

## درک و راهبرد سازگاری جوامع محلی شهرستان مشکین شهر در زمینه تغییرات اقلیمی\*

اصغر طهماسبی<sup>۱</sup>، حامد قادرمرزی<sup>۲</sup>، فردین رحیمی<sup>۳</sup>، سمیه عزیزی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۹/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۲۷

### چکیده

اگرچه تغییر اقلیم، روی همه جوامع انسانی تأثیر می‌گذارد، بی‌شک روستاییان به‌خصوص در کشورهای درحال توسعه، آسیب‌پذیرترین قشر در مقابل تغییرات اقلیمی هستند. در سالیان اخیر راهکارهای سازگاری جوامع محلی بسیار مورد توجه و تأکید سازمان‌های بین‌المللی و مجامع علمی قرار گرفته‌اند. با وجود این، سازگاری روستاییان با تغییرات اقلیمی در ایران کمتر در مطالعات پیشین بررسی شده است. از این‌رو هدف کلیدی پژوهش حاضر، مطالعه درک و شناخت روستاییان شهرستان مشکین‌شهر استان اردبیل در زمینه تغییرات اقلیمی، شناسایی راهبردهای سازگاری آنان در مقابل این پدیده و تبیین راهکارهای ارتقای ظرفیت سازگاری آنان است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از لحاظ روش، از نوع کیفی موسوم به نظریه داده‌بنیاد است. داده‌های مورد نیاز، به روش مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۵۵ تن از روستاییان شاغل در بخش‌های اقتصادی (کشاورزی، دامداری و باغداری)، جمع‌آوری و با بهره‌گیری از نرم‌افزار اطلس تی آی (ATLAS.ti) کدگذاری و تحلیل شد. نتایج نشان داد بیشتر مصاحبه‌شوندگان بر این باور هستند که افزایش پدیده‌های خشکسالی، روزهای گرم، وزش باد و کاهش بارندگی‌ها به‌دلیل تغییرات اقلیمی اتفاق افتاده و بر معیشت آنان اثر گذاشته است که از جمله این پیامدها می‌توان به کاهش تولید و کیفیت محصولات، افت سطح آب‌های زیرزمینی، تخریب و از بین رفتن مراتع، کاهش منابع آب روستاها، کاهش دام، کاهش جمعیت، کمبود و گرانی نهاده‌ها اشاره کرد. در مقابل، روستاییان راهبردهای متعددی برای سازگاری با این شرایط اتخاذ کرده‌اند که شامل کاشت محصولات دیمی، صرفه‌جویی در مصرف آب، توسعه آبیاری قطره‌ای، پرورش بز، مدیریت مصرف آب، کاهش سطح کاشت محصولات، حفر چاه غیرمجاز، مهاجرت از روستا، کاهش تعداد دام، کاهش دفعات آبیاری و روی آوردن به کارگری بوده است. همچنین مصاحبه‌شوندگان راهکارهای مختلفی از جمله آموزش، توسعه بیمه محصولات و خدمات روستایی، اعطای تسهیلات و وام‌های کم‌بهره، توسعه سیستم‌های آبیاری نوین، بازاریابی محصولات کشاورزی و دامی را برای ارتقای ظرفیت سازگاری روستاییان در مقابل تغییرات اقلیمی ارائه کردند. **واژه‌های کلیدی:** تغییر اقلیم، جوامع محلی، راهبرد سازگاری، شهرستان مشکین‌شهر.

\* مقاله علمی-پژوهشی، تألیف مستقل.

<sup>۱</sup>. استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، گروه جغرافیای انسانی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)، [asghar@khu.ac.ir](mailto:asghar@khu.ac.ir)

<sup>۲</sup>. دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، گروه جغرافیای انسانی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران، [ghadermarzi@khu.ac.ir](mailto:ghadermarzi@khu.ac.ir)

<sup>۳</sup>. کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، گروه جغرافیای انسانی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران، [f.rahimi@gmail.com](mailto:f.rahimi@gmail.com)

<sup>۴</sup>. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، گروه جغرافیای انسانی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران، [std\\_somayehazizi@khu.ac.ir](mailto:std_somayehazizi@khu.ac.ir)

# Journal of Community Development

(Rural and Urban Communities)

Vol. 13, No. 2, Autumn and Winter 2022

## Perception and Adaptation Strategies of Local Communities to Climate Change in Meshkinshahr county\*

Asghar Tahmasebi<sup>1</sup>, Hamed Ghadermarzi<sup>2</sup>, Fardin Rahimi<sup>3</sup>, Somayeh Azizi<sup>4</sup>

Received January 5, 2022

Accepted March 18, 2022

### Abstract

Although climate change affects all human societies, villagers are the most affected by, especially in developing countries. International organizations and scientific associations have given much attention and emphasis to community-based adaptation strategies. However, adaptation of villagers to climate change in Iran has been insufficiently studied in previous studies. This study aims to investigate villagers' understanding of climate change in Meshkinshahr County, Ardabil Province, identify their adaptation strategies, and develop measures to improve their adaptive capacity. We used a quantitative approach and grounded theory method for data collection and analysis. The required data were collected through semi-structured interviews with 55 employees in the economic sectors (farmers, ranchers, gardeners) and coded and analyzed using ATLAS.ti software. The respondents believe that the increase in the frequency of droughts and wind, the number of hot days and the decrease in rainfall are related to climate change and have negatively affected their livelihoods in various ways. These include the reduction in the quality and grade of agricultural products, the decline in the water table, the degradation and destruction of pastures, the reduction in rural water resources, the reduction in livestock products, and the lack and high cost of agricultural inputs. In addition, villagers have developed various strategies to address these impacts, including rain-fed agriculture, water harvesting, drip irrigation, goat rearing, water consumption management, digging illegal wells, and migration to cities, to name a few. In addition, interventions such as education, developing insurance, providing financing and credit, developing modern irrigation systems, and marketing agricultural and livestock products were identified as measures to improve their adaptive capacity.

**Keywords:** Climate Change, Adaptation Strategy, Local Communities, Meshkinshahr County.

---

\* Scientific-research article, independent writing

<sup>1</sup>. Assistant Professor, Department of Human Geography, Kharazmi University, Tehran, Iran (Corresponding author), asghar@khu.ac.ir

<sup>2</sup>. Associate Professor, Department of Human Geography, Kharazmi University, Tehran, Iran, ghadermarzi@khu.ac.ir

<sup>3</sup>. Master of Geography and Rural Planning, Kharazmi University, Tehran, Iran, f.rahimi@gmail.com

<sup>4</sup>. PhD Candidate in Geography and Rural Planning, Kharazmi University, Tehran, Iran, std\_somayehazizi@khu.ac.ir

### مقدمه و طرح مسئله

در دو سه دهه اخیر تغییرات مهمی در اقلیم کره زمین ایجاد شده است. مسئله تغییر اقلیم موضوعی است که از اهمیت زیادی برخوردار است. معمولاً تغییر در اقلیم، پدیده‌ای طبیعی است که در مقیاس زمانی چند هزارساله رخ می‌دهد، اما تغییرات اقلیمی که اخیراً به وقوع پیوسته، در مقایسه با تغییرات اقلیمی دو میلیون سال پیش بسیار شدیدتر بوده و زمین به اوج گرمای خود در دو هزار سال اخیر رسیده است (دهقانی و همکاران، ۱۳۹۷). تغییر اقلیم در مناطق مختلف می‌تواند در اشکال مختلف مانند افزایش دما، کاهش بارندگی، تغییر در توزیع مکانی و زمانی بارش، تغییر در نوع بارش و نزولات جوی، تغییر در دمای روزانه، دمای شبانه-روزی و دمای حداقلی و حداکثری مشاهده شود. از آنجا که انسان در کوتاه‌مدت نمی‌تواند از بروز این پدیده جلوگیری کند، طبیعتاً تغییر اقلیم تأثیرات بسیاری در ابعاد زندگی انسان دارد و سبب بروز مشکلات متعددی می‌شود. راهبردهای سازگاری در کنار کاهش انتشار به‌عنوان دو رویکرد کلیدی، در مقابله با تغییر اقلیم به‌شمار می‌روند (سلیمانی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۹). در رویکرد سازگاری، با پذیرش اجتناب‌ناپذیر بودن تغییر برخی مؤلفه‌های اقلیمی، کاهش آسیب‌پذیری جوامع و سیستم‌های تحت تأثیر و در نتیجه کاهش هزینه‌های تغییرات اقلیمی مورد هدف قرار می‌گیرد. از این‌رو سازگاری با تغییرات رایج اقلیمی و تغییرات بالقوه اقلیمی، پیش‌شرط توسعه پایدار و کاهش فقر بوده است (زمانی و عزیزی خالخیلی، ۱۳۹۳). انتخاب سازگاری در مقیاس محلی، منطقه‌ای و جهانی صورت می‌گیرد و بازیگران آن می‌تواند جوامع، دولت‌ها، کشاورزان و ... باشد.

با توجه به شرایط اقلیمی ایران که در کمربند خشکی قرار دارد، تغییر اقلیم به یکی از عوامل تأثیرگذار بر معیشت روستاییان تبدیل شده است. بی‌شک روستاییان و عشایر به‌دلیل وابستگی زیاد به طبیعت آسیب‌پذیرترین قشر در مقابل تغییرات اقلیمی هستند (طهماسبی و اهلرز، ۲۰۱۶). از طرف دیگر، تغییرات اقلیمی عامل مهمی در ناپایداری معیشت آن‌ها محسوب می‌شود و قادر است آسیب‌پذیری آن‌ها را دوچندان کند (شهرکی و همکاران، ۱۴۰۱: ۹۰). براساس طبقه‌بندی اقلیمی، شهرستان مشکین‌شهر دارای آب‌وهوای کوهستانی است و به‌دلیل موقعیت توپوگرافی خاص، دارای ویژگی‌های اقلیمی متفاوتی است. واقع‌شدن نواحی جنوبی آن در ارتفاعات کوه سبلان و متأثرشدن نواحی شمالی آن از دشت مغان، سبب بروز نوسان شدید

دمای هوا در طول سال و وارد شدن خسارت سنگینی به باغات و مزارع منطقه وارد می‌شود (پرهیزکار عیسی‌لو، ۱۳۹۷: ۴۷). مطالعات متعدد نشان می‌دهد که تغییر اقلیم در منطقه مشکین‌شهر، تغییرات زمانی و مکانی متغیرهای اقلیمی را در پی داشته و روندهای افزایش در پارامترهای دمایی و روندهای کاهش در متغیر بارندگی منطقه در اغلب ماه‌های سال را شکل داده است (یزدانی و همکاران، ۲۰۲۱).

