱۶    | ۲۴۲/۶۲          |           |                      |

جدول ۱۲. همبستگی بین میزان زمین ملکی کشاورزی و استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی

| راهکارهای مقابله با خشکسالی | ضریب همبستگی (r) | سطح معنی‌داری (Sig.) |
|-----------------------------|------------------|----------------------|
| افزایش بهره‌برداری          | -۰/۳۴            | ۰/۵۲۳                |
| حفاظتی                      | ۰/۰۳۳            | ۰/۵۳۹                |
| ذخیره‌ای                    | ۰/۰۹۷            | ۰/۰۶۹                |
| نوپا                        | ۰/۰۵۳            | ۰/۳۲۳                |
| اصلاح زمین                  | -۰/۰۲۹           | ۰/۵۹۱                |
| آموزشی                      | ۰/۰۳۱            | ۰/۵۶۷                |
| زراعی                       | ۰/۱۷۱            | ۰/۰۰۱                |
| حمایتی                      | ۰/۰۹۶            | ۰/۰۷۴                |
| نهادی                       | ۰/۱۱۵            | ۰/۰۳۱                |

جدول ۱۳. مقایسه کشاورزان ساکن در شهر با کشاورزان ساکن در روستا از نظر استفاده از راهکارهای حفاظتی

| محل سکونت | تعداد | میانگین رتبه‌ای | U    | Z      | سطح معنی داری (Sig.) |
|-----------|-------|-----------------|------|--------|----------------------|
| شهر       | ۲۲    | ۲۱۷/۴۵          | ۲۶۸۵ | -۲/۰۴۳ | ۰/۰۴۱                |
| روستا     | ۳۲۸   | ۱۷۲/۶۹          |      |        |                      |

جدول ۱۴. مقایسه کشاورزان ساکن در شهر با کشاورزان ساکن در روستا از نظر استفاده از راهکارهای آموزشی

| محل سکونت | تعداد | میانگین رتبه‌ای | U    | Z      | سطح معنی داری (Sig.) |
|-----------|-------|-----------------|------|--------|----------------------|
| شهر       | ۲۲    | ۲۲۰/۱۴          | ۲۶۲۶ | -۲/۱۶۳ | ۰/۰۳۱                |
| روستا     | ۳۲۸   | ۱۷۲/۵۱          |      |        |                      |

جدول ۱۵. مقایسه کشاورزان ساکن در شهر با کشاورزان ساکن در روستا از نظر استفاده از راهکارهای حمایتی

| محل سکونت | تعداد | میانگین رتبه‌ای | U    | Z      | سطح معنی داری (Sig.) |
|-----------|-------|-----------------|------|--------|----------------------|
| شهر       | ۲۲    | ۲۳۹/۰۲          | ۲۲۱۰ | -۳/۱۴۸ | ۰/۰۰۲                |
| روستا     | ۳۲۸   | ۱۷۱/۲۴          |      |        |                      |

تحلیل بیشتر درباره مقایسه کشاورزان از نظر داشتن شغل دوم نشان داد کشاورزان دارای شغل دوم از راهکارهای زراعی و حمایتی بیشتری نسبت به کشاورزانی که شغل دوم ندارند، استفاده کرده‌اند (جدول ۱۶ و ۱۷).

یکی از پرسش‌های مطرح در پژوهش حاضر مربوط به رابطه بین ملاقات با مروج و استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی بود. برای پاسخ به این پرسش، از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. نتایج نشان داد که بین تعداد ملاقات کشاورزان با مروج در طول سال و استفاده از تمام راهکارهای مقابله با خشکسالی رابطه مثبت و معنی دار وجود دارد (جدول ۱۸).

جدول ۱۶. مقایسه کشاورزان از نظر داشتن شغل دوم و استفاده از راهکارهای زراعی

| داشتن شغل دوم | تعداد | میانگین رتبه‌ای | U     | Z      | سطح معنی داری (Sig.) |
|---------------|-------|-----------------|-------|--------|----------------------|
| بلی           | ۲۰۴   | ۱۸۵/۲۶          | ۱۲۹۰۰ | -۲/۱۵۰ | ۰/۰۳۲                |
| خیر           | ۱۴۶   | ۱۶۱/۸۶          |       |        |                      |

