

مقاله پژوهشی

تحلیل راهبردی چالش‌ها و راهکارهای توسعه پایدار کشت گلخانه‌ای در استان آذربایجان شرقی با بهره‌گیری از روش‌های کمی و کیفی هیبریدی

عادل طاهری حاجی‌وند^{۱*} و رضا مهدی‌پور^۲

۱ و ۲- به ترتیب: استادیار؛ و کارشناسی ارشد مکانیزاسیون کشاورزی، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۴/۸؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۱

چکیده

کشت گلخانه‌ای با برخورداری از توانمندی‌هایی مانند بهره‌وری منابع بالا، امکان تولید چهار فصل، کاهش وابستگی به شرایط اقلیمی و صرفه‌جویی قابل توجه در مصرف آب نقش بسزایی در توسعه پایدار کشاورزی و ایجاد ارزش افزوده اقتصادی دارد. با وجود این مزایا، توسعه کشت گلخانه‌ای در استان آذربایجان شرقی با چالش‌های متعددی روبه‌روست. این پژوهش با بهره‌گیری از رویکرد توصیفی-پیمایشی، پرسشنامه با روایی و پایایی تایید شده و استفاده توأم از روش‌های آماری کمی (مانند SWOT و QSPM) و کیفی (مطالعات میدانی و مصاحبه) به صورت هیبریدی به تحلیل عمیق این چالش‌ها و ارائه راهکارهای اجرایی پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که یافته‌های کمی و کیفی همسو هستند و چالش‌ها را می‌توان در قالب هفت محور اقتصادی، اجتماعی، مدیریتی، بازاریابی و فروش، ساختاری، آموزشی و نهاده‌های مصرفی تفکیک و اولویت‌بندی کرد. نتایج تحلیل SWOT نشان داد میانگین امتیاز عوامل داخلی و خارجی به ترتیب ۲/۱۱ و ۲/۲۱ است که بیانگر وضعیت نسبتاً پایدار اما نیازمند اصلاح و تقویت ساختارهای حمایتی و مدیریتی در بخش کشت گلخانه‌ای استان است. بر اساس مدل QSPM، استراتژی برتر توسعه، «توسعه زیرساخت‌های مالی و فناوریانه با مشارکت دولت و بخش خصوصی» با امتیاز کل جذابیت ۶/۴۲ شناسایی شد. رفع موانع موجود در استان نیازمند تدوین برنامه‌های آموزش عملی، سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت‌ها، حمایت از به‌کارگیری فناوری‌های نوین، استانداردسازی ساختار مدیریت و تولید، و ارائه بسته‌های حمایتی و اعتباری است. تحقق این راهکارها ضمن بالابردن پایداری کشت‌های گلخانه‌ای، به افزایش کیفیت و کمیت تولید و تقویت رقابت‌پذیری کشاورزی منطقه خواهد انجامید.

واژه‌های کلیدی

تحلیل SWOT، چالش‌های توسعه، راهکارهای اجرایی، مدل QSPM

مقدمه

روبه‌رو شده است. این شرایط سبب شده تا سیاست‌گذاران و پژوهشگران به دنبال راهکارهای نوآورانه برای بالابردن بهره‌وری، پایداری و تاب‌آوری نظام‌های آگروفود^۱ باشند (Castilla, 2013; Anon, 2022a).

یکی از مهم‌ترین و کارآمدترین راهکارهای

در چند دهه اخیر، بخش کشاورزی جهان با چالش‌های عمیقی همچون افزایش جمعیت، محدودیت‌های روزافزون منابع آب و خاک، تغییرات شدید اقلیمی، کاهش بهره‌وری زمین‌های کشاورزی، نوسان‌های بازار محصولات کشاورزی و امنیت غذایی

<http://doi:10.22092/amsr.2025.369917.1520>

1- Agro-food

Email: a.taheri@tabrizu.ac.ir

<https://orcid.org/0000-0001-7643-3396>

* نویسنده مسئول:

(2018). در ایران نیز با توجه به محدودیت منابع آب، فرسایش خاک، وجود اقلیم خشک و نیمه‌خشک و نیاز کشور به امنیت غذایی و اشتغال پایدار، توسعه کشت گلخانه‌ای به یکی از سیاست‌های اصلی بخش کشاورزی بدل شده است (Javanmard *et al.*, 2021; Anon, 2022b). آمار بیانگر آن است که طی یک دهه اخیر، رشد سالانه سطوح گلخانه‌ای بین ۹ تا ۱۲ درصد بوده و سهم این بخش در تولید محصولات ماندنی مانند خیار، گوجه‌فرنگی، فلفل و گل و گیاهان زینتی به طور معناداری افزایش یافته است. بر پایه اسناد ملی، هدف‌گذاری افزایش سطح گلخانه‌ای تا بیش از ۵۸ هزار هکتار تا افق ۱۴۰۴ پیگیری می‌شود که می‌تواند تحولی در اقتصاد کشاورزی، اشتغال‌زایی، توسعه صادرات غیرنفتی و کارآفرینی مناطق محروم ایجاد کند (Saeey, 2019; Anon, 2022b).

استان آذربایجان شرقی با دارا بودن موقعیت جغرافیایی ممتاز، منابع انسانی تحصیل‌کرده، زیرساخت‌های حمل‌ونقل و دسترسی به بازارهای منطقه‌ای همچون قفقاز، ترکیه و روسیه، یکی از قطب‌های اصلی توسعه کشاورزی و گلخانه‌ای کشور است. مساحت گلخانه‌های استان در سال ۱۴۰۱ حدود ۳۴۰ هکتار و وزن محصولات تولیدی آن به جز گل و گیاهان زینتی و نشاء، حدود ۷۴۰۰۰ تن بوده است (Anon, 2023). توسعه خوشه‌های گلخانه‌ای مدرن، استفاده از سیستم‌های نوین آبیاری و تغذیه، ساماندهی زنجیره تأمین و گسترش صادرات محصولات گلخانه‌ای، از مهم‌ترین دستاوردهای اخیر این منطقه به شمار می‌آید.

بر اساس داده‌های اقلیمی، استان آذربایجان شرقی گستره‌ای از اقلیم سرد تا نیمه‌خشک را دربرمی‌گیرد. نواحی مرکزی و جنوبی استان از دمای

معرفی‌شده در سال‌های اخیر، توسعه کشت گلخانه‌ای است که با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین امکان کنترل دقیق عوامل محیطی و تولید مستمر محصولات را طی سال فراهم می‌آورد (Castilla, 2013; Heuvelink, 2018; Saeey, 2019). فعالیت‌های گلخانه‌ای به عنوان یکی از رویکردهای کلیدی در بالابردن بهره‌وری آب، افزایش بهره‌وری تولید و توسعه کشاورزی پایدار مطرح شده است (Castilla, 2013; Heuvelink, 2018). از منظر علمی، سامانه‌های گلخانه‌ای به عنوان سیستم‌های کنترل‌شده تولید، در صورت استفاده از فناوری‌های نوین مدیریت اقلیم و انرژی، قابلیت بهینه‌سازی مصرف منابع پایه (به ویژه آب) و کاهش بخشی از فشارهای محیط‌زیستی را دارند. با این حال، در بسیاری از کشورها از جمله ایران، مصرف بالای سوخت‌های فسیلی برای گرم کردن گلخانه‌ها موجب افزایش شدت انرژی و بخشی از آلودگی‌های محیط‌زیستی شده است؛ بنابراین، بالابردن کارایی انرژی و بهره‌گیری از منابع تجدیدپذیر از پیش‌شرط‌های اصلی پایداری این نظام‌ها به شمار می‌رود (Heuvelink, 2018; Javanmard *et al.*, 2021; Rao, *et al.*, 2021).

در سطح جهان، بازار محصولات گلخانه‌ای در دو دهه گذشته رشد چشمگیری داشته است و هم‌اکنون در امنیت غذایی، اشتغال‌زایی، توسعه صادرات و ارزآوری کشورهای پیشرفته سهمی اساسی دارد (Anon, 2022a; Jevšnik *et al.*, 2021). تجربه کشورهای چون هلند، چین و اسپانیا نشان می‌دهد که توسعه هوشمند نظام‌های گلخانه‌ای در تحول ساختار کشاورزی، تحقق کشاورزی دانش‌بنیان و کاهش آسیب‌پذیری نسبت به مخاطرات اقلیمی نقشی بنیادین دارد (Castilla, 2013; Heuvelink, 2018).

ضرورت اتخاذ سیاست‌های داده‌محور، حمایت کردن هدفمند دولت، توسعه‌دادن سازوکارهای تسهیل مالی، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مدیریت منابع پایه، ایجاد زیرساخت‌های پیشرفته خدمات پسین (مانند سردخانه، بسته‌بندی، لجستیک و بازاریابی صادراتی) و بالابردن سطح آموزش و ترویج (Castilla, 2013; Javanmard *et al.*, 2021; Jevšnik *et al.*, 2021; Rao *et al.*, 2021; Anon, 2022a).

این تحقیق با رویکرد ترکیبی کمی و کیفی و بهره‌گیری از داده‌های پیمایشی و تحلیلی بر آن است تا مهم‌ترین موانع، چالش‌ها و ظرفیت‌های پایدار توسعه کشت گلخانه‌ای استان را شناسایی و راهکارهای سیاستی، فناوریانه و اجرایی را برای تحقق توسعه پایدار این بخش ارائه دهد. نتایج این مطالعه می‌تواند الگویی علمی و داده‌محور برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی ملی و منطقه‌ای ارائه کند و موجب تسریع رشد اقتصادی، پایداری منابع پایه و بالابردن امنیت غذایی در شمال غرب ایران شود (Asadi *et al.*, 2009; Touboulic & Walker, 2015).

