

## نگرش روستاییان نسبت به تغییرپذیری اقلیم و راهکارهای سازگاری با آن (مطالعه موردی: مناطق روستایی شهرستان هیرمند)

حبیب‌الله سارانی - کارشناس ارشد مخاطرات طبیعی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران  
محسن حمیدیان پور\* - استادیار، اقلیم‌شناسی در برنامه‌ریزی محیطی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران  
سیدهادی طیب نیا - استادیار، جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۹/۱۲/۰۵

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۳/۰۴

### چکیده

**مقدمه:** دانش و درک صحیح کشاورزان و بومیان یک منطقه از تغییر اقلیم و پیامدهای آن کمک شایانی به اتخاذ رویکردها و استراتژی‌های سازگاری با تغییر اقلیم خواهد نمود.

**هدف پژوهش:** هدف تحقیق حاضر ارزیابی میزان آگاهی کشاورزان نسبت به تغییرپذیری اقلیم و پیامدها و راهکارهای سازگاری با آن در شهرستان هیرمند است.

**روش‌شناسی تحقیق:** این تحقیق به روش توصیفی-تحلیلی انجام شده است. جامعه آماری تحقیق، شامل ۱۶ روستای بالای ۲۰ بهره‌بردار کشاورزی (۱۰۳۴ خانوار) است که با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۳۶۳ خانوار کشاورز به‌عنوان نمونه انتخاب شد و طیف گسترده‌ای از شاخص‌ها با ابعاد آگاهی از تغییرپذیری اقلیم، اثرات منفی تغییرپذیری اقلیم و استراتژی‌های سازگار با تغییرات اقلیمی موردبررسی قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از ضریب همبستگی اسپیرمن و T تک نمونه‌ای در نرم‌افزار SPSS استفاده گردیده است.

**قلمرو جغرافیایی پژوهش:** منطقه مورد مطالعه شامل نواحی روستایی شهرستان هیرمند در شمال استان سیستان و بلوچستان و از توابع منطقه سیستان است.

**یافته‌ها و بحث:** متن یافته‌های پژوهش مؤید آن است که، کشاورزان منطقه نسبت به تغییرپذیری اقلیم آگاه بوده و بارها اثرات منفی آن را تجربه کرده‌اند. از دیدگاه پاسخ‌دهندگان گرایش یافتن ساکنین منطقه به شغل‌های کاذب از پیامدهای منفی اثرات تغییر اقلیم است که نسبت به آن کشاورزان هم‌نظر بودند. برخلاف آگاهی آن‌ها نسبت به راهکارهای سازگار با تغییر اقلیم؛ ولی معیشت ساکنین این مناطق هنوز وابسته به کشاورزی آبی است و به‌هیچ‌عنوان از کشت مبنی بر سازگاری با محیط فراخشک و سازگار با شوری و کم‌آبی بهره نمی‌برند. لذا به دلیل نرخ وابستگی بالای آن‌ها به کشاورزی و همچنین نرخ بالای رشد جمعیت نشان می‌دهد که از آسیب‌پذیری بالای برخوردار می‌باشند. نتایج حاصل از آزمون اسپیرمن نشان داد بین متغیر میزان درآمد ماهیانه کشاورزان و شناخت آن‌ها نسبت به متغیرها افزایش سازگاری با برابر تغییر اقلیم با ضریب همبستگی ۰/۶۶۳ رابطه معناداری وجود دارد.

**نتایج:** ساکنین منطقه هیرمند از آگاهی مناسبی نسبت به راهکارهای سازگار با تغییر اقلیم برخوردار می‌باشند اما بر اساس مشاهدات صورت گرفته به‌هیچ‌عنوان از کشت‌های مقاوم به کم‌آب و خشکی و شوری بهره نمی‌گیرند.

**واژه‌های کلیدی:** تغییر اقلیم، کشاورزان، مناطق روستایی، شهرستان هیرمند

### نحوه استناد به مقاله:

سارانی، حبیب‌الله، حمیدیان پور، محسن و طیب نیا، سیدهادی. (۱۴۰۰). نگرش روستاییان نسبت به تغییرپذیری اقلیم و راهکارهای سازگاری با آن (مطالعه موردی: مناطق روستایی شهرستان هیرمند). *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۶(۲)، ۳۶۵-۳۷۸.

DOR: [20.1001.1.25385968.1400.16.2.13.8](https://doi.org/10.1001.1.25385968.1400.16.2.13.8)

## مقدمه

امروزه سوانح طبیعی به‌عنوان چالشی اساسی در جهت نیل به توسعه‌ی پایدار جوامع انسانی به شمار می‌رود (رضایی، ۱۳۹۲: ۲۶). در این میان اقتصاد روستاها با ابعاد مختلف خود امروزه با مخاطرات بسیاری روبرو هستند. یکی از این ابعاد اقتصادی، کشاورزی روستایی است که با توجه به قرارگیری کشور ایران بر روی کمربند خشکسالی با مخاطراتی نظیر بیابان‌زایی، تغییر کاربری اراضی، رهایی اراضی دایر روبرو است. دلیل اصلی این بحران را می‌توان عدم توجه به ابعاد مدیریت بحران خشکسالی و ارتقای زمینه‌های تاب‌آوری و انعطاف کشاورزان در برابر چنین مخاطراتی تبیین نمود. مخاطرات محیطی نظیر خشکسالی این ظرفیت را دارند که در نبود سیستم‌های کاهش خطر به سوانحی هولناک و ویرانگر برای اجتماعات بشری تبدیل شوند (Zhou et al, 2009: 2).

زیستن در بستر مخاطره‌آمیز طبیعی لزوماً به معنای خسارت‌بار بودن و آسیب‌پذیری نیست بلکه فقدان تاب‌آوری و میزان شناخت و ادراک جمعیت مستقر از درجه، نوع و نحوه مخاطره‌آمیز بودن سبب ایجاد خسارت است (پورطاهری، ۱۳۹۰: ۳۵) به همین دلیل در سطح جهانی تغییرات چشمگیری در نگرش به مخاطرات دیده می‌شود؛ به‌طوری‌که رویکرد غالب از تمرکز ضعیف بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری در مقابل سوانح تغییر پیدا کرده است. بر اساس این نگرش، برنامه‌های کاهش اثرات مخاطرات باید به دنبال ایجاد و تقویت ویژگی‌های تاب‌آوری در جوامع باشند و در زنجیره مدیریت سوانح به مفهوم تاب‌آوری اجتماعات محلی توجه کنند (Cutter et al, 2008: 3). از میان دامنه گسترده‌ای از مخاطرات که جوامع انسانی در معرض آن قرار دارد، خشکسالی از مهم‌ترین بلایای طبیعی است که زیان‌های بسیاری را بر بخش کشاورزی و منابع آبی وارد می‌سازد. به همین دلیل خشکسالی به لحاظ اینکه محدوده وسیع‌تر جغرافیایی را در برمی‌گیرد، پیچیده‌تر از دیگر بلایای طبیعی است و لذا جمعیت بیشتری را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد، به عبارتی پرهزینه‌ترین بلایای طبیعی به لحاظ کاهش تولیدات کشاورزی و شدت رنج و عذاب برای کشاورزان به شمار می‌رود (صادقلو و سجاسی قیداری، ۱۳۹۳: ۱۳۰). آسیب‌های وارده بر کشاورزان و پیامدهای وقوع خشکسالی‌های دوره‌ای خود بیانگر عدم آمادگی و تاب‌آوری کشاورزان در برابر این مخاطره و پیامدهای آن و همچنین ناکارآمدی سیستم‌های مدیریت بحران در این موارد است. به‌بیان‌دیگر نخستین گام ضروری برای مقابله با خشکسالی و تعدیل تبعات آن، شناخت و درک دقیق از ابعاد آسیب‌پذیری و مقاومت افراد برای ارتقاء آستانه تحمل و انعطاف‌پذیری آنان است که در اغلب کشورهای درحال توسعه از جمله ایران مورد غفلت قرار گرفته است (شرفی و زرآفشان، ۱۳۸۹: ۴). در این بین با توجه به موقعیت منطقه سیستان در کشور ایران که بر روی کمربند خشک قرار گرفته، تداوم خشکسالی‌های دهه‌های اخیر به‌واسطه تغییرات اقلیمی منجر به شکل‌گیری بحران‌هایی با منشأ خشکسالی در بخش کشاورزی منطقه سیستان شده است که وابستگی عمیقی به آب برای تولید دارند شده است. خشکسالی-های رخ داده در شهرستان هامون نیز از این قاعده مستثنا نبوده و منجر به تأثیرات منفی فراتر از حالت عادی و وقوع مخاطرات طبیعی در بین کشاورزان روستایی این شهرستان شده است که می‌تواند به دلیل پایین بودن سطح تاب‌آوری آن‌ها در برابر مخاطرات طبیعی باشد. این را باید به موضوع اضافه کرد که تغییرات پیش روی اقلیم به دلیل گرمایش جهانی منجر به تشدید خسارات خواهد شد. به‌طوری‌که پیام اول مرکز بی‌دولت‌های تغییر اقلیم (IPCC) این بوده است که هیچ‌گونه تردیدی در گرمایش سیستم‌های آب و هوایی وجود ندارد. همچنین بیشتر مدل‌های آب و هواشناسی پیش‌بینی می‌کنند که سطح جهانی دما تا پایان قرن ۲۱ نسبت به دوره ۱۹۹۰-۱۸۵۰ بیشتر از ۱/۵ درجه سلسیوس افزایش خواهد یافت. البته با دید بدبینانه‌تر این میزان به ۲ درجه سانتی‌گراد هم خواهد رسید (IPCC, 2007). بنابراین به‌منظور افزایش کاهش آسیب‌پذیر روستاییان اتخاذ راهکارهای و استراتژی‌های سازگاری با تغییر اقلیم و افزایش تاب‌آوری آنان است. این در صورت امکان‌پذیر است که روستاییان نسبت به این راهکارها شناخت لازم را داشته باشند و یا اینکه این راهکارها توسط مسئولین زیر ربط و یا ادارات مرتبط به مردم معرفی گردد. در این راستا هدف پژوهش حاضر پاسخگویی به این پرسش‌های می‌باشد: آیا کشاورزان نسبت به تغییرپذیری اقلیم و پیامدهای آن آگاهی دارند؟ از دیدگاه کشاورزان به‌عنوان اولین اشخاصی که متوجه پیامدهای منفی این بلایا خواهند شد بنابراین چه پیامدهای بیشترین خسارات را وارد کرده است؟ و درنهایت اینکه آیا مردم از راهکارهای سازگاری با اقلیم آشنایی نسبی دارند یا خیر؟ در این خصوص مطالعات متنوعی انجام شده است که به برخی از آن‌ها اشاره می‌گردد. برای نمونه مطالعه‌ای که توسط پایگ و سالیگ (۲۰۰۹) انجام شده است نشان داده شد که دانش محلی و تجربیات ساکنین محلی به درک صحیح از تغییر اقلیم و پیامدهای آن کمک خواهد کرد. درواقع آگاهی بومیان از اقلیم معیار اساسی در هدایت واکنش‌ها در خصوص سیاست‌های سازگاری محصولات قهوه در آمریکای مرکزی و همچنین مکزیک بوده است (Tucker et al. 2010). به‌گونه‌ای مستندسازی ادارات محلی از تغییر