در این راستا، مطالعه حاضر با هدف آگاهی از درک و شناخت روستاییان شهرستان مشکین‌شهر در زمینه تغییرات اقلیمی، شناسایی راهبردها سازگاری آنان در مقابل این پدیده طی دوره زمانی سی سال اخیر و راهکارهای ارتقای ظرفیت سازگاری آنان بر این راهبردها، به سؤالات زیر پاسخ می‌دهد:

نوع درک و شناخت هریک از جوامع محلی از تغییرات اقلیمی چیست؟  
 راهبردهای سازگاری هریک از جوامع محلی در مقابل تغییرات اقلیمی چیست؟  
 راهکارهای ارتقای ظرفیت سازگاری هریک از جوامع محلی در مقابل تغییرات اقلیمی چیست؟

### پیشینه پژوهش

در بررسی مقوله‌ای، موضوع پژوهش نشان داد مطالعات متعددی در زمینه راهبردهای سازگاری و مقابله‌ای با تغییرات اقلیمی در حوزه روستایی در سطح جهان و ایران انجام شده است. جدول ۱ خلاصه‌ای از نتایج این مطالعات را نشان می‌دهد.

جدول ۳. پیشینه پژوهش

نویسنده (گان)	عنوان پژوهش	یافته‌ها
سلیمانی و همکاران (۱۴۰۰)	راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی در شهرستان رستم	مدرن‌سازی آبیاری و کشت گونه‌های مقاوم به خشکی، جابه‌جایی تاریخ کشت، کشت محصولات جایگزین، ایجاد یک نظام حمایت مالی، آموزش و پایدار کردن منابع درآمدی به موفقیت در راهبردهای سازگار با تغییر اقلیم کمک می‌کند.

## ادامه جدول ۴. پیشینه پژوهش

یافته‌ها	عنوان پژوهش	نویسنده (گان)
توسعه مهارت‌ها، آگاهی، ظرفیت‌سازی جوامع آسیب‌دیده در برابر خشکسالی، استفاده از ظرفیت مردم منطقه، دانش پیش‌بینی مخاطرات و سیستم‌های هشداردهنده می‌تواند خطر بلایا و آسیب‌پذیری جوامع را کاهش دهد.	واکاوی راهبردهای سازگاری در زمینه تغییرات اقلیمی از دیدگاه مردم محلی دشت سیستان	اسمعیل‌نژاد و علیجانی (۱۳۹۶)
متغیرهای ادراک، جنسیت، سطح سواد، سابقه کشاورزی، نوع شغل، مالکیت دام، بیمه خشکسالی و درآمد بر راهبردهای مقابله با تغییر اقلیم مؤثرتر هستند.	بررسی ادراک روستاییان از تغییرات اقلیمی و راهبردهای سازگاری با آن در شهرستان زابل	عبدالله‌زاده و همکاران (۱۳۹۶)
۶۶/۰۵ درصد کشاورزان از روش خاصی برای سازگاری با تغییرات اقلیمی استفاده نکرده‌اند. ۶/۱۷ درصد افراد از روش تغییر در زمان کاشت و ۵/۵۵ درصد از وارپته‌های جدید و مقاوم به خشکی برای سازگاری با این پدیده استفاده کرده‌اند.	سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی در شهرستان سیروان، استان ایلام: اثرات و گزینه‌های سازگاری	جمشیدی و همکاران (۱۳۹۴)
نتایج مطالعه نشان داد تجربه کشاورزی، دسترسی به اعتبارات، اندازه زمین، دسترسی به خدمات ترویج، حاصلخیزی خاک و فعالیت‌های غیرکشاورزی در تبیین راهبرد مناسب مؤثرند.	بررسی دیدگاه کشاورزان و راهبردهای سازگاری آنان با تغییرات اقلیمی در کرمانشاه	قمبرعلی و همکاران (۱۳۹۱)
نتایج نشان داد سیاست‌های حمایتی دولتی، آگاهی‌بخشی و استفاده از فناوری‌های نوین برای خانوارها از راهبردهای مؤثر در این زمینه است.	ارزیابی راهکارهای انعطاف‌پذیری روستاییان با تنوع و تغییر اقلیم	کشاورز و سلطانی مقدس (۲۰۲۱)
اتخاذ راهبردهایی مانند آموزش‌دهی و آگاهی‌بخشی به خانوارها توسط عوامل ترویجی، استفاده از فناوری‌های نوین، ایجاد منابع درآمدزایی جدید غیروابسته به کشاورزی و دامداری در این زمینه می‌تواند راهبرد مؤثر باشد.	ادراکات کشاورزان از خطر تغییر اقلیم و راهبردهای سازگاری با آن در جزایر بنگلادش	احمد و همکاران (۲۰۲۱)

## ادامه جدول ۵. پیشینه پژوهش

یافته‌ها	عنوان پژوهش	نویسنده (گان)
دستیابی به اطلاعات اقلیمی از طریق اخبار و تشکیل‌سازی برای آموزش‌دیدن و آگاهی‌بخشی از شرایط اقلیمی حاضر و اتخاذ سیاست‌های حمایتی دولت برای کاهش خسارات احتمالی حاصل از این فرایند می‌تواند مؤثر باشد.	درک راهبردهای مؤثر در تغییرات اقلیمی برای کشاورزان و دامداران جنوب غربی نیجریه	آداگیو و همکاران (۲۰۲۱)
خرید مواد غذایی مورد نیاز و ذخیره‌سازی آن، کشت محصولات زودرس (تغییر الگوی کشت)، استفاده از روش‌های مدیریت پایدار زمین و شروع فعالیت‌های غیرکشاورزی از راهبردهایی است که در این مطالعه بدان‌ها اشاره شده بود.	عوامل مؤثر بر اتخاذ راهبردهای مناسب مقابله با تغییرات اقلیمی کشاورزان منطقه ساوانا در نیجریه	چوکونه و آماچینا (۲۰۲۱)
روستاییان راهبردهای مناسبی مانند تغییر در نوع کشت محصولات، کاشت چمن مصنوعی و کاهش دام‌ها در مقابله با شرایط اقلیمی دارند. همچنین توسعه ارتباطات بین‌فردی، رعایت هنجارهای فردی و مشارکت بین اعضای جامعه از عوامل مهم در رویکردهای مقابله‌ای با تغییرات اقلیمی می‌تواند قلمداد شود.	تأثیر سرمایه اجتماعی بر اتخاذ راهبردهای سازگار با تغییرات اقلیمی در استان تیبتان چین	وانگ و همکاران (۲۰۲۱)
راهکارهایی مانند تغییر دوره‌های کشت، استفاده از گونه‌های مقاوم در برابر خشکسالی و آبیاری با آب باران مؤثر به نظر می‌رسد. راهبردهای پیشنهادی این پژوهش دستیابی دقیق و منظم به اطلاعات آب‌وهوایی، تغییر سیاست‌های دسترسی به بازار و تسهیل در آن، تقویت متغیرهای مؤثر در دسترسی به بازار بود.	گزینه‌ها و عوامل مؤثر بر اتخاذ راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی برای کشاورزان منطقه شمال غربی اتیوپی	مگانت و همکاران (۲۰۲۰)
نتایج این پژوهش راهبردهای مؤثر بر تغییرات اقلیمی برای جامعه آماری پژوهش را به شکل ادغام دام‌ها، تهیه خوراک کنسانتره، تحرک‌پذیری بیان کرد.	راهبردهای سازگاری دامداران در مقابل تغییرات اقلیمی در مناطق گرمسیری و مرطوب منطقه بنین	ادریسو و همکاران (۲۰۲۰)

منبع: نگارندگان براساس مطالعات کتابخانه‌ای

بررسی و مقایسه نتایج پیشینه پژوهش در مطالعات داخلی و خارجی، مصادیقی از نوع درک و راهبردهای سازگاری جوامع مورد مطالعه درخصوص تغییرات اقلیمی را مشخص می‌سازد. با وجود این، تنوع منابع معیشتی جوامع محلی در مطالعات پیشین کمتر بررسی شده است. به عبارت دیگر، تفاوت در منابع معیشتی جوامع محلی ساکن در یک محدوده جغرافیایی می‌تواند بر درک و راهبردهای سازگاری آن‌ها از تغییرات اقلیمی اثرگذار باشد. بر این اساس، در این مطالعه درک و راهبردهای سازگاری سه گروه جوامع محلی متکی بر معیشت کشاورزی، دامداری و باغداری در منطقه مشکین‌شهر مطالعه شد. علاوه بر آن، در مطالعه حاضر راهکارهای ارتقای ظرفیت سازگاری گروه‌های معیشتی روستاییان از منظر آن‌ها بررسی و تحلیل شد که در مطالعات پیشین کمتر به آن توجه شده است.

### مبانی نظری پژوهش

اقلیم به معنای آب‌وهوای متوسط و به عبارتی توصیف آماری برحسب میانگین، انحراف و تغییرات کمیت‌های مرتبط در طول یک دوره زمانی است که از ماه تا هزاران سال را دربرمی‌گیرد. این کمیت‌ها معمولاً شامل متغیرهای سطحی مانند دما، بارش و باد هستند (سازمان جهانی هواشناسی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). تغییر اقلیم به تغییر جهت‌دار افزایشی یا کاهش، در میانگین عناصر اقلیمی در یک دوره طولانی بیش از سی سال گفته می‌شود (دوستان و علیجانی، ۱۳۹۴). تغییر اقلیم موجب افزایش بلایای طبیعی و مشکلات زیست‌محیطی می‌شود. همچنین بخش کشاورزی را که متولی تولید غذا و امنیت غذایی است، دچار مشکل می‌کند. تأثیرات تغییر اقلیم، سازمان ملل را بر آن داشت تا در اسناد خود، بحث تغییر اقلیم را در ذیل مباحث امنیت انسانی و امنیت بین‌المللی وارد کند و از کشورها بخواهد تا همگام با امنیت ملی خود به مقوله تغییر اقلیم و امنیت زیست‌محیطی نگاه ویژه‌ای داشته باشند. در همین راستا، سازمان جهانی هواشناسی و برنامه محیط‌زیست ملل متحد اقدام به تأسیس هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیم<sup>۲</sup> کردند (عزیزی، ۱۳۸۳: ۱۹۱). این هیئت به‌طور مشترک به‌وسیله سازمان جهانی هواشناسی و برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد، با هدف ارزیابی شناخت و مطالعه جنبه‌های علمی، فنی و اقتصادی-اجتماعی و

<sup>۱</sup>. World Meteorological Organization (WMO)

<sup>۲</sup>. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

مخاطرات به وجود آمده بر اثر تغییر اقلیم، تأسیس شد. در ایران برای اولین بار در جلسه بیستم شورای عالی آب کشور در مورخ ۱۳۹۴/۶/۹ شمسی، بر برنامه ریزی برای اقدام ملی در سازگاری با تغییر اقلیم برای کلیه دستگاه‌های اجرایی تأکید شد (جیرانی و مرید، ۱۳۹۷).