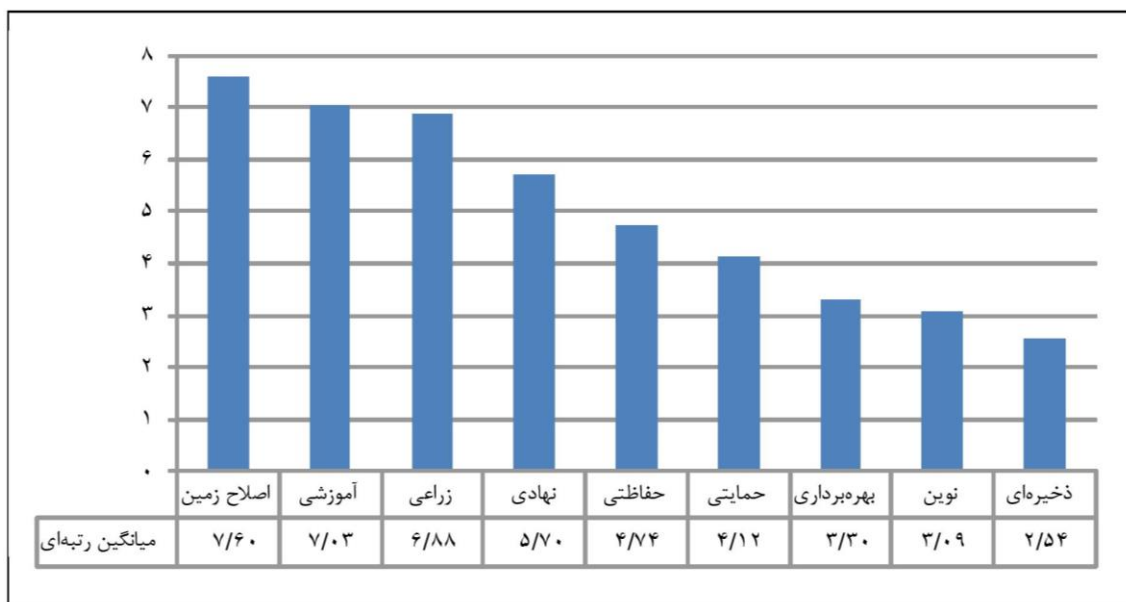
جدول ۱۷. مقایسه کشاورزان از نظر داشتن شغل دوم و استفاده از راهکارهای حمایتی

| داشتن شغل دوم | تعداد | میانگین رتبه‌ای | u     | Z      | سطح معنی داری (Sig.) |
|---------------|-------|-----------------|-------|--------|----------------------|
| بلی           | ۲۰۴   | ۲۰۰/۷۶          | ۹۷۳۸۰ | -۵/۷۱۳ | ۰/۰۰۰                |
| خیر           | ۱۴۶   | ۱۴۰/۲۰          |       |        |                      |

جدول ۱۸. همبستگی تعداد ملاقات کشاورزان با مروج و استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی

| راهکارهای مقابله با خشکسالی | ضریب همبستگی (r) | سطح معنی داری (Sig.) |
|-----------------------------|------------------|----------------------|
| افزایش بهره‌برداری          | ۰/۳۴۰            | ۰/۰۰۰                |
| حفاظتی                      | ۰/۲۵۹            | ۰/۰۰۰                |
| ذخیره‌ای                    | ۰/۳۲۴            | ۰/۰۰۰                |
| نوبین                       | ۰/۳۲۸            | ۰/۰۰۰                |
| اصلاح زمین                  | ۰/۱۲۴            | ۰/۰۲۰                |
| آموزشی                      | ۰/۳۴۶            | ۰/۰۰۰                |
| زراعی                       | ۰/۲۰۵            | ۰/۰۰۰                |
| مدیریتی                     | ۰/۱۸۷            | ۰/۰۰۰                |
| نهادی                       | ۰/۳۳۸            | ۰/۰۰۰                |

برای پاسخ به این پرسش که آیا میزان استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی با یکدیگر تفاوت دارند یا خیر، ابتدا گویه‌های مربوط به راهکارهای مقابله با خشکسالی در ۹ بُعد (افزایش بهره‌برداری، حفاظتی، ذخیره‌ای، نوین، اصلاح زمین، آموزشی، زراعی، حمایتی و نهادی) دسته‌بندی شد؛ سپس امتیاز هر بُعد با جمع کردن امتیازهای داده شده به گویه‌های آن بُعد، محاسبه شد (امتیاز ۱ برای استفاده و امتیاز صفر برای عدم استفاده). به دلیل اینکه تعداد گویه‌های ابعاد مورد بررسی با یکدیگر برابر نبودند، ترکیب خطی غیر وزن‌دار هر بُعد محاسبه شد. برای این کار، میانگین امتیاز هر بُعد بر تعداد گویه‌های مربوط به آن تقسیم شد تا میانگین‌ها با یکدیگر قابل مقایسه شوند؛ سپس ضمن ترسیم نمودار میزان استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی (شکل ۳)، اقدام به انجام آزمون فریدمن شد. نتایج این آزمون نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین ابعاد راهکارهای مقابله با خشکسالی در بین کشاورزان وجود دارد. در این میان، راهکارهای اصلاح زمین، اولویت اول و راهکارهای ذخیره‌ای، در جایگاه آخر قرار دارد (جدول ۱۹).



