



راهبردهای سازگاری کشاورزان با بحران‌های آب و خاک ناشی از خشکسالی: راهکارهایی برای ترویج

مرضیه کشاورز^۱

چکیده

خشکسالی پدیده غالب مناطق دارای اقلیم خشک و نیمه‌خشک است و پیش‌بینی می‌شود که با افزایش نوسان‌های اقلیمی بر فراوانی وقوع، شدت و گستره این پدیده افزوده شود. با توجه به این‌که معیشت بسیاری از خانوارهای روستایی ساکن در این مناطق بر پایه کشاورزی استوار است، بروز خشکسالی‌های شدید، زمینه آسیب‌پذیری خانوارها را مساعد می‌سازد. این امر، بکارگیری راهبردهای اثربخش سازگاری با خشکسالی را ضروری می‌سازد. بنابراین این پژوهش با هدف شناسایی راهبردهای سازگاری کشاورزان در شرایط رویارویی با بحران‌های آب و خاک ناشی از خشکسالی و علل گزینش این راهبردها انجام شده است. داده‌های مورد نیاز این پژوهش پیمایشی از طریق روش نمونه‌گیری تصادفی ساده از میان کشاورزان شهرستان فیروزآباد گردآوری شد. در این راستا، نسبت به انجام مصاحبه حضوری و تکمیل ۳۳۵ پرسشنامه اقدام گردید. یافته‌های پژوهش نشان داد که کشاورزان، از نظر میزان آسیب‌پذیری آب و خاک به سه گروه دارای آسیب‌پذیری کم، متوسط و زیاد تقسیم می‌شوند. از سوی دیگر، گروه‌های مختلف آسیب‌پذیر راهبردهای متنوعی را برای مقابله با خشکسالی بکار برده‌اند، اما بسیاری از این راهبردها لزوماً به سازگاری با پدیده خشکسالی منجر نشده‌اند و بر دامنه تخریب‌های منابع آب و خاک کشاورزی افزوده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان داد که دلایل گزینش راهبردهای سازگاری توسط کشاورزان، پیچیده و متنوع است و افراد با توجه به سازه‌های مختلف فردی، اقتصادی، ساختاری، نهادی و ادراکی نسبت به پذیرش راهبردهای مدیریت خشکسالی اقدام می‌کنند. با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهادهایی برای بهبود خدمات‌رسانی ترویجی و زمینه‌سازی سازگاری خانوارهای کشاورز با خشکسالی ارائه گردیده است.

واژه‌های کلیدی: خشکسالی، آسیب‌پذیری آب و خاک کشاورزی، راهبرد سازگاری، کشاورزان، ترویج و آموزش کشاورزی.

^۱ استادیار گروه کشاورزی دانشگاه پیام نور، تهران



مقدمه

در حال حاضر، افزایش تولید و انتشار گازهای گلخانه‌ای و پیامدهای ناشی از آن به‌عنوان مهمترین چالش زیست‌محیطی محسوب می‌شود (Ravindranath & Sathaye, ۲۰۰۳). در صورتی که تولید و انتشار گازهای گلخانه‌ای محدود نشود، افزایش ۱/۸ تا ۴/۰ درجه سانتی‌گرادی دمای زمین در قرن آینده بسیار محتمل خواهد بود (Tong & Soskolne, ۲۰۰۷). از سوی دیگر، پیش‌بینی می‌شود که تغییرات گرمایشی زمین موجب افزایش نوسان‌های دمایی، تغییر در الگوی بارش، افزایش طغیان دریاچه‌ها و اقیانوس‌ها در مناطق مرطوب و افزایش فراوانی وقوع خشکسالی‌های شدید و مستمر در مناطق خشک و نیمه‌خشک گردد (Molen *et al.*, ۲۰۱۱). این امر می‌تواند پیامدهای ناگواری را برای جوامع روستایی دارای اقتصاد متکی بر کشاورزی و منابع طبیعی به همراه داشته باشد. چرا که کشاورزی و اقلیم با یکدیگر مرتبط هستند (Nelson, ۲۰۰۹) و نوسان‌های شدید و مستمر اقلیمی می‌تواند خسارات جبران‌ناپذیری را بر پیکره بخش کشاورزی وارد نماید. بنابراین فعالان بخش کشاورزی می‌بایست با اتخاذ راهبردهای سازگاری هوشمند و همه‌جانبه، زمینه کاهش آسیب‌پذیری از نوسان‌های اقلیمی را فراهم نمایند. این امر بخصوص در شرایط کنونی ایران از اهمیت بسزایی برخوردار است. چرا که وقوع خشکسالی‌های شدید، گسترده و طولانی‌مدت در مناطق مختلف مرکزی، جنوبی و شرقی کشور، منابع آب و خاک این نواحی را به شدت مورد تهدید قرار داده است (Keshavarz *et al.*, ۲۰۱۳). بعنوان نمونه؛ مروری بر گزارش مقدماتی آمایش سرزمین فارس (مآب، ۱۳۹۵) نشانگر آن است که مناطق جنوبی و شرقی استان فارس به‌شدت تحت تأثیر پدیده خشکسالی قرار گرفته‌اند. خشکسالی بوقوع پیوسته در دهه اخیر، نه تنها موجب کاهش شدید جریان‌های آب سطحی استان گردیده، بلکه منابع آب زیرزمینی را نیز به شدت تقلیل داده است و همین امر موجب خالی از سکنه شدن برخی روستاهای جنوبی استان گردیده است (مآب، ۱۳۹۵). بررسی‌های انجام شده توسط کشاورز و همکاران (Keshavarz *et al.*, ۲۰۱۳) و کشاورز و کرمی (Keshavarz & Karami, ۲۰۱۶) نیز نشانگر پیامدهای مخرب اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی پدیده خشکسالی در مناطق مختلف استان فارس می‌باشد.

از سوی دیگر، بخش کشاورزی به‌عنوان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده آب‌های جهانی محسوب می‌شود. سناریوهای مختلف تغییر اقلیم نشان داده‌اند که تنش آبی در آینده افزایش خواهد یافت (Karami, ۲۰۱۲) و احتمالاً گستره اراضی مستعد کشاورزی مناطق خشک و نیمه‌خشک به‌شدت محدود خواهد شد (Falkenmark, ۲۰۰۷). این امر بخصوص در شرایط کشوری همچون ایران تا حدود زیادی هشدار دهنده و نگران‌کننده است. بر اساس شاخص کمپسیون توسعه پایدار سازمان ملل متحد، مصرف منابع آب تجدیدپذیر به میزان بیش از ۴۰ درصد «بسیار پرخطر» است. این در حالی است که در ایران، ۸۴ درصد منابع آب تجدیدپذیر مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند (یاسی، ۱۳۹۳). بنابراین در صورتی که روند کنونی مصرف آب تداوم یابد، از نظر میزان منابع آب و دسترسی به آن‌ها با بحرانی فزاینده روبرو خواهیم شد (کشاورز و کرمی، ۱۳۹۵). بدیهی است مقابله و سازگاری اصولی با این بحران‌ها، تنها راه گذار از شرایط بغرنج کنونی است. دستیابی به این مهم، نیازمند شناخت اصولی میزان آسیب‌پذیری کنونی منابع آب و خاک کشاورزی است. این در حالی است که مطالعات محدودی به بررسی همه‌جانبه آسیب‌پذیری منابع پایه تولید کشاورزی اختصاص یافته‌اند (مانند کشاورز، ۲۰۱۶؛ Forouzani *et al.*, ۲۰۱۲). بیشتر ارزیابی‌های انجام شده در خصوص تخریب و آسیب‌پذیری منابع آب و خاک کشور، تنها به بررسی سازه‌های فنی منحصر شده‌اند. این در حالی است که جنبه‌های غیرفنی همچون ظرفیت اقتصادی، اجتماعی، نهادی و انسانی نیز در شکل‌گیری آسیب‌پذیری منابع پایه تولید کشاورزی نقش دارند (Sullivan, ۲۰۱۱). شناخت سازه‌های فیزیکی و غیر فیزیکی زمینه‌ساز آسیب‌پذیری منابع آب و خاک می‌تواند به گزینش هوشمندانه راهبردهای سازگاری با بحران منابع تولید منجر شود.

