

## بررسی عوامل مؤثر بر توان سازگاری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیم مطالعه موردی: گندم‌کاران شهرستان سرپل ذهاب، استان کرمانشاه

فخرالدین خالیدی - دانش‌آموخته مهندسی کشاورزی - توسعه روستایی، دانشگاه رازی کرمانشاه  
کیومرث زرافشانی - دانشیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه  
علی اصغر میرک‌زاده - استادیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه  
لیدا شرفی\* - دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه

دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۹/۹ پذیرش نهایی: ۱۳۹۴/۵/۷

### چکیده

تغییرات اقلیم در بسیاری از نقاط جهان آثار خود را در دهه اخیر برجای گذاشته است و انتظار می‌رود تأثیر این تغییرات در دهه‌های آینده تشدید شود. ایران نیز از این تغییرات وسیع در امان نبوده و آثار آن در بسیاری از مناطق مشاهده شده است. یکی از راه‌های کاهش تأثیر این پدیده، سازگاری کشاورزان با تغییرات آب‌وهوایی است. هدف پژوهش حاضر بررسی عوامل مؤثر بر توان سازگاری بین ۳۷۰ کشاورز گندم‌کار شهرستان سرپل ذهاب نسبت به تغییرات اقلیمی بود. در این مطالعه از روش پیمایشی استفاده شد و داده‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای جمع‌آوری شدند. در این مطالعه از پرسشنامه ساختارمند بهره‌گرفته شد و به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها مصاحبه حضوری با گندم‌کاران انجام شد. نتایج نشان دادند که برخی از ویژگی‌های فردی، اجتماعی و اقتصادی کشاورزان نظیر سطح تحصیلات، مهارت، عضویت در نهادهای اجتماعی، تجربه، بهره‌مندی از خدمات آموزشی و هواشناسی، عملکرد گندم، سطح مکانیزاسیون، درآمد و استفاده از اعتبارات در میزان توان سازگاری گندم‌کاران مؤثر بوده است. با کمک نتایج این مطالعه، شرکت آب منطقه‌ای استان کرمانشاه و مدیریت هماهنگی ترویج جهاد کشاورزی می‌توانند با در نظر گرفتن عواملی که توان سازگاری کشاورزان را تحت تأثیر قرار می‌دهند، اقدامات لازم را در این زمینه به‌کار گیرند.

**کلیدواژه‌ها:** تغییرات اقلیمی، توان سازگاری، سرپل ذهاب، کشاورزان.

## مقدمه

تغییرات اقلیمی یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین نگرانی‌های قرن حاضر و آینده است (McCarthy et al., 2001, 878). این پدیده را می‌توان تغییر در آب‌وهوا و تأثیرات آن بر محیط طبیعی تعریف کرد، که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به فعالیت‌های انسانی نسبت داده می‌شود (UNFCCC, 2006). سازمان ملل متحد در سال ۱۹۷۹ این مسئله را شناسایی کرد و با برگزاری کنفرانس‌های متعدد، سیاست‌هایی را برای رویارویی با این تغییرات تبیین کرد. از جمله این خط‌مشی‌ها می‌توان به سازگاری با تغییرات اقلیمی اشاره کرد. براساس گزارش مجمع بین‌المللی تغییرات اقلیمی، میانگین درجه حرارت جهان تا پایان قرن حاضر ۱/۱ تا ۴/۶ درجه سانتی‌گراد افزایش خواهد یافت. در این میان، کشورهایی که در مناطق خشک و نیمه‌خشک قرار دارند، به تغییرات اقلیمی بسیار حساس‌اند (Ifeanyi et al., 2012, 54).

آثار خطرناک تغییرات اقلیمی بر حیات بشر تقریباً تمامی جوانب زندگی آنان را دربر خواهد گرفت. خشکسالی، بالا آمدن سطح آب دریاها، طوفان‌های سهمگین، کاهش منابع آب شیرین، گرم شدن هوا، آتش‌سوزی جنگل‌ها، بیابان‌زایی، افزایش بیماری‌ها و مهاجرت از جمله این آثار هستند. از تأثیرات دیگر این پدیده، می‌توان به کاهش رواناب‌ها و تغییر در میزان آب شرب و کشاورزی اشاره کرد (Lane et al., 1999, 196). بخش کشاورزی به‌علت وابستگی زیاد به شرایط آب‌وهوایی، بیش از سایر بخش‌ها در معرض خطرهای تغییرات آب‌وهوایی قرار دارد.

اقلیم‌های خشک و نیمه‌خشک - که کشور ما نیز در گروه آنها قرار دارد- به تغییرات اقلیمی حساس‌اند و آسیب‌پذیری بیشتری دارند (Fisher et al., 1994, 9). بنابراین به‌نظر می‌رسد وقوع تغییرات اقلیمی در ایران تأثیرات فراوانی بر سیستم‌های تولید کشاورزی داشته باشد (Ibid, 8). استان کرمانشاه از استان‌هایی است که آثار تغییرات اقلیمی در آن به‌وضوح نمایان است. از جمله این تغییرات می‌توان به خشکسالی‌ای که این استان چند سال پیاپی است با آن دست‌وپنجه نرم می‌کند، اشاره کرد. براساس گزارش‌های موجود، این استان ششمین استان از نظر مشکلات

خشکسالی در سال ۸۸-۱۳۸۷ بوده است (زرافشانی و شرفی، ۱۳۹۱، ۳). از دیگر پیامدهای تغییرات اقلیمی، کاهش بارندگی و نامنظم شدن دوره بارش است. در سال ۱۳۹۱، توقف دو ماهه بارندگی در کرمانشاه باعث کاهش ۲۵۰ هزار تن تولید گندم شد (خبرگزاری کشاورزی ایران، ۱۳۹۱). تگرگ از دیگر نمودهای تغییرات اقلیمی است که فقط در چند روز اول سال ۱۳۸۹، باعث وارد آمدن خسارت ۱۲۰۰ میلیارد ریالی به کشاورزان استان شد (خبرگزاری موج، ۱۳۸۹). با تأمل در مطالعات انجام شده می‌توان گفت که با توجه به نمود عینی تغییرات اقلیمی در منطقه و سازگار نبودن مناسب کشاورزان با این تغییرات، ضمن کاهش شدید تولید محصولات کشاورزی، ناامنی غذایی نیز تشدید خواهد شد. شهرستان سرپل ذهاب بین شهرستان‌های استان کرمانشاه بیشترین آسیب‌پذیری را در برابر خشکسالی دارد (شرفی، ۱۳۸۹، ۸۵)، همچنین به دلیل موقعیت جغرافیایی و هم‌جواری این شهرستان با پهنه‌های بزرگی از مناطق بیابانی، مکرر تحت تأثیر پدیده نامطلوب تغییرات اقلیمی قرار می‌گیرد. با حاکمیت شرایط خشکسالی در سال‌های اخیر، وقوع پدیده تغییرات اقلیم در این شهرستان شدت و تداوم بیشتری یافته است.

از آنجاکه پیامدهای تغییرات اقلیمی در مباحث علمی، نوعی تهدید برای زندگی امروز و نسل‌های آتی قلمداد می‌شوند، برای مقابله و سازگاری با آنها نیاز به فهم و شناخت علمی بیش از پیش احساس می‌شود (ساتن به نقل از صالحی و پازوکی‌نژاد، ۱۳۹۳). با دقت در مطالعات سازگاری، عوامل تهدیدکننده محیطی می‌توانند به فرصت‌های مناسب مدیریتی تبدیل شوند. بنابراین آگاهی و درک اینکه چه عواملی بر توان سازگاری کشاورزان نسبت به تغییرات اقلیمی تأثیر می‌گذارند، ضروری است. به منظور تدوین برنامه‌های منطقی و همچنین تخصیص بهینه اعتبارات به مناطق روستایی، شناخت توان سازگاری برای سیاست‌گذاران ضروری است و از طریق آن می‌توان منابع محدود را به صورت واقعی و علمی اولویت‌بندی کرد. هدف پژوهش حاضر نیز بررسی عوامل مؤثر بر توان سازگاری کشاورزان گندم‌کار در شهرستان سرپل ذهاب در برابر تغییرات اقلیم است.