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه، استان آذربایجان شرقی در شمال غرب ایران است که با وسعت ۴۵۴۸۱ کیلومتر مربع دارای اقلیم غالب نیمه‌خشک و سرد است. با این حال، در بخش‌های شمال غربی مانند شهرستان جلفا، شرایط اقلیمی گرم‌تر و زمستان‌های معتدل‌تر مشاهده می‌شود که این ویژگی، آن را از دیگر نواحی استان متمایز و برای کشت‌های گلخانه‌ای مناسب‌تر کرده است (Etemadi *et al.*, 2019). بخش عمده واحدهای گلخانه‌ای استان در شهرستان‌های آذرشهر،

متعادل و تابش خورشیدی مناسب برخوردارند و همین امر موجب می‌شود تا مصرف انرژی و آب در گلخانه‌ها نسبت به مناطق گرم‌تر کشور بهینه‌تر باشد. با این حال، باید به ناهمگنی اقلیمی درون استانی توجه داشت؛ به طور مثال، منطقه جلفا در شمال غرب استان زمستان‌های ملایم‌تری دارد و برای توسعه کشت‌های گلخانه‌ای مناسب‌تر است (Etemadi *et al.*, 2019). در مقابل، در نواحی مرتفع شمال و شرق استان، سرمای شدید زمستان ضرورت استفاده از گلخانه‌های مجهز به عایق حرارتی مناسب و سامانه‌های گرمایش با بهره‌وری بالا، متناسب با توان مالی بهره‌برداران، را افزایش می‌دهد. از این‌رو، تنوع اقلیمی و اقتصادی استان مبنایی علمی برای تدوین دستورالعمل‌های بومی طراحی، انتخاب فناوری و مکان‌یابی گلخانه‌ها فراهم می‌آورد.

تحقق پایداری و رقابت‌پذیری این بخش مستلزم حل چالش‌هایی ساختاری است که از جمله آنها می‌توان به محدودیت منابع آب، هزینه‌های بالای احداث و بهره‌برداری، پراکندگی مالکیت‌ها، ضعف بسترسازی بازار و صادرات، نوسان‌های قیمت و وابستگی به نهاده‌های وارداتی، ناکارآمدی نظام ترویج و آموزش و شفاف نبودن یا کفایت نکردن حمایت‌های سیاستی و اعتباری اشاره کرد (Silvestre & Țîrcă, 2018; Castilla, 2013; Javanmard *et al.*, 2021; Rao *et al.*, 2021). علاوه بر این، عوامل نهادی و اجتماعی مانند ضعف مشارکت بهره‌برداران، سطح تحصیلات پایین، دانش فنی ناکافی، و منسجم نبودن تشکلهای صنفی نیز بر پایداری توسعه کشت گلخانه‌ای مؤثر است (Mehrabi Basharabadi, 2008; Saeey, 2019; Jevšnik *et al.*, 2021). در سطح سیاست‌گذاری، پژوهش‌های نوین بر این موضوع‌ها تاکید می‌کنند:

بناب، مرنند، شبستر، ملکان و جلفا متمرکز است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه بهره‌برداران و مالکان گلخانه‌های فعال استان است که بر اساس فهرست رسمی سازمان جهاد کشاورزی استان (۱۴۰۱) بالغ بر ۱۲۰۰ واحد فعال برآورد شده‌اند.

نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده از میان فهرست بهره‌برداران ثبت شده است و با استفاده از فرمول کوکران و با سطح اطمینان ۹۵ درصد، حجم نمونه ۳۰۶ نفر تعیین شد که برای حصول اطمینان از پوشش کامل مناطق جغرافیایی، پرسشنامه‌ها به صورت متناسب در میان شهرستان‌های منتخب توزیع شد. این رویکرد با توصیه‌های روش‌شناختی مطالعات مشابه در حوزه کشاورزی گلخانه‌ای (Heuvelink, 2018; Azizi & Shirani Bidabadi, 2018; Anon, 2022b) همخوانی دارد. برای جمع‌آوری داده‌ها و ارزیابی متغیرهای پژوهش، از پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته بهره گرفته شد که پیش از نهایی‌سازی، روایی شاخص‌ها از طریق اخذ دیدگاه‌های خبرگان و متخصصان تأیید گردید. پرسشنامه در دو بخش طراحی شد، بخش اول ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و بخش دوم متغیرهای اصلی تحقیق را پوشش می‌داد. بر اساس مرور پژوهش‌های پیشین در زمینه توسعه کشت گلخانه‌ای در ایران (Asadi et al., 2009; Azizi & Shirani Bidabadi, 2018; Khanjari et al., 2018; Saeey, 2019; Yaqoubi et al., 2019)، موجود در قالب هفت متغیر شامل اقتصادی، مدیریتی، بازاریابی و فروش، نهاده‌های مصرفی (مانند آب، انرژی، بذر، کود، سم و ...)، تحصیلی، ساختار گلخانه و عوامل اجتماعی دسته‌بندی شدند. جزئیات

گویه‌های هر متغیر و نیز میانگین و انحراف معیار موانع شناسایی شده برای هر بخش در جدول ۱ آمده است. برای سنجش متغیرها، طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای (از خیلی کم تا خیلی زیاد) با ضریب‌های ۱ تا ۵ استفاده شد تا داده‌های کیفی به مقادیر کمی قابل تحلیل تبدیل شوند. برای سنجش پایایی ابزار، ضریب آلفای کرونباخ پس از توزیع پرسشنامه بین ۳۰ نفر از جامعه آماری به روش نمونه‌گیری در دسترس محاسبه شد. برای محاسبه ضریب آلفای کرونباخ، ابتدا واریانس نمره‌های هر زیرمجموعه از پرسش‌های پرسشنامه و واریانس کل محاسبه شدند (جدول ۱). مقادیر آلفای کرونباخ به دست آمده به ترتیب برای شاخص‌های اقتصادی ۰/۷۱۴، بازاریابی و فروش ۰/۸۱۲، تحصیلی ۰/۷۲۳، ساختار گلخانه ۰/۸۰۲، نهاده‌های مصرفی ۰/۸۷۹، مدیریتی ۰/۷۵۲ و اجتماعی ۰/۶۲۳ بودند که نشانگر اعتبار مناسب این ابزار در اکثر ابعاد پژوهش است.

در این پژوهش، از الگوی ترکیبی اکتشافی تبیینی استفاده گردید؛ بدین معنا که در مرحله نخست داده‌های کیفی از طریق مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۱۵ نفر از کارشناسان و بهره‌برداران خبره گردآوری و تحلیل مضمون شد. یافته‌های این مرحله مبنای طراحی گویه‌ها و شاخص‌های پرسشنامه قرار گرفت. در مرحله دوم، داده‌های کمی حاصل از پیمایش ۳۰۶ گلخانه‌دار با روش‌های آمار توصیفی و تحلیلی (SWOT و QSPM) تجزیه و تحلیل گردید تا نتایج کیفی اعتبارسنجی و الویت‌بندی شوند. بدین ترتیب، مرحله کیفی نقش تولید شاخص و مرحله کمی نقش تأیید و وزن‌دهی نهایی را بر عهده داشت.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار موانع شناسایی شده برای هر بخش

Table 1- Mean and standard deviation of detected obstacles for each section

متغیرها Variables	موانع شناسایی شده Detected Obstacles	میانگین Mean	انحراف معیار Standard Deviation
اقتصادی Economic	تورم و نوسان‌های قیمت Inflation and price fluctuations	3.31	1.50
	افزایش هزینه‌های نهاده‌های تولیدی کود و سم Increase in input production costs (fertilizer, pesticide)	4.05	1.36
	بالا بودن نرخ بهره تسهیلات بانکی High bank loan interest rates	3.03	1.39
	هزینه بالای تأمین آب و برق High cost of water and electricity supply	2.99	1.43
	افزایش هزینه کارگری Increase in labor costs	2.97	1.40
	نداشتن دانش و مهارت کافی مدیران Lack of sufficient knowledge and skills among managers	2.90	1.37
مدیریتی Managerial	دانش ناکافی ناظران و کارشناسان سازمان نظام مهندسی Insufficient knowledge of supervisors and experts from the Engineering Organization	3.55	1.49
	نداشتن برنامه بلند مدت Lack of long-term planning	3.08	1.39
	نداشتن بودجه‌بندی برای پیشبرد قسمت‌های مختلف گلخانه Lack of budgeting for advancing various parts of the greenhouse	3.54	1.54
	نبودن همکاری و هماهنگی بین مجموعه گلخانه داران استان Lack of cooperation and coordination among provincial greenhouse owners	3.21	1.31
بازاریابی و فروش Marketing and Sales	وجود واسطه و دلال در فروش محصول Presence of intermediaries and brokers in product sales	3.51	1.52
	نبود بازارهای فروش دائمی Lack of permanent sales markets	3.07	1.43
	وجود موانع برای صادرات محصول به خارج از کشور Existence of barriers to exporting the product abroad	2.99	1.38
	وجود مشکلات ارزی برای فروش محصولات به خارج از کشور Currency-related issues in selling products abroad	3.25	1.29
	سیستم حمل و نقل نامناسب برای رساندن محصول به مشتری Inadequate transportation system for delivering the product to customers	3.67	1.46
نهاده‌های مصرفی (آب، انرژی، بذر، کود، سم و...) Consumable Inputs (Water, Energy, Seed, Fertilizer, Pesticide, etc.)	نبود الگوی کشت مناسب برای بازدهی بهتر Lack of a suitable cropping pattern for better yield	2.97	1.44
	وابستگی شدید به واردات بذر محصولات گلخانه‌ای High dependence on imported seeds for greenhouse products	3.05	1.39
	ناآگاهی از آفات و بیماری‌های گیاهی و نحوه مقابله با آن‌ها Lack of awareness regarding plant pests and diseases and methods of control	3.03	1.44
	نبود آب زراعی کافی Insufficient irrigation water supply	3.54	1.57
تحصیلی Educational	نداشتن آگاهی از شرایط آب و هوایی محیطی Lack of awareness regarding environmental climate conditions	3.18	1.31
	نبود اطلاعات کافی در واحدهای گذرانیده شده دانشگاهی در این زمینه Insufficient information in the university coursework units in this field	3.08	1.42
	مؤثر نبودن روش آموزش دانشگاهی Ineffectiveness of the university teaching methodology	3.27	1.45
	نبود امکانات آموزش عملی در دانشگاه‌ها Lack of practical training facilities in universities	3.54	1.48

