

## بررسی عوامل مؤثر بر رفتارهای سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی در استان زنجان

زهرا هوشمندان مقدم فرد<sup>۱</sup>، علی شمس<sup>۲\*</sup>، جعفر یعقوبی<sup>۲</sup>، جلال صبا<sup>۳</sup>، حسین عساکره<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۹۸/۹/۸ تاریخ پذیرش: ۹۹/۴/۲

۱- دانشجوی دکتری ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه زنجان

۲- دانشیاران گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی، دانشگاه زنجان

۳- استاد گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشگاه زنجان

۴- استاد گروه جغرافیا، دانشگاه زنجان

\*مسئول مکاتبه: Email: Shams@Znu.ac.ir

### چکیده

**اهداف:** تغییرات اقلیمی روی بخش کشاورزی تاثیرات قابل توجهی گذاشته است و کشاورزان عکس العملهای متفاوتی در این زمینه دارند. هدف این تحقیق توصیفی همبستگی شناسایی راهکارهای سازگاری مورد استفاده و عوامل مؤثر بر رفتار کشاورزان در این زمینه می باشد.

**مواد و روش‌ها:** این تحقیق کاربردی و به روش توصیفی همبستگی بود و جامعه آماری آن کلیه کشاورزان استان زنجان بودند که با استفاده از جدول نمونه‌گیری کرجسی و مورگان ۳۹۳ نفر مشخص و از طریق روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای تصادفی انتخاب و مطالعه شدند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد میزان استفاده کشاورزان از ۱۴ راهکار مرتبط با سازگاری بیشتر از حد متوسط و در ۱۵ راهکار دیگر، کمتر از حد متوسط می‌باشد و میزان استفاده ۷۹/۱ درصد کشاورزان از راهکارهای سازگاری در حد متوسط بود. ضریب همبستگی نشان داد که بین متغیرهای ادراک اقلیمی، دوره آموزشی شرکت کرده، دانش سازگاری، توان تأمین اعتبارات، درآمد غیر کشاورزی، درآمد کشاورزی، مساحت زمین دیم، مساحت زمین آبی، دسترسی به نهاده‌ها، استفاده از منابع اطلاعاتی، سرمایه اجتماعی، مواجهه با پیامدهای تغییر اقلیمی، تجربه کشاورزی، تعداد اعضای خانوار و کیفیت خاک مزرعه با به‌کارگیری راهکارهای سازگاری توسط کشاورزان رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. رگرسیون خطی چندگانه نیز نشان داد که دسترسی به نهاده‌ها، استفاده از منابع اطلاعاتی، مساحت زمین آبی، سرمایه اجتماعی، دوره آموزشی شرکت کرده، مواجهه با پیامدهای تغییر اقلیمی و مساحت زمین دیم ۵۱/۴ درصد از تغییرات رفتار سازگاری کشاورزان را تبیین می‌کنند.

**نتیجه‌گیری:** این تحقیق نشان داد که هر چقدر کشاورزان دارای سرمایه انسانی، اجتماعی، فیزیکی بالاتری بودند و در سالهای اخیر بیشتر تحت تاثیر تغییرات اقلیمی بودند، از راهکارهای سازگاری استفاده بیشتری می‌کنند. پیشنهاد می‌شود که برنامه ریزی بیشتری در راستای افزایش سرمایه انسانی و اجتماعی کشاورزان و نیز آگاه‌سازی کشاورزان در خصوص تاثیرات بلندمدت تغییر اقلیم بر بخش کشاورزی صورت بگیرد.

**واژه‌های کلیدی:** استان زنجان، تغییرات اقلیمی، رفتار سازگاری، عوامل مؤثر، کشاورزان

## Investigating Factors Affecting Adaptation Behaviors of Farmers with Climate Change in Zanjan Province

Zahra Hooshmandan Moghaddam Fard<sup>1</sup>, Ali Shams<sup>2\*</sup>, Jafar Yaghoubi<sup>2</sup>, Jalal Saba<sup>3</sup>, Hossein Asakereh<sup>4</sup>

Received: November 29, 2019 Accepted: June 22, 2020

1-PhD Student, Agricultural Extension and Education, University of Zanjan, Iran.

2-Assoc. Prof., Dept. of Agricultural Extension, Communication and Rural Development, University of Zanjan, Iran.

3-Prof., Dept. of Agronomy and Plant Breeding, University of Zanjan, Iran.

4-Prof., Dept. of Geography, University of Zanjan, Iran.

\*Corresponding Author Email: Shams@Znu.ac.ir

### Abstract

**Background and Objective:** Climate change has had a significant impact on agriculture, and farmers are reacting differently. The purpose of this descriptive correlational study is to identify the Adaptation strategies used and the factors affecting farmers' behavior in this area.

**Materials and Methods:** The statistical population of this applied-correlational study consisted of all farmers of Zanjan province who 393 were selected by using Krejcie and Morgan sampling table and were selected through a multi-stage randomized sampling method.

**Results:** The results showed that farmer's use of 14 adaptation strategies was above average and in other 15 strategies was below average and 79.1% of farmers had used adaptation strategies on average. Correlation coefficient showed that climate perception, training attendance, adaptation knowledge, access to credit, non-agricultural income, agricultural income, rainfed land area, irrigated land area, access to inputs, use of information resources, social capital, soil quality of farm, farm experience, household size and exposure to climate change had positive and significant relationship with farmers' adaptation strategies. Multiple linear regression showed that access to inputs, use of information resources, irrigated land area, social capital, training attendance, exposure to climate change and rainfed land area explained 51.4% of the variance of farmers' adaptation behavior.

**Conclusion:** This study showed that the higher the human, social, and physical capital of farmers, and the more they have been affected by climate change in recent years, the more they use adaptation strategies. It is suggested that more planning be done to increase the human and social capital of farmers, as well as to inform farmers about the long-term effects of climate change on the agricultural sector.

**Keyword:** Zanjan Province, Climate Change, Adaptation Behavior, Effective Factors, Farmers

مقدمه  
کسی تصور می‌کرد که این مسئله با اثرگذاری بر اقلیم  
زمین و تغییر آن، در کوتاه زمانی تبدیل به مهم‌ترین  
نگرانی جامعه بین‌المللی شود (قمبرعلی و همکاران

هنگام مطرح شدن نظریه گرمایش جهانی توسط  
آرنیوس، دانشمند سوئدی در حدود یک قرن پیش، کمتر

که تجارب گذشته برای محاسبه احتمال وقوع رویدادهای منفی ناشی از آن، کافی نبوده (رابرت و همکاران ۲۰۱۶) و جوامع بشری ناگزیرند که به منظور ارتقای توسعه کشاورزی پایدار با تغییرات آب و هوایی سازگار شوند (تسفانن و همکاران ۲۰۱۶؛ هلین و همکاران ۲۰۱۲؛ کوپر و همکاران ۲۰۰۸). سازگاری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیمی به عنوان یک رفتار در نظر گرفته می‌شود (بیلو و همکاران ۲۰۱۲) که به‌طور ادامه‌دار، دائماً در حال تغییر و شامل تعداد زیادی فرآیندهای درونی بوده که بر عکس‌العمل‌ها و آمادگی‌های افراد در برابر اثرات منفی تغییرات اقلیمی تأثیر می‌گذارند (سویم و همکاران ۲۰۰۹). از این رو، هدف از به‌کارگیری رفتارهای سازگاری، حداقل نمودن اثرات بالقوه منفی تغییر اقلیم و حداکثر کردن فرصت‌ها برای جبران کاهش رشد و عملکرد گیاهان زراعی است (رزنوگ و تیبلو ۲۰۰۹).

گزینه‌های سازگاری زیادی وجود دارند که قادرند خطرات ناشی از تغییرات اقلیمی بر روی محصولات را کاهش داده و باعث افزایش محصولات کشاورزی شوند (ایسترلینگ و همکاران ۲۰۰۷). هودن و همکاران (۲۰۰۷)، تغییر در نهاده‌ها از قبیل تغییر ارقام/ گونه‌ها و جایگزینی ارقام یا گونه‌های فعلی از نظر نیاز به دوره مناسب گرما و سایر نیازهای محصول با ارقام یا گونه‌هایی که در برابر افزایش دما و شوک‌های حرارتی و خشکی مقاوم‌ترند، تغییر میزان کودهای مورد استفاده، حفظ رطوبت خاک (برای مثال، باقی گذاشتن باقی مانده محصول روی زمین)، تنوع‌بخشی به منابع کسب درآمد از طریق تغییر به شکل تلفیق کشاورزی با سایر فعالیت‌های زراعی مثل پرورش دام، استفاده از گونه‌ها یا ارقام مقاوم به آفات و بیماری‌ها و بهره‌گیری از پیش‌بینی شرایط آب و هوایی به منظور کاهش خطرات تولید در این زمینه را نام برده‌اند. مطالعات متعدد دیگری نیز در ایران و سایر کشورهای دیگر به بررسی این موضوع پرداخته‌اند. اسماعیل نژاد و پودینه (۲۰۱۷)،

هرگونه انحراف نسبتاً پایدار در هر یک از عناصر آب و هوایی یا انحراف عملکرد عوامل و اجزای اقلیم از شرایط غالب در یک محل، تغییر اقلیم را در پی خواهد داشت (خالقی و همکاران ۲۰۱۵). تغییر اقلیم به عنوان یک تهدید رو به رشد در جهان و برای آینده جهان محسوب می‌شود (پارانت و همکاران ۲۰۱۷؛ بکر و همکاران ۲۰۱۵؛ جمشیدی و همکاران ۲۰۱۵) که می‌تواند اثرات مستقیم و غیرمستقیمی بر روی کل چرخه هیدرولوژیکی برجای گذارد (باس و همکاران ۲۰۱۴). تغییر الگوی کشت و دسترسی به آب (خوش‌منش و همکاران ۲۰۱۵؛ قمبرعلی و همکاران ۲۰۱۲)، تغییر اکوسیستم (باتلر و همکاران ۲۰۱۴؛ چو ۲۰۱۳)، تغییر در میزان بارش باران، دما، افزایش وقوع خشکسالی و سیل (علی و ارنستین ۲۰۱۷؛ ماناندار و همکاران ۲۰۱۵)، افزایش تنوع و تقویت قدرت زمستان‌گذرانی آفات کشاورزی (کیملی و همکاران ۲۰۱۷؛ اسلام و همکاران ۲۰۱۳)، بالا آمدن آب دریا، شور شدن منابع آب زیرزمینی و کاهش ذخایر آبزیان به دلیل گرم شدن دمای آب دریاها (انریکه و همکاران ۲۰۱۷)، تغییر در سطح منابع آب سطحی و زیرزمینی و نیز تقاضای مصرف آب در بخش کشاورزی (کیملی و همکاران ۲۰۱۷)، تغییر در میزان تبخیر، تعرق گیاه و تولید محصولات (ماکاته و همکاران ۲۰۱۷؛ سیواکومار و همکاران ۲۰۱۷)، از جمله این تاثیرات می‌باشند. به‌علاوه، تغییرات اقلیمی می‌تواند تأثیر زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی جدی بر غذا، اشتغال و معیشت همه ساکنین کره زمین و از جمله کشاورزان داشته باشد (چیسانگا و همکاران ۲۰۱۷؛ جیری و همکاران ۲۰۱۷). از این رو، به دلیل اهمیت این امر خطیر، به پیشنهاد هیئت بین‌الدول تغییرات اقلیم، انجام اقدامات فوری به‌منظور کاهش آثار تغییرات اقلیمی ضروری شمرده شده است (ون درلیندن و هنسن ۲۰۰۷). تغییرات اقلیمی اخیر، به عنوان منبع خطر و عدم قطعیت به‌خصوص برای کارهای کشاورزی محسوب می‌شود

مالی در شرایط خشکسالی و نهایتاً بهبود دانش و مهارت‌های بهداشتی، سلامت، کشاورزی و روش‌های نوین آبیاری را به عنوان راهبردهایی کارآمد شناسایی و معرفی کردند.

