



Factors affecting the food security of farmers' households in small-scale farming units of Hamedan province with an emphasis on the effect of resilience

Mahsa Motaghed¹, Hossein Shabanali Fami², Ali Asadi³, Khalil Kalantari⁴,
Aliakbar Barati⁵, Amir Alambeigi⁶

1. Department of Planning and Agricultural Development, Agricultural Education and Extension Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

E-mail: m.motaghed@areeo.ac.ir

2. (Corresponding Author) Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran

E-mail: hfami@ut.ac.ir

3. Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran

E-mail: aasadi@ut.ac.ir

4. Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran

E-mail: khkalan@ut.ac.ir

5. Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran

E-mail: aabarati@ut.ac.ir

6. Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran

E-mail: alambaigi@ut.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article History:

Received:

29 March 2025

Received in revised form:

22 May 2025

Accepted:

27 June 2025

Available online:

2 August 2025

Keywords:

Food Security,
Hamedan Province,
Household,
Resilience,
Small Scale Farming
Units.

ABSTRACT

In various societies, including Iran, the increasing demand for food due to current population growth trends necessitates improvements in the food supply chain, starting at the farm level. Recent challenges, such as drought in food production systems linked to climate change, emphasize the need to enhance the resilience of farming units. This enhancement holds the promise of fortifying food security for farming households and brings advantages to other sectors within the society or contributes to national food security. Maintaining the hypothetical connection between the resilience of small farms and the food security of their households, this study aimed to investigate the factors influencing the food security of small-scale farming households in Hamedan province, placing a particular emphasis on the role of resilience. The research targeted active farmer households operating on small-scale farming units (below 10 hectares), with a sample size of 300 individuals determined using Cochran's formula. Cluster sampling was employed in two stages, and farmers were surveyed through researcher-designed questionnaires. The validity of the main research tool was confirmed by a panel of agricultural development experts and faculty members from Tehran University. Reliability was established using Cronbach's alpha coefficient and composite reliability. Data analysis was conducted using SMART PLS3 and SPSSwin25 software, revealing that food security was most significantly impacted by social participation, use of new technologies, and resilience of farming units. Based on these findings, adopting agroecological methods such as mixed farming, mulching, and socio-economic empowerment of farming families are recommended to enhance resilience and fortify food security.

Cite this article: Motaghed, M., Shabanali Fami, H., Asadi, A., Kalantari, K., Barati, A., & Alambeigi, A. (2025). Factors affecting the food security of farmers' households in small-scale farming units of Hamedan province with an emphasis on the effect of resilience. *Human Geography Research Quarterly*, 57 (1), 1-15.

<http://doi.org/10.22059/jhgr.2024.369816.1008658>



Extended Abstract

Introduction

In line with ongoing global population growth, including in Iran, the demand for food is steadily increasing. Meeting this demand and ensuring food security require improvements throughout the food supply chain. Recent years have presented challenges to food production, notably climate change-induced factors such as drought. A practical response involves bolstering the resilience of farming units, strengthening food security for agricultural households, and benefiting various sectors. Iran has faced food security challenges due to climate change, population growth, and water scarcity, affecting agriculture. Safeguarding food security necessitates resilience against natural and economic fluctuations, enabling households to withstand crises. Resilient farmers can absorb, react, recover, and learn from climate impacts. Sustainable food production requires attention to traditional tools and knowledge in small-scale agriculture.

Climate change has adversely affected strategic food production in Hamedan province, particularly impacting small-scale farming systems crucial for livelihoods. The absence of risk reduction systems exacerbates the impact, diminishing farmers' resilience. Mitigation strategies focus on enhancing resilience, reducing vulnerability, and adapting small-scale units to establish resilient agricultural systems. Technological interventions such as water-saving technologies positively influence farmers' income and food security. Changes in cultivation patterns toward drought-resistant crops and improved water management contribute to increased crop production and quality. However, small-scale farmers often face reduced food production and income, leading to heightened rural poverty and food insecurity. Despite efforts by small farmers, concerns persist regarding food security and resilience against climate change. Household vulnerability to climate change correlates with varying levels of food insecurity. Enhancing resilience becomes crucial in ensuring food security, enabling farmers to sustain livelihoods amidst evolving climate conditions. Resilience-

building emerges as a key strategy in the agricultural sector to address climate challenges and secure food production. However, limited studies examining the relationship between farm resilience and food security highlight the need for further research. This study aimed to identify factors influencing food security in small-scale farming units in Hamedan province, a key agricultural region, with a focus on resilience.

Methodology

This applied research evaluated factors influencing food security among small-scale farmers in Hamedan province, emphasizing resilience. Factors were identified through a comprehensive literature review, and an adapted resilience assessment model was employed. The model incorporated three primary structures: government policies and support, socio-economic capacities, and local-agricultural measures. The study used "The Household Food Insecurity Scale" (HFIAS) to assess food security levels. The study targeted small-scale farmers with less than 10 hectares of land, amounting to a population of 75,442 individuals. Data collection involved interviews with a representative sample of 300 farmers, selected through cluster and random sampling. Content validity confirmed the questionnaire's accuracy, while reliability was established using Cronbach's alpha coefficient. Statistical analysis using SMART PLS3 and SPSS revealed internal validity, coherence, and reliability.

Results and Discussion

The study identified key factors influencing food security among small-scale farmers in Hamedan province. Access to clean water, financial resources, effective financial management, organic fertilizers, personal savings, and risk management were crucial contributors. Higher economic status correlated with better food security, allowing greater food choices and purchasing power. Psychological factors, including self-confidence and belief in individual capabilities, also positively influenced food security, fostering well-being and life satisfaction. Social factors, such as participation in household decision-

making, collaboration with villagers, and involvement in local organizations, significantly contributed to food security. A strong correlation was found between the resilience of agricultural units and food security. Challenges related to food insecurity, including reduced children's meals due to financial constraints, highlighted its prevalence among farming households. The research emphasized the importance of maintaining and securing production resources for sustainable food security. Although cultivating crops like potatoes and cereals positively impacted food security, reliance on the market complicated the situation. Overall, the results underscored the complexity of food security, emphasizing the need for comprehensive strategies.

Conclusion

The study revealed that 69.7% of small-scale farmers' households in Hamedan province experienced food insecurity to varying degrees. Resilience to climate change had a strong association with food security, exerting a positive impact. Economic, psychological, and social factors emerged as key determinants of food security levels. The dietary emphasis on grains and the importance of self-reliant crop production underscored the intricate link between agricultural practices and food security. Addressing these challenges requires comprehensive strategies integrating economic empowerment,

psychological well-being, social cooperation, and sustainable agricultural practices. The findings provide valuable guidance for interventions to improve food security among small-scale farmers in the region, particularly by enhancing farmers' adaptive capacity to climate change.

Funding

This research was conducted with the financial support of the Vice Presidency for Research and Technology of the College of Agriculture and Natural Resources at the University of Tehran and the Iran National Science Foundation (INSF). Therefore, we hereby extend our gratitude to these organizations for their cooperation and assistance.

Authors' Contribution

All authors equally contributed to the conceptualization and writing of the article. Each author reviewed and approved the final content of the manuscript, agreeing on all aspects of the work. The authors declare no competing interests.

Conflict of Interest

All authors declare that there are no conflicts of interest.

Acknowledgments

The authors acknowledge the University of Tehran and Iran's National Science Foundation (Grant No. 98002929) for supporting this study.

عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوارهای کشاورزان در واحدهای بهره‌برداری کوچک مقیاس استان همدان با تأکید بر تأثیر تاب‌آوری

مهسا معتقد^۱، حسین شعبانعلی فمی^۲✉، علی اسدی^۳، خلیل کلاتری^۴، علی اکبر براتی^۵، امیر علم بیگی^۶

۱- گروه برنامه‌ریزی و توسعه کشاورزی، موسسه آموزش و ترویج کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. رایانامه: m.motaghed@areeo.ac.ir
۲- نویسنده مسئول، گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: hfami@ut.ac.ir
۳- گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: aasadi@ut.ac.ir
۴- گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: khkalan@ut.ac.ir
۵- گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: aabarati@ut.ac.ir
۶- گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: alambaigi@ut.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۴/۰۱/۰۹

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۴/۰۳/۰۱

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۰۴/۰۶

تاریخ چاپ:

۱۴۰۴/۰۵/۱۱

واژگان کلیدی:

استان همدان،

امنیت غذایی،

تاب‌آوری،

خانوار،

واحدهای بهره‌برداری

کشاورزی کوچک مقیاس.

با توجه به روند رشد جمعیت در اکثر جوامع، از جمله ایران، تقاضا برای مواد غذایی در حال افزایش است. تأمین امنیت غذایی در چنین شرایطی مستلزم بهبود زنجیره تأمین غذا از مزرعه تا سفره است. در سال‌های اخیر، پدیده تغییرات اقلیمی، سامانه‌های تولید غذا را با چالش‌هایی مانند خشک‌سالی مواجه کرده است. یکی از راهکارهای سازگاری با این تغییرات، بهبود تاب‌آوری واحدهای بهره‌برداری کشاورزی است که می‌تواند به بهبود امنیت غذایی خانوارهای کشاورزی و سایر بخش‌های جامعه منجر شود. این مطالعه با هدف بررسی عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوارهای کشاورزان در واحدهای بهره‌برداری کوچک مقیاس (زیر ۱۰ هکتار) استان همدان و با تأکید بر بررسی تأثیر تاب‌آوری انجام شد. جامعه آماری شامل ۳۰۰ خانوار کشاورز بود که با استفاده از فرمول کوکران محاسبه و به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای در دو مرحله انتخاب شدند. داده‌ها از طریق پرسشنامه‌های محقق ساخته جمع‌آوری و اعتبار ابزار تحقیق توسط اعضای هیئت علمی گروه مدیریت و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران و تعدادی از متخصصان کشاورزی تأیید شد. پایایی ابزار نیز با ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی بررسی گردید. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزارهای SMART PLS3 و SPSSwin25 نشان داد که امنیت غذایی بیشترین تأثیر را از مشارکت اجتماعی، استفاده از فناوری‌های جدید و تاب‌آوری واحدهای بهره‌برداری پذیرفته است. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود از روش‌های زراعی-اکولوژیکی مانند کشت مخلوط و مالچ پاشی برای افزایش تاب‌آوری و تقویت امنیت غذایی استفاده شود. همچنین، سازمان‌های مرتبط با تشویق به تشکیل گروه‌های همکاری و افزایش مشارکت اجتماعی، می‌توانند به بهبود توانمندی‌های اجتماعی و امنیت غذایی خانوارها کمک کنند.