متغیرها Variables	موانع شناسایی شده Detected Obstacles	میانگین Mean	انحراف معیار Standard Deviation
ساختار گلخانه Greenhouse Structure	نداشتن تطابق روش آموزش با بازار کار Lack of alignment between educational methods and the job market	3.31	1.45
	به‌روز نبودن آموزش‌ها و استفاده نکردن از روش‌های نوین Outdated training and failure to use modern methods	3.16	1.41
	مساحت کم گلخانه Small greenhouse area	3.65	1.54
	استفاده نکردن از سازه‌های مناسب برای نورگیری و ایجاد مقاومت در برابر عوامل اقلیمی (برف، باد و باران) Failure to use suitable structures for light transmission and resistance against climatic factors (snow, wind, and rain)	3.14	1.42
	استفاده نکردن از سازه‌های فلزی مدرن و سازگار با اقلیم و نوع محصول Non-use of modern metal structures compatible with the climate and product type	3.40	1.49
	فقدان سیستم‌های کنترل خودکار یا هوشمند اقلیم داخلی Lack of automatic or smart internal climate control systems	3.03	1.39
	رعایت‌نشدن استانداردهای ساخت و نگهداری گلخانه (ارتفاع، تهویه، عایق‌سازی و ایمنی) Non-adherence to greenhouse construction and maintenance standards (height, ventilation, insulation, and safety)	2.94	1.43
	فقدان پذیرش صنعت گلخانه‌ای در جامعه Lack of societal acceptance of the greenhouse industry	3.33	1.45
	نبود تبلیغات مناسب برای توسعه و رونق این صنعت Absence of appropriate advertising for the development and prosperity of this industry	2.99	1.38
	وجود شبهه غیرطبیعی و شیمیایی بودن محصولات گلخانه‌ای Suspicion regarding the unnatural and chemical nature of greenhouse products	3.37	1.46
اجتماعی Social	اصرار مردم بر استفاده نکردن از محصولات گلخانه‌ای Public insistence on not using greenhouse products	2.86	1.46
	تولید نشدن محصول با کیفیت از نظر مردم Failure to produce products that meet public perception of quality	3.32	1.47

این معنا که محدودیت‌ها و مشکلات در قالب یک مقیاس کمی قرار می‌گیرند. نحوه تعیین واحد این مقیاس به روش انتخابی پژوهشگر وابسته است، با این حال باید اطمینان حاصل شود که فاصله واحدهای مقیاس در تمامی شرایط مساوی و ثابت باقی بماند. پس از تعیین مقیاس مناسب، مرحله بعد رتبه‌بندی محدودیت‌هاست. در این مطالعه برای رتبه‌بندی مشکلات تولیدکنندگان از روش رتبه‌بندی گرت استفاده شد. برتری روش گرت نسبت به توزیع فراوانی ساده در این است که محدودیت‌ها بر اساس میزان اهمیت از دیدگاه پاسخ‌دهندگان رتبه‌بندی می‌شوند نه صرفاً بر اساس تعداد پاسخ‌ها. با توجه به

شاخص‌ها و معیارهای ارزیابی پایداری در این پژوهش بر پایه دو منبع تعیین شدند. منبع اول مرور نظام‌مند منابع معتبر بین‌المللی که شاخص‌های اقتصادی، محیط‌زیستی و اجتماعی پایداری تولید گلخانه‌ای را معرفی کرده‌اند و منبع دوم دیدگاه‌های خبرگان و متخصصان استانی که در مرحله کیفی مصاحبه، از طریق اجماع، هفت محور اصلی تحقیق (اقتصادی، مدیریتی، بازاریابی، نهاده‌های مصرفی، تحصیلی، ساختاری و اجتماعی) را تأیید کردند. روش‌های مختلفی برای مقیاس‌بندی و رتبه‌بندی محدودیت‌ها وجود دارد که اغلب مبتنی بر منحنی احتمالات و استفاده از مقیاس فاصله‌ای هستند؛ به

ماهیت نسبی پرسش‌ها، برای تحلیل داده‌ها از طیف لیکرت بهره گرفته شد. طیف لیکرت امکان تبدیل داده‌های کیفی و غیرعددی به مقادیر کمی و عددی را به پژوهشگر می‌دهد تا در فرآیند محاسبه و مقایسه به کار روند. در تحقیق حاضر، محدودیت‌ها در بازه ۱ تا ۵ (مطابق با گزینه‌های طیف لیکرت) رتبه‌بندی شدند و تعداد کل گویه‌ها (N) معادل ۳۵ بوده است. مقادیر رتبه‌های گرت برای طیف رتبه‌های ۱ تا ۵ محاسبه شد که بر این اساس، مقدار گرت برای رتبه ۱ برابر با ۱/۴۳، برای رتبه ۲ برابر ۴/۲۹، برای رتبه ۳ برابر با ۷/۱۴، برای رتبه ۴ برابر ۱۰ و برای رتبه ۵ نیز ۱۲/۸۶ به دست آمده است. این مقادیر مطابق فرمول $(0.5 - \text{رتبه}) \times 100/N$ (رتبه) به دست آمده‌اند.

در جدول ۲، فراوانی هر گزینه (اعداد ۱ تا ۵) که از پرسشنامه‌های تکمیل‌شده توسط اعضای نمونه تحقیق استخراج شده، نمایش داده شده است. این پرسشنامه‌ها به منظور ارزیابی موانع شناسایی شده در تحقیق طراحی شده‌اند و هر مانع با یک کد اختصاصی (qn) مشخص شده است. برای تحلیل نهایی، مقدار رتبه گرت هر گزینه در فراوانی مربوط به آن ضرب و با جمع مقادیر حاصل، امتیاز نهایی هر مانع به دست آمده که در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- فراوانی هریک از موانع برای گزینه‌های انتخابی و امتیاز هر گزینه و مجموع امتیازهای هر گویه

Table 2- Frequency of each obstacle for selected options, score per option, and total score for each item

Frequency of each obstacle for selected options, score per option, and total score for each item													موانع شناسایی شده Identified Obstacles
امتیاز هر گزینه Score per Option						فراوانی‌های هر گزینه Frequency of Each Option						گویه Item	
جمع Total	5	4	3	2	1	جمع Total	5	4	3	2	1		
2460	1324	460	357	249	70	306	103	46	50	58	49	q1	تورم و نوسان‌های قیمت Inflation and price fluctuations
3106	2353	380	214	120	39	306	183	38	30	28	27	q2	افزایش هزینه نهاده های تولیدی کود و سم Increasing the cost of fertilizer and pesticide production inputs
2209	771	630	443	287	77	306	60	63	62	67	54	q3	بالا بودن نرخ بهره تسهیلات بانکی High interest rates on bank loans
2174	784	640	400	257	93	306	61	64	56	60	65	q4	هزینه بالای تأمین آب و برق High cost of water and electricity supply
2163	759	560	493	266	86	306	59	56	69	62	60	q5	افزایش هزینه کارگری Increase in labor costs
2097	694	510	500	309	84	306	54	51	70	72	59	q6	نداشتن دانش و مهارت کافی مدیران Lack of sufficient knowledge and skills of managers
2663	1633	460	293	219	59	306	127	46	41	51	41	q7	دانش ناکافی ناظران و کارشناسان سازمان نظام مهندسی Insufficient knowledge of supervisors and experts of the engineering system organization
2251	784	720	386	287	74	306	61	72	54	67	52	q8	نداشتن برنامه بلند مدت Lack of long-term planning
2657	1723	370	321	171	71	306	134	37	45	40	50	q9	نداشتن بودجه‌بندی برای پیشبرد قسمت های مختلف گلخانه Lack of budgeting to advance different parts of the greenhouse
2371	591	1160	336	219	66	306	46	116	47	51	46	q10	نداشتن همکاری و هماهنگی بین مجموعه گلخانه-داران استان

امتیاز هر گزینه Score per Option						فراوانی‌های هر گزینه Frequency of Each Option						گویه Item	موانع شناسایی شده Identified Obstacles
جمع Total	5	4	3	2	1	جمع Total	5	4	3	2	1		
													Lack of cooperation and coordination among greenhouse owners in the province وجود واسطه و دلال در فروش محصول
2631	1646	410	293	219	64	306	128	41	41	51	45	q11	The presence of intermediaries and brokers in the sale of the product نبود بازاریهای فروش دایمی
2249	849	660	421	231	87	306	66	66	59	54	61	q12	Lack of permanent sales markets وجود موانع برای صادرات محصول به خارج از کشور
2177	720	620	493	261	83	306	56	62	69	61	58	q13	The existence of obstacles to exporting products abroad وجود مشکلات ارزی برای فروش محصولات به خارج از کشور
2400	540	1290	314	189	67	306	42	129	44	44	47	q14	Foreign exchange problems for selling products abroad سیستم حمل و نقل نامناسب برای رساندن محصول به مشتری
2774	1826	390	286	227	46	306	142	39	40	53	32	q15	Inadequate transportation system to deliver the product to the customer نبود الگوی کشت مناسب برای بازدهی بهتر
2160	797	610	371	291	90	306	62	61	52	68	63	q16	Lack of appropriate cultivation pattern for better yield وابستگی شدید به واردات بذر محصولات گلخانه‌ای
2226	836	550	479	287	74	306	65	55	67	67	52	q17	Heavy dependence on imported greenhouse seed نداشتن آگاهی از آفات و بیماری‌های گیاهی و نحوه مقابله با آن‌ها
2209	861	580	429	249	90	306	67	58	60	58	63	q18	Lack of awareness of plant pests and diseases and how to deal with them نبود آب زراعی کافی
2654	1800	310	293	176	76	306	140	31	41	41	53	q19	Lack of sufficient agricultural water نداشتن آگاهی از شرایط آب و هوایی محیطی
2340	591	1080	386	214	69	306	46	108	54	50	48	q20	Lack of awareness of environmental weather conditions نبود اطلاعات کافی در واحدهای گذرانیده شده
2254	900	560	457	257	80	306	70	56	64	60	56	q21	Lack of sufficient information in the academic credits taken in this field دانشگاهی در این زمینه
2426	1119	660	321	257	69	306	87	66	45	60	48	q22	Ineffectiveness of university education methods مؤثر نبودن روش آموزش دانشگاهی
2660	1594	450	386	167	63	306	124	45	54	39	44	q23	Lack of practical training facilities in universities نداشتن امکانات آموزش عملی در دانشگاه‌ها
2460	1234	510	414	236	66	306	96	51	58	55	46	q24	Mismatch between education methods and the labor market ناهماهنگی در روش آموزش با بازار کار
2323	939	600	486	223	76	306	73	60	68	52	53	q25	به‌روز نبودن آموزش‌ها و استفاده نکردن از روش‌های نوین Training is not up-to-date and modern methods are not used
2757	1903	340	293	154	67	306	148	34	41	36	47	q26	مساحت کم گلخانه Small greenhouse area
2311	913	650	443	227	79	306	71	65	62	53	55	q27	استفاده نکردن از سازه متناسب برای نورگیری بهتر گلخانه و ایجاد مقاومت در برابر برف و باد