سازگاری به عنوان یک گزینه مهم قابل بررسی و ارزیابی، نه فقط به منظور هدایت انتخاب بهترین سیاست‌های کاهش اثر، بلکه به عنوان کاهش دهنده آسیب پذیری گروه‌های مردم در برابر اثرهای تغییرات اقلیم و به تبع آن، هزینه‌های اجتناب ناپذیر آن در نظر گرفته شده است (برهانی و همکاران، ۱۳۹۹). کامل‌ترین تعریف سازگاری با تغییرات اقلیمی، مربوط به IPCC است که این‌گونه بیان می‌کند: اقداماتی فرایندی، عملیاتی و نهادی برای پاسخ به تبعات اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی تغییر اقلیم است؛ به طوری که قابلیت فردی و اجتماعی در غلبه یا جذب تنش‌های این پدیده افزایش یابد و در عین حال از فرصت‌های جدید آن نیز بهره‌مندی صورت پذیرد و در نهایت خسارات حداقل و منافع حداکثر شود (هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیم، ۲۰۱۹).

سازگاری یکی از مفاهیم کلیدی در ادبیات مدیریت ریسک مخاطرات محیطی محسوب می‌شود و محققان مختلف تلاش کرده‌اند روابط سیستماتیک آن را با مفاهیم مرتبط از جمله آسیب پذیری، ظرفیت سازگاری، مواجهه و تاب‌آوری در قالب چارچوب‌های مفهومی و تحلیلی متفاوت ارائه کنند. تنوع و تفاوت این چارچوب‌ها جدا از فرایند تکوینی و تکامل آن‌ها در بستر زمان، از نظر رویکرد و نگرش به موضوع سازگاری و عوامل مؤثر بر آن‌ها قابل بحث است. به عبارت دیگر، برحسب میزان تمرکز این مدل‌ها بر سیستم اجتماعی و اکولوژیک می‌توان تفاوت‌های آن‌ها را توضیح داد. چارچوب معیشت پایدار<sup>۱</sup> از جمله اولین چارچوب‌های ارائه شده در این زمینه است که تمرکز اصلی آن بر سیستم اجتماعی و اقتصادی و معیشت جوامع محلی است و سرمایه‌های طبیعی صرفاً به عنوان یکی از پنج سرمایه اصلی تشکیل دهنده راهبرد های معیشتی مطرح است (چمبرز و همکاران، ۱۹۹۲). همچنین چارچوب مفهومی ساختار دوگانه آسیب پذیری بوهله (۲۰۰۱) که بر آسیب پذیری اجتماعی تمرکز دارد و آسیب پذیری را ناشی از میزان مواجهه (قرارداشتن در معرض شوک‌ها و استرس‌ها) و توانایی سازگاری و مقابله با آن‌ها در نظر می‌گیرد. از دیگر چارچوب‌های مفهومی در این دسته می‌توان به مدل فشار و

<sup>۱</sup>. Sustainable livelihood framework



رهاسازی<sup>۱</sup> بلایکی و همکاران (۱۹۹۴) اشاره کرد که تلاش دارند شرایط ناامن ایجاد آسیب‌پذیری را از منظر اقتصاد سیاسی بررسی و علل ریشه‌ای و فشارهای پویا و تأثیرگذار در آسیب‌پذیری را در بسترهای سیاسی، اجتماعی و اقتصادی پیدا کنند. در مقابل، برخی محققان از جمله بیرکمن و همکاران (۲۰۱۴) تلاش کرده‌اند ارتباط سیستم اجتماعی را با پایداری سیستم اکولوژیک در نظر بگیرند و آسیب‌پذیری‌ها و ظرفیت‌های سازگاری را در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی به صورت سیستماتیک و به‌هم‌پیوسته بررسی و چارچوب مفهومی BBC را مبتنی بر مؤلفه‌های توسعه پایدار ارائه کنند. مثال دیگر این گروه، چارچوب مفهومی آسیب‌پذیری به تغییرات محیطی زیست جهانی ترنر و همکاران (۲۰۰۳) است که ارتباط سازگاری و آسیب‌پذیری را با تغییرات سیستم اکولوژیک در سطوح محلی، ملی و جهانی بررسی می‌کنند.

بر این اساس می‌توان اذعان کرد که در اغلب چارچوب‌های مفهومی تحلیل ریسک مخاطرات محیطی مبتنی بر رویکرد اجتماعی، شناسایی و درک راهبردهای سازگاری جوامع محلی از اهمیت زیادی برخوردار است. در این راستا، یزدان‌پناه درو و همکاران (۱۳۹۷) اعتقاد دارند که شرط اساسی انتخاب و اتخاذ راهبردهای متناسب، باور به بروز چنین تغییراتی است که می‌توان با آگاهی از راهبردهای موجود و شناسایی راهکارهای ارتقای ظرفیت سازگاری بر این راهبردها تا حدود زیادی اثرات تغییر اقلیم را کاهش داد.

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از لحاظ روش، از نوع کیفی موسوم به نظریه داده‌بنیاد یا گراند تئوری<sup>۲</sup> است. نظریه داده‌بنیاد که مطابق نظر کریبن و استراوس<sup>۳</sup> متداول‌تر از رهیافت‌های دیگر است، بر شناسایی، تحلیل و تفسیر الگوی معانی داده‌های کیفی تمرکز دارد. در این روش، یافته‌های تحقیق دربرگیرنده تنظیم نظری واقعیت تحت بررسی است؛ نه یک سلسله‌ارقام یا مجموعه‌ای از مطالب که به یکدیگر وصل شده باشند (کریبن و استراوس، ۲۰۱۹: ۵۵). این روش مبتنی بر یک سری مراحل کدگذاری داده‌های کیفی و ارتباط‌دادن مراحل و

1. The Pressure & Release model (P&R model)

2. Grounded Theory

3. Corbin and Staruss

گام‌هایی است که با استفاده از سه مرحله کدگذاری باز<sup>۱</sup> (استخراج مفاهیم اولیه)، کدگذاری محوری<sup>۲</sup> (استخراج مقوله‌های عمده) و کدگذاری گزینشی<sup>۳</sup> (تعیین مقوله هسته‌ای) به ایجاد ساختار نظری یک مسئله کمک می‌کند (مکسول، ۲۰۱۹: ۱۵۱).

از آنجا که هدف مطالعه حاضر بررسی درک و راهبردهای سازگاری سه گروه معیشتی کشاورزان، دامداران و باغداران روستایی مشکین‌شهر است و علاوه بر آن، موقعیت جغرافیایی روستاهای منطقه و قرارگرفتن آن‌ها در مناطق دشتی، کوهپایه‌ای و کوهستانی بر میزان متأثر شدن آن‌ها از اثرات و پیامدهای تغییرات اقلیمی اثرگذار است، در مجموع دوازده روستا با موقعیت جغرافیایی و منابع معیشتی دامداری، کشاورزی و باغداری در منطقه انتخاب شد. سپس با بهره‌گیری از رویکرد نمونه‌گیری پژوهش‌های کیفی و استفاده از روش‌های نمونه‌گیری گلوله برفی<sup>۴</sup> و شاخص اشباع نظری<sup>۵</sup> برای انجام نمونه‌گیری از جامعه هدف اقدام شد. در هر گروه از فعالیت‌ها به روش مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، تعداد حجم نمونه تا زمانی ادامه پیدا کرد که نمونه جدید اطلاعاتی را بر اطلاعات پیشین نیفزاید. در نهایت پس از انجام مصاحبه با ۵۵ تن از افراد، اشباع نظری حاصل شد (جدول ۲). در آغاز هر مصاحبه، از شرکت‌کنندگان خواسته شد مشخصات فردی خود را بیان کنند و بعد درمورد مصاحبه، پژوهش و هدف آن، برای آن‌ها توضیحاتی بیان شد. با توضیح درمورد سبب ضبط مصاحبه و اطمینان‌دادن به مصاحبه‌شوندگان که صحبت‌ها و نام آن‌ها محرمانه خواهد بود، اجازه ضبط مصاحبه گرفته می‌شد. بعد از گردآوری داده‌های حاصل از مصاحبه، یافته‌ها به روش کدگذاری با بهره‌گیری از نرم‌افزار اطلس تی آی<sup>۶</sup> تحلیل شد.

جدول ۶. تعداد افراد مصاحبه‌شونده در هر یک از بخش‌های اقتصادی

شاغلان در بخش‌های اقتصادی	نام روستاهای نمونه	تعداد مصاحبه‌شوندگان
کشاورزان	شعبان، شمسیر، مشیران، صلوات و قصابه	۲۰ نفر
دامداران	عباس‌آباد و آلنی	۱۰ نفر
باغداران	اربابکندی، انار، رضی، قوشه سفلی و لمبر	۲۵ نفر

