



Evaluation and Assessment of Sustainable Agricultural Development Indicators (Case Study: Villages of the Central District of Shush Danial County, Khuzestan Province)

Sadegh Allahyari ^{1*}

¹. Assistant Professor of Geography, Payame Noor University, Tehrahn, Iran.

* Corresponding Author, allahyarisadegh@pnu.ac.ir

Receive Date: 20 August 2024

Accept Date: 18 October 2024

ABSTRACT

Introduction: The ever-increasing population and the need to ensure food security have led to the excessive use of resources and the overuse of harmful chemicals and substances harmful to humans and the environment. Therefore, any country's sustainable and continuous development depends on its agricultural system's sustainability. Achieving a sustainable agricultural system is one of the important agricultural sector policies in countries. Sustainable agriculture can be considered as a process of optimization that, by optimizing the use of natural resources, can meet human food needs and improve the environment's quality. An essential step in the sustainability process is the selection of appropriate indicators. The content of the indicators varies according to the conditions of each region and its development goals; therefore, the selection of indicators, in addition to observing the scientific principles, must be appropriate to the specific conditions of the region and consider the purpose of the study. Identifying accessible, relevant and meaningful indicators and finding a quantitative method to combine them into a final composite indicator are the main stages in the sustainability assessment process. At the same time, the construction of composite indicators involves multiple choices.

Purpose of the research: This research aims to evaluate and identify the key indicators that are important for the advancement of sustainable agriculture in the villages of the Central District of Shush Danial County, Khuzestan Province.

Methodology: The research method used in this study is descriptive and analytical in nature. The data was collected through documentary studies and survey-based questionnaires. For the analysis of the data, the EXCEL and SPSS software were utilized.

Geographical area of research : The geographical scope of this research is the villages of the Central District of Shush County in Khuzestan Province.

Result and Discussion: The research findings revealed that after completing the questionnaires and statistical analysis, 5 key factors and 19 influential indicators were identified in the research subject. The impact of these factors and indicators on the development of sustainable agriculture in the villages of the Central District of Shush County was determined.

Conclusion: The results indicate that from the perspective of the statistical population, the presence of experts and specialists in agricultural affairs, with an average of 3.66, the implementation of crop rotations, with an average of 3.53, and the use of animal and green manures to improve soil fertility, with an average of 3.50, have the greatest impact on the development of sustainable agriculture in these villages.

KEYWORDS: Indicators, Sustainability, Agricultural System, Shush-e Danial County.



بررسی و ارزیابی شاخص‌های توسعه کشاورزی پایدار (مطالعه موردی: روستاهای بخش مرکزی شهرستان شوش دانیال، استان خوزستان)

صادق الهیاری^{*۱}

۱. استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول، Email: allahyarisadegh@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۳۰ مرداد ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۲۷ مهر ۱۴۰۳

چکیده

مقدمه: افزایش روز افزون جمعیت و نیاز به تامین امنیت غذایی منجر به استفاده بی رویه از منابع و کاربرد بیش از حد از موادی همچون سموم و مواد شیمیایی آسیب زا به انسان و محیط زیست شده است، بنابراین توسعه پایدار و مستمر هر کشوری وابسته به پایداری نظام کشاورزی آن کشور است، دستیابی به نظام کشاورزی پایدار یکی از سیاستهای مهم بخش کشاورزی کشورها است. کشاورزی پایدار را می‌توان نوعی فرآیند بهینه سازی دانست که با استفاده بهینه از منابع طبیعی، بتوان نیاز غذایی بشر را تامین کرده و کیفیت محیط زیست را بالا برد. مرحله مهم در فرآیند پایداری، انتخاب شاخص‌های مناسب است. محتوای شاخص‌ها با توجه به شرایط هر منطقه و اهداف توسعه آن‌ها متفاوت است؛ بنابراین انتخاب شاخص‌ها علاوه بر اینکه باید مبانی علمی را رعایت کند، باید متناسب با شرایط خاص منطقه‌ای و با توجه به هدف مطالعه نیز صورت گیرد. شناسایی شاخص‌های قابل دسترس، مرتبط و معنی‌دار و یافتن یک روش کمی برای ترکیب آن‌ها در یک شاخص ترکیبی نهایی از مراحل اصلی در فرآیند ارزیابی پایداری است. در حالی که ساخت شاخص‌های ترکیبی در برگرنده انتخاب‌های متعددی است.