## مروری بر مطالعات پیشین

از نظر زیست‌شناسی، سازگاری<sup>۱</sup>، پاسخ موجود زنده به محیط اطراف خودش است. زیربنای فکری این مفهوم برگرفته از نظریه تکامل و انتخاب طبیعی<sup>۲</sup> داروین<sup>۳</sup> (۱۹۶۸) است. از دیدگاه مردم‌شناسان، انسان‌ها موجودات سازش‌پذیری هستند که هنگام رویارویی با تنش‌های محیطی سازگار می‌شوند (Orlove, 2005, 594). کنوانسیون سازمان ملل متحد در مورد تغییرات آب‌وهوا (UNFCC<sup>۴</sup>, ۲۰۰۶) سازگاری را چنین بیان می‌کند: مراحل عملیاتی یا کاربردی برای حفاظت کشورها و جوامع از آسیب‌های احتمالی که نتیجه تغییرات اقلیمی است.

توان سازگاری، ویژگی سیستم برای تنظیم خصوصیات و رفتار آن سیستم با تغییرات اقلیمی یا شرایط آب‌وهوایی در آینده است (UKCIP, 2004). براساس تعریف کلین<sup>۵</sup> (۲۰۰۲) و گوپتا<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۰، ۴۶۰)، توان سازگاری نسبت به تغییرات اقلیمی، توانایی سیستم یا افراد برای تطبیق با تغییرات اقلیمی به‌منظور کاهش آسیب‌های واردآمده یا مقابله با عواقب آن است.

در سال‌های اخیر در ایران، پژوهشگران در زمینه تغییرات و نوسان‌های آب‌وهوایی، تحقیقات متعددی انجام دادند. از جمله این پژوهش‌ها می‌توان به مطالعه کریمی کاخکی و سپهری (۱۳۸۹) اشاره کرد. آنها در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که تغییرات اقلیمی در ایران طی یک دوره ۵۵ ساله، باعث کاهش بارندگی‌های بهاره، افزایش سرعت باد و افزایش میانگین دمای سالانه شده است.

مطالعه صالحی و پازوکی‌نژاد (۱۳۹۳) نقش دانش و باور کشاورزان بابلسر در خصوص تغییرات آب‌وهوایی را در حمایت از سیاست‌های سازگاری در کشاورزی بررسی کردند.

1. Adaptation
2. Evolution and natural selection
3. Darwin
4. United Nations Framework Convention on Climate Change
5. Klein
6. Gupta

یافته‌های آنان نشان داد که میزان دانش در خصوص تغییرات آب‌وهوا، باور به وقوع آن، و سطح حمایت کشاورزان از سیاست‌های مقابله، بیش از حد متوسط است. بنابراین، کشاورزان شناخت خوبی از تغییر آب‌وهوا دارند و به وقوع تغییر آب‌وهوا باور دارند. دیدگاه کشاورزان در خصوص سیاست‌های مقابله نیز مثبت ارزیابی شد. براساس تحلیل رگرسیون، متوسط زمین زراعی و باور به وقوع تغییر آب‌وهوا، مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر حمایت کشاورزان از سیاست‌های سازگاری شناخته شدند. در همین زمینه، قمبرعلی و همکاران (۱۳۹۱) در کرمانشاه به بررسی آثار تغییرات اقلیمی از دیدگاه کشاورزان پرداختند. آنها به این نتیجه دست یافتند که تغییرات اقلیمی، تأثیرات نامطلوبی بر زندگی کشاورزان داشته است. از جمله مهم‌ترین این تأثیرها می‌توان به مهاجرت افراد جوان، کاهش محصول، بیکاری، کاهش درآمد، کاهش ذخیره آب و علوفه، به خطر افتادن سلامتی دام، کاهش حاصلخیزی خاک، و از بین رفتن پوشش گیاهی اشاره کرد. از دیگر مطالعات در این زمینه، می‌توان به پژوهش جعفری مقدم و همکاران (۱۳۸۶) در مورد نتایج تغییرات اقلیمی بر آب‌وهوای آینده خراسان، مطالعه بابایان و همکاران (۱۳۸۹)، و مطالعات اسماعیلی و دیگران (۲۰۱۱) در خصوص تغییرات بارش برای دوره آماری ۲۰۱۰ تا ۲۰۳۹ برای کشور ایران اشاره کرد.

توان سازگاری، ظرفیت یا پتانسیل سیستم برای انطباق با تغییرات اقلیمی است. نوآوری‌های جدید می‌توانند نقش مهمی در توان سازگاری با تغییرات اقلیمی ایفا کنند (Ebi et al., 2005, 34). اگرچه ظرفیت‌های فنی یکی از جنبه‌های اصلی در توان سازگاری به‌شمار می‌آیند، اما خود این فناوری‌ها می‌توانند بر تغییرات اقلیمی تأثیر داشته باشند؛ بدین ترتیب که استفاده از فناوری‌های جدید سبب افزایش درجه حرارت و کاهش بارندگی می‌شود (IPCC, 2007). مطالعات جدید نشان می‌دهند که توان سازگاری علاوه‌بر پیشرفت فناوری و توسعه اقتصادی، به عوامل اجتماعی مانند سرمایه اجتماعی و ساختار حکومت‌ها نیز بستگی دارد (Klein & Smith, 2003, 320; Brooks & Adger, 2005, 170). پژوهش‌های اخیر نشان دادند باآنکه توسعه اقتصادی و درآمد بالای سرانه، باعث افزایش دسترسی به سرمایه و فناوری‌های

لازم برای افزایش توان سازگاری می‌شوند، شرط کافی برای سازگاری در برابر تغییرات اقلیمی به‌شمار نمی‌آیند (Moss et al., 2001, 70). اوبراین<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۶، ۵۲) بیان کردند که جدای از مسائل اقتصادی، هنوز هم در برخی از مناطق در کشورهای با اقتصاد قوی یا کشورهای توسعه‌نیافته، افراد یا گروه‌هایی وجود دارند که توان سازگاری‌شان در برابر تغییرات اقلیمی پایین است. این موضوع نشان می‌دهد که به‌جز عوامل اقتصادی و فنی، عوامل دیگری نیز در توان سازگاری جوامع مؤثرند. مثال‌های زیادی وجود دارند که نشان می‌دهند علاوه‌بر عوامل اقتصادی، سرمایه اجتماعی، روابط بین افراد، ادراک از تغییرات اقلیمی، آداب و رسوم، و سنت‌ها بر توان سازگاری جامعه اثرگذار هستند. برای مثال می‌توان به جوامع ساموا در جنوب اقیانوس آرام اشاره کرد. در این جوامع، سازگاری با خسارت‌های ناشی از طوفان بیشتر بر روابط خویشاوندی و خانوادگی استوار است. قرض‌گرفتن از افراد خانواده و سایر خویشاوندان از راهکارهای مهم مقابله با تغییرات اقلیمی در این منطقه به‌شمار می‌آید (Barnett, 2001, 985; Sutherland et al., 2005, 50).

جوامع فقیر، مسن، کم‌سواد و بیمار، توان سازگاری کمتری برای سازگاری دارند. توان سازگاری پویاست و از سرمایه‌های طبیعی یا انسان‌ساخت، شبکه‌های اجتماعی، سرمایه‌های انسانی، و مؤسسه‌ها، حکومت‌ها، درآمد ملی، سلامت و تکنولوژی تأثیر می‌پذیرد (Campbell et al., 2011, 151). وینسنت<sup>۲</sup> (۲۰۰۷، ۱۵) در این زمینه می‌نویسد، ساختار دموگرافیک خانوارها در توان سازگاری آنان در برابر تغییرات اقلیمی مؤثر است. وجود افراد کهنسال بالای ۶۰ سال، فرزندان زیر ۱۵ سال، بیماران از کارافتاده باعث کاهش توان سازگاری با تغییرات اقلیمی می‌شود. خانواده‌هایی که با محیط بیرون ارتباط بیشتری دارند و فرزندان‌شان خارج از روستا زندگی می‌کنند، توان سازگاری بیشتری با تغییرات دارند.