ژا و همکاران (۲۰۱۸) در بررسی مهاجرت به عنوان یکی از راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی در بین کشاورزان هندی، دریافتند که تجربه کشاورزان و ادراکات آنان از تغییرات و وقایع اقلیمی تعیین‌کننده نوع مهاجرت آنان از جهت دائمی یا فصلی می‌باشد. اقداماتی از قبیل کاشت گونه‌های مختلف گیاهی، تغییر زمین زیر کشت، افزایش/کاهش آبیاری، پذیرش فناوری‌های حفاظت از خاک، پذیرش فناوری‌های حفاظت از آب، بیمه محصولات کشاورزی، تغییر فعالیت‌ها از کشاورزی به غیر کشاورزی، اجاره دادن زمین، احداث باغ و روی آوردن به باغبانی و کاشت سبزی‌ها به عنوان راهبردهای سازگاری شناسایی شدند.

فانگ و همکاران (۲۰۱۸)، در پژوهشی با هدف آگاهی از ظرفیت کشاورزان خرده‌پا در پاسخ دادن به تغییرات اقلیمی در یک بخش ساحلی از مرکز ویتنام گزارش کردند که اصلاح تقویم زراعی فصلی، استفاده از گونه‌ها و بذره‌های مقاوم، استفاده از مدل‌های تلفیقی تولید محصول و نیز تنوع‌بخشی به درآمد از مهم‌ترین راهبردهای سازگاری کشاورزان در پاسخ به تغییرات اقلیمی بود. همچنین، انگیزه‌های تولیدکنندگان محصولات زراعی و تولیدکنندگان محصولات دامی در زمینه پذیرش اقدامات سازگاران برنامه‌ریزی‌شده خاص با هم فرق داشت و چهار عامل درآمد کشاورزی، تعداد منابع اطلاعاتی موجود، تعداد کارگران مزرعه و میزان زمین موجود برای کشاورزی در طول فصل تابستان نیز تأثیرگذاری معنی‌داری بر افزایش کاربرد راهبردهای سازگاری از سوی کشاورزان داشتند.

اسرات و سیمان (۲۰۱۸)، در بررسی ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی و راهبردهای سازگاری با آن در شمال غرب اتیوپی، دریافتند که درآمد حاصل از

در زمینه ارزیابی سازگاری با تغییرات اقلیمی در مناطق روستایی جنوب خراسان جنوبی نشان داد که مهم‌ترین پیامدهای تغییر اقلیم در این منطقه به ترتیب خشکسالی، ریزگرد، سیلاب و یخبندان می‌باشد. ۹۰ درصد پاسخ‌دهندگان با توجه به متغیرهایی مانند افزایش روزهای گرم، فراوانی خشکسالی‌ها و کاهش بارش بر این باورند که وضعیت جدیدی در اقلیم منطقه رخ داده است. ۸۷ درصد پاسخ‌دهندگان اقدام به سازگاری با این شرایط نموده‌اند. مهم‌ترین واکنش اقتصادی پاسخ‌دهندگان فروش دام، گرفتن وام و قرض از بستگان، کاهش کاشت و استفاده از نهاده‌های کشاورزی و انتخاب کسب‌وکار جدید و مهاجرت بوده است. اکبری و همکاران (۲۰۱۶)، در تحلیل رفتار کارآفرینانه کشاورزان در مواجهه با تغییر اقلیم در بخش‌های کامفیروز و کر استان فارس، نشان دادند که درک تغییر اقلیم، آسیب‌پذیری و انسجام اجتماعی، قدرت تفکیک رفتارهای مختلف کارآفرینانه را در بین کشاورزان به دنبال دارد و مشخص شد که کشاورزان در پاسخ به تغییرات اقلیم از راهکارهایی چون انتخاب مشاغل دامپروری، فنی، خدماتی و دولتی و نیز تنوع معیشت استفاده کرده‌اند. افرخته و همکاران (۲۰۱۵)، در بررسی راهبردهای سازگاری روستایی در برابر مخاطرات خشکسالی در روستای پشتنگ شهرستان روانسر، راهبردهای سازگاری مختلفی همچون تغییر الگوی کشت با رویکرد حرکت به سوی محصولات با نیاز آبی کمتر و مقاوم به خشکی (غیر از گندم و نخود)، توسعه جنگل‌ها و پوشش گیاهی و مرتعی در منطقه، کنترل سیلاب‌ها و کمک به تزریق رواناب‌ها در گستره حوضه آبخیز روستا، افزایش و بهبود کارایی مصرف آب در تمامی محصولات و تولید بیشتر محصولات در هر واحد آبی مصرفی و نه در واحد سطح، پایش شوری خاک و مدیریت آن در حد آستانه تحمل شوری، شبکه‌سازی و نهادسازی مردمی نظیر تشکیل تعاونی‌ها و صندوق‌های اعتبارات خرد روستایی برای تأمین نیاز

سازگاری با تغییرات اقلیمی تأثیرگذار بودند. آچیکپا و همکاران (۲۰۱۷)، در مطالعه‌ای با هدف تعیین ادراک و سازگاری کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی در بنین و نیجریه، دریافتند که تغییر تاریخ کاشت، تنوع محصول مزرعه، تغییر زمان برداشت، استفاده از ارقام مقاوم به خشکی، استفاده از ارقام زودرس، تنوع در فعالیت‌های خارج از مزرعه، اجاره زمین زراعی، تغییر مکان مزرعه و تکرار کاشت از مهم‌ترین راهبردهای سازگاری مورد استفاده بودند. عواملی شامل جنسیت (مرد بودن)، تجربه کار کشاورزی، فعالیت‌های خارج از مزرعه، اعتبارات و ادراک تغییرات اقلیمی اثر مثبت و معنی‌داری بر به‌کارگیری راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی داشتند؛ درحالی‌که سطح تحصیلات و بعد خانوار، دارای اثر منفی و معنی‌داری بر سازگاری با تغییرات اقلیمی بودند. بیلی و همکاران (۲۰۱۷)، در بررسی مؤلفه‌های سازگاری کشاورزان خرده‌پا با تغییرات اقلیمی در اتیوپی، به این نتایج دست یافتند که ۹۰ درصد کشاورزان تغییرات اقلیمی را درک نموده‌اند و ۸۵ درصد از کشاورزان نیز، تلاش می‌کنند با اجرای راهکارهایی از قبیل تنوع‌بخشی به محصول، تغییر در تقویم کاشت، مدیریت و حفاظت از آب‌وخاک، افزایش استفاده از نهاده‌ها، تلفیق کشت محصول با پرورش دام و نیز کاشت درخت خود را با آن سازگار کنند. همچنین نتایج نشان داد که مرد بودن سرپرست خانوار، سن سرپرست خانوار، میزان تحصیلات کشاورز، اندازه زمین زراعی، تجربه کار کشاورزی، بعد خانوار، درآمد خانوار، دسترسی به نهاده‌ها و بازار فروش محصولات، دسترسی به اطلاعات اقلیمی، دسترسی به خدمات ترویجی و نیز پرورش دام از عواملی بودند که به طور مثبت و معنی‌داری بر استفاده از راهکارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی تأثیرگذار بودند. علی و ارنستین (۲۰۱۷)، در بررسی کاربرد راهکارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی توسط کشاورزان و تأثیرات آن بر امنیت غذایی و فقر در پاکستان، گزارش کردند که تغییر

پرورش دام، جنسیت سرپرست خانواده (زن بودن)، توصیه‌های ترویجی و دانش درباره راهکارهای سازگاری، به شدت باعث افزایش انجام اقدامات سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی می‌شود. همچنین، سطح تحصیلات سرپرست خانواده، بعد خانوار، سن سرپرست خانواده، درآمد غیر کشاورزی، اطلاعات اقلیمی، به‌طور مثبت و معنی‌دار و نیز فاصله مزرعه تا خانه، میزان زمین زیر کشت و میزان زمین‌های غیر حاصلخیز به‌طور منفی و معنی‌دار بر تصمیم افراد به سازگاری با تغییرات اقلیمی اثرگذارند. گیچانگی و گاترو (۲۰۱۸) در بررسی آگاهی و ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی و روش‌های سازگاری گوناگون با آن در مناطق نیمه‌خشک شرق کنیا گزارش کردند که تخمین میزان غذای موردنیاز، پرورش گیاهان مقاوم به خشکی و نیز اصلاح روش‌های استفاده از آب مهم‌ترین ترین راهبردهای سازگاری کشاورزان بودند. عواملی از قبیل سن سرپرست خانوار و اطلاعات اقلیمی به‌طور معنی‌داری باعث افزایش استفاده از راهبردهای سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی می‌شوند. درحالی‌که اندازه مزرعه اثر منفی و معنی‌داری در اجرای راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی دارد. خانال و همکاران (۲۰۱۸)، در تجزیه و تحلیل مقدماتی راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی در نپال دریافتند که از بین انواع راهبردهای سازگاری، مدیریت خاک و آب، همراه با اصلاح زمان‌بندی عملیات کشاورزی و نیز اصلاح محصولات و گونه‌های گیاهی، بیشترین اثر را در تولید غذا داشته است. به‌علاوه، عواملی مانند سن و سطح تحصیلات سرپرست خانواده (به عنوان تصمیم‌گیرنده در زمینه راهبردهای سازگاری)، بعد خانوار، فاصله تا بازار، عضویت کشاورز یا ارتباط وی با انجمن‌های کشاورزی، تعداد قطعات زمین زیر کشت، تجربه قبلی در زمینه تغییرات اقلیمی، دسترسی به اطلاعات اقلیمی، باور به تغییرات اقلیمی و نگرش به سازگاری بر پذیرش راهبردهای