اقلیم نیز از نقطه نظر سیاست مهم است، زیرا ادراکات محلی منعکس کننده نگرانی‌های محلی است (Danielsen et al., 2005) و این گونه می‌توان بر پیامدهای اصلی تغییر اقلیم که بر زندگی و معیشت بومیان تأثیر می‌گذارد متمرکز شد (Laidler, 2006). چراکه این پیامدها به سادگی و دقت مناسب توسط مدل‌ها به جز از طریق بازدیدهای محلی و میدانی قابل شناسایی نمی‌باشد (Van Aalst et al., 2008). یافته‌های نتایج گاندور و همکاران (۲۰۱۳) نشان داد که سیاست‌های دولت باید با شناخت و آگاهی کامل از خطرات و فرصت‌های پیش‌روی کشاورزان اتخاذ گردد. علاوه بر این، کشاورزان نیز بایسته است بر اساس تحلیل خود از خطرات پیش‌روی معیشت، تصمیمات آگاهانه‌ای برای سازگاری نسبت به آن بگیرند. آموزش و آگاهی در مورد موضوعات تغییر اقلیم در سطح جامعه، می‌بایست در برنامه‌ریزی و سیاست‌های دولت در اولویت قرار گیرد. این امر باید توسط پیشرفت‌های فن‌آوری مانند تکنیک‌های برداشت آب باران که نشان‌دهنده پتانسیل موفقیت بیشتر در بین کشاورزان دارنده کوچک است، پشتیبانی شود. بارتون و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) در مطالعه‌ای به بررسی میزان تاب‌آوری و انعطاف در برابر خشکسالی پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که، میزان تاب‌آوری و انعطاف در برابر خشکسالی متأثر از عواملی چون خصوصیات قومی، نژادی، اقلیم، طبقات اجتماعی، جنسیت، سن و میزان برخورداری از منابع قدرت می‌باشد. گیلارد<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) طی مطالعه‌ای با عنوان تاب‌آوری جوامع سنتی در برابر بلایای طبیعی، به این نتیجه رسیده که جوامع سنتی در مواجهه با بلایای طبیعی با استفاده از چهار بعد ماهیت خطر، میزان تاب‌آوری، ساختار فرهنگی و سیاست‌های مدیران می‌توانند در مواجهه با بلایا مقاومت نشان دهند. قمبرعلی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی دیدگاه کشاورزان در خصوص تغییرات آب‌وهوا و استراتژی‌های سازگاری در شهرستان کرمانشاه به این نتیجه رسیدند که تعداد زیادی از کشاورزان معتقدند که دما افزایش و بارش کاهش یافته است و اکثریت پاسخگویان عملیات مدیریت کشاورزی را در پاسخ به تغییرات اقلیمی تغییر داده‌اند. علاوه بر این نتایج آن‌ها نشان داد که تجربه کشاورزی، دسترسی به اعتبارات، اندازه زمین، دسترسی به خدمات ترویج، حاصلخیزی خاک و دارا بودن شغل جانبی به ترتیب به عنوان مهم‌ترین عامل‌های تأثیرگذار بر به‌کارگیری استراتژی‌های سازگاری شناسایی شدند. یزدان‌پناه و زبیدی (۱۳۹۶) با پذیرش تغییر اقلیم و نقش آن در چالش‌های پیش‌روی محیط زیست و کشاورزی، اقدام به مطالعه و شناخت عوامل موثر بر باورها و درک خطرات کشاورزان نسبت به تغییر اقلیم پرداختند. از میان متغیرهای مورد بررسی، متغیر اعتماد به رسانه قوی‌ترین پیش‌بینی کننده باور به وقوع تغییرات اقلیمی و باور به علل تغییرات اقلیمی است. بر این اساس با توجه به نقش رسانه در باورپذیری افراد نسبت به تغییر اقلیم می‌توان از پتانسیل آن استفاده نمود. عبدالله‌زاده و همکاران (۱۳۹۶) به بررسی ادراک روستاییان نسبت به تغییرات اقلیمی و راهبردهای سازگاری در شهرستان زابل پرداختند و به این نتیجه رسیدند که نیمی از پاسخگویان ادراک قوی و بسیار قوی از تغییر اقلیم دارند. نتایج اولویت‌بندی راهبردها نشان دادند راهبردهای حفاظتی، اقتصادی و اجتماعی به ترتیب اهمیت بیشتری در مقابله با تغییر اقلیم در منطقه دارند. بیشتر پاسخگویان به عواملی مانند کاهش سرمایه‌گذاری در تولید کشاورزی، فروش دارایی‌های مختلف، ذخیره‌سازی آب، بهبود روش‌های زراعی، مهاجرت به شهرها و مناطق اطراف و شرکت در کلاس‌های آموزشی از بین راهبردهای سه‌گانه توجه کرده‌اند. همچنین آنان در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند محدودیت‌های همچون محدودیت‌های فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی مقابله با تغییر اقلیم اهمیت بیشتری در بین روستاییان دارند. ضمن اینکه عواملی مانند ایجاد سدهای بزرگ در کشور افغانستان، کارایی نداشتن سامانه‌های ذخیره‌سازی در سطح منطقه، نبود آب‌انبارهای مناسب برای ذخیره‌سازی، ناتوانی مالی، ناتوانی در دریافت تسهیلات بانکی، نداشتن سرمایه برای استفاده از روش‌های نوین آبیاری، ناآگاهی افراد از راهبردهای مقابله با تغییر اقلیم و همکاری نکردن برخی افراد با کمتر مصرف کردن آب از مهم‌ترین محدودیت‌های سازگاری با تغییر اقلیم هستند.

