

مقاله علمی-پژوهشی

الگوی تصمیم‌گیری کشاورزان در انتخاب و تغییر الگوی کشت با تأکید بر سازگاری با تغییرات اقلیمی (مطالعه موردی: آذربایجان شرقی)

بهنام اسدزاده^۱، رویا اشراقی سامانی^{۲*}، بیتا رحیمی بدر^۳، مریم معرفی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۱۳

چکیده

تغییرات اقلیمی به عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های قرن حاضر، ساختار تولیدات کشاورزی را در بسیاری از کشورها، به‌ویژه کشورهای در حال توسعه، دستخوش تغییرات بنیادین کرده است. انتخاب و تغییر الگوی کشت یکی از مهم‌ترین راهبردهای سازگاری کشاورزان با این پدیده است. پژوهش حاضر با هدف بررسی عوامل موثر بر الگوی تصمیم‌گیری کشاورزان در انتخاب و تغییر الگوی کشت با تأکید بر سازگاری با تغییرات اقلیمی در استان آذربایجان شرقی انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی است و برای تحلیل داده‌ها از مدل معادلات ساختاری (SEM) استفاده شد. داده‌های میدانی از طریق پرسشنامه از ۲۷۸ کشاورز به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای گردآوری شد. نتایج نشان داد که متغیرهای اقلیمی، اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی و مدیریتی-فنی بر تصمیم‌گیری کشاورزان تأثیر مستقیم و غیرمستقیم دارند. در این میان، درک ریسک اقلیمی و حمایت‌های دولتی به‌عنوان متغیرهای میانجی، نقش بسیار مهمی در شکل‌گیری رفتار تطبیقی ایفا می‌کنند. یافته‌ها بر اهمیت برنامه‌ریزی‌های آموزشی، ارتقاء ظرفیت ذهنی کشاورزان و توسعه حمایت‌های نهادی برای تسهیل تصمیم‌گیری سازگار با اقلیم تأکید دارند. این مطالعه می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری‌های منطقه‌ای در حوزه مدیریت پایدار منابع کشاورزی و امنیت غذایی باشد.

واژه‌های کلیدی: الگوی کشت، تغییرات اقلیمی، سازگاری، مدل معادلات ساختاری

مقدمه

کشاورزی همواره به عنوان یکی از ارکان اصلی تأمین امنیت غذایی، توسعه اقتصادی و پایداری اجتماعی در جوامع شناخته شده است (Rezaeifar et al., 2023). این بخش نه تنها منبع تولید غذا برای جمعیت رو به افزایش جهان به شمار می‌رود، بلکه نقشی اساسی در اشتغال‌زایی، تولید ناخالص داخلی و مدیریت منابع طبیعی ایفا می‌کند (حاجی‌رحیمی و همکاران، ۱۴۰۳). به ویژه در کشورهای در حال توسعه، کشاورزی همچنان ستون فقرات معیشت روستاییان است و تحولات آن می‌تواند پیامدهای گسترده‌ای بر رفاه اقتصادی و

اجتماعی این جوامع داشته باشد (Campos-Silva et al., 2021). با این حال، ماهیت وابسته به شرایط محیطی و اقلیمی کشاورزی، آن را در برابر تغییرات جهانی به شدت آسیب‌پذیر ساخته است (توحیدی-مقدم و همکاران، ۱۴۰۳).

در این میان، الگوی کشت به عنوان یکی از مؤلفه‌های اساسی مدیریت مزرعه و بهره‌برداری از منابع، نقش مهمی در بهره‌وری و پایداری کشاورزی ایفا می‌کند (اسعدی و همکاران، ۱۳۹۷). انتخاب مناسب الگوی کشت نه تنها به بهره‌برداری بهینه از منابعی مانند آب، خاک و نهاده‌ها منجر می‌شود، بلکه می‌تواند بر میزان درآمد، مدیریت ریسک و پایداری محیطی نیز تأثیرگذار باشد (Asaadi et al., 2019). در این راستا، تصمیم‌گیری کشاورزان در خصوص انتخاب یا تغییر الگوی کشت، فرآیندی پیچیده و چندعاملی است که تحت تأثیر عوامل اقتصادی، اجتماعی، مدیریتی، زیست‌محیطی و نهادی قرار دارد (Pham et al., 2019; Swami and Parthasarathy, 2020). درک سازوکار این تصمیم‌گیری‌ها می‌تواند نقش مهمی در بهبود سیاست‌گذاری‌های بخش کشاورزی داشته باشد. با توجه به افزایش ناپایداری‌های اقلیمی در دهه‌های اخیر، تغییرات اقلیمی به یکی از

۱- دانشجوی دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

۲- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

۳- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

۴- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

*-نویسنده مسئول: (Email: Roya.eshraghi@iau.ac.ir)

دوچندان می‌کند. از طرفی، وابستگی معیشتی بخش عمده‌ای از جمعیت روستایی این منطقه به فعالیت‌های کشاورزی، اهمیت مطالعه رفتار و فرآیند تصمیم‌گیری کشاورزان در این زمینه را افزایش می‌دهد. بر این اساس، پژوهش حاضر با تمرکز بر استان آذربایجان شرقی، در پی تبیین و مدل‌سازی الگوی تصمیم‌گیری کشاورزان در انتخاب و تغییر الگوی کشت، با در نظر گرفتن نقش عوامل اقلیمی، اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی و با تأکید ویژه بر سازگاری با تغییرات اقلیمی انجام گرفته است.

مطالعات متعددی در زمینه سازگاری با تغییرات اقلیمی در بخش‌های کشاورزی در سطح بین‌المللی انجام شده است. در پژوهش‌های خارجی، (Truelove et al., 2015) با رویکرد روان‌شناختی و اجتماعی، بر اهمیت نگرش‌ها، باورها و هنجارهای اجتماعی در سازگاری کشاورزان سریلانکایی با تغییرات اقلیمی تأکید کردند. (Asfaw et al., 2017) در اتیوپی دریافتند که کشاورزان با تنوع بخشی به منابع معیشتی و الگوی کشت، تلاش دارند ریسک‌های اقلیمی را کاهش دهند. (Paria et al., 2022) نیز موانع سیاست‌های سازگاری اقلیمی در هند را شناسایی کرده و پیشنهادهایی برای بهبود آن‌ها ارائه دادند. در پژوهش جدیدتر، (Patel et al., 2023) رفتارهای غیرفعال کشاورزان هندی در مواجهه با اقلیم را بررسی کردند و نقش محدودیت‌های اقتصادی و کمبود منابع حمایتی را در عدم پذیرش راهبردهای فعال سازگاری پررنگ دانستند.