1. Open Coding

2. Axial Coding

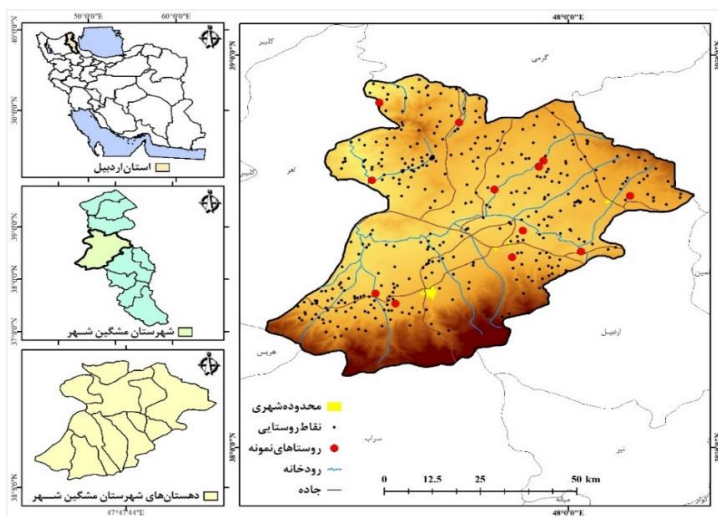
3. Selective Coding

4. Snow Ball

5. Theoretical Saturation

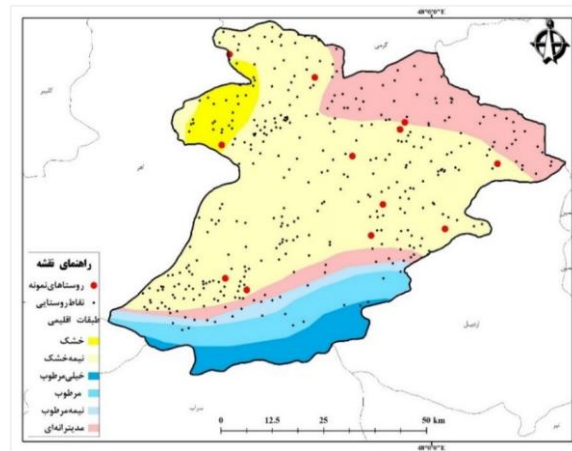
6. ATLAS.ti

شهرستان مشکین‌شهر در غرب استان اردبیل و در موقعیت  $38^{\circ} 33'$  عرض شمالی قرار دارد و از شمال به شهرستان‌های گرمی و کشور جمهوری آذربایجان، از جنوب به رشته‌کوه سبلان و شهرستان سراب، از شرق به شهرستان‌های نمین و اردبیل و از غرب به شهرستان اهر محدود می‌شود. این شهرستان دارای ۵ بخش (مرکزی، ارشق، مرادلو، مشکین شرقی و قصابه)، ۵ شهر (مشکین‌شهر، رضی، مرادلو، لاهرود و فخرآباد) و ۱۲ دهستان (دشت، شعبان، مشکین غربی، مشکین شرقی، ارشق شمالی، ارشق مرکزی، ارشق غربی، قره‌سو، لاهرود، نقدی، صلوات و یافت) است. شهرستان مشکین‌شهر دارای ۴۰۶ روستا است که از این تعداد، ۳۲۹ روستا دارای سکنه و ۷۷ روستا نیز خالی از سکنه هستند. تعداد جمعیت روستایی این شهرستان بالغ بر ۶۸،۳۳۷ نفر و ۲۱،۵۹۵ خانوار است (سالنامه آماری استان اردبیل، ۱۳۹۵). شکل ۱ موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

بررسی شکل ۲ که مربوط به طبقات اقلیمی شهرستان مشکین‌شهر است، نشان می‌دهد که این شهرستان به لحاظ بافت طبیعی و جغرافیایی در طبقات اقلیمی متفاوتی قرار گرفته و بیشترین پراکندگی نقاط روستایی در قسمت نیمه‌خشک آن است.



شکل ۲. طبقات اقلیمی و پراکنندگی نقاط روستایی شهرستان مشکین شهر

### یافته‌های پژوهش

بعد از استخراج اطلاعات، با توجه به سؤالات پژوهش که شامل درک و شناخت روستاییان در زمینه تغییرات اقلیمی، شناسایی راهبردهای سازگاری آنان در مقابل تغییرات اقلیمی، و شناسایی عوامل تأثیرگذار بر راهبردهای سازگاری است، در مرحله کدگذاری باز، از طریق شواهد، ۴۶ واحد معنایی استخراج شدند که در مرحله کدگذاری محوری به ۱۲ مقوله محوری انتزاع یافتند. سپس مقوله‌های استخراج شده در مرحله کدگذاری محوری، به یک مقوله هسته‌ای با عنوان تغییرات اقلیمی منتهی شد که مقوله اساسی پژوهش را شامل می‌شود (جدول ۳).

جدول ۷. مقوله‌ها و خرده‌مقوله‌های استخراج شده از داده‌های کیفی

مصاحبه‌شوندگان	مقوله‌های محوری	واحدهای معنایی	شواهد
کتاورزان	نوع درک از پدیده تغییر اقلیم	مؤلفه‌های تغییر اقلیم	خشکسالی؛ وزش باد؛ افزایش دما؛ کاهش بارندگی.
		افزایش قیمت نهاده‌ها	افزایش قیمت نهاده‌ها.
	اثرات تغییر اقلیم	گرایش به مشاغل غیرکشاورزی	روی آوردن به کارگری و مشاغل خدماتی.
		کاهش تولید محصولات	کم شدن میزان تولیدات.
		کاهش کیفیت محصولات	کاهش کیفیت محصولات.
	کاهش منابع آبی	کاهش منابع آب زیرزمینی؛ خشک شدن چشمه‌ها.	

## ادامه جدول ۸. مقوله‌ها و خرده‌مقوله‌های استخراج شده از داده‌های کیفی

مصاحبه‌شوندگان	مقوله‌های محوری	واحد‌های معنایی	شواهد
		وابستگی به مناطق دیگر	نبود امکانات در روستا؛ رفع نیاز از دیگر مناطق؛ دسترسی به امکانات در شهرها.
		ازبین‌رفتن فعالیت کشاورزی	ازبین‌رفتن کشت و کار دیمی؛ کم شدن کاشت محصولات؛ کم شدن کشت و کار آبی.
	راهبردهای سازگاری	مهاجرت	مهاجرت به شهرها.
		کاهش دفعات آبیاری	کم کردن تعداد دفعات آبیاری در طول زمان.
		تغییر شغل	انجام فعالیت‌های غیرکشاورزی مانند کارگری.
		استفاده از منابع آبی مختلف	حفر چاه‌های غیرمجاز؛ استفاده از آب‌های زیرزمینی؛ ایجاد چاه‌های عمیق.
		خرید محصولات کشاورزی با قیمت مناسب از کشاورز	افزایش قیمت خرید محصولات از کشاورزان توسط دولت.
راهکارهای ارتقای ظرفیت سازگاری	اعطای اعتبارات و تسهیلات	اعطای تسهیلات کم‌بهره و کمک‌های بلاعوض؛ نظارت دولت در وام‌دهی به روستاییان؛ بیمه کشاورزان؛ حمایت دولت.	
	کشت محصولات کارشناسی شده	مدیریت و کارشناسی دولت برای کاشت محصولات؛ همبازی دولت برای کاشت محصولات؛ کم شدن محصولات با نیاز آبی کم.	
	استفاده از روش‌های نوین آبیاری	استفاده از آبیاری قطره‌ای؛ کمک دولت برای آبیاری نوین؛ داشتن اشتیاق به آبیاری نوین؛ پمپاژ آب به مناطق کم‌آب؛ استفاده از آب سدها.	
	مؤلفه‌های تغییر اقلیم	خشکسالی؛ افزایش دما؛ کاهش بارندگی.	
دامداران	نوع درک از پدیده تغییر اقلیم	ازبین‌رفتن دامداری	کاهش تعداد دام.
		گرانی نهاده‌ها	گران شدن نهاده‌ها.
	اثرات تغییر اقلیم	ازبین‌رفتن مراتع	ازبین‌رفتن پوشش گیاهی؛ ازبین‌رفتن مراتع.
		کاهش جمعیت	کم شدن جمعیت روستاها.

## ادامه جدول ۹. مقوله‌ها و خرده‌مقوله‌های استخراج‌شده از داده‌های کیفی

مصاحبه‌شوندگان	مقوله‌های محوری	واحدهای معنایی	شواهد
راهبردهای سازگاری		ازبین‌رفتن علوفه دام	نبود خوراک کافی برای تغذیه دام؛ ازبین‌رفتن علوفه دام، ازبین‌رفتن چراگاه‌ها.
		کاهش فعالیت کشاورزی	ازبین‌رفتن محصولات باغی؛ کاهش سطح زیرکشت محصولات زراعی و باغی؛ کاهش توان زمین برای کاشت محصول به دلیل نبود آب.
		مهاجرت	مهاجرت به شهر.
		صرفه‌جویی در مصرف آب	صرفه‌جویی در استفاده‌کردن از آب روستا.
		فروش درختان باغی	قطع و فروش درختان برای امرارمعاش؛ فروش درختان باغی برای گذران زندگی.
		فروش دام	فروش دام برای امرارمعاش؛ کم کردن تعداد دام با هدف توان تأمین علوفه و خوراک دام.
راهکارهای ارتقای ظرفیت سازگاری		خرید علوفه مورد نیاز دام	خرید علوفه از نواحی دیگر؛ تهیه خوراک دام از مناطق دیگر با صرف هزینه زیاد؛ خرید علوفه از بازار؛ خرید علوفه از شرکت‌های تعاونی؛ تهیه خوراک دام از روستاهای اطراف.
		اعطای اعتبارات و تسهیلات	بیمه دامداران؛ وام‌دهی به دامداران.
باغداران	نوع درک از پدیده تغییر اقلیم	سدسازی	سدسازی با استفاده از آب نهر و رودخانه.
		مؤلفه‌های تغییر اقلیم	خشکسالی؛ افزایش دما؛ کاهش بارش؛ وزش باد.
		افزایش آفت درختان	افزایش انواع آفت‌های باغی.
		کاهش تولید محصولات	کاهش میزان تولیدات باغی.
		کاهش کیفیت محصولات	کم‌شدن میزان کیفیت محصولات باغی.
اثرات تغییر اقلیم		کاهش قیمت محصولات	خریداری محصولات باغداران با قیمت ارزان توسط دلالان.

