

تحلیل توان سازگاری کشاورزان گندم‌کار شهرستان سرپل ذهاب در برابر تغییرات اقلیمی

فخرالدین خالدی، کیومرث زرافشانی*، علی اصغر میرک زاده و لیدا شرفی^۱

(دریافت: ۱۳۹۵/۰۱/۱۴؛ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۶/۰۹)

چکیده

تغییرات اقلیم در بسیاری از نقاط جهان، آثار خود را در دهه‌ی اخیر به جای گذاشته و انتظار می‌رود در دهه‌های آینده نیز اثرات این تغییرات تشدید شود. ایران نیز از این تغییرات بزرگ مقیاس مستثنی نبوده و اثرات آن در بسیاری از حوضه‌های آبخیز مشاهده شده است. یکی از راه‌های کاهش اثرات این پدیده، سازگاری کشاورزان با تغییرات آب و هوایی است. با توجه به اهمیت موضوع، هدف از این مطالعه، بررسی توان سازگاری در بین ۳۷۰ کشاورز گندم‌کار شهرستان سرپل ذهاب نسبت به تغییرات اقلیمی بود. از این رو، از روش پیمایشی استفاده شد و نمونه‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب و داده‌ها با استفاده از پرسشنامه ساختارمند جمع‌آوری گردید. نتایج مربوط به توان سازگاری در دهستان‌های مورد مطالعه نشان داد که دهستان بشیوه و پاطاق دارای بیش‌ترین توان سازگاری و دهستان قلعه شاهین دارای کمترین میزان توان سازگاری در بین دهستان‌ها می‌باشد. علاوه بر این، نتایج به دست آمده نشان داد که فقدان منابع مالی، کمبود آب، عدم توجه مسئولان دولتی به بخش کشاورزی، کمبود اعتبارات دولتی و قطع یارانه‌ها در بخش کشاورزی از مهم‌ترین موانع سازگاری کشاورزان گندم‌کار است.

واژه‌های کلیدی: استراتژی‌های سازگاری، توان سازگاری، سرپل ذهاب، کشاورزان گندم‌کار.

- به ترتیب، دانش آموخته کارشناسی ارشد توسعه روستایی، دانشیار ترویج و آموزش کشاورزی، استادیار ترویج و آموزش کشاورزی و دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی کرمانشاه. کرمانشاه، ایران.
*- مسئول مکاتبات، پست الکترونیک: zarafshani2000@yahoo.com

دلیل هم‌جواری با مناطق بیابانی و با توجه به شرایط خشکسالی در سال‌های اخیر، بیشترین میزان آسیب‌پذیری خشکسالی را دارا می‌باشد (شرفی، ۱۳۸۹). بنابراین سازگاری با این تغییرات، یکی از مؤثرترین راه‌های علمی و عملی برای کاهش اثرات مخرب این تغییرات می‌باشد. با توجه به مطالعات صورت گرفته در بسیاری از کشورهای جهان توجه به توان سازگاری کشاورزان یکی از کارآمدترین شیوه‌هایی است که از آن می‌توان در کاهش آسیب‌پذیری نسبت به تغییرات اقلیمی بهره جست. در حقیقت با مطالعات سازگاری، عوامل تهدید کننده محیطی می‌توانند به فرصت‌های مناسب مدیریتی تبدیل شوند. در این راستا، آگاهی و درک از توان سازگاری کشاورزان نسبت به تغییرات اقلیمی برای سیاست‌گذاران به منظور تدوین برنامه‌های منطقی و تخصیص بهینه اعتبارات به مناطق روستایی امری ضروری است که از طریق آن می‌توانند منابع محدود را به صورت واقعی و علمی اولویت‌بندی نمایند. این در حالی است که متأسفانه مطالعات اندکی در زمینه‌ی توان سازگاری با تغییرات اقلیمی در ایران انجام شده است.

در سال‌های اخیر، مباحث مربوط به تغییرات اقلیم توجه بسیاری از پژوهشگران خارجی و داخلی را به خود جلب نموده است. از این رو مطالعات متعددی در این زمینه انجام شده است که از آن جمله می‌توان به مطالعه کریمی کاخکی و سپهری (۱۳۸۹) اشاره کرد. این محققان در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که تغییرات اقلیمی در یک دوره ۵۵ ساله باعث کاهش بارندگی‌های بهاره، افزایش سرعت باد و افزایش میانگین دمای سالانه شده است. در همین زمینه، قمبر علی و همکاران (۱۳۹۱) نیز، در کرمانشاه به این نتیجه دست یافتند که تغییرات اقلیمی اثرات نامطلوبی بر زندگی کشاورزان داشته است. از جمله مهم‌ترین اثرات آن می‌توان به مهاجرت افراد، کاهش محصول، بیکاری، کاهش درآمد، کاهش ذخیره آب و علوفه، به خطر افتادن سلامتی دام، همچنین کاهش حاصلخیزی خاک و از بین رفتن پوشش گیاهی اشاره کرد. همچنین کوچکی و همکاران (۱۳۸۶)، در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که در ۳۷ ایستگاه هواشناسی در سطح کشور (ایستگاه‌ها به نحوی انتخاب شدند که پوشش کاملی از نقاط مختلف اقلیمی ایران را فراهم ساخته و معرف وضعیت عمومی کشور باشد)، میانگین درجه حرارت

در سال‌های اخیر، مسأله تغییر اقلیم یکی از مهم‌ترین چالش‌هایی بوده که ذهن محققان سازمان‌های ملی و بین‌المللی را به خود مشغول کرده است. وقوع سیل‌های بسیار مخرب، گرما و سرماهای بی‌موقع، خشکسالی‌ها، بالا رفتن سطح آب اقیانوس‌ها و دریاها، شیوع آفات و بیماری‌های گیاهی و جانوری، کاهش ضخامت لایه ازن و غیره از جمله مواردی هستند که بحث تغییر اقلیم را در محافل علمی جهان مطرح ساخته است (برشان، ۱۳۸۶). بررسی روند داده‌های آب و هوایی در دهه‌های گذشته و همچنین نتایج خروجی از تمامی مدل‌های اقلیمی پیش‌بینی کننده اقلیم آینده، حاکی از بروز تغییرات غیرقابل اغماض در اقلیم جهانی است. تغییرات اقلیمی به سرعت در حال تبدیل شدن به یکی از جدی‌ترین خطراتی است که بشریت با آن روبرو است. بانک جهانی اعلام کرده است که اقلیم زمین تغییر یافته و این تغییر در آینده نیز اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. بدین ترتیب هم بایستی درصد کاهش تغییر اقلیم بود و هم نسبت به تغییرات اقلیمی سازگاری و تعدیل ایجاد کرد (شوشتریان، ۱۳۸۶).

در شرایط کنونی، اثرات زیانبار تغییرات اقلیمی، زندگی میلیون‌ها انسان را به خطر می‌اندازد. این اثرات در مناطق خشک و نیمه خشک که کشور ما نیز در آن مناطق قرار دارد، بیشتر به چشم می‌خورد. در این میان، استان کرمانشاه نیز از جمله استان‌هایی است که آثار تغییرات اقلیمی در آن به وضوح نمایان است. از جمله این تغییرات، می‌توان به خشکسالی اشاره کرد که این استان چندین سال پیاپی با آن دست و پنجه نرم می‌کند. بر اساس گزارش‌های موجود، این استان، ششمین استان به لحاظ مشکلات خشکسالی در سال ۸۸-۱۳۸۷ بوده است (زرگر، ۱۳۸۷). از دیگر پیامدهای تغییرات اقلیمی، کاهش بارندگی و نامنظم شدن دوره بارش می‌باشد که در سال ۱۳۹۱، توقف دو ماهه بارندگی‌ها در کرمانشاه باعث کاهش ۲۵۰ هزار تن تولید گندم شد (خبرگزاری کشاورزی ایران، ۱۳۹۱). تگرگ از دیگر نمودهای تغییرات اقلیمی است (Wouter Botzen et al., 2010)؛ سرابیان و نیکپور، ۱۳۸۸) که تنها در چند روز اولیه سال ۱۳۸۹، باعث وارد آمدن خسارت ۱۲۰۰ میلیارد ریالی به کشاورزان استان گردیده است (خالدی و همکاران، ۱۳۹۴). در بین شهرستان‌های استان کرمانشاه، شهرستان سرپل ذهاب به

اکثر کشاورزان بیان کردند که میزان بارش‌ها کاهش یافته و تغییراتی در زمان بارش‌ها و فراوانی خشکسالی‌ها به وجود آمده است. در این مطالعه آمده است که اکثریت بالایی از کشاورزان به توزیع نابرابر و غیرقابل پیش‌بینی بودن بارش‌ها اعتقاد دارند.