در حوزه پژوهش‌های داخلی، خالدی و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند که سطح تحصیلات، تجربه، مهارت و دسترسی به خدمات حمایتی نقش مؤثری در توان سازگاری کشاورزان گندم‌کار ایفا می‌کند. ملایی و همکاران (۱۳۹۷) در خراسان جنوبی پنج دسته راهبرد اقتصادی، نهادی، فنی، آموزشی و مدیریتی را برای سازگاری کشاورزان با تغییر اقلیم شناسایی کردند. همچنین سلیمانی و همکاران (۱۴۰۰) نیز در استان فارس گزارش دادند که کشاورزان نسبت به تغییرات اقلیمی آگاه‌اند و راهبردهایی مانند کشت گلخانه‌ای، تنوع محصولات و استفاده از تکنولوژی‌های جدید را به کار گرفته‌اند. اعتمادی و همکاران (۱۴۰۱) با تمرکز بر پذیرش کشاورزی هوشمند به اقلیم، نقش ویژگی‌های روان‌شناختی مانند درک خطر و سرمایه اجتماعی را در افزایش مشارکت کشاورزان در راهبردهای سازگاری تأیید کردند. مجموعه این مطالعات نشان می‌دهد که سازگاری کشاورزان با اقلیم، پدیده‌ای چندبعدی است که تحت تأثیر عوامل ساختاری، فردی، اجتماعی و نهادی شکل می‌گیرد و تحلیل آن نیازمند رویکردی جامع است.

با وجود غنای مطالعات پیشین در زمینه سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی و بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش راهبردهای تطبیقی، اغلب این پژوهش‌ها یا بر جنبه‌های خاصی مانند ویژگی‌های روان‌شناختی، اقتصادی یا نهادی تمرکز داشته‌اند، یا بدون استفاده از

چالش‌های عمده کشاورزی در قرن ۲۱ تبدیل شده است (Li et al., 2022). تغییر در الگوهای بارش، افزایش دما، وقوع مکرر خشکسالی و سیلاب‌ها، کاهش منابع آبی و افزایش بیماری‌های گیاهی، همگی از جمله پیامدهای مستقیم تغییر اقلیم بر تولیدات کشاورزی هستند. این تحولات نه تنها عملکرد کمی و کیفی محصولات را تحت تأثیر قرار می‌دهند، بلکه ریسک‌های جدیدی را نیز در مدیریت کشاورزی ایجاد می‌کنند (Esfandeh et al 2024). در چنین شرایطی، تطبیق و سازگاری با تغییرات اقلیمی به یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر در مدیریت مزرعه و تعیین الگوی کشت تبدیل شده است (Swami and Parthasarathy, 2020; Tohidimoghadam et al., 2023).

سازگاری با تغییرات اقلیمی در بخش کشاورزی به معنای اتخاذ تصمیم‌ها و اقدامات فنی، مدیریتی و سیاستی است که آسیب‌پذیری کشاورزان را کاهش داده و تاب‌آوری آن‌ها را افزایش دهد. از جمله مهم‌ترین راهبردهای سازگاری می‌توان به تغییر زمان و نوع کشت، استفاده از گونه‌های مقاوم، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و اجرای شیوه‌های نوین آبیاری اشاره کرد (Irham et al., 2022). با این حال، موفقیت این راهبردها وابسته به درک درست کشاورزان از مخاطرات اقلیمی، دسترسی آن‌ها به منابع حمایتی، و قابلیت تصمیم‌گیری آگاهانه در محیط‌های نامطمئن است. از این‌رو، شناخت الگوی تصمیم‌گیری کشاورزان در زمینه سازگاری با تغییرات اقلیمی، به‌ویژه در ارتباط با تغییر الگوی کشت، اهمیت دوچندانی پیدا می‌کند. تصمیم‌گیری در خصوص تغییر یا انتخاب الگوی کشت، نه تنها تابع عوامل بیرونی مانند سیاست‌های حمایتی یا شرایط اقتصادی است، بلکه تحت تأثیر ادراک، تجربه، باورها و نگرش‌های فردی کشاورزان نیز قرار دارد (اسعدی و همکاران، ۱۳۹۸). به عبارت دیگر، درک ریسک‌های ناشی از تغییر اقلیم و باور به کارآمدی اقدامات تطبیقی، نقش میانجی مهمی در رفتار تصمیم‌گیری آنان دارد. همچنین، عوامل نهادی نظیر دسترسی به منابع اطلاعاتی، آموزش‌های ترویجی و حمایت‌های دولتی می‌توانند فرآیند تصمیم‌گیری را تسهیل یا تضعیف نمایند (Ali and Rose, 2021). بررسی علمی این روابط، نیازمند به‌کارگیری چارچوب‌های نظری منسجم و ابزارهای تحلیلی دقیق مانند مدل‌های معادلات ساختاری است.

در این راستا، استان آذربایجان شرقی به‌عنوان یکی از مناطق کشاورزی محور کشور، با تنوع اقلیمی، جغرافیایی و زراعی قابل توجه، بستری مناسب برای بررسی الگوی تصمیم‌گیری کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی فراهم می‌سازد. این استان با دارا بودن اقلیم‌های نیمه‌خشک، سردکوهستانی و معتدل، به‌ویژه در سال‌های اخیر با چالش‌هایی نظیر کاهش بارندگی، خشکسالی‌های متوالی، تغییر در فصل‌های زراعی و کاهش بهره‌وری منابع آب مواجه شده است که لزوم تغییر در الگوی کشت و اتخاذ تصمیم‌های سازگار با اقلیم را

وارینانس استخراج‌شده (AVE^3) بهره گرفته شد. در مرحله بعد، برای آزمون روابط علی میان متغیرهای پنهان، مدل ساختاری پژوهش طراحی و تخمین زده شد. در مدل این پژوهش، متغیرهای مستقلی چون عوامل اقلیمی، اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی و مدیریتی، اثر مستقیم و غیرمستقیم خود را بر متغیر وابسته یعنی تصمیم‌گیری در انتخاب و تغییر الگوی کشت از طریق متغیرهای میانجی چون درک ریسک اقلیمی و حمایت‌های دولتی اعمال می‌کنند که در شکل (۱)، مدل مفهومی پژوهش قابل مشاهده است. ضرایب مسیر در این مدل در قالب تخمین استاندارد گزارش شده و بیانگر شدت و جهت روابط بین متغیرهای پنهان هستند. در نهایت، کلیه مراحل و تجزیه و تحلیل مدل، توسط نرم‌افزار Smart PLS انجام شده است.