---

1. O'Brien  
2. Vincent

برخی از پژوهشگران تغییرات اقلیمی، پارامترهای مختلفی مانند شیوه‌های سنتی کشاورزی، ساختار سیاسی کشور، اطلاعات مربوط به وضعیت آب‌وهوا، مؤلفه‌های اجتماعی، و توسعه شبکه بیمه را در توان‌سازی کشاورزان در برابر تغییرات آب‌وهوایی مؤثر می‌دانند (Adger, 2000, Ribot, 2002; Patt & Gwata, 2002; 763). در زمینه عوامل مؤثر بر سازگاری با تغییرات اقلیمی بریان<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۱) به این نتیجه رسیدند که عواملی همچون جنسیت سرپرست خانوار، سطح تحصیلات، زمان اشتغال به کشاورزی، تعداد اعضای خانوار، دسترسی کشاورز به منابع، عضویت در گروه‌های اجتماعی، کیفیت زمین، بازدید از مزارع نمایشی، دسترسی به خدمات ترویجی، میزان درآمد کشاورزی و غیرکشاورزی، اطلاعات هواشناسی و دسترسی به وام‌ها و اعتبارات رسمی در انتخاب شیوه‌های سازگاری مؤثرند. همچنین کوروکولاسوریا و مندلسون<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) و نماچنا و حسن<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) به این نتیجه رسیدند که کشاورزان از روش‌های متعدد سازگاری با تغییرات اقلیمی استفاده می‌کنند. به‌عنوان مثال، استفاده از ارقام مقاوم گیاهی و دامی در برابر شرایط خشکی، آبیاری در زمان مناسب، تنوع کشت، روش‌های کشت مخلوط، سیستم‌های کشاورزی ارگانیک و تغییر در تاریخ کشت بین آنها عمومیت دارد. دزه<sup>۴</sup> (۲۰۰۷) در مطالعه‌اش در خصوص سنجش آسیب‌پذیری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیمی در غنا، به این راهکارها در زمینه مقابله با تغییرات اقلیمی دست یافت: 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 به دلیل تغذیه آسان، تغییر در رژیم و عادات غذایی مردم، و مهاجرت از آن منطقه. ایفینی<sup>۵</sup> (۲۰۱۲) در پژوهش خود در نیجریه به این نتیجه دست یافت که کشاورزان برای سازگاری با تغییرات اقلیمی، نوع و تاریخ کشت و سیستم‌های آبیاری‌شان را تغییر می‌دهند. کشاورزان این منطقه، از مدیریت تلفیقی

- 
1. Bryan
  2. Kurukulasuriya & Mendelsohn
  3. Nhemachena & Hassan
  4. Dazé
  5. Ifeany

آفات؛ گونه‌های مقاوم؛ فناوری‌های مناسب در زمان کاشت، داشت و برداشت؛ و حفظ و بهبود برنامه‌های مدیریتی نظارت و قرنطینه به‌منظور سازگاری با این تغییرات استفاده می‌کنند. یافته‌های اسانته<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) نشان دادند که عوامل تعیین‌کننده توان سازگاری عبارت‌اند از: دانش و آگاهی کشاورزان در خصوص نوآوری‌های در دسترس، دسترسی به منابع و خدمات مالی و اعتباری، شبکه‌های اجتماعی (نهاده‌ها)، درآمد خانوار، در دسترس بودن نوآوری (تکنولوژی)، و تعداد افراد خانوار. مطالعه درسا<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۹) نشان داد که سطح سواد، جنسیت، سن، میزان درآمد و دارایی سرپرست خانوار، دسترسی به خدمات ترویجی، اطلاعات هواشناسی، سرمایه اجتماعی و شرایط زیست‌محیطی بر توان سازگاری افراد مؤثر هستند. مروری بر یافته‌های مطالعه ونتو<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۰، ۱۴۳۴) نشان می‌دهد که کشاورزان از تعدیل‌گرهای مدیریتی مانند متنوع‌سازی محصول، تغییر تقویم زراعی، به‌تعویق‌انداختن کشت، فروش دام، مهاجرت، و سیستم آبیاری به‌منظور مقابله و سازگاری با تغییرات اقلیم بهره می‌گیرند. از دیگر مطالعات انجام‌شده در این زمینه می‌توان به پژوهش پات و واتا به‌نقل از سیملتون<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۹، ۳) در زیمباوه اشاره کرد. نتایج پژوهش آنها نشان داد کشاورزانی که با ایستگاه‌های هواشناسی ارتباط مستقیم دارند، بهتر می‌توانند از پیش‌بینی‌های بلندمدت خشکسالی استفاده کنند و درمقایسه با کشاورزانی که به هواشناسی دسترسی ندارند یا این پیش‌بینی‌ها را از طریق رادیو دریافت می‌کنند، عملکرد بالاتری دارند.

به‌نظر می‌رسد که توان سازگاری افراد در برابر مخاطرات طبیعی متفاوت است. این تفاوت‌ها تحت تأثیر عواملی مانند سرمایه‌ها، فناوری، دسترسی به آموزش و اطلاعات، دانش و مهارت، زیرساخت‌ها، مؤسسات و سازمان‌ها، دسترسی به منابع، سرمایه اجتماعی و توانایی مدیریت قرار دارند (Fusel, 2007; Klein, 2002; Mertz et al., 2009).

---

1. Asante  
2. Dressa  
3. Vento  
4. Simelton



## روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نظر ماهیت از نوع پژوهش‌های کمی و از نظر هدف از نوع کاربردی است. روش تحقیق از لحاظ دستیابی به حقایق و داده‌پردازی، توصیفی-همبستگی است. با توجه به محدوده تحقیق، پژوهش انجام‌شده استفاده مقطعی دارد. جامعه آماری این مطالعه را کشاورزان گندم‌کار شهرستان سرپل ذهاب ساکن در ۵ دهستان قلعه‌شاهین، حومه، بشیوه و پاطاق، دشت ذهاب و پشت تنگ تشکیل دادند. به‌منظور تعیین حجم نمونه تحقیق از جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰) استفاده شد. با توجه به حجم جامعه (۶۴۰۲ نفر)، تعداد نمونه ۳۶۰ نفر تعیین شد و به‌منظور بالا بردن دقت و اطمینان، از ۳۷۰ نفر به‌عنوان نمونه مورد مطالعه استفاده شد. در پژوهش حاضر، از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای استفاده شد. در نمونه‌گیری خوشه‌ای، واحد نمونه‌گیری گروهی از افراد است که به‌طور طبیعی تشکیل شده است. با توجه به گونه‌های مختلف نمونه‌گیری خوشه‌ای، در این مطالعه از نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای<sup>۱</sup> استفاده شد، بدین شکل که ابتدا خوشه‌ها انتخاب شدند و سپس در هر خوشه، افراد به‌صورت تصادفی انتخاب شدند (Gall et al., 1996). در پژوهش حاضر ابتدا سه دهستان به‌عنوان سه خوشه به‌صورت تصادفی از میان دهستان‌های شهرستان سرپل ذهاب انتخاب شدند. دهستان‌های منتخب شامل سه دهستان قلعه‌شاهین، بشیوه و پاطاق و دشت ذهاب بودند. در مرحله بعد با توجه به حجم هر کدام از دهستان‌ها، تعداد نمونه‌ها انتخاب شدند. سپس ۲۰ درصد از روستاهای هر دهستان، که به‌عنوان یک خوشه در نظر گرفته شده بود (Kerlinger & Lee, 1964)، به‌شیوه تصادفی برگزیده شدند. در مرحله آخر، از میان روستاهای برگزیده به‌صورت تصادفی با روش انتساب متناسب، تعداد نمونه‌ها در هر روستا مشخص شد. در پژوهش حاضر به‌منظور دستیابی به اطلاعات مورد نیاز و جمع‌آوری داده‌ها از روش‌های کتابخانه‌ای، اسنادی و انواع مصاحبه استفاده شد. پرسشنامه محقق‌ساخته در این مطالعه شامل