استناد: معتقد، مهسا؛ شعبانعلی فمی، حسین؛ اسدی، علی؛ کلاتری، خلیل؛ براتی، علی اکبر و علم بیگی، امیر. (۱۴۰۴). عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوارهای کشاورزان در واحدهای بهره‌برداری کوچک مقیاس استان همدان با تأکید بر تأثیر تاب‌آوری. *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۷ (۱)، ۱۵-۱. <http://doi.org/10.22059/jhgr.2024.369816.1008658>

مقدمه

امروزه جهان با مشکلات فزاینده رشد سریع جمعیت، گسترش شهرنشینی، افزایش فشار بر منابع آبی و نیاز بیشتر به غذا روبه‌رو است (Poulsen et al., 2015:131) بر اساس آمارهای منتشرشده از سوی برنامه جهانی غذای سازمان ملل ۲۷۶ میلیون نفر در سراسر جهان با ناامنی غذایی حاد روبرو هستند (Lin et al., 2023:1). لذا دسترسی به غذا یکی از ضروریات اساسی برای توسعه پایدار کشورها است که تأمین آن مستلزم اجرای برنامه‌های امنیت غذایی است (شعبانعلی‌فمی و همکاران، ۱۳۹۸: ۶۰۳). تحقق امنیت غذایی، جهت رفع نیازهای غذایی و سلامت مردم، یکی از محورهای اساسی برنامه‌ریزی و مدیریت جامع توسعه بخش کشاورزی در همه کشورها است (جهان رمضان و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۰۷). در این راستا از اهداف اساسی همه نظام‌های بهره‌برداری کشاورزی بهبود دستیابی جامعه به امنیت غذایی در ابعاد کمی و کیفی است (مهرابی بشرآبادی و اوحدی، ۱۳۹۳: ۱۱۱). سازمان خواروبار جهانی؛ امنیت غذایی را دسترسی فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی همه مردم به غذای کافی، ایمن و مغذی می‌داند تا نیازهای رژیمی و ترجیحات غذایی خویش را به‌منظور برخورداری از یک زندگی فعال و سالم تأمین کنند (FAO, 2009). به‌طور کلی برخی تحولات موجب ناپایداری تولیدات کشاورزی و گسترش ناامنی غذایی می‌شوند. یکی از این رویدادها که در سال‌های اخیر اکثر سامانه‌های غذا در سراسر جهان را متأثر ساخته است، پدیده تغییر اقلیم است (کاویانی‌راد و همکاران، ۲۰۲۰: ۲۱). تأثیرات نامطلوب تغییر اقلیم در مناطقی که وابستگی بیشتری به کشاورزی دارند، شدت بیشتری دارد (Savari et al., 2020:1). این پدیده در گام اول با کاهش دسترسی کشاورزان به آب موجب کاهش تولید، افزایش قیمت مواد غذایی و کاهش دسترسی مصرف‌کننده به غذای کافی یا مغذی می‌شود و از عوامل اصلی افزایش ناامنی غذایی محسوب می‌شود (مطیعی لنگرودی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۹۷). همچنین تغییر اقلیم موجب بروز مشکلات بسیار در راه تولید و تأمین غذا، روی آوردن و وابستگی جوامع کوچک و محلی به بازارهای جهانی شده است (Gentle & Maraseniin, 2012:24). در این بین تأثیر این پدیده بر کشاورزان کوچک‌مقیاس به‌عنوان بخش قابل‌توجه جامعه روستایی معنی‌دار است چراکه این تغییرات منجر به فرسایش یا کاهش کیفیت حاصلخیزی اراضی، کمبود آب و کاهش سطح تولید مواد غذایی در واحدهای کوچک‌مقیاس شده است (Dube et al., 2016:256). کشاورزان کوچک‌مقیاس برای تأمین معیشت خود وابستگی بسیاری به طبیعت و کشاورزی دارند و بخش اعظم جمعیت شاغل در بخش کشاورزی کشورهای درحال توسعه خصوصاً ایران را تشکیل می‌دهند (معتقد و همکاران، ۱۴۰۲). در ایران، واحدهای تولیدی خرد و کوچک‌مقیاس رایج‌ترین شکل نظام بهره‌برداری کشاورزی است که این واحدها در بسیاری از مناطق کشور پایه تولید محصولات کشاورزی و تأمین معیشت خانوارهای روستایی هستند. بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۰ از مجموع ۳۴۷۳۳۸۳ واحد بهره‌برداری کشاورزی با زمین، تعداد ۳۰۱۱۴۶۱ مورد را واحدهای زیر ده هکتار تشکیل دادند که از این تعداد ۶۲/۲۴ درصد واحدهای زیر یک هکتار بودند (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۳). بر اساس یک تعریف نظام زراعی خرده‌مالکی و کوچک‌مقیاس شامل واحدهای کمتر از ۱۰ هکتار در اراضی آبی، کمتر از ۲۵ هکتار در اراضی دیم و کمتر از ۲ هکتار در اراضی باغی است. بر این اساس حدود ۸۳/۶ درصد بهره‌برداری‌های زراعی کشور با در اختیار داشتن ۳۷ درصد مساحت کل اراضی مزروعی را بهره‌برداری‌های کشاورزی کوچک‌مقیاس تشکیل می‌دهند (شعبانعلی‌فمی و همکاران، ۱۳۹۱). بر اساس آمار منتشر یافته تعداد بهره‌برداران زراعی در استان همدان نیز که منطقه مورد مطالعه این تحقیق است معادل ۱۰۳۲۲۸ واحد بوده که از این بین تعداد حدوداً ۷۵۴۴۸ واحدهای بهره‌برداری کوچک‌مقیاس است (جمشیدی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۰۹). در این واحدهای بهره‌برداری کشاورزان که اغلب در شرایط فقر و ناامنی غذایی بسر می‌برند؛ بزرگ‌ترین منبع اشتغال در دنیا هستند؛ عمده درآمد خود را در مناطق روستایی هزینه می‌کنند و از این راه به بهبود اقتصادهای محلی کمک می‌کنند؛ در

مقابل شوک‌های قیمتی و کاهش سطح تولید تاب‌آورتر هستند؛ به سوخت فسیلی برای تولید کمتر وابسته هستند و محصولات تازه خود را به بازارهای محلی عرضه می‌کنند (شعبانعلی‌فمی و معتقد، ۱۴۰۰). این دسته از نظام‌های بهره‌برداری که حدود ۷۰ درصد غذای جهان را تأمین می‌کنند بیشترین آسیب را از تغییر اقلیم دیده‌اند و نسبت به این پدیده آسیب‌پذیر هستند که البته شدت آسیب در آفریقا و آسیا بیشتر است (Altieri & Koohafkan, 2008:11).

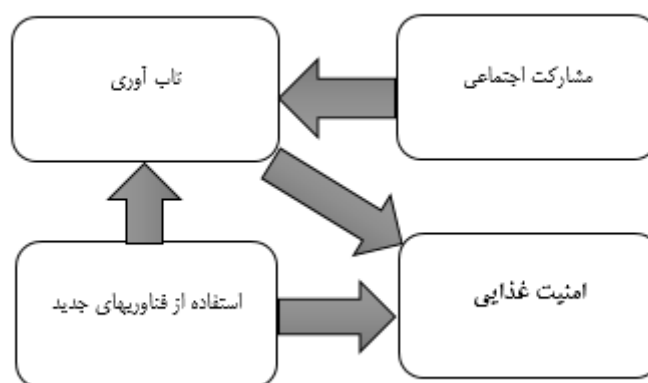
مناطق مختلف ایران به‌ویژه غرب کشور و به‌تبع آن، استان همدان از این موضوع مستثنی نبوده و به دلیل متأثر شدن از تغییرات اقلیمی شرایط سختی را تجربه می‌کند. تغییر اقلیم در این استان تأثیرات محیطی، اجتماعی و اقتصادی جدی بر کشاورزان کوچک‌مقیاس به‌ویژه کشاورزان دیم کاران که معیشت آن‌ها وابسته به بارش سالیانه باران است، داشته است. از آثار مهم تغییر اقلیم می‌توان به کاهش میزان عملکرد و تولید محصولات کشاورزی (دوچندان نمودن ریسک تولیدات کشاورزی) و درآمد خانوارهای روستایی اشاره کرد که به افزایش فقر و ناامنی غذایی منجر شده است (صفری‌شاد و همکاران، ۱۳۹۸: ۸۱). حساس‌ترین مقوله در برابر شوک‌های اقلیمی کاهش تاب‌آوری نظام‌های بهره‌برداری کوچک‌مقیاس است که در نهایت امنیت غذایی، معیشت و رفاه خانوارهای کشاورزان را به مخاطره می‌افکند. این امر به‌تدریج توان تاب‌آوری افراد، خانوارها و نظام‌های تولیدی را برای امرارمعاش و حفاظت از دستاوردهای معیشتی کاهش داده است (طالشی و سیداخلاقی، ۱۳۹۷: ۶۰). بررسی وضعیت امنیت غذایی در استان همدان نشان می‌دهد که سطح امنیت غذایی خانوارهای روستایی مناسب نیست (بیاناتی و همکاران، ۱۴۰۱: ۲۹۸) و تغییر اقلیم، امنیت غذایی استان همدان را به مخاطره انداخته است (معززی و همکاران، ۱۴۰۰). نتایج مطالعه سعدی و وحدت‌مودب (۱۳۹۲)، نیز نشان داد که ۷۵ درصد زنان شهرستان رزن استان همدان با درجات مختلفی از ناامنی غذایی مواجهه هستند. بر این اساس سؤال اصلی پژوهش بدین گونه مطرح شد که وضعیت امنیت غذایی در خانوارهای کشاورزان در واحدهای بهره‌برداری کوچک‌مقیاس استان همدان چگونه است، عوامل بر آن کدام است و تاب‌آوری چه تأثیری بر این شاخص دارد؟