ساختار کلی معادله ساختاری مدل به صورت معادله (۱) قابل نمایش است:

$$\begin{aligned} \eta &= B\eta + \Gamma\xi + \zeta \\ y &= \Lambda y\eta + \varepsilon \\ x &= \Lambda x\xi + \delta \end{aligned} \quad (1)$$

در معادله (۱)، η بیانگر متغیرهای پنهان درونزا، ξ متغیرهای پنهان و ζ برونزا بیانگر خطای ساختاری است. همچنین متغیرهای y و x بیانگر متغیرهای مشاهده‌شده و پارامترهای B ، Γ ، Λy و Λx ماتریس‌های ضرایب هستند (Lei and Wu, 2007). این ساختار تحلیلی، امکان آزمون هم‌زمان اثرات مستقیم و غیرمستقیم را فراهم می‌سازد و مسیرهای علی مؤثر در تصمیم‌گیری کشاورزان را به‌طور دقیق بررسی می‌کند.

نتایج و بحث

برای بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری، از معیارهای پایایی و روایی همگرا استفاده شد. به منظور سنجش پایایی ابزار تحقیق، از پایایی ترکیبی (CR) به‌جای ضریب آلفای کرونباخ بهره گرفته شد، چرا که این شاخص در مدل‌سازی معادلات ساختاری از دقت بالاتری در برآورد قابلیت اتکای سازه‌ها برخوردار است. همچنین، برای ارزیابی روایی همگرا از میانگین وارینانس استخراج‌شده (AVE) استفاده شد. در تحلیل مدل اندازه‌گیری پژوهش، نتایج جدول پایایی و روایی همگرا (۱) نشان می‌دهد که تمامی متغیرهای پنهان از اعتبار و روایی مناسبی برخوردار هستند. مقدار CR برای تمام سازه‌ها بالاتر از ۰/۷ و مقدار AVE برای همه متغیرها بالاتر از ۰/۵ گزارش شده است؛ بنابراین، طبق معیارهای پیشنهادی Fornell and Larcker (1981)، روایی همگرا برای تمامی سازه‌ها تأیید می‌شود.

چارچوب تحلیلی منسجم به بررسی جداگانه متغیرها پرداخته‌اند. همچنین، بیشتر تحقیقات داخلی فاقد مدلسازی ساختاری برای تحلیل هم‌زمان روابط میان متغیرهای مؤثر و مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم تصمیم‌گیری کشاورزان بوده‌اند. پژوهش حاضر با تمرکز بر استان آذربایجان شرقی، تلاش می‌کند تا با بهره‌گیری از مدل معادلات ساختاری، به شکلی نظام‌مند و مبتنی بر داده، سازوکار تصمیم‌گیری کشاورزان در انتخاب و تغییر الگوی کشت را با تأکید بر نقش درک ریسک اقلیمی و حمایت‌های نهادی تبیین کند.

مواد و روش‌ها

این پژوهش با هدف تبیین الگوی تصمیم‌گیری کشاورزان در انتخاب و تغییر الگوی کشت با تأکید بر سازگاری با تغییرات اقلیمی در استان آذربایجان شرقی، به شیوه‌ای توصیفی-تحلیلی و با رویکرد کمی انجام شده است. به‌منظور دستیابی به داده‌های مورد نیاز، از ترکیب منابع اسنادی و اطلاعات میدانی بهره گرفته شده است. داده‌های میدانی از طریق پرسشنامه و با مراجعه به کشاورزان استان آذربایجان شرقی گردآوری شد. با توجه به تنوع اقلیمی، اقتصادی و کشاورزی در سطح استان و به‌منظور رعایت عدالت در انتخاب نمونه‌ها، از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب با شهرستان‌های استان استفاده گردید. حجم نمونه با بهره‌گیری از نرم‌افزار G*Power تعیین شد تا از کفایت آماری برای آزمون مدل برخوردار باشد. لذا با توجه به جامعه آماری، از ۲۷۸ کشاورز پرسشنامه جمع‌آوری گردید. پس از گردآوری داده‌ها، برای تحلیل ساختار روابط میان متغیرهای پنهان و مشاهده‌پذیر، از مدل معادلات ساختاری استفاده شده است.

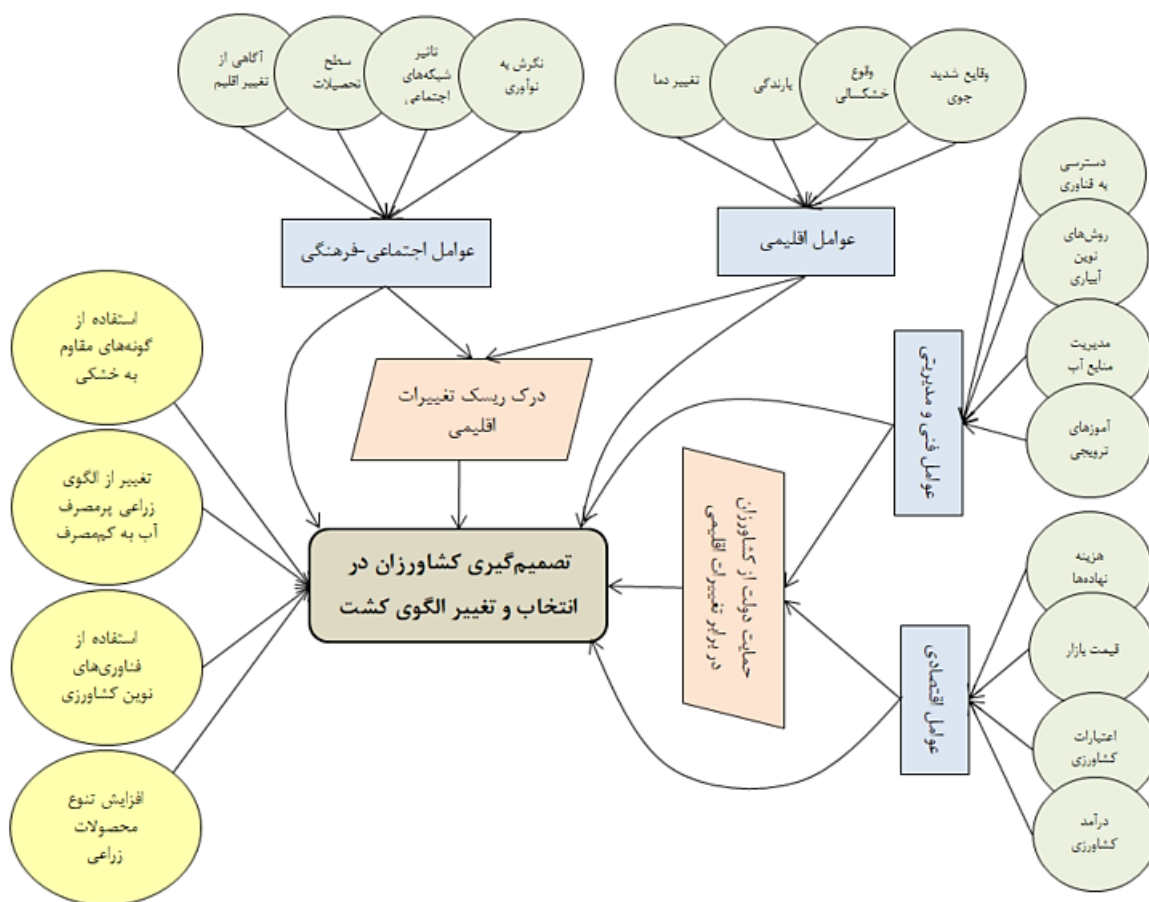
مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM^1) یکی از روش‌های پیشرفته تحلیل چندمتغیره است که به‌عنوان رویکردی جامع، تلفیقی از تکنیک‌هایی همچون رگرسیون چندمتغیره، تحلیل عاملی تأییدی و تحلیل مسیر را در بر می‌گیرد. این روش دو کاربرد اصلی دارد: نخست، مدل‌های اندازه‌گیری که به بررسی روابط بین متغیرهای پنهان و مشاهده‌پذیر می‌پردازند و خروجی آن‌ها بارهای عاملی است؛ به عبارتی، نشان می‌دهد که هر متغیر مشاهده‌شده تا چه اندازه می‌تواند مفهوم پنهان مربوط به خود را تبیین کند. دوم، مدل‌های ساختاری که به تحلیل روابط علی بین متغیرهای پنهان اختصاص دارد و خروجی آن‌ها در تخمین استاندارد، ضرایب مسیر بین سازه‌هاست (سالاری و همکاران، ۱۴۰۱).

