



Local communities, the green engine of development: strategies for participation in wood agriculture in Khuzestan province

Behzad Zobeidi¹ | Moslem Savari^{2✉}

1. Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture Engineering and Rural Development, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran. E-mail: behzadzobeydi@gmail.com

2. Corresponding Author, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture Engineering and Rural Development, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran. E-mail: savari@asnrukh.ac.ir

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received 12 November 2025

Received in revised form 24
December 2025

Accepted 25 January 2026

Keywords:

Local participation,
Natural environment,
Natural resources,
Khuzestan Province,
Wood agriculture.

ABSTRACT

This research was conducted with the general objective of formulating strategies for the development of local community participation in wood agriculture in Khuzestan Province. In this research, the four SWOT points, namely strengths, weaknesses, opportunities and threats, were first examined using analytical studies and literature on the subject, and then these points were prioritized using the AHP technique. The statistical population of the research included knowledgeable experts and subject matter specialists in relevant organizations who were purposefully selected for the study. The information was processed through the SWOT-AHP technique and using the Expert Choice software. The research findings showed that in the evaluation of the criteria, the threat, weakness, strength and opportunity points were assigned the first to fourth priorities, which indicates the dominance of the risky space over the beneficial space. In addition, in prioritizing strategic areas, the results showed that the first strategy WT means defensive strategy (minimum-minimum), the second strategy ST means contingency strategy (maximum - minimum), the third strategy WO means adaptive strategy (minimum-maximum strategy) and finally the last strategy in the subject under study is the SO strategy means offensive strategy (maximum-maximum).

Cite this article: Zobeidi, B., & Savari, M. (2026). Local communities, the green engine of development: strategies for participation in wood agriculture in Khuzestan province. *Journal of Natural Environment*, 79 (1), 25-43. DOI: <http://doi.org/10.22059/jne.2026.405432.2857>



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.

Introduction

The increasing pressure on natural forest resources, coupled with the growing demand for wood-based products, has led many countries to adopt alternative strategies for sustainable wood production. One such strategy is *agroforestry-based wood cultivation* (known as “Zera’at–Choob” in Iran), which integrates tree planting with agricultural or rural land-use systems. In Iran, and particularly in the province of Khuzestan, the development of wood cultivation has been recognized as a potential pathway for enhancing rural livelihoods, reducing pressure on natural forests, and contributing to national goals for increasing forest cover. Despite these potentials, the participation of local communities—who are the primary stakeholders in land management—remains limited. Understanding the strategic environment surrounding community participation is therefore essential for designing effective development policies.

Strategic planning tools such as SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) provide a structured framework for identifying internal and external factors influencing a development initiative. However, SWOT analysis alone does not offer a mechanism for prioritizing these factors. To address this limitation, the Analytical Hierarchy Process (AHP) can be integrated with SWOT to quantify the relative importance of each factor and derive more precise strategic directions. The present study aims to formulate strategies for enhancing local community participation in wood cultivation in Khuzestan by employing a combined SWOT–AHP approach. By identifying and prioritizing key internal and external factors, the study seeks to provide actionable insights for policymakers, forestry organizations, and rural development planners.

Material and Methods

This research employed a mixed qualitative–quantitative methodology based on the integration of SWOT analysis and the Analytical Hierarchy Process (AHP). The study began with an extensive review of scientific literature, policy documents, and previous research related to agroforestry, community participation, and wood cultivation programs in Iran and comparable regions. This review enabled the identification of preliminary internal and external factors influencing the participation of local communities in wood cultivation.

Following the literature review, expert consultation was conducted to refine and validate the SWOT factors. The statistical population consisted of specialists, forestry experts, and professionals from relevant governmental and non-governmental organizations in Khuzestan Province. A purposive sampling method was used to select individuals with substantial knowledge and experience in wood cultivation and rural development. Through structured interviews and expert panels, the initial list of SWOT factors was finalized.

To prioritize the identified factors, the AHP method was applied. Pairwise comparison matrices were developed for strengths, weaknesses, opportunities, and threats. Experts were asked to evaluate the relative importance of each factor using Saaty’s 1–9 scale. The data were processed using Expert Choice software, which calculated the weights of each factor and checked the consistency ratio to ensure the reliability of expert judgments.

After determining the weights of SWOT factors, strategic alternatives were formulated by combining internal and external factors into four strategic groups: SO (maxi–maxi), WO (mini–maxi), ST (maxi–mini), and WT (mini–mini). These strategies were then ranked based on the aggregated weights of the factors contributing to each strategic group. The final step involved identifying the highest-priority strategy for enhancing community participation in wood cultivation.

Results

The AHP-based prioritization of SWOT criteria revealed that threats received the highest weight among all categories, followed by weaknesses, strengths, and finally opportunities. This ranking indicates that the strategic environment surrounding wood cultivation in Khuzestan is dominated by external risks and internal limitations, suggesting a challenging context for community engagement.

Within the category of strengths, the most influential factor was identified as the lower need for complex and labor-intensive agricultural activities in wood cultivation compared to traditional farming. This characteristic makes wood cultivation an attractive option for rural households with limited labor capacity or those seeking less demanding land-use alternatives.

Among weaknesses, the most critical factor was the absence of active local organizations, cooperatives, or NGOs capable of mobilizing communities, providing technical support, and facilitating

market access. This institutional gap significantly reduces the capacity of local communities to participate effectively in wood cultivation initiatives.

In the opportunities category, the highest-ranked factor was the government's emphasis on expanding wood cultivation and increasing per capita forest cover. This policy orientation provides a supportive macro-level environment and opens the door for financial incentives, extension services, and long-term planning.

The most significant threat identified was the inefficiency of existing laws and regulations related to wood cultivation development. Ambiguities in land tenure, harvesting rights, and long-term guarantees for farmers create uncertainty and discourage investment by local communities.

The prioritization of strategic alternatives showed that the WT (defensive) strategy ranked first, indicating the need to minimize weaknesses while mitigating external threats. The ST (adaptive) strategy ranked second, followed by the WO (improvement) strategy, and finally the SO (aggressive) strategy, which received the lowest priority due to the dominance of threats and weaknesses in the strategic environment.

The highest-priority strategy identified by the study was: "Improving guaranteed wood prices to offset long-term return periods and enabling the utilization of small, economically marginal lands through government support programs, while creating conditions for better marketing and sales of wood products."

Discussion

The dominance of threats and weaknesses in the SWOT–AHP results highlights the structural and institutional challenges facing wood cultivation in Khuzestan. Although the practice offers several inherent advantages—such as reduced labor requirements and compatibility with marginal lands—these strengths are overshadowed by regulatory inefficiencies and the lack of community-based organizations. The prioritization of WT strategies suggests that before pursuing expansion-oriented policies, foundational issues must be addressed.

Improving guaranteed prices for wood products can significantly enhance the economic attractiveness of wood cultivation, especially given the long maturation period of trees. Government support programs, including subsidies, technical training, and market facilitation, are essential for reducing uncertainty and encouraging participation. Strengthening local institutions and establishing active cooperatives or NGOs would further empower communities, improve coordination, and enhance the sustainability of wood cultivation initiatives.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Ethical considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, and plagiarism, and any form of misconduct.

CRedit authorship contribution statement

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Data availability statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

The authors would like to thank anonymous reviewers for their valuable suggestions in manuscript revision.

جوامع محلی، موتور سبز توسعه: راهبردهای مشارکت در زراعت-چوب در استان خوزستان

بهزاد زبیدی^۱ | مسلم سواری^۲ ✉

۱. گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملائانی، ایران. رایانامه: behzadzobeydi@gmail.com

۲. نویسنده مسئول، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملائانی، ایران. رایانامه: savari@asnrukh.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۲۱</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۰/۰۳</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۰۵</p> <p>کلیدواژه‌ها: استان خوزستان، زراعت چوب، محیط زیست طبیعی، مشارکت محلی، منابع طبیعی.</p>	<p>این پژوهش با هدف کلی، تدوین راهبردهای توسعه مشارکت جوامع محلی در زراعت-چوب در استان خوزستان انجام شد. در این پژوهش ابتدا با استفاده مطالعات تحلیلی و ادبیات موضوع به بررسی نقاط چهارگانه SWOT یعنی قوت، ضعف، فرصت و تهدید پرداخته شد و سپس این نقاط با استفاده از تکنیک AHP اولویت بندی شدند. جامعه آماری پژوهش شامل کارشناسان آگاه و متخصصان موضوع در سازمان‌های ذی ربط بودند که به طور هدفمند برای مطالعه انتخاب شدند. برای پردازش اطلاعات از طریق تکنیک SWOT-AHP و با استفاده از نرم افزار Expert Choice انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که در ارزیابی معیارها، نقاط تهدید، ضعف، قوت و فرصت اولویت‌های اول تا چهارم را به خود اختصاص داده‌اند که نشان دهنده غالب بودن فضای مخاطره‌آمیز بر فضای مفید است. علاوه بر این، نتایج نشان داد که در میان نقاط قوت نقطه «نیاز کمتر به فعالیت‌های زراعی پیچیده و پر زحمت»، نقاط ضعف «نبود تشکل‌ها و NGOsهای فعالی در منطقه»، نقاط فرصت «تأکید دولت بر توسعه زراعت-چوب و افزایش سطح سرانه جنگل» و نقاط تهدید «ناکارآمدی قوانین و مقررات در زمینه توسعه زراعت-چوب» مهم‌ترین نقاط هستند. در اولویت بندی نواحی استراتژیک نتایج نشان داد که راهبرد اول WT یعنی راهبرد دفاعی (حداقل-حداقل)، راهبرد دوم ST یعنی راهبرد اقتضایی (حداکثر-حداقل)، راهبرد سوم WO یعنی راهبرد انطباقی (راهبرد حداقل-حداکثر) و در نهایت آخرین راهبرد در موضوع مورد بررسی راهبرد SO یعنی راهبرد تهاجمی (حداکثر-حداکثر) است.</p>

استناد: زبیدی، بهزاد؛ و سواری، مسلم (۱۴۰۵). جوامع محلی، موتور سبز توسعه: راهبردهای مشارکت در زراعت - چوب در استان خوزستان. محیط زیست طبیعی، ۷۹ (۱)، ۴۳-۲۵.