در زمان شخم زمین، استفاده از ارقام مقاوم به خشکی و استفاده از بذرهای جدید به عنوان عمده‌ترین راهکارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی از سوی کشاورزان استفاده شده‌اند. همچنین، طبق نتایج، کشاورزان جوان‌تر و تحصیل‌کرده‌تر، ثروتمندتر، دارای زمین زراعی بیشتر و متعلق به خانواده پیوسته، تمایل بیشتری به استفاده از این‌گونه عملیات سازگاری داشتند. به‌علاوه، تعداد عملیات سازگاری به‌کاررفته، ارتباط مثبت و معنی‌داری با تحصیلات، مرد بودن سرپرست خانوار، میزان زمین زراعی، بعد خانوار، خدمات ترویجی، دسترسی به ثروت و اعتبارات دارا بود. اولاه و همکاران (۲۰۱۷)، در بررسی آسیب‌پذیری، سازگاری و ادراک خانوارهای مناطقی از پاکستان در زمینه تغییرات اقلیمی، دریافتند که شیوع بیماری‌های گیاهی، کمبود آب، کاهش حاصلخیزی خاک و شرایط ضعیف اقتصادی و اجتماعی از عواملی بودند که با آسیب‌پذیری از تغییرات اقلیمی مرتبط بودند. همچنین، خانوارها به‌منظور سازگاری با تغییرات اقلیمی از راهکارهایی از قبیل تغییر نوع محصول و الگوی کشت، بهتر نمودن ارقام بذر، کاشت درختان سایه‌انداز و استفاده بیش‌ازاندازه از کودها استفاده می‌نمودند. جیری و همکاران (۲۰۱۷)، در مطالعه‌ای با عنوان تأثیر ادراکات کشاورزان خرده‌پا بر راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی و اقدامات سیاستی در زیمبابوه، دریافتند که کشاورزان خرده‌پا، کاهش میزان بارش‌های سالانه و نیز افزایش متوسط دمای محلی را در یک بازه زمانی درازمدت ادراک کرده‌اند. این ادراکات و عواملی از قبیل سن سرپرست خانوار، جنسیت، بعد خانوار، درآمد خانوار، تجربه کار کشاورزی، مالکیت گاو و متوسط زمین زراعی، اثر مثبت و معنی‌داری بر روی کشاورزان در شکل‌دهی راهبردهای سازگاری کشاورزان مورد مطالعه شامل استفاده از ارقام متنوعی از محصولات، تاریخ جدید کشت محصولات و ترکیبی از عملیات کشاورزی

و دامداری بود. اولواتویو و اوگو (۲۰۱۶)، در بررسی آگاهی و سازگاری تولیدکنندگان سیب‌زمینی شیرین، در زمینه تغییرات اقلیمی در برخی از مناطق روستایی نیجریه، دریافتند که آگاهی کشاورزان از اثرات تغییرات اقلیمی در سطوح مختلفی قرار دارد. اغلب آنان ادعا کردند که محصول سیب‌زمینی شیرین آنان کاهش یافته است. راهبردهای سازگاری مختلفی مانند ترکیب کشت چند محصولی، آبیاری، تنوع‌بخشی و تغییر در تاریخ‌های کاشت توسط کشاورزان استفاده شده بود. دیواندا و همکاران (۲۰۱۶)، در بررسی راهبردهای سازگاری مبتنی بر ادراک در زمینه تغییرات اقلیمی در بین کشاورزان سریلانکایی، گزارش کردند که ۳۷ درصد از کشاورزان، هیچ‌گونه تغییری در عملیات کشت و سازگاری نداشتند اما بقیه کشاورزان از راهکارهایی همچون عدم کشت برخی از زمین‌ها، افزایش کاشت محصولات نیازمند به دوره رشد کوتاه، کاشت محصولات مقاوم به خشکی از قبیل سویا، افزایش استفاده از مواد شیمیایی از قبیل کود، علف‌کش و آفت‌کش‌ها و استفاده از روش‌های کشت چند محصولی استفاده کرده بودند. تعداد سال‌های زندگی در منطقه موردنظر، سن، تعداد دفعات دسترسی به خدمات ترویجی، کل درآمد خانوار، درآمد خانوار از کشت محصول، سطح تحصیلات بقیه اعضای خانواده همگی دارای رابطه معنی‌دار و مثبتی با پذیرش رفتارهای سازگاری بودند. همان‌طوری که مشاهده می‌شود کشاورزان در ایران و سایر کشورهای دیگر، از راهکارهای مختلفی برای سازگاری با تغییرات اقلیمی استفاده می‌کنند و در این زمینه عوامل متعددی بر رفتارهای آن‌ها تأثیرگذار هستند. تغییرات اقلیمی اتفاق افتاده در کشور در سطح استان زنجان نیز روی داده است و با توجه به اینکه در این استان، مطالعه‌ای در خصوص رفتارهای سازگاری کشاورزان بخصوص زارعان در سال‌های اخیر صورت نگرفته بود، این تحقیق با هدف شناسایی راهکارهای سازگاری

استفاده شده توسط کشاورزان و عوامل مؤثر بر استفاده از این راهکارها صورت گرفت.

### مواد و روش‌ها

این تحقیق از لحاظ هدف از نوع کاربردی، از لحاظ روش‌شناسی از نوع توصیفی همبستگی و از لحاظ جمع‌آوری داده‌ها از نوع میدانی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق کلیه کشاورزان استان زنجان بودند که به فعالیت‌های زراعی مشغول بودند. طبق گزارش سرشماری کشاورزی ۱۳۹۳ مرکز آمار ایران ۸۳۲۶۱ بهره‌بردار کشاورزی در ۸ شهرستان استان مشغول به فعالیت هستند که با استفاده از جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰)، با خطای نمونه‌گیری پنج درصد، ۳۸۴ نفر به عنوان حجم نمونه مشخص گردید. جهت افزایش دقت داده‌ها حجم نمونه به ۳۹۳ نفر افزایش یافت. برای تعیین روستاها و کشاورزان مورد مطالعه از روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای تصادفی استفاده شد. از بین هشت شهرستان استان زنجان در مرحله اول چهار شهرستان خدابنده، ایجرود، سلطانیه و ابهر با در نظر گرفتن نوع فعالیت کشاورزی زراعی و نیز وضعیت منابع آبی انتخاب شدند. در مرحله دوم با توجه به تعداد دهستان‌های هر شهرستان، دو دهستان از هر شهرستان به صورت تصادفی انتخاب شدند. در مرحله سوم جهت امکان انتخاب تصادفی کشاورزان، از بین روستاهای با حداقل ۳۰ خانوار، سه روستا از هر دهستان و در مجموع شش روستا از هر شهرستان

انتخاب گردید. در مرحله نهایی جهت درک بهتر رفتارهای سازگاری کشاورزان، از هر روستا حداقل تعداد نمونه ۱۰ نفر لحاظ شد و از هرکدام از روستاها بر اساس حجم خانوارها نمونه مورد نیاز انتخاب و مطالعه شد. اطلاعات مربوط به تحقیق از سرپرستان مرد خانوارهای کشاورزی به شیوه حضوری پرسیده شد و در مواقعی که سرپرست خانوار حضور نداشت یا به دلایلی تمایل به پاسخگویی نداشت، از یکی پسران خانوار اطلاعات جمع‌آوری شد. برای سنجش رفتارهای سازگاری کشاورزان (متغیر وابسته)، از هرکدام از کشاورزان خواسته شد که میزان استفاده از ۲۹ راهکار سازگاری را در قالب طیف لیکرت شش سطحی (هیچ تا خیلی زیاد) در طول سال‌های گذشته مشخص کنند. این راهکارها طی فرا تحلیل انجام شده از مطالعات صورت گرفته و نیز نتایج حاصل از تحقیق کیفی انجام شده قبل از تحقیق کمی استخراج شده بودند. متغیرهای مستقل تحقیق نیز در قالب عوامل فردی/خانوادگی، اقتصادی، اجتماعی و مزرعه‌ای و بر اساس نتایج فرا تحلیل‌های صورت گرفته بدست آمده بودند. جهت بدست آوردن پایایی ابزار تحقیق و نیز رفع اشکالات احتمالی پرسشنامه، مطالعه مقدماتی در یکی از روستاهای خارج از نمونه (روستای مزید آباد شهرستان خدابنده) انجام و مقادیر ضریب آلفای کرونباخ برای هر یک از شاخص‌های ترکیبی استفاده شده در تحقیق محاسبه شد (جدول ۱).

جدول ۱- مقادیر ضریب آلفای کرونباخ برای هر یک از شاخص‌های ترکیبی استفاده شده

ردیف	بخش‌های پرسشنامه (عامل)	مقدار ضریب	پایایی مقیاس
۱	منابع اطلاعاتی مورد استفاده (۸ منبع)	۰/۸۲	مطلوب
۲	رسانه‌های ارتباطی مورد استفاده (۱۰ رسانه)	۰/۷۸	مطلوب
۳	اعتماد اجتماعی (۴ گویه)	۰/۸۲	مطلوب
۴	انسجام اجتماعی (۴ گویه)	۰/۸۴	مطلوب
۵	مشارکت اجتماعی (۴ گویه)	۰/۸۳	مطلوب
۶	ادراک در خصوص تغییر اقلیم (۱۳ گویه)	۰/۸۷	مطلوب
۷	پیامدهای ناشی از تغییر اقلیم (۲۱ پیامد)	۰/۸۱	مطلوب

کشاورزان فعالیت‌های غیر کشاورزی نداشتند و میانگین درآمد سالانه غیر کشاورزی مابقی ۸۰ درصد کشاورزان، در حدود ۱۶۵ میلیون ریال بود. میانگین بعد خانوار کشاورزان در حدود ۵ نفر بود. از لحاظ مساحت زمین دیم، میانگین مساحت برابر با ۸/۶۷ هکتار بود. کمترین مساحت در حدود نیم هکتار و بیشترین مساحت در حدود ۲۰ هکتار بود. به‌طور کلی ۶۱/۸ درصد کشاورزان مساحت زمین دیم کمتر از ۱۰ هکتار داشتند. اکثریت کشاورزان (۶۰/۶ درصد)، دارای زمین آبی بودند ولی در مقابل ۱۵۵ کشاورز (۳۹/۴ درصد) دارای زمین آبی نبودند. میانگین مساحت زمین کشاورزانی که دارای زمین آبی بودند، ۳/۹۲ هکتار بود. به‌طور متوسط کشاورزان ۲۴ سال تجربه کشاورزی داشتند و اکثریت کشاورزان (۸۲/۲ درصد) دارای تجربه‌ای بیشتر از ۱۱ سال در کار کشاورزی بودند. از نظر تحصیلات، اکثریت کشاورزان مورد مطالعه (۷۰/۲ درصد) بی‌سواد یا دارای تحصیلات ابتدایی و راهنمایی بودند. تنها ۸/۶ درصد کشاورزان دارای تحصیلات دانشگاهی بودند. ۲۱/۱ درصد نیز دارای تحصیلات در سطح دبیرستان بودند. اکثریت کشاورزان (۶۸/۵ درصد) از کارگر در فعالیت‌های کشاورزی خود استفاده نمی‌کردند و در مقابل ۳۱/۵ درصد از کارگر استفاده می‌کردند. دانش کشاورزان در خصوص تغییر اقلیم و سازگاری با آن با استفاده از طیف لیکرت پنج سطحی پرسیده شد. (جدول ۲).

همانطوریکه ملاحظه می‌شود، دامنه مقادیر ضریب آلفای کرونباخ از ۰/۷۸ تا ۰/۸۵ متغیر بود و حکایت از مطلوبیت پایایی ابزار تحقیق داشت. برای تعیین روایی پرسشنامه از روش اعتبار محتوا استفاده شد و پرسشنامه از طریق پانلی از اعضای هیئت‌علمی گروه‌های ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی، اقتصاد کشاورزی، زراعت و اصلاح نباتات، جغرافیا و نیز کارشناسان کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان زنجان مورد تأیید واقع شد و اصلاحات لازم در تدوین نهایی پرسشنامه لحاظ گردید. در تحقیق حاضر، پس از جمع‌آوری و دسته‌بندی داده‌ها، با استفاده از نرم‌افزار SPSSWin21 و در قالب آمار توصیفی و استنباطی به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شد.