مدل اندازه‌گیری در این پژوهش برای بررسی پایایی و روایی متغیرهای پنهان از طریق متغیرهای مشاهده‌پذیر استفاده شده است. برای این منظور، از شاخص‌های پایایی ترکیبی (CR^2)، و میانگین

1- Structural Equation Modeling

2- Composite Reliability

3- Average Variance Extracted



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

جدول ۱- پایایی و روایی همگرا مؤلفه‌های تحقیق

متغیر پنهان	CR	AVE
عوامل اقلیمی	۰/۸۳	۰/۶۱
عوامل اقتصادی	۰/۸۵	۰/۶۵
عوامل اجتماعی-فرهنگی	۰/۸۱	۰/۵۸
عوامل فنی-مدیریتی	۰/۸۴	۰/۶۳
درک ریسک تغییرات اقلیمی	۰/۸۷	۰/۶۷
حمایت‌های دولتی و سیاست‌های کشاورزی	۰/۸۰	۰/۶۰
تصمیم‌گیری کشاورزان در انتخاب و تغییر الگوی کشت	۰/۸۸	۰/۷۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

کلیه بارهای عاملی به‌دست‌آمده بیشتر از ۰/۵ هستند و از آن مهم‌تر، کلیه مقادیر آماره t بیشتر از ۱/۹۶ بوده و در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار گزارش شده‌اند. این موضوع بیانگر آن است که گویه‌های مشاهده‌پذیر با قدرت و دقت قابل قبولی توانسته‌اند مفاهیم سازه‌های پنهان را اندازه‌گیری نمایند. به‌عنوان مثال، گویه تغییر الگوی زراعی (با بار عاملی ۰/۸۱) با دقت بالایی متغیر پنهان «تصمیم‌گیری کشاورزان در انتخاب و تغییر الگوی کشت» را تبیین کرده است.

این نتایج نشان‌دهنده آن است که گویه‌های هر سازه توانسته‌اند واریانس مناسبی از سازه پنهان مربوط به خود را تبیین کنند و مدل اندازه‌گیری از نظر قابلیت اتکا و انسجام درونی سازه‌ها در وضعیت مطلوبی قرار دارد.

در ادامه گزارش نتایج مربوط به پایایی و روایی، جدول (۲) نتایج مدل اندازه‌گیری پژوهش را نمایش می‌دهد که نشان‌دهنده برآزش مناسب گویه‌های مشاهده‌شده در تبیین متغیرهای پنهان تحقیق است.

نشان می‌دهد که تمامی متغیرهای مشاهده‌شده دارای بار عاملی معنادار با متغیرهای پنهان مربوطه هستند. این امر بیانگر آن است که گویه‌های طراحی شده توانسته‌اند به خوبی مفاهیم پنهان پژوهش را نمایندگی کنند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که ابزار سنجش مورد استفاده از دقت و اعتبار کافی برای اندازه‌گیری سازه‌های پنهان برخوردار بوده و پایه مناسبی برای تحلیل مدل ساختاری فراهم شده است.

همچنین، متغیرهای پنهان دیگر نظیر عوامل اقلیمی، عوامل اقتصادی، عوامل فرهنگی-اجتماعی و عوامل فنی و مدیریتی نیز همگی توسط گویه‌های خود به خوبی تبیین شده‌اند. برای نمونه، متغیر «عوامل اقلیمی» توسط گویه‌هایی مانند خشکسالی (۰/۸۳) و تغییرات بارندگی (۰/۶۸) با بارهای عاملی بالا اندازه‌گیری شده که این امر بیانگر اهمیت بالای عوامل تغییرات اقلیمی در فرایند تصمیم‌گیری کشاورزان است. در مجموع، نتایج مدل اندازه‌گیری در جدول (۲)،