---

1. Multistage cluster sampling

۳ بخش بود. در بخش نخست، ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخ‌گویان پرسیده شد. در بخش دوم، اطلاعات مربوط به عوامل مؤثر بر توان سازگاری پرسیده شد. در بخش پایانی ابزار تحقیق، ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی و تأثیر این تغییرات در منطقه مورد مطالعه سنجیده شد. در این تحقیق، دو نوع متغیر مستقل و وابسته وجود دارد. متغیر مستقل، ویژگی‌ای از محیط فیزیکی یا اجتماعی است که با دخالت یا دستکاری کردن محقق، مقادیری را می‌پذیرد تا تأثیرش بر متغیر دیگر (متغیر وابسته) مشاهده شود (سرمد و همکاران، ۱۳۸۴، ۴۳). متغیرهای مستقل در پژوهش حاضر عبارت‌اند از: سطح تحصیلات، سن، تعداد اعضای خانواده، تجربه گندم‌کاری، سلامت کشاورز، مهارت کشاورز، تعداد فرزندان زیر ۱۵ سال در خانواده، تعداد افراد بالای ۷۰ سال، تعداد افراد مبتلا به بیماری خاص در خانواده، تعداد اعضای مشارکت‌کننده در کار کشاورزی، میزان وام دریافتی، درآمد کشاورزی و غیرکشاورزی، هزینه تولید، عضویت در نهادهای اجتماعی، سطح مکانیزاسیون، استفاده از خدمات آموزشی و هواشناسی، میزان زمین، کیفیت زمین، و عملکرد گندم.

متغیر وابسته، متغیری است که ارزش یا مقدار آن تحت تأثیر متغیر مستقل قرار می‌گیرد (همان، ۴۴). متغیر وابسته در پژوهش حاضر، توان سازگاری کشاورزان گندم‌کار در سرپل ذهاب است که با مؤلفه‌های پنج‌گانه دانش گندم‌کاران در خصوص استراتژی‌های سازگاری، میزان مشاوره دریافتی گندم‌کاران در مورد هر یک از راهبردهای سازگاری، وجود هر کدام از منابع و نهادهای لازم برای سازگاری، دسترسی به منابع و نهادهای، و میزان استفاده از هر کدام از راهبردهای سازگاری ارزیابی شد. از جمله پرسش‌های مطرح‌شده می‌توان به اینها اشاره کرد: دانش گندم‌کاران در مورد ارقام جدید و مقاوم به چه میزان است؟ مشاوره‌ای که گندم‌کاران در مورد ارقام جدید و مقاوم کسب کرده‌اند، به چه میزان است؟ تا چه اندازه ارقام جدید و مقاوم در منطقه وجود دارند؟ دسترسی گندم‌کاران به ارقام جدید و مقاوم تا چه اندازه است؟ میزان استفاده گندم‌کاران از ارقام جدید و مقاوم چقدر است؟

لازم به ذکر است که این پنج مؤلفه در خصوص هر یک از استراتژی‌های سازگاری، بررسی شدند.

به منظور اطمینان از روایی پرسشنامه، اعضای هیئت علمی گروه ترویج و توسعه روستایی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی، برخی از دانشجویان ارشد و دکتری گروه ترویج و توسعه روستایی، و برخی پژوهشگران متخصص در زمینه تغییرات اقلیمی پس از مطالعه سؤال‌ها و گویه‌های پرسشنامه، دیدگاه و نظر اصلاحی خود را اعلام کردند و اصلاحات مختصری در پرسشنامه‌ها اعمال شد. سرانجام، روایی پرسش‌نامه‌ها به تأیید گروه متخصصان رسید. به منظور سنجش پایایی ابزار تحقیق، ۳۰ نسخه از پرسشنامه در اختیار ۳۰ نفر از کشاورزان گندم‌کار منطقه گیلان غرب - که از نظر ویژگی‌های آب‌وهوایی شباهت زیادی با سرپل ذهاب دارد - قرار گرفت. ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه ۰/۸۸ به دست آمد که برای ادامه کار مناسب تشخیص داده شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آمار توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین، انحراف معیار) و استنباطی (آزمون همبستگی، مقایسه میانگین، رگرسیون خطی) استفاده شد.

## یافته‌ها

### عوامل خسارت‌زای اقلیمی در منطقه

نتایج پژوهش حاضر نشان دادند که از دیدگاه کشاورزان، خشکسالی مهم‌ترین عامل خسارت‌زا در سرپل ذهاب بوده است. پس از خشکسالی، گرد و غبار و باد بیشترین خسارت را به کشاورزان منطقه وارد کرده است. سایر موارد با در نظر گرفتن میزان خسارت‌زا بودن آنها در شکل ۲ آمده‌اند.



شکل ۱. توزیع فراوانی عوامل خسارت‌زای اقلیمی در منطقه سرپل ذهاب از دیدگاه کشاورزان (n=۳۷۰)

منبع: یافته‌های تحقیق در سال ۱۳۹۲ (میانگین از ۸)

### دیدگاه کشاورزان در خصوص تغییرات اقلیم

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهند که اغلب کشاورزان (۹۰ درصد) بر این باورند که دما در سال‌های اخیر (دوره زمانی ۲۰ساله) افزایش یافته است. همچنین اکثر کشاورزان معتقد بودند که در ۲۰ سال گذشته از میزان بارش کاسته شده است. اکثریت گندم‌کاران بر توزیع نابرابر و پیش‌بینی ناپذیر بودن بارش‌ها تأکید کردند.

جدول ۱. ارزیابی دیدگاه کشاورزان در رابطه با تغییرات اقلیمی (n= ۳۷۰)

عبارت	کاملاً مخالف	مخالف	بی‌اطلاع	موافق	کاملاً موافق
افزایش طوفان، سیل و خشکسالی، ناشی از تغییرات اقلیمی است.	۱۸	۲۱	۵۷	۱۸۵	۸۹
	۴/۹	۵/۷	۱۵/۱۴	۵۰	۲۴/۱
الگوهای آب‌وهوایی در حال تغییرند.	۲	۹	۸۱	۲۰۷	۷۱
	۰/۵	۲/۴	۲۱/۹	۵۵/۹	۱۹/۲
بارندگی‌ها پیش‌بینی‌ناپذیر شده‌اند.	۱۸	۲۱	۵۷	۱۸۵	۸۹
	۴/۹	۵/۷	۱۵/۴	۵۰	۲۴/۱
دمای هوا تغییر نکرده است.	۳	۴	۳۰	۷۰	۲۶۳
	۰/۸۱	۱/۰۸	۸/۱	۱۸/۹۱	۷۱/۱
دمای هوا افزایش یافته است.	۷	۶	۲۰	۱۶۲	۱۷۵
	۱/۹۱	۱/۶۲	۵/۴	۴۳/۷۸	۴۷/۲۹
بارندگی‌ها تغییر نکرده است.	۲۶۴	۹۰	۱۰	۳	۲
	۷۱/۳۵	۲۴/۲۳	۲/۷	۰/۸۱	۰/۵۴
بارندگی‌ها کاهش یافته است.	۱۲	۷	۱۷	۱۴۰	۱۹۴
	۳/۲۴	۱/۸۹	۴/۵۹	۳۷/۸۳	۵۲/۴۴

### همبستگی برخی از متغیرهای تحقیق با میزان توان سازگاری

طبق نتایج به‌دست‌آمده از جدول ۲ بین متغیر سن بهره‌بردار با ضریب همبستگی  $r = -0/209$  و  $P = 0/000$  با متغیر توان سازگاری، رابطه منفی و معناداری به‌دست آمد. بنابراین، با افزایش سن

گندم کار، توان سازگاری وی کاهش می‌یابد. به‌منظور بررسی رابطه بین تحصیلات کشاورز گندم کار و میزان توان سازگاری در مواجهه با تغییرات اقلیمی، از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد ( $r=0/406$  و  $p=0/000$ ). ضریب همبستگی محاسبه‌شده مثبت و معنادار است، بنابراین گندم‌کارانی که تحصیلات بالایی دارند دارای ظرفیت بیشتری برای سازگاری با تغییرات اقلیمی هستند.