### نتایج و بحث

اکثریت کشاورزان مورد مطالعه (۶۸/۷ درصد) در دامنه سنی بین ۳۳ تا ۵۶ سال قرار داشتند. با توجه به میانگین سنی کشاورزان (۴۴/۲۹ سال)، جامعه مورد مطالعه تقریباً میان‌سال بودند. به‌طور متوسط کشاورزان در حدود دو دوره آموزشی (میانگین = ۱/۷۷) شرکت کرده بودند. ۲۰/۶ درصد آن‌ها در هیچ دوره آموزشی مربوط به تغییر اقلیم و سازگاری با آن شرکت نکرده بودند و ۵۱/۹ درصد تنها در یک یا دو دوره آموزشی شرکت کرده بودند. میانگین درآمد سالانه کشاورزی افراد مورد مطالعه طبق اظهار خودشان، در حدود ۲۹۹ میلیون ریال بود. ۲۰ درصد

جدول ۲- توزیع فراوانی کشاورزان مورد مطالعه برحسب دانش سازگاری آن‌ها

سطح دانش	فراوانی	درصد معتبر	درصد جمعی
خیلی کم	۵۴	۱۳/۸	۱۳/۸
کم	۵۹	۱۵/۱	۲۸/۹
متوسط	۱۴۳	۳۶/۶	۶۵/۵
زیاد	۱۳۰	۳۳/۲	۹۸/۷
خیلی زیاد	۵	۱/۳	۱۰۰
جمع	۳۹۱	۱۰۰	



همان‌طور که مشاهده می‌شود اکثریت کشاورزان (۶۵/۵ درصد) سطح دانش خود در زمینه سازگاری با تغییرات اقلیمی را در حد متوسط و کمتر ارزیابی کرده‌اند. از کشاورزان در خصوص توان آن‌ها برای تأمین مالی شیوه‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی پرسیده شد

(جدول ۳) و نتایج نشان داد که اکثریت کشاورزان (۷۱/۱ درصد) توان مالی خویش برای پذیرش روش‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی را در حد متوسط و کمتر ارزیابی کرده‌اند.

جدول ۳- توزیع فراوانی کشاورزان مورد مطالعه برحسب توان مالی در زمینه سازگاری

توان تأمین اعتبارات مالی	فراوانی	درصد معتبر	درصد تجمعی
خیلی کم	۵۸	۱۴/۸	۱۴/۸
کم	۷۱	۱۸/۱	۳۲/۹
متوسط	۱۵۲	۳۸/۸	۷۱/۷
زیاد	۱۰۹	۲۷/۸	۹۹/۵
خیلی زیاد	۲	۰/۵	۱۰۰
جمع	۳۹۲	۱۰۰	

در خصوص اینکه کشاورزان از منابع اطلاعاتی تا چه اندازه‌ای در خصوص سازگاری با تغییرات اقلیمی استفاده می‌کنند، میزان استفاده آن‌ها در خصوص هشت منبع اطلاعاتی شامل همسایگان و سایر کشاورزان روستا، فروشندگان نهاده‌های کشاورزی (سموم، کود، ادوات)، کارشناسان شرکت‌های خدمات فنی مهندسی کشاورزی، کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی شهرستان، کارشناسان کشاورزی مرکز خدمات جهاد کشاورزی، کارشناسان بیمه، خریداران و دلالان محصولات کشاورزی و محققان و اساتید دانشگاهی در قالب طیف لیکرت شش سطحی (هیچ=۰ تا خیلی زیاد=۵) سؤال شد. با جمع جبری امتیازات کلیه منابع اطلاعاتی مورد استفاده و لحاظ کردن بیشترین مقدار طیف (۴۰) و کمترین مقدار (۰)، میزان استفاده کشاورزان در سه سطح کم، متوسط و زیاد گروه‌بندی شد و نتایج نشان داد که بیشتر کشاورزان مورد مطالعه (۷۴/۸ درصد)، در حد متوسط از منابع اطلاعاتی استفاده می‌کردند. ۱۳ درصد در حد کم و ۱۲/۲ درصد هم در حد زیاد از منابع اطلاعاتی استفاده می‌کردند. در خصوص رسانه‌های ارتباطی نیز نتایج نشان داد که

اکثریت کشاورزان (۵۶/۵ درصد) در حد متوسطی از این رسانه‌ها استفاده می‌کنند. ۳۸/۴ درصد در حد کم و ۵/۱ درصد در حد زیاد استفاده می‌کردند. لازم به توضیح است که میزان استفاده کشاورزان از ۱۰ رسانه شامل تلویزیون (شبکه استانی)، تلویزیون (شبکه‌های ملی)، تلویزیون (ماهواره)، رادیو، اینترنت (کامپیوتر/لپ‌تاپ)، اینترنت (موبایل)، شبکه‌های مجازی مثل تلگرام، سروش و ...، دوره‌های آموزشی و مهارتی، نشریه/بروشور چاپی/ کتابچه/ کتاب و نمایشگاه‌ها/ مزارع نمایشی و الگویی نیز به مانند منابع اطلاعاتی در قالب طیف لیکرت شش سطحی (هیچ=۰ تا خیلی زیاد=۵) مورد سؤال واقع شد. ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی با استفاده از شاخص سازی ترکیبی مرکب از ۱۳ گویه با استفاده از طیف لیکرت شش سطحی (هیچ=۰ تا خیلی زیاد=۵) سنجیده شد و نتایج نشان داد که اکثریت کشاورزان (۷۴/۶ درصد)، تغییرات اقلیمی را در حد متوسطی درک کرده‌اند. ۲۴/۲ درصد در حد زیاد و تنها ۱/۳ درصد در حد کم درک کرده بودند. به‌طور خلاصه ۹۸/۷ درصد کشاورزان در حد متوسط و زیاد تغییرات اقلیمی را درک کرده بودند.

کاشت گیاهان علوفه‌ای به‌جای سایر محصولات زراعی، تغییر نوع یا ترکیب دام‌های گله (گاو، گوسفند و بز) و کاشت گیاهانی مثل یونجه و سایر لگوم‌ها در سال آیش راهکارهایی بودند که کشاورزان به میزان کمتری آن‌ها را استفاده کرده بودند.

جهت مشخص شدن رفتار سازگاری کل کشاورزان، ابتدا امتیازات مربوط به میزان استفاده آنها از راهکارهای سازگاری با هم‌دیگر جمع‌گیری شدند و در مرحله دوم با لحاظ کردن نمره کمترین میزان استفاده (۰) و بیشترین استفاده (۱۴۵)، میزان استفاده کشاورزان از راهکارهای سازگاری در سه سطح مساوی گروه‌بندی شد. طبق نتایج جدول ۵، اکثریت کشاورزان مورد مطالعه (۷۹/۱ درصد)، در حد متوسطی از راهکارهای سازگاری استفاده کرده بودند.

از ضریب همبستگی برای بررسی ارتباط استفاده از راهکارهای سازگاری با متغیرهای مورد مطالعه استفاده شد. با توجه به ضرایب همبستگی در جدول ۶، بین متغیرهای ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی، تعداد دوره یا کلاس آموزشی شرکت کرده، دانش سازگاری، توان تأمین اعتبارات برای سازگاری با تغییرات اقلیمی، درآمد غیر کشاورزی، درآمد کشاورزی، مساحت زمین دیم، مساحت زمین آبی، دسترسی به نهاده‌های کشاورزی، استفاده از منابع اطلاعاتی، سرمایه اجتماعی، تجربه کشاورزی، تعداد اعضای خانوار، کیفیت خاک زراعی دیم و پیامدهای تغییرات اقلیمی با به‌کارگیری راهکارهای سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی، رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت. لازم به توضیح است که بین تحصیلات و رسانه ارتباطی مورد استفاده با رفتار کشاورزان هیچ‌گونه رابطه معنی‌داری مشاهده نشد.

در این پژوهش، سرمایه اجتماعی کشاورزان در سه بعد انسجام اجتماعی (۴ گویه)، مشارکت اجتماعی (۴ گویه) و اعتماد اجتماعی (۴ گویه) و جمعاً با ۱۲ گویه در قالب طیف لیکرت شش سطحی (هیچ=۰ تا خیلی زیاد=۵) سنجیده شد. پس از تجمیع نمرات و گروه‌بندی آن‌ها در سه سطح مساوی، نتایج نشان داد که سرمایه اجتماعی اکثریت کشاورزان (۵۵ درصد) در سطح متوسط می‌باشد. سرمایه اجتماعی ۴۴/۵ درصد در حد زیاد و نیم درصد هم در حد کم بود. پیامدهای تغییر اقلیم بر زندگی، معیشت و کشاورزی کشاورزان نیز با ۲۱ پیامد و در قالب طیف لیکرت شش سطحی (هیچ=۰ تا خیلی زیاد=۵) از کشاورزان پرسیده شد. پس از جمع‌گیری پیامدها و گروه‌بندی مجدد آن‌ها، نتایج نشان داد که از نظر اغلب کشاورزان (۷۴/۳ درصد)، پیامدهای ناشی از تغییرات اقلیمی در حد متوسط بوده است. همچنین از نظر ۲۴/۲ درصد از کشاورزان نیز این پیامدها زیاد بوده است.

رفتار سازگاری کشاورزان در خصوص تغییرات اقلیمی به عنوان متغیر وابسته تحقیق با استفاده از ۲۹ راهکار و در قالب شاخص ترکیبی سنجیده شد و همان‌طوری که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، میانگین میزان استفاده از ۱۴ راهکار مرتبط با سازگاری بالاتر از ۲/۵ می‌باشد، به‌عبارتی دیگر از این راهکارها بیشتر از حد متوسط استفاده می‌شود ولی در خصوص استفاده از ۱۵ راهکار دیگر، میزان استفاده کمتر از حد متوسط می‌باشد. استفاده از اطلاعات هواشناسی در مدیریت مزرعه، کاشت محصولات بومی و سازگار با شرایط محلی و نیز کاشت محصولات متناسب با شرایط خشکسالی، راهکارهایی بودند که کشاورزان بیشتر از بقیه راهکارها آن‌ها را استفاده کرده بودند. در عوض،

جدول ۴- رتبه‌بندی راهکارهای سازگاری استفاده‌شده توسط کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی

رتبه	راهکارهای سازگاری	میانگین	انحراف معیار
۱	استفاده از اطلاعات هواشناسی در مدیریت مزرعه	۴/۱۰	۱/۳۴
۲	کاشت محصولات بومی و یا سازگار با شرایط محلی	۴/۰۳	۱/۳۲
۳	کاشت محصولات متناسب با شرایط خشکسالی	۳/۵۶	۱/۶۰
۴	استفاده از ارقام مقاوم در برابر بیماری‌ها و آفات	۳/۰۷	۱/۲۲
۵	بهینه‌سازی زمان کاشت	۳/۰۴	۱/۶۶
۶	استفاده از کودهای آلی و غیر شیمیایی مثل کود دامی	۳/۰۲	۱/۵۴
۷	استفاده از پوشش گیاهی (مالچ) در مزرعه باهدف کاهش تبخیر	۲/۸۷	۱/۷۴
۸	رها کردن برخی از زمین‌ها و عدم کشت آنها (آیش‌گذاری)	۲/۸۴	۱/۵۷
۹	استفاده از تناوب زراعی	۲/۸۴	۱/۷۱
۱۰	استفاده از بیمه محصولات کشاورزی و دامی	۲/۷۹	۱/۶۳
۱۱	تغییر زمان شخم‌زنی متناسب با شرایط آب و هوایی	۲/۷۸	۱/۷۵
۱۲	استفاده مناسب از کودهای شیمیایی با توجه به شرایط آب و هوایی	۲/۷۶	۱/۱۷
۱۳	مبارزه بهینه با علف‌های هرز	۲/۶۰	۱/۸۷
۱۴	استفاده از روش‌های خاک‌ورزی حفاظتی (حفظ حداقل ۳۰ درصد بقایا در خاک)	۲/۵۵	۱/۷۷
۱۵	تغییر زمان برداشت محصولات	۲/۴۸	۱/۶۸
۱۶	کاشت محصولات مقاوم به سرما	۲/۳۹	۱/۴۶
۱۷	استفاده از ارقام اصلاح‌شده مناسب با عملکرد بالا	۲/۳۵	۱/۳۰
۱۸	استفاده از آبخیزداری و کنترل آب‌های سطحی	۲/۱۶	۱/۵۰
۱۹	کشت مشترک زمین‌ها با همسایگان زراعی	۱/۷۸	۱/۶۷
۲۰	استفاده از سوپرچاذب‌ها مانند خرده مواد پوسیده، کمپوست و ...	۱/۶۸	۱/۴۲
۲۱	تغذیه کمکی دام‌ها در کنار استفاده از مراتع	۱/۶۰	۱/۵۸
۲۲	یکپارچه کردن زمین‌های زراعی	۱/۵۴	۱/۴۶
۲۳	تغییر نوع تغذیه دام‌ها	۱/۵۴	۱/۵۴
۲۴	افزایش سطح فعالیت دامداری (تعداد دام)	۱/۴۵	۱/۵۱
۲۵	کاشت گیاهان فراموش‌شده بومی مثل ارزن و گاودانه	۱/۱۵	۱/۴۵
۲۶	کشت مخلوط یا تلفیقی	۱/۰۲	۱/۲۸
۲۷	کاشت گیاهان علوفه‌ای به‌جای سایر محصولات زراعی	۰/۸۸	۱/۲۱
۲۸	تغییر نوع یا ترکیب دام‌های گله (گاو، گوسفند و بز)	۰/۸۷	۱/۱۵
۲۹	کاشت گیاهانی مثل یونجه و سایر لگوم‌ها در سال آیش	۰/۷۵	۱/۱۳

طیف لیکرت ۶ سطحی: هیچ (۰)، خیلی کم (۱)، کم (۲)، متوسط (۳)، زیاد (۴)، خیلی زیاد (۵)

جدول ۵- توزیع فراوانی کشاورزان برحسب استفاده از راهکارهای سازگاری

استفاده از راهکارها	فراوانی	درصد فراوانی	درصد جمعی
کم	۵۹	۱۵/۹	۱۵/۹
متوسط	۳۱۱	۷۹/۱	۹۴/۱
زیاد	۲۳	۵/۹	۱۰۰
جمع	۳۹۳	۱۰۰	

جدول ۶- رابطه بین متغیرهای مورد مطالعه با رفتار سازگاری کشاورزان در زمینه تغییرات اقلیمی

متغیرهای مورد بررسی	r	Sig	نوع ضریب
دسترسی به نهاده‌ها	۰/۵۵۷**	۰/۰۰۱	پیرسون
مساحت زمین آبی	۰/۴۴۶**	۰/۰۰۱	پیرسون
ادراک کل تغییرات اقلیمی	۰/۴۳۹**	۰/۰۰۱	پیرسون
سرمایه اجتماعی	۰/۴۸۲**	۰/۰۰۱	پیرسون
پیامد تغییرات اقلیمی	۰/۳۹۷**	۰/۰۰۱	پیرسون
توان تأمین اعتبار برای سازگاری	۰/۴۲۲**	۰/۰۰۱	اسپیرومن
دوره آموزشی شرکت کرده	۰/۴۸۵**	۰/۰۰۱	پیرسون
دانش سازگاری	۰/۳۸۸**	۰/۰۰۱	اسپیرومن
درآمد غیر کشاورزی	۰/۲۶۸**	۰/۰۰۱	پیرسون
درآمد کشاورزی	۰/۳۱۹**	۰/۰۰۱	پیرسون
مساحت زمین دیم	۰/۴۲۲*	۰/۰۰۱	پیرسون
کیفیت خاک زراعی دیم	۰/۱۶۸**	۰/۰۰۱	اسپیرومن
تجربه کشاورزی	۰/۱۶۹**	۰/۰۰۱	پیرسون
تعداد اعضای خانوار	۰/۱۴۱**	۰/۰۰۵	پیرسون
منابع اطلاعاتی مورد استفاده	۰/۲۵۸**	۰/۰۰۱	پیرسون
تحصیلات	۰/۰۶۲	۰/۲۲۲	اسپیرومن
رسانه ارتباطی مورد استفاده	۰/۰۱۵	۰/۷۶۹	پیرسون

\*\* معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ و \* معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ می‌باشد.

مورد استفاده، مساحت زمین آبی، سرمایه اجتماعی، دوره آموزشی شرکت کرده، پیامد تغییر اقلیمی و مساحت زمین دیم ۵۱/۴ درصد از تغییرات متغیر وابسته رفتار سازگاری کشاورزان در زمینه تغییرات اقلیمی را تبیین می‌کنند.

از رگرسیون چندگانه به روش گام‌به‌گام برای بررسی تأثیر متغیرهای مستقل مورد مطالعه بر میزان استفاده از راهکارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی توسط کشاورزان استفاده شد. نتایج تحلیل (جدول ۷)، نشان داد که متغیرهای دسترسی به نهاده‌ها، منابع اطلاعاتی

جدول ۷- ضرایب رگرسیونی متغیرهای اثرگذار بر رفتار سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی

علامت اختصاری	متغیر مستقل	B	Beta	t	Sig
A	مقدار ثابت	۶/۹۶		۲/۲۹۰	۰/۰۲۳
X <sub>1</sub>	دسترسی به نهاده‌ها	۲/۰۹۲	۰/۲۵۵	۵/۸۱۵	۰/۰۰۱
X <sub>2</sub>	منابع اطلاعاتی مورد استفاده	۰/۲۸۰	۰/۰۹۰	۲/۴۱۴	۰/۰۱۶
X <sub>3</sub>	مساحت زمین آبی	۰/۸۰	۰/۱۶۱	۳/۸۷۱	۰/۰۰۱
X <sub>4</sub>	سرمایه اجتماعی	۰/۴۵	۰/۱۴۴	۳/۱۹۷	۰/۰۰۲
X <sub>4</sub>	دوره آموزشی شرکت کرده	۲/۴۱	۰/۱۸۸	۴/۵۵۱	۰/۰۰۱
X <sub>5</sub>	پیامد تغییر اقلیمی	۰/۲۴۴	۰/۱۵۵	۳/۶۷۶	۰/۰۰۱
X <sub>6</sub>	مساحت زمین دیم	۰/۵۴۱	۰/۱۵۰	۳/۸۰۶	۰/۰۰۱

Sig= ۰/۰۰۰ F=۶۰/۱۹۲ R<sup>2</sup><sub>Ad</sub>= ۰/۵۱۴ R<sup>2</sup>= ۰/۵۲۳ R= ۰/۷۲۳

تغییرات اقلیمی با سطح استفاده از راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی بود. طبق نتایج، مشخص شد که رابطه مثبت و معنی‌داری بین ادراک تغییرات اقلیمی از سوی کشاورزان با سطح استفاده از راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی، وجود دارد. این نتیجه، هم‌راستا با نتایج تحقیقاتی خانال و همکاران (۲۰۱۸)، آچیکپا و همکاران (۲۰۱۷) و جیری و همکاران (۲۰۱۷)، بود. درواقع، بر اساس تحقیقات مذکور، کشاورزانی که وضعیت موجود تغییرات اقلیمی را به‌درستی درک کرده بودند، تمایل بیشتری برای پذیرش و اجرای راهبردهای کارآمد برای کاهش اثرات تغییرات اقلیمی داشته‌اند. این در حالی است که ویلر و همکاران (۲۰۱۳)، طی تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که باور به وقوع تغییرات اقلیمی دارای رابطه‌ای منفی و معنی‌دار با راهبردهای کلی سازگاری با تغییرات اقلیمی دارد.

به نظر می‌رسد میزان و دفعات بهره‌مندی کشاورزان از دوره‌های آموزشی، بر انجام رفتارهای سازگاری آنان با تغییرات اقلیمی اثرگذار باشد (مرتز و همکاران ۲۰۰۹). از این‌رو، شرکت کشاورزان در دوره‌های آموزشی، به عنوان یکی از متغیرهای اثرگذار بر استفاده کشاورزان از راهبردهای تغییرات اقلیمی، موردبررسی قرار گرفت. هم‌راستا با نتایج پژوهش‌های ترینا و همکاران (۲۰۱۸)، براون و همکاران (۲۰۱۶) و خالدی و همکاران (۲۰۱۵)، بین تعداد دوره یا کلاس آموزشی شرکت کرده توسط کشاورز با میزان استفاده وی از راهکارهای سازگاری، رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت. همچنین، این عامل، به عنوان یکی از عواملی بود که بر اساس تحلیل رگرسیونی، بر افزایش استفاده کشاورزان از راهکارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی اثرگذار بود. با توجه به اهمیت این موضوع و به دلیل اینکه تغییرات اقلیمی در سال‌های اخیر به دغدغه مشترک مردم و مسئولان تبدیل‌شده، برخی دوره‌های آموزشی مرتبط توسط سازمان‌های متولی مانند سازمان جهاد کشاورزی برنامه‌ریزی و اجرا می‌شوند

و با توجه به ضریب بتا متغیر دسترسی به نهاده‌ها ( $Beta = 0/255$ ) نسبت به سایر متغیرها سهم و نقش بیشتری در تبیین متغیر وابسته داشت.

### نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق نشان داد که میزان استفاده کشاورزان از راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی، در حد متوسط به بالا بود. در تأیید این یافته، نتایج پژوهش‌های اسماعیل نژاد و پودینه (۲۰۱۷)، قمبرعلی و همکاران (۲۰۱۲)، فانگ و همکاران (۲۰۱۸)، بلی و همکاران (۲۰۱۷)، دیاوادانا و همکاران (۲۰۱۶)، لی و همکاران (۲۰۱۵)، عبید و همکاران (۲۰۱۵)، وی و همکاران (۲۰۱۴)، دامبیری و همکاران (۲۰۱۳)، داکال و همکاران (۲۰۱۳)، تامبو و آبدولایه (۲۰۱۳) نیز نشان دادند که اغلب کشاورزان تلاش می‌کنند با اجرای راهکارهایی خود را با آن سازگار کنند. گوش و همکاران (۲۰۱۵)، دریافتند که درصد متوسطی از کشاورزان عملیات کشاورزی سازگارانه متناسب با تغییرات اقلیمی را در پیش گرفته‌اند. برخلاف یافته‌های پژوهش حاضر، پژوهش‌های انجام شده توسط جی بتیبوو و همکاران (۲۰۱۰)، جی بتیبوو (۲۰۰۹) و برایان و همکاران (۲۰۰۹)، نشان داد که اغلب کشاورزان نتوانسته‌اند اقداماتی در زمینه سازگاری با تغییرات اقلیمی انجام دهند. با توجه به اینکه، تصمیم کشاورزان در زمینه اتخاذ راهبردهای سازگاری بستگی مستقیم به ادراکات (باورهای ذهنی) آنان از خطرات تهدیدکننده کشاورزی دارد که ناشی از تغییرات اقلیمی می‌باشند (دنگ و همکاران ۲۰۱۷). بنابراین، مهم است که مشخص شود که آیا کشاورزان تغییرات به وجود آمده در اقلیم را درک کرده‌اند یا نه؛ که اگر آن را درک کرده‌اند و شناخته‌اند، پس کمک به آنان برای غلبه بر آثار تغییرات اقلیم ساده‌تر خواهد بود (کومبا و موچاپوندا ۲۰۱۲). در همین راستا، یکی از نتایج تحقیق حاضر، بررسی ارتباط بین ادراک کشاورزان از

تمامی اطلاعات در دسترسشان به منظور مدیریت عملیات کشاورزی خود در پاسخ به تغییرات ایجاد شده در اقلیم بهره ببرند. در واقع، دسترسی به تسهیلات و اعتبارات، به کشاورزان کمک می‌کند تا بتوانند نهاده‌هایی از قبیل ارقام مقاوم و اصلاح‌شده را خریداری نمایند، قدرت خطرپذیری کشاورزان را برای سرمایه‌گذاری در بخش فناوری‌های جدید، بالاتر خواهد برد و از طرفی کشاورزان از طریق بهره‌گیری از اعتبارات و تسهیلات، راحت‌تر و به‌موقع قادر خواهند بود از خدماتی استفاده نمایند که توسط شرکت‌های مشاوره فنی و خدماتی خصوصی کشاورزی ارائه می‌شوند (جمشیدی و همکاران ۲۰۱۵). هرچند که در گزارش دامبیری و همکاران (۲۰۱۳) و دامبیری و همکاران (۲۰۱۲)، نتیجه این بود که کشاورزان با دسترسی بیشتر به اعتبارات، راهبردهای سازگاری را کمتر پذیرفته بودند.

با توجه به اینکه فعالیت‌های غیر کشاورزی یکی از منابع کسب درآمد برای روستاییان محسوب می‌شود، بنابراین انتظار می‌رود که هرگونه درآمد اضافی از این‌گونه مشاغل، برای اجرای اقدامات مربوط به مزرعه از قبیل رفتارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی مورداستفاده قرار بگیرد، به‌ویژه آن دسته از راهکارهایی که سرمایه‌بر هستند (آچیکپا و همکاران ۲۰۱۷). بنابراین، میزان درآمد غیر کشاورزی نیز به عنوان یکی دیگر از عوامل اثرگذار بر سازگاری افراد با تغییرات اقلیمی مطرح است. در پژوهش حاضر نیز، در بررسی ارتباط بین درآمد غیر کشاورزی با سطح استفاده از راهکارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی، رابطه مثبت و معنی‌داری مشاهده شد که با یافته‌های اسرات و سیمان (۲۰۱۸) و بیلی و همکاران (۲۰۱۷)، هم‌راستا بود. در عوض، برخی دیگر از محققان (تی لان هونگ و همکاران ۲۰۱۷؛ جی بتیو و همکاران ۲۰۰۹) نشان دادند که داشتن شغل غیر کشاورزی و به دنبال آن میزان درآمد آنان از این شغل‌ها، رابطه منفی با

که دربردارنده مسائل متنوع در زمینه تغییرات اقلیمی می‌باشد. حال اگر این آموزش‌ها بر پایه نیاز و خواست کشاورزان برنامه‌ریزی شده باشند، رغبت و انگیزه بهره‌برداران برای شرکت در چنین دوره‌های آموزشی افزایش خواهد یافت و در نتیجه با شرکت بیشتر در چنین دوره‌هایی طبیعتاً آگاهی آنان راجع به تغییرات اقلیمی و به دنبال آن آشنایی آنان با رفتارهای سازگاری با این تغییرات افزایش خواهد یافت.

دانش درباره نحوه مقابله و سازگاری با تغییرات اقلیمی، می‌تواند روی رفتار سازگاری کشاورزان در مقابله با تغییرات اقلیمی تاثیرگذار باشد، چرا که دانش و شناخت افراد از پدیده‌ها روی رفتارهای آن‌ها تأثیرگذار هست (اسرات و سیمان ۲۰۱۸). از این‌رو، در این تحقیق نیز مشخص شد که دانش کشاورزان در خصوص نحوه مقابله و سازگاری با تغییرات اقلیمی رابطه مثبت و معنی‌داری با میزان استفاده آنها از راهکارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی دارد که این یافته با نتایج تحقیق انجام شده توسط اسرات و سیمان (۲۰۱۸) هم‌راستا است. در حقیقت، اهمیت این عامل به‌گونه‌ای است که کمبود آن به عنوان یکی از موانع مهم انجام رفتارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی در بسیاری از تحقیقات از جمله ویلیام (۲۰۱۸)، شی یان و همکاران (۲۰۱۸) و فانگ و همکاران (۲۰۱۸) گزارش شده است.

اهمیت دسترسی به اعتبارات موردنیاز، به حدی است که برایان و همکاران (۲۰۰۹)، در بررسی سازگاری با تغییرات اقلیمی در اتیوپی و مناطق جنوب افریقا، کمبود دسترسی به اعتبارات را به عنوان یکی از مهم‌ترین موانع این سازگاری‌ها توسط کشاورزان برشمردند. در این تحقیق رابطه مثبت و معنی‌داری بین توان تأمین اعتبار برای سازگاری با سطح استفاده کشاورزان با راهکارها داشت. این نتیجه هم‌راستا با تحقیقات علی و ارنستین (۲۰۱۷) و آچیکپا و همکاران (۲۰۱۷) بود و نشان می‌دهد که هر چه قدر کشاورزان منابع مالی و اعتباری بیشتری داشته باشند، قادر خواهند بود از

است مبنی بر اینکه با افزایش درآمد زراعی کشاورزان، آنها کمتر به دنبال استفاده از گزینه‌های رفتارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی بوده‌اند.

تعدادی از محققان (ژا و همکاران ۲۰۱۸؛ فانگ و همکاران ۲۰۱۸؛ بیلی و همکاران ۲۰۱۷؛ علی و ارنستین ۲۰۱۷؛ جیری و همکاران ۲۰۱۷)، دریافته‌اند که میزان زمین زراعی کشاورزان رابطه مثبت و معنی‌داری با میزان استفاده از راهکارهای سازگاری توسط کشاورزان دارد؛ یعنی کشاورزانی که زمین‌های بیشتری دارند، بیشتر از این راهکارها استفاده می‌کنند. نتایج تحقیق حاضر نیز نشان داد که همبستگی و تأثیر مثبت و معنی‌داری بین مساحت زمین‌های آبی و دیم با استفاده از راهکارهای سازگاری توسط کشاورزان دارد، مطالعات صورت گرفته توسط ویلر و همکاران (۲۰۱۳) و ساهو و میشر (۲۰۱۳) نیز نشان دادند که کشاورزانی که زمین‌های زراعی آبی بیشتری دارند، نسبت به کشاورزانی که اراضی آبی‌شان کمتر است، سازگاری‌های بیشتری با تغییرات اقلیمی داشتند. همچنین، طبق مطالعات فانگ و همکاران (۲۰۱۸) و علی و ارنستین (۲۰۱۷)، نیز کشاورزانی که زمین‌های بیشتری داشتند، از راهبردهای سازگاری استفاده بیشتری داشتند. با این حال در پژوهش‌هایی که توسط ژا و همکاران (۲۰۱۸) اسرات و سیمان (۲۰۱۸)، گیچانگی و گاترو (۲۰۱۸)، انجام گرفت، خلاف این یافته گزارش شده است.

کیفیت خاک مزرعه به شکل معنی‌داری بر سازگاری با تغییرات اقلیمی اثرگذار است (گودار و همکاران ۲۰۱۷؛ منیکه و آراچی ۲۰۱۶). از این رو تصمیم کشاورزان در زمینه سازگاری یا عدم سازگاری با تغییرات اقلیمی بر اساس مناطق مختلف کشاورزی و بوم‌شناختی می‌تواند متفاوت باشد. کیفیت خوب مزارع کشاورزان (خاک حاصلخیز و باکیفیت) در برخی از تحقیقات (قمبرعلی و همکاران ۲۰۱۲؛ تی لان هونگ و همکاران ۲۰۱۷؛ فوسو-منسا و همکاران ۲۰۱۲) تأثیر

انجام رفتارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی دارد. به عقیده دامبیری و همکاران (۲۰۱۲)، فعالیت‌های غیر زراعی گاهی اوقات، خود مانعی برای پذیرش فناوری‌های کشاورزی هستند. چرا که در رقابت با فعالیت‌های کشاورزی می‌باشند؛ یعنی کشاورز به دلیل پرداختن به مشاغل جانبی غیر کشاورزی از قبیل جوشکاری، برق‌کاری، کار در شهر و غیره، دیگر فرصتی برای پرداختن به امور کشاورزی مزرعه خود نداشته و در واقع مزرعه و امور آن به حاشیه کشیده می‌شود.

همچنین هم سو با یافته‌های فانگ و همکاران (۲۰۱۸)، بیلی و همکاران (۲۰۱۷)، جیری و همکاران (۲۰۱۷) و دیواندا و همکاران (۲۰۱۶)، همبستگی مثبتی بین درآمد حاصل از کشاورزی با سطح استفاده از راهکارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی مشاهده شد. البته دور از انتظار نیست که در پیش گرفتن گزینه‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی نیازمند بنیه مالی خوب و کافی کشاورز است. برای مثال، تهیه بذور اصلاح‌شده، استفاده از روش‌های خاک‌ورزی حفاظتی، استفاده از ارقام زودبازده همگی از روش‌های نوینی هستند که گاهی هزینه‌های جدیدی را نیز به کشاورزان تحمیل می‌کنند. این امر باعث می‌شود کشاورزانی که درآمد ناچیزی از کشاورزی دارند به ندرت قادر به پذیرش چنین نوآوری‌هایی بوده و امکان سازگاری عملیات کشاورزی آنان با تغییرات اقلیمی بدین شکل تحت تأثیر قرار گرفته و کاهش می‌یابد؛ بنابراین، نحوه پاسخگویی و سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی تحت تأثیر هماهنگی این راهکارها با سیستم‌های امرارمعاش آنان است (مینگال، ۲۰۰۰) و به نظر می‌رسد که شاید کشاورزان پردرآمدتر، عموماً زمین‌های بزرگ‌تر و بیشتری نیز دارند و در نتیجه قادرند کشت خود را به گونه‌ای مدیریت کنند تا با انواعی از تغییرات اقلیمی سازگاری داشته باشد. هرچند که در تحقیق دیگری (منیکه و آراچی ۲۰۱۶)، نتیجه متضادی گزارش شده

مثبت و معنی‌داری بر به‌کارگیری راهبردهای سازگاری توسط کشاورزان داشته است. در تحقیق حاضر نیز همبستگی مثبت و معنی‌داری بین کیفیت خاک در زراعت دیم با میزان سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی مشاهده شد. وقتی مزارع کشاورزان دارای خاک ضعیف و غیر حاصلخیز باشد، مزرعه برای پذیرش راهبردهای کشت مختلف مناسب نخواهد بود و این امر نشان‌دهنده این است که بعضی از کشاورزان انتخابی برای گزینه‌های سازگاری متناسب با مزارع نخواهند داشت. ولی اگر خاک حاصلخیز باشد، ظرفیت سازگاری را بهبود می‌بخشد و امکان اجرای راهکارهایی از قبیل اصلاح فنون کاشت، شخم حفاظتی، کشت مخلوط (تلفیقی) و روش‌های دیگر سازگاری افزایش می‌یابد.