در حالی که راهبردهای مختلفی برای مدیریت محصولات زراعی و منابع آب و خاک در شرایط خشکسالی وجود دارد و اثربخشی برخی از این راهکارها از لحاظ فنی به اثبات رسیده است، بسیاری از راهبردهای کارآمد، از سوی کشاورزان مناطق مختلف کشور مورد استفاده قرار نگرفته‌اند (کشاورز و کرمی، ۱۳۹۵). واکاوی دلایل عدم پذیرش این راهبردها می‌تواند به طراحی الگوی اثربخش مدیریت خشکسالی منجر شود. این در حالی است که مطالعات محدودی به شناخت دلایل عدم گرایش کشاورزان به برخی راهبردهای سازگاری اختصاص یافته‌اند (بعنوان نمونه؛ کریمی، ۱۳۹۴؛ Keshavarz & Karami, ۲۰۱۴). به‌منظور پر کردن بخشی از شکاف‌های اطلاعاتی موجود، این پژوهش به بررسی میزان آسیب‌پذیری منابع آب و خاک کشاورزی از خشکسالی و راهبردهای سازگاری کشاورزان در رویارویی با این بحران‌ها اختصاص یافته است. از سوی دیگر، دلایل پذیرش یا عدم پذیرش راهبردهای سازگاری نیز مورد بررسی قرار گرفته است تا از این طریق، امکان ارائه پیشنهادهایی برای تسهیل پذیرش راهبردهای اثربخش سازگاری با خشکسالی فراهم شود.



روش پژوهش

به منظور بررسی میزان سازگاری کشاورزان با محدودیت‌های طبیعی ناشی از خشکسالی، نسبت به انجام پژوهش در شهرستان فیروزآباد فارس اقدام شد. این شهرستان با مساحتی بالغ بر ۳۵۴۲ کیلومتر مربع، دارای ۲۷۱ روستا بوده و یکی از مناطق مستعد کشاورزی به خصوص در زمینه کاشت غلات و بقولات می‌باشد. با وجود این، وقوع خشکسالی‌های مستمر و افزایش بحران آب موجب کاهش ظرفیت تولیدی این شهرستان گردیده و معیشت بسیاری از ساکنان روستایی را ناپایدار ساخته است. همچنین، کشاورزان شهرستان فیروزآباد به عنوان جامعه آماری پژوهش در نظر گرفته شدند. به منظور تعیین حجم نمونه از فرمول کرجیک و مورگان (Krejcie & Morgan, ۱۹۷۰) با در نظر گرفتن سطح معنی‌داری ۵ درصد استفاده شد و بدین ترتیب ۳۳۵ کشاورز ساکن در دهستان‌های احمدآباد (۱۹ روستا)، جایدشت (۳ روستا) و خواجه‌ای (۶ روستا) از طریق نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند. گردآوری داده‌های مورد نیاز این تحقیق پیمایشی از طریق پرسشنامه صورت گرفت. روایی صوری ابزار پژوهش توسط چهار تن از متخصصان آب و خاک و خشکسالی مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسشنامه نیز از طریق انجام مطالعه راهنما در دو روستای خارج از محدوده منطقه مورد پژوهش، ارزیابی شد. مقدار ضریب آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش بین ۰/۵۸ تا ۰/۹۵ به دست آمد. در مواردی که پایایی متغیرها در حد متوسط بود، نسبت به حذف برخی گویه‌ها یا اصلاح جمله‌بندی آن‌ها اقدام شد. از آنجا که یکی از اهداف پژوهش، واکاوی میزان آسیب‌پذیری منابع آب و خاک در اختیار کشاورزان بود، از دو شاخص آسیب‌پذیری آب کشاورزی^۲ و حساسیت زیست‌محیطی مزرعه^۳ (Kosmas *et al.*, ۱۹۹۹) به ترتیب برای سنجش آسیب‌پذیری منابع آب و خاک کشاورزی استفاده شد. لازم به یادآوری است که بر اساس مطالعات فروزانی و کرمی (Forouzani & Karami, ۲۰۱۰)، پلومر و همکاران (Plummer *et al.*, ۲۰۱۲; ۲۰۱۳)، سالیوان (Sullivan, ۲۰۱۱) و کشاورز (Keshavarz, ۲۰۱۶) شاخص‌های ترکیبی منابع آب (منبع تأمین آب، دسترسی به آب، مصرف آب، کیفیت آب و زیرساخت)، سایر عوامل زیست‌محیطی فیزیکی (فشارهای زیست‌محیطی)، اقتصادی (ظرفیت اقتصادی، نیروی انسانی، جمعیت‌شناختی، معیشت، سلامت و تحصیلات)، اجتماعی (مشارکت، اعتماد، دانش، نگرش و تضاد) و نهادی (حکمرانی دولتی و آموزش‌های حرفه‌ای) به منظور سنجش آسیب‌پذیری آب کشاورزی در نظر گرفته شدند. برای ارزیابی میزان آسیب‌پذیری منابع خاک نیز از شاخص‌های ترکیبی کیفیت خاک، کیفیت آب و هوا، کیفیت پوشش گیاهی و نحوه مدیریت مزرعه استفاده شد (Kosmas *et al.*, ۱۹۹۹). در مجموع؛ شش جزء اصلی، ۲۳ زیر جزء و ۵۰ شاخص (جدول ۱ و ۲) در ساخت شاخص ترکیبی آسیب‌پذیری آب و خاک کشاورزی مورد استفاده قرار گرفتند. به منظور ساخت شاخص ترکیبی مورد استفاده در پژوهش، ابتدا با استفاده از روش استانداردسازی «کمترین- بیشترین»^۴، نسبت به همگون‌سازی داده‌ها در محدوده ۰ و ۱ فاصله‌ای اقدام شد. سپس با بهره‌گیری از روش تحلیل جزء اصلی^۵، وزن هر یک از متغیرهای استاندارد شده محاسبه گردید (جدول ۱ و ۲). پس از آن، با استفاده از تکنیک جمع شاخص‌های وزن‌دهی شده^۶ که در زمره روش‌های افزایشی خطی محسوب می‌شود، شاخص ترکیبی مورد نظر محاسبه شد (برای کسب اطلاعات بیشتر راجع به نحوه ساخت شاخص ترکیبی، مطالعه منبع Keshavarz *et al.*, ۲۰۱۴ توصیه می‌شود).