شکل ۳. میزان استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی

جدول ۱۹. نتایج آزمون فریدمن برای مقایسه راهکارهای مقابله با خشکسالی

| اولویت | میانگین رتبه‌ای | راهکارهای مقابله با خشکسالی |
|--------|-----------------|-----------------------------|
| ۱      | ۷/۶۰            | اصلاح زمین                  |
| ۲      | ۷/۰۳            | آموزشی                      |
| ۳      | ۶/۸۸            | زراعی                       |
| ۴      | ۵/۷۰            | نهادی                       |
| ۵      | ۴/۷۴            | حفاظتی                      |
| ۶      | ۴/۱۲            | حمایتی                      |
| ۷      | ۳/۳۰            | افزایش بهره‌برداری          |
| ۸      | ۳/۰۹            | نوین                        |
| ۹      | ۲/۵۴            | ذخیره‌ای                    |

مقدار مربع کای: ۱۳۸۲      درجه آزادی: ۸      سطح معنی‌داری: ۰/۰۰۱

## بحث

خشکسالی، واقعیت انکارناپذیر کشور ایران است و به همین دلیل، زندگی سازگار با خشکسالی از ضرورت‌های بقا محسوب می‌شود. این در حالی است که بخش کشاورزی به دلیل وابستگی زیاد به آب، بیشترین تأثیر را از خشکسالی می‌پذیرد. کاهش ظرفیت‌های کشاورزی نیز بر زندگی و معیشت ساکنان نواحی روستایی اثر منفی می‌گذارد؛ بنابراین، توسعه کشاورزی به استفاده درست از روش‌های مقابله با خشکسالی بستگی دارد. این روش‌ها می‌توانند گوناگون باشند و از یک ناحیه به ناحیه دیگر، تفاوت کنند. با این حال، شناخت روش‌های مقابله با خشکسالی و چگونگی استفاده از آن‌ها در بین کشاورزان، یکی از گام‌های مهم در برنامه‌ریزی اقدامات به‌منظور سازگاری با خشکسالی محسوب می‌شود. این شناخت، می‌تواند زمینه‌ساز ترویج روش‌های مناسب و رفع کاستی‌های احتمالی در استفاده از روش‌های گوناگون مقابله با خشکسالی در میان کشاورزان باشد.