امتیاز هر گزینه						فراوانی‌های هر گزینه						گویه Item	موانع شناسایی شده Identified Obstacles
Score per Option						Frequency of Each Option							
جمع Total	5	4	3	2	1	جمع Total	5	4	3	2	1		
2537	1389	530	350	197	71	306	108	53	49	46	50	q28	Not using the appropriate structure to provide better greenhouse lighting and resistance to snow and wind استفاده نکردن از سازه‌های فلزی و مدرن
2211	720	710	457	240	84	306	56	71	64	56	59	q29	Not using metal and modern structures ارتفاع کم گلخانه
2131	784	500	543	201	103	306	61	50	76	47	72	q30	Low height greenhouse پیروی نکردن از استانداردهای موجود
2477	1221	570	393	227	66	306	95	57	55	53	46	q31	Failure to comply with existing standards نبود پذیرش صنعت گلخانه‌ای در جامعه
2177	746	570	507	274	80	306	58	57	71	64	56	q32	Lack of acceptance of the greenhouse industry in society نبود تبلیغات مناسب برای توسعه و رونق این صنعت
2509	1273	580	386	201	69	306	99	58	54	47	48	q33	Lack of appropriate advertising for the development and prosperity of this industry وجود شبهه غیرطبیعی و شیمیایی بودن محصولات گلخانه‌ای
2063	720	600	379	253	111	306	56	60	53	59	78	q34	There is a suspicion that greenhouse products are unnatural and chemical اصرار مردم بر استفاده نکردن از محصولات گلخانه‌ای
2463	1221	600	336	236	70	306	95	60	47	55	49	q35	People's insistence on not using greenhouse products تولید نشدن محصول با کیفیت از نظر مردم
													Lack of quality product production in the eyes of the public

در جدول‌های ۴ و ۵ ارائه شده‌اند.

علاوه بر این، تلفیق تحلیل SWOT با مدل QSPM^۲ موجب بالا رفتن دقت و جامعیت فرایند تصمیم‌سازی می‌گردد، زیرا SWOT نمایی روشن و نظام‌یافته از وضعیت موجود و ساختارها را ارائه می‌دهد و QSPM امکان مقایسه، وزن‌دهی و انتخاب منطقی‌ترین راهبردها را بر اساس امکانات، منابع و شرایط ویژه منطقه، حتی در شرایط محدودیت منابع، در اختیار سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان قرار می‌دهد. بدین ترتیب، رویکرد ترکیبی یادشده، مسیر طراحی و اجرای راهکارهای عملیاتی و مؤثر را برای توسعه پایدار این بخش فراهم می‌کند.

در این پژوهش، به منظور شناسایی نظام‌مند عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه پایدار کشت گلخانه‌ای در استان آذربایجان شرقی، از تحلیل راهبردی SWOT^۱ استفاده شد. این روش با هدف بررسی جامع و یکپارچه ظرفیت‌های داخلی (نقاط قوت و ضعف) و شرایط محیطی (فرصت‌ها و تهدیدها) به کار می‌رود و چارچوبی مؤثر برای تحلیل وضعیت موجود و تبیین الزام‌ها و چالش‌های بخش مورد مطالعه فراهم می‌کند. ابزار SWOT با دسته‌بندی و ارزیابی کمی و کیفی داده‌ها امکان شناسایی و اولویت‌بندی دقیق مهم‌ترین نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات را به وجود می‌آورد که نتایج آن

1- Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

2- Quantitative Strategic Planning Matrix

نتایج و بحث

نوآوری پژوهش حاضر در دو بُعد برجسته است: بُعد نخست کاربرد همزمان روش‌های SWOT و QSPM بر پایه داده‌های بومی استان آذربایجان شرقی برای تحلیل چندسطحی پایداری گلخانه‌هاست که برای نخستین بار در این حوزه به کار گرفته می‌شود؛ و بُعد دوم طراحی چارچوب تصمیم‌سازی بومی با ترکیب داده‌های خبرگان (کیفی) و پیمایش بهره‌برداران (کمی) است به منظور کمی‌سازی وزن عوامل راهبردی و استخراج راهکارهای عملیاتی. این تلفیق روشی، امکان ارائه نقشه راه اجرایی توسعه پایدار را در سطوح مختلف فراهم می‌سازد.

بر اساس یافته‌های پژوهش، موانع توسعه گلخانه‌ای در استان آذربایجان شرقی با استفاده از امتیازدهی و رتبه‌بندی حاصل از تحلیل داده‌ها، بدون تفکیک بر اساس دسته‌بندی موضوعی، در قالب ۳۵ گزینه اولویت‌بندی شده‌اند (جدول ۳).

نتایج بررسی‌ها نشان داد «افزایش هزینه نهاده‌های تولیدی از جمله کود، سم و به ویژه بذرها و وارداتی و ضرورت سرمایه‌گذاری و مصرف بهینه آن‌ها» مهم‌ترین چالش و در صدر مشکلات گلخانه‌داران قرار دارد. متغیرهای کلان اقتصادی مانند تورم، نوسان‌های قیمت، بی‌ثباتی بازار و بالا

بودن نرخ بهره تسهیلات نیز به ایجاد نااطمینانی و تهدید بالقوه برای تداوم فعالیت و حتی ورشکستگی برخی بهره‌برداران منجر شده‌است و لزوم سیاست‌گذاری و ارائه راهکارهای عملی را برای مدیریت این ریسک‌ها آشکار می‌کند. «ضعف زیرساخت‌های حمل‌ونقل، کمبود سردخانه استاندارد و مشکلات بازاریابی» در جایگاه دوم قرار دارد و عملاً چرخه تولید را تا فروش و صادرات با چالش مواجه می‌کند. «کوچک بودن مساحت گلخانه‌ها و فعالیت در مقیاس پایین» نیز باعث افت بهره‌وری و کاهش بازده نسبت به سرمایه‌گذاری می‌شود (رتبه سوم). در رتبه چهارم، «کاستی‌های مدیریتی و نظارتی» دیده می‌شود، ضعف دانش فنی کارشناسان، ناکارآمدی برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی در میان تولیدکنندگان موجب کاهش پایداری و ترک فعالیت برخی واحدها می‌گردد. بنابراین، بالا رفتن مهارت‌ها و دانش مدیریتی گلخانه‌داران، قیمت‌گذاری، بازاریابی و گردش مالی از ضرورت‌های انکارناپذیر استمرار این بخش است. مسئله «کمبود آموزش عملی دانشگاهی» (رتبه پنجم)، با توجه به اینکه تنها ۳۵ درصد پاسخگویان حداقل یک دوره عملی را گذرانده‌اند، بیانگر نیاز فوری به تقویت آموزش‌های مهارتی و کاربردی در نظام آموزش عالی کشاورزی است.

جدول ۳- رتبه‌بندی موانع شناسایی شده بدون در نظر گرفتن جنبه مربوط به آن

Table 3 - Ranking of identified obstacles regardless of their related aspect

رتبه rank	موانع شناسایی شده Identified barriers	رتبه rank	موانع شناسایی شده Identified barriers
19	به روز نبودن آموزش‌ها و استفاده نکردن از روش‌های نوین Training is not up-to-date and modern methods are not used	1	افزایش هزینه‌های نهاده‌های تولیدی کود و سم Increasing costs of fertilizer and pesticide production inputs
20	استفاده نکردن از سازه متناسب برای نورگیری بهتر گلخانه و ایجاد مقاومت در برابر برف و باد Not using the appropriate structure to provide better greenhouse lighting and resistance to snow and wind	2	سیستم حمل و نقل نامناسب برای رساندن محصول به مشتری Inadequate transportation system to deliver the product to the customer
21	نبود اطلاعات کافی در واحدهای گذرانیده شده دانشگاهی در این زمینه Lack of sufficient information in the academic credits taken in this field	3	مساحت کم گلخانه Small greenhouse area

رتبه rank	موانع شناسایی شده Identified barriers	رتبه rank	موانع شناسایی شده Identified barriers
22	نداشتن برنامه بلند مدت Lack of a long-term plan	4	دانش ناکافی ناظران و کارشناسان سازمان نظام مهندسی Insufficient knowledge of supervisors and experts of the engineering system organization
23	نبود بازارهای فروش دائمی Lack of permanent sales markets	5	نبود امکانات آموزش عملی در دانشگاه‌ها Lack of practical training facilities in universities
24	وابستگی شدید به واردات بذر محصولات گلخانه‌ای Heavy dependence on imported greenhouse seed	6	نداشتن بودجه‌بندی برای پیشبرد قسمت‌های مختلف گلخانه Lack of budgeting to advance different parts of the greenhouse
25	ارتفاع کم گلخانه Low height greenhouse	7	نداشتن آب زراعی کافی Not having enough agricultural water
26	بالا بودن نرخ بهره تسهیلات بانکی High interest rates on bank loans	8	وجود واسطه و دلال در فروش محصول The presence of intermediaries and brokers in the sale of the product
27	نداشتن آگاهی از آفات و بیماری‌های گیاهی و نحوه مقابله با آن‌ها Lack of awareness of plant pests and diseases and how to deal with them	9	استفاده نشدن از سازه‌های مدرن Lack of use of modern structures
28	وجود موانع برای صادرات محصول به خارج از کشور The existence of obstacles to exporting products abroad	10	وجود شبهه غیرطبیعی و شیمیایی بودن محصولات گلخانه‌ای There is a suspicion that greenhouse products are unnatural and chemical
29	نبود تبلیغات مناسب برای توسعه و رونق این صنعت Lack of appropriate advertising for the development and prosperity of this industry	11	فقدان پذیرش صنعت گلخانه‌ای در جامعه Lack of acceptance of the greenhouse industry in society
30	هزینه بالای تأمین آب و برق High cost of water and electricity supply	12	تولید نشدن محصول با کیفیت Not producing a quality product
31	افزایش هزینه کارگری Increase in labor costs	13	تورم و نوسان‌های قیمت Inflation and price fluctuations
32	نبود الگوی کشت مناسب برای بازدهی بهتر Lack of appropriate cultivation pattern for better yield	14	تطابق نداشتن روش آموزش با بازار کار Lack of adaptation of the training method to the labor market
33	پیروی نشدن از استانداردهای موجود Failure to comply with existing standards	15	مؤثر نبودن روش آموزش دانشگاهی Ineffectiveness of university education methods
34	نداشتن دانش و مهارت کافی مدیران Lack of sufficient knowledge and skills of managers	16	وجود مشکلات ارزی برای فروش محصولات به خارج از کشور Foreign exchange problems for selling products abroad
35	اصرار مردم بر استفاده نکردن از محصولات گلخانه‌ای People's insistence on not using greenhouse products	17	نبود همکاری و هماهنگی بین مجموعه گلخانه‌داران استان Lack of cooperation and coordination among the province's greenhouse owners
		18	نداشتن آگاهی از شرایط آب و هوایی محیطی Lack of awareness of environmental weather conditions