جدول ۲- نتایج مدل اندازه‌گیری پژوهش

متغیرهای پنهان	متغیرهای مشاهده‌پذیر	بارهای عاملی	آماره t
تصمیم‌گیری کشاورزان در انتخاب و تغییر الگوی کشت	استفاده از گونه‌های مقاوم به خشکی	۰/۶۶	۵/۸۲
	تغییر از الگوی زراعی پرمصرف آب به کم‌مصرف	۰/۸۱	۱۱/۴۲
	استفاده از فناوری‌های نوین کشاورزی	۰/۶۸	۸/۷۶
عوامل اقلیمی	افزایش تنوع محصولات زراعی	۰/۵۲	۴/۹۵
	تغییر دما	۰/۵۷	۲/۲۱
	تغییرات بارندگی	۰/۶۸	۴/۳۷
	خشکسالی	۰/۸۳	۵/۶۲
عوامل اقتصادی	وقایع شدید جوی	۰/۴۵	۱/۹۸
	هزینه نهاده‌ها	۰/۷۸	۴/۸۴
	قیمت بازار	۰/۶۵	۷/۷۲
	اعتبارات کشاورزی	۰/۵۲	۴/۶۴
عوامل اجتماعی-فرهنگی	درآمد کشاورزی	۰/۷۴	۳/۴۱
	آگاهی از تغییر اقلیم	۰/۶۳	۹/۷۳
	سطح تحصیلات	۰/۴۲	۲/۲۳
	تاثیر شبکه‌های اجتماعی	۰/۵۶	۱/۸۷
عوامل فنی و مدیریتی	نگرش به نوآوری	۰/۶۱	۱/۹۴
	دسترسی به فناوری	۰/۷۰	۴/۶۰
	روش‌های نوین آبیاری	۰/۶۷	۷/۱۸
	مدیریت منابع آب	۰/۶۹	۴/۳۵
درک ریسک تغییرات اقلیمی	آموزش‌های ترویجی	۰/۵۵	۲/۲۷
	درک تأثیر تغییرات اقلیمی بر کاهش عملکرد محصولات	۰/۷۲	۳/۵۱
	نگرانی از کاهش درآمد ناشی از تغییرات اقلیمی	۰/۷۵	۷/۶۵
	تصور از میزان آسیب‌پذیری در برابر خشکسالی	۰/۶۸	۲/۴۷
نقش سیاست‌های دولتی در سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی	حمایت دولت از کشاورزان در برابر تغییرات اقلیمی	۰/۶۲	۳/۲۸
	برنامه‌های یارانه‌ای و تسهیلات مالی	۰/۶۸	۵/۴۸
	سیاست‌های تشویقی برای کشاورزی پایدار	۰/۷۳	۱/۹۹

مأخذ: یافته‌های پژوهش

شاخص‌های برازش GFI و AGFI به ترتیب برابر با ۰/۹۳ و ۰/۹۱ هستند که هر دو از حد آستانه ۰/۹ فراتر رفته‌اند و نشان‌دهنده انطباق مطلوب مدل با داده‌های تجربی می‌باشند.

علاوه بر این، شاخص RMSEA برابر با ۰/۰۳۳ و شاخص SRMR برابر با ۰/۰۳۱ هستند که هر دو از مقدار مرجع ۰/۰۵ کمتر بوده و حاکی از برآورد مطلوب میزان خطای تقریب مدل می‌باشند.

جهت بررسی میزان انطباق مدل تدوین‌شده پژوهش با واقعیت و داده‌های جمع‌آوری‌شده، از شاخص‌های برازش مدل استفاده می‌شود. مقادیر این شاخص‌ها به همراه مقادیر قابل قبول آن‌ها در جدول (۳) ارائه شده است. همان‌گونه که در جدول مشاهده می‌شود، مقدار نسبت کای‌اسکوئر به درجه آزادی (CMIN/DF) برابر با ۲/۴۷ بوده که کمتر از حد مرجع ۳ است و بیانگر برازش مناسب مدل است. همچنین

تصمیم‌گیری درباره الگوی کشت، یک فرآیند چندبعدی است که تحت تأثیر درک کشاورزان از شرایط اقلیمی، میزان حمایت‌های دریافتی و زمینه‌های اقتصادی و اقلیمی قرار دارد. هرچند عوامل اجتماعی و مدیریتی نیز در شکل‌گیری تصمیم کشاورزان نقش داشته‌اند، اما نسبت به سایر متغیرها تأثیر کم‌رنگ‌تری نشان داده‌اند. این امر ممکن است ناشی از محدود بودن اثربخشی برنامه‌ریزی‌های مدیریتی در سطح محلی یا عدم هماهنگی کامل بین سیاست‌گذاران و کشاورزان باشد. در مجموع، یافته‌ها حاکی از آن‌اند که تعامل میان متغیرهای ساختاری پژوهش، تصویر دقیقی از عوامل مؤثر بر رفتار تطبیقی کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی ترسیم می‌کند. این نتایج می‌تواند مبنای مناسبی برای طراحی سیاست‌ها و برنامه‌های حمایتی مؤثر در حوزه کشاورزی سازگار با تغییرات اقلیمی فراهم سازد.

در ادامه بررسی معناداری و شدت روابط مستقیم میان متغیرهای پنهان در مدل ساختاری، گام بعدی تحلیل، ارزیابی نقش متغیرهای میانجی در تبیین روابط غیرمستقیم میان متغیرهاست. در این راستا، آزمون میانجی‌گری با استفاده از روش Bootstrap در جدول (۵) انجام شده است. یافته‌های حاصل از جدول (۵)، نشان می‌دهد که متغیر «درک ریسک» نقش میانجی معناداری در رابطه بین متغیرهای مستقل (عوامل اقلیمی، حمایت‌های دولتی، عوامل اجتماعی-فرهنگی و عوامل فنی-مدیریتی) و متغیر وابسته (تصمیم‌گیری کشاورزان در الگوی کشت) ایفا می‌کند.

همچنین شاخص‌های برازش تطبیقی CFI و TLI هر دو از مقدار قابل قبول ۰/۹ فراتر رفته‌اند و مؤید برازش بسیار خوب مدل ساختاری هستند. به‌طور کلی، براساس تمامی شاخص‌های مورد بررسی، مدل پژوهش از برازش مناسبی برخوردار است و قابلیت تبیین مناسبی از روابط میان متغیرهای پنهان را فراهم می‌سازد.

بعد از بررسی مدل اندازه‌گیری، تمرکز پژوهش بر مدل ساختاری قرار گرفت. در این مرحله، اهمیت و معناداری روابط بین متغیرهای پنهان از طریق تحلیل مسیر مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج آن در جدول (۴) ارائه شده است. نتایج تحلیل مسیر نشان می‌دهد که ادراک ریسک اقلیمی به طور معناداری تحت تأثیر عوامل اقلیمی و اجتماعی قرار دارد. این یافته بیانگر آن است که شرایط اقلیمی و شرایط اجتماعی حاکم بر محیط زندگی کشاورزان نقش مهمی در شکل‌گیری نگرش آن‌ها نسبت به مخاطرات اقلیمی ایفا می‌کنند. در ادامه، نقش حمایت‌های دولتی در دو بعد اقتصادی و فنی و مدیریتی نیز به خوبی در مدل آشکار شده است. حمایت‌های فنی و مدیریتی نسبت به حمایت‌های اقتصادی تأثیر بیشتری بر ذهنیت و رفتار کشاورزان داشته‌اند که نشان می‌دهد اقدامات مشاوره‌ای، آموزش‌های فنی و خدمات مدیریتی نقش مهم‌تری در تقویت انگیزه و توان تصمیم‌گیری آن‌ها دارند. از سوی دیگر، مسیرهای منتهی به تصمیم‌گیری کشاورزان در خصوص الگوی کشت نیز از قوت و معناداری لازم برخوردارند. ادراک ریسک اقلیمی و حمایت‌های دولتی، در کنار عوامل اقتصادی و اقلیمی، به عنوان عوامل کلیدی در تصمیم‌سازی کشاورزان ایفای نقش کرده‌اند. این موضوع نشان‌دهنده آن است که