هدف پژوهش: هدف از انجام این پژوهش ارزیابی و بیان شاخص‌هایی است که در پیشبرد کشاورزی پایدار در روستاهای بخش مرکزی شهرستان شوش دانیال استان خوزستان مهم هستند.

روش‌شناسی: روش تحقیق از نوع توصیفی و تحلیلی بوده و جمع‌آوری داده‌ها از طریق مطالعات اسنادی و پیمایشی مبتنی بر پرسش‌نامه به دست آمده است، جهت تحلیل داده‌ها از نرم افزار EXCEL و SPSS (آزمون نابرابری میانگین شاخص‌ها) استفاده شده است.

قلمرو جغرافیایی پژوهش: قلمرو جغرافیایی این پژوهش روستاهای بخش مرکزی شهرستان شوش در استان خوزستان می باشد. یافته‌ها و بحث: یافته‌های پژوهش نشان داد که پس از تکمیل پرسشنامه‌ها و تحلیل آماری آنها ۵ عامل مهم (حمایت‌های خدماتی و زیربنایی- عملیات زراعی پایدار-محور اجتماعی، مشارکتی- اکولوژیک و اقتصادی و ۱۹ شاخص تاثیرگذار در موضوع پژوهش مشخص گردید که تاثیر آنها در توسعه کشاورزی پایدار در روستاهای بخش مرکزی شهرستان شوش مشخص گردید.

نتیجه‌گیری: نتایج بیانگر این موضوع می باشد که از دید جامعه آماری وجود متخصصین و کارشناسان جهت امور کشاورزی با میانگین ۳/۶۶، اجرای تناوبات زراعی با میانگین ۳/۵۳ و استفاده از کودهای حیوانی و سبز برای تقویت خاک با میانگین ۳/۵۰ بیشترین تاثیر را در توسعه کشاورزی پایدار در این روستاها دارا می باشند.

کلیدواژه‌ها: شاخص‌ها، پایداری، نظام کشاورزی، شهرستان شوش.

مقدمه

از نگاه مدیریتی، پایداری در کشاورزی به راهبردهایی اطلاق می‌شود که به تولیدکننده کمک می‌نماید تا مجموعه‌ای از عملیات ها، فرایندها، ارقام زراعی، مدیریت آفات، نظام خاکورزی و تناوب زراعی را انتخاب کند که هزینه تولید را کاهش دهد و اثرات جانبی کشت بوم را، بر بوم نظام‌های مجاور به حداقل برساند و تولید و درآمد حاصل از فعالیت‌های کشاورزی را در سطح مطلوبی تثبیت کند (Hansen, 2006:13) در واقع کشاورزی پایدار را می‌توان نوعی فرآیند بهینه سازی دانست که با استفاده بهینه از منابع طبیعی، بتوان نیاز غذایی بشر را تامین کرده و کیفیت محیط زیست را بالا ببرد (Hatefi, Mohammadzadeh & Shabanali Fami, 2017:235). کشاورزی پایدار از نظر اندیشمندان مختلف دارای معانی گوناگونی است که به حیطه علاقه و تجربه آنان بستگی دارد. اما بیشتر اختلاف نظرهایی که امروزه در مورد ماهیت و توانایی‌های کشاورزی پایدار وجود دارد عمدتاً در ارتباط با تعاریفی است که از آن ارائه می‌شود. (Imani & Ebrahimi 2018:67) اصطلاح کشاورزی پایدار به مجموعه‌ای از خط و مشی‌ها جهت مقابله با مشکلات موجود بر سر راه توسعه کشاورزی اطلاق می‌شود. چنین مشکلاتی شامل افت حاصلخیزی خاک بر اثر فرسایش فزاینده و پیامدهای آن نظیر از دست رفتن مواد غذایی مورد نیاز گیاه، آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی به آلاینده‌هایی نظیر حشره‌کش‌ها، کودها، کاهش منابع غیر قابل تجدید، کمی درآمد کشاورزی به دلیل بالا بودن هزینه‌های تولید و پایین بودن قیمت فروش محصولات می‌باشد. به علاوه واژه پایدار تلویحاً مبیین بعد زمانی است و توانایی یک نظام کشاورزی از نظر ادامه حیات در درازمدت را در بر دارد (Koocheki, NasiriMahallati, Mansoori & Moradi, 2015:31). در مجموع کشاورزی پایدار به مجموعه فعالیت‌های کشاورزی گفته می‌شود که نیاز غذا و پوشاک نسل کنونی را تامین می‌کند بدون آنکه منابع محدود محیطی را به شکلی کاهش دهد یا به آن آسیب برساند که نسل‌های آینده در تامین نیازهای خود با مشکل مواجه شوند (Afrakhteh, Hajipour, Gourzin & Najafi, 2013:65).