## ادامه جدول ۱۰. مقوله‌ها و خرده‌مقوله‌های استخراج‌شده از داده‌های کیفی

مصاحبه‌شوندگان	مقوله‌های محوری	واحد‌های معنایی	شواهد
		ازبین‌رفتن محصولات باغی	خشک‌شدن زمین‌های باغی؛ خشک شدن درختان به دلیل بی‌آبی؛ خشک شدن درختان به دلیل وزش بادهای خشک منطقه؛ ازبین‌رفتن محصولات در اثر وزش بادهای گرم و خشک؛ ازبین‌رفتن محصولات در اثر کمبود آب؛ کاهش میزان آبدهی به باغات به دلیل نبود بارندگی.
	راهبردهای سازگاری	حفر چاه‌های غیرمجاز	حفر چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق.
		فروش درختان باغی	فروش چوب درختان باغ برای امرارمعاش.
		مهاجرت	مهاجرت به روستاهای بزرگ یا شهرها.
		ترک فعالیت باغداری	رهاکردن فعالیت باغداری به دلیل مقرون‌به‌صرفه نبودن.
		صرفه‌جویی در مصرف آب	کاهش تعداد دفعات آبیاری باغات؛ لایه‌گیری نهرها با مواد رسی؛ پوشاندن روی نهرها برای جلوگیری از تبخیر آب؛ پوشاندن اطراف درختان با کاه و گل برای جلوگیری از تبخیر رطوبت خاک؛ سرپوشیده کردن جوی‌های آب؛ سیمانی کردن جوی‌های آب.
	راهکارهای ارتقای ظرفیت سازگاری	ایجاد اشتغال	ایجاد فرصت‌های شغلی جدید.
		سدسازی	سدسازی از طریق جریان رودهای پرآب.
		کاهش تعداد دام	کاهش تعداد دام برای صرفه‌جویی در مصرف آب و مرتع.
		آموزش همگانی	آگاه‌سازی مردم از مسئله کمبود آب در منطقه؛ آموزش مردم درخصوص روش‌های صرفه‌جویی در آب.
		اعطای اعتبارات و تسهیلات	ارائه مجوز حفر چاه؛ بیمه محصولات کشاورزی؛ اعطای وام‌های کم‌بهره؛ اعطای تسهیلات بلاعوض.

در ادامه، به تفسیر هریک از این موارد اشاره شده در جدول به تفکیک گروه‌های هدف و مصاحبه‌شونده پرداخته می‌شود.

## ۱. کشاورزان

### • معیارهای درک و شناخت کشاورزان از پدیده تغییرات اقلیمی

ادراک به معنای برداشت فرد/افراد از یک رویداد یا واقعیت بیرونی است. نوع درک و برداشت افراد از پدیده تغییر اقلیم می‌تواند تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند نگرش، تعریف دیگران، تجارب گذشته، انتظارات و نیازهای شخصی و... باشد. در این بین، درک کشاورزان از پدیده تغییرات اقلیمی را می‌توان ناشی از یک سری عوامل اثرگذار بر منطقه دانست که شامل خشکسالی، وزش باد، گرمایش هوا و کاهش بارندگی است. مؤلفه‌های ذکر شده از مقوله‌هایی هستند که بر معیشت کشاورزان تأثیرات منفی داشته‌اند. در این زمینه، بیشتر کشاورزان روستاهای قصابه، شعبان، صلوات و شمسیر چنین اظهار داشتند:

«... در چند سال اخیر شاهد افزایش چشمگیر وزش بادهای خشک در مشکین شهر بودیم. بارندگی هم کم شده. دیگه خبری از بارش‌های برف چند متری تو فصل زمستون نیست. دیگه خبری از بارش بارون تو فصل‌های بهار و تابستون نیست و از شدت بارش‌ها کم شده؛ مثلاً تو زمستون همین امسال، هوای آرومی رو تجربه کردیم و فقط دو بار شاهد بارش برف بودیم و تو بهار هم تا الان که خردادماهه، هنوز بارش جدی نداشته‌ایم...»

### • اثرات تغییرات اقلیمی بر معیشت کشاورزان

کاهش منابع آبی یکی از اثراتی است که تغییرات اقلیم به همراه داشته است. در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان مانند ایران، آب‌های زیرزمینی سهم بسزایی در تأمین آب کشاورزی دارند. آب‌های زیرزمینی یکی از مهم‌ترین منابع آبی در منطقه مشکین شهر است که کاهش بارش‌های برف و باران در چند سال اخیر موجب شده این منابع آبی رو به اتمام باشند و کشاورزان از این منبع آبی بی‌بهره بمانند. در این زمینه یکی از مصاحبه‌شوندگان از روستای شمسیر گفت:

«... آب‌های زیرزمینی خیلی کم شده. بیشتر چشمه‌ها و نهرها خشک شدن. مردم باید توجه بیشتری داشته باشن و بذرشون رو حروم نکنن؛ چون ممکنه بذر کاشته بشه، اما هیچ آبی وجود نداشته باشه که محصول بده. ما نمی‌تونیم مثل قدیم محصولات زیادی تولید کنیم.»



وقتی آبی وجود نداشته باشد که به محصول داده بشه، محصول خشک می‌شه و به تولید نمی‌رسه. اگه محصولات همین‌جور کم بشه، معیشت و زندگی خیلی از ماها خراب می‌شه...»

کیفیت محصولی که کشاورزان تولید می‌کنند، به عوامل بسیاری بستگی دارد. شاید بتوان مهم‌ترین این عوامل را آبیاری صحیح محصولات بیان کرد. اگر آبیاری یک محصول به موقع و به‌صورت مداوم صورت بگیرد، سبب افزایش کیفیت محصول تولیدی می‌شود، اما اگر محصولی آب کافی برای رشد نداشته باشد، موجب خشک‌شدن، آفت‌گرفتن و حتی رشد نکردن محصول می‌شود. کاهش منابع آبی، بر کیفیت محصولات کشاورزی منطقه اثرات منفی گذاشته است. در این خصوص یکی از شرکت‌کنندگان از روستای قصابه چنین گفت:

«... خیلی از محصولات ما دیگه کیفیت گذشته رو ندارن. به‌خاطر اینکه آبیاری درستی ندارن. ما محصولاتمون اونقدر خوب بود که به شهرهای دیگه هم می‌فرستادیم، اما الان هم از تعداد محصولاتمون هم از کیفیتشون خیلی کم شده؛ مثلاً من گندم باکیفیتی تولید می‌کردم، اما الان گندمی که می‌کارم اون مرغوبیت و کیفیت گذشته رو نداره...»

در زمینه تأثیر گرمایش زمین روی الگوی بارندگی، پیش‌بینی غیرقطعی صورت گرفته که تا سال ۲۰۳۰ ممکن است بارندگی به نسبت ۵۰ درصد کاهش یابد. بنا بر اعلام اتحادیه اروپا، اثر تغییرات آب‌وهوایی و خسارت‌های ناشی از آن با افزایش دمای هوا افزایش یافته است؛ به‌نحوی که ممکن است خسارت ناشی از آن به رقمی در حدود ۵ تا ۲۰ درصد تولید ناخالص داخلی کشورها بالغ شود. نیمی از جمعیت جهان تا سال ۲۰۲۵ در نواحی زندگی می‌کنند که تنش‌های مربوط به آب در آن‌ها جاری است (سهامی، ۱۳۹۵: ۴). افزایش گرمایش زمین و کاهش بارش‌ها، از دیگر تغییرات اقلیمی است که بر کشاورزان و کشاورزی در روستاهای مشکین‌شهر به‌شدت تأثیر داشته است. یکی از اهالی روستای شعبان چنین اظهار کرد:

«... تو خیلی از روستا به‌دلیل گرمای بی‌سابقه هوا و کاهش بارش‌ها دیگه مردم توان کشاورزی و کشت و کارو ندارن و خیلی از اونا به شهرها مهاجرت می‌کنن. وقتی بارندگی کم باشه، برای دام مرتعی نیست که به چرا بره. گرمای هوا هم که از همه بدتر خیلی از مریضی‌ها رو به‌وجود میاره. کاهش بارش‌ها باعث شده که من دیگه نتونم کشاورزی کنم. خیلی از زمینا خشک شدن و دیگه توانایی ندارن که بتونم داخلشون چیزی بکارم...»

### • راهبردهای سازگاری کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی

زمانی که بحث از راهبردهای سازگاری یا اقدامات کشاورزان در وضع موجود می‌شود، درواقع انتظاری است که درمورد مجموعه اقدامات عملی که جامعه در مقابل یک استرس نشان می‌دهد یا باید نشان بدهد، به کار می‌رود. در مصاحبه‌ای که با کشاورزان در روستاهای مورد مطالعه انجام شد، آن‌ها برای بهبود کشاورزی در مقابل بحران آب و هوا اقداماتی انجام داده بودند. در این مورد بیشتر مصاحبه‌شوندگان از روستاهای شعبان، مشیران و شمسیر به راهبردهای نزدیک و شبیه به هم اشاره داشتند؛ برای نمونه یکی از شرکت‌کنندگان از روستای مشیران بیان داشت:

«با وجود اینکه بارندگی‌ها کمتر شده، اما بعضی از روستاهای ما چند تا چشمه داره که هنوز خشک نشدن و ما از اون چشمه‌ها برای کشت و کار استفاده می‌کنیم. گاهی هم تو بعضی از روستاها مردم برای جبران کم‌آبی اقدام به حفر چاه‌های غیرمجاز کردن. این وسط، کشاورزها برنامه‌ای برای آبیاری محصولاتشون در پیش گرفتن که تو این برنامه دفعات آبیاری رو کاهش دادن؛ جوری که اگر تو گذشته دو بار در هفته به زمین آب می‌دادن، حالا دو هفته درمیون به زمین آب می‌دن. تو بعضی موارد کشاورزان پای گیاهان چاله‌های عمیق می‌کنن و اونو با خاک رس پر می‌کنن تا از هدررفتن آب زمان بارندگی و آبیاری جلوگیری بشه و آب و رطوبت مدت‌زمان بیشتری تو خاک باقی بمونه...»

### • راهکارهای ارتقای ظرفیت سازگاری کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی

ظرفیت‌سازی، معطوف به راهبردها و اقداماتی است تا به کمک آن مردم توانایی‌های خود را بشناسند و برای بهبود زندگی فردی و جمعی از آن بهره گیرند. مصاحبه‌شوندگان توسعه و ارتقای ظرفیت سازگاری را در گرو اقدامات و حمایت‌ها از سوی دولت‌ها، نهادها، ارگان‌ها و سازمان‌ها عنوان کرده‌اند؛ برای مثال، کمبود آب برای آبیاری محصولات کشاورزی سبب شده که در روستاهای شهرستان مشکین‌شهر تأثیرات زیادی بر این فعالیت وارد شود. در این راستا دولت‌ها می‌توانند با حمایت از کشاورزان در سطح محلی مؤثر عمل کنند. دولت‌ها باید برای کاشت نوع محصولات در روستاها، مدیریت و کارشناسی‌های لازم را به عمل آورند تا از زمین و آبی که در روستا وجود دارد به درستی استفاده شود. یکی از مصاحبه‌شوندگان از روستای صلوات چنین گفت:

«... آگه دولت در زمینه کاشت محصولات، ما رو مدیریت کنه و به ما بگه چه محصولی بهتره توی این زمین کشت بشه که به آب نیاز کمتری داشته باشه، ما می‌تونیم محصولات باکیفیت‌تر زیادی تولید کنیم؛ بنابراین از کشت‌های قدیمی خودمون فاصله می‌گیریم و شروع به کشت محصولات جدیدی می‌کنیم که در برابر کم‌آبی مقاوم هستن. دولت به ما وام‌های کم‌بهره بده، ما می‌تونیم کشاورزی‌مون رو مثل قبل سرپا کنیم. البته دولت باید از طریق کارشناس‌ها اقدام به نظارت به چگونگی استفاده از مبالغ وام تو مکان مورد نظر رو داشته باشه؛ چون بعضی از افراد سوذجو تو روستا هستن که از دولت وام گرفتن، اما با اون وام کارهای دیگه‌ای انجام دادن و حق یه کشاورز دیگه رو برای دریافت وام ضایع کردن. کار دیگه‌ای که دولت می‌تونه انجام بده اینه که برای روستاهایی که آب ندارن از سد آب‌رسانی کنه. می‌تونه آب رو از طریق پمپاژ کردن به روستا برسونه. تو منطقه ما این امکان فراهمه، اما دولت هیچ اقدامی انجام نمی‌ده...»