مبانی نظری

در دهه‌های اخیر ایران با چالش‌های جدی برای تولید محصولات کشاورزی و تأمین امنیت غذایی با توجه به پدیده تغییر اقلیم روبه‌رو شده است. رشد جمعیت، تغییر اقلیم و در نتیجه افزایش تقاضا برای غذا، کیمیایی و عدم دسترسی به منابع آب بر تولید غذا و تأمین امنیت غذایی در ایران تأثیر شایان توجهی داشته‌اند (Shayanmehr et al., 2020:5264). نیل به امنیت غذایی پایدار در خانوارهای روستایی نیازمند بهبود تاب‌آوری آن‌ها در مقابل تغییرات و نوسانات رویدادهای طبیعی و اقتصادی است (Nurteva et al., 2010:83). به‌طور کلی کشاورزان تاب‌آور توان بیشتری برای جذب، واکنش، بازیابی، یادگیری و ایجاد مقاومت در برابر تغییر اقلیم را دارند (Messmer et al., 2021:1). بنابراین ضروری است روش‌ها، ابزارهای سنتی و دانش مربوط به کشاورزی خرد و کوچک‌مقیاس موردتوجه قرار گیرد تا در خلال آن روش‌های پایدار تولید و تأمین غذا ایجاد شود. بر همین اساس، شناسایی عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوارهای کشاورزان در واحدهای بهره‌برداری کوچک‌مقیاس استان همدان با تأکید بر تأثیر تاب‌آوری مسئله‌ای است که در این تحقیق مدنظر قرار گرفته و با توجه به تنوع عوامل مؤثر این بخش، سعی شده تا تصویری از مهم‌ترین عوامل ارائه شود.

بررسی امنیت غذایی خانوارهای کشاورزان در واحدهای کوچک‌مقیاس استان همدان، به‌ویژه با تأکید بر تاب‌آوری، هنوز بسیار محدود است. باین‌حال، نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهد که ارتقاء تاب‌آوری می‌تواند نقش کلیدی در بهبود

امنیت غذایی ایفا کند. برای مثال، یافته‌های یاماگوچی^۱ و همکاران (۲۰۱۹) نشان داد که استفاده از فناوری‌های کاهش مصرف آب، از طریق کاهش هزینه‌های آبیاری، به افزایش درآمد و بهبود امنیت غذایی کمک می‌کند. همچنین، باقری‌فهرجی و همکاران (۱۳۹۷) و اسماعیل‌نژاد و همکاران (۱۳۹۷) به وضعیت نامناسب امنیت غذایی و تاب‌آوری در میان خانوارهای روستایی آسیب‌پذیر اشاره کرده‌اند. تحقیق طولانی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۶) نیز نشان داد که آگاهی از تغییرات اقلیمی در میان خانوارها بالا بوده اما آسیب‌پذیری بیشتر، با ناامنی غذایی شدیدتر همراه است. مشارکت در بازار، به‌عنوان یکی از اقدامات افزایش تاب‌آوری، به‌طور معناداری بر انگیزه تولید و امنیت غذایی مؤثر است (Girma et al., 2022). در همین راستا، اوگوندیجی^۲ (۲۰۲۲) به‌وضوح تأکید کرده است که تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی به بهبود تولید و امنیت غذایی کمک می‌کند. تحقیق انجام‌شده در اندونزی نیز تأیید کرده است که عواملی چون متنوع سازی درآمد، تحصیلات، دسترسی به اعتبارات و خدمات ترویجی، نقش مهمی در امنیت غذایی ایفا می‌کنند (Antara et al., 2023). همچنین، آماو^۳ و همکاران (۲۰۲۳) تأثیر تنوع کشت بر امنیت غذایی را در نیجریه تأیید کرده‌اند. در غنا، عواملی مانند تصمیم‌گیری جمعی خانوار، وضعیت تأهل و کاهش ضایعات پس از برداشت بر امنیت غذایی مؤثر شناخته شده‌اند (Mohammed et al., 2023). در جنوب اتیوپی متغیرهایی همچون اندازه زمین، تحصیلات، تنوع درآمد، تملک دام و جنسیت سرپرست خانوار در ارتقاء امنیت غذایی نقش داشته‌اند. بنابراین بهبود امنیت غذایی در واحدهای بهره‌برداری کوچک‌مقیاس در شرایط تغییرات اقلیمی نیازمند تقویت تاب‌آوری در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و فناورانه است (Woleba et al., 2023). این امر مستلزم هم‌افزایی و مشارکت نهادهای مختلف برای به‌کارگیری مؤلفه‌هایی چون مشارکت اجتماعی، استفاده از فناوری‌های نوین و تاب‌آوری چندبعدی است. در تحقیق حاضر سعی شده با رویکردی کل‌نگر، عوامل کلیدی تأثیرگذار بر امنیت غذایی با تأکید بر تاب‌آوری بررسی گردد. با توجه به موارد مذکور، یکی از راهبردهای اصلی توسعه کشاورزی در واحدهای کوچک‌مقیاس تحت شرایط تغییر اقلیم، بهبود امنیت غذایی با تأکید بر ارتقاء تاب‌آوری است. امنیت غذایی در این واحدها نیازمند تعامل عوامل مختلفی چون مشارکت اجتماعی، استفاده از فناوری‌های نوین و همکاری بین بخشی است. بر همین اساس، این تحقیق با رویکردی کل‌نگر و درعین‌حال دقیق، به تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر امنیت غذایی با تأکید بر تاب‌آوری پرداخته است. بر پایه یافته‌های مطالعات پیشین، این عوامل در قالب یک مدل مفهومی (شکل ۱) ارائه شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

1. Yamaguchi
2. Ogundeji
3. Amao

روش پژوهش

پژوهش حاضر باهدف بررسی عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوارهای کشاورزان در واحدهای بهره‌برداری کوچک‌مقیاس استان همدان با تأکید بر تحلیل تأثیر تاب‌آوری به شیوه پیمایشی انجام گرفت. ابتدا برای شناسایی فهرست اولیه عوامل بر امنیت غذایی، پیشینه پژوهش بررسی شده است. در سنجش مؤلفه‌های تاب‌آوری پس از مرور ادبیات از مدل آزمون شده صادق و سجادی‌قیداری (۱۳۹۳) الگوبرداری و مطابق با شرایط پژوهش که متمرکز بر تاب‌آوری واحدهای بهره‌برداری کوچک‌مقیاس در مقابل تغییر اقلیم بود، اقدامات و عملیات بیشتری شناسایی و به مقیاس اولیه اضافه شد. در مقیاس بهبودیافته این مطالعه سه سازه اصلی سیاست‌ها و حمایت‌های دولتی، ظرفیت‌های اقتصادی-اجتماعی و اقدامات محلی-زراعی موردتوجه قرار گرفتند که برای هر سازه نشانگرها و متغیرهایی شناسایی و معرفی شدند. ابزار و تکنیک مورد استفاده برای سنجش سطح امنیت غذایی، پرسشنامه مقیاس سنجش ناامنی غذایی خانوار کشاورزان کوچک‌مقیاس (HFIAS) با ۹ سؤال و ۴ گزینه در شناخت تکرار وقوع (شامل بیشتر اوقات، بعضی اوقات؛ به ندرت و خیر) بود که داده‌هایی را در مورد ناامنی غذایی از بعد دسترسی به غذا در سطح خانوار ارائه داد. این پرسشنامه از راه مصاحبه با خانوار کشاورزان کوچک‌مقیاس تکمیل شد. بعد از محاسبه نمره سطح ناامنی غذایی با کسر نمره به دست آمده از نمره کل این مقیاس (۲۷) نمره سطح امنیت غذایی به دست آمد و این متغیر وارد مرحله تحلیل استنباطی شد. ابزار مورد استفاده برای گردآوری داده‌ها کتب، مقالات، گزارش‌های پژوهشی داخلی و خارجی مرتبط با موضوع در بخش مرور ادبیات و همچنین انجام مصاحبه از طریق پرسشنامه در مرحله میدانی بود. حجم جامعه آماری تحقیق یعنی کشاورزان کوچک‌مقیاس دارای اراضی زیر ۱۰ هکتار معادل ۷۵۴۴۲ نفر برآورد شد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۳). برای تعیین حجم نمونه مناسب ضابطه فرمول کوکران استفاده شد، نمونه‌ها به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای در سطح شهرستان و تصادفی ساده در سطح روستا انتخاب و به سؤالات پرسش‌نامه پاسخ دادند. در گام اول، از بین ۹ شهرستان (خوشه)، ۵ مورد به‌طور تصادفی انتخاب و در گام دوم نمونه‌های مورد مصاحبه در سطح شهرستان به روش تصادفی ساده، انتخاب و در فرآیند پرسش‌گری دخالت داده شدند. بر اساس محاسبات نهایی حجم نمونه حدود ۲۹۸/۳ نفر برآورد شد که با تقریب به سمت یک عدد صحیح ۳۰۰ پرسشنامه تکمیل شد. به‌منظور ارزیابی روایی پرسش‌نامه، از روش روایی محتوایی مبتنی بر کسب نظرات پانل کارشناسان شامل تعدادی از کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان همدان و اعضای هیئت علمی گروه مدیریت و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران استفاده شد که در نهایت روایی ابزار تحقیق مورد تأیید قرار گرفت. برای ارزیابی پایایی از روش بررسی انسجام درونی مقیاس اصلی پرسش‌نامه محقق ساخته استفاده شد که ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد برای مقیاس تاب‌آوری معادل ۰/۷۷۲ به دست آمد که حاکی از پایایی یا اعتمادپذیری ابزار تحقیق در این بخش بود. به‌منظور تحلیل آماری داده‌ها از روش آماری تحلیل معادلات ساختاری و از نرم‌افزارهای SMART PLS3 و SPSS استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین سن کشاورزان کوچک‌مقیاس مورد مصاحبه ۵۱/۲ سال و سطح تحصیلات اکثر آن‌ها راهنمایی (۳۶/۷ درصد) بود. در ضمن ۱۷ درصد کشاورزان دارای سابقه کار کشاورزی بین ۱۶ تا ۲۰ سال بودند. ۴۱/۳ درصد از آن‌ها ابراز داشتند دارای اراضی آبی با مساحت بین ۵-۲/۶ هکتار بودند و ۷۴/۷ درصد دارای تعداد قطعات اراضی کمتر از ۵ قطعه در واحد بهره‌برداری بودند. ۷۰ درصد از کشاورزان کوچک‌مقیاس مورد مطالعه دارای اراضی با مالکیت شخصی بودند. در ارتباط با

میزان مشارکت در تشکلهای محلی نیز ۳۵/۳ درصد از پاسخگویان مشارکت خیلی کمی داشتند. یافته‌ها نشان داد که سطح تاب‌آوری در اکثر واحدهای بهره‌برداری کشاورزی کوچک‌مقیاس استان همدان پایین‌تر از میانگین جامعه بوده است چرا که بر اساس وضعیت توزیع فراوانی طبقات بیشترین فراوانی متعلق به طبقه‌ای بوده که تاب‌آوری پایین‌تر از جامعه (۶۰/۷ درصد) داشته و فراوانی طبقه‌ای که تاب‌آوری بالا داشته، ۲۵ درصد است و فراوانی طبقه‌ای که تاب‌آوری در حد میانگین داشته، ۱۴/۳ درصد است.