DOI: <http://doi.org/10.22059/jne.2026.405432.2857>

مقدمه

انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت‌های انسانی، به‌ویژه دی‌اکسید کربن، از پیامدهای افزایش گرمایش جهانی است که حیات بشر را تهدید می‌کند (IPCC, 2023; Rouzaneh and Savari, 2024). تغییرات اقلیمی از طریق کاهش تولید مواد غذایی و بهره‌وری کشاورزی، تأثیر مستقیمی بر زندگی انسان دارد (Watts *et al.*, 2023; Rajab-Kalantarzadeh and Savari, 2025; Savari and Khaleghi, 2026). از طرفی، افزایش روزافزون جمعیت انسانی، فشار فزاینده‌ای بر محیط‌زیست وارد می‌کند و از طریق تشدید فعالیت‌های انسانی، به‌طور قابل توجهی در تغییرات اقلیمی نقش دارد و در نتیجه امنیت غذایی جهانی و پایداری معیشت روستایی را تهدید می‌کند (Bhoi *et al.*, 2025; Savari *et al.*, 2025a,b). برای برآوردن تقاضای فزاینده غذا، بسیاری از مناطق کشاورزی فشرده را اتخاذ کرده‌اند که بازده کوتاه‌مدت را افزایش می‌دهد اما اغلب به کشت‌های تک‌محصولی متکی است که تنوع محصولات را کاهش داده و به تنوع زیستی آسیب می‌رساند (Priya and Singh, 2024). این امر عملکردهای اساسی اکولوژیک مانند گرده‌افشانی و سلامت خاک را مختل می‌کند. در همین حال، رشد سریع جمعیت فشار بر منابع طبیعی کمیاب مانند زمین‌های حاصلخیز و آب شیرین را افزایش می‌دهد (Padhiary and Kumar, 2024). این عوامل در کنار کشاورزی فشرده، به تخریب خاک، کمبود آب و آسیب‌های محیط‌زیستی دامن می‌زنند و در نهایت امنیت غذایی بلندمدت و معیشت کشاورزان و جوامع روستایی را تهدید می‌کنند (Tefera *et al.*, 2024; Savari and Khaleghi, 2025).

در این زمینه، زراعت-چوب به‌عنوان یک استراتژی مدیریت پایدار زمین ظهور کرده است که درختان، محصولات کشاورزی و گاهی اوقات دام را در یک قطعه زمین ادغام می‌کند (Snyder, 2019; Singh *et al.*, 2023; Bayranvand *et al.*, 2025). زراعت-چوب با ادغام کشت کشاورزی با جنگلداری، امکان رشد پایدار محصولات سودآور و گونه‌های گیاهی بومی را فراهم می‌کند (Lima *et al.*, 2022). پوشش درختی در زمین‌های کشاورزی چندین خدمات اکوسیستمی مانند ترسیب کربن ارائه می‌دهد (Abbas *et al.*, 2017). این افزایش در خدمات اکوسیستمی به توانایی درختان در ایجاد زیستگاه‌های خاص از طریق ساختارهای چند ساله روی زمین و زیر زمین نسبت داده می‌شود (Udawatta *et al.*, 2017; Marsden *et al.*, 2020). بر این اساس، سیستم‌های جنگل زراعی نشان داده‌اند که فراوانی بیشتری از میکروارگانیسم‌های خاک دارند (Beule *et al.*, 2022). این کار گیاهان محلی ارزشمند را حفظ می‌کند، به نیازهای جامعه پاسخ می‌دهد، تنوع زیستی و میراث فرهنگی مربوط به گیاهان بومی را حفظ می‌کند (Yasminnajla *et al.*, 2023). این می‌تواند دستاوردهای اجتماعی-اقتصادی را بهینه کرده و خدمات اکوسیستم را حفظ کند (Ntawuruhunga *et al.*, 2023). زراعت-چوب یک سیستم کشت یکپارچه کشاورزی است که انواع مختلفی از محصولات کشاورزی، شامل گیاهان زراعی (یا مزارع) و درختان جنگلی را که به‌منظور بهبود جنبه‌های پایداری محیط‌زیستی در یک زمین کشت می‌شوند، در نظر می‌گیرد (Pramulya *et al.*, 2025). علاوه بر این، زراعت-چوب با استفاده از مفهوم استفاده جامع از زمین، که در آن مزایای اکولوژیک مکمل اهداف اقتصادی هستند، بهره‌وری اقتصادی و پایداری محیط‌زیستی را در اولویت قرار می‌دهد (Noldeke *et al.*, 2021). معمولاً زراعت-چوب تنوع زیستی را حفظ می‌کند (Kaushal *et al.*, 2017; Nagar *et al.*, 2021) از سلامت خاک محافظت می‌کند و مدیریت آب را افزایش می‌دهد (van Noordwijk *et al.*, 2019) و نیاز مستقیم به استفاده از چشم‌اندازهای طبیعی را کاهش می‌دهد (Elevitch *et al.*, 2018; Nagar *et al.*, 2021; Xiao *et al.*, 2024).

در سطح جهانی، سیستم‌های زراعت-چوب حدود یک میلیارد هکتار را پوشش می‌دهند و از حدود ۵۶۰ میلیون نفر در کشورهای در حال توسعه حمایت می‌کنند (Shi *et al.*, 2018). این سیستم در طول یک دوره ۵۰ ساله، سالانه ۱/۱ تا ۲/۲ پتاگرم (Pg C) کربن را در زیست‌توده بالای زمین در سطح جهان ذخیره می‌کند (Lorenz and Lal, 2014; Krchegani and Savari, 2025). هیئت بین‌دولتی تغییرات اقلیمی (۲۰۰۷) پیش‌بینی کرد که تا سال ۲۰۴۰، زراعت-چوب در کشورهای در حال توسعه بالاترین پتانسیل ترسیب کربن را در بین کاربری‌های زمین مورد تجزیه و تحلیل خواهد داشت. با وجود مزایای بی‌شمار، عملیات جنگلداری زراعی توسط کشاورزان در مناطق مختلف به‌طور گسترده پذیرفته نشده است و آنان مشارکتی در این زمینه ندارد (Tega and Bojago 2024; Savari *et al.*, 2024; Maleknia *et al.*, 2025). قصد مشارکت کشاورزان در جنگل زراعی به تمایل و آمادگی کشاورزان برای گنجاندن شیوه‌های مبتنی بر درخت در سیستم‌های کشاورزی فعلی آنها اشاره دارد (Ullah *et al.*, 2023).

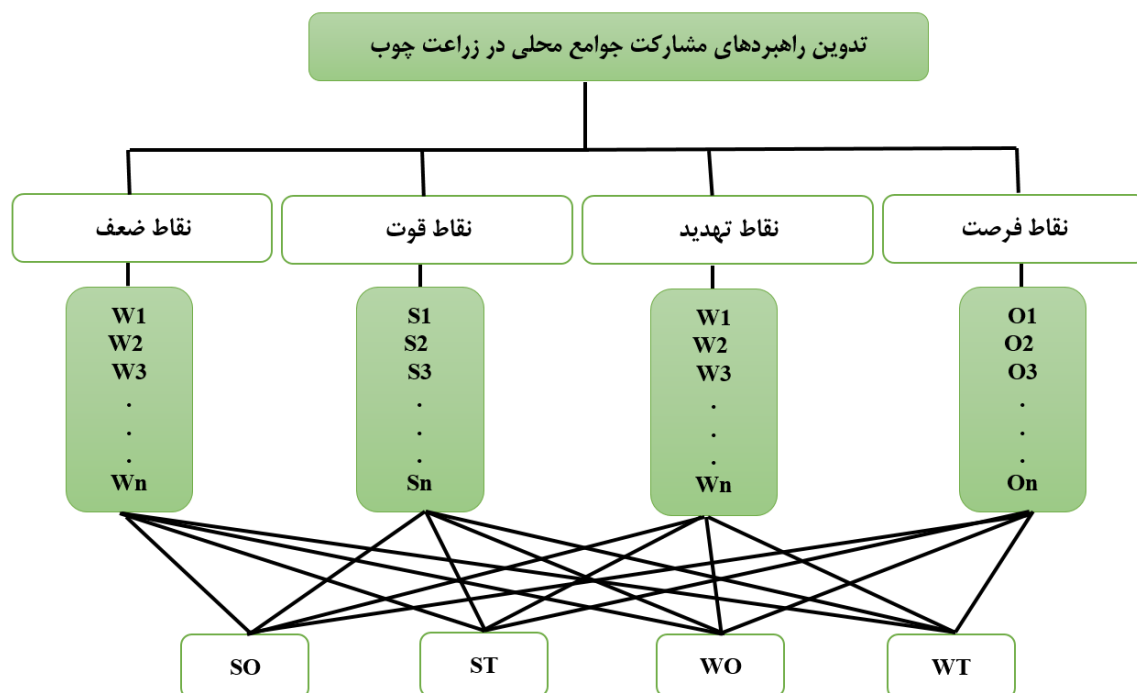
مطالعات نشان می‌دهد که بین میزان مشارکت و توسعه زراعت چوب ارتباط معنی‌داری دارد در جوامعی که فرهنگ مشارکت در طرح احیای منابع طبیعی زیاد است میزان موفقیت‌ها نیز بیشتر است (Prabawani et al., 2024). نبود مشارکت ساکنان بومی و بهره‌برداران منابع طبیعی از تأثیرگذاری پروژه‌های مرتبط می‌کاهد در حالی که گسترش مشارکت علاوه بر موفقیت پروژه‌ها باعث بهبود نگرش و شیوه اقدامات مردم در ارتباط پایدار با طبیعت می‌شود (Poon and Thai, 2010).