^۱ Agricultural water vulnerability

^۲ Environmental Sensitivity Area

^۳ Min- max normalization

^۴ Principal Component Analysis

^۵ Weighted sum of indicators



جدول ۱- وزن شاخص‌های تشکیل‌دهنده آسیب‌پذیری آب و خاک کشاورزی

زیر جزء	شاخص‌ها	وزن شاخص (بر اساس اولین جزء اصلی)†	درصد واریانس تبیین شده
دسترسی به آب	میزان حقایق کشاورزی	۰/۳۹	۴۱/۶۸
	میزان اراضی کشت نشده	۰/۳۵	
	میزان فاصله از منبع اصلی تأمین آب	-۰/۲۶	
مصرف آب	میزان سطح زیرکشت آبی	-۰/۳۲	۳۸/۶۹
	میزان اراضی از آب افتاده	۰/۴۷	
	میزان بهره‌وری آب کشاورزی	۰/۲۱	
زیرساخت	لوله‌گذاری برای آبرسانی به اراضی	۰/۱۳	۳۱/۵۴
	احداث استخر ذخیره آب	۰/۲۱	
	ساخت سد و بند خاکی در مزرعه	-۰/۰۶	
	پوشش انهار و کانال‌های آبرسانی	-۰/۰۸	
	استفاده از سیستم آبیاری تحت فشار	۰/۲۸	
کیفیت خاک	تسطیح اراضی	۰/۲۴	۵۱/۹۲
	بافت خاک	۰/۴۲	
	مواد اصلی تشکیل‌دهنده خاک	۰/۳۳	
زیر جزء	شاخص‌ها	میزان شیب اراضی	-۰/۲۵
		وزن شاخص (بر اساس اولین جزء اصلی)†	
کیفیت آب و هوا	تعداد روزهای فاقد بارش	-۰/۱۴	۶۵/۶۳
	میزان نزولات آسمانی در فصل زمستان	۰/۴۳	
	میزان نزولات آسمانی در فصل بهار	۰/۴۳	
کیفیت پوشش گیاهی	کاشت محصول مقاوم به خشکسالی	۰/۳۹	۵۵/۷۲
	تناوب زراعی	۰/۲۷	
	تنوع کشت	۰/۳۴	
مدیریت مزرعه	بی‌خاک‌ورزی یا کم‌خاک‌ورزی	۰/۵۰	۶۱/۱۸
	میزان تردد ماشین‌آلات کشاورزی	۰/۵۰	
فشارهای زیست محیطی	مصرف کود شیمیایی	۰/۵۰	۵۷/۷۳
	مصرف سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی	۰/۵۰	
ظرفیت اقتصادی	سرمایه‌گذاری برای احداث سیستم آبیاری تحت فشار	۰/۲۲	۴۱/۱۰
	میزان اعتبارات اختصاص یافته به بهبود سیستم آبیاری	۰/۱۸	
	بیمه محصولات کشاورزی	۰/۰۲	
	میزان اراضی مالکی	۰/۲۲	
	میزان اراضی استیجاری	۰/۱۷	
نیروی انسانی	میزان تولیدات سالانه زراعی	۰/۱۹	۸۲/۹۶
	تعداد شاغلین خانوار	۰/۵۰	
	تعداد افراد بزرگسال خانوار	۰/۵۰	
جمعیت‌شناختی	اندازه خانوار	۰/۴۱	۵۸/۴۱
	تعداد اعضای مونث خانوار	۰/۴۰	
	سن سرپرست خانوار	۰/۱۹	



	تعداد منابع تأمین کننده معیشت خانوار	۰/۴۳
معیشت	سهم بخش کشاورزی در تأمین معیشت	۰/۴۰
	میزان درآمد کل	۰/۱۷

* وزن شاخص‌های زیر یک می‌باشد: شاخص میزان آب‌های سطحی و زیرزمینی (زیرجزء منبع تأمین آب)، شاخص کیفیت آب کشاورزی (زیرجزء کیفیت آب)، وضعیت سلامت جسمی و روحی سرپرست خانوار (زیرجزء سلامت)، میزان تحصیلات سرپرست خانوار (زیرجزء تحصیلات)، میزان مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی (زیرجزء مشارکت)، میزان اعتماد به افراد محلی و غیرمحلی (زیرجزء اعتماد)، میزان دانش در زمینه مدیریت آب (زیرجزء دانش)، میزان نگرش در خصوص مدیریت آب (زیرجزء نگرش)، میزان تضاد در زمینه توزیع و بهره‌گیری از آب (زیرجزء تضاد)، میزان پروژه‌های دولتی اجرا شده در خصوص مدیریت آب و خاک (زیرجزء حکمرانی دولتی) و برگزاری دوره‌های آموزشی مدیریت آب و خاک (زیرجزء آموزش حرفه‌ای).

جدول ۲- وزن زیرجزء‌ها و اجزای تشکیل دهنده شاخص ترکیبی آسیب پذیری آب و خاک کشاورزی

درصد واریانس تیبیین شده	وزن اجزاء	جزء اصلی	درصد واریانس تیبیین شده	وزن زیرجزء‌ها	زیرجزء‌ها
				۰/۱۲	منبع تأمین آب
				۰/۲۰	دسترسی به آب
	۰/۲۲	منابع آب	۴۸/۱۶	۰/۱۶	مصرف آب
				-۰/۱۵	کیفیت آب
				۰/۳۷	زیرساخت
				۰/۳۳	کیفیت خاک
	۰/۲۰	منابع خاک	۳۸/۱۷	۰/۱۷	کیفیت آب و هوا
				۰/۳۱	کیفیت پوشش گیاهی
				۰/۱۹	مدیریت مزرعه
	-۰/۰۴	عوامل زیست محیطی فیزیکی	۱۰۰	۱/۰۰	فشارهای زیست محیطی
				۰/۰۸	ظرفیت اقتصادی
۵۰/۴۵				-۰/۲۶	نیروی انسانی
	۰/۱۳	عوامل اقتصادی	۳۶/۱۹	۰/۲۵	جمعیت شناختی
				-۰/۱۷	معیشت
				۰/۱۳	سلامت
				۰/۱۱	تحصیلات
				۰/۳۱	مشارکت
				۰/۲۸	اعتماد
	۰/۱۸	عوامل اجتماعی	۵۴/۳۱	۰/۱۴	دانش
				۰/۱۷	نگرش
				۰/۱۰	تضاد
	۰/۲۳	عوامل نهادی	۶۰/۷۶	۰/۵۰	حکمرانی دولتی
				۰/۵۰	آموزش حرفه‌ای

به منظور تعیین وزن متغیرهای مورد مطالعه در پژوهش از نرم افزار Stata SE نسخه ۱۰ استفاده شد. همچنین محاسبات مربوط به ساخت شاخص‌های منابع آب، منابع خاک، سایر عوامل زیست محیطی فیزیکی، عوامل اقتصادی، اجتماعی و نهادی از طریق نرم افزار Excel انجام شد و در نهایت تجزیه و تحلیل ویژگی‌های گروه‌های مختلف آسیب پذیر و نیز نحوه سازگاری آنها با خشکسالی از طریق نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ تحت محیط ویندوز صورت گرفت.



یافته‌ها و بحث

۱) آسیب‌پذیری منابع آب و خاک کشاورزی

به‌منظور شناخت بهتر وضعیت منابع پایه تولید در اختیار کشاورزان، نسبت به گروه‌بندی آن‌ها بر اساس میانگین و انحراف استاندارد شاخص میزان آسیب‌پذیری آب و خاک اقدام شد. همان‌گونه که در جدول شماره (۳) نشان داده شده است، وضعیت منابع آب و خاک کشاورزی منطقه چندان مناسب نمی‌باشد. بنحوی که میانگین منابع آب و خاک گروه کمتر آسیب‌پذیر به ترتیب ۰/۴۷ و ۰/۴۲ بوده است. از سوی دیگر، ۸۵/۷ درصد از کشاورزان در زمره گروه‌های دارای آسیب‌پذیری متوسط و بالاتر قرار گرفته‌اند (جدول ۳). در این میان، گروه بیشتر آسیب‌پذیر، فقیرترین منابع آب و خاک را در اختیار داشته‌اند. حصول این نتیجه تا حدود زیادی از نظر پایداری زیست‌محیطی نگران‌کننده است.

جدول ۳- گروه‌بندی کشاورزان بر اساس میزان آسیب‌پذیری آب و خاک کشاورزی

ویژگی [†]	گروه‌های آسیب‌پذیر ^{††}		
	کمتر آسیب‌پذیر	دارای آسیب‌پذیری متوسط	بیشتر آسیب‌پذیر
درصد کشاورزان	۱۴/۳	۵۷/۱	۲۸/۶
میزان آسیب‌پذیری آب و خاک	۰/۴۱ ^a	۰/۵۴ ^b	۰/۶۹ ^c
منابع آب	۰/۴۷ ^a	۰/۵۳ ^b	۰/۶۲ ^c
منابع خاک	۰/۴۳ ^a	۰/۴۹ ^b	۰/۶۰ ^c
زیست‌محیطی فیزیکی	۰/۴۵	۰/۴۷	۰/۴۸
اقتصادی	۰/۵۳ ^a	۰/۵۹ ^b	۰/۶۱ ^b
اجتماعی	۰/۲۰ ^a	۰/۲۸ ^b	۰/۴۷ ^c
نهادی	۰/۵۲ ^a	۰/۸۳ ^b	۰/۹۸ ^c

[†] در هر ردیف، میانگین‌هایی که با حروف متفاوت نشان داده شده‌اند، در سطح معنی‌داری پنج درصد بر اساس آزمون تعقیبی LSD از یکدیگر متمایز هستند.