هستند (Saeey, 2018; Azizi & Shirani Bidabadi, 2018). ضعف دانش و تجربه کارشناسان نیز مشابه یافته‌های پژوهشی در سیستان (Khanjari et al., 2018) است. با این حال، این مطالعه علاوه بر مسائل مذکور بر مشکلات منطقه‌ای خاص از جمله محدودیت فضای کشت گلخانه‌ای، نبود امکانات آموزش عملی و ضعف‌های مدیریتی درون‌سازمانی (مانند بودجه‌بندی و نظام پاداش‌دهی) تأکید بیشتری دارد. در مقایسه با مطالعات ملی یعقوبی و همکاران (Yaqoubi et al., 2019) پیچیدگی

پژوهش حاضر مشکلات مرتبط با کشت گلخانه‌ای را در استان آذربایجان شرقی شناسایی و به طور خاص پنج دسته چالش اصلی را معرفی کرده است. بررسی تطبیقی این چالش‌ها با مطالعات در استان‌های زنجان (Azizi & Shirani Bidabadi, 2018)، کرمان (Saeey, 2018)، سیستان (Khanjari et al., 2018) و تحلیل مدیریتی ملی (Yaqoubi et al., 2019) نشان می‌دهد که موانع اقتصادی و بازاریابی، از جمله واسطه‌گری، نوسان‌های قیمت و کمبود بازار مناسب در بیشتر مناطق کشور مطرح

مقررات، ضعف ارتباطات و نبود هماهنگی بین سازمان‌ها، موانع کلیدی توسعه پایدار گلخانه‌داری شناسایی شده است، هرچند پژوهش حاضر بیشتر به مشکلات عملیاتی و زیرساختی اشاره دارد. تجربه‌های کشورهای موفق مانند هلند (استفاده از فناوری‌های هوشمند و انرژی‌های تجدیدپذیر)، اسپانیا (مدیریت بهینه منابع و سازگاری سازه‌ها با شرایط اقلیمی)، و ترکیه (توسعه بذرهای بومی و استانداردسازی صادرات) می‌تواند مدل مناسبی برای افزایش بهره‌وری و کاهش وابستگی به واردات بذر در استان باشد (Castilla, 2013; Topcu et al., 2017).

(Heuvelink, 2018) در مجموع، با وجود اشتراک چالش‌های اقتصادی و بازاریابی در مطالعات مختلف، پژوهش حاضر بر برخی مشکلات فنی، آموزشی و مدیریتی درون استانی تأکید مضاعف دارد و بهره‌گیری از تجربه‌های ملی و بین‌المللی می‌تواند زمینه مناسب عبور از این موانع را فراهم کند.

در ادامه به تحلیل راهبردی مهم‌ترین چالش‌ها و فرصت‌های موجود پرداخته می‌شود. در جدول‌های ۴ و ۵ ماتریس تحلیل عوامل داخلی و خارجی آمده است.

جدول ۴- ماتریس عوامل داخلی (IFE) برای توسعه پایدار کشت گلخانه‌ای در استان

Table 4- Internal Factor Matrix (IFE) for Sustainable Development of Greenhouse Cultivation in the Province				
ردیف	عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف)	وزن	رتبه	نمره نهایی
Row	Internal factor (strengths and weaknesses)	weight	rank	The final score
قوت‌ها		strengths		
1	اقلیم متنوع و موقعیت جغرافیایی مناسب	0.11	4	0.44
2	Diverse climate and suitable geographical location	0.09	3	0.27
3	سهم بالای تولید محصولات گلخانه‌ای در کشور	0.07	3	0.21
4	High share of greenhouse production in the country	0.07	3	0.21
5	کیفیت بالای محصولات صادراتی (خیار، گوجه‌فرنگی)	0.06	3	0.18
6	High quality of export products (cucumbers, tomatoes)	0.05	2	0.10
7	منابع خاک و آب نسبتاً مناسب	0.05	3	0.15
8	Relatively suitable soil and water resources			
9	تجربه و دانش عملی برخی گلخانه‌داران			
10	The experience and practical knowledge of some greenhouse owners			
11	حمایت نسبی سیاست‌های کلان ملی و استانی			
12	Relative support for national and provincial macro policies			
13	دسترسی به بازارهای منطقه‌ای و کشورهای همسایه			
14	Access to regional markets and neighboring countries			
ضعف‌ها		Weaknesses		
8	هزینه بالای سرمایه‌گذاری اولیه گلخانه و تجهیزات	0.12	1	0.12
9	High initial investment cost for greenhouse and equipment	0.11	1.5	0.165
10	افزایش هزینه نهاده‌های تولید (کود، سم، انرژی)	0.09	2	0.18
11	Increasing the cost of production inputs (fertilizers, pesticides, energy)	0.08	2	0.16
12	نرخ بالای تسهیلات بانکی و کمبود حمایت مالی	0.06	2	0.12
13	High bank lending rates and lack of financial support	0.07	1	0.07
14	ضعف دانش فنی و مهارتی مدیران و بهره‌برداران	0.07	1	0.07
15	Weak technical knowledge and skills of managers and operators			
16	نبود بازار فروش منسجم و وجود واسطه‌های متعدد			
17	Lack of a coherent sales market and the existence of numerous intermediaries			
18	ساختار فیزیکی ناکافی و استاندارد نبودن سازه‌ها			
19	Inadequate physical structure and non-standard structures			
20	کمبود برنامه‌های آموزش عملی و به‌روزرسانی علمی			
21	Lack of practical training programs and scientific updates			
جمع		1	2.11	
plural				

امتیاز ۲/۱۱ کسب شده کمتر است از حد میانگین نظری مدل (۲/۵) که بیانگر غلبه ضعف‌های درون‌بخشی بر قوت‌ها و فاصله معنادار بخش گلخانه‌ای استان از وضعیت مطلوب است (جدول ۴). تحلیل ضریب‌ها نشان می‌دهد افزایش هزینه سرمایه‌گذاری اولیه و نرخ بالای بهره تسهیلات بانکی، کاهش توان مالی بهره‌برداران برای نوسازی سازه‌ها و تجهیزات، همراه با استاندارد نبودن سازه‌های فیزیکی و کمبود حمایت مالی موجب فرسودگی فیزیکی و تضعیف ساختار داخلی گلخانه‌ها (اعم از بُعد مالی، فنی و تجهیزاتی) شده است. در مقابل، مجموعه‌ای از نقاط قوت برجسته مانند اقلیم متنوع و موقعیت جغرافیایی مناسب، کیفیت بالای محصولات صادراتی (به ویژه خیار و گوجه‌فرنگی)، منابع خاک و آب نسبتاً مناسب، سهم بالای تولید استانی، و تجربه عملی بخشی از بهره‌برداران، پتانسیل رشد بالایی را فراهم کرده‌اند، اما به دلیل موانع اقتصادی، ضعف زیرساخت‌های حمایتی و کمبود توانمندی‌های مدیریتی و فنی، این مزیت‌ها هنوز به بهره‌وری مؤثر تبدیل نشده‌اند. بنابراین، دستیابی به توسعه پایدار این زیربخش مستلزم تقویت ساختارهای آموزشی، اصلاح نظام حمایتی و مالی، بالابردن سطح دانش و مهارت گلخانه‌داران، و استانداردسازی سازه‌ها و تجهیزات گلخانه‌ای است.

جدول ۵- ماتریس عوامل خارجی (EFE) برای توسعه پایدار کشت گلخانه‌ای

Table 5- External Factors Matrix (EFE) for Sustainable Development of Greenhouse Cultivation

ردیف	عامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها)	وزن	رتبه	نمره نهایی
Row	External factor (opportunities and threats)	weight	rank	The final
فرصت‌ها				
1	رشد تقاضا برای محصولات گلخانه‌ای (داخلی و صادراتی) Growing demand for greenhouse products (domestic and export)	0.10	3	0.30
2	حمایت دولت و سیاست‌های توسعه‌ای Government support and development policies	0.09	3	0.27
3	قابلیت استفاده از فناوری‌های نوین (اتوماسیون، هوشمندسازی) Ability to use new technologies (automation, intelligence)	0.08	2.5	0.20
4	بازار روبه‌رشد کشورهای منطقه (روسیه، عراق، آذربایجان) Growing market of regional countries (Russia, Iraq, Azerbaijan)	0.08	3	0.24
5	تمایل مصرف‌کنندگان به محصولات سالم و استاندارد Consumers' desire for healthy and standard products	0.06	3	0.18
6	پتانسیل جذب سرمایه‌گذاری جدید Potential to attract new investment	0.05	2.5	0.13
7	ظرفیت ارتقای دانش فنی توسط مراکز پژوهشی Capacity to promote technical knowledge by research centers	0.04	2.5	0.10
تهدیدها				
8	نوسان‌های ارز و تورم، افزایش قیمت نهاده‌ها و تجهیزات Currency fluctuations and inflation, rising prices of inputs and equipment	0.13	2	0.26
9	محدودیت منابع آب و افزایش هزینه تأمین آب و انرژی Limited water resources and increasing costs of water and energy supply	0.11	1	0.11
10	واردات محصولات مشابه و رقابت ناعادلانه Import of similar products and unfair competition	0.09	1.5	0.135
11	باورهای منفی اجتماعی نسبت به محصولات گلخانه‌ای Negative social beliefs about greenhouse crops	0.08	1.5	0.12
12	مشکلات حمل‌ونقل، لجستیک و نبود زیرساخت صادراتی Transportation, logistics problems, and lack of export infrastructure	0.06	1.5	0.09
13	تغییرات ناگهانی قوانین و سیاست‌های حمایتی Sudden changes in laws and support policies	0.07	1	0.07
14	وابستگی به واردات بذر و نهاده‌های اصلی Dependence on imports of seeds and key inputs	0.06	1	0.06
جمع	plural	1	2.207	

است. در مقابل، فرصت‌های محیطی مانند رشد بازارهای منطقه‌ای، افزایش تقاضای صادراتی، و حمایت‌های دولتی در زمینه توسعه گلخانه‌ها، به دلیل موانع ساختاری، نبود زیرساخت‌های صادراتی و ضعف سیاست‌گذاری پایدار، تاکنون به طور مؤثر بالفعل نشده‌اند. بنابراین، ایجاد ثبات در قوانین و سیاست‌ها، تقویت زیرساخت صادراتی، تسهیل فرآیندهای اداری، حمایت هدفمند از ورود فناوری‌های نوین و اصلاح نگرش عمومی نسبت به محصولات گلخانه‌ای، از مهم‌ترین پیش‌شرط‌ها برای بهره‌مندی بهتر از فرصت‌های بیرونی محسوب می‌شوند. برای توسعه پایدار کشت‌های گلخانه‌ای استان آذربایجان شرقی، استراتژی‌های SWOT متقاطع (ماتریس تطبیقی SWOT) در جدول ۶ آورده شده است.