مطالعات انجام شده نشان داده که راهکارهای سازگاری نسبت به تغییرات اقلیمی اغلب موفقیت‌آمیز بوده و در بسیاری از موارد افزایش عملکرد را به همراه داشته است (Krishnan *et al.*, 2007). بسیاری از محققان (Bradshaw *et al.*, 2004; Kurulasuriya & Mendelson, 2008; Nhemachena & Hassan, 2007) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که کشاورزان از روش‌های متعدد سازگاری نسبت به تغییرات اقلیمی استفاده می‌کنند. به عنوان مثال، استفاده از ارقام مقاوم گیاهی و دامی نسبت به شرایط خشکی، آبیاری در زمان مناسب، تنوع کشت، روش‌های کشت مخلوط، سیستم‌های کشاورزی ارگانیک و تغییر در تاریخ کشت در بین آن‌ها عمومیت دارد. این در حالی است که در برخی مناطق، استفاده از سیستم‌های جدید آبیاری به دلیل نیاز به سرمایه فراوان به ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرد. در همین راستا، دیز (Dazé, 2007) در مطالعه خود در رابطه با سنجش آسیب‌پذیری کشاورزان نسبت به تغییرات اقلیمی در غنا، متوجه شد که کشاورزان از راهکارهایی مانند کشت مخلوط، کاشت ارقام مقاوم به شوری و خشکی، کاشت ردیفی درختان، تغییر در تاریخ کشت، کشت سبزیجات در فاصله بین ردیف‌های درختان، جایگزینی پرورش بز به جای گوسفند، تغییر در رژیم و عادات غذایی مردم و مهاجرت از آن منطقه برای مقابله با تغییرات اقلیم استفاده می‌کنند. براین (Bryan *et al.*, 2011) در پژوهش خود نشان دادند که کشاورزان هنگام مواجهه با تغییرات اقلیمی از راهبردهای سازگاری متعددی بهره می‌گیرند. این محققان نشان دادند که ۱۹ درصد از کشاورزان برای سازگاری اقدامی انجام نمی‌دهند، ۳۳ درصد آن‌ها ارقام مقاوم کشت می‌کنند، ۲۰ درصد تاریخ کشت را تغییر می‌دهند، همچنین ۱۸ درصد افراد مورد مطالعه از وارسته‌های مختلفی استفاده می‌کنند. همچنین این پژوهشگران به این نتیجه دست یافتند که کاشت درختان، کاهش تعداد دام و مدیریت آب و خاک از دیگر شیوه‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی در نیجریه بوده است. یافته‌های ایفینی ابی و همکاران

افزایش خواهد یافت و بر این اساس، در طی ۲۵ تا ۵۰ سال آینده، گرمایش عمومی در کشور رخ خواهد داد. از این رو، استراتژی‌های گوناگونی برای سازگاری و تعدیل تغییرات اقلیمی وجود دارد. بر اساس تعریف کلین (Klein, 2002)، توان سازگاری با تغییرات اقلیمی، توانایی سیستم یا افراد برای تطبیق با تغییرات اقلیمی به منظور کاهش آسیب‌های وارده یا مقابله با عواقب آن می‌باشد. اما نکته قابل تأمل اینکه، قبل از بکار گرفتن استراتژی‌های سازگاری در سطح مزارع، کشاورزان بایستی به این سطح از درک و آگاهی رسیده باشند که اقلیم تغییر پیدا کرده است. بنابراین بررسی درک و نگرش کشاورزان در خصوص تغییرات اقلیمی حائز اهمیت است.

به عقیده عده‌ای از پژوهشگران، به‌طور کلی، کشاورزان به پدیده تغییرات اقلیمی به چشم یک پدیده الهی می‌نگرند و عقیده دارند که نمی‌توان آن را تغییر داد (Mertz *et al.*, 2003; Ajibade & Shokemi, 2009). در این خصوص، نیلز و همکاران (Niles *et al.*, 2013) در مطالعه خود نگرش کشاورزان کالیفرنیا را پیرامون تغییرات آب و هوایی مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنان نشان داد که اغلب کشاورزان (۵۴ درصد) معتقدند که آب و هوای زمین در حال تغییر بوده و ۳۸ درصد از آنان عنوان کردند که دمای جهانی به طور نسبی در حال افزایش است. ۳۵ درصد کشاورزان، فعالیت‌های انسانی را سبب تغییرات اقلیم دانسته‌اند. در مطالعه‌ای دیگر، تیواری (Tiwari *et al.*, 2010) خاطر نشان کرد که از نگاه کشاورزان، تغییرات آب و هوایی پیامدهای مثبت و منفی را برای معیشت روستاییان داشته است؛ به‌طوری که کشاورزان منطقه موستانگ در نپال بر این باورند که تغییرات آب و هوایی تأثیر مثبتی نیز روی کشاورزی منطقه داشته است. همچنین کشاورزان این منطقه معتقدند روزهای بسیار گرم در حال افزایش، فصول سال دچار تغییر، خشکسالی‌ها فراوان و نیز در سال‌های اخیر وزش بادهای گرم، کاهش منابع آبی، طوفان‌های شدید، تغییر در زمان میوه دهی و گلدهی محصولات از جمله نشانه‌های بروز تغییرات اقلیمی بوده است. از دیگر مطالعات در زمینه‌ی نگرش کشاورزان نسبت به تغییرات اقلیمی می‌توان به پژوهش قمبر علی و همکاران (۱۳۹۱)، اشاره کرد. آن‌ها در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که کشاورزان شهرستان کرمانشاه، افزایش دما را در ۲۰ سال اخیر درک کرده‌اند. همچنین

(Egyir 2006). به‌طور مثال، ناکوجا و همکاران (Nakuja et al., 2012) در مطالعه خود در رابطه با سنجش توان سازگاری سبزی‌کاران غنا به این نتیجه دست یافتند که ۳۱/۳ درصد کشاورزان دارای توان سازگاری کم، ۲۶ درصد توان سازگاری متوسط و ۴۲/۷ درصد از آن‌ها دارای توان سازگاری بالا می‌باشد. نتایج مطالعه مابی و همکاران (Mabe et al., 2012) نیز در مورد سنجش توان سازگاری کشاورزان برنج‌کار در غنا نشان دادند که توان سازگاری بر روی افزایش عملکرد محصول برنج تأثیر می‌گذارد. این محققان به منظور سنجش توان سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی، ضمن استفاده از فرمول ناکوجا و همکاران (Nakuja et al., 2012)، به طبقه‌بندی میزان توان سازگاری کشاورزان برنج‌کار با تغییرات اقلیمی به سه طبقه توان سازگاری بالا، متوسط و پایین پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن است که به طور متوسط، ۳۹ درصد کشاورزان دارای توان سازگاری بالا، ۳۵ درصد توان سازگاری پایین و ۲۶ درصد افراد مورد مطالعه از توان سازگاری پایینی برخوردار بوده‌اند. در تحقیقی دیگر، اسمیت و پیلیفوسووا (Smit & Pilifosova, 2011) در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که تعیین توان سازگاری مربوط به شرایط اقتصادی، اجتماعی، سازمانی و فنی است که این منابع باعث تسهیل یا بکار بردن اقدامات سازگاری می‌شود. آن‌ها معتقدند، جوامعی که با منابع محدود اقتصادی، سطح فن‌آوری و زیرساخت‌های ضعیف و نابرابری در دسترسی به منابع روبه‌رو هستند، توان سازگاری پایینی دارند و در نتیجه این جوامع در مقابل تغییرات اقلیمی بسیار آسیب‌پذیر هستند. همچنین ملکی و همکاران (۱۳۹۳) و وال و مارزال (Wall & Marzall, 2006) در پژوهش خود به ارائه شاخص‌هایی در رابطه با سنجش توان سازگاری پرداختند. نتایج نشان داد که اگر یک جامعه نتواند با آشفتگی و خسارت‌های ناشی از تغییرات اقلیمی محیط خود برآید، آن جامعه نمی‌تواند راه توسعه پایدار را در پیش بگیرد. چارچوب ارائه‌شده در این مطالعه به طور مستقیم به سطوح سرمایه‌های پنج‌گانه مربوط می‌شود. این محققان بیان می‌کنند که دسترسی به سرمایه‌های پنج‌گانه (فیزیکی، مالی، اجتماعی، انسانی، طبیعی) شرط لازم برای افزایش توان سازگاری می‌باشد. همان‌طور که پیشتر نیز آمد، کشاورزان از استراتژی‌های مختلفی برای سازگاری استفاده می‌کنند که این