^{††} مقادیر بزرگ‌تر نشان‌دهنده، آسیب‌پذیری بیشتر می‌باشند.

بر اساس مندرجات جدول شماره (۳)، تفاوت معنی‌داری میان گروه‌های آسیب‌پذیر از نظر سایر عوامل زیست‌محیطی فیزیکی (میزان مصرف کود و سموم شیمیایی) وجود ندارد. محدودیت منابع مالی و قطع یارانه‌های تخصیص یافته به خرید کود و سموم شیمیایی در حصول این نتیجه بی‌تأثیر نبوده است. همچنین مروری بر جدول شماره (۳) نشان می‌دهد که کشاورزان نه تنها با بحران منابع آب و خاک مواجه بوده‌اند، بلکه به دلیل وابستگی معیشتی به درآمد حاصل از فعالیت‌های کشاورزی، از نظر اقتصادی نیز در وضعیت مناسبی قرار نداشته‌اند. این مسأله برای کشاورزان گروه دارای آسیب‌پذیری متوسط و زیاد به میزان بیشتری نمود یافته است. زیرا این دسته از کشاورزان از پائین‌ترین ظرفیت اقتصادی برخوردار بوده‌اند. در حالی که آنان اراضی حاصلخیزی را در اختیار نداشته‌اند، کمترین دسترسی را نیز به منابع حمایتی مالی و منابع درآمدی غیرکشاورزی داشته‌اند. همین امر موجب شده است که این گروه‌ها، فشارهای زیست‌محیطی بیشتری را به منابع پایه تولید وارد نموده و بر دامنه تخریب‌های ایجاد شده در منابع آب و خاک کشاورزی بیافزایند.

یافته‌های جدول شماره (۳) نشان می‌دهد که کشاورزان بیشتر آسیب‌پذیر در مقایسه با سایر گروه‌ها، از آسیب‌پذیری اجتماعی بیشتری برخوردار بوده‌اند. این دسته از افراد، کمترین مشارکت را در رویدادهای اجتماعی محلی داشته و کمترین کمک و حمایت را نیز از نهادهای محلی دریافت نموده‌اند. این کشاورزان، اعتماد چندانی به نهادهای محلی نداشته و بر این باور بوده‌اند که به دلیل بحرانی بودن شرایط مزرعه، امکان مدیریت واحد کشاورزی ضعیف می‌باشد. همین ناامیدی و نگرش منفی موجب گردیده است که آنها تلاش کمتری را معطوف بهبود وضعیت مزرعه خود در شرایط خشکسالی نمایند. همچنین همان‌گونه که در جدول شماره (۳) مشاهده می‌شود، خدمات نهادی ارائه شده به کشاورزان این منطقه ناچیز بوده است. بنحوی که کشاورزان دارای آسیب‌پذیری متوسط و زیاد کمترین بهره را از خدمات فنی دولتی و آموزش‌های ترویجی برده‌اند. این در حالی است که انتظار می‌رود نهادهای دولتی متولی



با طرح‌ریزی و اجرای برنامه‌های متنوع، زمینه کاهش آسیب‌پذیری این کشاورزان و در نتیجه جلوگیری از تخریب فزاینده منابع آب و خاک را فراهم سازند. واكوی داده‌های گردآوری شده در پژوهش نشان می‌دهد که بیشتر کشاورزان دارای آسیب‌پذیری متوسط و زیاد در سه سال اخیر در هیچ یک از دوره‌های آموزشی- ترویجی شرکت نکرده‌اند. هر چند نگرش نامساعد کشاورزان نسبت به امکان مدیریت مزرعه در شرایط بحرانی خشکسالی، یکی از دلایل عدم تمایل آنان به شرکت در دوره‌های آموزشی- ترویجی بوده است، اما مواردی همچون عدم تناسب توصیه‌های ترویجی با شرایط مزرعه، سرمایه‌بر بودن بسیاری از راهکارهای سازگاری توصیه شده توسط نهادهای ترویجی، بی‌اعتمادی نسبت به کارکنان واحدهای ترویجی (به دلیل برخورد ناعادلانه و نابرابر در تخصیص منابع حمایتی دولتی) و همانند آن نیز در بی‌رغبتی نسبت به فعالیت‌های مشاوره‌ای ترویج بی‌تأثیر نبوده است. با توجه به اینکه بسیاری از مناطق شهرستان فیروزآباد از نظر زیست‌محیطی از ارزش بالایی برخوردارند، نهادهای ترویجی می‌بایست با تغییر برخی رویه‌های اجرایی خود از دامنه تخریب‌های طبیعی صورت گرفته بکاهند.

۲) راهبردهای سازگاری کشاورزان با خشکسالی

یافته‌های بخش پیشین نشانگر بحرانی بودن وضعیت منطقه از نظر آسیب‌پذیری منابع آب و خاک کشاورزی است. با توجه به اینکه احتمال وقوع خشکسالی‌های بیشتر و شدیدتری در منطقه وجود دارد، بررسی نحوه سازگاری کشاورزان با پدیده خشکسالی ضروری بنظر می‌رسد. مروری بر یافته‌های جداول شماره (۴ و ۵) نشان می‌دهد که گروه‌های مورد مطالعه، راهبردهای متنوعی را برای سازگاری با بحران‌های ناشی از خشکسالی برگزیده‌اند. بر اساس یافته‌های جداول شماره (۴ و ۵)، میان گروه‌های مختلف آسیب‌پذیر از نظر میزان بهره‌گیری از راهبردهای کاهش سطح زیرکشت زراعی، از آب انداختن بخشی از زراعت، کاشت محصولات با نیاز آبی کمتر، اجتناب از کشت دوم، بهبود سیستم انتقال آب، حفر یا کف‌شکنی چاه آب، تغییر الگوی کاشت، بکارگیری تکنولوژی‌های نوین تولید، بیمه محصولات کشاورزی و فرصت‌های شغلی موجود در بخش‌های غیرکشاورزی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۴- راهبردهای سازگاری گروه‌های مختلف آسیب‌پذیر با خشکسالی

Sig.	F	گروه‌های آسیب‌پذیر			راهبرد سازگاری
		بیشتر آسیب‌پذیر	دارای آسیب‌پذیری متوسط	کمتر آسیب‌پذیر	
۰/۴۳۶	۰/۸۳۲	۰/۵۲	۰/۵۱	۰/۹۳	کاهش سطح زیرکشت زراعی (هکتار)
۰/۹۲۳	۰/۰۸۰	۰/۴۶	۰/۴۱	۰/۴۰	از آب انداختن بخشی از زراعت (هکتار)
۰/۷۹۷	۰/۲۲۷	۱۹۶/۳۵	۲۱۸/۷۷	۲۲۲/۸۶	بهبود سیستم انتقال آب (متر)
۰/۰۱۸	۴/۰۸۸	۲۴/۱۶ ^b	۱۰۸/۰۴ ^a	۱۱۰/۸۱ ^a	احداث استخر ذخیره آب (متر مکعب)
۰/۰۰۱	۳۹/۸۲۳	۰/۵۹ ^c	۲/۵۴ ^b	۴/۴۰ ^a	بکارگیری روش‌های نوین آبیاری (هکتار)
۰/۰۰۱	۲۱/۶۶۰	۰/۳۹ ^c	۱/۴۰ ^b	۲/۸۰ ^a	تسطیح اراضی (هکتار)
۰/۱۲۱	۲/۱۲۵	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۱۲	تغییر الگوی کاشت (هکتار)
۰/۳۷۶	۰/۹۸۲	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۹	بهره‌گیری از تکنولوژی نوین تولید (هکتار)
۰/۷۷۵	۰/۲۵۴	۰/۶۵	۰/۶۰	۰/۷۴	اشتغال در مشاغل غیرکشاورزی (نفر)
۰/۲۹۸	۱/۲۱۶	۰/۵۹	۰/۶۴	۰/۷۱	متنوع‌سازی معیشت (تعداد منابع معیشت)
۰/۰۰۱	۳۲/۶۲۶	۳۱۸۵/۷ ^c	۱۶۰۹/۸ ^b	۳۹۶/۲ ^a	فروش اموال و دارایی‌ها (هزار تومان)