ادراک کشاورزان کوچک‌مقیاس در بررسی وضعیت ناامنی غذایی در بین خانوارهای مورد مطالعه استان همدان

در این مطالعه به‌منظور گروه‌بندی خانوارهای کشاورزان مورد مطالعه از نظر وضعیت امنیت غذایی از طبقه‌بندی وزارت کشاورزی آمریکا استفاده شده است (Bernstein, 2010). بر اساس یافته‌ها با توجه به این که ابزار اندازه‌گیری پژوهش (پرسشنامه) سنجش امنیت غذایی بر اساس الگوی غذایی خانوار مورد مطالعه در طی دوازده ماه گذشته و ماهیت گویه‌ها منفی بود با لحاظ نمودن میانگین بالاتر سه گویه "نداشتن مواد غذایی برای خوردن در تمام طول روز"، "حذف بعضی از وعده‌های غذایی به دلیل عدم توان مالی" و "به علت عدم توانایی خرید مواد غذایی چند بار بچه‌ها گرسنه بودند" می‌توان گفت این عوامل در ایجاد ناامنی غذایی خانوارهای مورد مطالعه دارای تأثیر بالا بوده‌اند. بررسی کلی نتایج این بخش حاکی از آن است؛ عدم دسترسی فیزیکی و اقتصادی به غذا بیشتر باعث ناامنی غذایی شده است که این می‌تواند ناشی از فقر اقتصادی و پایین بودن قدرت خرید خانوارها یا عدم دسترسی به برخی از اقلام خوراکی به‌صورت کلی یا فصلی به دلیل سیستم نامناسب توزیع غذا باشد. در نقطه مقابل گویه‌هایی با میانگین کمتر حاکی از آن است که تحقق سطوحی از امنیت غذایی بیشتر متأثر از الگوهای فرهنگی مدیریت مناسب غذا مانند تعدیل وعده‌های غذایی، قناعت و نظایر آن است. بر اساس نتایج مندرج در جدول (۱) می‌توان گفت که از بین خانوارهای کشاورزان کوچک‌مقیاس استان همدان تنها ۳۰/۳ درصد دارای امنیت غذایی کامل، ۱/۷ درصد دارای ناامنی غذایی بدون گرسنگی، ۲۸/۷ درصد نیز دارای ناامنی غذایی با گرسنگی متوسط و ۳۹/۳ درصد نیز دارای ناامنی غذایی با گرسنگی شدید بوده‌اند. بنابراین، می‌توان اظهار کرد که خانوارهای کشاورزان کوچک‌مقیاس استان همدان دارای وضعیت مطلوبی از نظر امنیت غذایی نبوده چرا که ۶۹/۷ درصد از خانوارهای مطالعه شده در درجاتی از ناامنی غذایی قرار داشتند.

جدول ۱. بررسی وضعیت امنیت غذایی خانوار بر اساس دیدگاه پاسخگویان

سطح	فراوانی	درصد	درصد کل
امن غذایی	۹۱	۳۰/۳	۳۰/۳
بدون گرسنگی	۵	۱/۷	۶۹/۷
با گرسنگی متوسط	۸۶	۲۸/۷	
با گرسنگی شدید	۱۱۸	۳۹/۳	
جمع	۳۰۰	۱۰۰	۱۰۰

برآورد مدل ساختاری عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوار کشاورزان کوچک‌مقیاس با تأکید بر تاب‌آوری

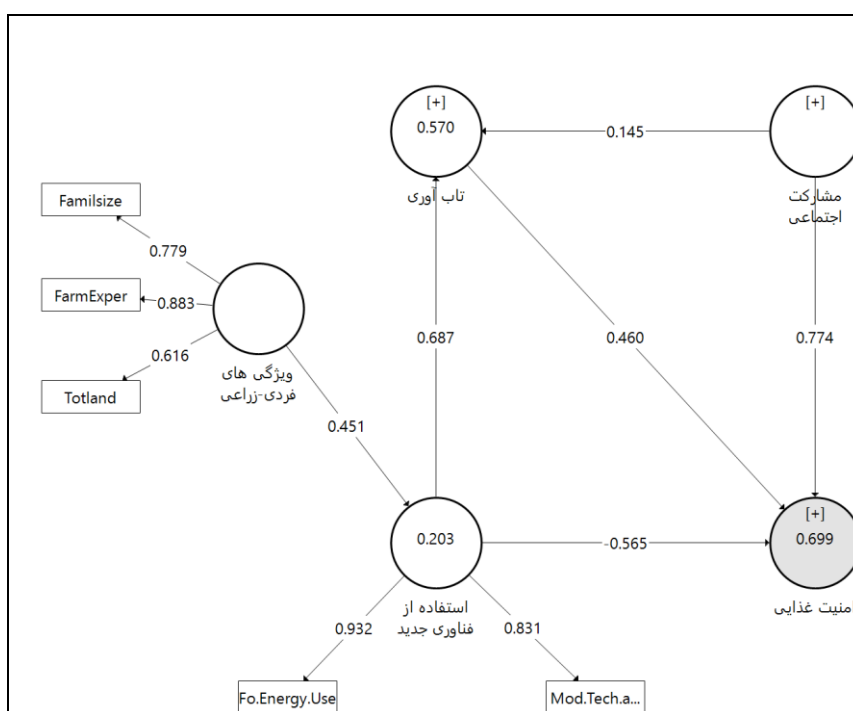
برای تحلیل عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوار کشاورزان کوچک‌مقیاس با تأکید بر تاب‌آوری از تحلیل معادلات ساختاری استفاده شد. نتایج ارزیابی برازش مدل نشان می‌دهد مدل برازش مناسبی دارد. مقادیر بارهای عاملی و ضرایب مسیر نیز در شکل (۲) نشان داده شده است. مقادیر سه شاخص ضریب پایایی ترکیبی (بالاتر از ۰/۷)، متوسط واریانس استخراج شده (بالاتر از ۰/۵) و آلفای کرونباخ (بالاتر از ۰/۶) نشان می‌دهد که همه متغیرهای نهفته یا سازه‌ها (سازوکارها) در مدل پیشنهادی از پایایی و روایی مناسبی برخوردارند. همچنین، نتایج ارائه شده نشان می‌دهد که بار

عاملی استاندارد شده تمامی نشانگرهای منتخب برای سازه‌های موردنظر بیش از ۰/۵ بوده و از لحاظ آماری در سطح یک درصد معنی‌دار بودند. این نتیجه حاکی از انتخاب درست و مؤثر نشانگرها در معرفی سازه‌های مربوطه هستند. برای بررسی معنی‌داری آماری این ضرایب از مقادیر t درحالی‌که بزرگ‌تر از ۱/۹۶ بودند، استفاده شد، زیرا آن‌ها قدرت رابطه را تبیین می‌کنند. جدول (۲) شاخص فورنل و لارکر را برای تبیین روایی تشخیصی یا واگرایی خوبی برخوردارند، زیرا ریشه دوم میانگین واریانس اندازه‌گیری سازه‌های موجود از روایی تشخیصی یا واگرایی خوبی برخوردارند، زیرا ریشه دوم میانگین واریانس استخراج‌شده برای هر سازه در قطر ماتریس از تمام همبستگی‌های سایر عوامل با آن عامل بیشتر است.

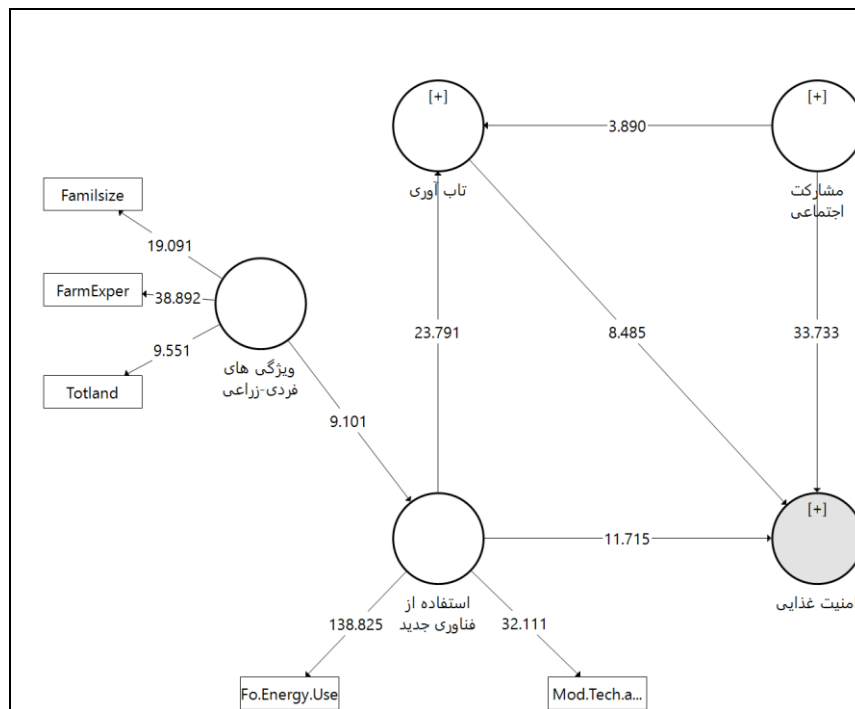
جدول ۲. مقایسه ریشه دوم میانگین واریانس استخراج‌شده با همبستگی‌های موجود (معیار فورنل و لارکر)

عوامل مؤثر بر امنیت	۱	۲	۳	۴
استفاده از فناوری جدید	۸۸	—	—	—
تاب‌آوری	۷۴	۵۴	—	—
مشارکت اجتماعی	۳۸	۴۰	۴۸	—
ویژگی‌های فردی-زراعی	۴۵	۳۷	۲۳	۷۶

در اشکال (۲) و (۳) مدل ساختاری پژوهش، ضرایب مسیرها و معناداری به نمایش درآمده است. نتایج این مدل حاکی از آن است که ضرایب ۳ مسیر مستقیم و ۳ مسیر غیرمستقیم منتهی به متغیر وابسته تحقیق یا امنیت غذایی خانوار معنادار است. ضریب مسیر بیان‌کننده وجود رابطه علی خطی، شدت و جهت این رابطه بین دو متغیر پنهان است. هرچه ضرایب به‌دست‌آمده بالاتر باشد حاکی از آن است که متغیر مدنظر اثرگذار بیشتری دارد.