هدف از ارزیابی کشاورزی پایدار این است که اطمینان حاصل شود برنامه‌ها و فعالیت‌ها در راستای کمک مطلوب به توسعه پایدار هستند یا خیر (Verheem, 2022:25؛ ریاحی و همکاران، ۱۳۹۶). پایداری هریک از مؤلفه‌ها برای دستیابی به توسعه پایدار ضروری است (Ciegis et al 2019:29). سیستم‌های با پایداری بالا می‌توانند شامل سیستم‌هایی باشند که هدفشان بهترین استفاده از کالاها و خدمات زیست محیطی است، در حالی که به این دارایی‌ها صدمه نزنند (Kesavan and Swaminathan, 2008:633) در یک سیستم تولید کشاورزی پایدار، کشاورزی کارا، اقتصادی و سودآور بوده و در ضمن حافظ منابع طبیعی، محیط زیست، بهداشت عمومی و امنیت غذایی است (Dantsis et al, 2010: 257) پایداری کشاورزی از این نظر حائز اهمیت است که هم به طور معناداری بر محیط زیست اطراف خود تأثیر می‌گذارد و هم از تغییرات محیط زیست تأثیر می‌پذیرد. افزون بر این، کشاورزی منبع اصلی معیشت کشورهای در حال توسعه به شمار می‌رود امروزه در عرصه کشاورزی جهان، واژه کشاورزی پایدار دارای جایگاه ارزنده و ویژه‌ای است. کشاورزی پایدار فعالیتی علمی و مبتنی بر اصول بوم شناختی است که هدف اصلی آن ایجاد تعادل و رسیدن به پایداری در تولید می‌باشد. در واقع کشاورزی پایدار یک روش تولید مواد غذایی است که از نظر محیطی، اقتصادی و اجتماعی از ثبات کلی برخوردار بوده و هدفی مهم در برنامه ریزی‌های اقتصادی و توسعه منابع انسانی در سطح جهانی است (Khalifeh, Alikhah Asl & rezvani, 2018:112) مفهوم کشاورزی پایدار پاسخ جدیدی است به کاهش کیفیت منابع طبیعی پایه که، وابسته به کشاورزی رایج است (Motei Langroudi, Riahi, Jalalian & Ahmadi 2019:196). نظام کشاورزی رایج ضمن بر هم زدن توازن و تعادل زیست بوم‌های زراعی و طبیعی، کاهش حاصلخیزی و فرسایش خاک، آلودگی آب، افزایش گازهای گلخانه‌ای، تخریب جنگل‌ها، افزایش سیل و از دست دادن خاک، افزایش مصرف انرژی‌های فسیلی و همچنین مشکلات اجتماعی از قبیل، کاهش تعداد کشاورزان و بر هم ریختن سامانه اجتماعی محلی تولید و افزایش مهاجرت را باعث شده است (Gomez and Fernandez, 2010:169).