دسترسی به نهاده‌های کشاورزی متغیر دیگری بود که همبستگی مثبت و معنی‌داری را با میزان سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی نشان داد و در تحلیل رگرسیونی نیز به عنوان یکی از عوامل مثبت اثرگذار بر میزان استفاده از راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی شناخته شد. برخی از محققان (خالدی و همکاران ۲۰۱۵؛ بیلی و همکاران ۲۰۱۷؛ مومانی ۲۰۱۶؛ عالم، ۲۰۱۵؛ تیواری و همکاران ۲۰۱۴؛ ویلر و همکاران ۲۰۱۳؛ جی بتیبو و همکاران ۲۰۱۰)، میزان دسترسی به نهاده‌های مناسب از قبیل کود و سم، ارقام و گونه‌های اصلاح‌شده، ماشین‌آلات کشاورزی، امکانات آبیاری (دامبیری و همکاران ۲۰۱۲) و نیروی کار (هودن و همکاران ۲۰۰۷) را جهت سازگاری با تغییرات اقلیمی به عنوان عاملی برشمرده‌اند که بر استفاده از راهبردهای سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی تأثیرات مثبتی داشته است. دسترسی بهتر به زیرساخت‌هایی از قبیل برق عواملی هستند که احتمال پذیرش راهبردهای سازگاری را بیشتر می‌کنند. البته این امر قابل توجیه است که با توجه به اینکه برخی روش‌های سازگاری از قبیل شخم حفاظتی، کاشت محصولات مقاوم به سرما و خشکی و مواردی از این قبیل، نیاز اساسی به استفاده

از ماشین‌آلات خاص خاک‌ورزی، کود و بذره‌های اصلاح شده دارد، میزان دسترسی به نهاده‌های موردنیاز در یک مزرعه احتمال استفاده از راهکارهای سازگاری از این قبیل را در آن مزرعه افزایش دهد. این در حالی است که آیاتا و همکاران (۲۰۰۹)، عنوان نموده‌اند که مالکیت ماشین‌آلات تأثیر منفی بر میزان سازگاری با تغییرات اقلیمی داشته است.

منظور از سرمایه اجتماعی، سرمایه‌هایی از قبیل اعتماد اجتماعی، هنجارها و شبکه‌هایی است که مردم از آن‌ها برای حل مشکلات استفاده می‌کنند. سرمایه اجتماعی منجر به انتقال و انتشار اطلاعات و نوآوری‌ها، ارتقای سطح همکاری اعضای جامعه و کاهش هزینه‌های تبادلات و ارتباطات و سرانجام افزایش سازگاری می‌شود (خالدی و همکاران، ۲۰۱۵). در نتیجه سرمایه اجتماعی به عنوان عاملی مطرح می‌شود که اگر در جهت توسعه آن تلاش شود، بر سازگاری با تغییرات اقلیمی اثر مثبتی خواهد داشت (لی و همکاران ۲۰۱۷). در همین زمینه، از دیگر یافته‌های تحقیق حاضر، وجود همبستگی مثبت و معنی‌دار بین سرمایه اجتماعی و سطح استفاده از راهکارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی در بین کشاورزان مورد مطالعه بود و اینکه طبق تحلیل رگرسیونی، این متغیر (سرمایه اجتماعی) به عنوان یکی از عوامل اثرگذار مثبت در راستای افزایش به‌کارگیری راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی مورد شناسایی قرار گرفت. محققانی از قبیل یزدان پناه و همکاران (۲۰۱۷)، خالدی و همکاران (۲۰۱۵)، دنگ و همکاران (۲۰۱۷)، لی و همکاران (۲۰۱۷) و اوسی (۲۰۱۶) این یافته را تأیید می‌کنند. پیامدهای (خطرات) درک شده تغییرات اقلیمی، به عنوان یکی دیگر از متغیرهای اثرگذار بر استفاده از راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی است که در پژوهش حاضر مورد بررسی واقع شد. انتظار می‌رود افرادی که خطرات تغییرات اقلیمی از قبیل افزایش آفات و بیماری‌های گیاهی (فانگ و همکاران، ۲۰۱۸)، کم شدن آب موردنیاز



استفاده از راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی می‌شود.

در مجموع می‌توان گفت که پذیرش راهکارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی توسط اکثریت کشاورزان در این تحقیق در حد متوسط بود و عوامل متعددی نیز بر رفتار کشاورزان تأثیرگذار هست. به نظر می‌رسد که با ادامه شرایط فعلی و تأثیراتی که تغییرات اقلیمی بر بخش کشاورزی خواهد داشت، نیاز خواهد بود که تمامی دست‌اندرکاران بخش کشاورزی برای تعدیل اثرات منفی تغییر اقلیم نسبت به ترویج راهکارهای سازگاری اقدام نمایند. این مطالعه شناخت نسبتاً مشخصی از این وضعیت در استان زنجان ارائه داد.

جهت کشاورزی (ویلیامسا و همکاران ۲۰۱۷)، کاهش عملکرد محصولات زراعی و باغی (دیاواندا و همکاران ۲۰۱۶) و مواردی از این قبیل را بیشتر درک می‌کنند، راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی را بیشتر در مزارع خود اجرا می‌کنند (اسرات و سیمان ۲۰۱۸). نتایج این تحقیق نیز در راستای مطالعاتی از قبیل اسرات و سیمان (۲۰۱۸)، دانگ و همکاران (۲۰۱۷)، تی لان هونگ و همکاران (۲۰۱۷)، ماکاته و همکاران (۲۰۱۷)، نشان دادند که همبستگی مثبت و معنی‌داری بین درک خطرات تغییرات اقلیمی با افزایش انجام رفتارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی وجود دارد. همان‌گونه که نتایج تحلیل رگرسیونی نیز نشانگر این بود که درک خطرات تغییرات اقلیمی به عنوان عاملی مثبت در افزایش

#### منابع مورد استفاده

- Abid M, Scheffran J, Schneider UA and Ashfaq M, 2015. Farmers' Perceptions of and Adaptation Strategies to Climate Change and Their Determinants: The Case of Punjab Province, Pakistan. *Earth System Dynamics*, 6(1): 225.
- Afrakhteh H, Azizpur F, Tahmasebi A and Sulaimany A, 2015. Rural adaptation strategies to drought, case study: Pshtang Village in Ravansar Township. *Environmental Management Hazards*, 2(3): 341-354. (In Persian).
- Akbari M, Rezvanfar A and Alambeigi A, 2016. Investigation of farmers' entrepreneurial behavior in response to climate change (Evidence from Kamfiruz and Kor Sections, Fars Province). *Journal of Entrepreneurship Development*, 9(3): 397-414. (In Persian).
- Ali A and Erenstein O, 2017. Assessing Farmer Use of Climate Change Adaptation Practices And Impacts On Food Security And Poverty In Pakistan. *Climate Risk Management*, 16: 183-194.
- Apata TG, Samuel KD and Adeola AO, 2009. Analysis of Climate Change Perception and Adaptation among Arable Food Crop Farmers in South Western Nigeria. In *Contributed Paper Prepared For Presentation At The International Association Of Agricultural Economists' 2009 Conference, Beijing, China, August 16 (Vol. 22, P. 2009)*.
- Asrat P and Simane B, 2018. Farmers' Perception of Climate Change and Adaptation Strategies in the Dabus Watershed, North-West Ethiopia. *Ecological Processes*, 7(1): 7.
- Atchikpa MT, Adzawla W, Yegbemey RN, Diallo M and Aman, NA, 2017. Determinants of Farmers' Perception and Adaptation to Climate Change: The Case of Maize And Sorghum Farmers In Benin And Nigeria. *Conference Paper*, 1-19.
- Becker AH, Matson P, Fischer M and Mastrandrea M. D, 2015. Towards Seaport Resilience for Climate Change Adaptation: Stakeholder Perceptions of Hurricane Impacts in Gulfport (Ms) and Providence (Ri). *Progress In Planning*, 99: 1-49.

- Belay A, Recha J, Woldeamanuel T and Morton JF, 2017. Smallholder Farmers' Adaptation To Climate Change And Determinants Of Their Adaptation Decisions In The Central Rift Valley Of Ethiopia. *Agriculture & Food Security*, 6(1): 24.
- Below TB, Mutabazi KD, Kirschke D, Franke C, Sieber S, Siebert R and Tscherning K, 2012. Can Farmers' Adaptation To Climate Change Be Explained By Socio-Economic Household-Level Variables? *Global Environmental Change*, 22(1): 223-235.
- Bose M, Abdullah A, Harun R, Jamalani M, Elawad R, Fallah M, 2014. Perception of and Adaptation to Climate Change by Farmers in the Semi-Arid Zone Of North-Eastern Nigeria. *Iosr Journal of Environmental Science Toxicology and Food Technology*, 1(8): 52-57.
- Bryan E, Deressa TT, Gbetibouo GA and Ringler C, 2009. Adaptation to Climate Change in Ethiopia and South Africa: Options and Constraints. *Environmental Science & Policy*. 12(4): 413-426.
- Butler JRA, Skewes T, Mitchell D, Pontio M and Hills T, 2014. Stakeholder Perceptions Of Ecosystem Service Declines In Milne Bay, Papua New Guinea: Is Human Population A More Critical Driver Than Climate Change? *Marine Policy*, 46: 1-13.
- Chisanga K, Bosco Mvula A and Habibu T, 2017. The Role of Indigenous Knowledge in Climate Adaptation: Experiences with Farmer Perceptions from Climate H. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 7(9): 94-101.
- Chou KT, 2013. The Public Perception of Climate Change in Taiwan and Its Paradigm Shift. *Energy Policy*, 61: 1252-1260.
- Cooper PJM, Dimes J, Rao KPC, Shapiro B, Shiferaw B and Twomlow S, 2008. Coping Better With Current Climatic Variability In The Rain-Fed Farming Systems Of Sub-Saharan Africa: An Essential First Step In Adapting To Future Climate Change? *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 126(1): 24-35.
- Dang HL, Li E, Nuberg I and Bruwer J, 2017. Vulnerability to Climate Change and the Variations in Factors Affecting Farmers' Adaptation: A Multi-Group Structural Equation Modelling Study. *Climate and Development*, 1-11.
- Dhakal CK, Regmi PP, Dhakal IP, Khanal B and Bhatta UK, 2013. Determinants of Livestock Holders' Adaptive Capacity to Climate Change in Gandaki River Basin, Nepal. *Proceedings Book of Icefmo, Malaysia, Handbook on the Economic, Finance and Management Outlooks*, 255-263.
- Diyawadana DMN, Pathmarajah S and Gunawardena ERN, 2016. Perception-Driven Coping Strategies for Climate Change by Smallholder Farmers in Sri Lanka: A Case Study in Hakwatuna-Oya Major Irrigation Scheme. *Tropical Agricultural Research*, 27(4): 336-349.
- Easterling WE, Aggarwal PK, Batima P, Brander KM, Erda L, Howden SM, Kirilenko A, Morton J, Soussana JF, Schmidhuber J and Tubiello FN, 2007. Food, Fibre and Forest Products. *Climate Change*, 273-313.
- Enríquez AR, Marcos M, Álvarez-Ellacuría A, Orfila A and Gomis D. 2017. Changes in Beach Shoreline Due To Sea Level Rise And Waves Under Climate Change Scenarios: Application To The Balearic Islands (Western Mediterranean). *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 17(7): 1075.
- Esmailnejad M and Podineh M, 2017. Evaluation of adaptation to climate change in rural areas south of South Khorasan. *Journal of Natural Environmental Hazards*, 6(11), 85-100. (In Persian)
- Gbetibouo GA, 2009. Understanding Farmers' Perceptions and Adaptations to Climate Change and Variability: The Case of the Limpopo Basin, South Africa (Vol. 849). *Intl Food Policy Res Inst*.
- Gbetibouo GA, Hassan RM and Ringler C, 2010. Modelling Farmers' Adaptation Strategies for Climate Change and Variability: The Case of the Limpopo Basin, South Africa. *Agrekon*, 49(2): 217-234.
- Ghambarali R, Papzan A and Afsharzadeh N, 2012. Analysis of Farmers' Perception of Climate Changes and Adaptation Strategies. *Journal of Rural Research*, 3(11): 192-213. (In Persian)