اگرچه بیشتر نواحی ایران خشک محسوب می‌شوند، اما برخی مناطق کشاورزی وضعیت نامناسب‌تری دارند. شهرستان شیروان در استان خراسان شمالی، نمونه‌ای است که در سال‌های اخیر، خشکسالی شدید را تجربه کرده است؛ از این رو، بررسی روش‌های مقابله با خشکسالی در بین کشاورزان این شهرستان می‌تواند بیانگر چگونگی سازگاری آنان با این پدیده باشد. پژوهش حاضر نشان داد که کشاورزان شهرستان شیروان از راهکارهای مختلفی برای مقابله با خشکسالی استفاده کرده‌اند و توصیه‌های مختلفی در این باره داشته‌اند. در بین دسته‌های نُه‌گانه راهبردهای مقابله با خشکسالی، راهکارهایی که جزو اولویت اول استفاده توسط کشاورزان بوده‌اند عبارت‌اند از: استفاده از لوله برای انتقال آب کشاورزی، همکاری در ایجاد و توسعه شبکه‌های آبیاری و آبرسانی محلی، پوشش دادن سطح مخازن آب برای جلوگیری از تبخیر بیشتر، کم کردن روش آبیاری غرقابی در مزرعه، مسطح کردن زمین‌های کشاورزی، استفاده از تجارب و دانش و اطلاعات افراد محل برای مقابله با خشکسالی، کندن گیاهان در طول مسیر کانال آبیاری، ایجاد شغل و منبع کسب درآمد دیگر برای کاهش فشار خشکسالی و رعایت قوانین محلی در بهره‌برداری از منابع آب؛ همچنین، راهکارهای مقابله با خشکسالی که جزو توصیه‌های اول کشاورزان برای استفاده در آینده بوده‌اند عبارت‌اند از: استفاده از لوله برای انتقال آب کشاورزی، همکاری در ایجاد و توسعه شبکه‌های آبیاری و آبرسانی محلی، ذخیره باران با ایجاد سطوح آبگیر باران، ایجاد سیستم آبیاری قطره‌ای در مزرعه، تغییر دادن شکل و اندازه مزرعه در ارتباط با مقدار آب و نحوه آبیاری، شرکت در دوره‌های آموزشی راهکارهای مقابله با خشکسالی، کشت محصولات با نیاز آبی کم، استفاده از بیمه‌های محصولات کشاورزی و ایجاد تشکل محلی برای نظارت بر مصرف صحیح آب کشاورزی در منطقه. مطالعات سایر پژوهشگران نیز استفاده از روش‌های یادشده برای مقابله با خشکسالی را توصیه کرده‌اند؛ برای مثال می‌توان به استفاده از لوله برای انتقال آب کشاورزی (جعفری و همکاران، ۱۳۹۱)، نگهداری از تأسیسات آب و شبکه‌های آبیاری (ویلپهیت، ۲۰۰۰)، استفاده از آبیاری قطره‌ای (کمپل و همکاران، ۲۰۱۱)، ارائه برنامه‌های آموزشی (افشاری آزاد، ۱۳۸۸؛ رضایی، ۱۳۹۰)، کاشت گیاهان مقاوم به خشکسالی (کینان و کرانینگ، ۱۹۹۷)، بیمه محصولات کشاورزی (دریجانی و همکاران، ۱۳۸۹) و عضویت در تشکل‌های محلی مانند تعاونی‌ها و سازمان‌های غیر دولتی (ایگل‌سیاس و همکاران، ۲۰۰۹) اشاره کرد.

در ارتباط با یافته‌های پژوهش حاضر، بیان چند نکته ضروری است: اول، روش‌های مورد استفاده کشاورزان برای مقابله با خشکسالی را می‌توان به‌عنوان اقدامات عملی به‌منظور مدیریت بحران خشکسالی در نظر گرفت که با توجه به وضعیت اجتماعی - اقتصادی منطقه و به نسبت‌های مختلف در بین کشاورزان رایج است. دوم،

ضرورت توجه به روش‌های مقابله با خشکسالی که جزو توصیه کشاورزان برای استفاده در آینده بوده است. این روش‌ها را می‌توان به عنوان اقداماتی به منظور مدیریت ریسک خشکسالی در نظر گرفت؛ بنابراین، با توجه به تأکیدهای موجود در جایگزینی مدیریت ریسک به جای مدیریت بحران (ویلپهیت و همکاران، ۲۰۰۰)، اهمیت یافته‌های مربوط به توصیه‌های کشاورزان در استفاده از روش‌های مقابله با خشکسالی بیشتر روشن می‌شود؛ بنابراین، فراهم آوردن زمینه‌های لازم برای استفاده از روش‌های مقابله با خشکسالی که جزو مهم‌ترین توصیه‌های کشاورزان بوده است، می‌تواند به عنوان یکی از راهبردهای مناسب برای آمادگی در سازگارشدهن کشاورزی با خشکسالی در نظر گرفته شود. سوّم، توجه به ارتباط بین روش‌های مقابله با خشکسالی با متغیرهای فردی، اجتماعی و اقتصادی کشاورزان. این توجه، از این رو مهم است که کشاورزان، گروه یکسان و همگنی با توجه به متغیرهای یادشده نیستند؛ بنابراین، در انتخاب و استفاده از روش‌های مقابله با خشکسالی، نمی‌توان توصیه یکسانی برای آنان داشت (میلر<sup>۱</sup> و همکاران، ۱۹۹۵)؛ از این رو، لازم است برای هر گروه از کشاورزان، روش‌های مقابله با خشکسالی مناسب، شناسایی و ترویج شود. این موضوع، در پژوهش حاضر با بررسی ویژگی‌های فردی و شغلی کشاورزان و تحلیل ارتباط آن با روش‌های مورد استفاده کشاورزان در مقابله با پدیده خشکسالی مورد توجه قرار گرفت؛ برای مثال، نتایج نشان داد کشاورزانی که دارای شغل دوّم هستند، از راهکارهای زراعی و حمایتی بیشتری استفاده کرده‌اند.