جدول ۲. رابطه برخی از متغیرهای تحقیق با توان سازگاری

سطح معناداری	ضریب همبستگی r	متغیر
۰/۰۰۰	-۰/۲۹۲**	سن
۰/۰۰۰	-۰/۲۱۲**	تعداد اعضای خانواده
۰/۸۴۰	-۰/۰۱ <sup>ns</sup>	تعداد اعضای زیر ۱۵ سال در خانواده
۰/۳۳۹	-۰/۰۵۰ <sup>ns</sup>	تعداد اعضای بالای ۷۰ سال در خانواده
۰/۰۰۰	۰/۲۲۴**	تعداد اعضای مشارکت‌کننده در کار کشاورزی
۰/۰۰۱	-۰/۱۶۷**	تعداد اعضای بیمار در خانواده
۰/۰۰۰	۰/۴۰۶**	عملکرد گندم
۰/۰۰۰	۰/۲۴۶**	مبلغ وام دریافتی
۰/۰۹۹	۰/۰۸۶ <sup>ns</sup>	میزان کل زمین‌های کشاورزی
۰/۰۰۰	۰/۲۱۴**	کیفیت زمین
۰/۰۰۰	۰/۵۱۴**	هزینه تولید گندم (در هکتار)
۰/۰۰۰	۰/۳۱۹**	درآمد کشاورزی
۰/۰۰۰	۰/۲۳۹**	درآمد غیرکشاورزی
۰/۰۰۰	۰/۴۴۱**	مهارت در کشاورزی
۰/۰۰۰	۰/۳۶۸**	سلامت
۰/۰۰۰	۰/۶۶۶**	بهره‌مندی از خدمات آموزشی و هواشناسی
۰/۰۰۰	۰/۱۸۳**	تجربه
۰/۰۰۰	۰/۴۰۶**	سطح تحصیلات
۰/۰۰۰	۰/۲۷۳**	سطح مکانیزاسیون
۰/۰۰۰	۱/۱۷۷**	عضویت در نهادهای اجتماعی

\*\* معناداری در سطح یک درصد \* معناداری در سطح پنج درصد ns تفاوت غیرمعنادار

نتایج پژوهش نشان دادند که بین تعداد افرادی که در کار کشاورزی به گندم کار کمک می‌کنند با توان سازگاری، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد ( $F=0/224$  و  $p=0/000$ )؛ بنابراین هرچه افراد خانواده در کار کشاورزی بیشتر مشارکت کنند، توان سازگاری افزایش می‌یابد. همچنین نتایج تحقیق نشان دادند که بین تعداد اعضای بالای ۷۰ سال و زیر ۱۵ سال و نیز تعداد اعضای خانواده که خارج از روستا زندگی می‌کنند با میزان توان سازگاری رابطه معناداری وجود ندارد.

### شناسایی عوامل مؤثر بر توان سازگاری

به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر توان سازگاری گندم‌کاران در منطقه مورد مطالعه، از رگرسیون چندگانه به روش گام‌به‌گام استفاده شد. بدین منظور، ابتدا متغیرهای مربوط به عوامل مؤثر بر توان سازگاری استخراج شدند و متغیرهای وابسته‌ای که در آزمون همبستگی، معنادار شناخته شده بودند به عنوان متغیرهای مستقل وارد معادله رگرسیون شدند. براساس نتایج رگرسیون در ۱۷ گام، ۱۵ متغیر از ۲۰ متغیر مستقل وارد معادله شدند. طبق ضرایب استاندارد، مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر توان سازگاری به ترتیب اهمیت عبارت‌اند از میزان درآمد، تجربه، مشارکت اعضای خانواده در کار کشاورزی، سطح مکانیزاسیون، سلامت، تعداد اعضای خانواده، میزان کل زمین‌های کشاورزی، بهره‌مندی از خدمات آموزشی و هواشناسی، عملکرد گندم در هکتار، عضویت در نهادهای اجتماعی، مبلغ وام دریافتی در ۵ سال گذشته، مهارت، هزینه تولید در هکتار، سطح تحصیلات، و کیفیت زمین. میزان درآمد، بیشترین رابطه را با توان سازگاری کشاورزان دارد (ضریب استاندارد: ۰/۳۹۷) و پیشگویی‌کننده قوی‌تری برای متغیر وابسته به‌شمار می‌آید. این در حالی است که کیفیت زمین، کمترین رابطه را با متغیر وابسته دارد (ضریب استاندارد: ۰/۰۹۹). همان‌گونه که در جدول ۳ آمده است، متغیرهای مستقل در مجموع توانستند ۷۸/۱ درصد متغیر وابسته توان سازگاری را پیش‌بینی کنند.

جدول ۳. عوامل مؤثر بر توان سازگاری گندم‌کاران شهرستان سرپل ذهاب

عنوان متغیر	ضرایب	خطای معیار	ضرایب استاندارد	آماره T	sig
C: ضریب ثابت	-۷/۵۱۰	۶/۷۹۴	-	-۱/۱۰۵	۰/۲۷۰
عضویت در نهادهای اجتماعی (X <sub>1</sub> )	۲/۴۹۸	۰/۷۶۷	۰/۱۸۶	۳/۲۵۸**	۰/۰۰۱
سلامت (X <sub>2</sub> )	۱/۰۸۱	۰/۲۰۸	۰/۲۷۸	۵/۱۹۴**	۰/۰۰۰
مهارت (X <sub>3</sub> )	۱/۲۰۵	۰/۴۵۱	۰/۱۳۲	۲/۶۷۰**	۰/۰۰۸
تجربه (X <sub>4</sub> )	۰/۳۰۱	۰/۰۶۸	۰/۲۹۹	۴/۴۱۶**	۰/۰۰۰
بهره‌مندی از خدمات آموزشی و هواشناسی (X <sub>5</sub> )	۱/۳۰۶	۰/۲۵۳	۰/۲۴۱	۵/۱۶۴**	۰/۰۰۰
میزان کل زمین‌های کشاورزی (X <sub>6</sub> )	-۰/۹۸۸	۰/۱۸۵	-۰/۲۶۷	-۵/۳۲۴**	۰/۰۰۰
عملکرد گندم در هکتار (X <sub>7</sub> )	۵/۹۹۶	۱/۳۵۵	۰/۲۰۴	۴/۲۲۴**	۰/۰۰۰
سطح مکانیزاسیون (X <sub>8</sub> )	۰/۳۸۲	۰/۰۷۱	۰/۲۸۵	۵/۳۵۱**	۰/۰۰۰
میزان درآمد (X <sub>9</sub> )	۱۰/۶۲۸	۱/۷۹۵	۰/۳۹۷	۵/۹۲۲**	۰/۰۰۰
مبلغ وام دریافتی در ۵ سال گذشته (X <sub>10</sub> )	۰/۲۹۴	۰/۰۸۲	۰/۱۵۰	۳/۵۳۲**	۰/۰۰۱
سطح تحصیلات (X <sub>11</sub> )	۱/۲۰۷	۰/۶۹۰	۰/۱۱۱	۱/۷۵۰*	۰/۰۸۲
مشارکت اعضای خانواده در کار کشاورزی (X <sub>12</sub> )	۳/۰۹۰	۰/۷۰۰	۰/۲۹۵	۴/۴۱۶**	۰/۰۰۰
تعداد اعضای خانواده (X <sub>13</sub> )	-۲/۱۴۷	۰/۵۶۵	-۰/۲۷۶	-۳/۷۹۸**	۰/۰۰۰
کیفیت زمین (X <sub>14</sub> )	۱/۲۳۴	۰/۵۰۹	۰/۰۹۹	۲/۴۵۸*	۰/۰۱۵
هزینه تولید در هکتار (X <sub>15</sub> )	۰/۰۰۹	۰/۰۰۴	۰/۱۱۴	۲/۳۶۱*	۰/۰۱۹
	df=۳۵۴	F=۴۲/۹۱۵**	R <sup>2</sup> =۰/۷۸۱		sig=۰/۰۰۰