## ۲. دامداران

### • معیارهای درک و شناخت دامداران از پدیده تغییرات اقلیمی

درک دامداران از پدیده تغییرات اقلیمی را می‌توان ناشی از یک سری عوامل اثرگذار بر منطقه دانست که شامل خشکسالی، افزایش دما و کاهش بارندگی‌ها است. مؤلفه‌های ذکرشده، از مقوله‌هایی هستند که بر معیشت دامداران تأثیرات منفی داشته است. در این رابطه یکی از دامداران روستای آلنی گفت:

«دما قبلاً مطبوع بود، اما الان دما بالا رفته و گرم شده. از طرف دیگه میزان بارندگی به شدت کاهش پیدا کرده...»

### • اثرات تغییرات اقلیمی بر معیشت دامداران

کمبود بارش‌ها سبب کاهش منابع آبی روستاها شده است. هنگامی که بارندگی کم می‌شود، چشمه‌ها کم‌آب‌تر می‌شوند، آب‌های زیرزمینی کمتر می‌شوند، رودخانه‌ها خشک می‌شوند و کم شدن آب تأثیرات بسیاری بر زندگی دامداران می‌گذارد. در این زمینه یکی از مصاحبه‌شوندگان روستای عباس‌آباد گفت:

«... ما خیلی وقت‌ها آب برای دام‌هامون نداریم و دام‌ها تشنه می‌مونن. بارندگی خیلی تو دامداری مهمه. آگه خوراک و آب مورد نیاز دام تأمین نشه، دامدارها با مشکلات جدی

روبه‌رو می‌شن؛ چون آب و بارندگی نیست، مراتع از بین رفته. دام‌ها تغذیه کافی ندارند. بیشتر مواقع از مناطق و روستاهای دیگه کاه و خوراک تهیه می‌کنیم که اینم برای ما خرجش بیشتره. برای اینکه خرج کمتری برای خوراک دام داشته باشیم، از تعداد دام‌هامون کم کردیم. قبلاً من زراعت هم می‌کردم و برای گوسفندام از همون طریق خوراک تهیه می‌کردم، اما الان کشاورزی ندارم؛ چون با کمبود بارش زمین‌ها خشک‌تر می‌شن و توانایی و تحمل کاشت محصول تو اونا پایین میاد؛ بنابراین نمی‌تونم برای گوسفندا خوراک تهیه کنم. برای همین مجبور شدم از تعداد گوسفندام کم کنم تا آسیب بیشتری به شغلم وارد نشه...»

هنگامی که در یک روستا اشتغال و درآمد روستاییان با مشکلات جدی روبه‌رو می‌شود، مردم دیگر انگیزه‌ای برای ماندن در آن روستا را ندارند و به ناچار مجبور به مهاجرت به مناطق دیگر می‌شوند. مردم در روستای آلنی و عباس‌آباد به دلیل مشکلاتی که با کاهش بارش، برای دامداری و شغل آن‌ها اتفاق افتاده است، از روستا نقل مکان می‌کنند و گاهی به شهرها مهاجرت می‌کنند. در این زمینه یکی از دامداران روستای آلنی گفت:

«... روستای ما قبلاً جمعیت بیشتری داشت، اما خیلی‌هاشون تصمیم گرفتن برای ادامه زندگی به شهر برن. جوونا بیشتر به شهر می‌رن و چون شهرها امکانات بیشتری دارن، خانواده‌هاشون هم به شهر نقل مکان می‌کنن که این باعث شده جمعیت روستامون روز به روز کمتر بشه...»

#### • راهبردهای سازگاری دامداران در مواجهه با تغییرات اقلیمی

هنگامی که علوفه مورد نیاز دام از روستا تأمین نشود، روستاییان ناچارند علوفه را از دیگر مناطق خریداری کنند. در روستای عباس‌آباد و آلنی علوفه دام به‌سختی به‌دست می‌آید. علوفه یا از شرکت‌های تعاونی تهیه یا از مناطق دیگر خریداری می‌شود. در این زمینه مصاحبه‌شوندگان اظهار داشتند:

«... برای تهیه علوفه و نهاده‌ها ناچار به خرید آن‌ها از بازار هستیم. درواقع تا جایی که می‌تونیم نهاده رو می‌خریم و اگه دیگه توانایی لازم روا نداشتیم، نمی‌خریم و از دام‌هامون کم می‌کنیم. ما برای بهترکردن زندگی و شرایطمون به ناچار دام‌ها رو می‌فروشیم و خرج زندگی رو درمی‌آریم...»

• راهکارهای ارتقای ظرفیت سازگاری دامداران در مواجهه با تغییرات اقلیمی

دولت‌ها باید دام‌های دامداران را بیمه کنند تا هنگامی که حادثه‌ای برای دام‌های روستاییان اتفاق افتاد، بیمه خسارت آن‌ها را جبران کند. گاهی اتفاق می‌افتد که گرگ‌ها به گوسفندان حمله می‌کنند. اگر آن‌ها بیمه باشند، از این طریق برخی از خسارت‌هایشان جبران شود. در این رابطه یکی از اهالی روستای آلنی گفت:

«... از مواردی که می‌تواند به وضعیت فعلی ما کمک کند، بیمه است. چند سال پیش سه تا گرگ به گله من حمله کردند و گوسفند‌ها مو تیکه‌تیکه کردند. از هر گوسفند به تیکه می‌کند و کاری از دست من بر نمی‌آورد. گوسفندهایی که گرگ بهشون حمله کرده بود، دیگه غیرقابل استفاده شده بودن. آگه گوسفند‌ها رو دولت بیمه می‌کرد، الان کلی جبران خسارت شده بود...»

دامداران مانند کشاورزان شهرستان مشکین‌شهر این عقیده را دارند که دولت باید در مناطقی که بارش‌های بهتری دارد، سد ایجاد کند. در این رابطه یکی از دامداران روستای آلنی گفت:

«... آگه دولت با آب رودخانه یا نهرهای اطراف مناطق سدسازی کنه، می‌تونه به دامدارها کمک کنه...»

از جمله اقداماتی که دولت می‌تواند برای دامداران انجام دهد، اعطای وام به آنان است. در این زمینه یکی از اهالی روستای عباس‌آباد چنین گفت:

«... چاره این کار حمایت دولت برای اخذ تسهیلات بلاعوضه. دولت باید وام‌های کم‌بهره بده تا بتونیم اقلیمی رو که نیاز داریم، خریداری کنیم و دامداری مونو بهبود ببخشیم...»

### ۳. باغداران

• معیارهای درک و شناخت باغداران از پدیده تغییرات اقلیمی

درک باغداران از پدیده تغییرات اقلیمی، براساس پدیده‌هایی مانند خشکسالی، وزش باد، افزایش دما و کاهش بارندگی‌ها است. مؤلفه‌های ذکرشده از مقوله‌هایی هستند که بر معیشت باغداران تأثیرات منفی داشته است. در این زمینه بیشتر باغداران روستاهای ارباب‌کندی، رضی، انار، لمبر و قوشه سفلی چنین اظهار می‌کنند:

«... در سی سال اخیر دمای منطقه مشکین‌شهر افزایش پیدا کرده. گاهی باد اونقدریه که به میوه‌های ما آسیب جدی وارد می‌کنه. حالا گرمای هوا به کنار، کمبود بارش‌ها به معضل

دیگه ست که خیلی رو باغداری ما تأثیر گذاشته. شاید بعضی از شغل‌ها بدون آب دووم داشته باشن، اما باغداری به هیچ وجه این جوری نیست...»

#### • اثرات تغییرات اقلیمی بر معیشت باغداران

نوسانات جوی که در بخش کشاورزی وجود دارد سبب شده عملکرد فعالیت‌های این بخش مخاطره‌پذیر شود. در کنار نوسانات جوی، گاهی نوسانات بازار و تأثیر آن بر قیمت محصولات کشاورزی با تحت تأثیر قرارداد در آمد کشاورزان مخاطره را در این بخش دوچندان می‌کند. بیمه محصولات کشاورزی و اعطای وام، به عنوان یکی از ابزارهای مدیریت ریسک، چنین نوساناتی را تحت پوشش قرار می‌دهد و می‌تواند تا حدی ثبات و امنیت مالی را برای کسانی که در این حوزه فعالیت می‌کنند، در پی داشته باشد. در این مورد یکی از باغداران روستای قوشه سفلی چنین گفت:

«... از یه طرف به ناچار از آفت‌کش‌های زیادی استفاده می‌کنیم که مصرف زیاد این آفت‌کش‌ها باعث می‌شه از کیفیت محصولاتمون کم بشه. از طرف دیگه خیلی از باغات به خاطر کمبود آبیاری و وزش بادهای گرم و خشک، خشک و نابود شدن. همین مسئله باعث شده که از میزان تولیدات باغی روستاها کم بشه. یه زمانی از همین باغ حدود پنج تن سیب و یه تن انگور برداشت می‌شد، اما الان میزان تولیدات به شدت کاهش پیدا کرده. پیش‌بینی من اینه که همین امسال فقط دو تن سیب و هفتصد تا هشتصد کیلوگرم انگور برداشت کنم. همین مقدار کم محصولاتمونو هم با قیمت خیلی ارزون از ما خریداری می‌کنن. اگه با قیمتی که دلال‌ها پیشنهاد می‌دن موافقت نکنیم، مجبوریم محصولمونو نگه داریم و اگه محصول نگه داشته بشه، خیلی زود خراب می‌شه...»