بخش قابل توجهی از تحقیقات، عوامل مؤثر بر پذیرش جنگلداری زراعی را با تأکید ویژه بر متغیرهای اجتماعی-اقتصادی بررسی کرده‌اند. این مطالعات نشان داده‌اند که عوامل اجتماعی-اقتصادی، از جمله سن، جنسیت، سطح تحصیلات، نگرش‌های ریسک، اندازه خانواده و وضعیت ثروت، نقش مهمی در شکل‌دهی تصمیمات کشاورزان برای پذیرش شیوه‌های جنگلداری زراعی ایفا می‌کنند (Ibrahim et al., 2022; Amare and Darr, 2023). در پژوهشی دیگر با عنوان بررسی مسائل و مشکلات زراعت چوب اکالیپتوس در استان گلستان، به این نتیجه رسیدند که مسایل و مشکلات گوناگون اقتصادی، اجتماعی، آموزشی، فرهنگی، مدیریتی، فنی، زیرساختی، سازمانی، اقلیمی و قانونی پیش روی برنامه زراعت چوب در کشور است (Mahboubi et al., 2023). در پژوهشی دیگر به این نتیجه دست یافتند که شرایط کم‌آبی و خشکسالی در چند سال گذشته از عوامل مؤثر و محدودکننده زراعت چوب بوده است. رقابت اقتصادی تولید چوب با محصولات زراعی و باغی از دیگر چالش‌های توسعه زراعت چوب است (Yousefi et al., 2020). در مطالعه‌ای دیگر در این زمینه به این نتیجه رسیدند که با توجه به کم بودن مساحت زمین‌های زیر کشت زراعت چوب و خرد و پراکنده بودن اراضی، راه‌حل منطقی و عملی یکپارچه‌سازی اراضی می‌تواند موجب توسعه زراعت چوب شود (Goudarzi et al., 2020). تحقیقی در زمینه چالش‌های مشارکت روستاییان در طرح‌های حفاظت از محیط‌زیست نشان داد که مهمترین آنها عدم برخورداری از آموزش مناسب و به‌روز در این زمینه است (Udofia et al., 2017). در تحقیقی در زمینه موانع توسعه زراعت-چوب در استان کردستان با استفاده از ماتریس SWOT به این نتیجه رسیدند که مهم‌ترین نقاط قوت و فرصت توسعه زراعت چوب در استان کردستان به ترتیب «وجود ۳۰۰۰ کیلومتر رودخانه‌های دائمی در استان» و «افزایش روزافزون تقاضای صنایع چوب و کاغذ به مواد اولیه چوبی» هستند. همچنین مهم‌ترین ضعف و تهدید توسعه زراعت-چوب این استان نیز به ترتیب «طولانی بودن دوره برداشت و برگشت سرمایه (سن اقتصادی بیشتر از هشت سال) و عدم دستیابی به درآمد در طی این مدت» و «تغییر اقلیم و کاهش در بارندگی سالانه و آب‌های سطحی» بودند (Haidari et al., 2023). در تحقیقی دیگر در زمینه موانع توسعه زراعت-چوب در شهر ارومیه با استفاده از روش SWOT-ANP به این نتیجه رسیدند که راهبرد «روش‌های نوین آبیاری با هدغ کاهش مصرف آب، برنامه‌ریزی برای آموزش اصول صحیح و فنی مرحله‌های کاشت، داشت و برداشت» مهمترین راهبرد در این زمینه است (Khayati Nezhad et al., 2018). در پژوهشی دیگر در زمینه توسعه پایدار زراعت-چوب در ایران به این نتیجه رسیدند که شاخص‌های معیشت سالانه خانوار، آزادی واردات و صادرات چوب، ارائه مناسب رقم‌های جدید و پر بازده مانند نهال‌های اصلاح شده از مهمترین عوامل هستند (Mohebbi Gargari et al., 2018). در تحقیقی دیگر عدم علاقه زارعان به زراعت چوب و زمان بهره‌دهی طولانی آن از مهمترین موارد است (Jalili, 2018). مروری بر مطالعات گذشته نشان می‌دهد که تاکنون تحقیق جامعی در زمینه توسعه زراعت-چوب در استان خوزستان صورت نگرفته است. این خلأ پژوهشی، ضرورت بررسی دقیق و علمی این موضوع را نشان می‌دهد. زراعت-چوب به‌عنوان یکی از روش‌های پایدار مدیریت منابع طبیعی می‌تواند تأثیرات اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی قابل توجهی بر جوامع محلی داشته باشد. با توجه به اهمیت این موضوع، پژوهش حاضر با هدف بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت جوامع محلی در زراعت-چوب در استان خوزستان انجام شده است. این تحقیق به‌دنبال شناسایی موانع و چالش‌های موجود در پذیرش این روش زراعی و همچنین ارائه راهکارهایی جهت افزایش مشارکت مردم در این زمینه است.

روش‌شناسی پژوهش

جهت تدوین راهبردهای توسعه مشارکت جوامع محلی در طرح زراعت چوب روش ترکیبی SWOT-AHP استفاده خواهد شد. این روش جزء روش‌های توصیفی-تحلیلی است و از نظر زمانی مقطعی به‌شمار می‌شود. به‌منظور شناسایی محیط درونی (قوت،

ضعف) و محیط بیرونی (فرصت و تهدید) از ادبیات موضوع استفاده خواهد شد و نقاط تأثیرگذار بر توسعه مشارکت جوامع محلی در طرح زراعت چوب شناسایی خواهد شد. مدل ترکیبی SWOT-AHP به صورت شکل ۱ طراحی شد.



شکل ۱- چارچوب مفهومی و اجرایی پژوهش (Kahraman et al., 2008)

Figure 1. Conceptual and operational framework of the research (Kahraman et al., 2008)

تحلیل SWOT مشهورترین ابزار برنامه‌ریزی استراتژیک، به‌عنوان پایه و اساس تحلیل استراتژیک می‌باشد. این تکنیک که به عنوان تحلیل SWOT نیز خوانده می‌شود بیانگر فرصت‌ها، تهدیدها، نقاط ضعف و نقاط قوت سازمان است (Kaymaz et al., 2021). تجزیه و تحلیل SWOT چارچوبی را برای ارزیابی موقعیت رقابتی یک سازمان و توسعه برنامه‌ریزی استراتژیک فراهم می‌کند (Saidmamatov et al., 2021). تجزیه و تحلیل SWOT عوامل داخلی و خارجی و همچنین پتانسیل فعلی و آینده را ارزیابی می‌کند (Savari and Amghani, 2022).

قوت‌ها: نقاط قوت توصیف می‌کنند که سازمان‌ها چه برتری دارند و چه چیزی آنها را از رقبا جدا می‌کند. ضعف‌ها: نقاط ضعف نمی‌گذارند عملکرد سازمان یا یک واحد به حد مطلوب برسد. آنها نقاطی هستند که کسب‌وکار باید برای برتری پیدا کردن نسبت به رقبا، بهبود بخشد.

فرصت‌ها: فرصت‌ها به عوامل خارجی مطلوب اشاره می‌کنند که می‌توانند مزیت رقابتی در اختیار سازمان قرار دهند.

تهدیدها: تهدیدها دربرگیرنده عواملی هستند که احتمال آسیب رساندن به سازمان را دارند.

یکی از مهمترین نقاط ضعف در مدل SWOT این است که هیچ روش استاندارد برای ارزیابی اوزان نقاط درونی و بیرونی ندارد (Kahraman et al., 2008) و اهمیت گزینه‌ها با توجه به فاکتورها نامشخص است (Kangas et al., 2003). بنابراین در مطالعات مختلف به‌منظور حل این مشکل از روش وزن‌دهی سلسله‌مراتبی استفاده شده است (Asadpourian et al., 2021; Sahani, 2021; Savari and Amghani, 2022). استفاده AHP در مدل SWOT می‌تواند ضعف وارده بر این ماتریس را کمتر نماید (Saidmamatov et al., 2021). تجزیه و تحلیل ترکیبی در این مدل طی سه مرحله انجام می‌پذیرد (Tuzmen, 2011).

- مرحله اول: تهیه لیستی از عوامل مهم داخلی (قوت و ضعف) و بیرونی (فرصت‌ها و تهدیدها) برای انجام برنامه‌ریزی استراتژیک فراهم شود.

- مرحله دوم: مقایسه زوجی معیارها (عوامل داخلی و خارجی) و زیرمعیارها در جهت محاسبه وزن هر کدام از عوامل.

– مرحله سوم: برای به دست آوردن اولویت نسبی باید وزن معیارها در زیرمعیارها ضرب شود تا اهمیت نسبی هر یک از عوامل به دست آید.

جامعه آماری پژوهش شامل کارشناسان و متخصصان آگاه به موضوع در سازمان‌های ذی‌ربط می‌باشد. روش نمونه‌گیری مطالعه مطابق با اصول تحقیقات راهبردی از طریق نمونه‌گیری هدفمند بود. ابزار اصلی تحقیق پرسشنامه بود که براساس تکنیک AHP طراحی و تدوین شد و در بین جامعه آماری توزیع گردید. فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP یک روش تصمیم‌گیری چند شاخصه برای وزن‌دهی به معیارها و انتخاب گزینه بهینه می‌باشد. روش AHP (Analytical Hierarchy Process) می‌باشد. این روش توسط توماس ال ساعتی در سال ۱۹۸۳ معرفی شد. هدف این روش اولویت‌بندی تعدادی معیار یا گزینه است. پس از تعیین هدف باید معیارهایی برای تصمیم‌گیری شناسایی شوند. این معیارها براساس هدف باهم مقایسه زوجی می‌شوند و وزن آن‌ها تعیین می‌گردد. در نهایت گزینه‌ها براساس هر معیار باهم مقایسه زوجی شده و اولویت نهایی گزینه‌ها مشخص می‌شود (Gottfried et al., 2018; Noshad et al., 2018; Savari and Amghani, 2022). هدف اصلی روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی انتخاب بهترین گزینه براساس معیارهای مختلف از طریق مقایسه زوجی است. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از مدل ترکیبی SWOT-AHP در قالب نرم‌افزار Expert Choice عملیاتی گردید. اما ماتریس SWOT فقط قادر به تحلیل وضعیت موجود است. برای طراحی راهبردهای استراتژیک از ماتریس TOWS استفاده می‌شود. ماتریس TOWS بر این فرض استوار است که در یک سازمان یا موضوع خاص قوت‌ها و فرصت‌ها را به حداکثر و ضعف‌ها و تهدیدها را به حداقل ممکن برساند. برای این منظور، نقاط قوت، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها در چهار حالت کلی WT، ST، WO و SO به صورت زیر پیوند داده می‌شوند و گزینه‌های استراتژی از بین آنها انتخاب می‌شود. بر این اساس، چارچوب تحلیلی TOWS را می‌توان در شکل ۲ خلاصه نمود.