\*\*معناداری در سطح یک درصد \*معناداری در سطح پنج درصد ns: تفاوت غیرمعنادار

## بحث و نتیجه‌گیری

ارزیابی دیدگاه کشاورزان در خصوص تغییرات آب‌وهوایی نشان داد که اغلب گندم‌کاران به افزایش دما و کاهش بارندگی در سال‌های اخیر در سرپل ذهاب پی برده و به این سطح از درک و آگاهی در مورد تغییرات اقلیمی رسیده‌اند. نتایج مطالعات انجام‌شده در مناطق مختلف کشور نیز همین وضعیت را نشان می‌دهد. مطالعه صالحی و پازوکی‌نژاد (۱۳۹۳) نشان داد که کشاورزان شناخت خوبی از تغییر آب‌وهوا دارند و وقوع آن را حتمی می‌دانند. نیلز<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌شان به این نتیجه دست یافتند که اغلب کشاورزان معتقدند آب‌وهوای کشاورزی در حال تغییر و دمای جهانی به‌طور نسبی رو به افزایش است.

نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر حاکی از آن بود که عوامل اقتصادی ازجمله میزان درآمد کشاورزی و غیرکشاورزی بر توان سازگاری مؤثر بودند. درآمد بالا باعث افزایش دسترسی به نهاده‌ها و فناوری‌های لازم برای سازگاری می‌شود و توان سازگاری را نیز بالا می‌برد. درآمد غیرکشاورزی می‌تواند به‌عنوان درآمد مکمل برای خانواده‌ها به‌حساب آید که با افزایش آن، توان سازگاری نیز افزایش می‌یابد، چراکه با وجود تنوع درآمد، ریسک شغل کشاورزی کاهش می‌یابد. کشاورزان با به‌کارگیری مازاد درآمد غیرکشاورزی در مدیریت مزرعه، توان سازگاری خود را بالا می‌برند. در تأیید یافته‌های این پژوهش می‌توان به مطالعات وینسنت (۲۰۰۷)، درسا و همکاران (۲۰۰۹) و براین و همکاران (۲۰۱۱) اشاره کرد.

در مطالعه حاضر، مشخص شد که دسترسی به تسهیلات بانکی از پارامترهای اثرگذار بر توان سازگاری است و در افزایش توان سازگاری گندم‌کاران با تغییرات اقلیمی تأثیر زیادی دارد. دسترسی به اعتباراتی مانند اعطای وام‌های قرض‌الحسنه به کشاورزان، زمینه سازگاری هرچه بیشتر با تغییرات اقلیمی را فراهم می‌کند. این نتایج با یافته‌های درسا و همکاران (۲۰۰۹) و

---

1. Niles



قمبرعلی و همکاران (۱۳۹۱) مطابقت دارد. دسترسی به اعتبارات و دریافت وام، کشاورزان را قادر می‌سازد فعالیت‌های متعددی را در زمینه مقابله با تغییرات اقلیمی انجام دهند. عضویت در نهادهای اجتماعی به‌عنوان یکی دیگر از عوامل مؤثر بر توان‌سازی در پژوهش حاضر بررسی شد و این نتیجه به‌دست آمد که عضویت در این نهادها رابطه مثبت و معناداری با میزان توان‌سازی کشاورزان داشت. نتایج این پژوهش با یافته‌های ادگر<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۳) هم‌خوانی دارد. این پژوهشگران معتقدند که عضویت در نهادهای اجتماعی، اقتصادی و سیاسی بر فرایند سازگاری مؤثر است و توان‌سازی را بالا می‌برد. افرادی که در این نهادها عضو هستند با تعامل با یکدیگر ضمن کسب تجربه می‌توانند هنگام وقوع بلاهای اقلیمی، یکدیگر را یاری رسانند. افزون بر این، عضویت در نهادهایی مانند تعاونی این امکان را به کشاورزان می‌دهد که از برخی حمایت‌ها به نفع خودشان استفاده کنند.

سرمایه اجتماعی به‌عنوان یکی از عوامل اثرگذار بر توان‌سازی در این مطالعه بررسی شد و نتایج نشان دادند که این عامل رابطه مثبت و معناداری با توان‌سازی داشته است. بنابراین، هرچه سرمایه اجتماعی فرد بالاتر باشد، توان‌سازی آن با تغییرات اقلیمی افزایش می‌یابد. مطالعات متعددی از جمله بارتنت<sup>۲</sup> (۲۰۰۱)، ادگر<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) و ساترلند<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۵) در این زمینه دریافتند که سرمایه اجتماعی نقش مهمی در توان‌سازی افراد در مقابله با تغییرات اقلیمی دارد. تامپکینز<sup>۴</sup> (۲۰۰۵) در مطالعه خود به این نتیجه دست یافت که اعتماد اجتماعی قوی بین مردم جزیره کیمین در ایسلند باعث افزایش توان‌سازی آنان با تغییرات آب‌وهوایی شده است. وجود سرمایه اجتماعی باعث انتقال و نشر اطلاعات و نوآوری‌ها،

- 
1. Adger
  2. Barnett
  3. Sutherland
  4. Tompkins

ارتقای سطح همکاری اعضای جامعه و پایین آمدن سطح هزینه‌های تبادلات و ارتباطات و در نهایت افزایش توان سازگاری می‌شود.

نتایج بررسی تأثیر سطح تحصیلات بر توان سازگاری در این پژوهش نشان دادند که این پارامتر یکی از تبیین‌کننده‌های مهم توان سازگاری با تغییرات اقلیمی است. مطالعه درسا و همکاران (۲۰۰۸) و بریان و همکاران (۲۰۱۱) نیز یافته‌های پژوهش حاضر را تأیید می‌کند. سطح بالای تحصیلات باعث افزایش آگاهی‌های محیطی و کسب موقعیت‌های بیشتر برای کشاورزان می‌شود و در گزینش راهبردهای درست سازگاری هنگام وقوع تغییرات محیطی مؤثر است.

از دیگر پارامترهایی که در این مطالعه توان سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی را تحت تأثیر قرار داده، بهره‌مندی از خدمات آموزشی و هواشناسی است. بهره‌مندی از خدمات آموزشی و هواشناسی، توان سازگاری کشاورزان را بالا برده است. نتایج این بخش از مطالعه با یافته‌های پات و گواتا<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) هم‌سوئی دارد. نتایج پژوهش حاضر نشان دادند که ادراک از تغییرات اقلیمی، توان سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی را افزایش داده است. در تأیید این نتایج، پات و گواتا (۲۰۰۲، ۱۹۱) گزارش کردند کشاورزانی که آگاهی محیطی بالایی دارند، تمایل بیشتری به استفاده از راهکارهای سازگاری نشان می‌دهند. با توجه به اینکه در یک دهه اخیر در شهرستان سرپل ذهاب، گرد و غبار گسترش فراوانی یافته، هوای منطقه گرم‌تر شده و از بارندگی‌ها کاسته شده است، آگاهی از شرایط آب‌وهوایی سبب می‌شود که کشاورزان برنامه کشت خود را تنظیم کنند و فعالیت‌های مربوط به کشاورزی را برمبنای آن انجام دهند. اما طبق یافته‌های پژوهش حاضر، کشاورزان تمایل چندانی به شرکت در کلاس‌های آموزشی ندارند. بهره‌برداران منطقه از پیش‌بینی‌های آب‌وهوایی نیز به‌ندرت استفاده می‌کنند، چه بسا به این دلیل که رسانه‌ها، برنامه‌ها و اطلاعات مناسبی برای کشاورزان در زمینه پیش‌بینی‌های آب‌وهوا ندارند، یا آن‌گونه که از مصاحبه با کشاورزان مشخص شد، کشاورزان به این اطلاعات اطمینانی ندارند.