## روش پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی بوده و از روش توصیفی - تحلیلی جهت بررسی پارامترهای مورد بررسی سود جسته و از دو بخش عمده تشکیل شده است. بخشی از داده‌های آن مانند چارچوب نظری تحقیق از روش اسنادی، کتابخانه‌ای و بخشی دیگر از داده‌های مورد نیاز از مطالعات میدانی و با ابزار پرسش‌نامه به دست آمده است. جامعه آماری تحقیق روستاهای دارای بهره بردار

کشاورزی در شهرستان هیرمند است که ۱۵۹ روستا می‌باشد. با توجه به محدودیت‌های تحقیق و نظر اساتید و کارشناسان مربوطه، ۱۰ درصد از این تعداد یعنی ۱۶ روستا بالای ۲۰ بهره‌بردار کشاورزی با ۱۰۳۴ خانوار که به فعالیت کشاورزی مشغول می‌باشند به عنوان نمونه انتخاب شد. روستاهای نمونه به صورت قرعه‌کشی از میان دهستان‌های شهرستان هیرمند با توجه به جمعیت و تعداد روستاهای آن انتخاب شد. همچنین جهت انتخاب نمونه‌های خانوار جهت تکمیل پرسشنامه با استفاده از فرمول کوکران سطح خطای ۰/۴۲ درصد تعداد ۳۵۷ نمونه بدست آمد که به جهت توزیع مناسب‌تر و کافی پرسشنامه‌ها در میان تمام روستاهای نمونه، با اضافه کردن ۶ پرسشنامه، تعداد ۳۶۳ خانوار کشاورز به عنوان جامعه نمونه انتخاب گردید و با توجه به جمعیت بهره‌بردار در هر روستای نمونه، تعدادی از پرسشنامه‌ها به صورت تصادفی میان آنها توزیع شد. در جدول زیر روستاهای نمونه و تعداد پرسشنامه تعلق گرفته به هر روستا، اشاره شده است.

جدول ۱. روستاهای مورد مطالعه بر حسب دهستان

ردیف	نام دهستان	تعداد روستا	نام روستا	تعداد کشاورز	حجم نمونه
۱	قرقری	۳	پیران، نورمحمدخان، علیخان زمان	۱۴۳	۵۱
۲	دوست محمد	۴	خمر، کریم کشته، غلامعلی و پودینه	۲۶۴	۹۳
۳	جهان آباد	۴	سنجرانی، میلک، مندیلان و جهان آباد سفلی	۴۲۱	۱۴۷
۴	اکبرآباد	۲	اکبرآباد و محمدحسین بارانی	۸۴	۲۹
۵	مارگان	۳	شندل، چکل و شیرین سالار	۱۲۲	۴۳
جمع	۵	۱۶	۱۶	۱۰۳۴	۳۶۳

با توجه به هدف پژوهش که ارزیابی میزان تاب‌آوری کشاورزان هیرمند نسبت به تغییر اقلیم در مناطق روستایی شهرستان هیرمند می‌باشد، طیف گسترده‌ای از شاخص‌ها در ابعاد آگاهی از تغییرپذیری اقلیم، اثرات منفی تغییرات اقلیمی و استراتژی‌های سازگار با تغییر اقلیم در قالب پرسشنامه خانوارهای روستایی و مطالعات میدانی مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۲).

جدول ۲. معرفی متغیرها و شاخص‌های تحقیق

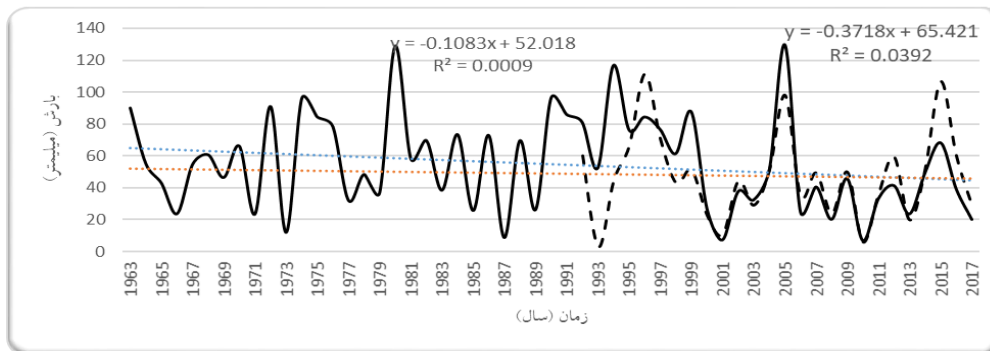
بعد	شاخص
آگاهی از تغییر اقلیم	افزایش دما، کاهش بارش، دوره طولانی خشکسالی، تغییر دوره بارندگی، گرمتر شدن زمستان نسبت به قبل، داغتر شدن تابستان نسبت به قبل، پیش‌بینی بارش، کاهش منابع آبی کشاورزی
اثرات منفی تغییر اقلیم	کاهش حجم محصولات کشاورزی، بیشتر شدن مهاجرت، علت مهاجرت کم بارشی و تغییرات اقلیمی، کاهش درآمد، کاهش آب منطقه، رنج بردن از کم آبی، کاهش سلامت دام، کاهش یافتن حاصلخیزی خاک، کاهش پوشش گیاهی، افزایش اشتغال کاذب
استراتژی‌های سازگار	نظام زراعی یک پارچه، وارسته‌های محصول با دوره رشد کوتاه، تکنیک‌های نگهداری آب، تغییر دوره‌های زمانی عملیات زراعی، تکنیک حفاظت خاک، بذرکاری قبل از دوره خشکی، مالچ پاشی، چرخش محصول، کشت مختلط، عملیات بدون شخم، تغییر محصول، کشت محصولات مقاوم به خشکی، کشت محصولات مقاوم به شوری، بیمه بودن محصولات، تنوع در شغل، تنوع درآمد

روایی پرسشنامه تحقیق با نظر کارشناسان و متخصصان (کارشناسان جهاد کشاورزی، منابع طبیعی و اساتید) در زمینه موضوع مورد پژوهش مورد تایید قرار گرفت. همچنین برای بررسی میزان پایایی گویه‌های تحقیق، تعداد ۳۰ پرسشنامه در محدوده مورد مطالعه توزیع و پس از رفع ایرادات پرسشنامه، جهت محاسبه میزان پایایی از آماره آلفای کرونباخ با دامنه‌ی صفر تا یک استفاده شده، که میزان آلفای کرونباخ بعد آگاهی از تغییر اقلیم، اثرات منفی تغییر اقلیم و استراتژی‌های سازگار با تغییر اقلیم به شرح ذیل به دست آمده است (جدول ۳). با توجه به بالا بودن میزان آلفای کرونباخ (بیش از ۰,۷) در همه ابعاد، پایایی پرسشنامه‌ها تایید شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها، جهت تجزیه و تحلیل آماری آنها از آزمون‌های اسپیرمن و T تک نمونه‌ای در نرم افزار SPSS استفاده گردیده است.

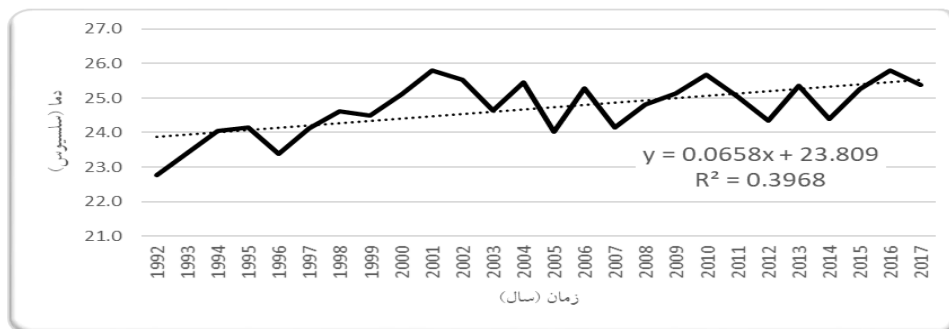
جدول ۳. میزان ضریب آلفای کرونباخ ابعاد مورد بررسی

میزان آلفای کرونباخ	بعد
۰/۷۱۶	آگاهی از تغییر اقلیم
۰/۷۴۴	اثرات منفی تغییر اقلیم
۰/۸۴۴	استراتژی‌های سازگار با تغییر اقلیم