	نقاط ضعف W	نقاط قوت S	ماتریس سوات
	استراتژی‌های WO	استراتژی‌های SO	فرصت‌ها O
	استراتژی‌های WT	استراتژی‌های ST	تهدیدها T

شکل ۲- چارچوب ماتریس تحلیلی TOWS

Figure 2. TOWS analytical matrix framework

در نهایت به منظور اولویت‌بندی راهبردهای تدوین شده در مدل TOWS به محاسبه وزن گزینه با توجه به عوامل تشکیل‌دهنده آن، ماتریس محاسبات وزنی تشکیل شد و براساس میزان وزن آنها اولویت‌بندی شدند. همچنین به منظور بررسی ناسازگاری تصمیم، در صورتی که نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد، ناسازگاری‌ها نسبتاً قابل قبول است در غیر این صورت بازنگری در قضاوت‌ها ضروری به نظر می‌رسد (Razzaghi Borkhan and Mohammadi, 2018).

یافته‌های پژوهش

نتایج فردی کارشناسان مورد مطالعه: نتایج آمار توصیفی کارشناسان مورد مطالعه نشان داد که ۵۸/۸ درصد مرد ۴۱/۲ درصد زن بودند و میانگین سنی کارشناسان نیز ۴۲/۲۳ سال با انحراف معیار ۷/۶۱ سال می‌باشد. وضعیت تحصیلی آنان بیانگر آن بود

که ۱۷/۶ درصد دارای تحصیلات لیسانس، ۲۹/۴ درصد دارای تحصیلات فوق لیسانس و ۵۲/۹ درصد تحصیلات دکتری داشتند. علاوه بر این، رشته اکثریت پاسخگویان یعنی ۷۶/۴ درصد دارای رشته ترویج و زراعت بودند. شناسایی عوامل درونی و بیرونی در قالب عوامل تشکیل دهنده ماتریس SWOT: پس از بررسی ادبیات نظری کامل پژوهش ۱۶ نقطه بیرونی (۸ نقطه فرصت و ۸ نقطه تهدید) و ۱۶ نقطه درونی (۸ نقطه قوت و ۸ نقطه ضعف) شناسایی شد. نتایج این بخش در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- شناسایی عوامل درونی و بیرونی توسعه زراعت-چوب

Table 1. Identification of internal and external factors for the development of wood farming

نقاط بیرونی		نقاط درونی	
فرصت	تهدید	قوت	ضعف
O1- توجه به ایجاد زیستگاه امن برای گونه‌های مختلف جانوری و در معرض انقراض	T1- ناکارآمدی قوانین و مقررات در زمینه توسعه زراعت-چوب	S1- وجود سرمایه اجتماعی و فرهنگ بومی غنی در منطقه	W1- عدم مشارکت مردم در طرح‌های زراعت - جنگل
O2- کاهش ایجاد گردوغبار و بهبود کیفیت زندگی روستایی	T2- عدم همکاری بین سازمان‌های ذی‌ربط در توسعه زراعت-چوب	S2- ظرفیت‌های علمی و تحقیقاتی با هدف افزایش عملکرد تولید چوب در واحد سطح	W2- نبود تشکل‌ها و NGOsهای فعال در منطقه
O3- تاکید دولت بر توسعه زراعت-چوب و افزایش سطح سرانه جنگل	T3- وجود خشکسالی و شرایط نامناسب آب‌وهوایی	S3- وجود نیروی انسانی و متخصص در زمینه زراعت-چوب	W3- نبود برنامه تبلیغاتی و افزایش آگاهی عمومی
O4- توان بالقوه توسعه گردشگری زراعت - چوب برای جذب سرمایه‌گذاران و رونق اقتصادی در کشور	T4- نبود طرح‌ها و برنامه‌های جامع در زمینه زراعت-چوب	S4- نیاز کمتر به فعالیت‌های زراعی پیچیده و پر زحمت	W4- سطح پایین دانش کشاورزان نسبت به مدیریت زراعت-چوب
O5- فراهم شدن شرایط برای معرفی و فروش بهتر محصولات تولیدی چوب در کشور	T5- سودآوری زودتر و بیشتر محصولات کشاورزی در مقایسه با زراعت-چوب	S5- امکان کشت تلفیقی زراعت-چوب با سایر محصولات مانند گیاهان دارویی	W5- زمان بهره‌برداری و برگشت سرمایه طولانی برای محصول چوب
O6- تعداد قطعات اراضی کوچک و غیر اقتصادی برای کشاورزی	T6- عدم وجود برنامه‌های تبلیغاتی و مشورتی در رسانه‌ها جهت تولید چوب	S6- گسترش اشتغال محلی از طریق فعالیت صنایع تبدیلی چوب و تقویت ظرفیت کارخانه‌های مرتبط	W6- پایین بودن قیمت چوب و نبود قیمت تضمینی در این زمینه
O7- وجود برنامه‌های حمایتی دولتی جهت برنامه‌ریزی در استفاده از اراضی ملی پراکنده مستعد زراعت	T7- بود ساختار تشکیلاتی مجزا و توانمند در برنامه زراعت-چوب در مراکز ستادی و استان‌ها	S7- صیانت و حفاظت پایدار از جنگل‌های طبیعی کشور و متعاقب آن کاهش فشار به عرصه‌های طبیعی جنگلی	W7- نبود فرهنگ کاشت درخت و تولید چوب در خارج از عرصه‌های طبیعی جنگل با هدف تأمین مواد اولیه چوبی کشور
O8- ترسیب کربن موجود در هوا و کاهش آثار تغییرات اقلیمی	T8- کم بودن ضریب مکانیزاسیون با وجود پیشرفت‌های زیاد در زمینه کاشت، داشت و برداشت	S8- ارائه تسهیلات دولتی و وام‌های کم بهره برای زارعان چوب	W8- ناکافی بودن برنامه‌های مناسب آموزشی و ترویجی برای ارتقای سطح آگاهی مشارکت بهره‌برداران برای آشنایی با فعالیت زراعت

اهمیت نسبی و اولویت‌بندی معیارهای مؤثر در راستای توسعه زراعت چوب: در این بخش به محاسبه اوزان هر یک از معیارها پرداخته شد. برای محاسبه اوزان مربوط به هر یک از معیارها و زیرمعیارها و همچنین مقایسه زوجی آنها و در نهایت تعیین میزان ارجحیت هر یک از زیرمعیارها در مدل ترکیبی SWOT-AHP مطابق با شکل ۱ مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از مقایسه زوجی چهار معیار اصلی مدل SWOT یعنی (نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها) در راستای توسعه زراعت-چوب مشخص شدند. براساس یافته‌های تحقیق (شکل ۳) «نقاط تهدید» با وزن نسبی ۰/۵۱۶ بیشترین اهمیت را برای توسعه زراعت-چوب دارد. بعد از آن معیار معیار «نقاط ضعف» با وزن نسبی ۰/۳۲۴، معیار «نقاط قوت» با وزن نسبی ۰/۰۹۳ و در نهایت «نقاط فرصت» با وزن نسبی ۰/۰۶۸ در اولویت آخر هستند.



شکل ۳- اهمیت معیارهای تحقیق در توسعه زراعت چوب

Figure 3. The importance of research criteria in the development of wood farming

اهمیت نسبی و اولویت بندی زیرمعیارها در ارتباط با معیارهای توسعه زراعت-چوب: پس از تعیین اهمیت هر یک از معیارهای مورد بررسی، در این مرحله اوزان هر یک از زیرمعیارها در مشارکت جوامع محلی در زراعت-چوب برآورد گردید. نتایج این بخش در جدول ۲ ارائه شده است. براساس نتایج، می توان بیان کرد که در میان نقاط قوت نقطه «نیاز کمتر به فعالیت های زراعی پیچیده و پر زحمت»، نقاط ضعف «نبود تشکل ها و NGOsهای فعال در منطقه»، نقاط فرصت «تأکید دولت بر توسعه زراعت-چوب و افزایش سطح سرانه جنگل» و نقاط تهدید «ناکارآمدی قوانین و مقررات در زمینه توسعه زراعت-چوب» مهم ترین نقاط هستند.

جدول ۲- اولویت بندی زیرمعیارهای مورد بررسی در راستای توسعه زراعت - چوب

Table 3. Prioritization of the sub-criteria under consideration for the development of wood farming

معیار	وزن نسبی	زیرمعیار	اولویت نسبی	اولویت بندی کلی هر زیر معیار	نرخ ناسازگاری
قوت ها	0.093	S1	0.037	0.0034	0.09
		S2	0.044	0.0040	
		S3	0.092	0.0085	
		S4	0.218	0.0202	
		S5	0.159	0.0147	
		S6	0.097	0.0090	
		S7	0.214	0.0199	
		S8	0.140	0.0130	
ضعف ها	0.324	W1	0.209	0.0677	0.09
		W2	0.256	0.0829	
		W3	0.048	0.0155	
		W4	0.166	0.0537	
		W5	0.132	0.0427	
		W6	0.096	0.0311	
		W7	0.052	0.0168	
		W8	0.040	0.0129	
فرصت ها	0.068	O1	0.045	0.0030	0.08
		O2	0.032	0.0021	
		O3	0.320	0.0217	
		O4	0.104	0.0070	
		O5	0.199	0.0135	
		O6	0.091	0.0061	
		O7	0.066	0.0044	
		O8	0.142	0.0096	
تهدیدها	0.516	T1	0.304	0.1568	0.09
		T2	0.196	0.1011	
		T3	0.158	0.0815	
		T4	0.114	0.0588	
		T5	0.087	0.0448	
		T6	0.053	0.0273	
		T7	0.043	0.0221	
		T8	0.045	0.0232	

تدوین و اولویت‌بندی راهبردهای توسعه زراعت-چوب: ماتریس گزینه‌های راهبردی (TOWS) ابزاری است که برای تدوین راهبردها مورد استفاده قرار می‌گیرد و معمولاً این مرحله پس از تحلیل SWOT به کار گرفته می‌شود. این ماتریس به ما کمک می‌کند تا راهبردهای مناسب را تعیین و تعریف نماییم. راهبردهای مختلف در چهار گروه، بسته به فضای راهبردی موضوع تعریف می‌شوند (جدول ۳). این راهبردهای شامل موارد زیر است.