---

1. Patt & Gwata

از دیگر عواملی که طبق این مطالعه، توان سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی را تحت تأثیر قرار داد، مهارت و تجربه کشاورزی است. نتایج تحلیل رگرسیون نشان دادند که تجربه کار کشاورزی و مهارت در این زمینه بر توان سازگاری گندم‌کاران سرپل ذهاب تأثیر گذاشته است و گندم‌کاران از پیش‌گویی‌کننده‌های عمده توان سازگاری به‌شمار می‌آیند. این نتیجه هم‌سو با مطالعات نماچنا و حسن (۲۰۰۷) است. آنان در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که مهارت در کار کشاورزی یکی از شروط اصلی سازگاری با تغییرات اقلیمی است. کشاورزان باتجربه، توان پیش‌بینی شرایط آب‌وهوایی را و تجربه کافی و مناسب در به‌کارگرفتن راهبردهای سازگاری را دارند و همین امر می‌تواند در افزایش توان سازگاری آنان نقشی تعیین‌کننده داشته باشد.

به‌طور کلی، توان سازگاری مقوله‌ای چندبعدی است که از لحاظ جامعه‌شناسی، روان‌شناسی، فنی و جنبه‌های دیگر مورد بررسی قرار می‌گیرد. در مطالعات تغییرات اقلیم، توان سازگاری یکی از مؤلفه‌های مهمی است که بر آسیب‌پذیری کشاورزان تأثیر می‌گذارد و هرچه توان سازگاری کشاورزان بالاتر باشد، میزان آسیب‌پذیری آنان در برابر تغییرات اقلیم کاهش می‌یابد (IPCC, 2007). هرچه از میزان آسیب‌پذیری کاسته شود، مقاومت و برگشت‌پذیری جامعه<sup>۱</sup> افزایش می‌یابد. با این حال، در مطالعات انجام‌شده در کشور، چندان به مفهوم توان سازگاری و عوامل تأثیرگذار بر آن توجه نشده است. بنابراین دستاوردهای پژوهش حاضر می‌تواند علاوه بر شناسایی عواملی که در توان سازگاری کشاورزان اثرگذارند، بر غنای مطالعات انجام‌شده در این زمینه نیز بیفزاید.

نتایج تحقیق حاضر نشان دادند که عوامل متعددی بر توان سازگاری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیمی مؤثرند که با تقویت آنها می‌توان گامی اساسی در جهت افزایش توان سازگاری کشاورزان برداشت و جامعه را در برابر تغییرات اقلیم مقاوم و سازگار کرد. عوامل مذکور را می‌توان چنین برشمرد: میزان درآمد، تجربه، مشارکت اعضای خانواده در کار کشاورزی، سطح

---

1. Community resilience

مکانیزاسیون، سلامت، تعداد اعضای خانواده، میزان کل زمین‌های کشاورزی، بهره‌مندی از خدمات آموزشی و هواشناسی، عملکرد گندم در هکتار، عضویت در نهادهای اجتماعی، مبلغ وام دریافتی، مهارت، هزینه تولید در هکتار، سطح تحصیلات و کیفیت زمین. در پایان، با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق و عواملی که در توان سازگاری کشاورزان تأثیرگذارند، پیشنهادهایی ارائه می‌شود.

- کلاس‌های آموزشی و عملیاتی به‌منظور آشناکردن کشاورزان با شیوه‌های مدیریت مزرعه و سازگاری با تغییرات اقلیم از سوی سازمان‌های ذی‌ربط برگزار شود؛
- اطلاعات درست و دقیق هواشناسی از طریق کانال‌های مختلف ارتباطی برای کشاورزان ارائه شود؛
- شرایط پرداخت وام تسهیل شود و وام‌های کم‌بهره با زمان بازپرداخت طولانی به کشاورزان ارائه شود؛
- عرضه وام‌های کم‌بهره برای راه‌اندازی کسب‌وکارهای جدید، که افزایش درآمد را برای کشاورزان به‌دنبال داشته باشد؛
- جهاد کشاورزی درجهت تشکیل صندوق‌های خودجوش وام در سطح روستا حمایت‌های لازم را انجام دهد؛ و
- نهادهای اجتماعی مانند تعاونی‌ها در سطح روستا ایجاد شوند و از این طریق شبکه‌های ارتباطی و اجتماعی کشاورزان تقویت شود.

## منابع

بابایان، الف، مدیریان، ر.، کریمی، م.، ۱۳۸۹، ارزیابی تغییرات اقلیمی در ایران با استفاده از مدل تغییرات PRECIS در بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۳۹، سومین کنفرانس مدیریت آب در ایران، تبریز. جعفری مقدم، م.، سلطانی، الف.، زینعلی، الف.، ۱۳۸۶، بررسی اثرات تغییرات اقلیمی بر آب‌وهوای آینده خراسان رضوی، دومین کنگره ملی کشاورزی و بوم‌شناسی در ایران.

خبرگزاری کشاورزی ایران، ۱۳۹۱، قابل دسترس در سایت: [www.iana.ir](http://www.iana.ir)

- خبرگزاری موج، ۱۳۸۹، قابل دسترس در سایت: [www.mojnews.com](http://www.mojnews.com)
- زرافشانی، ک. و شرفی، ل.، ۱۳۹۱، بررسی راهبردهای مدیریت خشکسالی کشاورزان گندم‌کار در شهرستان کرمانشاه، طرح پژوهشی دانشگاه رازی.
- سرمد، ز.، بازرگان، ع.، حجازی، ا.، ۱۳۸۴، روش‌های تحقیق در علوم رفتاری، انتشارات آگاه.
- شرفی، ل.، ۱۳۸۹، سنجش آسیب‌پذیری کشاورزان گندم‌کار در زمان خشکسالی در استان کرمانشاه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی.
- صالحی، ص.، پازوکی‌نژاد، ز.، ۱۳۹۳، تحلیل جامعه‌شناختی مقابله کشاورزان با آثار زیان‌بار تغییر آب‌وهوا (مطالعه موردی: شهرستان بابلسر)، پژوهش‌های روستایی، دوره ۵، شماره ۲، صص. ۳۷۴-۳۵۵.
- قمبرعلی، ر.، پاپ‌زن، ع.، افشارزاده، ن.، ۱۳۹۱، بررسی دیدگاه کشاورزان در خصوص تغییرات آب‌وهوا و استراتژی‌های سازگاری (مطالعه موردی: شهرستان کرمانشاه)، پژوهش‌های روستایی، سال ۳، شماره ۳، صص. ۲۱۳-۱۹۲.
- کریمی کاخکی، م.، سپهری، ع.، ۱۳۸۹، روندهای تغییرات اقلیم طی دو دوره در همدان و تبریز، مجله دانش آب و خاک، جلد ۲۰|۱، شماره ۴، صص. ۱۶۹-۱۴۳.
- Adger, W.N., 2000, **Institutional Adaptation to Environmental Risk under the Transition in Vietnam**, Annals of the Association of American Geographers, 90 (4), PP. 738-758.
- Adger, W.N., 2001, **Scales of Governance and Environmental Justice for Adaptation and Mitigation of Climate Change**, Journal of International Development, 13, PP. 921-931.
- Adger, W.N., Huq, S., Brown, K., Conway, D. & Hulme, M., 2003, **Adaptation to Climate Change in the Developing World**, Progress in development studies, 3(3), PP. 179-195.
- Asante, S.K., 2011, **Empowering Farming Communities in Northern Ghana with Strategic Innovations and Productive Resources in Dry Land Farming**, Project Number 6, CPWF Project Report, Savanna Agricultural Research Institute.
- Barnett, J., 2001, **Adapting to Climate Change in Pacific Island Countries: the problem of uncertainty**, World Development, 29, PP. 977-993.
- Brooks, N. & Adger, W.N., 2005, **Assessing and Enhancing Adaptive Capacity, Adaptation Policy Frameworks for Climate Change**, Blim, E. Spanger-