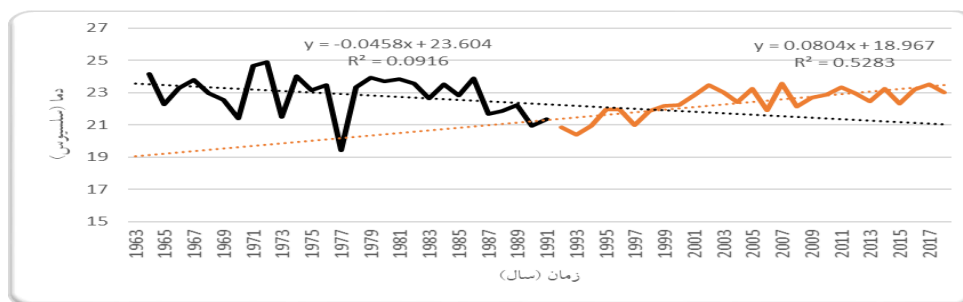
با توجه به اینکه بخشی از موضوع پژوهش متوجه اقلیم و آهنگ تغییرات آن است؛ بنابراین شرح مختصر از آهنگ تغییرات دما و بارش دو متغیر هواشناسی داده می‌شود. بدین منظور از دو ایستگاه زهک و زابل (دو ایستگاه نزدیک به منطقه مورد مطالعه) استفاده شده است. متوسط بارش در این دو ایستگاه به ترتیب برای زهک و زابل برابر با ۴۷/۴۲ و ۵۵ میلیمتر می‌باشد (شکل ۱). این میزان حدود ۵ درصد متوسط بارش جهانی می‌باشد. بر اساس شکل ۱ این میزان از بارش نیز در هر دو ایستگاه از روندی کاهشی برخوردار است. به طوری که در ۱۰ سال اخیر به ترتیب حدود ۴۳ و ۳۴ میلیمتر دریافت کرده‌اند. از طرفی که منطقه از بارش اندک و پرنوسان در رنج است افزایش دما نیز مزید بر علت می‌گردد. این موضوع در دو شکل ۲ و ۳ برای هر دو ایستگاه نمایش داده شده است. هر دو ایستگاه از سال ۱۹۹۲ تا کنون از روندی افزایشی برخوردار می‌باشند. شایان به ذکر است مطابق با مطالعات هیئت بین‌الدول تغییر اقلیم (IPCC) دمای متوسط جهانی رو به افزایش است (Solomon et al. 2007).



شکل ۱. آهنگ تغییرات مجموع بارش در دو ایستگاه زهک (خطوط منقطع) و زابل (خط ممتد) طی دوره آماری (۱۹۹۲-۲۰۱۷)



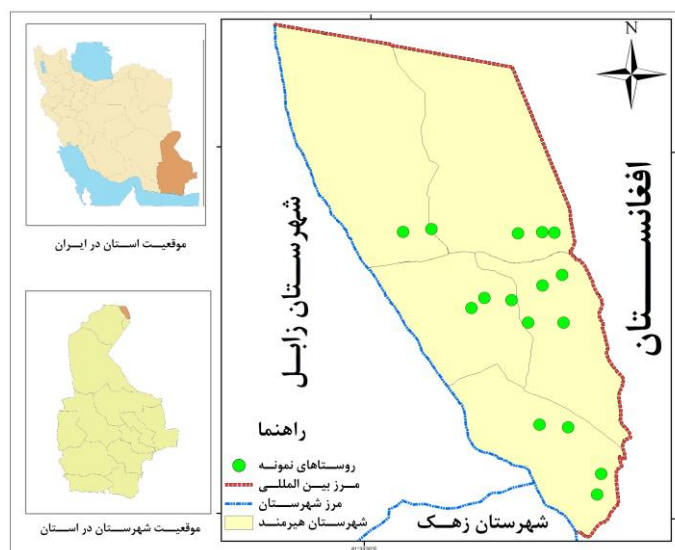
شکل ۲. آهنگ تغییرات متوسط دمای ایستگاه زهک طی دوره آماری (۱۹۹۲-۲۰۱۷)



شکل ۳. آهنگ تغییرات متوسط دمای ایستگاه زابل طی دوره آماری (۱۹۶۳-۲۰۱۷)

## قلمرو جغرافیایی پژوهش

شهرستان هیرمند در شمال استان سیستان و بلوچستان و از توابع منطقه سیستان می‌باشد. این شهرستان ۳۰ درجه و ۷ دقیقه الی ۳۱ درجه و ۲۹ دقیقه عرض شمالی و ۵۹ درجه و ۵۸ دقیقه الی ۶۱ درجه و ۵۰ دقیقه طول شرقی واقع شده است. محدوده مورد مطالعه، از شرق و شمال با کشور افغانستان و از جنوب و غرب به ترتیب با شهرستان‌های زهک و زابل هم‌جوار می‌باشد. هیرمند دارای ۲ بخش، ۵ دهستان و ۳۱۰ آبادی می‌باشد، که بر طبق آماربرداری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵، حدود ۱۶۵۵۹ خانوار و ۶۳۹۷۹ نفر جمعیت و وسعتی معادل ۱۱۰۰ کیلومتر مربع را شامل می‌گردد (شکل ۴).



شکل ۴. موقعیت منطقه مورد مطالعه

## یافته‌ها و بحث

به منظور تحقق هدف، همانطور که پیش‌تر بیان شد نمونه‌ای در حدود ۳۶۳ خانوار انتخاب شد. به لحاظ ترکیب سنی پاسخگویان (سرپرست خانوار) در ۷ گروه سنی طبقه‌بندی شده است، همان‌طور که در جدول (۴) نشان داده شده است، کمترین فراوانی افراد پاسخگو از لحاظ سنی به گروه سنی ۲۵-۲۰ سال با ۲/۵ درصد و بیشترین فراوانی افراد پاسخگو از لحاظ سنی به گروه سنی ۵۰-۴۶ سال با ۲۷ درصد می‌باشند. از بین ۳۶۳ نفری که مورد پرسشگری قرار گرفته‌اند ۳۴۸ نفر معادل ۹۵/۹ درصد را مردان و ۱۵ نفر معادل ۴/۱ درصد را زنان تشکیل داده‌اند. همچنین پاسخگویان بر حسب سواد (تحصیلات) در چهار گروه طبقه‌بندی شده‌اند، نتایج نشان می‌دهد که بیشترین فراوانی به ترتیب در گروه زیردیپلم ۴۱ درصد و دیپلم با ۴۰/۸ درصد می‌باشد و کمترین فراوانی در گروه فوق لیسانس و بالاتر ۵/۵ درصد می‌باشد. افراد به لحاظ درآمد ماهانه به ۴ گروه تقسیم‌بندی شده‌اند که بر اساس جدول شماره ۳

کمترین فراوانی مربوط به افرادی است که درآمدی کمتر از ۵۰۰ هزار تومان با ۱۱/۵۷ درصد دارند می‌باشد و بیشترین فراوانی نیز با ۱۹ درصد مربوط به افرادی است که درآمدی بیشتر از ۲ میلیون تومان دارند می‌باشد.

جدول ۴. برخی از مهمترین ویژگی‌های عمومی پاسخگویان

متغیر	محدوده	فراوانی	درصد	متغیر	محدوده	فراوانی	درصد
۱. جنسیت	مرد	۳۴۸	۹۵/۹	۲. درآمد	کمتر از ۵۰۰ هزار تومان	۴۲	۱۱/۵۷
	زن	۱۵	۴/۱		بین ۵۰۰ تا ۱ میلیون	۴۴	۱۲/۱۲
	۲۵-۲۰ سال	۹	۲/۵		بین ۱ تا ۲ میلیون	۵۳	۱۴/۶۱
	۳۰-۲۶ سال	۲۷	۷/۴		بیشتر از ۲ میلیون	۶۹	۱۹
۳. تحصیلات	۳۵-۳۱ سال	۳۵	۹/۶	زیردیپلم	۱۴۹	۴۱	
	۴۰-۳۶ سال	۴۶	۱۲/۷	دیپلم	۱۴۸	۴۰/۸	
	۴۵-۴۱	۵۶	۱۵/۴	لیسانس	۴۶	۱۲/۷	
	۵۰-۴۶	۹۸	۲۷	فوق لیسانس و بالاتر	۲۰	۵/۵	
	بیشتر از ۵۱	۹۲	۲۵/۳				