واكوی یافته‌های جداول شماره (۴ و ۵) نشانگر چندین واقعیت قابل تأمل در زمینه نحوه مدیریت مزرعه گروه‌های آسیب‌پذیر در شرایط رویارویی با بحران آب و خاک می‌باشد: (۱) گروه‌های مختلف آسیب‌پذیر تمایل چندانی برای کاشت محصولات دارای نیاز آبی کمتر نداشته‌اند؛ (۲) گروه‌های مورد مطالعه، سطح زیرکشت زراعی خود را نیز چندان کاهش نداده‌اند؛ (۳) در طول فصل زراعی، بخش اندکی از اراضی به زیر کشت رفته، بدون آبیاری رها شده‌اند؛ (۴) در حالی که تغییر الگوی کاشت می‌تواند به بهبود وضعیت منابع آب و خاک کمک کند، گروه‌های مختلف از این راهکار استقبال چندانی نکرده‌اند؛ (۵) علیرغم پایین بودن نرخ تنوع‌بخشی منابع معیشت و



اشتغال در فعالیتهای غیرکشاورزی، راهکارهایی مانند بهره‌گیری از تکنولوژی‌های نوین تولید و بیمه محصولات کشاورزی نیز که موجب کاهش یا جبران بخشی از هزینه‌های تولید می‌شوند، چندان مورد استفاده قرار نگرفته‌اند؛ ۶ گروه‌های مختلف آسیب‌پذیر با بهره‌گیری از راهکارهایی مانند حفر یا کف‌شکنی چاه کشاورزی، بهبود سیستم انتقال آب از طریق لوله‌گذاری و اجتناب از کشت دوم، آب کشاورزی در اختیار خود را مدیریت کرده‌اند. بنظر می‌رسد مجموع راهکارهای سازگاری مذکور، در طولانی‌مدت به ناپایداری نظام کشاورزی و تشدید آسیب‌پذیری منابع آب و خاک منطقه منجر گردد.

جدول ۵- راهبردهای سازگاری گروه‌های آسیب‌پذیر در رویارویی با خشکسالی

Sig.	X ²	گروه‌های آسیب‌پذیر			راهبرد سازگاری
		بیشتر آسیب‌پذیر	دارای آسیب‌پذیری متوسط	کمتر آسیب‌پذیر	
۰/۳۷۳	۱/۹۷۱	۱۱ (%۱۲)	۲۲ (%۱۲)	۹ (%۱۹)	بلی
		۸۵ (%۸۸)	۱۶۹ (%۸۸)	۳۹ (%۸۱)	خیر
۰/۵۶۸	۱/۱۳۳	۴۲ (%۴۳)	۷۴ (%۳۹)	۱۷ (%۳۶)	بلی
		۵۴ (%۵۷)	۱۱۷ (%۶۱)	۳۱ (%۶۴)	خیر
۰/۲۷۳	۲/۵۹۳	۸۰ (%۸۳)	۱۶۰ (%۸۴)	۴۲ (%۸۸)	بلی
		۱۶ (%۱۷)	۳۱ (%۱۶)	۶ (%۱۲)	خیر
۰/۰۹۶	۴/۶۸۲	۷۱ (%۷۴)	۱۳۴ (%۷۰)	۲۷ (%۵۷)	بلی
		۲۵ (%۲۶)	۵۷ (%۳۰)	۲۱ (%۴۳)	خیر
۰/۰۱۲	۱۳/۸۱۱	۷۴ (%۷۸)	۱۲۶ (%۶۶)	۰ (%۰)	بلی
		۲۲ (%۲۲)	۶۵ (%۳۴)	۴۸ (%۱۰۰)	خیر

مطابق یافته‌های جداول شماره (۴ و ۵) از نظر میزان بهره‌گیری از راهبردهای احداث استخر ذخیره آب، روش‌های نوین آبیاری، تسطیح اراضی، فروش اموال و دارایی‌ها و پیش‌فروش محصولات زراعی تفاوت معنی‌داری میان گروه‌های مختلف آسیب‌پذیر وجود دارد. بنحوی که گروه دارای آسیب‌پذیری زیاد، به میزان کمتری از راهبردهای مدیریت آب استفاده کرده‌اند، اما به میزان بیشتری نسبت به فروش اموال و دارایی‌ها و پیش‌فروش محصولات کشاورزی اقدام نموده‌اند. با توجه به اینکه منابع آب و خاک در اختیار این دسته از کشاورزان از وضعیت بحرانی‌تری برخوردار است و میزان ظرفیت اقتصادی، اجتماعی و نهادی این افراد از سایر گروه‌ها کمتر است، اتخاذ این راهبردهای سازگاری توسط کشاورزان بیشتر آسیب‌پذیر را می‌توان به عنوان زنگ خطری جدی تلقی نمود که نه تنها معیشت این دسته از خانوارها را در شرایط خشکسالی ناامن می‌سازد، بلکه به ناپایداری و تخریب شدید منابع آب و خاک نیز منجر می‌شود. از سوی دیگر، بر اساس یافته‌های پژوهش (جداول ۴ و ۵) گروه کمتر آسیب‌پذیر در مقایسه با سایر گروه‌ها، از روش‌های نوین آبیاری به میزان بیشتری استفاده کرده‌اند. ضمن اینکه این کشاورزان، اراضی زراعی بیشتری را تسطیح کرده و به میزان بیشتری از راهبردهای فروش اموال و دارایی‌ها و پیش‌فروش محصولات اجتناب ورزیده‌اند. اتخاذ این راهبردها موجب شده که آسیب‌پذیری منابع آب و خاک کشاورزی این گروه در مقایسه با سایر گروه‌ها کمتر باشد.

۳) واکاوی دلایل پذیرش یا عدم پذیرش راهبردهای سازگاری

همان‌گونه که در بخش پیشین اشاره گردید، بسیاری از راهبردهای سازگاری مورد استفاده توسط کشاورزان ممکن است به افزایش آسیب‌پذیری آنان در رویارویی با خشکسالی‌های آتی منجر شود. به همین دلیل، شناخت دلایل رویکرد کشاورزان به این استراتژی‌ها ضروری بنظر می‌رسد. در صورتی که دیدگاه‌های سنتی موجود در زمینه تصمیم‌گیری (مانند تئوری انتخاب عقلایی) مورد توجه قرار گیرد، انتظار می‌رود که کشاورزان نسبت به انتخاب راهکارهایی اقدام نمایند که با کاهش هزینه‌های تولید، منافع اقتصادی بیشتری را برای آنها به همراه داشته باشد. بنابراین پیش‌بینی می‌شود که کشاورزان مورد مطالعه با توجه به محدودیت منابع آب و به‌منظور کمینه‌سازی هزینه‌ها، راهبردهای کاهش سطح زیر کشت، کاشت محصولات دارای نیاز آبی کمتر، بیمه محصولات کشاورزی و همانند



آن را مورد توجه قرار دهند. این در حالی است که یافته‌های پژوهش نشان داد، این راهکارها چندان از سوی کشاورزان مورد استفاده قرار نگرفته‌اند. از سوی دیگر، برخی راهکارهای سازگاری همچون مدیریت منابع آب و بهبود نظام زراعی، علیرغم نیاز به انجام سرمایه‌گذاری اولیه، در طولانی‌مدت منافع اقتصادی قابل توجهی را برای کشاورزان به همراه خواهند داشت. بنابراین بر اساس تئوری انتخاب عقلایی، انتظار می‌رود که گروه‌های مختلف کشاورزان نسبت به پذیرش گسترده این راهبردها اقدام نمایند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که کشاورزان بیشتر آسیب‌پذیر و در پاره‌ای موارد گروه دارای آسیب‌پذیری متوسط، تمایل چندانی به استفاده از این راهکارها نداشته‌اند. این امر نشانگر آن است که عوامل مختلفی در گزینش راهبردهای سازگاری توسط کشاورزان نقش داشته‌اند. خلاصه مهم‌ترین عوامل ذکر شده توسط کشاورزان در جدول شماره (۶) ارائه شده است.