جدول ۳- شاخص‌های برازش کلی مدل معادلات ساختاری

مقدار	مقدار قابل قبول	شاخص‌های برازش	تفسیر
۳۳۵/۷۶	$p < 0.05$	Chi-square (χ^2)	کای اسکوئر
۲/۴۷	< 3	χ^2/df (CMIN/DF)	کای اسکوئر نسبی
۰/۹۳	≥ 0.9	GFI ¹	شاخص نیکویی برازش
۰/۹۱	≥ 0.9	AGFI ²	شاخص نیکویی برازش اصلاح‌شده
۰/۹۶	≥ 0.9	CFI ³	شاخص برازش تطبیقی
۰/۹۴	≥ 0.9	TLI ⁴	شاخص توکر-لویس
۰/۰۳۳	≤ 0.05	RMSEA ⁵	ریشه میانگین مربعات خطای برآورد
۰/۰۳۱	≤ 0.05	SRMR ⁶	ریشه میانگین مربعات باقیمانده استاندارد

مأخذ: یافته‌های پژوهش

- 1- Goodness of Fit Index
- 2- Adjusted Goodness of Fit Index
- 3- Comparative Fit Index
- 4- Tucker-Lewis index
- 5- Root Mean Square Error of Approximation
- 6- Standardized Root Mean Square Residual

جدول ۴- ضرایب مسیر بین متغیرهای پنهان

آماره t	ضریب مسیر (تخمین استاندارد)	مسیر
۳/۲۴	۰/۶۱	عوامل اقلیمی ← درک ریسک اقلیمی
۲/۴۵	۰/۴۸	عوامل اجتماعی ← درک ریسک اقلیمی
۲/۰۷	۰/۵۳	عوامل اقتصادی ← حمایت‌های دولتی
۵/۴۸	۰/۵۷	عوامل فنی و مدیریتی ← حمایت‌های دولتی
۲/۹۳	۰/۳۸	درک ریسک اقلیمی ← تصمیم‌گیری در الگوی کشت
۴/۵۱	۰/۴۲	حمایت‌های دولتی ← تصمیم‌گیری در الگوی کشت
۲/۱۲	۰/۲۷	عوامل اجتماعی-فرهنگی ← تصمیم‌گیری در الگوی کشت
۳/۹۸	۰/۳۵	عوامل اقتصادی ← تصمیم‌گیری در الگوی کشت
۲/۸۳	۰/۳۱	عوامل اقلیمی ← تصمیم‌گیری در الگوی کشت
۱/۹۱	۰/۲۲	عوامل مدیریتی ← تصمیم‌گیری در الگوی کشت

مأخذ: یافته‌های پژوهش

وجود اثر مستقیم قابل توجه (به ترتیب ۰/۲۹ و ۰/۲۴) و اثر غیرمستقیم معنادار (۰/۲۷ و ۰/۱۹)، میانجی‌گری جزئی مورد تأیید قرار گرفت، چرا که بخشی از تأثیر این متغیرها بر تصمیم‌گیری از طریق درک ریسک منتقل می‌شود و بخش دیگر به صورت مستقیم انجام می‌گیرد.

نتایج حاصل از تحلیل مسیر و آزمون Bootstrap نشان داد که در مسیر (۱)، اثر غیرمستقیم (۰/۳۱) از اثر مستقیم (۰/۲۲) قوی‌تر بوده و هر دو اثر معنادار بودند، که بیانگر میانجی‌گری کامل در این مسیر است؛ به عبارتی، درک ریسک نقش کلیدی در انتقال تأثیر عوامل اقلیمی بر تصمیم‌گیری دارد. در مسیرهای (۲) و (۴) نیز با

جدول ۵- آزمون میانجی‌گری (اثر غیرمستقیم و Bootstrap)

مسیر علی	اثر مستقیم	اثر غیرمستقیم	اثر کل	آماره t	نتیجه
۱ عوامل اقلیمی ← درک ریسک ← تصمیم‌گیری	۰/۲۲	۰/۳۱	۰/۵۳	۴/۷۵	میانجی‌گری تأیید شد (کامل)
۲ عوامل اقتصادی ← حمایت‌های دولتی ← تصمیم‌گیری	۰/۲۹	۰/۲۷	۰/۵۶	۳/۹۸	میانجی‌گری تأیید شد (جزئی)
۳ عوامل اجتماعی-فرهنگی ← درک ریسک ← تصمیم‌گیری	۰/۱۸	۰/۲۱	۰/۳۹	۳/۰۶	میانجی‌گری تأیید شد (کامل)
۴ عوامل فنی-مدیریتی ← حمایت‌های دولتی ← تصمیم‌گیری	۰/۲۴	۰/۱۹	۰/۴۳	۳/۵۸	میانجی‌گری تأیید شد (جزئی)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

پایداری اقتصادی، به ویژه در کشورهای نظیر ایران که بخش کشاورزی سهم مهمی در معیشت خانوارهای روستایی دارد، شناخت الگوهای تصمیم‌گیری کشاورزان در شرایط اقلیمی ناپایدار از اهمیت راهبردی برخوردار است. در این میان، تغییرات اقلیمی به عنوان یک چالش جهانی، موجب تغییر در الگوهای تولید و تهدیدی برای پایداری منابع طبیعی و امنیت غذایی شده است. مطالعه حاضر با تمرکز بر استان آذربایجان شرقی، که به واسطه موقعیت جغرافیایی و اقلیم خاص خود در سال‌های اخیر با مخاطرات اقلیمی متعددی مواجه بوده است، به تبیین الگوی تصمیم‌گیری کشاورزان در انتخاب و تغییر الگوی کشت با تأکید بر سازگاری با تغییرات اقلیمی پرداخت. نتایج مدل معادلات ساختاری نشان داد که عوامل اقلیمی، اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی و مدیریتی همگی در فرآیند تصمیم‌گیری کشاورزان تأثیرگذار هستند. در این میان، متغیرهای درک ریسک اقلیمی و