### آگاهی از تغییر اقلیم

بعد آگاهی از تغییر اقلیم دارای ۸ شاخص است. در مطالعات پژوهشگران اقلیم‌شناس بررسی تغییرات بارش و دما به عنوان دو عنصر اصلی مورد توجه قرار می‌گیرد. که البته در این مطالعه نیز نخست به شناخت این دو عنصر و رفتار آن در طول زمان پرداخته شد. در همین راستا بیشتر پرسش‌ها از کشاورزان در خصوص دما و بارش است. بر اساس نظر پاسخگویان همانطور که ملاحظه می‌شود حدود ۴۵ درصد با افزایش دما موافق هستند. اما بیش از ۶۵ درصد با کاهش بارش موافق هستند و در واقع کاهش بارش را تجربه کرده اند. در این خصوص نیاز به ذکر است که دما این منطقه به دلیل شرایط اقلیمی همچون عرض جغرافیایی پایین و همچنین ارتفاع کم بالا می‌باشد و به سختی می‌توان نسبت به آن اظهار نظر نمود. حتی این موضوع در خصوص بارش نیز قابل تعمیم است چرا که بارش این منطقه نزدیک به ۶۰ میلیمتر می‌باشد. ولی در خصوص منابع وابسته به آن امکان اظهار نظر توسط کشاورزان که تولید آن‌ها نیز وابسته به آن کاری قابل درک‌تر می‌باشد. به طوری که متغیر طولانی شدن دوره خشکسالی و کاهش منابع آبی کشاورزی بیشترین میانگیم را در بر داشته اند و حدود ۶۵ درصد پاسخگویان با این دو متغیر موافق بوده‌اند. از نظر پاسخگویان، شاخص طولانی شدن دوره خشکسالی با میانگین ۳/۸۰ و کاهش منابع آبی کشاورزی با میانگین ۳/۷۹ دارای بیشترین میانگین وزنی می‌باشند. شاخص افزایش دما با میانگین ۳/۳۳ پایین‌ترین میانگین را به خود اختصاص داده است. نکته قابل توجه از نظر پاسخگویان در رابطه با تغییر اقلیم در روستاهای مورد مطالعه تغییر دوره‌های بارندگی در منطقه مورد مطالعه می‌باشد که یکی از دلایل اصلی آن طولانی شدن دوره‌های خشکسالی در منطقه می‌باشد (جدول ۵).

جدول ۵. فراوانی، میانگین وزنی و انحراف معیار شاخص‌های مؤلفه آگاهی از تغییر اقلیم

انحراف معیار	میانگین	شاخص		کم درصد	خیلی کم درصد	بعد
		زیاد درصد	خیلی زیاد درصد			
۱/۰۸	۳/۳۳	۱۳/۲	۳۴/۲	۳۱/۱	۱۴/۹	۱. بارندگی
-۰/۹۲	۳/۷۵	۲۲/۶	۴۱/۳	۲۵/۱	۱۱	
-۰/۹۰	۳/۸۰	۲۳/۷	۴۲/۴	۲۴/۸	۸/۸	
-۰/۹۳	۳/۷۲	۲۰/۷	۴۱/۳	۲۸/۴	۸/۳	
-۰/۸۷	۳/۷۵	۱۹/۸	۴۳/۳	۲۸/۹	۷/۷	
-۰/۸۲	۳/۷۷	۱۹	۴۴/۹	۳۰	۶/۱	
-۰/۹۱	۳/۷۴	۲۱/۸	۴۰/۲	۲۸/۱	۹/۶	
-۰/۹۰	۳/۷۹	۲۴	۴۱/۳	۲۵/۶	۹/۱	

## آگاهی از اثرات منفی تغییر اقلیم

تغییر اقلیم دارای پیامدهای زیادی بر بخش کشاورزی می‌باشد. در واقع بیشترین اثر تغییر اقلیم بر بخش کشاورزی و به تبع کشاورزان است. بنابراین پس از اینکه فرض قبلی مورد بررسی قرار گرفت یعنی کشاورزان تغییر را باور دارند بنابراین برای باور به پیامدهای آن نیز پرسش‌های مطرح شد و از کشاورزان در خصوص پیامدهای منفی این بلیه بر اساس تجربیات آنها پرسیده شد. آنچه که بیشتر ساکنین منطقه را مورد رنج قرار داده است. گسیل شدن مردم به سمت شغل‌های کاذب و فصلی می‌باشد. این امر به دلیل کاهش محصولات کشاورزی آنها و قاعدتا منجر به افزایش شغل‌های کاذب شده است. نتایج حاصل از جدول (۶) نشان می‌دهد که از نظر کشاورزان، متغیرهای افزایش اشتغال کاذب با میانگین ۳/۹۱، کاهش سلامت دام با میانگین ۳/۹۰ و کاهش یافتن حاصلخیزی خاک زمین‌های کشاورزی با میانگین ۳/۸۷ به ترتیب دارای بیشترین میانگین وزنی در بین متغیرهای آگاهی از اثرات منفی تغییر اقلیم می‌باشند. شاخص‌های رنج بردن از کم آبی با میانگین ۳/۶۹ و بیشتر شدن مهاجرت از روستاها با میانگین ۳/۶۹ کمترین میانگین را به خود اختصاص داده‌اند. نکته حائز اهمیت در ارتباط با شاخص‌های آگاهی از اثرات منفی تغییر اقلیم از دیدگاه پاسخگویان، افزایش شغل‌های کاذب در روستاهای منطقه مورد مطالعه می‌باشد که از دلایل اصلی آن می‌توان به کاهش حاصلخیزی خاک کشاورزی و طولانی شدن دوره‌های خشکسالی در منطقه مورد مطالعه اشاره نمود.

جدول ۶. فراوانی، میانگین وزنی و انحراف معیار شاخص‌های مؤلفه آگاهی از اثرات منفی اقلیم

انحراف معیار	میانگین	خیلی زیاد		تاحدودی	کم		شاخص	بعد
		درصد	درصد		درصد	درصد		
۰/۸۵	۳/۸۳	۲۱/۸	۴۶	۲۵/۶	۶/۳	۰/۳	کاهش حجم محصولات کشاورزی	بسیار زیاد
۰/۹۴	۳/۶۹	۲۲	۳۶/۱	۳۱/۷	۹/۴	۰/۸	بیشتر شدن مهاجرت	
۰/۹۶	۳/۷۸	۲۵/۹	۳۶/۹	۲۷/۳	۹/۱	۰/۸	علت مهاجرت کم بارشی و تغییرات اقلیمی	
۰/۸۴	۳/۷۲	۱۶/۳	۴۸/۵	۲۶/۷	۸/۳	۰/۳	کاهش درآمد	
۰/۹۲	۳/۷۶	۲۲/۹	۴۰/۵	۲۶/۷	۹/۶	۰/۳	کاهش آب منطقه	
۰/۹۶	۳/۶۹	۲۱/۸	۳۹/۱	۲۶/۴	۱۲/۱	۰/۶	رنج بردن از کم آبی	
۰/۸۹	۳/۹۰	۲۸/۱	۳۹/۷	۲۶/۲	۵/۸	۰/۳	کاهش سلامت دام	
۰/۸۸	۳/۸۷	۲۶/۴	۴۰/۲	۲۶/۷	۶/۶	۰	کاهش یافتن حاصلخیزی خاک	
۰/۸۵	۳/۸۴	۲۳/۴	۴۳/۵	۲۶/۴	۶/۶	۰	کاهش پوشش گیاهی	
۰/۸۴	۳/۹۱	۲۵/۶	۴۴/۱	۲۵/۶	۴/۴	۰/۳	افزایش اشتغال کاذب	

## استراتژی‌های سازگار در رابطه با تغییر اقلیم

نتایج حاصل از مطالعه به کارگیری استراتژی‌های سازگار در رابطه با تغییر اقلیم توسط کشاورزان گویای این است که از نظر پاسخگویان به ترتیب متغیرهای، استفاده از کشت مختلط با میانگین ۳/۹۸، کشت محصولات مقاوم به شوری با میانگین ۳/۹۳، استفاده از روش کشت چرخشی محصول در مزارع با میانگین ۳/۸۹ و استفاده از واریته‌های محصول با دوره‌های رشد کوتاه با میانگین ۳/۸۸ بیشترین میانگین وزنی را به خود اختصاص داده‌اند. شاخص‌های تنوع درآمد در روستاهای مورد مطالعه با میانگین ۳/۵۹ و بیمه نمودن محصولات کشاورزی با میانگین ۳/۶۷ پایین‌ترین میانگین وزنی در میان شاخص‌های به کارگیری استراتژی‌های سازگار با تغییر اقلیم را از نظر پاسخگویان دارا می‌باشند (جدول ۷).