یکی از دلایل می‌تواند تأثیر شغل دوّم در برخورداری آنان از امکانات و منابع درآمدی و امکانات بیشتر در استفاده از راهکارهای زراعی و حمایتی باشد؛ همچنین، استفاده از تمام راهکارهای مقابله با خشکسالی، رابطه مستقیم و معنی‌دار با تعداد ملاقات کشاورزان با مروّج در طول سال دارد. این موضوع، بیانگر میزان اهمیت ملاقات با مروّج و تأثیر این ارتباط در استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی در بین کشاورزان است؛ به بیان دیگر، ارتباط و تعامل بین کشاورزان و مروّج می‌تواند فراهم‌کننده زمینه به‌کارگیری روش‌های مقابله با خشکسالی باشد که از آن جمله می‌توان به تبادل دانش و مهارت در به‌کارگیری راهکارهای مقابله با خشکسالی اشاره کرد. ذکر این نکته لازم است که در تمام نظریه‌های توسعه روستایی بر نقش روشنگران، مصلحان و آموزشگران در پیش‌برد برنامه‌های مختلف تأکید شده است و از آنجا که یک مروّج، بسیاری از نقش‌های یادشده را دنبال می‌کند، لذا مروّج می‌تواند به عنوان عامل مهمی در پیش‌برد برنامه‌های مقابله با خشکسالی مطرح باشد.

نتایج نشان داد استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی به سنّ کشاورز وابسته نیست و کشاورزان جوان و مسن، تفاوتی از این نظر با یکدیگر ندارند. در واقع، خشکسالی پدیده‌ای است که به‌ویژه بر کشاورزی به عنوان یک حرفه و شغل، تأثیر می‌گذارد و این موضوع جدای از سنّ کشاورزان است؛ بنابراین، کشاورزان، اعم از جوان و مسن، در جستجوی به‌کارگیری راهکارهایی بوده‌اند که بتواند به آن‌ها در ادامه کشاورزی و تولید یاری رساند؛ همچنین، کشاورزان با سطح تحصیلات بالاتر، از راهکارهای مقابله با خشکسالی بیشتری استفاده کرده‌اند؛ به بیان دیگر، برخورداری از سطح تحصیلات بالاتر به افراد کمک کرده است که از دامنه بیشتری از راهکارهای مقابله با خشکسالی استفاده کنند که بیانگر اهمیت سواد و ادامه تحصیل در افزایش توان کشاورزان در استفاده از راه‌حل‌های متنوع‌تر در برخورد با مشکلات است (مردی و همکاران، ۲۰۱۸)؛ البته میزان استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی در سطح اوّل تا سوّم راهنمایی نسبت به سطح تحصیلی قبل

خود (اول تا پنجم ابتدایی) کمتر است. یکی از دلایل می‌تواند به شرایط اقتصادی یا اجتماعی خاص این گروه از کشاورزان برگردد که برای روشن‌شدن، به پژوهش بیشتر نیاز دارد.

پژوهش حاضر نشان داد کشاورزانی که زمین ملکی بیشتری داشتند، از راهکارهای نهادی و زراعی بیشتری نسبت به سایر کشاورزان استفاده کرده‌اند. این موضوع، نشان می‌دهد که با افزایش سطح زمین ملکی کشاورزان، امکان و انگیزه آن‌ها در به‌کارگیری راهکارهای نهادی و زراعی افزایش می‌یابد. مردی و همکاران (۲۰۱۸) نیز دریافتند که با بزرگ‌شدن اندازه مزرعه، استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی افزایش می‌یابد؛ افزون بر این، کشاورزان ساکن در شهر از راهکارهای حفاظتی، آموزشی و حمایتی بیشتر از کشاورزان ساکن در روستا استفاده کرده‌اند. یکی از دلایل می‌تواند دسترسی بیشتر کشاورزان ساکن در شهر به تسهیلات و خدمات مرتبط با این راهکارها باشد. پژوهش‌ها نیز نشان داده‌اند که مناطق شهری از امکانات و خدمات بیشتری نسبت به نواحی روستایی برخوردارند (حیدری، ۱۳۹۰).

### نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی مهم‌ترین راهکارهای مورد استفاده کشاورزان در مقابله با پدیده خشکسالی و همچنین، بررسی ارتباط آن‌ها با ویژگی‌های فردی و شغلی کشاورزان انجام شد. تحقیقات نشان داد که راهکارهای گوناگونی برای مقابله با خشکسالی توسط کشاورزان استفاده می‌شوند که برای درک بهتر، این راهکارها در نه دسته شامل راهکارهای ذخیره‌ای، نوین، افزایش بهره‌برداری، حمایتی، حفاظتی، نهادی، زراعی، آموزشی و راهکارهای اصلاح زمین، دسته‌بندی شدند. در این میان، راهکارهای اصلاح زمین، پرکاربردترین روش مقابله با خشکسالی در بین کشاورزان بود؛ بنابراین، فراهم‌آوردن تسهیلات و امکانات لازم به‌منظور استفاده از راهکارهای اصلاح زمین می‌تواند موجب کاهش دغدغه کشاورزان در مواجهه با خشکسالی شود؛ البته این نتیجه به معنی بی‌اهمیت بودن سایر راهکارها نیست، بلکه تنها بیانگر وضعیت موجود استفاده از راهکارهای مختلف برای مواجهه با خشکسالی در بین کشاورزان است؛ برای مثال، می‌توان به راهکارهای حفاظتی اشاره کرد که جزو اولویت آخر کشاورزان بوده است. این در حالی است که کارشناسان کشاورزی، تأکید زیادی بر استفاده از روش‌های آب‌اندوز و حفاظتی در مواجهه با خشکسالی دارند؛ بنابراین، لازم است ضمن بررسی‌های بیشتر درباره علت‌های این پدیده، شرایط به‌کارگیری این قبیل روش‌ها در بین کشاورزان فراهم شود؛ بدین منظور، برقراری ارتباط مستمر بین مروّجان و کشاورزان، بسیار مهم است، زیرا نتایج پژوهش حاضر نشان داد، با افزایش میزان ملاقات کشاورزان با مروّج، بر میزان استفاده آنان از راهکارهای مقابله با خشکسالی افزوده می‌شود.

این یافته که تأکیدی دوباره بر اهمیت نظام ترویج کشاورزی در مقابله با خشکسالی است، یادآور اهمیت افزایش نسبت مروّج به کشاورز و وجود تعداد کافی از مروّجان به‌منظور افزایش میزان دسترسی کشاورزان به آنان است؛ از طرف دیگر، این پژوهش نشان داد که با افزایش سطح تحصیلات کشاورزان، استفاده آنان از راهکارهای مقابله با خشکسالی بیشتر شده است؛ بنابراین، تشویق کشاورزان به ادامه تحصیل و ورود افراد تحصیل کرده به حرفه کشاورزی می‌تواند شرایط بهتری برای سازگاری کشاورزی با خشکسالی فراهم آورد. در مجموع، فراهم‌آوردن تسهیلات کافی برای روش‌هایی که کشاورزان بیشترین استفاده از آن‌ها را داشته‌اند، می‌تواند موجب آمادگی بیشتر کشاورزان برای مقابله با خشکسالی شود. در عین حال، توجه به توصیه‌های کشاورزان برای استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی نیز مهم است، زیرا این توصیه‌ها مبتنی بر تجارب و



دانش آنان از شرایط کشاورزی در منطقه است؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود برای دستیابی به فناوری‌های مناسب‌تر به منظور سازگاری کشاورزی با خشکسالی، تلفیق دانش بومی کشاورزان با روش‌های نوین مقابله با خشکسالی مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد.

### سیاسگزاری

هزینه انجام این پژوهش توسط معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان (قرارداد پژوهشی شماره ۴۸-۳۳۶-۹۴) تأمین شده است.