شکل ۲. ضرایب مسیر و تبیین سازه‌های مدل ساختاری*عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوار کشاورزان کوچک‌مقیاس استان همدان با تأکید بر تأثیر تاب‌آوری



شکل ۳. معناداری سازه‌های مدل ساختاری عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوار کشاورزان کوچک‌مقیاس استان همدان با تأکید بر تأثیر تاب‌آوری

در مدل ساختاری نهایی، از میان متغیرهای مستقل، "مشارکت اجتماعی" با ضریب تأثیر $0/774$ معنی‌دار در سطح یک درصد در رتبه اول تأثیرگذاری مستقیم قرار گرفته و از دیدگاه پاسخگویان بیشترین نقش را در تبیین متغیر وابسته (امنیت غذایی) کشاورزان کوچک‌مقیاس استان همدان داشته است. پس از مشارکت اجتماعی، "استفاده از فناوری جدید" در رتبه دوم اهمیت قرار گرفته و اثر علی مستقیم آن بر متغیر وابسته برابر با $0/687$ در سطح یک درصد است و "متغیر تاب‌آوری" با اثر علی مستقیم $0/460$ در جایگاه سوم تأثیرگذاری مستقیم قرار گرفته است. برازش مدل با استفاده از شاخص GoF با مدل مطالعه ارزیابی شد. تناسب خوب به‌عنوان یک معیار کلی از برازش مدل توسعه‌یافته برای PLS-SEM است. این شاخص باید مقداری بیشتر از $0/36$ باشد (García Alcaraz et al., 2021:971). شاخص GoF برای متغیر امنیت غذایی $0/690$ ، برای تاب‌آوری $0/562$ و برای استفاده از فناوری‌های جدید $0/173$ بود. این نشان می‌دهد که بر اساس این شاخص، داده‌ها نیز با مدل مطابقت دارند. برای بررسی هم خطی میان سازه‌های مدل از شاخص VIF (عامل تورم واریانس^۱) استفاده شده است. کلیه سازه‌ها دارای مقدار VIF کمتر از ۴ شده‌اند که نشان از عدم وجود تلاقی همبستگی بین سازه‌های انتخابی و دقت یافته‌ها دارد. بر اساس یافته‌ها سازه مشارکت اجتماعی بیشترین تأثیر مستقیم ($\beta = 0/774$) را بر امنیت غذایی خانوارهای کشاورزان در واحدهای بهره‌برداری کوچک‌مقیاس استان همدان دارد. درحالی‌که از بعد تأثیر کل استفاده از فناوری جدید ($\beta = 0/881$)، مشارکت اجتماعی ($\beta = 0/707$) سازه تاب‌آوری ($\beta = 0/360$) و درنهایت سازه ویژگی فردی-زراعی ($\beta = 0/142$) در سطح یک درصد به ترتیب بیشترین اثرات کل را بر امنیت غذایی خانوارهای کشاورزان در واحدهای بهره‌برداری کوچک‌مقیاس استان همدان داشتند. پس از پایان مرحله پایش سازه‌ها، معرف‌ها و بررسی دقت آن‌ها در اندازه‌گیری‌های موردنظر، به ارزیابی کیفیت مدل ساختاری عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوارهای کشاورزان کوچک‌مقیاس استان همدان با تأکید بر تاب‌آوری پرداخته‌شده است بر اساس یافته‌ها با توجه به

1. Variance Inflation Factor

اینکه حدود ۷۰ درصد از واریانس متغیر وابسته (امنیت غذایی) توسط متغیرهای وارد شونده به آن تبیین شده است می‌توان نتیجه گرفت که مدل ساختاری از قدرت تبیین کافی برخوردار است و متغیرهای مستقل و میانجی تأثیر قوی بر متغیر وابسته داشته‌اند. بر اساس ضرایب Q^2 (۰/۱۴۸-۰/۶۸۲) قدرت پیش‌بینی مدل نیز در سطح قابل‌قبولی است.

بحث

در سال‌های اخیر، تغییرات اقلیمی موجب تشدید خشک‌سالی و کاهش دسترسی به منابع آبی کشاورزی شده و به‌طور هم‌زمان، تأثیراتی منفی بر الگوهای اجتماعی-اقتصادی کشاورزان و کاهش تولید و عرضه مواد غذایی گذاشته است. این در حالی است که امنیت غذایی، از اولویت‌های اساسی توسعه ملی و محلی به شمار می‌رود. در این راستا، توسعه نظام‌های کشاورزی تاب‌آور که با تغییر اقلیم سازگار باشند، برای تأمین غذای جمعیت رو به رشد ضروری است. بر اساس یافته‌ها امنیت غذایی خانوارهای کشاورزی کوچک‌مقیاس به‌طور معناداری از مشارکت اجتماعی تأثیر می‌پذیرد. مشارکت در فعالیت‌های جمعی و تشکلهای غیردولتی، نقش مهمی در تولید، فرآوری و مصرف غذا دارد (Dinis & Guilherme, 2023:18). همچنین، استفاده از فناوری‌های نوین با کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و افزایش بهره‌وری می‌تواند امنیت غذایی را بهبود بخشد (Balasundram et al., 2023: 5325; Sharma et al., 2023:171). از دیگر نتایج تحقیق، تأثیر منفی استفاده از انرژی‌های فسیلی بر امنیت غذایی خانوارها است که با افزایش هزینه‌های تولید و فشار بر پایداری غذایی، احتمال ناامنی غذایی را افزایش می‌دهد (Pant et al., 2021:10922). همچنین امنیت غذایی تحت تأثیر سطح تاب‌آوری خانوار قرار داشت که شامل اقدامات دولتی، اجتماعی و اقتصادی بود. از جمله مهم‌ترین اقدامات حمایتی دولت می‌توان به بیمه محصولات، ارائه خدمات ترویجی و ترویج تنوع معیشتی اشاره کرد (Antara et al., 2023:1). معتقد و همکاران، ۱۴۰۲: ۱). در سطح اجتماعی، تقویت مشارکت، بهره‌گیری از دانش بومی و دسترسی بیشتر به خدمات ترویجی از عوامل مؤثر در تاب‌آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم بودند. در سطح اقتصادی، عواملی نظیر افزایش درآمد غیر کشاورزی، مدیریت منابع مالی، مصرف کود آلی و مدیریت هزینه‌های مزرعه تأثیر مثبتی بر تاب‌آوری و در نهایت امنیت غذایی داشتند. مدیریت بهینه آب آبیاری نیز با افزایش بهره‌وری و درآمد می‌توانست امنیت غذایی را بهبود بخشد (Kangogo, 2020). در بعد زراعی-محلی، اقداماتی چون بهبود خاک، مدیریت زراعی و افزایش راندمان آبیاری نیز از عوامل مؤثر بر تاب‌آوری بودند (Acevedo, 2020). در مجموع، دسترسی به منابع مالی، آب سالم، مدیریت ریسک، و سطح درآمد از مهم‌ترین مؤلفه‌های اقتصادی ارتقاء امنیت غذایی بودند. خانوارهایی با وضعیت اقتصادی بهتر، توان بیشتری برای تهیه غذای باکیفیت داشتند، درحالی‌که خانوارهای کم‌درآمد، به غذاهای کم‌ارزش غذایی و ارزان‌تر روی می‌آوردند (Cordero-Ahiman, 2020: 946). از منظر روان‌شناختی، عواملی نظیر اعتمادبه‌نفس و درک قدرت فردی نیز با بهبود امنیت غذایی رابطه مستقیم داشت (Cedillo et al., 2023:32). در بعد اجتماعی نیز مشارکت خانوارها در تصمیم‌گیری، تعامل با دیگر اهالی و عضویت در تشکلهای تأثیر مثبتی داشت (آقامیری و همکاران، ۱۴۰۰). بر اساس یافته‌ها، کاهش وعده‌های غذایی کودکان، حذف وعده‌ها و نخوردن غذا به دلیل فقر مالی، عوامل مهم در تشدید ناامنی غذایی بودند (اکبری و همکاران، ۱۳۹۹: ۹۱)، همچنین، تولید مستقل مواد غذایی در مزارع خانوادگی نسبت به خرید از بازار نقش مؤثرتری در ارتقاء امنیت غذایی داشت. بر اساس نتایج، تنها ۳/۳ درصد از کشاورزان استان همدان از امنیت غذایی کامل برخوردار بودند و ۶۹/۷ درصد درجاتی از ناامنی غذایی را تجربه کرده‌اند که این امر با تاب‌آوری پایین خانوارها مرتبط است (Chetan et al., 2023): باقری فهرجی و همکاران (۱۳۹۷).