جدول ۷. فراوانی، میانگین وزنی و انحراف معیار شاخص‌های مؤلفه استرژیک‌های سازگار با تغییر اقلیم

انحراف معیار	میانگین	شاخص		کم درصد	خیلی کم درصد	بعد
		زیاد درصد	خیلی زیاد درصد			
۰/۸۲	۳/۸۴	۲۲/۳	۴۴/۶	۲۷/۸	۵/۲	نظام زراعی یک پارچه
۰/۸۲	۳/۸۸	۲۴	۴۴/۶	۲۶/۷	۴/۷	وارثه‌های محصول با دوره رشد کوتاه
۰/۸۱	۳/۸۰	۱۹/۸	۴۶	۲۸/۷	۵/۵	تکنیک‌های نگهداری آب
۰/۸۲	۳/۸۲	۲۰/۴	۴۶/۸	۲۷/۵	۴/۷	تغییر دوره‌های زمانی عملیات زراعی
۰/۸۰	۳/۸۲	۲۰/۱	۴۸/۲	۲۶/۷	۵	تکنیک حفاظت خاک
۰/۸۶	۳/۸۲	۲۱/۸	۴۵/۵	۲۵/۹	۶/۶	بذرکاری قبل از دوره خشکی
۰/۸۵	۳/۷۰	۱۶/۵	۴۵/۵	۳۰/۶	۶/۶	مالچ پاشی
۰/۸۱	۳/۸۹	۲۳/۴	۴۶/۸	۲۵/۱	۴/۷	چرخش محصول
۰/۸۵	۳/۹۸	۳۱/۴	۳۸/۸	۲۶/۴	۳	کشت مختلط
۰/۸۵	۳/۸۱	۲۱/۵	۴۵/۲	۲۶/۴	۶/۹	عملیات بدون شخم
۰/۸۷	۳/۸۴	۲۴/۵	۴۱/۶	۲۷/۳	۶/۶	تغییر محصول
۰/۸۷	۳/۷۵	۲۰/۱	۴۳/۸	۲۸/۱	۷/۴	کشت محصولات مقاوم به خشکی
۰/۸۴	۳/۹۳	۲۷	۴۴/۴	۲۲/۴	۲/۲	کشت محصولات مقاوم به شوری
۰/۷۶	۳/۶۷	۱۳/۲	۴۵/۲	۳۶/۶	۵	بیمه بودن محصولات
۰/۷۶	۳/۷۴	۱۵/۴	۴۶/۳	۳۵	۳	تنوع در شغل
۰/۸۳	۳/۵۹	۱۳/۵	۴۱	۳۶/۶	۸/۸	تنوع درآمد

استرژیک‌های سازگار با تغییر اقلیم

## ارتباط آگاهی کشاورزان نسبت به راهکارهای سازگاری در برابر تغییر اقلیم با درآمد

جهت بررسی ارتباط درآمد روستاییان با انواع روش‌های سازگاری با تغییر اقلیم از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شد. نتایج حاصل از آزمون اسپیرمن نشان داد بین متغیر میزان درآمد ماهیانه کشاورزان و به کارگیری انواع روش‌های مختلف به منظور سازگاری با تغییر اقلیم با ضریب همبستگی  $0/663$  و سطح معناداری  $0/002$  رابطه معناداری وجود دارد. یعنی با افزایش درآمد کشاورزان، میزان شناخت آنان نیز افزایش می‌یابد و برعکس. (جدول ۸).

جدول ۸. همبستگی بین درآمد و ابعاد تاب آوری

متغیر	بعد	ضریب همبستگی اسپیرمن	سطح معناداری
میزان درآمد ماهیانه	تاب آوری	$0/663$	$0/002$

## ارزیابی میزان آگاهی کشاورزان نسبت به تغییر اقلیم در منطقه مورد مطالعه

در این راستا، با هدف بررسی میزان آگاهی کشاورزان نسبت به تغییر اقلیم و پیامدهای آن در منطقه مورد مطالعه برای آزمون فرضیه تحقیق از آزمون T تک نمونه‌ای استفاده شد. عدد ۳، به عنوان میانه‌ی نظری ارزیابی انتخاب شد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آزمون فوق در جدول ۹ آمده است. نتایج آزمون حاکی از این است که کشاورزان منطقه با میانگین  $3/77$  و سطح معناداری  $0/05$  دارای بیشترین آگاهی و شناخت نسبت به تغییر اقلیم در منطقه مورد مطالعه می‌باشند. به عبارت دیگر میزان آگاهی کشاورزان نسبت به تغییر اقلیم بالاتر از میانه نظری ۳ می‌باشد که بدین معنا می‌توان گفت فرضیه تحقیق اثبات می‌گردد و بیان داشت که کشاورزان نسبت به تغییر اقلیم آگاهی لازم را دارند و از دیدگاه آنان تغییر اقلیم واقعی است. ضمن اینکه چون معیشت آنان به طور مستقیم با متغیرهای اقلیمی در ارتباط است. بنابراین به خوبی پیامدهای منفی آن را تجربه کرده‌اند و می‌توان بیان داشت: از آنجاییکه تغییر اقلیم واقعی است و اینکه کشاورزان نیز آن را با گوشت و پوست خود تجربه کرده‌اند خود تأییدی بر تغییر اقلیم به طور غیر مستقیم می‌باشد (جدول ۹). بر اساس میانگین  $3/8$  در متغیر سازگاری با تغییر اقلیم؛ نشان می‌دهد نیز کشاورزان با راهکارهای سازگاری با تغییر اقلیم موافق هستند و خواستار اجرایی آن می‌باشند. البته براساس بازدیدهای مکانی می‌توان گفت که

هیچ یک از این راهکارها اجرا نمی‌شود دلیل این مورد نیز به تحقیق بیشتر نیاز دارد. عدم ارجای راهکارهای سازگاری با تغییر اقلیم و همچنین اقلیم وضع موجود بر میزان آسیب‌پذیری آنها می‌افزاید.

جدول ۹. نتیجه نهایی آزمون T تک نمونه‌ای برای تمامی متغیرها مورد بررسی در روستاهای مورد مطالعه

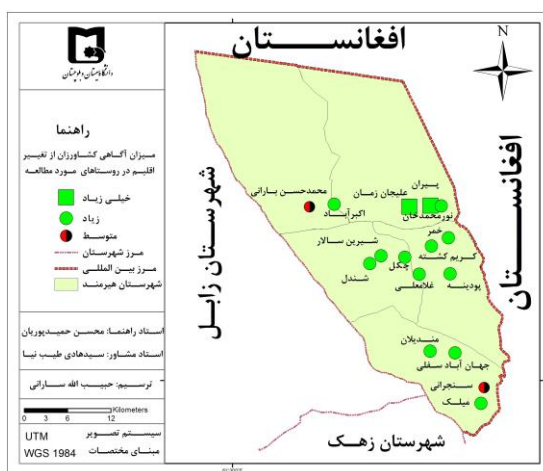
شاخص	میانگین	مقدار T	درجه آزادی	سطح معناداری	مطلوبیت عددی مورد آزمون = ۳	
					فاصله اطمینان ۹۵ درصد	تفاوت از حد مطلوب
					پایین	بالا
آگاهی از تغییر اقلیم	۳/۷۰	۲۵/۱۷۰	۳۶۲	۰/۰۰۰	۰/۷۰۶	۰/۷۶۱
اثرات منفی تغییر اقلیم	۳/۷۹	۳۰/۷۶	۳۶۲	۰/۰۰۰	۰/۷۹۷	۰/۸۴۸
استراتژی سازگار با تغییر اقلیم	۳/۸۰	۳۳/۸۲	۳۶۲	۰/۰۰۰	۰/۸۰۶	۰/۸۵۳
کل ابعاد	۳/۷۷	۳۵/۲۲	۱۲۷	۰/۰۰۰	۰/۷۷۰	۰/۸۱۳

### رتبه‌بندی روستاهای مورد مطالعه براساس آگاهی کشاورزان از تغییر اقلیم

با توجه به تحلیل یافته‌های پرسشنامه‌های پر شده در ۱۶ روستای مورد مطالعه به لحاظ آگاهی کشاورزان از تغییر اقلیم، مشخص شد که کشاورزان روستاهای پیران و علیجان زمان از بیشترین آگاهی در رابطه با تغییر اقلیم برخوردار می‌باشند. جدول ۱۰ و شکل ۵ نشان دهنده میزان آگاهی و شناخت کشاورزان از تغییر اقلیم در روستاهای مورد مطالعه می‌باشد.