راهبرد (SO): این راهبرد می‌تواند یک حالت هم‌افزایی در سازمان ایجاد کند. هر سازمانی مایل است در این موقعیت قرار داشته باشد تا بتواند با بهره‌گیری از توانمندی‌ها، استفاده از فرصت‌ها را به حداکثر برساند.

راهبرد (ST): این راهبرد مربوط به وضعیت خارجی سازمان است و نقاط مثبت (قوت) آن را در ارتباط با بیرون ارزیابی می‌کند. این راهبرد براساس توانمندی سازمان در مقابل تهدیدات بنا شده است و هدف آن افزایش توانمندی‌های موجود و کاهش تهدیدات است.

راهبرد (WO): این راهبرد نقاط منفی (ضعف‌ها) را ارزیابی می‌کند. هدف این راهبرد، کاهش نقاط ضعف و افزایش فرصت‌هاست. گاه سازمان‌ها به دلیل برخورداری از ضعف‌های اساسی، امکان استفاده از فرصت‌های به دست آمده را ندارند، بنابراین طراحی دوره‌های آموزشی به منظور از بین بردن نقاط ضعف می‌تواند سازمان را در استفاده از فرصت‌ها توانمند کند.

راهبرد (WT): این راهبرد مربوط به وضعیت خارجی سازمان است و نقاط منفی (تهدیدات پیش‌رو) آن را در ارتباط با بیرون ارزیابی می‌کند. هدف این راهبرد، کاهش تهدیدها تا حد امکان است.

مقایسات زوجی و تعیین اوزان نهایی کلیه عوامل در چهار سطح راهبردی در جدول ۴ ارائه شده است. علاوه بر این، در جدول ۴ زیرمعیارهای به کار رفته در هر راهبرد مشخص است. براساس نتایج، مهم‌ترین راهبرد در این زمینه «بهبود قیمت تضمینی چوب در راستای خنثی‌سازی زمان بازگشت طولانی‌مدت و بهره‌برداری از اراضی کوچک غیراقتصادی از طریق برنامه‌های حمایتی دولت و فراهم شدن شرایط برای معرفی و فروش بهتر محصولات تولیدی چوب»، «تلفیق زراعت چوب با کشت گیاهان دارویی جهت بهبود انگیزش سرمایه‌گذاران بخش خصوصی در راستای توسعه زراعت-چوب با هدف توسعه گردشگری، متنوع‌سازی معیشت و توسعه اشتغال» و «توسعه تشکلهای و NGOsهای فعال در منطقه در راستای توسعه مشارکت جوامع محلی در فعالیت‌های زراعت-چوب با توجه به تأکید دولت بر افزایش سطح سرانه جنگل» بود و ضعیف‌ترین راهبردها شامل «توسعه برنامه‌های فرهنگ‌سازی کاشت درخت و تولید چوب در راستای بهبود کاهش ایجاد گردوغبار و بهبود کیفیت زندگی روستایی و ترسیب کربن موجود در هوا»، «توسعه تجهیزات مناسب، فناوری‌های مدرن، و سیستم‌های آبیاری در راستای افزایش نفوذ ضریب مکانیزاسیون و کاهش سختی کار در کشت زراعت-چوب» و «توسعه برنامه‌های تبلیغاتی و آگاهی بخشی در زمینه اثرات و مزایای بلندمدت زراعت چوب در منطقه» بود. علاوه بر این در اولویت‌بندی نواحی استراتژیک نتایج نشان داد که راهبرد اول بر محور WT یعنی راهبرد دفاعی (حداقل-حداقل) است. هدف این راهبرد که می‌توان «راهبرد بقاء» نیز نامید، کاستن از ضعف‌های موجود به منظور کاستن و خنثی‌سازی تهدیدات است. راهبرد دوم در این بخش ST است یعنی راهبرد انطباقی (راهبرد حداقل-حداکثر). این راهبرد در تلاش است تا با کاستن از ضعف‌ها بتواند حداکثر استفاده را از فرصت‌های موجود ببرد. به‌عنوان مثال در یک سازمان ممکن است در محیط خارجی خود متوجه وجود فرصت‌هایی شود ولی به‌واسطه ضعف‌های خود قادر به بهره‌برداری از آنها نباشد. در چنین شرایطی اتخاذ راهبرد انطباقی می‌تواند استفاده از فرصت را فراهم آورد. راهبرد سوم در این بخش راهبرد WO یعنی راهبرد اقتضایی (حداکثر-حداقل) است. این راهبرد بر پایه بهره‌گیری از قوت‌های سیستم برای مقابله با تهدیدات تدوین می‌گردد و هدف آن به‌حداکثر رساندن نقاط قوت و به‌حداقل رساندن تهدیدات است. در نهایت آخرین راهبرد در موضوع مورد بررسی راهبرد SO یعنی راهبرد تهاجمی (حداکثر-حداکثر) است. به این معنی که تمام سیستم به دنبال وضعیتی هستند که قادر باشند همزمان قوت و فرصت‌های خود را به‌حداکثر برسانند. برخلاف راهبرد دفاعی که یک راه‌حل واکنشی است، راهبرد تهاجمی یک راه‌حل کنشگر است. در چنین وضعیتی سازمان با استفاده از نقاط قوت خویش در جهت بهره‌گیری از فرصت‌های موجود است (شکل ۴).

جدول ۳- ماتریس TOWS تعیین راهبردهای توسعه زراعت-چوب

Table 3. TOWS Matrix for determining wood farming development strategies

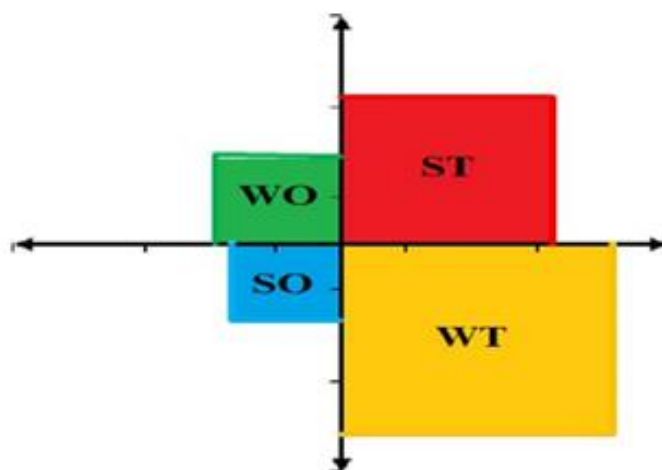
نقاط تهدید (T)	فرصت‌ها (O)	
T1- ناکارآمدی قوانین و مقررات در زمینه توسعه زراعت-چوب	O1- توجه به ایجاد زیستگاه امن برای گونه‌های مختلف جانوری و در معرض انقراض	ماتریس TOWS راهبردهای توسعه زراعت چوب
T2- عدم همکاری بین سازمان‌های ذی‌ربط در توسعه زراعت-چوب	O2- کاهش ایجاد گردو غبار و بهبود کیفیت زندگی روستایی	
T3- وجود خشکسالی و شرایط نامناسب آب و هوایی	O3- تاکید دولت بر توسعه زراعت-چوب و افزایش سطح سرانه جنگل	
T4- نبود طرح‌ها و برنامه‌های جامع در زمینه زراعت چوب	O4- توان بالقوه توسعه گردشگری زراعت-چوب برای جذب سرمایه‌گذاران و رونق اقتصادی در کشور	
T5- سودآوری زودتر و بیشتر محصولات کشاورزی در مقایسه با زراعت چوب	O5- فراهم شدن شرایط برای معرفی و فروش بهتر محصولات تولیدی چوب در کشور	
T6- عدم وجود برنامه‌های مشورتی در رسانه‌ها جهت تولید چوب	O6- تعداد قطعات اراضی کوچک و غیر اقتصادی برای کشاورزی	
T7- نبود ساختار تشکیلاتی مجزا و توانمند در برنامه زراعت چوب در مراکز ستادی و استان‌ها	O7- وجود برنامه‌های حمایتی دولتی جهت برنامه‌ریزی در استفاده از اراضی ملی پراکنده مستعد زراعت	
T8- کم بودن ضریب مکانیزاسیون با وجود پیشرفت‌های زیاد در زمینه کاشت، داشت و برداشت	O8- ترسیب کربن موجود در هوا و کاهش آثار تغییرات اقلیمی	
راهبردهای رقابتی (ST)	راهبردهای تهاجمی (SO)	نقاط قوت (S)
ST1- تدوین یک دستورالعمل واضح و بدون بروکراسی اداری برای سرمایه‌گذاران و کشاورزان با توجه به فرهنگ غنی منطقه در راستای توسعه زراعت چوب	SO1- استفاده از اراضی کوچک و غیراقتصادی برای توسعه زراعت چوب با توجه به وجود برنامه‌های حمایتی دولت در راستای صیانت و حفاظت پایدار از منابع طبیعی و کاهش فشار به عرصه‌های جنگلی و ایجاد زیستگاه امن برای گونه‌های گیاهی و جانوری	S1- وجود سرمایه اجتماعی و فرهنگ بومی غنی در منطقه
ST2- تدوین طرح‌ها و برنامه‌های جامع در زمینه ظرفیت‌سازی در زمینه زراعت چوب با توجه ظرفیت علمی و تحقیقاتی و نیروی متخصص در منطقه	SO2- تلفیق زراعت چوب با کشت گیاهان دارویی جهت بهبود انگیزش سرمایه‌گذاران بخش خصوصی در راستای توسعه زراعت چوب با هدف توسعه گردشگری، متنوع‌سازی معیشت و توسعه اشتغال	S2- ظرفیت‌های علمی و تحقیقاتی با هدف افزایش عملکرد تولید چوب در واحد سطح
ST3- ارائه تسهیلات کم بهره به کشاورزان شاغل در این بخش جهت ترغیب آنان به زراعت چوب با توجه به زوده بازده بودن کشاورزی و شرایط نامناسب آب و هوایی	SO3- ایجاد فضاهای تفریحی و آموزشی در کنار مزارع چوب برای جذب گردشگران و افزایش اشتغال و درآمد حاصل از این بخش.	S3- وجود نیروی انسانی و متخصص در زمینه زراعت-چوب