امتیاز کسب شده ۲/۲۰۷ نیز از حد میانگین نظری (۲/۵) کمتر است (جدول ۵) و نشان می‌دهد که در شرایط کنونی، بخش گلخانه‌ای استان در بهره‌برداری از فرصت‌های محیطی عملکرد مطلوبی ندارد و تحت تأثیر مجموعه‌ای از تهدیدهای بیرونی شدید قرار دارد. از مهم‌ترین این تهدیدها می‌توان به نوسان‌های دائمی قیمت نهاده‌ها و ارز، محدودیت منابع آب، تغییرات ناگهانی سیاست‌ها و قوانین، مشکلات حمل‌ونقل و لجستیک، وابستگی به نهاده‌های وارداتی، و نیز واردات محصولات مشابه و ایجاد رقابت ناعادلانه در بازار داخلی اشاره کرد. علاوه بر این، باورهای منفی اجتماعی نسبت به کیفیت و سلامت محصولات گلخانه‌ای نیز تقاضای مصرف‌کنندگان را در برخی مناطق کاهش داده و بخش قابل توجهی از بازار بالقوه را محدود کرده

جدول ۶- ماتریس تطبیقی SWOT

Table 6 - SWOT comparative matrix

نمونه استراتژی‌ها Example of strategies	نوع استراتژی Type of strategy
۱. بهره‌گیری از ظرفیت منابع انسانی متخصص استان برای توسعه گلخانه‌ها و خوشه‌های تولید صادرات‌محور 1. Utilizing the province's specialized human resource capacity to develop greenhouses and export-oriented production clusters	SO (قوت‌ها-فرصت‌ها) strengths-) (opportunities)
۲. افزایش صادرات محصولات گلخانه‌ای با استفاده از موقعیت اقلیمی و دسترسی به بازارهای منطقه‌ای 2. Increasing the export of greenhouse products by taking advantage of the climatic situation and access to regional markets	
۳. استفاده از فناوری‌های نوین (اتوماسیون، آبیاری دقیق) برای افزایش کمی و کیفی تولید و جذب حمایت‌های ملی 3. Using new technologies (automation, precision irrigation) to increase the quantity and quality of production and attract national support	
۴. توسعه همکاری با مراکز علمی و شرکت‌های دانش‌بنیان برای ارتقای فناوری و نوآوری 4. Developing cooperation with scientific centers and knowledge-based companies to promote technology and innovation.	
۱. تنوع‌بخشی به محصولات گلخانه‌ای با تکیه بر تخصص و دانش موجود برای مقابله با نوسان‌های بازار و تهدید صادرات 1. Diversifying greenhouse products by relying on existing expertise and knowledge to deal with market fluctuations and export threats	ST (قوت‌ها-تهدیدها) (Forces-Threats)
۲. توسعه زیرساخت‌های انرژی‌های پاک و مدیریت هوشمند منابع آب برای کاهش آسیب‌پذیری نسبت به بحران‌های اقلیمی و هزینه‌های انرژی 2. Developing clean energy infrastructure and smart water resource management to reduce vulnerability to climate crises and energy costs	
۳. استانداردسازی محصولات با بهره‌گیری از ظرفیت کیفی استان به منظور حفظ جایگاه در بازار داخلی و خارجی و مقابله با رقیب‌ها 3. Standardizing products by utilizing the province's quality capacity in order to maintain its position in the domestic and foreign markets and confront competitors.	
۴. استفاده از شبکه‌های توزیع مدرن و توسعه لجستیک برای کاهش نقش واسطه‌ها و مقابله با ضعف بازار 4. Using modern distribution networks and developing logistics to reduce the role of intermediaries and address market weakness	

نمونه استراتژی‌ها Example of strategies	نوع استراتژی Type of strategy
۱. اجرای برنامه‌های آموزشی عملی (کارگاه‌ها و دوره‌های مهارتی) با حمایت دولت و مراکز علمی برای افزایش دانش بهره‌برداران 1. Implementing practical training programs (workshops and skill courses) with the support of the government and scientific centers to increase the knowledge of users. ۲. تسریع در تجهیز گلخانه‌های سنتی به فناوری‌های جدید با اخذ وام و تسهیلات دولتی 2. Accelerating the equipping of traditional greenhouses with new technologies by obtaining government loans and facilities ۳. ایجاد شبکه‌های ارتباطی و اتحادیه‌های قوی بین گلخانه‌داران با حمایت سیاستی برای بهره‌مندی از مشوق‌ها و فرصت‌های صادراتی 3. Creating strong communication networks and unions among greenhouse growers with policy support to benefit from incentives and export opportunities ۴. پیگیری جذب سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی برای نوسازی تجهیزات و توسعه سازه‌ها 4. Pursuing the attraction of domestic and foreign investment for equipment renovation and structural development	WO (ضعف‌ها-فرصت‌ها) weaknesses-) (opportunities)
۱. اصلاح ساختار مدیریتی و کنترل فرآیندها با ایجاد نظام یکپارچه برای کاهش نفوذ واسطه‌ها و تهدیدات بازار 1. Reforming the management structure and process control by creating an integrated system to reduce the influence of intermediaries and market threats. ۲. بهبود نظام توزیع و لجستیک محصولات برای کاهش ضایعات و افزایش سود تولیدکنندگان 2. Improving the product distribution and logistics system to reduce waste and increase producers' profits ۳. ارتقا و ساماندهی استانداردهای بسته‌بندی و کیفیت محصولات برای مقابله با بدبینی مصرف‌کننده و کاهش ریسک شکست صادرات 3. Improving and organizing packaging and product quality standards to combat consumer skepticism and reduce the risk of export failure ۴. اجرای برنامه‌های فرهنگ‌سازی و اعتمادسازی برای بهبود دیدگاه جامعه نسبت به محصولات گلخانه‌ای و کاهش تهدید اسطوره‌های ذهنی منفی 4. Implementing culture and trust-building programs to improve society's view of greenhouse products and reduce the threat of negative mental myths	WT (ضعف‌ها-تهدیدها) Weaknesses-) (Threats)
منتخب مطابق با نظر خبرگان است. پنج استراتژی برتر عبارت‌اند از: ۱. ارتقای دانش فنی و تخصصی گلخانه‌داران و آموزش‌های عملی ۲. تأمین مالی مناسب و تسهیل دریافت تسهیلات بانکی ۳. بازاریابی و ایجاد بازارهای پایدار صادراتی ۴. نوسازی سازه‌های گلخانه‌ای و افزایش سطح مکانیزاسیون آنها ۵. بهبود نگرش جامعه نسبت به مصرف محصولات گلخانه‌ای و فرهنگ‌سازی لازم	در جدول ۶، تعداد ۱۶ استراتژی پیشنهاد شده اما چون امکان پیگیری و اجرای همه آنها فراهم نیست، لازم است این استراتژی‌ها اولویت‌بندی شوند. همان‌طور که پیش از این نیز اشاره شد، یکی از ابزارهای مفید برای اولویت‌بندی، استفاده از ماتریس QSPM است. بر اساس اطلاعات استخراج شده، تحلیل خبرگان و نتایج جدول ۶، ماتریس QSPM برای پنج استراتژی برتر توسعه پایدار کشت‌های گلخانه‌ای در استان آذربایجان شرقی به صورت جدول ۷ تدوین شد. این جدول شامل ۱۰ عامل کلیدی از SWOT (با وزن‌دهی واقعی بر اساس دیدگاه‌های خبرگان) و پنج استراتژی پیشنهادی

جدول ۷- جدول QSPM پنج استراتژی برتر توسعه پایدار کشت گلخانه‌ای

Table 7 - QSPM Table of Top Five Strategies for Sustainable Development of Greenhouse Cultivation

ردیف Row	عامل کلیدی (SWOT) Key factor (SWOT)	وزن خبرگانی Expert Weight	استراتژی ۱ Strategy 1	استراتژی ۲ Strategy 2	استراتژی ۳ Strategy 3	استراتژی ۴ Strategy 4	استراتژی ۵ Strategy 5
1	کمبود دانش و تخصص بهره‌برداران Lack of knowledge and expertise of operators	0.12	4 (0.48)	2 (0.24)	1 (0.12)	2 (0.24)	3 (0.36)
2	هزینه بالای تأمین نهاده‌ها و انرژی High cost of providing inputs and energy	0.11	2 (0.22)	4 (0.44)	2 (0.22)	3 (0.33)	1 (0.11)
3	نبود حمایت مالی کافی Lack of sufficient financial support	0.11	2 (0.22)	4 (0.44)	1 (0.11)	3 (0.33)	1 (0.11)
4	ضعف حمل‌ونقل و شبکه توزیع Weak transportation and distribution network	0.08	2 (0.16)	2 (0.16)	4 (0.32)	3 (0.24)	1 (0.08)
5	موانع صادرات و مشکلات فروش محصول Export barriers and product sales problems	0.10	1 (0.10)	2 (0.20)	4 (0.40)	2 (0.20)	2 (0.20)
6	ضعف ساختار فیزیکی گلخانه‌ها و فناوری پایین آنها Weak physical structure of greenhouses and their low technology	0.13	3 (0.39)	2 (0.26)	2 (0.26)	4 (0.52)	1 (0.13)
7	وابستگی به بذر وارداتی Dependence on imported seeds	0.07	3 (0.21)	2 (0.14)	2 (0.14)	2 (0.14)	1 (0.07)
8	نگرش منفی جامعه به محصولات گلخانه‌ای و کمبود تبلیغات Negative societal attitude towards greenhouse products and lack of advertising	0.10	2 (0.20)	1 (0.10)	2 (0.20)	1 (0.10)	4 (0.40)
9	نبود بازار فروش منسجم Lack of a coherent sales market	0.09	2 (0.18)	1 (0.09)	4 (0.36)	2 (0.18)	3 (0.27)
10	منطبق نبودن آموزش‌های علمی با نیاز بازار و کمبود آموزش‌های عملی Incompatibility of academic training with market needs and lack of practical training	0.09	4 (0.36)	2 (0.18)	1 (0.09)	2 (0.18)	3 (0.27)
جمع		1.00	2.52	2.25	2.22	2.46	2.20