جدول ۱۰. رتبه‌بندی روستاهای مورد مطالعه براساس آگاهی کشاورزان از تغییر اقلیم

ردیف	روستا	میانگین	انحراف از معیار	رتبه	ردیف	روستا	میانگین	انحراف از معیار	رتبه
۱	محمدحسن بارانی	۳/۰۳	۰/۴۸	۱۶	۹	اکبرآباد	۳/۶۷	-۰/۴۶	۱۰
۲	نورمحمدخان	۴	۰/۴۹	۴	۱۰	مندیلان	۳/۹۳	-۰/۲۶	۵
۳	پیران	۴/۷۶	۰/۳۹	۱	۱۱	غلامعلی	۴/۰۲	-۰/۴۳	۳
۴	علیجان زمان	۴/۲۷	۰/۱۳	۲	۱۲	شندل	۳/۷۶	-۰/۳۵	۷
۵	خمر	۳/۷۲	۰/۳۰	۸	۱۳	پودینه	۳/۶۵	-۰/۴۹	۱۲
۶	کریم کشته	۳/۸۸	۰/۲۷	۶	۱۴	جهان آباد سفلی	۳/۷۰	-۰/۴۰	۹
۷	چکل	۳/۶۰	۰/۲۷	۱۳	۱۵	میلک	۳/۵۹	-۰/۳۸	۱۴
۸	شیرین سالار	۳/۶۶	۰/۳۲	۱۱	۱۶	سنجرانی	۳/۱۶	-۰/۲۷	۱۵



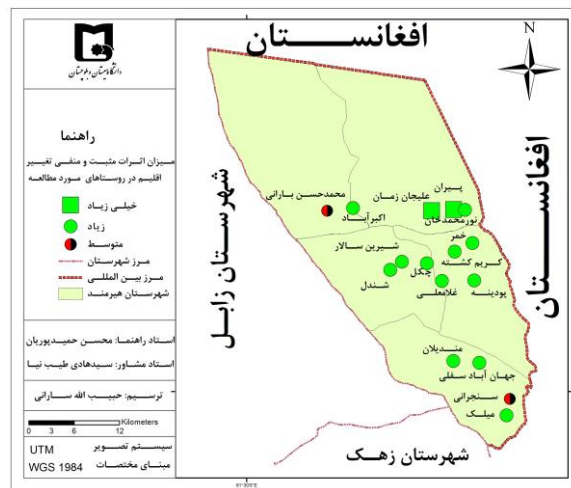
شکل ۵. نقشه رتبه‌بندی روستاهای مورد مطالعه بر اساس آگاهی کشاورزان از تغییر اقلیم

## رتبه‌بندی روستاهای مورد مطالعه براساس باور به اثرات منفی تغییر اقلیم

با توجه به تحلیل یافته‌های پرسشنامه‌های پر شده در ۱۶ روستای مورد مطالعه بر اساس اثرات منفی تغییر اقلیم، مشخص شد که روستاهای پیران و علیجان زمان بیشترین باور را نسبت به اثرات منفی تغییر اقلیم دارند. جدول ۱۱ و شکل ۶ نشان دهنده میزان باور کشاورزان به اثرات منفی تغییر اقلیم در سایر روستاهای مورد مطالعه می‌باشد.

جدول ۱۱. رتبه‌بندی روستاهای مورد مطالعه براساس باور به تأثیرات منفی تغییر اقلیم

ردیف	روستا	میانگین	انحراف از معیار	رتبه	ردیف	روستا	میانگین	انحراف از معیار	رتبه
۱	محمدحسن بارانی	۲/۸۵	-۰/۲۹	۱۵	۹	اکبرآباد	۴/۱۴	-۰/۱۷	۳
۲	نورمحمدخان	۳/۶۰	-۰/۲۷	۱۳	۱۰	مندیلان	۴	-۰/۳۴	۶
۳	پیران	۴/۷۲	-۰/۳۷	۱	۱۱	غلامعلی	۴/۰۱	-۰/۲۱	۵
۴	علیجان زمان	۴/۴۸	-۰/۲۵	۲	۱۲	شندل	۳/۸۰	-۰/۳۱	۹
۵	خمر	۳/۹۷	-۰/۲۱	۷	۱۳	پودینه	۳/۷۵	-۰/۴۱	۱۰
۶	کریم کشته	۳/۸۶	-۰/۲۸	۸	۱۴	جهان آباد سفلی	۳/۶۶	-۰/۳۵	۱۱
۷	چکل	۳/۸۰	-۰/۲۰	۹	۱۵	میلک	۳/۶۱	-۰/۳۹	۱۲
۸	شیرین سالار	۴/۰۸	-۰/۱۱	۴	۱۶	سنجرانی	۳/۳۹	-۰/۲۵	۱۴



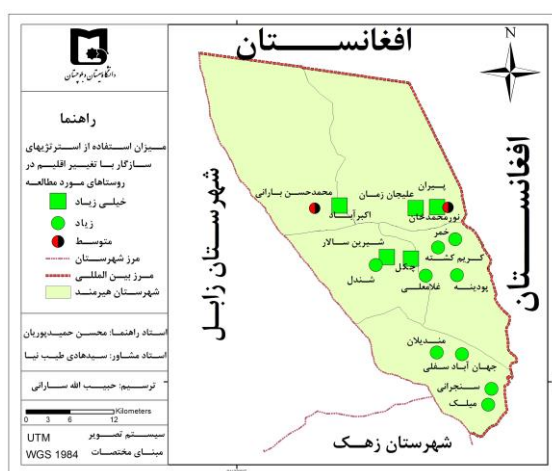
شکل ۶. رتبه‌بندی روستاهای مورد مطالعه بر اساس اثرات منفی تغییر اقلیم

## رتبه‌بندی روستاهای مورد مطالعه براساس باور بر استراتژی‌های سازگار با تغییر اقلیم

بر اساس پرسشنامه تهیه شده به منظور شناخت اینکه روستاها و بهره‌برداران آن به چه میزان با راهکارهای سازگاری با تغییر اقلیم آشنا هستند سوالات متعددی مطرح شده است. بر اساس نتایج پرسشنامه مشخص شد که بیشتر بومیان با این راهکارها آشنا می‌باشند و موافق اجرای این راهکارها هستند. با این وجود پایین‌ترین شناخت نسبت به راهکارها را روستای محمد حسین بارانی و نورمحمدخان داشته است و بیشترین شناخت مربوط به روستاهای پیران، علیجان زمان، اکبرآباد، چکل میباشد. البته این بدین معنی نمی‌باشد که این راهکارها در این روستاها در حال اجرا هست. در واقع این نتایج نشان داد که ساکنین این راهکارها را می‌شناسند ولی به دلیل وضعیت مالی مناسب از اکثریت این روش‌ها بی بهره می‌باشند. به عنوان مثال اکثریت مردم آگاهی داشتند که بیمه محصولات مناسب است ولیکن به دلیل درست اجرا نشدن آن چندان تمایلی به استفاده از آن نمی‌باشند. و تقریباً به جز موارد معدود مالکان و آن هم مالکان بزرگ در خصوص بیمه هیچگونه اقدامی صورت نمی‌گیرد.

جدول ۱۲. رتبه‌بندی روستاهای مورد مطالعه براساس میزان استفاده از استراتژی‌های سازگار با تغییر اقلیم

ردیف	روستا	میانگین	انحراف از معیار	رتبه	ردیف	روستا	میانگین	انحراف از معیار	رتبه
۱	محمدحسن بارانی	۲/۷۸	۰/۱۹	۱۵	۹	اکبرآباد	۴/۲۲	۰/۱۶	۳
۲	نورمحمدخان	۳/۳۲	۰/۲۳	۱۴	۱۰	مندیلان	۳/۸۷	۰/۴۸	۹
۳	پیران	۴/۴۴	۰/۴۵	۲	۱۱	غلامعلی	۳/۹۱	۰/۲۶	۷
۴	علیجان زمان	۴/۴۵	۰/۳۱	۱	۱۲	شندل	۳/۷۷	۰/۳۸	۱۰
۵	خمر	۳/۸۹	۰/۱۱	۸	۱۳	پودینه	۳/۷۵	۰/۲۹	۱۱
۶	کریم کشته	۳/۹۲	۰/۱۴	۶	۱۴	جهان آباد سفلی	۳/۶۴	۰/۲۹	۱۲
۷	چکل	۴/۱۳	۰/۱۸	۴	۱۵	میلک	۳/۷۵	۰/۲۸	۱۱
۸	شیرین سالار	۴/۰۵	۰/۱۳	۵	۱۶	سنجرائی	۳/۵۱	۰/۲۲	۱۳



شکل ۷. نقشه رتبه‌بندی روستاهای مورد مطالعه بر اساس نظرسنجی از استراتژی‌های سازگار با تغییر اقلیم