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که امنیت غذایی خانوارهای کشاورزی کوچک‌مقیاس به‌طور معناداری تحت تأثیر سطح تاب‌آوری آن‌ها قرار داشت؛ به‌ویژه مؤلفه‌هایی مانند مشارکت اجتماعی، استفاده از فناوری‌های نوین و تاب‌آوری مزرعه‌ای نقش کلیدی در بهبود وضعیت امنیت غذایی ایفا نمودند. یافته‌ها بر اهمیت به‌کارگیری فناوری‌های پایدار از جمله روش‌های اکولوژیکی-زراعی، کشت مخلوط، ارقام مقاوم به خشکی، کشاورزی حفاظتی و اصلاح شیوه‌های آبیاری تأکید داشتند. همچنین، اجرای برنامه‌های توانمندسازی اجتماعی-اقتصادی زمینه‌ساز افزایش تاب‌آوری و ارتقاء امنیت غذایی خانوارهای مورد مطالعه بود. توسعه بسترهای مشارکت در فعالیت‌های جمعی و تقویت ساختارهای محلی، امکان بهره‌گیری از ظرفیت‌های جدید برای بهبود شاخص‌های امنیت غذایی را فراهم ساخت. در این راستا، پیشنهاد می‌شود دولت با اجرای سیاست‌هایی نظیر ارائه یارانه‌های غذایی به خانوارهای آسیب‌پذیر، بهبود خدمات سلامت و افزایش مسیرهای درآمدی مکمل، از توان معیشتی این خانوارها حمایت نماید. از سوی دیگر، مدیریت منابع آب به‌ویژه در بخش کشاورزی، تأثیر مستقیمی بر امنیت غذایی داشت و از طریق بهبود کیفیت محصول، تنوع‌بخشی تولید، بهینه‌سازی مصرف نهاده‌ها و افزایش درآمد زراعی، موجب افزایش تاب‌آوری و خوداتکایی غذایی می‌شود. بنابراین، ارتقاء مهارت‌های مدیریتی کشاورزان در حوزه مصرف آب از اولویت‌های اساسی است. بر اساس این مطالعه بخش قابل توجهی از کشاورزان کوچک‌مقیاس استان همدان با درجاتی از ناامنی غذایی مواجه بودند که بخشی از آن ناشی از آسیب‌پذیری آن‌ها در برابر تغییرات اقلیمی بود. این موضوع خود می‌تواند به‌صورت متقابل باعث کاهش بیشتر تاب‌آوری شود. به‌کارگیری شیوه‌های کشاورزی اکولوژیکی و تقویت تنوع زراعی به افزایش انعطاف‌پذیری اقلیمی و کاهش آسیب‌پذیری منجر می‌گردد. درنهایت، امنیت غذایی به‌عنوان متغیری اجتماعی-اقتصادی از تاب‌آوری تأثیر می‌پذیرد. بنابراین، برای بهبود آن، باید بر تقویت ارتباط میان کشاورزان با سایر کنشگران زنجیره تأمین غذا، کاهش وابستگی به نهاده‌های خارجی، افزایش تعامل با نهادهای تخصصی کشاورزی و سلامت، و نیز تقویت سرمایه اجتماعی از طریق مشارکت در نهادهای محلی نظیر صندوق‌های تعاونی تأکید شود. همچنین، معرفی فرصت‌های متنوع فعالیت اقتصادی و کارآفرینی با حمایت سازمان‌های دولتی موجب ارتقاء توانمندی اجتماعی و در نهایت بهبود پایدار امنیت غذایی این خانوارها می‌گردد.

حامی مالی

این تحقیق با حمایت مالی معاونت پژوهش و فناوری دانشکدگان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران و بنیاد ملی علم ایران به انجام رسید.

سهم نویسندگان در پژوهش

سهم همکاران در انجام تحقیق و تدوین مقاله به این شرح است: م. معتقد در مرور ادبیات، جمع‌آوری داده‌ها و تدوین و اصلاح مقاله، ح. شعبانعلی فمی در پردازش اطلاعات، هدایت تحقیق و اصلاح مقاله، ع. اسدی و خ. کلانتری در هدایت تحقیق و ارائه مشاوره علمی و ع. ا. براتی و ا. علم بیگی در پردازش داده‌ها و توسعه مدل همکاری داشتند.

تضادمنافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافی در رابطه با تدوین و یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از همکاری و مساعدت معاونت پژوهش و فناوری دانشکدگان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران و بنیاد ملی علم ایران سپاسگزاری می‌شود.

منابع

- اسلامی. پگاه. (۲۰۲۱). اثرات تغییر اقلیم بر تولیدات بخش کشاورزی و امنیت غذایی. آب و توسعه پایدار، ۷ (۴)، ۸۷-۸۳.
- اسماعیل‌نژاد، مرتضی؛ اکبرپور، محمد؛ میکائیکی، جواد و فال سلیمان، محمود. (۱۳۹۷). ارزیابی پیامدهای اثرات خشک‌سالی بر امنیت غذایی و معیشت روستایی مطالعه موردی کشاورزان روستایی دهستان میغان نهبندان. مجله وزارت علوم، ۱۶ (۵۷)، ۱۸-۵.
- آقامیری، حمیده. (۱۴۰۰). جایگاه مشارکت شهروندی در اقتصاد سبز شهری با تأکید بر امنیت غذایی (مطالعه موردی منطقه ۴ شهرداری تهران). دو فصلنامه توسعه پایدار محیط جغرافیایی، ۳ (۴)، ۱۵۵-۱۴۲.
- اکبری، محمدرضا؛ پیش‌بهار، اسماعیل و دشتی، قادر. (۱۳۹۹). شناسایی عوامل مؤثر بر ناامنی غذایی خانوارهای روستایی ایران کاربرد الگوی لاجیت ترتیبی تعمیم‌یافته. فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۹ (۳۵)، ۹۱-۱۲۵.
<https://doi.org/10.52547/SDGE.3.4.142>
- انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور. (۱۳۷۴). طرح جامع مطالعات مصرف مواد غذایی و تغذیه انستیتو. موجود در: <https://nnfri.ac.ir/>
- باقری فهرجی، رضا؛ قره‌چایی، حمیدرضا و سواری، مسلم. (۱۳۹۷). نقش تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم بر سطح امنیت غذایی در خانوارهای روستایی شهرستان پلدختر. مخاطرات محیط طبیعی، ۶ (۱۳)، ۶۷-۹۰.
<https://doi.org/10.22059/ijaedr.2018.244244.668507>
- بیاناتی، نسرین؛ محمدی، یاسر و اعظمی، موسی. (۱۴۰۱). واکاوی وضعیت و تبیین‌کننده‌های امنیت غذایی در بین خانوارهای روستایی شهرستان بهار، استان همدان. مجله پژوهش‌های روستایی، ۱۳ (۲)، ۲۹۸-۳۱۳.
<https://doi.org/10.22059/jrur.2022.328467.1684>
- جمشیدی، امید؛ اسدی، علی و کلانتری، خلیل. (۱۳۹۶). سازوکارهای سازگاری با تغییر اقلیم کشاورزان خرده‌پای استان همدان. علوم ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۳ (۲)، ۱۳۰-۱۰۹.
<https://doi.org/20.1001.1.20081758.1396.13.2.7.7>
- جهان رمضان، فریبا؛ زرافشانی، کیومرث و رستمی، فرحناز. (۱۳۹۵). بررسی آثار طرح تجهیز، نوسازی و یکپارچه‌سازی اراضی بر امنیت غذایی (مطالعه موردی: دهستان میان‌در بند شهرستان کرمانشاه). پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، ۴۸ (۳)، ۵۲۱-۵۰۷.
<https://doi.org/10.22059/jhgr.2016.52448.507>
- سالاری بردسیری، مریم؛ مهرآبادی بشرآبادی، حسین؛ زارع مهرجردی، محمدرضا؛ امیرتیموری، سمیه و میرزایی خلیل‌آبادی، حمیدرضا. (۱۴۰۱). بررسی ارتباط بین امنیت آب و بعد کمی امنیت غذایی در پهنه‌های مختلف اقلیمی ایران. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۵۳ (۲)، ۴۹۷-۵۱۴.
<https://doi.org/10.22059/ijaedr.2022.330430.669083>
- سعدی، حشمت‌الله و وحدت‌مودب، هاجر. (۱۳۹۲). سنجش میزان امنیت غذایی زنان سرپرست خانوار و عوامل مؤثر بر آن (مطالعه موردی شهرستان رزن). زن در توسعه و سیاست، ۱۱ (۳)، ۴۲۶-۴۱۱.
<https://doi.org/10.22059/jwdp.2013.36536>
- شعبانعلی فمی، حسین و معتقد، مهسا. (۱۴۰۰). نظام‌های بهره‌برداری کشاورزی (مفاهیم و رویکردها). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- شعبانعلی فمی، حسین؛ جعفری، فاطمه؛ سواری، مسلم؛ شوکتی‌آمقانی، محمد و معتقد، مهسا. (۱۳۹۸). واکاوی سازه‌های تأثیرگذار بر بهبود مشارکت زنان روستایی در ارتقای امنیت غذایی خانوار، زن در توسعه و سیاست، ۱۷ (۴)، ۶۳۰-۶۰۳.
<https://doi.org/10.22059/jwdp.2020.281605.1007641>
- شعبانعلی فمی، حسین؛ قارون، زهرا و قاسمی، جواد. (۱۳۹۱). مدیریت نظام‌های بهره‌برداری کشاورزی در ایران. تهران: انتشارات سرو.
- صادقلو، طاهره و سجادی‌قیداری، حمدالله. (۱۳۹۳). اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر افزایش تاب‌آوری کشاورزان در برابر مخاطرات طبیعی منطقه مورد مطالعه: کشاورزان روستاهای شهرستان ایجرود. مجله جغرافیا و مخاطرات محیطی، ۳ (۲)، ۱۲۹-۱۵۳.
<https://doi.org/10.22067/geo.v3i2.29042>
- صفری شاد، مهتاب؛ حبیب‌نژاد روشن، محمود؛ سلیمانی، کریم؛ ایلدرمی، علیرضا و زینی‌وند، حسین. (۱۳۹۸). پتانسیل تأثیر تغییر اقلیم بر جریان رودخانه در حوضه آبخیز همدان - بهار. مجله هیدروژئومورفولوژی، ۳ (۱۰)، ۹۸-۸۱.