همان‌گونه که در جدول شماره (۶) مشاهده می‌شود، عوامل مختلفی بر تصمیم کشاورزان برای پذیرش راهبرد بهبود سیستم انتقال آب اثرگذار بوده‌اند که در این میان، سهم عوامل نهادی، ساختاری و تقلیدی بیشتر بوده است. از دیدگاه افراد مورد مطالعه، کاهش تدریجی منابع آب کشاورزی، حمایت‌های دولتی ارائه شده در قالب تخصیص پارانه یا تسهیلات خرید لوله آبرسانی و نیز رضایتمندی کشاورزان پیشرو از بکارگیری این راهبرد، نقش موثری در تصمیم‌گیری آنان برای پذیرش این راهکار مدیریتی داشته است. همچنین بر اساس یافته‌های مندرج در جدول شماره (۶)، عوامل ساختاری، تقلیدی و هنجاری مهم‌ترین سازه‌های اثرگذار بر تصمیم کشاورزان برای حفر و کف‌شکنی چاه بوده‌اند. به دلیل کاهش شدید منابع آب کشاورزی، این کشاورزان حفر یا کف‌شکنی چاه را ناگزیر می‌دانستند. ضمن اینکه برخی از افراد مورد مطالعه، عملیات حفر و کف‌شکنی چاه‌های کشاورزی را همانند مسابقه‌ای تلقی می‌کردند که در آن تنها راه برنده شدن، ربودن گوی سبقت از سایرین و تسریع در فرایند حفر و کف‌شکنی چاه می‌باشد. مندرجات جدول شماره (۶) نشان می‌دهد که اجتناب کشاورزان از کشت دوم و نیز تمایل آنان برای حفظ سطح زیرکشت، تحت تأثیر سازه‌های ساختاری، هنجاری و اقتصادی بوده است. بنحوی که این کشاورزان به ترتیب؛ محدودیت منابع آب و وابستگی به درآمد حاصل از فعالیت‌های کشاورزی را در زمره مهم‌ترین دلایل اجتناب از کشت دوم و کاهش جزیی سطح زیرکشت زراعی ذکر نموده‌اند.

جدول ۶- سهم عوامل مختلف بر تصمیم پذیرش یا عدم پذیرش راهکارهای سازگاری با خشکسالی (واحد: درصد)

راهبرد سازگاری	فردی	اقتصادی	ساختاری	نهادی	هنجاری	تقلیدی
بهبود سیستم انتقال آب	۶	۱۵	۲۲	۳۱	۷	۱۹
حفر و کف‌شکنی چاه	-	۹	۴۹	-	۱۷	۲۵
اجتناب از کشت دوم	-	۱۱	۷۶	-	۱۳	-
کاهش جزیی سطح زیرکشت	-	۵۱	۳۷	-	۱۲	-
عدم احداث استخر ذخیره آب	-	۶۰	-	۲۷	-	۱۳
عدم بکارگیری روش‌های نوین آبیاری	-	۶۶	-	۳۴	-	-
عدم تسطیح اراضی	-	۶۱	-	۳۹	-	-
عدم تغییر الگوی کاشت	۱۳	۱۹	-	۱۷	۳۳	۱۸
عدم بهره‌گیری از تکنولوژی‌های نوین تولید	۳۴	-	۴۰	-	-	۲۶
عدم اشتغال در مشاغل غیرکشاورزی	۶۷	۳۳	-	-	-	-
رویکرد ناکافی به متنوع‌سازی معیشت	۵۵	۳۴	-	-	۱۱	-
فروش اموال و دارایی‌ها	-	۸۵	-	-	۱۵	-
عدم استقبال از بیمه محصولات کشاورزی	-	۴۶	-	۵۴	-	-
عدم کاشت محصولات دارای نیاز آبی کم	۱۰	۳۴	۱۱	۱۲	۱۰	۲۳
پیش فروش محصولات کشاورزی	-	۸۷	-	-	۱۳	-

از سوی دیگر، یافته‌های جدول شماره (۶) نشان می‌دهد که دو عامل اقتصادی و نهادی تعیین‌کننده‌های مهم تصمیم کشاورزان برای عدم پذیرش راهبردهای بکارگیری روش‌های نوین آبیاری، تسطیح اراضی و بیمه محصولات کشاورزی بوده است. کشاورزان، ضمن اعلام آگاهی از مزایای راهبردهای بکارگیری شیوه‌های نوین تولید و تسطیح اراضی، سرمایه‌بر بودن اجرای این روش‌های مدیریتی و



ناتوانی در تأمین هزینه‌های مربوطه از محل منابع شخصی و دولتی را از جمله دلایل عدم پذیرش این راهکارها می‌دانستند. در خصوص بیمه محصولات کشاورزی نیز، عدم دسترسی به نقدینگی کافی در زمان پذیره نویسی و ناعادلانه بودن نظام پرداخت غرامت از عوامل بازدارنده پذیرش این راهکار محسوب می‌گردید. مطابق یافته‌های پژوهش (جدول ۶)، موانع اصلی پذیرش راهکار مدیریتی احداث استخر ذخیره آب؛ اقتصادی، نهادی و تقلیدی بوده‌اند. کشاورزان چنین اذعان می‌نمودند که نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه برای احداث استخر و عدم دسترسی به اعتبارات و تسهیلات دولتی موجب شده است که آنان تمایل چندانی نسبت به بکارگیری این راهکار نداشته باشند. برخی کشاورزان نیز بر این باور بودند که احداث استخر از سوی سایر کشاورزان نیز چندان مورد توجه قرار نگرفته است. به همین دلیل آنان هم بهره‌گیری از این راهکار را چندان ضروری تشخیص نداده بودند.

مروری بر جدول شماره (۶) نشان می‌دهد که عوامل متعددی بر تصمیم‌گیری کشاورزان برای عدم کاشت محصولات دارای نیاز آبی کمتر و نیز تغییر الگوی کاشت تأثیر داشته‌اند. ضمن اینکه سهم بسیاری از این عوامل تقریباً یکسان بوده است. شناخت کافی از بازارهای فروش، بالا بودن میزان تقاضا برای تولیدات و نیز منافع اقتصادی حاصل از تولید محصولات زراعی رایج منطقه از انگیزاننده‌های مهم ادامه تولید محصولات قبلی بوده است. همچنین متداول نبودن کشت محصولات جایگزین در منطقه و ناآگاهی از مزایا و معایب تولیدات جایگزین و مقاوم به خشکی، از دیگر موانع اتخاذ این تصمیم‌ها از سوی کشاورزان بوده است. از سوی دیگر، یافته‌های پژوهش نشانگر آن است که موانع ساختاری، فردی و تقلیدی نقش بسزایی در عدم بهره‌گیری کشاورزان از تکنولوژی‌های نوین تولید داشته‌اند. برخی از کشاورزان، ناکافی بودن ماشین‌آلات کشاورزی (مانند ماشین‌های بذرکار) در منطقه را به‌عنوان مانع اصلی بهره‌گیری از تکنولوژی‌های نوین تولید می‌دانستند. برخی دیگر، سنتی بودن ساختار تولید در منطقه و رایج نبودن استفاده از شیوه‌های نوین را دلیل بی‌انگیزگی خود برای بهره‌گیری از این راهکار بر می‌شمردند. عده‌ای نیز از کارکردها و مزایای این فناوری‌ها بی‌اطلاع بودند.