### منابع

- آسیایی، مهدی (۱۳۸۵) پایش خشکسالی در مشهد (با استفاده از شاخص خشکسالی پالم)، **جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای**، ۴ (۷)، صص. ۱۸۶-۱۶۷.
- افروزه، فاطمه؛ چاپکرو، غلامرضا؛ اکبری، سید محمدرضا (۱۳۸۸) اثرات منفی خشکسالی و راهکارهای مقابله با آن (مطالعه موردی: سیستان)، ارائه شده در: **همایش ملی مدیریت بحران آب**، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت.
- افشاری آزاد، محمدرضا (۱۳۸۸) راه‌های مقابله با پدیده خشکسالی، در: **مجموعه مقالات دومین کنگره خشکسالی منطقه‌ای و بحران آب**، (صص. ۲۱۵-۲۲۹)، ۲۳ و ۲۴ خرداد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت.
- بابایی فینی، ام‌السلمه؛ علیجانی، بهلول (۱۳۹۲) تحلیل فضایی خشکسالی‌های بلندمدت ایران، **پژوهش‌های جغرافیایی طبیعی**، ۴۵ (۳)، صص. ۱-۱۲.
- بانک جهانی (۱۳۸۱) **مبارزه با فقر: گزارش توسعه جهانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۱**، ترجمه دفتر امور تأمین اجتماعی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، چاپ اول، تهران.
- بهجتی، توحید؛ مرتضوی، سید ابوالقاسم؛ پاریاب، جابر (۱۳۸۸) اثرات اقتصادی خشکسالی بر کشاورزی و راهکارهای مقابله با آن، در: **مجموعه مقالات دومین همایش ملی اثرات خشکسالی و راه‌های حل مدیریتی آن**، (صص. ۱۲۶-۱۲۲)، ۱۹ و ۲۰ اردیبهشت، اصفهان.
- بیک‌محمدی، حسن؛ نوری زمان‌آبادی، سید هدایت‌الله؛ بذرافشان، جواد (۱۳۸۴) اثرات خشکسالی‌های ۸۳-۱۳۷۷ بر اقتصاد روستایی سیستان و راهکارهای مقابله با آن، **جغرافیا و توسعه**، ۳ (۵)، صص. ۷۲-۵۳.
- تقیان، بهرام (۱۳۸۷) **پیش‌نویس برنامه راهبردی ارزیابی و پیش‌بینی خشکسالی منطقه‌ای کشور**، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، مشهد.
- جعفری، فاطمه؛ شعبانعلی فمی، حسین؛ دانشور عامری، ژیللا (۱۳۹۱) بررسی و تحلیل ادراک کشاورزان نسبت به راهکارهای مقابله با خشکسالی: مطالعه موردی شهرستان طارم علیا، **مطالعات جغرافیایی مناطق خشک**، ۳ (۹ و ۱۰)، صص. ۱۸۶-۱۷۱.
- حسینی، سید محمود؛ شریف‌زاده، ابوالقاسم؛ غلامزایی، سعید؛ اکبری، مرتضی (۱۳۹۰) تبیین مؤلفه‌های مدیریت بحران خشکسالی در مناطق روستایی و عشایری جنوب شرق کشور، **تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران**، ۴۲ (۲)، صص. ۱۹۷-۱۸۵.
- حیدری، علی (۱۳۹۰) بررسی شاخص‌های کیفیت زندگی در سکونت‌گاه‌های روستایی استان کهگیلویه و بویراحمد، **مسکن و محیط روستا**، ۳۰ (۱۳۶)، صص. ۶۶-۵۱.
- خباززاده، نسیم (۱۳۸۹) تحلیل نظام ترویج مدیریت خشکسالی در کشاورزی استان خوزستان، **پایان‌نامه کارشناسی ارشد**، استاد راهنما: دکتر محمد چیدری، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