یکی از جنبه‌های مهم توسعه پایدار، کشاورزی پایدار است (Li, Yang, Gia, shen & Liu 2021:87) که سه هدف اصلی، بهره‌وری اقتصادی، کیفیت زیست محیطی و مسئولیت اجتماعی دارد که می‌بایست به صورت متعارف در کنار یکدیگر بررسی شوند. از این رو اعتقاد کلی بر این است که کشاورزی پایدار به دنبال دستیابی به سه هدف کلی "اقتصاد کشاورزی سالم، حفظ جامعه روستایی و حفظ محیط زیست" است (Korfmacher, 2000: 38؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۸) از طرفی ارزیابی پایداری از طریق مجموعه‌ای از شاخص‌ها که به این ابعاد و جنبه‌های سه‌گانه مربوط می‌شود، صورت گرفته است (Cheristiaanse 2020:151). بنابراین شناسایی شاخص‌های قابل دسترس، مرتبط و معنی‌دار و یافتن یک روش کمی برای ترکیب آن‌ها در یک شاخص ترکیبی نهایی از مراحل اصلی در فرآیند ارزیابی پایداری است. در حالی که ساخت شاخص‌های ترکیبی در برگزیده انتخاب‌های متعددی است، مقدار زیادی از مفید بودن یک شاخص ترکیبی وابسته به نحوه و مراحل ساخت آن است. مراحل از قبیل: تعریف قلمرو و حوزه مورد مطالعه، شناسایی متغیرها و شاخص‌ها، قضاوت در مورد مثبت و منفی بودن شاخص‌ها، اعتبارسنجی، نرمال‌سازی مقیاس دهی‌ها، وزن تجميع شاخص‌ها، آزمون حساسیت و دقت و ترسیم نتایج اغلب مورد توافق است.. (Gouvea, Kapelianis, & Kassicieh 2018:42) در این بین شیوه‌های وزندهی و تجميع شاخص‌ها موضوعات مورد بحثی هستند که توافق عامی برای آن‌ها وجود ندارد (Bekaroo, Bokhoree, & Pattinson 2016:1588) از طرفی یک مرحله مهم در فرآیند پایداری، انتخاب شاخص‌های مناسب است. محتوای شاخص‌ها با توجه به شرایط هر منطقه و اهداف توسعه آن‌ها متفاوت است؛ بنابراین انتخاب شاخص‌ها علاوه بر اینکه باید مبانی علمی را رعایت کند، باید متناسب با شرایط خاص منطقه‌ای و با توجه به هدف مطالعه نیز صورت گیرد (Balali & Montshlo 2015:152) اغلب شاخص‌ها براساس توانایی در نشان دادن فشار نظام تولید کشاورزی بر سطح پایداری انتخاب می‌شود. طیف وسیعی از شاخص‌های کشاورزی پایدار از مطالعات پیشین استفاده شده است. با توجه به این که کشاورزی فعالیتی است که به طور تنگاتنگ با محیط سروکار دارد در واقع ارزیابی توان، یک استراتژی اساسی برای استفاده از سرزمین تلقی می‌شود، چراکه با شناسایی و ارزیابی خصوصیات اکولوژیکی منطقه، توسعه‌های همگام با طبیعت حاصل می‌گردد، لذا آگاهی از استعدادها و تعیین پتانسیل‌ها می‌تواند راه گشای تهیه و اجرای طرح‌های کاربری و عملی به منظور نیل به اهداف اقتصادی، حمایتی و حفاظتی باشد. بررسی منابع و تحقیقات نشان می‌دهد که برای ارزیابی پایداری کشاورزی می‌بایست به چند اصل مهم و اساسی توجه کرد. بدین صورت که باید شاخص‌های مناسب و پوشش دهنده ابعاد مختلف پایداری کشاورزی را شناسایی کرد (جدول ۱). برای رسیدن به هدف پایداری باید بر دستیابی به خواسته‌های مورد نظر که به صورت گسترده‌ای در سیستم‌های اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیک گسترش یافته است، تمرکز کرد (Amini Fasakhodi & Nouri 2011:101) همچنین پایداری از راه یکپارچه سازی فرآیند توسعه، از طریق سه بعد اقتصادی، اجتماعی و محیطی حاصل می‌شود. این امر به حفاظت و مدیریت قابل اجرا برای تضمین پایداری محیطی منابع طبیعی، اشتغال بلندمدت و ثبات درآمد، در راستای دست یافتن به پایداری اقتصادی و نیز مشارکت قوی جامعه کشاورزی برای رسیدن به پایداری اجتماعی منجر خواهد شد (Sharafi & Ali Baygi 2015:117). از اینرو، برای سنجش پایداری و عوامل مؤثر بر آن در فعالیتهای کشاورزی، کارشناسان این فن شاخص‌ها و معیارهای متعددی را مطرح کرده و مورد آزمون قرار داده‌اند. این شاخص‌ها دارای نقش کلیدی در سنجش پایداری هستند و بعنوان نشانگرها یا چراغ راهنمای نیل به پایداری می‌باشند و مقادیر یا علائم عینی قابل شناسایی برای سنجش ابعاد و مفاهیم انتزاعی هستند.

جدول ۱. عوامل و شاخص‌های کشاورزی پایدار

نام عامل	شاخص
حمایت‌های خدماتی	- میزان دسترسی به نهاده‌های کشاورزی (بذر، کود و غیره)
زیربنایی	- میزان دسترسی به تسهیلات و اعتبارات
	- میزان دسترسی به بیمه محصولات

وضعیت امکانات و خدمات روستا (آموزشی، بهداشتی)...	
دسترسی به تعاونی‌های تولید و فروش	
میزان سهولت حمل و نقل	
مصرف کودهای ریز مغذی	
اجرای تناوب زراعی	عملیات زراعی پایدارمحور
استفاده از کود حیوانی و سبز برای تقویت خاک	
میزان مشارکت در کلاس‌های آموزشی و ترویجی	
مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی روستا	اجتماعی مشارکتی
رضایت از شغل کشاورزی	
امید به آینده شغلی	
میزان کفایت منابع آبی	
میزان حاصلخیزی خاک	اکولوژیک
نسبت زمین‌های تسطیح شده زراعی به کل اراضی	
میزان زمین در اختیار برای کشاورزی	
رضایت از درآمد	اقتصادی
تمایل به سرمایه گذاری در امور کشاورزی	

مأخذ: مطیعی لنگرودی و شمسایی، ۱۳۸۸

درخصوص موضوع تحقیق، می توان به پاره ای از تحقیقات انجام شده در زیر اشاره کرد.