بر اساس مندرجات جدول شماره (۶)، موانع فردی و اقتصادی در زمره مهمترین عوامل بازدارنده کشاورزان برای اشتغال در مشاغل غیرکشاورزی و متنوع‌سازی معیشت بوده‌اند. ضعف و ناتوانی جسمانی، اشتغال فرزندان به تحصیل و عدم برخورداری از نیروی کار مازاد، نداشتن مهارت حرفه‌ای و در اختیار نبودن سرمایه کافی از دلایل عدم بهره‌گیری کشاورزان از این استراتژی‌های معیشتی بود. ضمن اینکه برخی کشاورزان، خشکسالی و مصایب ناشی از آن را به‌عنوان امتحان الهی تلقی می‌کردند و شکیبایی برای گذار موفقیت‌آمیز از این امتحان را بر تلاش برای یافتن سایر راهکارهای معیشتی ترجیح می‌دادند. افزون بر این، موانع اقتصادی و هنجاری تنها عوامل اثرگذار بر تصمیم کشاورزان برای فروش اموال و دارایی‌ها یا پیش فروش محصولات کشاورزی بود. این کشاورزان، نیاز مالی برای تأمین هزینه‌های استحصال آب، خرید نهاده‌های تولید و تأمین معیشت خانوار را به‌عنوان اصلی‌ترین دلیل رویکرد به این راهکارها قلمداد می‌کردند. ضمن اینکه برخی از این کشاورزان، فروش یا پیش فروش اموال و تولیدات را تنها راه برون رفت از شرایط دشوار خشکسالی و رفع تنگناهای معیشتی خود می‌دانستند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

خشکسالی پدیده غالب مناطق دارای اقلیم خشک و نیمه‌خشک است و پیش‌بینی می‌شود که با افزایش نوسان‌های اقلیمی بر فراوانی وقوع، شدت و گستره این بحران افزوده شود. با توجه به این‌که معیشت بسیاری از ساکنان روستایی مناطق خشک و نیمه‌خشک بر پایه کشاورزی و منابع طبیعی استوار است، بروز خشکسالی‌های شدید زمینه آسیب‌پذیری معیشتی و طبیعی این خانوارها را مساعد می‌سازد. بنابراین مدیریت خردمندانانه واحدهای تولیدی کشاورزی در شرایط بروز نوسان‌های اقلیمی همانند خشکسالی ضروری است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که دورنمای طبیعی منطقه مورد مطالعه چندان مناسب نمی‌باشد. بروز خشکسالی به‌همراه شیوه‌های نابخردانه مدیریت آب و خاک، منابع پایه منطقه را مورد تهدید جدی قرار داده است. بنحوی که در حال حاضر از ظرفیت تولیدی منابع آب و خاک کشاورزی کاسته شده است. بدیهی است استمرار پدیده خشکسالی یا وقوع خشکسالی‌های گسترده آتی، تهدیدی جدی برای ذخایر طبیعی منطقه مورد مطالعه خواهد بود. بنابراین نهادهای دولتی متولی مدیریت خشکسالی می‌بایست برنامه‌ای جامع و عملیاتی را برای حفظ و احیای ذخایر طبیعی مناطق تخریب شده طرح‌ریزی و اجرا نمایند. آنچه نمی‌بایست از نظر دور داشت این است که آسیب‌پذیری آب و خاک تنها به عوامل طبیعی و اقلیمی منحصر نبوده و سازه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و نهادی نیز در شکل‌گیری این نوع آسیب‌پذیری نقش دارند. به بیان دیگر، آسیب‌پذیری ناشی از خشکسالی ماهیتی پویا داشته و نحوه مدیریت آب و



خاک توسط کشاورزان و نهادهای دولتی، بر تشدید یا تعدیل آسیب پذیری آب و خاک تأثیر بسزایی دارد. بنابراین نهادهای ترویجی می‌بایست نسبت به تنویر افکار عمومی در زمینه نقش سازه‌های انسانی، اجتماعی و نهادی در مدیریت منابع آب و خاک کشاورزی اقدام نمایند.

از سوی دیگر، یافته‌های پژوهش نشانگر آن است که گروه‌های مختلف آسیب‌پذیر، راهبردهای متنوعی را برای سازگاری با خشکسالی بکار برده‌اند، اما بسیاری از این راهبردها لزوماً به سازگاری با پدیده خشکسالی منجر نشده‌اند و زمینه افزایش تخریب منابع آب و خاک را فراهم ساخته‌اند. در حالی که منابع آب و خاک و معیشت ساکنان مناطق روستایی مورد مطالعه در اثر وقوع خشکسالی ناپایدار گردیده است، این افراد همچنان در بکارگیری راهبردهایی مانند حفر و کف‌شکنی چاه آب، فروش اموال و دارایی‌ها، پیش فروش محصولات کشاورزی، کاشت محصولات دارای نیاز آبی بالا و نظایر آن اهتمام ورزیده‌اند. ضمن اینکه آنها تمایل کمتری به پذیرش راهبردهای سازگاری مانند تغییر الگوی کاشت، تنوع‌بخشی معیشت، تکنولوژی‌های نوین تولید و بیمه محصولات کشاورزی داشته‌اند. بنابراین بسیاری از کشاورزان این منطقه، راهبردهایی را برای سازگاری با خشکسالی برگزیده‌اند که نه تنها از اثربخشی چندانی برخوردار نیستند، بلکه مدیریت واحد تولیدی آنها را نیز با مخاطره جدی روبرو می‌سازند. این امر به‌خصوص برای کشاورزان دارای آسیب‌پذیری زیاد به میزان بیشتری نمود می‌یابد. منابع آب و خاک در اختیار این کشاورزان تا بدان حد آسیب دیده است که بهره‌گیری از راهکارهای مدیریتی فوق‌تر تنها به تسکین و تعدیل تخریب‌ها منجر نمی‌شود، بلکه بر شدت و گستره این آسیب‌ها نیز می‌افزاید. به‌منظور جلوگیری از دور باطل تخریب منابع آب و خاک، می‌بایست با انجام مطالعات تکمیلی، مجموعه‌ای از راهکارهای سازگاری به این دسته از کشاورزان معرفی شوند که افزون بر تأمین معیشت خانوارها، به اصلاح و احیای منابع آب و خاک نیز کمک نمایند. نهادهای ترویجی می‌توانند نقش بسزایی در اصلاح الگوی معیشت این خانوارها و احیای مشارکتی منابع تخریب شده طبیعی داشته باشند.