(Ifeanyi-obi et al., 2012) حاکی از آن است که کشاورزان در نیجریه برای سازگاری با تغییرات اقلیمی، نوع و تاریخ کشت و سیستم‌های آبیاری خود را تغییر می‌دهند. کشاورزان این منطقه از مدیریت تلفیقی آفات، استفاده از گونه‌های مقاوم، استفاده از فن‌آوری‌های مناسب در زمان کاشت، داشت و برداشت و حفظ و بهبود برنامه‌های مدیریتی نظارت و قرنطینه جهت سازگاری با این تغییرات استفاده می‌کنند. تغییر در نوع علوفه و نوع دام، تغییر در زمان چرا و استفاده از مکمل‌های غذایی در خوراک دام مثل کنسانتره از دیگر روش‌های سازگاری است که دامدارهای نیجریه برای سازگاری با تغییرات اقلیمی به کار می‌برند. درسا و همکاران (Deressa et al., 2009) نشان دادند که کشاورزان به منظور سازگاری با تغییرات اقلیمی از روش‌هایی همچون کاشت محصولات متنوع و مقاوم، کاشت درختان برای جلوگیری از خسارت سیلاب، تغییر الگوی کشت و هم‌چنین تغییر در تاریخ کاشت و روش‌های مناسب آبیاری استفاده می‌کنند. در تحقیقی مشابه، زرافشانی و شرفی (۱۳۹۱)، مهمترین راهبردهای مقابله با خشکسالی که از ملموس‌ترین نشانه‌های تغییرات اقلیمی می‌باشد را به ترتیب اولویت دعا و نیایش، امیدواری به بهبود اوضاع، درد و دل کردن با دیگران، استفاده از تجارب قبلی خود کشاورز، رعایت زمان مناسب کاشت، کاهش هزینه‌های غیرضروری مثل پوشاک و غیره، رعایت تناوب زراعی، قرض گرفتن از خویشاوندان و دوستان، از بین بردن علف‌های هرز و استفاده از دانش بومی برای پیش‌بینی وضعیت هوا بیان کردند. آنچه حائز اهمیت است اینکه مطالعات اندکی، سنجش توان سازگاری کشاورزان را مورد بررسی قرار دادند. تلاش برای ارزیابی توان سازگاری موضوع جدیدی است و هنوز در مراحل ابتدایی خود به سر می‌برد. با این وجود، در سال‌های اخیر، تلاش‌های متعددی برای ارزیابی توان سازگاری در سطوح مختلف انجام شده است (Vincet, 2007). در همین راستا یکی از روش‌های سنجش توان سازگاری کشاورزان، استفاده از جنبه‌های مختلف راهبردهای سازگاری می‌باشد. این ویژگی‌ها شامل دانش سازگاری، میزان استفاده از راهبردهای سازگاری، وجود و دسترسی به منابع مورد نیاز جهت سازگاری و میزان مشاوره در مورد هر یک از این راهبردها می‌باشد (Mabe et al., 2012; Nakuja et al., 2012; Asante &)

که در قسمت روش تحقیق اجزای فرمول تشریح خواهد شد.

هدف این تحقیق، تحلیل توان سازگاری کشاورزان گندم‌کار شهرستان سرپل ذهاب در برابر تغییرات اقلیم می‌باشد. بدین منظور اهداف اختصاصی زیر دنبال می‌شود:

- دیدگاه کشاورزان نسبت به اثرات تغییرات اقلیمی
- بررسی توان سازگاری کشاورزان گندم‌کار شهرستان سرپل ذهاب
- مقایسه توان سازگاری در بین دهستان‌های مورد مطالعه
- بررسی موانع سازگاری با تغییرات اقلیمی از دیدگاه گندم‌کاران شهرستان

روش پژوهش

این پژوهش از نظر ماهیت، از نوع پژوهش‌های کمی و از نظر هدف، کاربردی است. روش تحقیق از لحاظ دستیابی به حقایق و داده‌پردازی، توصیفی-همبستگی است. جامعه آماری این پژوهش، شامل کشاورزان گندم‌کار شهرستان سرپل ذهاب ساکن در ۳ دهستان قلعه شاهین، بشیوه و پاتاق، و دشت ذهاب می‌باشد. جهت تعیین حجم نمونه از جدول مورگان و کرجسی (Krejcie & Morgan, 1970) استفاده شده است. با توجه به حجم جامعه (۶۴۰۲ نفر)، تعداد نمونه‌ها ۳۶۲ نفر انتخاب شد که در این پژوهش جهت بالا بردن دقت و اطمینان از ۳۷۰ نفر به عنوان نمونه مورد مطالعه استفاده گردید.

از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای استفاده شد. بدین صورت که در پژوهش حاضر ابتدا شهرستان سرپل ذهاب به عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب شد. سپس از میان ۵ دهستان شهرستان مذکور، سه دهستان به عنوان سه خوشه به صورت تصادفی از میان دهستان‌های این شهرستان انتخاب گردیدند. در مرحله بعد، ۲۰ درصد از تعداد روستاهای هر دهستان، به شیوه تصادفی برگزیده شدند (۲۰ روستا). در مرحله آخر، از میان روستاهای انتخاب‌شده به صورت تصادفی با روش انتساب متناسب، تعداد نمونه‌ها در هر روستا مشخص شد.

به منظور جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. بدین نحو که پرسشنامه بر اساس مؤلفه‌های سنجش توان سازگاری که در فرمول ۱ آمده است، تنظیم گردید.

$$AC = \frac{K+U+V+A+C}{N} \quad \text{فرمول (۱)}$$

استراتژی‌ها، توان سازگاری کشاورزان را رقم می‌زند. این در حالی است که همواره موانعی بر سر راه کشاورزان جهت سازگاری با این تغییرات وجود دارد. در همین رابطه، مرتز و همکاران (Mertz *et al.*, 2009) در مطالعه، خود موانع اصلی سازگاری را فقدان منابع مالی، عدم موفقیت در انجام کسب و کارهای غیر کشاورزی و درآمد پایین این مشاغل، سطح سواد پایین، دستمزد پایین سایر مشاغل غیر کشاورزی، قیمت بالای منابع اولیه و سرعت دام‌ها بیان می‌کنند. گروتمن و پات (Grothmann & Patt, 2005) در پژوهش خود به این مهم دست یافتند که محدودیت‌های مالی، سازمانی و فنی از موانع سازگاری به شمار می‌آیند. از دیگر محدودیت‌های سازگاری که اسمیت و پیلیفوسووا (Smit & Pilifosova, 2003) به آن اشاره کردند، زیرساخت‌های ضعیف، ناپایداری و ضعف سازمانی و نابرابری در دسترسی به منابع است. ادگر و همکاران (Adger *et al.*, 2003) در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که عدم انسجام اجتماعی، توان سازگاری کشاورزان را نسبت به تنش‌های محیطی کاهش می‌دهد. همچنین درسا و همکاران (Dressa *et al.*, 2009) بیان داشتند که فقدان دانش کشاورزان نسبت به روش‌های سازگاری، محدودیت‌های مالی، کمبود زمین و پتانسیل‌های ضعیف منطقه می‌تواند در انتخاب روش‌های سازگاری مؤثر باشد. مطالعات ادگر و همکاران (Adger *et al.*, 2003) نشان می‌دهد که جوامع روستایی به دلایل متفاوتی، توان سازگاری با تغییرات اقلیمی را ندارند. برخی از این دلایل عبارتند از: مشارکت اندک، سرمایه اجتماعی ضعیف، عدم اعتماد به یکدیگر و عملکرد ضعیف سازمان‌های مسئول در روستاها برای بسیج جوامع روستایی. محدودیت‌های موجود در سازگاری با تغییر اقلیم چندان روشن نیستند، چرا که رویکردهای مختلف سازگاری با تغییر اقلیم، عمدتاً ماهیت محلی و منطقه‌ای داشته و به وضعیت جغرافیایی، ساختار سازمانی و سیاسی بستگی دارند.