- Siegfried, I. Burton, E.L. Malone and S. Huq, Eds., Cambridge University Press, New York, PP. 165-182.
- Bryan, E., Ringler, C., Okoba, B., Roncoli, C., Silvestri, S. & Herrero, M., 2011, **Adapting Agriculture to Climate Change in Kenya: Household and community strategies and determinants**, In International Conference on May, Vol. 18.
- Campbell, D., Barker, D. & McGregor, D., 2011, **Dealing with Drought: Small farmers and environmental hazards in Southern St. Elizabeth**, Jamaica, Applied Geography, Vol. 31, issue 1, PP. 146-158.
- Dazé, A., 2007, **Climate Change and Poverty in Ghana**, CARE International, Accra, Ghana.
- Deressa, T., Hassan, R.M., Alemu, T., Yesuf, M. & Ringler, C., 2008, **Analyzing the Determinants of Farmers' Choice of Adaptation Methods and Perceptions of Climate Change in the Nile Basin of Ethiopia**, IFPRI Discussion Paper 798, Environment and Production Technology Division, Ethiopia.
- Deressa, T.T., Hassan, R.M., Ringler, C., Alemu, T. & Yesuf, M., 2009, **Determinants of Farmers' Choice of Adaptation Methods to Climate Change in the Nile Basin of Ethiopia**, Global Environmental Change, 19(2), PP. 248-255.
- Ebi, K.L., Lim, B. & Aguilar, Y., 2005, **Scoping and Designing an Adaptation Process, Adaptation Policy Frameworks for Climate Change**, B. Lim, E. Spanger-Siegfried, I. Burton, E.L. Malone and S. Huq, Eds., Cambridge University Press, New York, PP. 33- 46.
- Esmaili, R., Habibinokhandan, M. & Falah, Gh., 2011, **The Change Assessment of Growth Season Length and Freezing due to Climate Change Fluctuation, Case Study Khorasanrazavi Province**, Journal of Physical Geographical Research, Issue 73, PP. 69.
- Fischer, G., Frohberg, K., Parry, M.L. & Rosenzweig, C., 1994, **Climate Change and World Food Supply, Demand and Trade: Who Benefits, Who Loses?**, Global Environmental Change, 4(1), PP. 7-23.
- Fusel, H.M., 2007, **Vulnerability: A generally applicable conceptual framework for climate change research**, Global Environmental Change, 17, PP. 155- 156.
- Gall, M.D., Borg, W.R. & Gall, J.P., 1996, **Educational Research: An introduction**, Longman Publishing.

- Gupta, J., Termeer, C., Klostermann, J., Meijerink, S., van den Brink, M., Jong, P. & Bergsma, E., 2010, **The Adaptive Capacity Wheel: A Method to Assess the Inherent Characteristics of Institutions to Enable the Adaptive Capacity of Society**, *Environmental Science & Policy*, 13(6), PP. 459-471.
- Ifeanyi-obi C.C., Etuk U.R. & Jike-wai O., 2012, **Climate Change, Effects and Adaptation Strategies; Implication for Agricultural Extension System in Nigeria**, *Greener Journal of Agricultural Sciences*, ISSN: 2276-7770, 2 (2), PP. 053-060.
- IPCC, 2007, **Summary for Policy Makers, Climate change 2007: The physical science Basis**, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report, Cambridge University Press, Cambridge.
- Kerlinger, F.N. & Lee, H.B., 1964, **Foundations of Behavioral Research: Educational and Psychological Inquiry**, New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Klein, R.J.T. & Smith, J.B., 2003, **Enhancing the Capacity of Developing Countries to Adapt to Climate Change: a policy relevant research agenda**, *Climate Change, Adaptive Capacity and Development*, J.B. Smith, R.J.T. Klein and S. Huq, Eds., Imperial College Press, London, PP. 317-334.
- Klein, R.J.T., 2002, **Climate Change, Adaptive Capacity and Sustainable Development**, OECD Informal Expert Meeting on Development and Climate Change - Paris, France, 13-14 March.
- Krejcie, R.V. & Morgan, D.W., 1970, **Determining Sample Size for Research Activities**, *Educational and Psychological Measurement*.
- Kurukulasuriya, P., Mendelsohn, R., 2008, **A Ricardian Analysis of the Impact of Climate Change on African Cropland**, *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2 (1), PP. 1-23.
- Lane, M.E., Kirshen, P.H. & Vogel, R.M., 1999, **Indicators of Impacts of Global Climate Change on US Water Resources**, *Journal of Water Resources Planning and Management*, 125(4), PP. 194-204.
- Mc Carthy, J.J., Canziani, O.F., Leary, N.A., Dokken, D.J. & White, K.S. (Eds.), 2001, **Impacts, Adaptation and Vulnerability**, Cambridge University Press, Cambridge, PP. 877-912.
- Mertz, O., Mbow, C., Reenberg, A. & Diouf, A., 2009, **Farmers' Perceptions of Climate Change and Agricultural Adaptation Strategies in Rural Sahel**, *Environmental Management*, 43(5), PP. 804-816.
- Moss, R.H., Brenkert, A.L. & Malone, E.L., 2001, **Vulnerability to Climate Change: A quantitative approach**, Pacific Northwest National Laboratory, Richland Washington, 70 pp.

- Nhemachena, C. & Hassan, R., 2007, **Micro-Level Analysis of Farmers Adaption to Climate Change in Southern Africa**, Intl Food Policy Res Inst.
- Niles, M.T., Lubell, M., Ryan Haden, V. & Jakson, L., 2012, **Center for Environmental Policy and Behavior**, Research brief.
- O'Brien, K., Eriksen, S., Sygna, L. & Naess, L.O., 2006, **Questioning Complacency: Climate change impacts, vulnerability, and adaptation in Norway**, *Ambio*, 35, PP. 50-56.
- Orlove, B., 2005, **Human Adaptation to Climate Change: A review of three historical cases and some general perspectives**, *Environmental Science & Policy* 8 (6), PP. 589-600.
- Patt, A. & Gwata, C., 2002, **Effective Seasonal Climate Forecast Applications: Examining Constraints for Subsistence Farmers in Zimbabwe**, *Global Environmental Change*, 12(3), PP. 185-195.
- Ribot, J.C., 2002, **Democratic Decentralization of Natural Resources: Institutionalizing Popular Participation (P. 30)**, Washington, DC: World Resources Institute.
- Simelton, E., Fraser, E.D.C., Termansen, M., Forster, P.M. & Dougill, A.J., 2009, **Typologies of Crop-drought Vulnerability: An empirical analysis of the socio-economic factors that influence the sensitivity and resilience to drought of three major food crops in China 1961-2001**, *Environmental Science & policy*, 12, PP. 438-452.
- Sutherland, K., Smit, B., Wulf, V. & Nakalevu, T., 2005, **Vulnerability to Climate Change and Adaptive Capacity in Samoa: the case of Saoluafata village**, *Tiempo*, 54, PP. 11-15.
- Tompkins, E., 2005, **Planning for climate change in small islands: insights from national hurricane preparedness in the Cayman Islands**. *Global Environ Chang*, 15, PP. 139-149.
- UKCIP, 2004, **Costing the Impacts of Climate Change in the UK**, Oxford UK.
- UNFCCC, 2006, **Ph.D. This Definition is not from the Convention and can be Regarded as a Working Definition**, available in [http://unfccc.int/essential\\_background/feeling\\_the\\_heat/items/2911](http://unfccc.int/essential_background/feeling_the_heat/items/2911).
- Vento, J.Ph., Reddy, V.R. & Umopathy, D., 2010, **Coping with Drought in Irrigated South India: Farmers' adjustments in Nagarjuna Sagar**, *Agricultural Water Management*, Elsevier, PP. 1434-1442.
- Vincent, K., 2007, **Uncertainty in Adaptive Capacity and the Importance of Scale**, *Global Environmental Change*, 17, PP. 12-24.