		S4- نیاز کمتر به فعالیتهای زراعی پیچیده و پر زحمت
		S5- امکان کشت تلفیقی زراعت چوب با سایر محصولات مانند گیاهان دارویی
		S6 - گسترش اشتغال محلی از طریق فعالیت صنایع تبدیلی چوب و تقویت ظرفیت کارخانههای مرتبط
		S7 - صیانت و حفاظت پایدار از جنگلهای طبیعی کشور و متعاقب آن کاهش فشار به عرصه‌های جنگلی طبیعی
		S8 - ارائه تسهیلات دولتی و وام‌های کم بهره برای زارعان چوب
	راهبرد محافظه کارانه (WO)	ضعفها (W)
WT1- برگزاری دوره‌های آموزشی و ترویجی مناسب برای اجرای صحیح عملیات زراعت چوب با توجه به سطح پایین دانش کشاورزان و کم بودن ضریب نفوذ مکانیزاسیون	WO1- توسعه تشکلهای و NGOsهای فعال در منطقه در راستای توسعه مشارکت جوامع محلی در فعالیتهای زراعت چوب با توجه تاکید دولت بر افزایش سطح سرانه جنگل	W1- عدم مشارکت مردم در طرحهای زراعت-جنگل
WT2- توسعه برنامه‌های تبلیغاتی و آگاهی بخشی در زمینه اثرات و مزایای بلندمدت زراعت چوب در منطقه	WO2- بهبود قیمت تضمینی چوب در راستای خنثی سازی زمان بازگشت طولانی مدت و بهره برداری از اراضی کوچک غیراقتصادی از طریق برنامه‌های حمایتی دولت و فراهم شدن شرایط برای معرفی و فروش بهتر محصولات تولیدی چوب	W2- نبود تشکلهای و NGOsهای فعال در منطقه
WT3- توسعه تجهیزات مناسب، فناوریهای مدرن، و سیستم‌های آبیاری در راستای افزایش نفوذ ضریب مکانیزاسیون و کاهش سختی کار در کشت زراعت چوب	WO3- توسعه برنامه‌های فرهنگ سازی کاشت درخت و تولید چوب در راستای بهبود کاهش ایجاد گردو غبار و بهبود کیفیت زندگی روستایی و ترسیب کربن موجود در هوا	W3- نبود برنامه تبلیغاتی و افزایش آگاهی عمومی
		W4- سطح پایین دانش زارعان نسبت به مدیریت زراعت و چوب
		W5- زمان بهره برداری و برگشت سرمایه طولانی برای محصول چوب
		W6- پایین بودن قیمت چوب و نبود قیمت تضمینی در این زمینه
		W7- نبود فرهنگ کاشت درخت و تولید چوب در خارج از عرصه‌های طبیعی جنگل با هدف تأمین مواد اولیه چوبی کشور
		W8- ناکافی بودن برنامه‌های مناسب آموزشی و ترویجی برای ارتقای سطح آگاهی مشارکت بهره برداران برای آشنایی با فعالیت زراعت

جدول ۴- اولویت‌بندی راهبردی توسعه زراعت چوب

Table 4. Strategic prioritization of wood farming development

اولویت‌بندی	وزن کلی	زیرمعیارها به کار رفته برای هر راهبرد	راهبردها
6	0.0626	S6, S7, O1, O6, O7	SO1
2	0.2599	S2, S3, S5, S6, S8, O3, O4, O7	SO2
4	0.0957	S3, S4, S5, S6, O4, O7	SO3
12	0.4182		SO
8	0.0596	S1, S2, S3, T1, T7	ST1
7	0.0606	S1, S2, S3, T2, T4, T7,	ST2
9	0.0579	S6, S8, T3, T5	ST3
24	0.1781		ST
3	0.1976	W1, W2, W3, O3, O7	WO1
1	0.0254	W6, O5, O7	WO2
12	0.0112	W7, O1, O2, O8	WO3
16	1.2342		WO
5	0.0939	W1, W4, W7, W8, T4, T7, T8	WT1
10	0.0446	W3, W4, T4, T6, T7	WT2
11	0.0153	W1, W5, T8	WT3
26	0.1583		WT



شکل ۴- اولویت‌بندی نواحی استراتژیک با استفاده از ماتریس TOWS
Figure 4. Prioritizing strategic areas using the TOWS matrix

بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش با هدف تدوین راهبردی بهبود مشارکت جوامع محلی در زراعت-چوب در شهرستان باوی در استان خوزستان انجام شد. نتایج این بخش نشان داد که «نقاط تهدید» با وزن نسبی ۰/۵۱۶، معیار «نقاط ضعف» با وزن نسبی ۰/۳۲۴، معیار «نقاط قوت» با وزن نسبی ۰/۰۹۳ و در نهایت «نقاط فرصت» با وزن نسبی ۰/۰۶۸ به ترتیب بیشترین اهمیت را در تدوین راهبردهای مشارکت دارد. این نتیجه بیانگر غلبه فضای مخاطره‌آمیز (W+T) بر فضای مفید موضوع (O+S) در موضوع زراعت-چوب در شهرستان باوی است و این امر ضرورت تدوین راهکارهایی جهت کاهش تهدیدها و بهبود شرایط را برجسته می‌سازد. فضای مخاطره‌آمیز شامل عواملی نظیر چالش‌های اقتصادی، موانع قانونی، شرایط اقلیمی نامساعد و کمبود منابع آبی است که مانع توسعه زراعت-چوب در منطقه می‌شوند. هزینه‌های بالای سرمایه‌گذاری، نبود حمایت‌های مالی مناسب و محدودیت‌های مرتبط با بهره‌برداری از منابع طبیعی، از عواملی هستند که مشارکت جوامع محلی را کاهش می‌دهند. همچنین، عدم وجود سیاست‌های حمایتی مشخص و مشکلات حقوقی در مالکیت زمین، می‌تواند اجرای این طرح را با دشواری‌های فراوان مواجه سازند (Khayati, Nezhad et al., 2018; Mahboubi et al., 2023). از سوی دیگر، نقاط ضعف همچون کمبود دانش و آگاهی، نبود زیرساخت‌های مناسب و عدم انگیزه کافی در بین کشاورزان، مزید بر علت شده و باعث کاهش تمایل مردم به مشارکت در این

حوزه می‌شود. بسیاری از جوامع محلی به دلیل عدم شناخت کافی از مزایای زراعت-چوب، آن را به‌عنوان یک گزینه اقتصادی پایدار در نظر نمی‌گیرند. همچنین، ضعف در شبکه توزیع محصولات چوبی و نبود فناوری‌های نوین، بهره‌وری این فعالیت را کاهش داده و بر چالش‌های موجود می‌افزاید (Udofia et al., 2017). با وجود این مشکلات، همچنان فرصت‌هایی برای بهبود وضعیت زراعت-چوب در منطقه وجود دارد. حمایت‌های دولتی، مزایای محیط‌زیستی این روش کشاورزی و افزایش تقاضای بازار برای محصولات چوبی، می‌توانند زمینه‌ای مناسب برای توسعه این فعالیت فراهم کنند. اگر سیاست‌های حمایتی مناسبی تدوین شود و آگاهی عمومی در مورد این روش افزایش یابد، می‌توان از ظرفیت‌های موجود برای مقابله با چالش‌ها بهره گرفت.