در پایان باید اذعان داشت که در این مطالعه به منظور سنجش توان سازگاری گندم‌کاران با تغییرات اقلیمی از توصیه‌ها و روابط مطالعات آنسنت و اجیر (Asante & Egyir, 2006)، ناکوجا و همکاران (Nakuja *et al.*, 2012) و مابی و همکاران (Mabe *et al.*, 2012) بهره گرفته شد

تحلیل توان سازگاری کشاورزان گندم‌کار شهرستان سرپل ذهاب در برابر تغییرات اقلیمی

- اجزای فرمول عبارتند از:
- Adaptive Capacity (AC) : توان سازگاری
 - Knowledge (K) : دانش سازگاری
 - Use (U) : میزان استفاده از راهبردهای سازگاری
 - Availability (V) : وجود منابع و نهاده‌های لازم برای سازگاری
 - Accessibility (A) : دسترسی به منابع و نهاده‌های لازم برای سازگاری
 - Consultation (C) : میزان مشاوره دریافتی کشاورزان در مورد راهبردهای سازگاری
 - (N): تعداد خصیصه‌ها که در این پژوهش برابر با ۵ می‌باشد.
- در ادامه به تعاریف مفهومی و کارکردی هر یک از متغیرها مورد استفاده در فرمول توان سازگاری اشاره می‌شود.
- دانش سازگاری: این دانش بدین معناست که گندم‌کاران هنگام تغییرات اقلیمی تا چه اندازه با راهبردهای سازگاری آشنایی دارند. در این مطالعه، دانش سازگاری با ۲۳ گویه (دانش نسبت به راهبردهای سازگاری) سنجیده شده است. به عنوان مثال، تا چه اندازه کشاورزان گندم‌کار نسبت به "ارقام جدید و مقاوم" از دانش لازم برخوردارند؟
- میزان استفاده از راهبردهای سازگاری: این مؤلفه بدان مفهوم است که کشاورزان تا چه اندازه از راهبردهای سازگاری جهت سازگاری با تغییرات اقلیمی استفاده می‌کنند. در این مطالعه، این مؤلفه با استفاده از ۲۸ گویه سنجیده شد. به عنوان مثال، گندم‌کاران تا چه اندازه از "ارقام جدید و مقاوم" استفاده می‌کنند؟
- وجود منابع و نهاده‌های لازم برای سازگاری: مفهوم این مؤلفه این است که تا چه اندازه راهبردهای سازگاری که شامل منابع و نهاده‌هاست، در منطقه وجود دارد. در مطالعه حاضر، این مؤلفه با استفاده از ۱۷ گویه مورد سنجش قرار گرفت. به عنوان مثال، یکی از گویه‌های مورد بررسی این است که تا چه اندازه "ارقام جدید و مقاوم" در منطقه وجود دارد؟
- دسترسی به منابع و نهاده‌های لازم برای سازگاری: این مؤلفه بدان معناست که تا چه اندازه کشاورزان گندم‌کار به راهبردهای سازگاری در منطقه دسترسی دارند. سنجش این مؤلفه با استفاده از ۱۷ گویه صورت گرفت. به عنوان مثال دسترسی گندم‌کاران به "ارقام جدید و مقاوم" تا چه اندازه است؟
- میزان مشاوره دریافتی کشاورزان در مورد راهبردهای سازگاری: این مؤلفه بدین معنی است که گندم‌کاران تا چه اندازه نسبت به هر یک از راهبردهای سازگاری مشاوره دریافت کرده‌اند. این مؤلفه نیز با استفاده از ۲۳ گویه مورد سنجش قرار گرفت. به عنوان مثال، تا چه اندازه گندم‌کاران در مورد راهبرد استفاده از "ارقام جدید و مقاوم" مشاوره کسب کرده‌اند؟
- لازم به ذکر است که راهبردهای متعددی در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند که برخی از این راهبردها عبارتند از استفاده از ارقام جدید پربازده، استفاده از سیل‌بند برای جلوگیری از سیلاب، استفاده از ارقام مقاوم به خشکی، استفاده از ارقام مقاوم به سرما، استفاده از سیستم‌های جدید آبیاری، کاربرد مناسب علف‌کش و آفت‌کش، استفاده از بادشکن و غیره.
- برای اطمینان از روایی پرسشنامه، اعضای هیأت علمی گروه ترویج دانشگاه رازی، برخی از دانشجویان ارشد و دکتری گروه ترویج و توسعه روستایی و برخی از متخصصان در زمینه‌ی تغییرات اقلیمی مانند کارشناسان محیط زیست، زراعت، آب و خاک و هواشناسی پس از مطالعه سؤالات و گویه‌های پرسشنامه، نظرات اصلاحی خود را اعلام کردند که اصلاحات ضروری، چندین بار انجام گردید. به منظور سنجش پایایی ابزار تحقیق نیز، تعداد ۳۰ نسخه از پرسشنامه در اختیار کشاورزان گندم‌کار منطقه گیلان غرب که از نظر ویژگی‌های آب و هوایی شباهت زیادی با سرپل ذهاب دارد، قرار گرفت. ضریب آلفا کرونباخ بخش‌های مختلف پرسشنامه در جدول ۱ آمده است که نشان دهنده مناسب بودن سؤالات پرسشنامه برای ادامه کار است.
- به منظور سنجش توان سازگاری در دهستان‌های مختلف از فرمول ۱ استفاده شد. در جدول ۲ جزئیات مربوط به تعداد گویه‌های هر یک از مؤلفه‌های توان سازگاری، مقیاس اندازه‌گیری آن‌ها، و حداقل و حداکثر امتیازی که هر یک از مؤلفه‌ها به دست آورند، آمده است.
- علاوه بر این، به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آمار توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین، انحراف معیار) و استنباطی (مقایسه میانگین) با استفاده از نرم‌افزار SPSS₁₆ استفاده شد.

جدول ۱- ضریب آلفای محاسبه شده برای پرسشنامه

میزان آلفای کرونباخ	گویه‌ی مرتبط
۰/۸۷	دانش سازگاری
۰/۹۲	میزان استفاده از راهبرد سازگاری
۰/۸۱	موجودیت منابع و نهاده‌های لازم برای سازگاری
۰/۹۰	دسترسی به منابع و نهاده‌های لازم برای سازگاری
۰/۹۷	میزان مشاوره دریافتی برای هر کدام از راهبرد سازگاری
۰/۸۹	موانع سازگاری
۰/۷۹	اثرات تغییرات اقلیمی

جدول ۲- نحوه سنجش و محاسبه مؤلفه‌های توان سازگاری

مؤلفه	تعداد گویه	مقیاس اندازه‌گیری
دانش سازگاری	۲۳	طیف رتبه‌ای ۵-۰
میزان استفاده از راهبرد سازگاری	۲۸	طیف رتبه‌ای ۵-۰
موجودیت منابع و نهاده‌های لازم برای سازگاری	۱۷	طیف رتبه‌ای ۵-۰
دسترسی به منابع و نهاده‌های لازم برای سازگاری	۱۷	طیف رتبه‌ای ۵-۰
میزان مشاوره دریافتی بر هر کدام از راهبردهای سازگاری	۲۳	طیف رتبه‌ای ۵-۰

یافته‌ها و بحث

در جدول ۳، ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای کشاورزان مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج این جدول، میانگین سن گندم‌کاران ۴۹/۸ سال است. ۳۷/۶٪ از کشاورزان بی‌سواد هستند و حدود ۲۸ سال سابقه در کشت گندم دارند. به‌طور متوسط درآمد کشاورزی آنان نزدیک به ۹ میلیون تومان در سال است و متوسط عملکرد آنان در گندم آبی ۴/۲۵ تن در هکتار و عملکرد گندم دیم ۱/۴۲ در هکتار است. اکثریت کشاورزان، محصولات خود را بیمه نکردند (حدود ۶۸ درصد) و ۷۵ درصد از آنان نیز وامی در خصوص کشاورزی دریافت نکرده‌اند.