- طالشی، مصطفی و سیداخلاقی جعفر. (۱۳۹۷). ارتقای تاب‌آوری جوامع محلی راهبرد آینده مقابله با خشک‌سالی مورد مطالعه: حوضه آبخیز حبله‌رود). *طبیعت/ایران*، ۳ (۱۰)، ۶۸-۶۰. <https://doi.org/10.22092/im.2018.116783>
- طولابی‌نژاد، مهرشاد؛ طولابی‌نژاد، میثم و طباطبائی، علی. (۱۳۹۶). سازگاری کشاورزان با تغییرات آب‌وهوایی و نقش آن در امنیت غذایی روستایی تحت پروژه منارید در استان یزد. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی/ایران*، ۴۹ (۲)، ۳۵۹-۳۴۷. <https://doi.org/10.22111/jneh.2017.3148>
- قلمکاری، حمیدرضا. (۱۳۹۵). *ارزیابی امنیت غذایی در جهان (با ضمیمه چشم‌انداز امنیت غذایی خاورمیانه و شمال آفریقا)*. اصفهان: جهاد دانشگاهی دانشگاه اصفهان.
- کاویانی‌راد، مراد؛ آفتابی، زکیه و ولی‌زاده، حوا. (۲۰۲۰). تبیین نسبت امنیت غذایی و امنیت زیست‌محیطی با تغییر اقلیم نمونه‌پژوهی: شهرستان جیرفت. *دگرگونی‌ها و مخاطرات آب و هوایی*، ۱ (۲)، ۳۹-۲۱.
- مرکز خدمات سرمایه‌گذاری استان همدان. (۱۴۰۲). *سیمای کشاورزی استان همدان*. موجود در وب‌سایت: <https://hamedan.investiran.ir/fa-ir>
- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۳). *نتایج تفصیلی سرشماری عمومی کشاورزی - ۱۳۹۳ - استان همدان*. <https://amar.org.ir/agri-census>
- مطیعی لنگرودی، سیدحسن؛ سوری، فرشاد و چراغی، مهدی. (۱۳۹۵). تحلیل پایداری رابطه میان نظام بهره‌برداری خانوادگی و امنیت غذایی در نواحی روستایی دهستان غنی‌بیگلر، زنجان. *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۴۸ (۱)، ۲۰۹-۲۱۷. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2016.54815.197>
- معتقد، مهسا؛ شعبانعلی‌فمی، حسین؛ اسدی، علی و کلانتری، خلیل. (۱۴۰۲). تحلیل اقدامات کشاورزان برای بهبود تاب‌آوری نظام‌های بهره‌برداری کشاورزی کوچک‌مقیاس استان همدان در شرایط تغییر اقلیم. *مجله مخاطرات محیط طبیعی*، ۱۲ (۳۸)، ۵۴-۳۱. <https://doi.org/10.22111/jneh.2023.43862.1926>
- معززی، فاطمه؛ موسوی، حبیب‌الله؛ یآوری، غلامرضا و باقری، مهرداد. (۱۴۰۰). ارزیابی اثرات تغییر اقلیم بر امنیت غذایی و رفاه اقتصادی: مطالعه موردی: دشت همدان-بهار. *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۲۹ (۱۱۴)، ۲۹۲-۲۴۹. <https://doi.org/10.30490/aead.2021.352780.1288>
- مهرابی بشارآبادی، حسین و اوحدی، عبدالحسین. (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر امنیت غذایی در ایران. *اقتصاد کشاورزی*، ویژه‌نامه، ۸، ۱۱۱-۱۲۱. <https://doi.org/10.22092/jaeer.2020.341751.1695>

References

- Acevedo, M., Pixley, K., Zinyengere, N., Meng, S., Tufan, H., Cichy, K.,.... & Porciello, J. (2020). A scoping review of adoption of climate-resilient crops by small-scale producers in low- and middle-income countries. *Nature plants*, 6 (10), 1231-1241. <https://doi.org/10.1038/s41477-020-00783-z>.
- Aghamiri, H. (2021). The place of citizen participation in the urban green economy with emphasis on food security, (case study: District 4 of Tehran Municipality). *Sustainable Development of Geographycal Environment*, 3 (4), 142-155. <https://doi.org/10.52547/SDGE.3.4.142>. [In Persian].
- Akbari, M., Pishbahar, E., & Dashti, Gh. (2020). Identifying the effective factors on food insafety in Iranian Rural Households: Application of generalized ordered logit model. *Journal of Applied Economics Studies Iran*, 9 (3), 91-125. <https://doi.org/10.30490/aead.2021.341962.1201>. [In Persian].
- Alpizar, F., Saborío-Rodríguez, M., Martínez-safetyRodríguez, M. R., Viguera, B., Vignola, R., Capitán, T., & Harvey, C. A. (2020). Determinants of food insecurity among smallholder farmer households in Central America: recurrent versus extreme weather-driven events. *Regional Environmental Change*, 20, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s10113-020-01592-y>.
- Altieri, M. A., & Koohafkan, P. (2008). *Enduring farms: climate change, smallholders and traditional farming communities* (Vol. 6). Penang: Third World Network (TWN). https://www.fao.org/fileadmin/templates/giahs/PDF/Enduring_Farms.pdf.
- Amao, I. O., Ogunniyi, A. I., Mavrotas, G., & Omotayo, A. O. (2023). Factors Affecting Food Security among Households in Nigeria: The Role of Crop Diversity. *Sustainability*, 15(11), 8534. <https://doi.org/10.3390/su15118534>.
- Antara, M., Lamusa, A., Laksmayani, M. K., Tangkesalu, D., & Imran, E. (2023). Income Diversity and Other Socioeconomic Factors That Influence the Household Food Security of Small-Scale Lowland

- Rice Farmers in Indonesia. *International Journal of Sustainable Development & Planning*, 18(3), 971-976. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.180333>.
- Ashaba, S., Kakuhihire, B., Baguma, C., Satinsky, E. N., Perkins, J. M., Rasmussen, J. D., ... & Tsai, A. C. (2022). Adverse childhood experiences, alcohol consumption, and the modifying role of social participation: population-based study of adults in southwestern Uganda. *SSM-mental health*, 2, 100062. <https://doi.org/10.1016/j.ssmmh.2022.100062>.
- Assefa, T., Jha, M., Reyes, M., Tilahun, S., & Worqlul, A. W. (2019). Experimental evaluation of conservation agriculture with drip irrigation for water productivity in sub-Saharan Africa. *Water*, 11(3), 530. <https://doi.org/10.3390/w11030530>.
- Bagheri Fehrji, R., Qarachaei, H., & Savari, M. (2017). The role of resilience against climate change on the level of food security in rural households of Poldokhtar city. *Natural Environment Hazards*, 6 (13), 67-90. <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2018.244244.668507>. [In Persian].
- Balasundram, S. K., Shamshiri, R. R., Sridhara, S., & Rizan, N. (2023). The Role of Digital Agriculture in Mitigating Climate Change and Ensuring Food Security: An Overview. *Sustainability*, 15(6), 5325. <https://doi.org/10.3390/su15065325>.
- Bartlett, J. E., Kotrlik, J. W., & Higgins, C. C. (2001). Organizational research: Determining appropriate sample size in survey research. *Information technology, learning, and performance journal*, 19(1), 43. <https://www.opalco.com/wp-content/uploads/2014/10/Reading-Sample-Size1.pdf>
- Bayanati, N., Mohammadi, Y., & Azami, M. (2022). The Status and Determinants of Food Security among Rural Households in Bahar County, Hamadan Province. *Journal of Rural Research*, 13 (2), 298-313. [In Persian]. <https://doi.org/10.22059/jrur.2022.328467.1684>.
- Bernstein, H. (2010). *Class dynamics of agrarian change*. Halifax NS: Fernwood. <https://tankona.free.fr/bernstein2010.pdf>
- Cedillo, Y. E., Kelly, T., Davis, E., Durham, L., Smith Jr, D. L., Kennedy, R. E., & Fernández, J. R. (2023). Evaluation of food security status, psychological well-being, and stress on BMI and diet-related behaviors among a sample of college students. *Public Health*, 224, 32-40. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2023.08.015>.
- Cheevapattananuwong, P., Baldwin, C., Lathouras, A., & Ike, N. (2020). Social capital in community organizing for land protection and food security. *Land*, 9 (3), 69. <https://doi.org/10.3390/land9030069>.
- Chetan, B. M., Yenagi, G. V., Nithyashree, D. A., Hosmath, J. A., & Biradar, M. S. (2023). Climate resilience of green gram growers. <https://www.thepharmajournal.com/archives/2023/vol12issue3/PartBG/12-3-427-573.pdf>.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques (3rded)*. New York: John Wiley & Sons. <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers?ReferenceID=1390266>.
- Cordero-Ahiman, O.V., Vanegas, J.L., Beltrán- Romero, P., & Quinde-Lituma, M.E. (2020). Determinants of food insecurity in rural households: The case of the Paute River Basin of Azuay Province, Ecuador. *Sustainability*, 12, 946-963. <https://doi.org/10.3390/su12030946>.
- Dinis, I., & Guilherme, R. (2023). Farm-to-School Programs in Portuguese Low-Density Rural Areas: How to Engage Farmers. *European Countryside*, 15(1), 18-33. <https://doi.org/10.2478/euco-2023-0002>.
- Dube, T., Moyo, P., Ncube, M., & Douglas, N. (2016). The Impact of Climate Change on Agro-Ecological Based Livelihood in Affrica: A Review. *Journal of Sustainable Development*, 9 (1), 256-267.
- Esmailnadjad, M., Akbarpoor, M., Mekaniki, J., & Falsoleyman, M. (2022). Assessing the consequences of drought effects on food security and rural livelihoods, a case study; Rural farmers of Meighan Nehbandan district. *Journal of Geography*, 16 (57), 5-18. [In Persian].
- FÃO. (2009). *Climate change and food security, A framework document*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/516ef095-b59a-465b-8ef4-86bae861ecc7/content>
- Fornell, C., & Larcker, D.F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18 (1), 39-50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>.
- García Alcaraz, J. L., Martínez Hernández, F. A., Olguín Tiznado, J. E., Realyvásquez Vargas, A., Jiménez Macías, E., & Javierre Lardies, C. (2021). Effect of quality lean manufacturing tools on commercial benefits gained by Mexican maquiladoras. *Mathematics*, 9(9), 971. <https://doi.org/10.3390/math9090971>.
- Gentle, P., & Maraseninn, T.N. (2012). Climate change, Poverty and livelihood: adaption practices by rural mountain communities in Nepal. *Environmental Science & Policy*, 21(15), 24-34. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.03.007>.
- Ghalamkari, H.R. (2015). *Assessment of food security in the world (with an appendix on the prospect of food security in the Middle East and North Africa)*. Isfahan: Academic Jihad of Isfahan University. [In Persian].