بررسی عوامل داخلی ماتریس SWOT نشان می‌دهد که در میان نقاط قوت، «نیاز کمتر به فعالیت‌های زراعی پیچیده و پر زحمت» یکی از مهم‌ترین مزایای زراعت-چوب در شهرستان باوی محسوب می‌شود. این ویژگی می‌تواند انگیزه کشاورزان را برای پذیرش این روش افزایش دهد، چراکه زراعت-چوب نسبت به برخی دیگر از فعالیت‌های کشاورزی نیاز کمتری به مراقبت‌های ویژه، نیروی انسانی زیاد و فناوری‌های پیچیده دارد. این امر به‌ویژه برای کشاورزان کوچک و متوسط که منابع محدودی در اختیار دارند، یک مزیت مهم به‌شمار می‌آید. در مقابل، یکی از مهم‌ترین نقاط ضعف در این زمینه «نبود تشکلهای و سازمان‌های غیردولتی (NGOs) فعال در منطقه» است. نبود این نهادهای حمایتی موجب کاهش آگاهی جوامع محلی، محدودیت در دسترسی به اطلاعات، آموزش‌های فنی و حتی حمایت‌های مالی می‌شود. تشکلهای محلی و سازمان‌های غیردولتی می‌توانند نقش مهمی در ایجاد شبکه‌های ارتباطی، ارتقای سطح دانش کشاورزان و تسهیل تعامل میان بخش دولتی و خصوصی ایفا کنند. فقدان چنین ساختارهایی موجب می‌شود که بسیاری از کشاورزان نتوانند به‌درستی از فرصت‌های موجود بهره‌مند شوند و در نتیجه، مشارکت در زراعت-چوب با چالش‌های بیشتری مواجه شود (Ibrahim et al., 2022; Amare and Darr 2023). همچنین در بررسی عوامل بیرونی مهم‌ترین نقطه فرصت «تأکید دولت بر توسعه زراعت-چوب و افزایش سطح سرانه جنگل» و در میان نقاط تهدید «ناکارآمدی قوانین و مقررات در زمینه توسعه زراعت-چوب» مهم‌ترین عوامل بودند. تحلیل عوامل بیرونی نشان می‌دهد که دولت نقش مهمی در توسعه زراعت-چوب دارد. تأکید دولت بر توسعه این بخش و افزایش سطح سرانه جنگل یکی از مهم‌ترین فرصت‌هایی است که می‌تواند به رشد و گسترش زراعت-چوب در شهرستان باوی کمک کند. این سیاست حمایتی نه تنها موجب ایجاد انگیزه در میان کشاورزان و سرمایه‌گذاران می‌شود، بلکه تأثیرات محیط‌زیستی مثبتی از جمله مقابله با بیابان‌زایی، کاهش اثرات تغییرات اقلیمی و افزایش تنوع زیستی نیز دارد (Nagar et al., 2021; Haidari et al., 2023; Prabawani et al., 2024). با این حال، در مقابل این فرصت مهم، ناکارآمدی قوانین و مقررات در زمینه توسعه زراعت-چوب به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین تهدیدها مطرح است. قوانین ناکارآمد ممکن است شامل عدم شفافیت در روند دریافت مجوزها، نبود تسهیلات مالی مناسب، یا عدم نظارت کافی بر اجرای طرح‌های مرتبط باشد. این چالش‌ها می‌توانند باعث کاهش انگیزه کشاورزان، کند شدن روند توسعه زراعت-چوب و ایجاد موانع اجرایی برای سرمایه‌گذاران شوند. اگرچه سیاست‌های دولتی بر توسعه این بخش تأکید دارند، اما تا زمانی که قوانین و مقررات به‌شکلی کارآمد اصلاح نشوند، دستیابی به اهداف توسعه‌ای دشوار خواهد بود.

با توجه به یافته‌های پژوهش، بهبود سیاست‌های مربوط به زراعت-چوب در شهرستان باوی برای افزایش مشارکت جوامع محلی و بهره‌وری این بخش امری ضروری است. اصلاح و تدوین سیاست‌های کارآمد نه تنها می‌تواند موانع موجود را کاهش دهد، بلکه زمینه‌های مناسب برای توسعه پایدار و اقتصادی این فعالیت را فراهم خواهد کرد. در ادامه، برخی از مهم‌ترین محورهای پیشنهادی برای بهبود سیاست‌های زراعت-چوب آورده شده است. برای توسعه پایدار زراعت-چوب در شهرستان باوی، اصلاح سیاست‌های موجود و تدوین راهبردهای حمایتی ضروری است. با اجرای این پیشنهادها، نه تنها موانع موجود برطرف می‌شود، بلکه امکان بهره‌گیری بهینه از ظرفیت‌های موجود نیز فراهم خواهد شد. این سیاست‌ها می‌توانند موجب رونق اقتصادی، افزایش سطح جنگل‌ها، بهبود معیشت جوامع محلی و توسعه پایدار منابع طبیعی شوند.

(۱) اصلاح قیمت تضمینی چوب و تقویت بازار فروش: یکی از مهم‌ترین چالش‌های زراعت-چوب، زمان بازگشت سرمایه طولانی مدت است که می‌تواند بر انگیزه کشاورزان و سرمایه‌گذاران تأثیر منفی بگذارد. در این راستا، سیاست‌گذاری برای تضمین قیمت مناسب چوب از طریق مشوق‌های دولتی و تعیین نرخ حمایتی می‌تواند این مشکل را برطرف کند. همچنین، ایجاد شبکه‌های توزیع و فروش، راه‌اندازی بازارهای تخصصی چوب و گسترش صادرات محصولات چوبی می‌تواند سودآوری این بخش را افزایش دهد.

۲) توسعه زیرساخت‌های حمایتی برای مشارکت جوامع محلی: نبود تشکل‌های فعال و سازمان‌های غیردولتی (NGOs) در منطقه یکی از چالش‌های اصلی مشارکت جوامع محلی در زراعت-چوب است. ایجاد و حمایت از تشکل‌های کشاورزی، تقویت تعاونی‌ها و برگزاری دوره‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی می‌تواند آگاهی کشاورزان را افزایش داده و به ارتقای سطح دانش فنی آنها کمک کند. همچنین، برقراری ارتباط میان کشاورزان و نهادهای دولتی می‌تواند امکان استفاده از تسهیلات مالی و فنی را تسهیل نماید.

۳) بازنگری و اصلاح قوانین و مقررات مرتبط: ناکارآمدی قوانین موجود یکی از مهم‌ترین تهدیدهایی است که توسعه زراعت-چوب را با مشکل مواجه می‌کند. برای رفع این چالش، پیشنهاد می‌شود:

- ❖ تدوین قوانین حمایتی برای تخصیص زمین‌های مناسب جهت زراعت-چوب با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی منطقه.
- ❖ ایجاد تسهیلات بانکی و وام‌های کم‌بهره برای سرمایه‌گذاران و کشاورزان.
- ❖ کاهش بروکراسی اداری در دریافت مجوزها و اجرای طرح‌های زراعت-چوب.
- ❖ تقویت نظارت بر اجرای سیاست‌های دولتی و اطمینان از اجرای صحیح برنامه‌های حمایتی.

۴) تلفیق زراعت-چوب با کشت گیاهان دارویی و توسعه گردشگری: یکی از راهبردهای نوین که می‌تواند انگیزه سرمایه‌گذاران بخش خصوصی را افزایش دهد، ادغام زراعت-چوب با کشت گیاهان دارویی است. این تلفیق می‌تواند موجب تنوع‌بخشی به معیشت کشاورزان، ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و توسعه گردشگری طبیعی شود. با حمایت دولت و ارائه مشوق‌های سرمایه‌گذاری در این بخش، می‌توان زمینه را برای توسعه پایدار فراهم کرد.

۵) افزایش تعامل میان دولت، بخش خصوصی و جوامع محلی: برای موفقیت در توسعه زراعت-چوب، سیاست‌های حمایتی باید با همکاری و تعامل میان دولت، بخش خصوصی و کشاورزان تدوین شود. برگزاری جلسات مشورتی، ایجاد سامانه‌های تبادل اطلاعات و مشارکت کشاورزان در تصمیم‌گیری‌های کلان می‌تواند موجب افزایش انگیزه و مشارکت مردم در این حوزه شود.

محدودیت‌های پژوهش

- ❖ محدودیت جامعه آماری: انتخاب کارشناسان و متخصصان به صورت هدفمند باعث می‌شود نتایج فقط بازتاب دیدگاه گروه خاصی باشد و قابلیت تعمیم به کل جامعه محلی محدود شود.
- ❖ وابستگی به ابزار تحلیلی خاص: استفاده از نرم‌افزار تکنیک SWOT-AHP ممکن است نتایج را تحت تأثیر چارچوب و الگوریتم‌های این ابزار قرار دهد.
- ❖ تمرکز جغرافیایی محدود: پژوهش فقط در استان خوزستان انجام شده و شرایط اجتماعی-اقتصادی سایر استان‌ها یا مناطق مشابه در نظر گرفته نشده است.
- ❖ پویایی شرایط محیطی: تهدیدها و فرصت‌ها در حوزه منابع طبیعی و قوانین دولتی به سرعت تغییر می‌کنند، بنابراین نتایج پژوهش ممکن است در بلندمدت اعتبار کمتری داشته باشد.
- ❖ نبود مشارکت مستقیم جوامع محلی: تمرکز بر نظر کارشناسان و نه خود کشاورزان یا مردم محلی می‌تواند باعث شود برخی نیازها و دیدگاه‌های واقعی جامعه نادیده گرفته شوند.

ملاحظات اخلاقی

حامی مالی

مقاله حاضر با حمایت مالی و معنوی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان انجام شد.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان به‌طور مساوی در کلیه مراحل طراحی و انجام پژوهش، گردآوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، تحلیل و تفسیر اطلاعات و نتایج، تهیه پیشنویس مقاله، بررسی و کنترل نتایج، اصلاح، بازبینی و نهایی‌سازی مقاله مشارکت داشتند.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

بیانیه دسترسی به داده‌ها

داده‌هایی پژوهش حاضر از طریق درخواست از نویسندگان (نویسنده مسئول) قابل دسترسی است.

سپاسگزاری

از داوران محترم به‌خاطر ارائه نظریات ساختاری و علمی سپاسگزاری می‌شود.