جدول ۴ بررسی اثرات تغییرات اقلیمی مانند خشکسالی، گرد و غبار، باد و طوفان، آفت، بارش خارج از فصل، سرمازدگی‌های ناگهانی، تگرگ و سیل از دیدگاه کشاورزان را مورد واکاوی قرار داد. نتایج نشان داد اکثر آنان بر این باورند که تغییرات اقلیمی به ترتیب اولویت موجب کاهش ذخیره آب، کاهش درآمد کشاورزان، کاهش عملکرد محصول، صدمه زدن به کسب و کار و افزایش رشد بیکاری شده است. نکته جالب توجه اینکه اثرات تغییرات آب و هوایی از دیدگاه کشاورزان تا بدان حد نبوده است که آنان را مجبور به مهاجرت کند. نتایج بررسی مؤلفه‌های توان سازگاری به تفکیک هر دهستان که در جدول ۵ آمده

است، نمایان ساخت که از دیدگاه کشاورزان، دهستان بشیوه و پاتاق در همه مؤلفه‌ها به جز میزان مشاوره نسبت به سایر دهستان‌ها وضعیت مطلوب‌تری دارد. با تأمل در نتایج این جدول مشخص می‌شود که دهستان قلعه شاهین به لحاظ تمام مؤلفه‌های سازگاری از دیدگاه کشاورزان مورد مطالعه در سطح پایین‌تری نسبت به سایر دهستان‌ها می‌باشد. همچنین دو دهستان دیگ نیز وضعیت مشابهی دارند.

در همین رابطه، با توجه به اینکه حجم نمونه‌ها در هر دهستان یکسان نیست، از آزمون شفه استفاده شد (Todman & Dugard, 2007). نتایج آزمون شفه نشان داد که توان سازگاری در دهستان قلعه شاهین با دهستان‌های بشیوه و پاتاق و دشت ذهاب تفاوت معنی‌داری دارد. بدین صورت که میانگین توان سازگاری دهستان قلعه شاهین از سایر دهستان‌ها کمتر می‌باشد (جدول ۶). به عبارتی، دهستان بشیوه و پاتاق و دشت ذهاب از لحاظ توان سازگاری در یک گروه و دهستان قلعه شاهین به طور جداگانه در گروه دیگری قرار می‌گیرد. این بدان علت است که تفاوت میانگین‌ها در بین دهستان بشیوه و پاتاق و دشت ذهاب معنی‌دار نشده است. لذا این دو دهستان به لحاظ توان سازگاری با یکدیگر تفاوت ندارند و در یک گروه قرار می‌گیرند.

تحلیل توان سازگاری کشاورزان گندم کار شهرستان سرپل ذهاب در برابر تغییرات اقلیمی

نشان داد که فقدان منابع مالی با میانگین (۵/۱۷) و کمبود منابع آبی با میانگین (۵/۰۷) مهم ترین موانع سر راه گندم کاران جهت سازگاری با تغییرات اقلیمی است. همچنین نتایج پژوهش نشان داد که کمبود نیروی کار در منطقه با میانگین (۳/۳۷) کم اهمیت ترین مانع سازگاری به حساب می آید (جدول ۸).

به منظور مقایسه میانگین توان سازگاری در دهستان های مورد مطالعه، از آزمون f استفاده شد. همان گونه که در جدول ۷ آمده است، بین دهستان های مورد مطالعه از لحاظ توان سازگاری تفاوت معنی داری وجود دارد. به منظور بررسی مهم ترین موانع سازگاری گندم کاران شهرستان سرپل ذهاب با تغییرات اقلیمی از اولویت بندی موانع با توجه به میانگین رتبه های آن ها استفاده شد. نتایج

جدول ۳- ویژگی های فردی و حرفه ای کشاورزان گندم کار سرپل ذهاب (n=۳۷۰)

متغیر	میانگین	انحراف معیار	درصد
-سن (سال)	۴۹/۸	۱۳/۷۶	-
- درآمد (میلیون تومان)	۸/۶۳	۵/۶۲	-
- تجربه در کشت گندم (سال)	۲۸/۰۳	۴۱/۲۴	-
- عملکرد گندم آبی (تن)	۴/۲۵	۱/۳۱	-
- عملکرد گندم دیم (تن)	۱/۴۲	۰/۴۹	-
- سطح تحصیلات			
* بی سواد	-	-	۳۷/۶
* ابتدایی	-	-	۱۴/۱
* راهنمایی	-	-	۲۷/۲
* دیپلم	-	-	۱۱/۴
* دانشگاهی	-	-	۹/۷
- بیمه			
* بلی	-	-	۳۱/۹
* خیر	-	-	۶۸/۱
- دریافت وام			
* بلی	-	-	۲۵
* خیر	-	-	۷۵

جدول ۴- اولویت بندی اثرات تغییرات اقلیمی از دیدگاه کشاورزان (n=۳۷۰)

اثرات	میانگین	انحراف معیار	رتبه
کاهش ذخیره آب	۴/۲۴	۰/۶۴	۱
کاهش درآمد کشاورزان	۴/۰۹	۰/۷۶	۲
کاهش عملکرد محصول	۴/۰۵	۰/۷۴	۳
صدمه زدن به کسب و کار گندم کار	۴/۰۳	۰/۶۵	۴
افزایش بیکاری	۴	۰/۹۳	۵
تهدیدی برای سلامتی گندم کار	۳/۹۳	۰/۸۴	۶
کاهش حاصلخیزی خاک	۳/۹۳	۰/۸۹	۷
مهاجرت روستاییان	۳/۵۹	۱/۰۷	۸

* مقیاس: ۱. کاملاً مخالف، ۲. مخالف، ۳. بی اطلاع، ۴. موافق، ۵. کاملاً موافق

جدول ۵- بررسی مؤلفه‌های توان‌سازی به تفکیک هر دهستان

نمره توان سازی (AC)	میزان استفاده (U)	میزان دسترسی به منابع (A)	میزان وجود منابع (V)	میزان مشاوره (C)	میزان دانش (K)	تعداد نمونه‌ها	مؤلفه دهستان
۷۴/۱۴۸	۳/۳۳	۳/۴۲	۳/۸۵	۲/۹۳	۳/۶۱	۶۲	بشیوه و پاطاق
۷۴/۱۴۵	۳/۳۲	۳/۳۲	۳/۸۲	۳/۱۴	۳/۵۰	۱۴۵	دشت ذهاب
۶۶/۲۰۷	۳/۰۲	۳/۰۷	۳/۵۷	۲/۶۳	۳/۰۴	۱۶۳	قلعه شاهین

مقیاس: ۰.۰ هیچ؛ ۰.۱ خیلی کم؛ ۰.۲ کم؛ ۰.۳ متوسط؛ ۰.۴ زیاد؛ ۰.۵ خیلی زیاد

جدول ۶- نتایج آزمون شفه مقایسه دهستان‌های مورد مطالعه از لحاظ توان‌سازی از دیدگاه کشاورزان

معنی‌داری	خطای استاندارد	تفاوت میانگین‌ها	میانگین	گروه دوم	گروه اول
۰/۰۰۵ ^S	۲/۴۷۴	-۷/۸۷۳ ^S	۷۴/۱۴۸	بشیوه و پاطاق	قلعه شاهین (۶۶/۲۰۷)
۰/۰۰۰ ^{SS}	۱/۸۹۳	-۷/۸۶۸ ^S	۷۴/۱۴۵	دشت ذهاب	بشیوه و پاطاق (۷۴/۱۴۸)
۱/۰۰۰	۲/۵۱۶	۰/۰۶ ^{NS}	۷۴/۱۴۵	دشت ذهاب	

جدول ۷- مقایسه توان‌سازی گندم‌کاران در دهستان‌های مختلف شهرستان سرپل ذهاب

معنی‌داری	مقدار F	درجه آزادی	میانگین مربعات	متغیر
۰/۰۰۰ ^{SS}	۱۰/۲۶۹	۲	۲۲۲۵/۹۲۶	توان‌سازی
		۳۶۷	۰/۳۲۳	بین گروه‌ها درون گروه‌ها