- خزانه‌داری، لیلا؛ زابل عباسی، فاطمه؛ قندهاری، شهرزاد؛ کوهی، منصوره؛ ملبوسی، شراره (۱۳۸۸) دورنمایی از وضعیت خشکسالی ایران طی سی سال آینده، **جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای**، ۷ (۱۲)، صص. ۹۸-۸۳.
- دریجانی، علی؛ شاه‌حسین دستجردی، سمانه؛ شاهنوشی فروشانی، ناصر (۱۳۸۹) تعیین اولویت‌های مدیریت ریسک خشکسالی در بخش کشاورزی شهرستان گنبد کاووس با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی، **اقتصاد کشاورزی**، ۵ (۱)، صص. ۵۹-۳۷.
- رضایی، روح‌اله (۱۳۹۰) شناسایی و واکاوی راهکارهای مقابله با خشکسالی در مناطق روستایی استان زنجان از دیدگاه کارشناسان جهاد کشاورزی، **مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران**، ۴۳ (۱)، صص. ۱۳۴-۱۲۵.
- رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا؛ موسوی، سید محمد؛ پورطاهری، مهدی؛ فرج‌زاده اصل، منوچهر (۱۳۹۳) تحلیل نقش تنوع معیشتی در تاب‌آوری خانوارهای روستایی در شرایط خشکسالی، **مطالعه موردی: مناطق در معرض خشکسالی استان اصفهان، پژوهش‌های روستایی**، ۵ (۳)، صص. ۶۶۲-۶۳۹.
- شامحمدی حیدری، زمان؛ سلطانی، جابر (۱۳۸۰) بررسی راهکارهای مقابله با خشکسالی و کم‌آبی در منطقه سیستان، **نشریه آب و فاضلاب**، ۱۲ (۳۸)، صص. ۶۲-۵۴.
- عرفانیان، مریم؛ عزیزاده، امین (۱۳۸۸) بررسی وضعیت خشکسالی‌ها در استان خراسان رضوی، **جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای**، ۷ (۳)، صص. ۱۷-۱.
- غلامی، مصیب؛ علی‌بیگی، امیرحسین (۱۳۹۳) شناسایی روش‌های بومی مدیریت خشکسالی، **مطالعه موردی: شهرستان سرپل ذهاب. پژوهش‌های روستایی**، ۵ (۳)، صص. ۶۳۸-۶۱۱.
- فاطمی، مهسا؛ کرمی، عزت‌اله (۱۳۸۹) مطالعه موردی واکاوی علل و اثرات خشکسالی. **علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران**، ۶ (۲)، صص. ۹۷-۷۷.
- کابلی، نرجس؛ پزشکی‌راد، غلامرضا؛ شعبانعلی فمی، حسین (۱۳۹۱) تحلیل عاملی نگرش کارشناسان نسبت به راهکارهای مقابله با خشکسالی (استان البرز). **پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی**، ۵ (۲)، صص. ۴۴-۳۳.
- کشاورز، مرضیه؛ کرمی، عزت‌اله (۱۳۸۷) سازه‌های اثرگذار بر مدیریت خشکسالی کشاورزان و پیامدهای آن: کاربرد مدل معادلات ساختاری، **علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی**، ۱۲ (۴۳)، صص. ۲۸۳-۲۶۷.
- کشاورز، مرضیه؛ کرمی، عزت‌اله؛ زمانی، غلامحسین (۱۳۸۹) آسیب‌پذیری خانوارهای کشاورز از خشکسالی: مطالعه موردی، **علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران**، ۶ (۲)، صص. ۳۲-۱۵.
- مساعدی، ابوالفضل؛ خلیلی‌زاده، مجتبی؛ محمدی استادکلایه، امین (۱۳۸۷) پایش خشکسالی هواشناسی در سطح استان گلستان، **مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی**، ۱۵ (۲)، صص. ۱۸۲-۱۷۶.
- یزدانی، سعید؛ حق‌شنو، موزان (۱۳۸۶) مدیریت خشکسالی و ارائه راهکارهایی برای مقابله با خشکسالی، ارائه‌شده در: **ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران**، انجمن اقتصاد کشاورزی ایران، دانشگاه فردوسی مشهد.
- Abounoori, A. A. (1988) **Agricultural Development in Drought-Prone Areas of Iran**, Ph.D. Dissertation, Sub.S.V. University, India.
- Campbell, D., Barker, D., McGeregor, D. (2011) Dealing with Drought: Small Farmers and Environmental Hazards in Southern St. Elizabeth, Jamaica, **Applied Geography**, 31 (1), pp. 146-158.
- Folkman, S. (1984) Personal Control and Coping Processes: A Theoretical Aanalysis, **Personality and Social Psychology**, 46 (4), pp. 839-852.
- 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, **Human Ecology**, 27 (3), pp. 189-200.

- Iglesias, A., Garrote, L., Cancelliere, A., Cubillo, F., Wilhite, D. A. (2009) **Coping with Drought Risk in Agriculture and Water Supply System**, Berlin: Springer Science+Business Media BV.
- Keenan, S. P., Krannig, R. S. (1997) The Social Context of Perceived Drought Vulnerability, **Rural Sociology**, 62 (1), pp. 69-88.
- Mardy, T., Nasiruddin, M., Sarker, M. A., Roy, D., 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), pp. 23.
- Miller, D. E., Hays, C. R. (1995). **Missouri Drought Response Plan**, Missouri: Department of Natural Resources' Division of Geology and Land Survey.
- Stefanski, R. (2006) **Overview of Drough Preparedness and Coping strategies**, Geneva: Wrlld Meteorological Organization.
- Urkiaga, A., Fuentes, L., Bis, B., Chiru, E., Balasz, B. (2008) Developpent Ofanalysis Tools for Social, Economic and Ecological Effets Water Reuse, **Desalination**, 218 (1-3), pp. 81-91.
- Wilhite, D. A. (2000) Drought as a Natural Hazard: Concepts and Definitions, In: **Drought: A Global Assessment** (pp. 3-18), London: Routledge Publishers.
- Wilhite, D. A., Hayes, M. J., Knutson, C., Smith, K. H. (2000). Planning for Drought: Moving from Crisis to Risk Management, **The American Water Resources Association**, 36 (4), pp. 697-710.