References

- Abbas, F., Hammad, H. M., Fahad, S., Cerdà, A., Rizwan, M., Farhad, W., Bakhat, H.F., 2017. Agroforestry: a sustainable environmental practice for carbon sequestration under the climate change scenarios—a review. *Environmental Science and Pollution Research* 24, 11177-11191.
- Amare, D., Wondie, M., Mekuria, W., Darr, D., 2019. Agroforestry of smallholder farmers in Ethiopia: practices and benefits. *Small-scale Forestry* 18, 39-56.
- Asadpourian, Z., Rahimian, M., Gholamrezai, S., 2020. SWOT-AHP-TOWS analysis for sustainable ecotourism development in the best area in Lorestan Province, Iran. *Social Indicators Research* 152, 289-315.
- Bayranvand, M. B., Rahimian, M., Savari, M., Molavi, H., Movahed, R.G., 2025. Predictors of ranchers' Protection Behaviors in the Use of Pastures through Protection Motivation Theory. *Rangeland Ecology & Management* 98, 576-587.
- Beule, L., Vaupel, A., Moran-Rodas, V. E., 2022. Abundance, diversity, and function of soil microorganisms in temperate alley-cropping agroforestry systems: A review. *Microorganisms* 10(3), 616.
- Bhoi, T. K., Samal, I., Behera, B., Mahanta, D. K., Komal, J., Athulya, R., 2025. Predatory birds in agroforestry: Dawn of a new era biological control from multitrophic interactions. *Avian Research* 27, 100260.
- Elsasser, P., 2002. Rules for participation and negotiation and their possible influence on the content of a National Forest Programme. *Forest Policy and Economics* 4(4), 291-300.
- Gottfried, O., De Clercq, D., Blair, E., Weng, X., Wang, C., 2018. SWOT-AHP-TOWS analysis of private investment behavior in the Chinese biogas sector. *Journal of Cleaner Production* 184, 632-647.
- Haidari, M., Jaafari, A., Calagari, M., Pourhashemi, M., Yousefi, B., 2023. Overcoming challenges and formulating management strategies for wood farming development in Kurdistan Province, Iran. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research* 31(3), 169-185. (In Persian)
- Ibrahim, T., Feleke, E., Genete, M., Bekele, T., 2022. Determinants and perceptions of farmers towards tree planting on farmland in northeastern Ethiopia. *Trees, Forests and People* 10, 100350.
- IPCC, Sections, Sections, in: H. Lee, J. Romero (Eds.), *Climate Change*, 2023. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, IPCC, 2023, pp. 35–115, <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- IPCC, *Climate Change*. 2007. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2007. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson
- Kahraman, C., Demirel, N. Ç., Demirel, T., Ateş, N. Y., 2008. A SWOT-AHP application using fuzzy concept: e-government in Turkey. In *Fuzzy multi-criteria decision making* (pp. 85-117). Springer, Boston, MA.
- Kangas, J., Kurttila, M., Kajanus, M., Kangas, A., 2003. Evaluating the management strategies of a forestland estate—the SOS approach. *Journal of Environmental Management* 69(4), 349-358.
- Krchevani, A. M., Savari, M., 2025. Integrating the protection motivation model with place attachment theory to examine rural residents' intentions toward low-carbon behaviors: Empirical evidence from Iran. *Results in Engineering*, 107180.
- Lima, V. P., de Lima, R. A. F., Joner, F., Siddique, I., Raes, N., Ter Steege, H., 2022. Climate change threatens native potential agroforestry plant species in Brazil. *Scientific Reports* 12(1), 2267.
- Lorenz, K., Lal, R., 2014. Soil organic carbon sequestration in agroforestry systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 34, 443-454.

- Mahboubi, M. R., Maghsodlou, S., Abedi-Sarvestani, A., 2023. A study of the issues and problems of eucalyptus wood cultivation in Guilan Province. *Journal of Conservation and Utilization of Natural Resources* 4(2), 21-40. (In Persian)
- Maleknia, R., Halalisan, A. F., Namdari, S., Susaeta, A., 2025. Key determinants of farmers' adoption of agroforestry in forested regions: insights from analysis of psychological factors. *Agroforestry Systems* 99(5), 90.
- Marsden, C., Martin-Chave, A., Cortet, J., Hedde, M., Capowiez, Y., 2020. How agroforestry systems influence soil fauna and their functions-a review. *Plant and Soil* 453, 29-44.
- Nagar, B., Rawat, S., Pandey, R., Kumar, M., 2021. Variation in specific gravity and carbon proportion of agroforestry tree species of Himalaya. *Environmental Challenges* 4, 100156.
- Nöldeke, B., Winter, E., Laumonier, Y., Simamora, T., 2021. Simulating agroforestry adoption in rural Indonesia: The potential of trees on farms for livelihoods and environment. *Land* 10(4), 385.
- Noshad, M., Savari, M., Roueita, G., 2018. A hybrid AHP-TOPSIS method for prospectively modeling of ultrasound-assisted osmotic dehydration of strawberry. *Journal of Food Process Engineering* 41(8), e12928.
- Ntawuruhunga, D., Ngowi, E.E., Mangi, H.O., Salanga, R.J., Shikuku, K.M., 2023. Climate-smart agroforestry systems and practices: A systematic review of what works, what doesn't work, and why. *Forest Policy and Economics* 150, 102937.
- Padhiary, M., Kumar, R., 2024. Assessing the environmental impacts of agriculture, industrial operations, and mining on agro-ecosystems. In *Smart Internet of Things for Environment and Healthcare* (pp. 107-126). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Pramulya, R., Dahlan, D., Asy'Ari, R., Gustawan, A.H., Dzulfizar, A., Novita, E., Rahmah, D.M., 2025. Assessment of Gayo agroforestry coffee characteristics and carbon stock potential in Mumuger social forestry area, Central Aceh Regency. *Trees, Forests and People* 20, 100818.
- Priya, Singh, S.P. 2024. Factors influencing the adoption of sustainable agricultural practices: a systematic literature review and lesson learned for India. In *Forum for Social Economics* 53 (1), 1-17.
- Rajab-Kalantarzadeh, M., Savari, M., 2025. Impacts of resilience on food security in rural households of Iran under drought conditions using an extended sustainable livelihood framework. *Results in Engineering*, 105145.
- Razzaghi Borkhani, F., Mohammadi, Y., 2018. The Design of TOWS Strategic Model for Rural and Agricultural Tourism Development of Mazandaran Province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research* 49(3), 509-525.
- Rouzaneh, D., Savari, M., 2024. Redefining maladaptation to climate change: a conceptual examination of the unintended consequences of adaptation strategies on ecological-human systems. *Frontiers in Forests and Global Change* 7, 1506295.
- Sahani, N., 2021. Application of hybrid SWOT-AHP-FuzzyAHP model for formulation and prioritization of ecotourism strategies in Western Himalaya, India. *International Journal of Geoheritage and Parks* 9(3), 349-362.
- Saidmamatov, O., Matyakubov, U., Khodjaniyazov, E., Day, J., Ibadullaev, E., Chuponov, S., Matyusupov, B., 2021. TOWS analysis for sustainable ecotourism development and state support during the pandemic: The Aral Sea region of Uzbekistan. *Turyzm/Tourism* 31(1), 47-56.
- Savari, M., Amghani, M. S., 2022. SWOT-FAHP-TOWS analysis for adaptation strategies development among small-scale farmers in drought conditions. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 67, 102695.
- Savari, M., & Khaleghi, B., 2025. Analysis of psychological and social factors affecting climate change adaptation and mitigation behaviors among Iranian rice farmers. *Scientific Reports* 15(1), 30431.
- Savari, M., Khaleghi, B., 2026. Perceptions and beliefs of local Iranian communities towards forest protection. *Socio-Economic Planning Sciences*, 102407.
- Savari, M., Khaleghi, B., 2026. From the farm to the future: investigating Iranian farmers' behaviors in the path of green rice production and pollutant reduction. *Results in Engineering* 29, 109658.
- Savari, M., Damaneh, H. E., Damaneh, H. E., 2024. Conservation behaviors of local communities towards mangrove forests in Iran. *Global Ecology and Conservation* 56, e03311.
- Savari, M., Damaneh, H. E., Damaneh, H. E., 2025a. Discover the determining factors of the use of mangrove forests conservation behaviors. *Journal for Nature Conservation* 83, 126768.
- Savari, M., Yazdanpanah, M., Rouzaneh, D., 2025b. Applying conservation agriculture practices as a strategy to control soil erosion and carbon sequestration. *Results in Engineering* 26, 104854.

- Shi, L., Feng, W., Xu, J., Kuzyakov, Y., 2018. Agroforestry systems: Meta-analysis of soil carbon stocks, sequestration processes, and future potentials. *Land Degradation & Development* 29(11), 3886-3897.
- Singh, S., Bhoi, T.K., Vyas, V., 2023. Interceding microbial biofertilizers in agroforestry system for enhancing productivity. In *Plant growth promoting microorganisms of arid region* (pp. 161-183). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Snyder, W. E., 2019. Give predators a complement: Conserving natural enemy biodiversity to improve biocontrol. *Biological Control* 135, 73-82.
- Tefera, M. L., Carletti, A., Altea, L., Rizzu, M., Migheli, Q., Seddaiu, G., 2024. Land degradation and the upper hand of sustainable agricultural intensification in sub-Saharan Africa-A systematic review. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics (JARTS)*, 125(1), 63-83.
- Tega, M., Bojago, E., 2024. Determinants of smallholder farmers' adoption of agroforestry practices: Sodo Zuriya District, southern Ethiopia. *Agroforestry Systems* 98(1), 1-20.
- Udawatta, R. P., Gantzer, C. J., Jose, S., 2017. Agroforestry practices and soil ecosystem services. In *Soil health and intensification of agroecosystems* (pp. 305-333). Academic press.
- Udofia, A., Noble, B., Poelzer, G., 2017. Meaningful and efficient? Enduring challenges to Aboriginal participation in environmental assessment. *Environmental Impact Assessment Review* 65, 164-174.
- Ullah, A., Mishra, A. K., Bavorova, M., 2023. Agroforestry adoption decision in green growth initiative programs: Key lessons from the billion trees afforestation project (BTAP). *Environmental Management* 71(5), 950-964.
- Watts, M., Mpanda, M., Hemp, A., Peh, K. S. H., 2023. The potential impact of future climate change on the production of a major food and cash crop in tropical (sub) montane homegardens. *Science of the Total Environment* 865, 161263.
- Xiao, J., Fang, R.N., Xiong, K.N., Yang, Y.L., Huang, Y.T., 2024. Scientific approaches to enhance agroforestry ecosystem functions in the ecological restoration of karst desertification regions [J]. *Acta Ecologica Sinica* 44 (21), 9708-9722.
- Yasminajla, F. M., Virtriana, R., Harto, A.B., 2023. Identification of land cover changes and its impact on biodiversity in Kalimantan Island. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 127 (1), 12029).
- Zobidi, B., and Savari, M., 2026. Agroforestry adoption among Iranian farmers: A green link between food security and ecological health. *Results in Engineering* 29, 109105.