همچنین در مسیر (۳)، اثر غیرمستقیم (۰/۲۱) بیشتر از اثر مستقیم (۰/۱۸) بوده و از لحاظ آماری معنادار است، که دلالت بر تأیید میانجی‌گری کامل دارد. به طور کلی، با توجه به معنادار بودن کلیه ضرایب مستقیم و غیرمستقیم (با $p < ۰/۰۰۱$)، می‌توان نتیجه گرفت که متغیر «درک ریسک» نقش کلیدی و غیرقابل انکاری در فرآیند تصمیم‌گیری کشاورزان نسبت به تغییر یا انتخاب الگوی کشت ایفا می‌کند. این نتایج تأکید می‌کنند که برای ارتقاء تصمیم‌گیری کشاورزان، صرفاً اقدامات سیاستی یا فنی کافی نیست، بلکه باید تلاش‌هایی در راستای افزایش آگاهی و درک ریسک‌های اقلیمی و محیطی نیز صورت گیرد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نقش حیاتی کشاورزی در تأمین امنیت غذایی و

منابع

- اسعدی، م. ع.، حاجی رحیمی، م. و مرتضوی، س. ا. ق. ۱۳۹۸. اثرات سیاست محدودیت عرضه آب کشاورزی بر الگوی کشت: مطالعه موردی دشت دهگلان در استان کردستان. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۲۷(۱۰۷): ۱۱۰-۱۳۰.
- اسعدی، م. ع.، خلیلیان، ص. و موسوی، س. ح. ا. ۱۳۹۷. مدیریت بهینه در مصرف آب و الگوی کشت با تاکید بر راهبرد کم آبیاری (مطالعه موردی: شبکه آبیاری قزوین). تحقیقات منابع آب ایران، ۱۴(۵): ۱-۱۴.
- اعتمادی، م.، موسوی، س. ن. و امینی فرد، ع. ۱۴۰۱. ارزیابی عوامل مؤثر بر پذیرش راهکارهای کشاورزی هوشمند به اقلیم با تأکید بر ویژگی‌های سرمایه اجتماعی و روانشناختی. مجله اقتصاد کشاورزی، ۱۶(۱): ۱-۳۳.
- توحیدی مقدم، ع.، پورسعید، ع. ر.، بیژنی، م. و اشراقی سامانی، ر. ۱۴۰۳. تبیین الگوی تاب آوری معیشت پایدار باغداران استان همدان در مواجهه با تغییر اقلیم. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۵۵(۳): ۴۶۶-۴۴۷.
- حاجی رحیمی، م.، شریفی، ف. و اسعدی، م. ع. ۱۴۰۳. بررسی تأثیر تغییر اقلیم بر روند تولید غلات و امنیت غذایی در ایران. پژوهش‌های تغییرات آب و هوایی، ۵(۲۰): ۶۵-۷۸.
- خالدی، ف.، زرافشانی، ک.، میرک‌زاده، ع. ا. و و شرفی، ل. ۱۳۹۴. بررسی عوامل مؤثر بر توان سازگاری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیم (مطالعه موردی: گندم کاران شهرستان سرپل ذهاب)، استان کرمانشاه. پژوهش‌های روستایی، ۶(۳): ۶۷۸-۶۵۵.
- سالاری، س.، اسعدی، م. ع. و بهرامی، م. ۱۴۰۱. کاربرد مدل معادلات ساختاری در مؤثر عوامل بررسی بندی بر خرید محصول گوشت قرمز بسته. نشریه علوم و فنون بسته‌بندی، ۱۳(۵۲): ۱۹-۱۱.
- سلیمانی، م.، رحیمی، د. و یزدان‌پناه، ح. ا. ۱۴۰۰. راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیم در بخش کشاورزی (شهرستان رستم). مجله مخاطرات محیط طبیعی، ۱۰(۲۹): ۳۲-۱۹.
- Ali, M. F. and Rose, S. 2021. Farmers' perception and adaptations to climate change: Findings from three agro-ecological zones of Punjab, Pakistan. Environmental Science and Pollution Research, 28(12): 14844-14853.
- Asaadi, M. A., Mortazavi, S. A., Zamani, O., Najafi, G. H., Yusaf, T. and Hoseini, S. S. 2019. The impacts of water pricing and non-pricing policies on sustainable water resources management: A case of Ghorveh plain at Kurdistan province, حمایت‌های دولتی نقش میانجی مؤثری در انتقال اثرگذاری عوامل مستقل به متغیر وابسته ایفا کردند. به‌ویژه، درک ریسک به عنوان متغیری روان‌شناختی، یکی از تأثیرگذارترین عوامل در رفتار تطبیقی کشاورزان شناسایی شد؛ به طوری که اثرات غیرمستقیم برخی متغیرها از مسیر این متغیر، از اثر مستقیم آن‌ها نیز قوی‌تر بود. همچنین، حمایت‌های دولتی نه تنها به‌صورت مستقیم بر تصمیم‌گیری کشاورزان تأثیر گذاشت، بلکه از طریق ارتقاء قابلیت فنی و ذهنی آنان، نقشی مضاعف در بهبود تصمیمات کشاورزی داشت.
- از سوی دیگر، متغیرهای اقتصادی همچون سطح درآمد، دسترسی به اعتبارات و نوسانات قیمت محصولات کشاورزی، نقش مهمی در تعیین توانایی کشاورزان برای اجرای تصمیمات سازگارانه داشتند؛ به‌ویژه در میان کشاورزانی که دارای منابع محدودتر بودند، تغییر در الگوی کشت با موانع اقتصادی جدی همراه بود. عوامل مدیریتی و فنی نیز از مسیر دسترسی به فناوری‌های نوین و مشارکت در آموزش‌های ترویجی، نقش قابل توجهی در افزایش آمادگی کشاورزان برای پذیرش راهبردهای جدید ایفا کردند. یافته‌ها همچنین نشان داد که در مناطقی با دسترسی بیشتر به اطلاعات هواشناسی، آموزش‌های مرتبط با تغییر اقلیم و حمایت نهادی پایدار، کشاورزان تمایل بیشتری به پذیرش بذره‌های مقاوم، تغییر زمان و نوع کشت، و استفاده از سیستم‌های نوین آبیاری نشان می‌دهند. در مجموع، نتایج پژوهش حاکی از آن است که تصمیم‌گیری کشاورزان در تغییر الگوی کشت، فرآیندی پیچیده، تعاملی و وابسته به هم‌افزایی عوامل ذهنی، نهادی، اقتصادی و اقلیمی است، که در طراحی سیاست‌ها و برنامه‌های سازگار با اقلیم باید به‌صورت نظام‌مند مدنظر قرار گیرد.
- بر اساس یافته‌های پژوهش، چند راهکار کاربردی جهت تقویت سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی پیشنهاد می‌شود. نخست، سیاست‌گذاران می‌بایست برنامه‌های آموزشی و ترویجی هدفمندی طراحی و اجرا نمایند که با افزایش سطح آگاهی و درک ریسک کشاورزان، زمینه‌ساز تغییر نگرش و رفتارهای تطبیقی آنان شود. دوم، مطلوب است حمایت‌های دولتی نه‌تنها در بعد مالی و یارانه‌ای، بلکه در قالب خدمات مشاوره‌ای، تأمین فناوری‌های نوین و ایجاد زیرساخت‌های کشاورزی پایدار تقویت گردد، زیرا یافته‌ها نشان دادند این حمایت‌ها اثر مستقیمی بر تصمیم‌گیری کشاورزان دارند. سوم، توجه ویژه به گروه‌های کشاورزی آسیب‌پذیر و با دسترسی محدود به منابع اطلاعاتی و مالی می‌تواند به کاهش نابرابری‌ها در توان تطبیق بین مناطق و بهره‌برداران کمک کند. در نهایت، توسعه سیاست‌های محلی متناسب با ویژگی‌های اقلیمی و اجتماعی مناطق گوناگون، به‌ویژه در استان‌هایی مانند آذربایجان شرقی، ضروری است تا الگوهای کشت منطقه‌ای با توجه به ظرفیت‌های اقلیمی بازطراحی و بهینه‌سازی شوند.