همچنین یافته‌های پژوهش در زمینه علل پذیرش و عدم پذیرش راهبردهای سازگاری نشان داد که مدیریت خشکسالی تنها پدیده‌ای فنی محسوب نمی‌شود و عوامل مختلف فردی، اقتصادی، نهادی، ساختاری، روانی و... نیز در گزینش و اجرای راهبردهای سازگاری نقش دارند. بنابراین هیچ مجموعه راهکار فنی و غیرفنی از پیش تعیین‌شده را نمی‌توان برای سازگاری با خشکسالی در نظر گرفت. کارشناسان ترویجی نه تنها باید این واقعیت مسلم را مورد پذیرش قرار دهند، بلکه می‌بایست دیدگاه سیاستگذاران و برنامه‌ریزان مدیریت خشکسالی را نیز در این زمینه تغییر دهند تا از این طریق از دامنه تخریب‌های منابع آب و خاک کاسته شود. از سوی دیگر، دلایل انتخاب راهبردهای سازگاری توسط کشاورزان پیچیده و متنوع می‌باشد. بنحوی که هر فرد بر اساس مجموعه‌ای از شاخص‌های ذهنی و ادراک‌های فردی نسبت به گزینش راهبردهای خاص سازگاری با خشکسالی اقدام می‌کند. بنابراین سازگاری با خشکسالی به‌صورتی خنثی و منفعل صورت نمی‌گیرد و افراد ضرورتاً به شیوه‌های مختلفی به تفسیر اثرات خشکسالی و نحوه رویارویی با آن می‌پردازند. رسالت ترویج این است که در تعامل با کنشگران اصلی مدیریت خشکسالی، نسبت به بازشناسی و بازتعریفی نظام ادراکی آنان در خصوص مقابله با خشکسالی اقدام نماید تا از این رهگذر، زمینه برای پذیرش راهبردهای سازگاری اثربخش و پایدار سازنده منابع آب و خاک فراهم شود. همچنین نظام ترویج باید نسبت به شیوه‌های نوین و در حال شکل‌گیری مدیریت واحدهای کشاورزی (به عنوان نمونه کشاورزی اقلیم هوشمند) نیز حساس بوده و با تشریح منطق و فرایندهای مرتبط با این نظام‌های نوین، زمینه پذیرش این رویکردها را در کالبد نیمه‌جان کشاورزی سنتی ایران فراهم سازد. همچنین مطابق یافته‌ها، سازگاری با خشکسالی به میزان زیادی تحت تأثیر ظرفیت سازگاری افراد قرار دارد که از آن جمله می‌توان به منابع اقتصادی، انسانی، اجتماعی، میزان دسترسی به خدمات نهادی و تکنولوژی‌ها، مجموعه مهارت‌ها، در دسترس بودن زیرساخت‌های طبیعی و فیزیکی، اثربخشی فعالیت‌های نهادی و توانایی آنها برای برقراری عدالت اشاره کرد. بنابراین سیاستگذاران و نهادهای متولی مدیریت خشکسالی می‌بایست ترتیباتی را اتخاذ کنند که زمینه افزایش ظرفیت سازگاری کشاورزان فراهم شود.

آنچه در این میان نگران‌کننده و چالش برانگیز می‌باشد، ناتوانی نهادهای دولتی و به‌خصوص ترویجی در ایفای وظایف عملیاتی، ارشادی و آموزشی خود در منطقه مورد مطالعه بوده است. همان‌گونه که در بخش یافته‌ها اشاره گردید، کشاورزان دارای آسیب‌پذیری متوسط و زیاد از مواهب برنامه‌های دولتی و ترویجی محروم بوده‌اند. این در حالی است که این گروه از افراد، نیازمند بیشترین حمایت و تشریک مساعی بوده‌اند. بنابراین در گام نخست، نهادهای ترویجی می‌بایست نسبت به بازانديشي و اصلاح ساختار نهادی و عملیاتی خود اقدام کنند و با هدف‌گزینی و هدف‌گذاری صحیح، تمام اقشار روستایی را از فعالیت‌های بهبود دهنده خود بهره‌مند سازند. این امر نیازمند



بازشناسی ماهیت و رسالت نهادهای ترویجی به سیاستگذارانی است که خواسته یا ناخواسته، توانمندی‌های نهادهای ترویجی در پایداری منابع کشاورزی و روستایی را به فراموشی سپرده‌اند.

سیاسگزاری

داده‌های مورد نیاز این پژوهش با حمایت مالی دانشگاه پیام نور در قالب طرح پژوهشی شماره ۹۳/۱۸/۱۱۴۲۷ گردآوری شده است.

منابع

- کریمی، و. (۱۳۹۴). آسیب‌پذیری و سازگاری دامداران شهرستان ممسنی از خشکسالی در شرایط نوسانات اقلیمی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.
- کشاورز، م. و کرمی، ع. (۱۳۹۵). فراتر از خشکسالی. انتشارات دانشگاه شیراز، ایران.
- مهندسین مشاور مآب (۱۳۹۵). برنامه آمایش استان فارس: برنامه‌ریزی و سیاستگذاری مبتنی بر آینده‌نگاری. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان فارس.
- یاسی، م. (۱۳۹۳). بحران دریاچه ارومیه و راهکارهای احیای پایداری اکوسیستم دریاچه. چهارمین همایش علوم بین رشته‌ای مدرسه تابستانی دانشگاه شیراز، دانشگاه شیراز، شهریورماه ۱۳۹۳.
- Falkenmark, M. (۲۰۰۷). *Global warming: Water the main mediator*. Stockholm International Water Institute, Stockholm, Sweden.
- Forouzani, M. and Karami, E. (۲۰۱۰). Agricultural water poverty index and sustainability. *Agronomy for Sustainable Development*, ۳۱(۲), ۴۱۵-۴۳۱.
- Forouzani, M., Karami, E., Zibaei, M. and Zamani, Gh. (۲۰۱۲). Agricultural water poverty index for a sustainable world. In Lichtfouse, E. (Ed.), *Farming for Food and Water Security*, Sustainable Agriculture Reviews, Springer, Netherlands.
- Keshavarz, M. and Karami, E. (۲۰۱۴). Farmers decision making process under drought. *Journal of Arid Environments*. ۱۰۸C, ۴۳-۵۶.
- Keshavarz, M. and Karami, E. (۲۰۱۶). Farmers' pro-environmental behavior under drought: An application of Protection Motivation Theory. *Journal of Arid Environments*, ۱۲۷, ۱۲۸-۱۳۶.
- Keshavarz, M., Karami, E. and Vanclay, F. (۲۰۱۳). Social experience of drought in rural Iran. *Land Use Policy*. ۳۰(۱), ۱۲۰-۱۲۹.
- Keshavarz, M., Karami, E. and Zibaie, M. (۲۰۱۴). Adaptation of Iranian farmers to climate variability and change. *Regional Environmental Change*, ۱۴(۳), ۱۱۶۳-۱۱۷۴.
- Keshavarz, M. (۲۰۱۶). Agricultural water vulnerability in rural Iran. *Water Policy*, ۱۸(۳), ۵۸۶-۵۹۸.
- Kosmas, C., Ferrara, A., Briassoulis, H. and Imeson, A. (۱۹۹۹). Methodology for mapping environmentally sensitive areas (ESAs) to desertification. In Kosmas, C., Kirkby, M. and Geeson, N. (Eds.), *The Medalus Project: Mediterranean Desertification and Land Use. Manual on Key Indicators of Desertification and Mapping Environmentally Sensitive Areas to Desertification*. European Union Report No. ۱۸۸۸۲, Brussels, pp. ۳۱-۴۷.
- Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. (۱۹۷۰). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, ۳۰, ۶۰۷-۶۱۰.
- Molen, M.K., Dolman, A.J., Ciais, P. and Eglin, T. (۲۰۱۱). Drought and ecosystem carbon cycling. *Agricultural and Forest Meteorology*, ۱۵۱(۷), ۷۶۵-۷۷۳.
- Nelson, G.C. (۲۰۰۹). *Agriculture and climate change: An agenda for negotiation in Copenhagen*. ۲۰۲۰ Focus, No. ۱۶. Available at: <http://www.ifpri.org/2020/focus/focus16.asp>.
- Plummer, R., Grosbois, D., Armitage, D. and de loe, R.C. (۲۰۱۳). An integrative assessment of water vulnerability in first nation communities in Southern Ontario, Canada. *Global Environmental Change*, ۲۳, ۷۴۹-۷۶۳.



-
- Plummer, R., Loë, R. and Armitage, D. (۲۰۱۲). A systematic review of water vulnerability assessment tools. *Water Resource Management*, ۲۶, ۴۳۲۷-۴۳۴۶.
- Ravindranath, N.H. and Sathaye, J.A. (۲۰۰۳). *Climate Change and Developing Countries*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Sullivan, C.A. (۲۰۱۱). Quantifying water vulnerability: A multi-dimensional approach. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, ۲۵(۴), ۶۲۷-۶۴۰.
- Tong, S. and Soskolne, C.L. (۲۰۰۷). Global environmental change and population health: Progress and challenges. *EcoHealth*, ۴(۳), ۳۵۲-۳۶۲.