#### • راهبردهای سازگاری باغداران در مواجهه با تغییرات اقلیمی

مردم در روستاهای آلتی و عباس‌آباد برای جبران کمبود بارش‌ها و برای گذران زندگی مجبورند درختان را قطع کنند و آن‌ها را بفروشند تا از این طریق امرارمعاش کنند. در این زمینه یکی از اهالی روستای عباس‌آباد گفت:

«...کاری که می‌کنیم اینه که تو این سال‌ها درختاییو که تو بعضی از زمین‌هامون وجود داره ببریم و بفروشیم تا بتونیم خرجمونو دربیاریم...»

مشکلات ناشی از کمبود منابع آبی، درآمد کم و وقوع خشکسالی از جمله عواملی هستند که باغداران آن را در تداوم معضل مهاجرت از روستاها و ترک شغل باغداری دخیل می‌دانند. در این زمینه یکی از باغداران روستای اربابکندی گفت:

«... عمومی بنده چندین سال به فعالیت باغداری مشغول بود. به خاطر کمبود آب، درخت‌های باغ‌هاشون خشک شد و مجبور شدن باغ‌ها رو ول کنن. الان کارگری می‌کنن و درختای باغو یکی‌یکی قطع کردن و برای امرارمعاش چوب درختارو فروختن. البته هستن باغدارهایی که برای جلوگیری از نابودی و خشک شدن باغ‌هاشون به ناچار چاه‌های عمیق حفر می‌کنن. توی چند سال اخیر خیلی از مردم به خاطر از دست دادن باغ‌هاشون یا به روستاهای دیگه یا به شهرها مهاجرت کردن...»

باغداران در روستاهای مورد مطالعه اقدامات زیادی برای جلوگیری از هدررفت آب انجام می‌دهند. یکی از مصاحبه‌شوندگان در روستای انار چنین بیان کرد:

«... مثلاً نهرهامون رو با مواد رسی لایه‌گیری می‌کنیم. گاهی روی نهر رو می‌پوشونیم تا آب اون تبخیر نشه. اطراف درختارو با کاه و گلش می‌پوشونیم تا رطوبتش تبخیر نشود. جوی‌ها رو سیمانی و سرپوشیده می‌کنیم تا هدررفت آب کمتر بشه. تعداد دفعات آبیاری باغات رو کم می‌کنیم؛ جوری که اگه قبلاً باغ‌ها هفته‌ای یک بار آب‌دهی می‌شد، حالا با توجه به شرایط کم‌آبی، باغ‌ها هر دو هفته یا پونزده روزی آب‌دهی می‌شن...»

#### • راهکارهای ارتقای ظرفیت سازگاری باغداران در مواجهه با تغییرات اقلیمی

باغداران در روستاهای مورد مطالعه خواستار سدسازی هستند. همچنین عده‌ای به این نکته اشاره می‌کنند که دولت می‌تواند برای روستا چاه عمیق ایجاد کند. در این بین، برای جلوگیری از هدررفت آب و جبران کمبود آب باغات، روستاییان می‌توانند در مصرف آب صرفه‌جویی کنند. یکی از باغداران در روستای رضی گفت:

«... باغداری روش دیمی نداره که بخوای باغداری دیمی انجام بدی یا دامداری نیست که تعداد دامو کاهش بدیم. باغداری خیلی حساس‌تر از موارد دیگه‌ست و به ناچار به آب زیادی نیاز داره. ما با مشکل کم‌آبی باغات روبه‌رو هستیم و تو این زمینه دولت می‌تونه یا برای ما فرصت‌های شغلی جدید ایجاد کنه یا برای ما از طریق سدسازی یا چاه عمیق آب فراهم کنه. اهالی هم باید خودشون کمی صرفه‌جویی کنن. مثلاً تعداد دام رو کاهش بدن تا مصرف آب کاهش پیدا کنه. یا میزان مصرف آب رو تو منزل کنترل کنن. مستحضر هستید که خیلی از

اهالی هنوز از مشکل کم‌آبی بی‌خبرن. باید تو این زمینه آموزش داده بشه تا هم مردم آگاه بشن، هم مصرفشونو کنترل کنن...»

### بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به مقوله‌های عمده و توضیحات ارائه‌شده در بخش تفسیر یافته‌های پژوهش که پیش‌تر نیز به‌طور مفصل بیان شد، درک و بینش جامعه محلی (شامل کشاورزان، دامداران، باغداران)، از تغییر اقلیم در چارچوب مفاهیمی مانند خشکسالی، کاهش بارندگی‌ها، افزایش دما و وزش بادهای خشک قرار دارد. در یک دسته‌بندی براساس هریک از مقوله‌های به‌دست‌آمده می‌توان اذعان کرد که چهار مؤلفه ذکرشده سبب کاهش نهاده‌های دامی، ازبین‌رفتن کشاورزی، وابستگی به مناطق دیگر، کاهش منابع آبی، ازبین‌رفتن دامداری، ازبین‌رفتن علوفه دام، افزایش آفت درختان، کاهش کیفیت محصولات، ازبین‌رفتن محصولات باغی جوامع محلی و... شده است. مشخص است که هریک از آثار، ناشی از تغییرات منفی اقلیمی بوده است. در مقابل نیز جوامع محلی برای پاسخگویی به تنش‌های ایجادشده، راهبردها و راهکارهایی را در پیش‌گرفته‌اند که برخی از این اقدامات مثبت شامل کاهش دفعات آبیاری، صرفه‌جویی در مصرف آب است. برخی دیگر از این اقدامات مثبت مبنی بر کشت گونه‌های مقاوم به خشکی و کم‌آبی، با یافته‌های پژوهش‌های جمشیدی و همکاران (۱۳۹۴) و سلیمانی و همکاران (۱۴۰۰) مطابقت دارد. همچنین در مطالعات قمبرعلی و همکاران (۱۳۹۱)، اسمعیل‌نژاد و علیجانی (۱۳۹۶)، احمد و همکاران (۲۰۲۱) و یافته‌های آداگبو و همکاران (۲۰۲۱) بر ضرورت آموزش‌دهی و آگاهی بخشی به خانوارها به‌منظور ارتقای توانایی آنان در برابر تغییرات اقلیمی تأکید شده است. تأکید بر داشتن بیمه، دسترسی به اعتبارات، تغییر سیاست‌های دسترسی به بازار و تسهیل در آن، اتخاذ سیاست‌های حمایتی دولت برای کاهش خسارات احتمالی با نتایج مطالعات عبدالله‌زاده و همکاران (۱۳۹۶) و مگانت و همکاران (۲۰۲۰) نزدیک است. اجرای پروژه‌های مدرن‌سازی آبیاری با نتایج کشاورز و سلطانی مقدس (۲۰۲۱) و ایجاد منابع درآمدزایی جدید غیروابسته به کشاورزی و دامداری با یافته‌های چوکوونه و آماچینا (۲۰۲۱)، کاهش دام‌ها با مطالعات وانگ و همکاران (۲۰۲۱) مطابقت دارد.



براساس نتایج، علاوه بر راهبردها و راهکارهای مثبت، تعدادی راهکارهای منفی که جوامع محلی برای مواجهه با تغییرات اقلیمی در پیش گرفته‌اند و در سایر پژوهش‌ها بدان‌ها پرداخته نشده است، حاصل شد. این راهکارها شامل استفاده از منابع آبی مختلف (چشمه، قنات، آب‌های زیرزمینی و حفر چاه‌های غیرمجاز)، مهاجرت، تغییر شغل، قطع درختان و فروش چوب آن، فروش دام و... می‌شود. در تعدادی از روستاهای مورد مطالعه، مردم برای جبران کم‌آبی‌های ناشی از تغییرات آب‌وهوا، اقدام به حفر چاه‌های غیرمجاز می‌کنند که این عمل موجب تسریع فرایند کاهش آب‌های زیرزمینی به‌ویژه چشمه‌ها در اطراف روستاهای مورد مطالعه شده است. باید همواره بر این موضوع کلیدی تأکید کرد که منابع آب زیرزمینی یکی از منابع مهم کشور و حفظ آن از وظایف وزارت نیرو است، ولی انجام این وظیفه، عزم ملی در سطح حاکمیت را می‌طلبد. بسیاری از مردم در روستاهای مورد مطالعه، هنگامی که با مشکلات کم‌آبی و گرمای هوا مواجه بودند، اقدام به تغییر شغل کردند و از دامداری، باغداری یا زارعت خارج شدند و به فعالیت دیگری مانند پرورش بز به‌جای گوسفند (البته به مقدار کمتری) یا کارگری، مشاغل خدماتی و سایر مشاغل غیرکشاورزی مشغول شده بودند. همچنین در پی نبود علوفه و مراتع با کیفیت برای تغذیه دام، جامعه محلی چاره را در فروش دام می‌بیند. از طرفی هم نبود منابع آبی سبب می‌شود آنان برای امرارمعاش اقدام به قطع درختان باغ‌ها و فروش چوب باغات خود کنند. این مسائل نشان می‌دهد اگر این اقدامات همچنان ادامه یابد، سبب می‌شود تا روستاییان برای تداوم فعالیت‌ها در بخش‌های باغداری، زارعت و دامداری انگیزه لازم نداشته باشند و به تدریج نیازهای کشور به تولیدات بخش کشاورزی که امنیت غذایی بدان وابسته است، به‌سختی تأمین شود. در ادامه نتایج، می‌توان به راهکارهای ارتقای ظرفیت سازگاری جوامع محلی با پدیده تغییرات اقلیمی مانند خرید محصولات کشاورزی با قیمت مناسب از کشاورز، اعطای اعتبارات و تسهیلات، تغییر در الگوی کشت، استفاده از روش‌های نوین آبیاری، کشت محصولات کارشناسی‌شده، سدسازی، ایجاد اشتغال، کاهش تعداد دام و آموزش‌های همگانی و عمومی اشاره داشت. متأسفانه ناآگاهی مردم محلی در زمینه روش‌های نوین آبیاری، تا حد زیادی موجب هدررفت آب شده است. لازمه این موضوع، آموزش عمومی و هدفمند مردم است. در مصاحبه‌ها نیز مشخص بود که مردم به مسئله کمبود منابع آبی واقف هستند و در مصرف آن به اشکال مختلف صرفه‌جویی می‌کنند، اما در کنار اقدامات مردمی، نیاز به آموزش آنان در شناخت

و کشت گونه‌های مقاوم به خشکی یا اعطای تسهیلات برای تغییر در الگوهای کشت و افزایش بهره‌وری در پیشبرد فعالیت‌هایشان احساس می‌شود.