- Girma, Y., & Kuma, B. (2022). A meta analysis on the effect of agricultural extension on farmers' market participation in Ethiopia. *Journal of Agriculture and Food Research*, 7, 100253. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2021.100253>.
- Hamedan province investment service center. (2023). *Hamedan Province Agriculture Council*. Available on Institute of Nutritional Research and Food Industries of the country. (1995). The comprehensive plan of studies of food consumption and nutrition of the institute. <https://nnftri.ac.ir/> [In Persian].
- Henseler, J., Ringle, C., & Sinkovics, R. (2016). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Adv Int Market*, 20 (29), 277-319. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)000020014).
- Jahan Ramezan, F., Zarafshani, K. & Rostami, F. (2016). Impacts of Land Consolidation and Land Rehabilitation Project on Rural Food Security in Miandarband Region. *Human Geography Research*, 48(3), 507-521. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2016.52448>. [In Persian].
- Jamshidi, O., Asadi, A., & Kalantari, Kh. (2016). Adaptation mechanisms to climate change of smallholder farmers in Hamadan province. *Extension Sciences and Agricultural Education*, 13 (2), 109-130. <https://doi.org/20.1001.1.20081758.1396.13.2.7.7>. [In Persian].
- Kang, S., Hao, X., Du, T., Tong, L., Su, X., Lu, H., ... & Ding, R. (2017). Improving agricultural water productivity to ensure food security in China under changing environment: From research to practice. *Agricultural Water Management*, 179, 5-17. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2016.05.007>.
- Kangogo, D., Dentoni, D., & Bijman, J. (2020). Determinants of farm resilience to climate change: The role of farmer entrepreneurship and value chain collaborations. *Sustainability*, 12 (3), 868-889. <https://doi.org/10.3390/su12030868>.
- Kaviani Rad, M., Aftabi, Z., & Valizadeh, H. (2020). explain the relationship between food security and environmental security with climate change. *Climate changes and hazards*, 1 (2), 21-39. [In Persian].
- Lin, F., Li, X., Jia, N., Feng, F., Huang, H., Huang, J., ... & Song, X. P. (2023). The impact of Russia-Ukraine conflict on global food security. *Global Food Security*, 36, 100661. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100661>.
- Makate, C., Makate, M., Mango, N., & Siziba, S. (2019). Increasing resilience of smallholder farmers to climate change through multiple adoption of proven climate-smart agriculture innovations. Lessons from Southern Africa. *Journal of environmental management*, 231 (4), 858-868. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.10.069>.
- McCarthy, C., Nyonni, Y., Kachamba, D. J., Banda, L. B., Moyo, B., Chisambi, C., ... & Hoshino, B. (2023). Can Drones Help Smallholder Farmers Improve Agriculture Efficiencies and Reduce Food Insecurity in Sub-Saharan Africa? Local Perceptions from Malawi. *Agriculture*, 13(5), 1075. <https://doi.org/10.3390/agriculture13051075>.
- Mehrabi Boshroabadi, H., & Ohadi, A. H. (2014). Investigation of Effective Factors on Food Security in Iran. *Agricultural Economics*, 8, 111-121. [In Persian].
- Messmer, L., Thom, B., Kruetli, P., Dawoe, E., Assefa, K., Six, J., & Joerin, J. (2021). Beyond feasibility-the role of motivation to implement measures to enhance resilience. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 26(5), 1-24.
- Moazzezi, F., Mousavi, H., Yavari, Gh., & Bagheri, M. (2021). Assessing the Impact of Climate Change on Food Security and Economic Welfare: Case Study Hamedan-Bahar Plain. *Agricultural Economics and Development*, 29 (114), 249-292. <https://doi.org.10.30490/aead.2021.352780.1288>. [In Persian].
- Mohammed, K., Batung, E., Kansanga, M., Nyantakyi-Frimpong, H., & Luginaah, I. (2023). Does joint agricultural decision-making improve food security among smallholder farmers?. *African Geographical Review*, 42(3), 391-410. <https://doi.org/10.1080/19376812.2022.2063140>.
- Motaghd, M., Shabanali Fami, H., Asadi, A., & Kalantari, Kh. (2023). An analysis of farmers' appropriate actions to improve the resilience of small-scale farming units in Hamedan province under climate change conditions. *Journal of Natural Environmental Hazards*, 12 (38), 1-1. <https://doi.org/10.22111/jneh.2023.43862.1926>. [In Persian].
- Motiee Langroudi, S. H., Sour, F. and Cheraghi, M. (2016). Stability Analysis of the Relationship between Family Farming Systems and Food Security in Ghani-Bigloo Rural Areas, Zanjan. *Human Geography Research*, 48(1), 197-209. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2016.54815>. [In Persian].
- Nurteva, P., keskinen, M., & Varis, O. (2010). Water, livelihood and climate change adaption in the Tonle Sap Lake area, Cambodin: Learning from the past tounderst and the future. *Journal of Water and Climate Change*, 1 (13), 87-101. <https://doi.org/10.2166/wcc.2010.010>.

- Ogundeji, A. A. (2022). Adaptation to climate change and impact on smallholder farmers' food security in South Africa. *Agriculture*, 12(5), 589. <https://doi.org/10.3390/agriculture12050589>.
- Otekunrin, O. A., Otekunrin, O. A., Sawicka, B., & Pszczółkowski, P. (2021). Assessing food insecurity and its drivers among smallholder farming households in rural Oyo State, Nigeria: the HFIAS approach. *Agriculture*, 11(12), 1189. <https://doi.org/10.3390/agriculture11121189>.
- Pant, J., Pant, R. P., Singh, M. K., Singh, D. P., & Pant, H. (2021). Analysis of agricultural crop yield prediction using statistical techniques of machine learning. *Materials Today: Proceedings*, 46, 10922-10926. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.01.948>.
- Poulsen, M.N., McNab, P.R., Clayton, M.L., Neff, R.A. (2015). A systematic review of urban agriculture and food security impacts in low-income countries, *Food Policy*, 55, 131-146. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.07.002>.
- Rockler, B. E., Grutzmacher, S. K., Garcia, J., Braverman, M. T., & Smit, E. (2023). Something to eat: experiences of food insecurity on the farm. *Agriculture and Human Values*, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s10460-023-10448-0>.
- Saadi, H. & Vahdat Modab, H. (2013). Assessment of female-headed household's food security and the affecting factors; Case Study: Women in Razan City. *Women in Development and Politics*, 11 (3), 411-426. <https://doi.org/10.22059/jwdp.2013.36536>. [In Persian].
- Sadeghloo, T., & Sajasi Qeidari, H. (2016). Ranking of Effective Factors for Farmer Resilience increasing Against of Natural Hazards (With emphasis on drought) Study area: rural farmer in Ijrud province. *Journal of Geography and Environmental Hazards*, 3 (2), 129-153. <https://doi.org/10.22067/geo.v3i2.29042>. [In Persian].
- Safarishad, M., Habibnejadroshan, M., Soleimani, K., Ilderami, A., & Zainivand, H. (2019). Potential impact of climate change on river flow in Hamadan-Bahar watershed. *Journal of Hydrogeomorphology*, 3(10), 81-98. [In Persian].
- Shabanali Fami, H., Jafari, F., Savari, M., Shokati Amghani, M., & Motaghed, M. (2020). Investigating Effective Constructs on Improving Participation of Rural Women in Promoting Household Food Security. *Woman in Development & Politics*, 17 (4), 603-630. <https://doi.org/10.22059/jwdp.2020.281605.1007641>. [In Persian].
- Shabanali Fami, H., & Motaghed, M. (2021). *Agricultural farming systems (concepts and approaches)*. Tehran University Publications. [In Persian].
- Sharma, A., Nagarajan, J., Gopalakrishnan, K., Bodana, V., Singh, A., Prabhakar, P. K., ... & Kumar, R. (2023). Nanotechnology applications and implications in food industry. In *Nanotechnology Applications for Food Safety and Quality Monitoring*, 171-182. Academic Press. <https://doi.org/10.15832/ankutbd.1505367>.
- Statistical Center of Iran. (2013). Detailed results of the general agricultural census - 2013 - Hamadan province. <https://amar.org.ir/agri-census>. [In Persian].
- Taleshi, M., & Seyedaghlaghi, J. (2018). Improving the resilience of local communities as a future strategy to deal with drought under study: Hableh-Rood watershed). *Nature of Iran*, 3 (10), 68-68. <https://doi.org/10.22092/in.2018.116783>. [In Persian].
- Taqwa, M.R., Tabataeeyan, S.H., Salehi Sadghiani, J. & Mohammadi, K. (2013). Factors affecting the success of international technology transfer projects with the support of the facilitator organization. *Innovation Management Quarterly*, 4 (8), 53-80. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2010.5674623>.
- Tripathi, A., Sardar, S., & Shyam, H. S. (2023). Hybrid crops, income, and food security of smallholder families: Empirical evidence from poor states of India. *Technological Forecasting and Social Change*, 191, 122532. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122532>.
- Tulabinjad, M., Tulabinjad, M., & Tabatabaei, A. (2017). Adaptation of farmers to climate change and its role in rural food security under Menarid project in Yazd province. *Economic Research and Agricultural Development of Iran*, 49 (2), 347-359. <https://doi.org.10.22111/jneh.2017.3148>. [In Persian].
- Woleba, G., Tadiwos, T., Bojago, E., & Senapathy, M. (2023). Household food security, determinants and coping strategies among small-scale farmers in Kedida Gamela district, Southern Ethiopia. *Journal of Agriculture and Food Research*, 12, 100597. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100597>.
- World Bank. (2023). Food Security Update, 4 Dec. 2023, Available at: <https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/brief/food-security-update>.
- Yamaguchi, T., Tuan, L. M., Minamikawa, K., & Yokoyama, S. (2019). Assessment of the relationship between adoption of a knowledge-intensive water-saving technique and irrigation conditions in the Mekong Delta of Vietnam. *Agricultural water management*, 212, 162-171. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.08.041>.