- Ghosh BC, Osmani MAG and Hossain ME, 2015. Perception of and Adaption Capacities to Climate Change Adaptation Strategies by the Rice Farmers: A Case of Rajshahi District in Bangladesh. *Perception*, 6(2).
- Gichangi E M and Gatheru M, 2018. Farmers' Awareness And Perception of Climate Change And The Various Adaptation Measures They Employ in The Semi-Arid Eastern Kenya. *Climate Change*, 4(14): 112-122.
- Guodaar L, Beni A and Benebere P, 2017. Using a Mixed-Method Approach to Explore The Spatiality Of Adaptation Practices Of Tomato Farmers To Climate Variability In The Offinso North District, Ghana. *Cogent Social Sciences*, 3(1): 1273747.
- Hellin J, Shiferaw B, Cairns JE, Matthew Reynolds MP, Ortiz-Monasterio I, Banziger M and La Rovere R, 2012. Climate Change and Food Security in the Developing World: Potential of Maize and Wheat Research to Expand Options for Adaptation and Mitigation. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 4(12): 311-321.
- Howden SM, Soussana JF, Tubiello FN, Chhetri N, Dunlop M and Meinke H, 2007. Adapting Agriculture to Climate Change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50), 19691-19696.
- Islam MM, Barnes A and Toma L, 2013. An Investigation into Climate Change Scepticism among Farmers. *Journal of Environmental Psychology*, 34: 137-150.
- Jamshidi A, Nori zamanabadi H and Ebrahimi MS, 2015. Farmers' Adaptation to Climate Change in Sirvan County, Ilam Province: Effects and Options of Adaptation. *Journal of Research and Rural Planning*, 4(2): 79-95. (In Persian).
- Jha CK, Gupta V, Chattopadhyay U and Amarayil Sreeraman B, 2018. Migration as adaptation strategy to cope with climate change: A study of farmers' migration in rural India. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 10(1): 121-141.
- Jiri O, Mtali-Chafadza L and Mafongoya P. L, 2017. Influence of Smallholder Farmers' Perceptions on Adaptation Strategies to Climate Change and Policy Implications in Zimbabwe. *Change and Adaptation in Socio-Ecological Systems*, 3(1): 47-55.
- Khaledi F, Zarafshani K, Mirakzadeh A and Sharafi L, 2015. Factors influencing on farmers' adaptive capacities to climate change (wheat farmers in Sarpole Zahab Township, Kermanshah province). *Journal of Rural Research*, 6(3): 655-678. (In Persian).
- Khalegi S, Bazazan F and Madani S, 2015. The Effects of Climate Change on Agricultural Production and Iranian Economy. *Agricultural Economics Research*, 7(25): 113-135. (In Persian).
- Khanal U, Wilson C, Lee BL and Hoang VN, 2018. Climate Change Adaptation Strategies and Food Productivity in Nepal: A Counterfactual Analysis. *Climatic Change*, 148(4): 575-590.
- Khoshmanesh Zadeh B, Poorhashemi A, Soltanieh M and Hermidas Bavand D, 2015. Analyzing the Impacts of Climate Change on Human Rights. *Journal of Environmental Science and Technology*, 17(4): 223-234. (In Persian).
- Kimeli P, Nyasimi M and Radeny M, 2017. Strengthening Farmer Adaptive Capacity through Farms of the Future Approach in Nyando, Western Kenya. In *Climate Change Adaptation in Africa* (Pp. 629-645). Springer International Publishing.
- Komba C and Muchapondwa E, 2012. Adaptation to Climate Change by Smallholder Farmers in Tanzania. *Econ. Res. Southern Afr. (Ersa) Working Paper*, 299(5).
- Li S, An P, Pan Z, Wang F, Li X and Liu Y, 2015. Farmers' Initiative on Adaptation to Climate Change In The Northern Agro-Pastoral Ecotone. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 12: 278-284.
- Li S, Juhász-Horváth L, Harrison PA, Pintér L and Rounsevell MD. 2017. Relating Farmer's Perceptions of Climate Change Risk to Adaptation Behaviour in Hungary. *Journal of Environmental Management*, 185: 21-30.

- Makate C, Makate M and Mango N, 2017. Smallholder Farmers' Perceptions on Climate Change and the Use of Sustainable Agricultural Practices in the Chinyanja Triangle, Southern Africa. *Social Sciences*, 6(1): 30.
- Manandhar S, Pratoomchai W, Ono K, Kazama S and Komori D, 2015. Local People's Perceptions of Climate Change and Related Hazards in Mountainous Areas of Northern Thailand. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 11: 47-59.
- Menike LMCS and Arachchi KK, 2016. Adaptation to Climate Change by Smallholder Farmers in Rural Communities: Evidence from Sri Lanka. *Procedia Food Science*, 6: 288-292.
- Mertz O, Mbow C, Reenberg A and Diouf A, 2009. Farmers' Perceptions of Climate Change and Agricultural Adaptation Strategies in Rural Sahel. *Environmental Management*, 43(5): 804-816.
- Minnegal M and Dwyer PD, 2000. Responses to a Drought in the Interior Lowlands of Papua New Guinea: A Comparison Of Bedamuni And Kubo-Konai. *Human Ecology*, 28(4): 493-526.
- Mumani OI, 2016. Climate Change Perceptions and Adaptive Water Management Strategies among Farmers in Kakamega County, Kenya.
- Ndambiri HK, Ritho C, Mbogoh SG, Ng'ang'a SI, Muiruri EJ, Nyangweso PM and Kubowon P C, 2012. Assessment of Farmers' Adaptation to the Effects of Climate Change in Kenya: The Case of Kyuso District. *Assessment*, 3(12).
- Ndambiri HK, Ritho CN and Mbogoh SG. 2013. An Evaluation of Farmers' Perceptions of and Adaptation to the Effects of Climate Change in Kenya. *International Journal of Food and Agricultural Economics*, 1(1): 75-96.
- Oluwatayo IB and Ojo AO. 2016. Awareness and Adaptation to Climate Change among Yam-Based Farmers in Rural Oyo State, Nigeria. *The Journal of Developing Areas*, 50(2): 97-108.
- Parant A, Pascual A, Jugel M, Kerroume M, Felonneau M L and Gueguen N, 2017. Raising Student's Awareness to Climate Change: An Illustration with Binding Communication. *Environment and Behavior*, 49(3): 339-353.
- Phuong L T H, Biesbroek G R, Sen LT H and Wals A. E. 2018. Understanding Smallholder Farmers' Capacity to Respond To Climate Change in a Coastal Community in Central Vietnam. *Climate and Development*, 10(8): 701-716.
- Robert M, Thomas A and Bergez JE, 2016. Processes of Adaptation in Farm Decision-Making Models. A Review. *Agronomy for Sustainable Development*, 36(4): 64.
- Rosenzweig C and Tubiello FN, 2007. Adaptation and Mitigation Strategies in Agriculture: An Analysis of Potential Synergies. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 12(5): 855-873.
- Sahu N. C and Mishra D, 2013. Analysis of Perception and Adaptability Strategies of the Farmers To Climate Change In Odisha, India. *Apcbee Procedia*, 5: 123-127.
- Sivakumar MVK, Das HP and Brunini O, 2005. Impacts Of Present And Future Climate Variability And Change On Agriculture and Forestry In The Arid And Semi-Arid Tropics. *Climatic Change*, 70(1-2): 31-72.
- Swim J, Clayton S, Doherty T, Gifford R, Howard G, Reser J, Stern P and Weber E, 2009. "Psychology and Global Climate Change: Addressing a Multi-Faceted Phenomenon and Set of Challenges. A Report by the American Psychological Association's Task Force on the Interface between Psychology and Global Climate Change." American Psychological Association, Washington.
- Tambo JA and Abdoulaye T, 2013. Smallholder Farmers' Perceptions of and Adaptations to Climate Change in the Nigerian Savanna. *Regional Environmental Change*, 13(2): 375-388.
- Tesfahunegn GB, Mekonen K and Tekle A, 2016. Farmers' Perception on Causes, Indicators and Determinants of Climate Change In Northern Ethiopia: Implication For Developing Adaptation Strategies. *Applied Geography*, 73: 1-12.

- Thi Lan Huong N, Thi Lan Huong N, Shun Bo Y, Shun Bo Y, Fahad S and Fahad S, 2017. Farmers' Perception, Awareness and Adaptation to Climate Change: Evidence from Northwest Vietnam. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 9(4): 555-576.
- Ullah W, Ullah W, Nihei T, Nihei T, Nafees M, Nafees M, Zaman R, Zaman R, Ali M and Ali M, 2017. "Understanding Climate Change Vulnerability, Adaptation and Risk Perceptions at Household Level in Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan." *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 10(3): 359-378.
- Van Der Linden PJ and Hanson CE, 2007. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability (Vol. 4)*. M. Parry, O. Canziani, & J. Palutikof (Eds.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Wei J, Hansen A, Zhang Y, Li H, Liu Q, Sun Y and Bi P, 2014. Perception, Attitude and Behavior In Relation To Climate Change: A Survey among Cdc Health Professionals In Shanxi Province, China. *Environmental Research*, 134: 301-308.
- Wheeler S, Zuo A and Bjornlund H, 2013. Farmers' Climate Change Beliefs and Adaptation Strategies for Water Scarce Future in Australia. *Global Environmental Change*, 23(2): 537-547.
- Yazdanpanah M, Forozani M and Zobeidi T, 2017. Determining the Factors Influencing on Farmers' Adaptation Behaviors in Dealing with Climate Change and Global Warming: A Case Study in Bavi Township, Khuzestan. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 48(1), 137-147. (In Persian)