قدیمی و فناوری پایین، مانع ارزش‌آفرینی و بالارفتن بهره‌وری گلخانه‌ها در استان هستند. «تسهیل دسترسی به حمایت مالی و تسهیلات» با کسب رتبه سوم (امتیاز ۲/۲۵) تأکید دارد که رفع مشکلات مالی پیش‌نیاز تحقق آموزش کشت‌های گلخانه‌ای و نوسازی گلخانه‌های استان است. سرانجام، مسائل «بازاریابی برای فروش محصولات گلخانه‌ای و فرهنگ‌سازی برای مصرف بیشتر آنها» در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند (به ترتیب با امتیازهای ۲/۲۲ و ۲/۲۰) و کارآمدی آن‌ها وابسته به پیشرفت مؤثر سه

مطابق نتایج جدول ۷، «ارتقای دانش فنی و آموزش عملی» بالاترین اولویت را در میان راهبردهای توسعه کشت‌های گلخانه‌ای استان کسب کرده است (امتیاز ۲/۵۲) که نشان می‌دهد ضعف دانش تخصصی و کمبود آموزش عملی اصلی‌ترین گلوگاه این بخش به شمار می‌رود و لازم است برنامه‌ریزی، مدیریت و سرمایه‌گذاری، در درجه نخست به این حوزه معطوف شود. پس از آن، «نوسازی و مکانیزاسیون گلخانه‌ها» جایگاه دوم را داراست (امتیاز ۲/۴۶)؛ به این معنا که ساختارهای

و بهره‌گیری از ظرفیت‌های موجود می‌تواند به بهبود فوری وضعیت بینجامد.

در میان‌مدت، تمرکز بر بالابردن دانش و مهارت نیروی انسانی از طریق برگزاری دوره‌های تخصصی، توسعه زیرساخت‌های صادراتی و بازاریابی و نیز کاهش وابستگی به واردات بذر ضرورت دارند. توفیق این برنامه‌ها نیازمند تخصیص بودجه ویژه، جلب مشارکت بخش خصوصی و شفاف‌سازی مسئولیت‌های نهادی است. در بلندمدت، نوسازی سازه‌های گلخانه‌ای و افزایش سطح مکانیزاسیون و فناوری آنها، توسعه برندینگ محصولات صادراتی و ارتقای پذیرش اجتماعی با سرمایه‌گذاری هدفمند در آموزش و ترویج اهمیت ویژه‌ای دارند. این راهکارها با توجه به ظرفیت نهادی و منابع استان، در سطح محلی کاملاً اجرایی هستند و در سطح منطقه‌ای با سیاست‌گذاری هماهنگ امکان‌پذیر است. تحقق این راهبردها منوط به عزم ملی، سرمایه‌گذاری کلان داخلی و خارجی و تدوین سیاست‌های حمایتی و تشویقی در سطح دولت است. در مجموع، پیاده‌سازی این نقشه راه مستلزم رویکردی جامع و هم‌افزا، همکاری نزدیک همه نهادهای ذی‌ربط و برنامه‌ریزی راهبردی برای عبور از چالش‌ها و دستیابی به رشد و پایداری صنعت گلخانه‌ای استان خواهد بود.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که دستیابی به توسعه پایدار صنعت گلخانه‌ای در استان آذربایجان شرقی مستلزم توجه جدی به چالش‌های چندبعدی و پیچیده‌ای است که عمدتاً در این هفت محور اصلی خلاصه می‌شوند: اقتصادی، مدیریتی، زیرساختی، بازاریابی و فروش، آموزشی، منابع طبیعی و

حوزه قبلی است. این اولویت‌بندی گویای آن است که برای توسعه پایدار گلخانه‌ها، باید ابتدا زیرساخت‌های فنی، علمی و مالی را تقویت کرد و پس از آن بر بازار و فرهنگ‌سازی متمرکز شد. نتایج امتیازدهی QSPM نیز مؤید آن است که آموزش‌های علمی - عملی و نوسازی گلخانه‌ها با توجه به فناوری‌های روز دنیا، پیشران حل دیگر چالش‌های صنعت گلخانه و تولیدات گلخانه‌ای استان آذربایجان شرقی هستند.

استفاده توأمان از ابزارهای SWOT و QSPM امکان اتخاذ تصمیم‌های راهبردی مبتنی بر واقعیات و برنامه‌ریزی اجرایی منسجم را فراهم می‌کند تا منابع ارزشمند به حوزه‌هایی تخصیص یابند که بیشترین نقش را در توسعه پایدار کشت‌های گلخانه‌ای دارند. همسویی یافته‌های کمی و کیفی توانسته است اعتبار و جامعیت نتایج این مطالعه را تقویت کند، به طوری که هر دو رویکرد، ابعاد و اولویت‌بندی چالش‌ها را به صورت مکمل و تأییدی مشخص کرده‌اند.

لازم است نقشه راه عملیاتی توسعه پایدار کشت‌های گلخانه‌ای در استان آذربایجان شرقی تدوین و ارائه شود. پژوهش حاضر نشان می‌دهد دستیابی به توسعه پایدار صنعت گلخانه‌ای در این استان، مستلزم تحول همزمان در ابعاد اقتصادی، مدیریتی، زیرساختی و ایجاد بازار است و بدون نوسازی ساختارها و بازنگری در سیاست‌های حمایتی و آموزشی، پایداری این بخش امکان‌پذیر نخواهد بود. در کوتاه‌مدت، اصلاح نظام بازاریابی و حذف واسطه‌ها، اطلاع‌رسانی عمومی و حمایت فوری از تولیدکنندگان برای کاهش هزینه نهاده‌ها محور اصلی سیاست‌گذاری تلقی می‌شود. این راهکارها همزمان با افزایش هماهنگی بین دستگاه‌های اجرایی

اجتماعی. به صورت کمی، نتایج تحلیل درون‌سازمانی و برون‌سازمانی به ترتیب با امتیاز ۲/۱۱ و ۲/۲۱ نشان داد که وضعیت کلی واحدهای گلخانه‌ای استان در سطح نسبتاً پایین نسبت به حد میانگین (۲/۵) قرار دارد و توسعه این بخش نیازمند مداخلات ساختاری و حمایتی است. بر اساس نتایج مدل QSPM، استراتژی «بالا بردن دانش فنی و آموزش عملی گلخانه‌داران و کارشناسان» با امتیاز جذابیت ۶/۴۲ کارآمدترین راهبرد شناسایی شد. مهم‌ترین ضعف استخراج شده در تحلیل نقاط ضعف، «افزایش هزینه نهاده‌های تولیدی از جمله کود، سم و بذور وارداتی» با میانگین وزنی ۴/۰۵ بود. این شاخص‌ها مبین آن است که تمرکز سیاست‌های حمایتی باید بر کاهش هزینه‌های تولید، نوسازی سازه‌ها و بالا بردن فناوری آموزشی استوار باشد تا مسیر توسعه پایدار گلخانه‌ای در استان آذربایجان شرقی تقویت شود.

بررسی‌های کمی و کیفی با اتکا بر داده‌های ۳۵ گویه در قالب پرسشنامه و تحلیل دیدگاه‌های خبرگان حاکی از آن است که افزایش مداوم هزینه نهاده‌های تولیدی (از جمله کود، سم و بذور)، بالا بودن نرخ تورم، نوسان‌های شدید بازار و نرخ بهره بالای تسهیلات بانکی، مهم‌ترین موانع و تهدیدکنندگان اصلی پایداری مالی و اقتصادی گلخانه‌داران استان هستند. این عوامل اقتصادی نه تنها کاهش سودآوری و اطمینان سرمایه‌گذاری را به دنبال دارند، بلکه ریسک ورشکستگی و خروج از چرخه تولید را نیز افزایش می‌دهند.

ضعف زیرساخت‌های لجستیک، کمبود سردخانه‌های مجهز، ناکارآمدی شبکه توزیع و سیستم بازاریابی، وجود واسطه‌ها، نبود بازار فروش دائمی و محدودیت در صادرات محصولات نیز از

جمله موضوع‌های کلیدی هستند که زنجیره اتصال مزرعه تا بازار را تحت تأثیر قرار داده‌اند و زمینه کاهش درآمد، افزایش ضایعات محصول و کاهش رقابت‌پذیری منطقه‌ای گلخانه‌ها را رقم زده‌اند. کوچک‌بودن مقیاس اکثر واحدهای گلخانه‌ای استان، کمبود سرمایه، نبود برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی کارآمد و ضعف نظام‌های مدیریتی و نظارتی، فقدان سازمان‌دهی مناسب و فقدان انسجام حرفه‌ای میان تولیدکنندگان از جمله مسائلی هستند که باعث کاهش بهره‌وری و پایداری فعالیت‌ها شده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان داد که ارتقای دانش فنی و مهارت‌های تخصصی مدیران، کارشناسان و بهره‌برداران، ضعف آموزش‌های عملی و همسو نبودن محتوای آموزشی دانشگاهی با نیازهای واقعی بازار کار، در کنار کمبود دوره‌های کاربردی و فناوری‌محور موجب شده است تاب‌آوری و به کارگیری نوآوری تا حد زیادی با مشکل مواجه شوند به طوری که اکثر پاسخ‌دهندگان حداقل تجربه آموزش عملی را داشته‌اند.