SS معنی‌داری در سطح یک درصد S معنی‌داری در سطح پنج درصد NS تفاوت غیر معنی‌دار

جدول ۸- اولویت‌بندی موانع‌سازی گندم‌کاران با تغییرات اقلیمی (n=۳۷۰)

اولویت	انحراف معیار	میانگین*	گویه
۱	۱/۱۲	۵/۱۷	فقدان منابع مالی
۲	۱/۱۳	۵/۰۷	کمبود منابع آبی
۳	۰/۹۲	۵/۰۲	عدم توجه مسئولان دولتی به بخش کشاورزی
۴	۱/۱۷	۴/۹۹	کمبود اعتبارات دولتی
۵	۱	۴/۹۴	قطع باران‌ها در بخش کشاورزی
۶	۱/۱۹	۴/۹۱	حاصل خیز نبودن زمین‌های دیم
۷	۱/۰۳	۴/۸۴	قیمت بالای نهاده‌ها در بخش کشاورزی (سم، کود و...)
۸	۱/۳۸	۴/۸۰	عدم توجه سازمان جهاد کشاورزی
۹	۱/۰۹	۴/۶۲	گران بودن بذره‌های اصلاح‌شده
۱۰	۱/۳۹	۴/۵۹	درآمد پایین شغل کشاورزی
۱۱	۱/۱۱	۴/۵۸	بی‌اطلاعی از روش‌های‌سازی با تغییرات اقلیمی
۱۲	۱/۳۴	۴/۵۲	بی‌اطلاعی از سایر محصولات سازگار در منطقه
۱۳	۱/۲۶	۴/۴۶	ناتوانی در گرفتن وام
۱۴	۱/۳۷	۴/۴۵	عدم مشاوره و نبود کلاس‌های آموزشی و ترویجی
۱۵	۳/۹۸	۴/۴۲	عدم اعتقاد به بذره‌های جدید
۱۶	۱/۳۹	۴/۴۱	کوچک و پراکنده بودن زمین‌ها
۱۷	۱/۳۹	۴/۳۶	عدم رعایت فاصله قانونی بین چاه‌ها و تعدد زیاد چاه‌های غیرمجاز
۱۸	۱/۱۴	۴/۳۱	عدم وجود سیستم‌های آبیاری تحت فشار
۱۹	۱/۱۱	۴/۲۷	کمبود یا عدم دسترسی به بذر جدید و مقاوم

تحلیل توان سازگاری کشاورزان گندم کار شهرستان سرپل ذهاب در برابر تغییرات اقلیمی

ادامه جدول ۸

اولویت	انحراف معیار	میانگین*	گویه
۲۰	۱/۳۸	۴/۲۲	عدم آشنایی و دسترسی به بیمه و قوانین آن
۲۱	۱/۴۱	۴/۱۹	قیمت پایین سایر محصولات در قبال زحمت آن (باقلا و نخود فرنگی)
۲۲	۱/۵۰	۴/۱۸	استفاده بی‌رویه از کودهای شیمیایی
۲۳	۱/۴۲	۴/۱۳	نبود حس همکاری و مشارکت در بین کشاورزان
۲۴	۱/۱۷	۴/۱۱	دستمزد پایین مشاغل غیر کشاورزی
۲۵	۱/۲۷	۴/۱۱	راحت و کم در دسر بودن کشت گندم
۲۶	۱/۳۹	۴/۱۱	بکارگیری شیوه‌های کشاورزی سنتی
۲۷	۱/۵۲	۴/۰۷	چشم و هم‌چشمی برای زود کشت کردن
۲۸	۱/۲۴	۳/۹۷	کمبود دستگاه برداشت برای کشت‌های جایگزین
۲۹	۱/۳۶	۳/۸۶	عدم تجربه کافی در کشت گندم
۳۰	۱/۸۸	۳/۷۴	بیماری یا نقص عضو کشاورز
۳۱	۱/۶۸	۳/۶۱	از دست رفتن برکت زمین‌ها
۳۲	۱/۶۴	۳/۵۹	عدم مشارکت سایر اعضای خانواده در فعالیت کشاورزی
۳۳	۱/۷۵	۳/۳۷	کمبود نیروی کار

* طیف: ۱. اصلاً؛ ۲. خیلی کم؛ ۳. کم؛ ۴. متوسط؛ ۵. زیاد؛ ۶. خیلی زیاد

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بررسی نتایج اولویت‌بندی اثرات تغییرات اقلیمی از دیدگاه کشاورزان نشان می‌دهد که کشاورزان اعتقاد دارند تغییرات اقلیمی، اثرات منفی بر جوانب مختلف زندگی آنان داشته است. از جمله این اثرات می‌توان به کاهش ذخیره آب، کاهش درآمد، صدمه به کسب و کار، افزایش بیکاری، کاهش حاصلخیزی خاک، تهدید سلامت و افزایش مهاجرت اشاره کرد. ماچی و همکاران (Macchi *et al.*, 2008) نیز به این نتیجه رسیدند که تغییرات آب و هوایی باعث کاهش منابع آب، کاهش حاصلخیزی خاک و کاهش سلامتی انسان و دام شده است که با نتایج این مطالعه همخوانی دارد. این تشابه و همسویی نشان از آن دارد که تغییرات آب و هوایی در اقصی نقاط جهان در حال وقوع است و کشاورزان مناطق مختلف به این مسأله واقف هستند. ضمن اینکه اثرات تغییرات آب و هوایی در نقاط مختلف جهان می‌تواند اثرات منفی مشابهی را بر جای گذارد.

نتایج مربوط به توان سازگاری در دهستان‌های مورد مطالعه حاکی از آن بود که دهستان بشیوه و پاطاق با میانگین ۷۴/۱۴۸ دارای بیش‌ترین توان سازگاری در شهرستان سرپل ذهاب می‌باشد. بعد از آن، دشت ذهاب با میانگین ۷۴/۱۴۵ در رتبه دوم قرار داشت. سنجش توان

سازگاری دهستان قلعه شاهین نشان داد که این دهستان با میانگین ۶۶/۲۰۷ دارای کمترین میزان توان سازگاری در بین سایر دهستان‌ها می‌باشد. دهستان بشیوه و پاطاق نسبت به سایر دهستان‌ها از میزان اراضی کمتری برخوردار است، ولی منابع آبی مناسبی در اختیار دارد؛ بنابراین انتظار می‌رود که گندم‌کاران دسترسی بیشتری به آب منطقه داشته باشند. در مجموع این عوامل باعث شده است که مردم دهستان پاطاق به لحاظ اقتصادی وضعیت مناسبی داشته باشند. بنابراین کشاورزانی که از لحاظ منابع مالی در وضعیت مناسبی قرار دارند، از توانایی بیشتری در بدست آوردن منابع لازم جهت سازگاری با تغییرات اقلیمی برخوردار باشند. این امر شاید بدان علت باشد که افرادی که از توان مالی برخوردارند به دلیل اعتبار بالا از موقعیت اجتماعی بهتری نیز برخوردارند که خود می‌تواند تبعاتی همچون دریافت مشاوره در مورد راهبردهای سازگاری و در نتیجه استفاده بیشتر از این راهبردها جهت سازگار شدن با تغییرات اقلیمی را در پی داشته باشد. همه این عوامل به نوعی می‌تواند دلیلی بر این ادعا باشد که توان سازگاری دهستان بشیوه و پاطاق در سطح بالاتری نسبت به سایر دهستان‌ها باشد. تحقیقات مختلف (Vincet, 2007; Dressa *et al.*, 2009; Bryan *et al.*, 2011) که اذعان دارند درآمد حاصل از شغل

این حساسیت به ویژه در دوره‌های خشکسالی نمود بیشتری پیدا می‌کند؛ بنابراین آب یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده در تولید محصولات کشاورزی از جمله گندم به شمار می‌آید که نبود یا کمبود آن مانع مهمی جهت سازگاری با تغییرات اقلیمی به خصوص خشکسالی به شمار می‌آید. شهرستان سرپل ذهاب در طی یک دهه اخیر با کاهش بارندگی مواجه بوده است؛ این امر همراه با حفر چاه‌های غیر مجاز، بر کاهش منابع آب‌های زیرزمینی افزوده و در نتیجه باعث شده تا کشاورزان نتوانند نیاز آبی محصول خود را تأمین کنند. از طرف دیگر، کمبود سیستم‌های آبیاری تحت فشار نیز مزید بر علت شده تا کشاورزان نتوانند از میزان آبی که در اختیار دارند به طور صحیح استفاده کنند. از سوی دیگر، روش آبیاری در منطقه بیشتر به صورت غرقابی می‌باشد که خود درصد زیادی از آب کشاورزی را هدر می‌دهد. در این رابطه از طرف مسئولین نیز هیچ‌گونه حمایتی صورت نگرفته تا کشاورزان به سمت روش‌های نوین آبیاری (بارانی و قطره‌ای) حرکت کنند.