## نتیجه‌گیری

منطقه هیرمند با وسعت ۱۵۱۹۷ کیلومتر مربع بخشی از حوزه آبریز شرق کشور است. این منطقه با متوسط بارندگی ۵۷/۲ میلیمتر و متوسط دمای ۲۲/۲۷ درجه سانتیگراد (در یک دوره ۴۲ ساله) جزء مناطق خشک کشور محسوب می‌شود. به طوری که اکثر آب مورد نیاز کشاورزی و شرب این منطقه از رودخانه هیرمند که از افغانستان به داخل ایران جریان دارد تامین می‌شود. حال با این توضیحات پژوهش مورد نظر تلاش دارد بر اساس بازدید میدانی و تکمیل پرسشنامه اقدام به بررسی میزان تاب‌آوری ساکنین این منطقه اقدام نماید. بر اساس نتایج این پژوهش محرز گردید که ساکنین این مناطق تغییر اقلیم را باور دارند و در طول زندگی خود آن را با گوشت و پوست خود لمس نموده‌اند. تغییر اقلیم از نگاه متخصصین امر همچون اقلیم‌شناسان، مادر مخاطرات محسوب می‌گردد و به دلیل گرمایش جهانی اخیر تغییر اقلیم در حال رخ دادن است؛ بنابراین با توجه به پیش‌بینی‌های مرکز بین‌الدول تغییر اقلیم بلایای طبیعی از جمله خشکسالی در مناطق جنب حاره افزایش می‌یابد. بیشترین تاثیر منفی این بلیه روی آوردن ساکنین مردم به سمت شغل‌های کاذب بوده است و اکثریت مردم تنوع شغلی را در کارگری در محیط‌های شهری جستجو می‌کنند. به طور کلی این پژوهش نشان می‌دهد که ساکنین منطقه هیرمند از آگاهی مناسبی نسبت به راهکارهای سازگار با تغییر اقلیم برخوردار می‌باشند اما واقعیت زندگی آنها چیز دیگری است. به طوری که بر اساس مشاهدات صورت گرفته به هیچ عنوان از کشت‌های مقاوم به کم‌آب و خشکی و شوری بهره نمی‌گیرند. از سیستم آبیاری قطره‌ای یا بارانی به هیچ عنوان بهره نمی‌گیرند و ۱۰۰ درصد نوع کشت و آبیاری آنها به صورت سنتی است. کشت این منطقه اکثریت آبی بوده و به دلیل محدودیت‌های طبیعی به هیچ عنوان دیم نمی‌باشد. کشت بیش از ۹۰ درصد ساکنین این منطقه عبارت از گندم، جو، سیر، پیاز، خربزه و هندوانه است. تقریباً ۵ درصد از ساکنین این منطقه دارای شغل دوم می‌باشند که معمولاً این افراد معلم و کارمند نیروهای نظامی می‌باشند. به دلیل نزدیک بودن

این روستاها به مرز ساکنین این مناطق در صورت انتخاب شغل دوم تلاش دارند به مبادله کالا روی آورند که این دست از مشاغل نیز به دلیل عدم امنیت لازم در کشورهای همسایه از جمله افغانستان دارای مشکلات خاص خود می‌باشد. بر اساس پرسش‌نامه‌های پر شده به جز ۲ مورد در روستای سنجرانی و ۱ مورد در روستای خمر اکثریت از بیمه محصول خود استفاده نمی‌کنند. بر این اساس و نیز با توجه به بازدهی‌های میدانی؛ راهکارهای زیر پیشنهاد می‌گردد:

- ✓ با توجه کمبود بارش در منطقه به کارگیری تکنیک‌های کم‌آبایی برای تاثیر پایدارتر بر حفظ منابع آب در منطقه توصیه می‌شود.
- ✓ ارائه تسهیلات و وام‌های با نرخ بهره کم به کشاورزان خرده‌پا در منطقه برای خرید وسایل اولیه و تجهیز مزارع به سیستم‌های آبیاری نوین (قطره‌ای و بارانی).
- ✓ آیش‌گذاری زمین‌های کشاورزی در شرایط رخداد تغییرات اقلیم شدید برای جلوگیری از خسارت‌های بلندمدت به تولیدات زراعی.
- ✓ تهیه‌ی طرح‌ها و برنامه‌هایی با هدف افزایش سطح آگاهی‌های مردم روستایی در زمینه‌ی بحران و مراحل گوناگون مدیریت بحران.
- ✓ در جهت پایداری در مقابل تغییر اقلیم، پیشنهاد می‌شود که تنوع محصولات کشت شده افزایش یافته و در زمان‌بندی کشت محصول دقت بیشتری شود.
- ✓ تشویق کشاورزان به بیمه نمودن محصولات کشاورزی در منطقه با توجه به تغییرات اقلیم.
- ✓ توجه به نقش آموزش در زمینه افزایش آگاهی در رابطه با عوامل مختل‌کننده تغییر اقلیم و آموزش شیوه‌های کاهش و رفع تهدیدات.
- ✓ برقراری شرایط لازم جهت افزایش مشارکت مردمی در زمینه‌های مختلف مربوط به تغییر اقلیم منطقه.

## منابع

- پورطاهری، مهدی؛ سجاسی قیداری، حمدالله و صادقلو، طاهره. (۱۳۹۰). ارزیابی تطبیقی روش‌های رتبه‌بندی تکنیک مخاطرات محیطی در مناطق روستایی (مطالعه موردی: استان زنجان)، *پژوهش‌های روستایی*، سال دوم، شماره ۳.
- شرفی، لیدا و زرافشانی، کیومرث. (۱۳۸۹). سنجش آسیب‌پذیری اقتصادی و اجتماعی کشاورزان در برابر خشکسالی (مطالعه موردی: گندم کاران شهرستان های کرمانشاه، صحنه و روانسر)، *پژوهش‌های روستایی*، (۴)۱، ۱۵۴-۱۲۹.
- صادقلو، طاهره و سجاسی قیداری، حمدالله (۱۳۹۳)، اولویت‌بندی عوامل موثر بر افزایش تاب‌آوری کشاورزان در برابر مخاطرات طبیعی (با تاکید بر خشکسالی) منطقه مورد مطالعه: کشاورزان روستاهای شهرستان ایجرود، *مجله جغرافیا و مخاطرات محیطی*، (۲)۳، پیاپی ۱۰، ۱۵۳-۱۲۹.
- عبدالله زاده، غلامحسین؛ اژدرپور، علیرضا و شریف زاده، محمدشریف. (۱۳۹۶). بررسی ادراک روستاییان نسبت به تغییرات اقلیمی و راهبردهای سازگاری در شهرستان زابل، *جغرافیا و برنامه ریزی محیطی*، (۴)۲۸، ۸۵-۱۰۶.
- قمبرعلی، رضوان؛ پاپ زن، عبدالحمید و افشارزاده، نشمیل. (۱۳۹۱). بررسی دیدگاه کشاورزان در خصوص تغییرات آب‌وهوا و استراتژی‌های سازگاری (مطالعه موردی: شهرستان کرمانشاه، *پژوهش‌های روستایی*، (۱۱)۳، ۱۹۲-۲۱۳.
- یزدان پناه، مسعود و زبیدی، طاهره. (۱۳۹۶). باورها و درک خطر کشاورزان استان خوزستان نسبت به تغییرات آب و هوایی، *مخاطرات محیط طبیعی*، ۶ (۱۴)، ۱۴۰-۱۲۳.
- Barton, D., Morton, J., & Hendy, C. (2001). Drought contingency planning for pastoral livelihoods. *Natural Resources Institute (NRI)*. 15. Pp. 38.
- Byg, A., and Salick, J., (2009). Local perspectives on a global phenomenon—climate change in Eastern Tibetan villages. *Global Environmental Change*. 19, 156–166.
- Cutter, Susan L.; Burton, Christopher G.; and Emrich, Christopher T. (2010) "Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions," *Journal of Homeland Security and Emergency Management: Vol. 7: Iss. 1, Article 51*. 1-22. DOI: 10.2202/1547-7355.1732.
- Danielsen, F., Burgess, N.D., and Balmford, A., (2005). Monitoring matters: examining the potential of locally-based approaches. *Biodiversity and Conservation* 14, 2507– 2542.
- Gaillard, (2007) "Resilience of traditional societies in facing natural hazards", *Disaster Prevention and Management*. 16(4): 522 – 544.

- Gandure, S., Walker, S., Botha, J.J. (2013), Farmers' perceptions of adaptation to climate change and water stress in a South African rural community, *Environmental Development*, 5, 39-53.
- IPCC, (2007). The Physical Science Basis: Contribution of Working Group 1 to the Fourth assessment Report, Chpther 11 Regional Climate projections.
- Laidler, G.J., (2006). Inuit and scientific perspectives on the relationship between sea ice and climate change: the ideal complement? *Climatic Change*. 78, 407-444.
- Matyas, D., and Pelling, M., (2015). Positioning resilience for 2015: the role of resistance, incremental adjustment and transformation in disaster risk management policy. *Disasters*. 39(1): 1-18.
- Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (Eds.). (2007). *Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Tucker, C.M., Eakin, H., Castellanos, E.J., 2010. *Perceptions of risk and adaptation: coffee producers, market shocks, and extreme weather in Central America and Mexico*. *Global Environmental Change* 20, 23-32.
- Van Aalst, M.K., Cannon, T., and Burton, I., (2008). Community level adaptation to climate change: the potential role of participatory community risk assessment. *Global Environmental Change* 18, 165-179.
- Zhou, H., Wan, J., & Jia, H (2009). Resilience to natural hazards: a geographic