- Paria, B., Mishra, P. and Behera, B. 2022. Climate change and transition in cropping patterns: District level evidence from West Bengal, India. *Environmental Challenges*. 7: 100499.
- Patel, S., Mall, R. K., Chaturvedi, A., Singh, R. and Chand, R. 2023. Passive adaptation to climate change among Indian farmers. *Ecological Indicators*. 154: 110637.
- Pham, N. T. T., Nong, D. and Garschagen, M. 2019. Farmers' decisions to adapt to flash floods and landslides in the Northern Mountainous Regions of Vietnam. *Journal of environmental management*. 252: 109672.
- Rezaeifar, M., Khalilian, S. and Najafi Alamdarlo, H. 2023. Measuring the Impact of COVID-19 on the Food Insecurity in Iran and the Achievement of SDGs. In *SDGs in Africa and the Middle East Region* (pp. 1-20). Cham: Springer International Publishing.
- Swami, D. and Parthasarathy, D. 2020. A multidimensional perspective to farmers' decision making determines the adaptation of the farming community. *Journal of environmental management*. 264: 110487.
- Tohidmoghadam, A., PourSaeed, A., Bijani, M. and Samani, R. E. 2023. Towards farmers' livelihood resilience to climate change in Iran: A systematic review. *Environmental and Sustainability Indicators*. 19: 100266.
- Truelove, H. B., Carrico, A. R. and Thabrew, L. 2015. A socio-psychological model for analyzing climate change adaptation: A case study of Sri Lankan paddy farmers. *Global Environmental Change*. 31: 85-97.
- Iran. *Energies*. 12(14), 2667.
- Asfaw, A., Simane, B., Hassen, A. and Bantider, A. 2017. Determinants of non-farm livelihood diversification: evidence from rainfed-dependent smallholder farmers in northcentral Ethiopia (Woleka sub-basin). *Development Studies Research*. 4(1): 22-36.
- Campos-Silva, J. V., Peres, C. A., Hawes, J. E., Haugaasen, T., Freitas, C. T., Ladle, R. J. and Lopes, P. F. 2021. Sustainable-use protected areas catalyze enhanced livelihoods in rural Amazonia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 118(40): e2105480118.
- Esfandeh, S., Danehkar, A., Salmanmahiny, A., Alipour, H., Kazemzadeh, M., Marcu, M. V. and Sadeghi, S. M. M. 2024. Climate change projection using statistical downscaling model over southern coastal Iran. *Heliyon*. 10(8).
- Fornell, C. and Larcker, D. F. 1981. Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. *Journal of Marketing Research*. 18: 382-388.
- Irham, I., Fachrista, I. A., Masyhuri, M. and Suryantini, A. 2022. Climate change adaptation strategies by Indonesian vegetable farmers: comparative study of organic and conventional farmers. *The Scientific World Journal*. 2022(1): 3590769.
- Lei, P. W. and Wu, Q. 2007. Introduction to structural equation modeling: Issues and practical considerations. *Educational Measurement: issues and practice*. 26(3): 33-43.
- Li, K., Cai, B. and Wang, Z. 2022. Accessing the climate change impacts in China through a literature mapping. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19(20): 13411.

Decision-Making Patterns of Farmers in Selecting and Changing Cropping Patterns with Emphasis on Adaptation to Climate Change (Case Study: East Azerbaijan)

B. Asadzadeh¹, R. Eshraghi Samani*², B. Rahimibadr³, M. Moarefi⁴

Received: May.03, 2025

Accepted: Jun.03, 2025

Abstract

Climate change, as one of the most significant challenges of the present century, has fundamentally transformed agricultural production structures in many countries, particularly developing nations. Selection and modification of cropping patterns represent one of farmers' most important strategies for adapting to this phenomenon. The present research aims to investigate factors influencing farmers' decision-making patterns in selecting and changing cropping patterns with emphasis on adaptation to climate change in East Azerbaijan Province. This research is applied in terms of purpose and descriptive-analytical in methodology, utilizing Structural Equation Modeling (SEM) for data analysis. Field data were collected through questionnaires from 278 farmers using stratified sampling. Results indicated that climatic, economic, socio-cultural, and technical-managerial variables have both direct and indirect effects on farmers' decision-making. Among these factors, climate risk perception and governmental support, as mediating variables, play crucial roles in shaping adaptive behavior. The findings emphasize the importance of educational planning, enhancing farmers' mental capacity, and developing institutional support to facilitate climate-adaptive decision-making. This study can serve as a foundation for regional policymaking in sustainable agricultural resource management and food security.

Keywords: Adaptation, Climate Change, Cropping Pattern, Structural Equation Modeling

1- Ph.D Student, Department of Agricultural Economics, Ka. C., Islamic Azad University, Karaj, Iran

2- Associate professor, Department of Agricultural Economics, Ka. C., Islamic Azad University, Karaj, Iran

3- Assistant professor, Department of Agricultural Economics, Ka. C., Islamic Azad University, Karaj, Ira

4- Assistant professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, Ka. C., Islamic Azad University, Karaj, Iran

(*- Corresponding Author E-mail: Ro.eshraghi@iau.ac.ir)