با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق، پیشنهادهایی به صورت زیر ارائه می‌شود:

نتایج نشان داد که کشاورزان اعتقاد دارند که تغییرات اقلیمی موجب کاهش درآمد و صدمه به کسب و کار آنان شده است، بایستی اذعان داشت که کشاورزان به دلیل ضعف بنیه مالی و همچنین عدم آگاهی قادر به استفاده از راهبردهای سازگاری مانند نصب سیستم‌های آبیاری تحت فشار، وارسته‌های مقاوم به خشکی و ... نیستند. لذا توصیه می‌گردد که مسئولین توسعه روستایی با ایجاد مشاغل غیر کشاورزی و دیگر فعالیت‌ها در مناطق روستایی علاوه بر تنوع بخشیدن به فعالیت‌های درآمدی، سبب افزایش درآمد و در نتیجه افزایش سازگاری گندم‌کاران با تغییرات اقلیمی شوند. همچنین گفتنی است که اجرای طرح‌های به نژادی مشارکتی و پرداخت یارانه‌ی اجرای طرح‌های آبیاری تحت فشار در مناطق مورد مطالعه، علاوه بر اینکه احتمال افزایش پذیرش این فن‌آوری‌ها و افزایش عملکرد را بالا می‌برد، باعث افزایش درآمد کشاورزی و در نتیجه افزایش توان سازگاری و به تبع کاهش آسیب‌پذیری خواهد شد.

با تأمل در یافته‌های پژوهش مبنی بر اینکه اغلب گندم‌کاران سرپل ذهاب دارای توان سازگاری پایینی در

کشاورزی به عنوان سرمایه اقتصادی تولیدکنندگان محسوب می‌شود و میزان توان سازگاری ارتباط مثبتی با درآمد دارد، شاید این تفاوت در میزان توان سازگاری را بتوان با این عامل مرتبط دانست.

این در حالی است که در دهستان قلعه شاهین وضعیت متفاوت‌تر است. این دهستان بالاترین میزان اراضی و بالاترین میزان بهره‌بردار را در منطقه دارا می‌باشد ولی منابع آبی منطقه رو به کاهش می‌باشد، این عامل باعث شده که کشاورزان منطقه نتوانند به جز گندم محصول دیگری کشت کنند؛ بنابراین تنوع کشت که یکی از راهبردهای مهم سازگاری به شمار می‌رود، در قلعه شاهین قابل اجرا نبوده و در نتیجه توان سازگاری کشاورزان این دهستان پایین آمده است؛ از این رو، هر گونه تغییری در اقلیم، باعث آسیب‌پذیری هر چه بیشتر کشاورزان منطقه شده و این امر صدمات جبران‌ناپذیری به کشاورزان این دهستان وارد کرده است.

نتایج به دست آمده در رابطه با موانع سازگاری کشاورزان گندم‌کار با تغییرات اقلیمی نشان داد که فقدان منابع مالی و محدودیت‌های اقتصادی که کشاورزان با آن مواجه هستند، مهم‌ترین مانع در جهت سازگاری با تغییرات اقلیمی به شمار می‌رود. در همین رابطه قمبر علی و همکاران (۱۳۹۱)؛ مرتز و همکاران (Mertz et al., 2009)؛ گروتمن و پات (Grothmann & Patt, 2005) به این نتیجه رسیدند که فقر یا فقدان منابع مالی یکی از محدودیت‌های اصلی سازگاری با تغییرات شرایط آب و هوایی است. در این رابطه، می‌توان بیان کرد کشاورزانی که از لحاظ مالی در وضعیت مناسبی قرار ندارند، نه تنها با تغییرات اقلیمی سازگار نمی‌شوند بلکه همواره در برابر این تغییرات از آسیب‌پذیری بالاتری برخوردارند (شرفی، ۱۳۸۹). این امر منطقی به نظر می‌رسد چرا که استفاده از راهبردهای سازگاری نیاز به تأمین منابع مالی دارد که کشاورزان منطقه با توجه به درآمد اندک خود توانایی خرید نهاده‌های مناسب برای سازگاری از جمله سیستم‌های آبیاری تحت فشار و کودهای آلی را ندارند.

کمبود آب نیز از دیگر موانع مهم سازگاری با تغییرات اقلیمی است که کشاورزان سرپل ذهاب به آن اذعان داشتند. محدودیت منابع آب در منطقه و تقاضای روز افزون برای مصرف آب در بخش‌های مختلف، دلیل مناسبی بر اهمیت و حساسیت مدیریت منابع آب می‌باشد.

تحلیل توان سازگاری کشاورزان گندم‌کار شهرستان سرپل ذهاب در برابر تغییرات اقلیمی

فراهم شود تا توان سازگاری با تغییرات اقلیمی افزایش پیدا کند.

نتایج به دست آمده نشان داد که گندم‌کاران دهستان قلعه شاهین نسبت به سایر دهستان‌ها از توان سازگاری پایینی برخوردار هستند. بنابراین پیشنهاد می‌شود در مباحث مربوط به برنامه‌ریزی و با توجه به محدود بودن منابع مالی در تخصیص اعتبارات، اولویت به این منطقه اختصاص داده شود.

مقابل تغییرات اقلیمی بودند و از آنجایی که توان سازگاری توسط مؤلفه‌هایی از قبیل دانش، میزان استفاده از راهبرها، مشاوره، موجودیت و دسترسی راهبردهای سازگاری تعیین می‌گردد، لذا پیشنهاد می‌گردد با فراهم آوردن زمینه‌های آموزشی لازم، افزایش آگاهی و دانش کشاورزان نسبت به راهبردهای سازگاری را افزایش داد. همچنین در این مناطق، زمینه دسترسی به منابع لازم

منابع

- برشان، م. (۱۳۸۶). خشکسالی در گسترش دانش و اندیشه. مهرآب، شماره ۴۴، صص ۱۱-۱۵.
- خالدی، ف.، زرافشانی، ک.، میرک زاده، ع.، و شرفی، ل. (۱۳۹۴). بررسی عوامل مؤثر بر توان سازگاری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیم (مورد مطالعه: گندم‌کاران شهرستان سرپل ذهاب، استان کرمانشاه)، پژوهش‌های روستایی، دوره ۶، شماره ۳، صص ۶۷۸-۶۵۵.
- خبرگزاری کشاورزی ایران. (۱۳۹۱). قابل‌دسترس در سایت اینترنتی <www.iana.ir>.
- زرافشانی، ک.، و شرفی، ل. (۱۳۹۱). بررسی راهبردهای مدیریت خشکسالی کشاورزان گندم‌کار در شهرستان کرمانشاه، طرح پژوهشی دانشگاه رازی، شماره طرح: ۹۸۷.
- زرگر، ر. (۱۳۸۷). خشکسالی سال آینده هم ادامه می‌یابد، روزنامه جام جم، شماره ۲۴۴۰.
- سپاس خواه، ع. (۱۳۸۸). مدیریت تقاضای آب در مزرعه در خشکسالی، همایش ملی مسائل و راهکارهای مقابله با خشکسالی، شیراز. همایش ملی مسائل و راهکارهای مقابله با خشکسالی، شیراز، ۲۴-۲۳ اردیبهشت ماه.
- سرابیان، ل.، و نیکپور، ع. (۱۳۸۸). نقش کشاورزی طبیعت‌مدار در کاهش تغییر اقلیم. ویژه‌نامه تغییرات اقلیمی. دفتر محیط زیست و توسعه پایدار کشاورزی، تهران: نشر آموزش کشاورزی.
- شرفی، ل. (۱۳۸۹). سنجش آسیب‌پذیری کشاورزان گندم‌کار در زمان خشکسالی در استان کرمانشاه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه رازی.
- شوشتریان، آ. (۱۳۸۶). چگونه کشاورزان نسبت به تغییرات اقلیمی سازگار خواهند شد؟، توسعه و بهره‌وری، شماره ۳ و ۴، صص ۴۳-۴۶.
- قمبر علی، ر.، پاپ‌زن، ع.، و افشارزاده، ن. (۱۳۹۱). بررسی دیدگاه کشاورزان در خصوص تغییرات آب و هوا و استراتژی‌های سازگاری (مطالعه موردی شهرستان کرمانشاه)، پژوهش‌های روستایی، سال ۳، شماره ۱۱، صص ۲۱۳-۱۹۲.
- کریمی کاخکی، م.، و سپهری، ع. (۱۳۸۹). روندهای تغییرات اقلیم طی دو دوره در همدان و تبریز، دانش آب و خاک، ۲۰ (۴)، صص ۱۴۳-۱۵۶.
- کوچکی، ع.، نصیری مهدی، م.، و کمالی، غ. (۱۳۸۶). مطالعه شاخص‌های هواشناسی ایران در شرایط تغییرات اقلیم، پژوهش‌های زراعی، شماره ۵، جلد ۱، صص ۱۳۳-۱۴۲.
- ملکی، ط.، زرافشانی، ک.، و کشاورز، م. (۱۳۹۳). سنجش توان سازگاری خانوارهای کشاورز در برابر خشکسالی (مورد: دهستان درودفرمان در شهرستان کرمانشاه، اقتصاد فضا و توسعه روستایی، سال ۳، شماره ۱، صص ۱۳۸-۱۲۳).