در بُعد ساختاری نیز فقدان فناوری‌های نوین (مانند تجهیزات پیشرفته گلخانه‌ای، سامانه‌های هوشمند کنترل اقلیم، آبیاری و تغذیه هوشمند و فناوری اطلاعات)، وابستگی به واردات بذور و تجهیزات، نبود استانداردهای لازم در طراحی سازه‌ها و به کارگیری تجهیزات، و محدودیت منابع آبی قابل اعتماد موانع اساسی شناسایی گردیدند. چالش‌های اجتماعی مانند نگرش جامعه نسبت به کیفیت و سلامت محصولات گلخانه‌ای و ناکافی بودن تبلیغات در زمینه ورود محصولات استان به بازارهای منطقه مانع توسعه این صنعت شده‌اند.

بررسی‌ها نشان داده‌اند که در بخش قابل توجهی از واحدها، انتخاب نوع سازه و فناوری‌های مورد

استفاده متناسب با شرایط اقلیمی و اقتصادی بهره‌برداران نبوده است. در بسیاری از مناطق معتدل و سرد استان، استفاده از سازه‌های سبک یا فاقد عایق حرارتی مناسب و تجهیزات گرمایشی یا خنک‌کننده غیراقتصادی، موجب افزایش هزینه انرژی و کاهش بازده تولید شده است. انطباق نداشتن بین نوع محصول کشت‌شده (مانند خیار و گوجه‌فرنگی) و سازه یا سیستم کنترل اقلیم انتخابی، پایداری تولید را کاهش داده است. این ناهماهنگی‌ها عمدتاً ریشه در ضعف مشاوره‌های فنی و نبود الگوی بومی طراحی سازه متناسب با توان مالی بهره‌برداران دارد. بنابراین، ایجاد دستورالعمل‌های منطقه‌ای برای انتخاب نوع سازه و تجهیزات متناسب با اقلیم، نوع محصول و توان اقتصادی می‌تواند از اتلاف منابع و فرسودگی زود هنگام تجهیزات جلوگیری کند.

از منظر راهبردی، تحلیل SWOT و QSPM منجر به اولویت‌بندی پنج راهبرد کلیدی شد. این پنج راهبرد به ترتیب عبارت‌اند از: ارتقای دانش و آموزش‌های عملی با محوریت فناوری‌های نوین، نوسازی و تجهیز ساختارهای گلخانه‌ای، تسهیل حمایت مالی و تأمین منابع اعتباری متناسب با نیازهای واقعی بهره‌برداران، گسترش بازارهای فروش داخلی و صادراتی، و اصلاح زنجیره توزیع همراه با بهبود نگرش عمومی و فرهنگ‌سازی استفاده از محصولات گلخانه‌ای.

اجرای همزمان و پیوسته این راهبردها مستلزم رویکرد یکپارچه، مشارکت مؤثر سیاست‌گذاران،

بخش خصوصی، اتحادیه‌های حرفه‌ای، دانشگاه‌ها و نهادهای فناور است. ترسیم نقشه راه عملیاتی سه‌گانه (کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت) ضروری است، به گونه‌ای که در گام فوری به اصلاح بازار و حذف واسطه‌ها و تسهیل تأمین نهاده‌ها پرداخته شود، در افق میان‌مدت بر ارتقای دانش و توسعه زیرساخت‌های صادراتی و دانش‌بنیان تأکید گردد و در بلندمدت با نوسازی فناورانه، برندسازی صادراتی و فرهنگ‌سازی در سطح ملی و استانی مسیر رشد و پایداری طی شود. تحقق توسعه پایدار صنعت گلخانه‌ای استان نیازمند تعامل نظام‌مند میان بخش دولتی و خصوصی است. دولت باید نقش اصلی را در سیاست‌گذاری، تدوین استانداردها، تسهیلات حمایتی و نظارت داشته باشد در حالی که بخش خصوصی وظیفه سرمایه‌گذاری، نوسازی سازه‌ها، استفاده از فناوری‌های هوشمند، برندینگ و توسعه بازار را بر عهده دارد. توفیق این فرایند مستلزم ایجاد الگوی مشارکت دولت-بخش خصوصی (PPP) و هم‌افزایی نهادی در سطح محلی و استانی است.

در پایان باید گفت که تحقق توسعه پایدار کشت‌های گلخانه‌ای در استان آذربایجان شرقی تنها از مسیر برنامه‌ریزی جامع، مشارکت همگرا و حمایت هدفمند از فناوری‌های نوین، سرمایه انسانی و شبکه بازار امکان‌پذیر خواهد بود و بدون آنها بهره‌وری، اشتغال‌زایی، حفظ محیط زیست و جایگاه رقابتی استان در زنجیره ارزش کشاورزی کشور با تهدید جدی مواجه خواهد شد.

تعارض منافع

نویسندگان در خصوص انتشار مقاله ارائه شده به طور کامل از سوء اخلاق نشر، از جمله سرقت ادبی، سوء رفتار، جعل داده‌ها و یا ارسال و انتشار دوگانه، پرهیز نموده‌اند و منافعی تجاری در این راستا وجود ندارد.

مراجع

- Asadi, A., Kachouei, R., & Rezaei-Moghaddam, K. (2009). Barriers to development of greenhouses cultivation in Isfahan Province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 40(2), 217-229. (in Persian)
- Azizi, K., & Shirani Bidabadi, S. (2018). Analysis of factors influencing greenhouse development in Zanjan province. *Iranian Journal of Horticultural Science and Technology*, 19(2), 183-196. (in Persian)
- Anon. (2003). Bureau of greenhouse affairs, flowers and edible mushrooms. Deputy of Horticulture, Ministry of Agriculture Jihad. Tehran, Iran. (in Persian)
- Anon. (2022a). FAOSTAT – Crops and livestock products database. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Anon. (2022b). Statistical yearbook of Iran's agriculture 2021–2022. Ministry of Agriculture-Jahad. Ministry of Agriculture-Jahad. Tehran, Iran. (in Persian)
- Castilla, N. (2013). *Greenhouse technology and management*. 2nd ed. CABI.
- Etemadi, S., Samadpour, S., & Fathi, N. (2019). Evaluation of climatic conditions for greenhouse cultivation in selected regions of Iran. *Strategic Research Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources*, 4(2), 181-198.
- Heuvelink, E. (2018). Sustainable greenhouse systems: From design to operation. *Acta Horticulturae*, 1227, 1-12.
- Javanmard, M., Mohammadi, Y., & Azadi, H. (2021). Barriers to greenhouse development in Iran: A stakeholders' perspective. *Journal of Cleaner Production*, 289, 125680.
- Jevšnik, M., Kovačič, M., Križaj, L., & Hribar, M. (2021). Sustainable greenhouse horticulture: A review for decision support and multi-criteria assessment. *Sustainability*, 13(23), 13477.
- Khanjari, S., Mahdi Zadeh, A., & Piri, I. (2018). Analysis of barriers to greenhouse development in Sistan region. *Journal of Agricultural Extension and Education Research*, 11(2), 19-35. (in Persian)
- Mehrabi Basharabadi, H. (2008). Economic analysis of protected cultivation of cucumber in Kerman Province. *Agricultural Economics and Development*, 16(61), 87-118. (in Persian)
- Rao, S. N., Purkayastha, S., & Choudhury, P. (2021). Protected cultivation: Strategies for sustainable and resilient food systems. *Environmental Science and Pollution Research*. 28, 40149-40170.
- Saeey, M. (2019). Analysis of barriers and solutions for greenhouse vegetable production in southern Kerman. *Journal of Vegetable Science*, 3(5), 67-81. (in Persian)
- Silvestre, B. S., & Țircă, D. M. (2018). Innovations in sustainable supply chains: The case of vegetable greenhouses. *Journal of Cleaner Production*. 172, 3802-3813.
- Touboulic, A., & Walker, H. (2015). Theories in sustainable supply chain management: A structured literature review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 45(1-2): 16-42.

- Topcu, Y., Yildirim, E., & Dursun, A. (2017). Current situation and future prospects of greenhouse vegetable production in Turkey. *Acta Horticulturae*, 1164, 141-150.
- Yaqoubi, J., Lotfollahi, Y., & Kavoosi Kalashami, M. (2019). Management challenges and policy analysis of greenhouse sector in Iran. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*. 50(3), 627-645. (in Persian)

Original Paper

A Comprehensive Analysis of the Challenges and Obstacles to the Sustainable Development of Greenhouse Cultivation in East Azerbaijan Province

N. Tabrizi* and M. Moravej

*Corresponding Author: Assistant Professor, Department of Biosystem Engineering, Faculty of Agriculture, Tabriz University, Tabriz, Iran. Email: a.taheri@tabrizu.ac.ir

<https://orcid.org/0000-0001-7643-3396>

Received: 29 June 2025, Accepted: 22 December 2025

<https://doi.org/10.22092/amsr.2025.369917.1520>

Abstract

Greenhouse cultivation, with its advantages such as high resource efficiency, year-round production, reduced dependence on climatic conditions, and significant water savings, plays a crucial role in achieving sustainable agriculture and creating economic value added. Despite these merits, the greenhouse sector in East Azerbaijan Province faces multiple structural and operational challenges. This study applied a descriptive-survey design using a validated and reliable questionnaire, alongside a hybrid analytical framework combining quantitative (SWOT and QSPM) and qualitative (field observation and expert interviews) methods. The integrated results revealed strong convergence between both approaches, classifying the challenges into seven key dimensions: economic, managerial, marketing and sales, structural, educational, seed and natural resources, and social issues. The SWOT analysis indicated that the mean scores of internal and external factors were 2.11 and 2.21, respectively, suggesting a relatively stable but weak system requiring reinforcement of supportive and managerial structures. Based on the QSPM outcomes, the most attractive development strategy was identified as “enhancing financial and technological infrastructure through public-private partnership (PPP)”, with a total attractiveness score of 6.42. The findings emphasize that overcoming current barriers requires implementing hands-on training, targeted investment in infrastructure, promotion of advanced technologies, standardization of production and management systems, and provision of financial and credit support schemes. These strategic actions would improve the sustainability of greenhouse cultivation, enhance production quality and quantity, and strengthen the competitive position of the region’s agricultural economy.

Keywords: Development Challenges, Implementation Solutions, QSPM Model, SWOT Analysis



© 2024 Agricultural Mechanization and Systems Research, Karaj, Iran. This is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0 license)