با توجه به یافته‌های پژوهش پیش‌رو، به‌منظور بهبود وضع موجود پیشنهاد می‌شود موارد ذیل در برنامه‌ریزی‌های توسعه محلی بیش از پیش مدنظر قرار گیرد:

- از امکانات بالقوه منطقه برای اشتغال‌زایی و تنوع‌بخشی به منابع معیشت جوامع روستایی و ارتقای ظرفیت سازگاری آن‌ها استفاده بهینه به‌عمل آید.
- ارتقای راندمان آبیاری در بخش کشاورزی از طریق توسعه سیستم‌های آبیاری نوین و کشاورزی گلخانه‌ای در اولویت‌های برنامه‌ریزی منطقه قرار گیرد.
- برای مطالعات و تحقیقات آبی، بررسی ساختارها و فرایندهای اثرگذار بر پایداری معیشت جوامع روستایی در شرایط تغییر اقلیم توصیه می‌شود.
- ضمن تحلیل میزان تاب‌آوری ساکنان در برابر تغییرات اقلیمی، اقدامات لازم برای افزایش ظرفیت سازگاری آنان از طریق بیمه محصولات کشاورزی، تضمین خرید محصولات و ارائه تسهیلات اعتباری به بخش کشاورزی مورد توجه جدی مسئولان قرار گیرد.

## منابع

- اسمعیل‌نژاد، مرتضی و علیجانی، بهلول (۱۳۹۶)، واکاوی و رتبه‌بندی استراتژی‌های سازگاری نسبت به تغییرات اقلیمی از دیدگاه مردم محلی (مورد مطالعه: دشت سیستان)، *فصلنامه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی*، دوره چهارم، شماره ۱: ۶۳-۷۲.
- برهانی، کاظم، گودرزی، صدراله و اسمعیلی، شیوا (۱۳۹۹)، امکان‌سنجی بهره‌گیری از استراتژی‌های سازگاری و کاهش اثر در مقابله با جزایر گرمایی شهری (مطالعه موردی: کلان‌شهر تهران)، *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، دوره پنجاه‌ودوم، شماره ۱: ۲۶۳-۲۸۱.
- پرهیزکار عیسی‌لو، رضا (۱۳۹۷)، تعیین بهترین الگوریتم محاسبه دمای سطح زمین جهت شناسایی مناطق ژئوترمال (مطالعه موردی: شهرستان مشکین‌شهر)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز.
- جمشیدی، علیرضا، نوری زمان‌آبادی، هدایت‌الله و ابراهیمی، محمدصادق (۱۳۹۴)، سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی در شهرستان سیروان استان ایلام: اثرات و گزینه‌های سازگاری، *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی*، دوره چهارم، شماره ۲: ۷۹-۹۵.

- جیرانی، فرزین و مرید، سعید (۱۳۹۷)، مروری بر مفاهیم و اصول توسعه طرح‌های سازگاری با تغییر اقلیم، *فصلنامه تحقیقات منابع آب ایران*، دوره چهاردهم، شماره ۴: ۲۶۳-۲۶۸.
- دهقانی، طیبه، سلیقه، محمد و علیجانی، بهلول (۱۳۹۷)، تأثیر تغییر اقلیم بر پراکنش رطوبت ویژه در سواحل شمالی خلیج فارس، *فصلنامه جغرافیای طبیعی*، دوره یازدهم، شماره ۳۹، ۳۳-۴۶.
- دوستان، رضا و علیجانی، بهلول (۱۳۹۴)، تغییر اقلیم در ایران با رویکرد سینوپتیک، *فصلنامه جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، دوره سیزدهم، شماره ۲: ۸۹-۱۱۳.
- زمانی، غلامحسین و عزیزی خالخیلی، طاهر (۱۳۹۳)، سازگاری با تغییر اقلیمی: کاربرد تئوری بنیادی (مورد مطالعه: کشاورزان شهرستان مرودشت)، *فصلنامه جامعه‌شناسی کاربردی*، دوره بیست و پنجم، شماره ۴، ۱۸۳-۱۹۹.
- سالنامه آماری استان اردبیل (۱۳۹۵)، *سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور*، تهران: نشر مرکز آمار ایران.
- سلیمانی، مهرانگیز، رحیمی، داریوش و یزدان‌پناه، حجت‌الله (۱۴۰۰)، راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیم در بخش کشاورزی (شهرستان رستم)، *فصلنامه مخاطرات محیط طبیعی*، دوره دهم، شماره ۲۹: ۱۹-۳۲.
- سهامی، الهام (۱۳۹۵)، بحران آب مسئله‌ای جهانی، ویژه بحران جهانی آب، *رصدخانه علم و فناوری شاخص پژوه*، *فصلنامه آینده‌پژوهی*، شماره ۵: ۱-۳۰.
- شهرکی، محمدرضا، عابدی سروستانی، احمد و لطفی، عبدالرحیم (۱۴۰۱)، آسیب‌پذیری معیشت روستاییان از تغییر اقلیم (مطالعه موردی: حوزه آبخیز اوغان استان گلستان)، *فصلنامه مهندسی و مدیریت آبخیز*، دوره چهاردهم، شماره ۱: ۸۹-۱۰۱.
- عبدالله‌زاده، غلامحسین، اژدرپور، علیرضا و شریف‌زاده، محمدشریف (۱۳۹۶)، بررسی ادراک روستاییان نسبت به تغییرات اقلیمی و راهبردهای سازگاری در شهرستان زابل، *فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*، دوره بیست و هشتم، شماره ۴: ۸۵-۱۰۶.
- عزیزی، قاسم (۱۳۸۳)، *تغییر اقلیم*، تهران: نشر قومس.
- قمبرعلی، رضوان، پاپ زن، عبدالحمید و افشارزاده، نشمیل (۱۳۹۱)، بررسی دیدگاه کشاورزان درخصوص تغییرات آب‌وهوا و استراتژی‌های سازگاری (مطالعه موردی: شهرستان کرمانشاه)، *فصلنامه پژوهش‌های روستایی*، دوره سوم، شماره ۳: ۱۸۷-۲۰۷.
- یزدان‌پناه درو، کیومرث، عبدی، عطالله، کامران دستجردی، حسن و جوکار، فرزاد (۱۳۹۷)، تحلیل ژئوپلیتیک امنیت زیست‌محیطی پدیده ریزگردها (مطالعه موردی: جنوب غرب آسیا)، *فصلنامه جغرافیا*، دوره شانزدهم، شماره ۵۶: ۳۶-۵۱.

- Adeagbo, O. A., Ojo, T. O., & Adetoro, A. A. (2021). Understanding the determinants of climate change adaptation strategies among smallholder maize farmers in South-west, Nigeria. *Journal of Heliyon*, 7(2), 06231.
- Ahmed, Z., Guha, G. S., Shew, A. M., & Alam, G. M. (2021). Climate change risk perceptions and agricultural adaptation strategies in vulnerable riverine char islands of Bangladesh. *Journal of Heliyon Land Use Policy*, 103, 105295.
- Birkmann, J., Cardona, O. D., Carreño, M. L., Barbat, A. H., Pelling, M., Schneiderbauer, S., & Welle, T. (2014). Chapter 1 - Theoretical and Conceptual Framework for the Assessment of Vulnerability to Natural Hazards and Climate Change in Europe: The MOVE Framework. In J. Birkmann, S. Kienberger & D. E. Alexander (Eds.), *Assessment of Vulnerability to Natural Hazards*, Elsevier.
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B. (2004). *At risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters*, 2<sup>nd</sup> Edition, London.
- Bohle, H. G. (2001). Vulnerability and Criticality Newsletter of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change. *Journal of Environmental Protection, Heidelberg*, 2(6), 1-5.
- Chambers, R., & Conway, G. (1992). *Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21<sup>st</sup> century*. Institute of Development Studies (UK).
- Chukwuone, N. A., & Amaechina, E. C. (2021). Factors affecting climate change coping strategies used by smallholder farmers under root crop farming systems in derived savannah ecology zone of Nigeria, *Environmental Development*; Available Online, 39: 100627.
- Corbin, J., & Staruss, A. (2019). *Basics of Qualitative Research*, (4<sup>th</sup> ed.): Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory, London: SAGE Publications.
- Idrissou, Y., Seidou Assani, A., Baco, M. N., Jacob Yabi, A., & Alkoiret Traore, I. (2020). Adaptation strategies of cattle farmers in the dry and sub-humid tropical zones of Benin in the context of climate change, *Journal of Heliyon*, 6(7), 04373.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2019). *Climate Change and Land*, An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems Summary for Policymakers. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/Fullreport-1.pdf>.
- Keshavarz, M., and Soltani Moqadas, R. (2021). Assessing rural households' resilience and adaptation strategies to climate variability and change, *Journal of Arid Environments*, 184, 104323.
- Maxwell, J., A. (2019). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*. Second Edition. London: SAGE Publications.
- Mequannt, M., Fikadu, Y., Mebrahtu, H., & Filmon, T. (2020). Farmers' choices and factors affecting adoption of climate change adaptation strategies: evidence from northwestern Ethiopia. *Journal of Heliyon*, 6(4), 03867.
- Tahmasebi, A., & Ehlers, E. (2016). *Mountain pastoralism and changing environment: survival of the fittest*. In K. Mainali and S. Sicroff (Eds.), Jack D. Ives, Montologist. Festschrift for a Mountain Advocate (pp. 279-296). Lalitpur/Nepal: Himalayan Association for the Advancement of Science (HimAAS), Publisher of Himalayan Journal of Sciences.
- Turner, B., Kasperson, R. E., Matson, P. A., McCarthy, J. J., Corell, R. W., Christensen, L., & Martello, M. L. (2003). A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(14), 8074-8079.
- Wang, W., Zhao, X., Li, H., & Zhang, Q. (2021). Will social capital affect farmers' choices of climate change adaptation strategies? Evidences from rural households in the Qinghai-Tibetan Plateau, China. *Journal of Rural Studies*, 83, 127-137.

- 
- World Meteorological Organization. (2020). The State of the Global Climate, *WMO- No. 1264, E-Library*, <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>.
- Yazdani, M.h., Amininia, K., & Safarianzengir, V. (2021). Analyzing climate change and its effects on drought and water scarcity (case study: Ardabil, Northwestern Province of Iran), *Sustainable Water Resources Management*, 7(16).