- Adger, W. N., Huq, S., Brown, K., Conway, D., and Hulme, M. (2003). Adaptation to climate change in the developing world». *Progress in development studies*. 3 (3), 179-195.
- Ajibade, L. T., and Shokemi, O. (2003). Indigenous approach to weather forecasting in ASA L.G.A., Kwara State, Nigeria. *Indilinga- African Journal of Indigen Knowledge Systems*. 2, 37-44.

- Asante, F.A., and Egyir, I. S. (2006). Empowering farming communities in Northern Ghana with strategic innovations and productive resources in dry land farming- A baseline survey. A report Prepared by the Strategic Innovations in Dry land farming project (PN 6) for the challenge program for food and water.
- Bradshaw, B., Dolan, H., and Smit, B. (2004). Farm-level adaptation to climatic variability and change: crop diversification in the Canadian prairies. *Climatic Change*, 67, 119–141.
- Bryan, E., Ringler, C., Okoba, B., Roncoli, C., Silvestri, S., and Herrero, M. (2011). Adapting agriculture to climate change in Kenya: Household and community strategies and determinants. In International Conference, Kenya, May.
- Dazé, A. (2007). Climate change and poverty in Ghana. CARE International (Cooperative for Assistance and Relief Everywhere), Accra, Ghana.
- Deressa, T. T., Hassan, R. M., Ringler, C., Alemu, T., and Yesuf, M. (2009). Determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia. *Global Environmental Change*, 19(2), 248-255.
- Grothmann, T., and Patt, A. (2005). Adaptive capacity and human cognition: the process of individual adaptation to climate change. *Global Environmental Change*, 15 (3), 199-213.
- Ifeanyi-obi, C. C., Etuk, U. R., and Jike-wai, O. (2012). Climate change, effects and adaptation strategies; Implication for agricultural extension system in Nigeria. *Greener Journal of Agricultural Sciences*, 2 (2), 053-060.
- Klein, R. J. T. (2002). Climate change, adaptive capacity and sustainable development. OECD Informal Expert Meeting on Development and Climate Change - Paris, France, 13th-14th March.
- Krejcie, R. V., and Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.
- Tiwari, K. R., Awasthi, K. D., Balla, M. K. and Sitaula, B. K. (2010). Local people's perception on Climate Change, its impact and adaptation practices Himalaya to Terai regions of Nepal,. Available at: <<http://www.chimalaya.org>>.
- Krishnan, P., Swain, D. K., Chandra Bhaskar, B., Nayak, S. K. and Dash, R. N. (2007). Impact of elevated CO₂ and temperature on rice yield and methods of adaptation as evaluated by crop simulation studies. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 122, 233–242.
- Kurukulasuriya, P., and Mendelsohn, R. (2008). A Ricardian analysis of the impact of climate change on African cropland. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2 (1), 1–23.
- Mabe, F. N., Sarpong, D. B., and Osei-Asare, Y. (2012). Adaptive capacity of farmers to climate change adaptation strategies and their effects on rice production in northern region of Ghana. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 11(11), 9-17.
- Macchi, M., Oviedo, G., Gotheil, S., Cross, K., Boedhihartono, A., Wolfangel, C., and Howell, M. (2008). Indigenous and Traditional Peoples and Climate Change, Issues Paper, Gland, IUCN, PP. 232-245. Available at: <<http://www2.ohchr.org/english/issues/climatechange/docs/IUCN.pdf>>.
- Mertz, O., Mbow, C., Reenberg, A., and Diouf, A. (2009). Farmers' perceptions of climate change and agricultural adaptation strategies in rural Sahel. *Environmental Management*, 43(5), 804-816.
- Nakuja, T., Sarpong, D. B., Kuwornu, J. K. M., and Ashante, F. A. (2012). Water storage for dry season vegetable farming as an adaptation to climate change in the upper east region of Ghana. *African Journal of Agricultural Research*, 7 (2), 298-306.
- Nhemachena, C., and Hassan, R. (2007). Micro-Level analysis of farmers' adaptation to climate change in Southern Africa. *International Food Policy Research Institute (IFPRI)*. Washington, DC 20006-1002 USA. Available at: <<http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/39726>>
- Niles, M. T., Lubell, M., and Haden, V. R. (2013). Perceptions and responses to climate policy risks among California farmers. *Glob Environ Chang*, 23,1752–1760
- Smit, B., and Pilifosova, O. (2003). Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity. *Sustainable Development*, 8 (9), 877-912.
- Todman, J., and Dugard, P. (2007). Approaching multivariate analysis: An introduction for psychology. New York : Psychology press.
- Vincent, k. (2007). Uncertainty in adaptive capacity and the importance of scale. *Global Environmental Change*, 17, 12–24.
- Wall, E. and Marzall, K. (2006). Adaptive capacity for climate change in Canadian rural communities. *Local Environment*, 11 (4), 373-397.
- Wouter Botzen, W. J., Bouwer, L. M., and van den Bergh, J. C. J. M. (2010). Climate change and hailstorm damage: Empirical evidence and implications for agriculture and insurance, *Resource and Energy Economics*, 32 (3), 341-362.

Assessment of Adaptive Capacity of Wheat Growers to Climate Change in Sarpolezahab Township

F. Khaledi, K. Zarafshani*, A. A. Mirakzadeh and L. Sharafi¹

(Received: Apr, 2. 2016; Accepted: Aug, 30. 2016)

Abstract

During the recent decades, climate change has impacted the globe and its long lasting outcome on farmers' livelihood is expected to increase in the next decades. In Iran, climate change has impacted agricultural sector in general and watershed regions in particular. In order to mitigate the diverse effects of climate change, farmers are motivated to use adaptation strategies. Adaptation is an adjustment in a system's behavior and characteristics that enhance its ability to cope with external stress. The purpose of this survey was to assess the adaptive capacity of 370 wheat farmers in Sarpolezahab Township towards climate change. A multistage stratified cluster sampling was used to collect data using a structured questionnaire. Individual interview was used to complete the research instrument. The overall score of adaptive capacity of farmers indicated that farmers living in Beshive and Patagh had the highest adaptive capacity compared to Ghaleshahin region with the lowest level of adaptive capacity. Results also revealed that lack of financial resources, lack of water resources, lack of attention on behalf of policy makers, lack of public funds, and limited subsidiaries play an important role in adaptive capacity.

Keywords: Adaptive Strategies, Adaptive Capacity, Sarpolezahab, Wheat Growers.

¹ -Former M.Sc. Student of Rural Development, Associate Professor of Agricultural Education and Extension, Assistant Professor of Agricultural Education and Extension and Ph.D. Student of Agricultural Development, Campus of Agriculture & Natural Resources, Razi University, respectively. Kermanshah, Iran.

*- Corresponding author, Email: zarafshani2000@yahoo.com