جدول ۲. خلاصه‌ای از تحقیقات انجام شده درخصوص کشاورزی پایدار

نام محقق	سال	عنوان	نتایج
Neyko	۲۰۱۲	سیستم اطلاعات جغرافیایی و تحلیل تصمیم گیری چند معیاره برای برنامه ریزی استفاده از زمین و منابع ارزیابی پایداری کشاورزی مزارع و یساکانسنین آمریکا با استفاده از تحلیل فراگیر داده‌ها و تحلیل مولفه های اصلی	با توجه به افزایش جمعیت در این ناحیه برای تهیه مواد غذایی در آینده نزدیک باید زمین‌های کشاورزی را گسترش داد. در غیر این صورت فشار مضاعفی بر زمین‌های موجود وارد خواهد شد. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که مجموعه وسیعی از متغیرهای ترویجی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی بر پایداری کشاورزی و منابع طبیعی مؤثر هستند.
Dong et al	۲۰۱۵	ارزیابی تناسب فیزیکی زمین به بادام زمینی و سیب زمینی شیرین دراتیوپی	باتوجه به شیب زمین، بخش بزرگ منطقه برای کشت این محصول نامناسب بوده که این امر باعث شستن خاک شده و کشاورزی پایدار رابه مخاطره می اندازد.
Ayalew	۲۰۱۵	ارزیابی پایداری توسعه روستایی و شناسایی مجموعه ای از شاخص های کاربردی از طریق روش دلفی	در استفاده از شاخص های توسعه روستایی توجه به عوامل زیربنایی و مدیریتی بیش از سایر عوامل می تواند به توسعه روستایی منجر شود.
Abreu and Mesias	۲۰۲۰	سیستم شاخص های توسعه زیربنایی مبتنی بر زیست پذیری زیست محیطی	نتیجه تحقیق نشان داد که پایداری توسعه روستایی در چین نامتعادل و ناکافی است.
Li et al	۲۰۲۱	راهبردهای توسعه روستایی در مناطق روستایی با استفاده از تکنیک AHP مطالعه موردی روستاهای آران و بیدگل، کاشان و نطنز	از بین شاخص های بررسی شده، ایجاد و گسترش شغل های جدیدو تاسیسات و تجهیزات زیربنایی دارای بیشترین اهمیت هستند.
اسدی و پیربابایی	۱۳۹۶	سنجش پایداری سکونتگاهی روستایی (مطالعه درنواحی	نتایج نشان داد که روستاهای این ناحیه در وضعیت ناپایداری ضعیف قرار گرفته واز وضعیت پایداری مطلوبی به خصوص در بعد اقتصادی قرار

موردی: ناحیه	روستایی	ندارند.
باروق، آذربایجان غربی		
شناسایی و اولویت بندی راهبردهای توسعه در مناطق روستایی بر مبنای رویکرد برنامه ریزی استراتژیک)	راهمبرد "حمایت مالی دولت از کشاورزان برای خرید تجهیزات نوین توسعه روستایی و کشاورزی با ارائه تسهیلات اعتباری با بهره کم و بازپرداخت طولانی مدت" در اولویت اول قرار دارد.	محمدی و همکاران
۱۳۹۹	مورد مطالعه: شهرستان اسدآباد، استان همدان)	
رضادوست و همکاران	تنوع بخشی مشاغل و چالش های آن در توسعه پایدار روستایی از دیدگاه کارشناسان (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان لنگرود)	۱۴۰۱
آقایاری هیر و همکاران	سنجش پایداری توسعه در سکونتگاههای روستایی شهرستان جیرفت	۱۴۰۱
	نتایج تحقیق نشان داد که مهم ترین مشکلات در توسعه پایدار روستایی در محدوده مورد مطالعه عبارت بودند از نبود رابطه نزدیک بین صاحبان علم و مشاغل روستایی و عدم انگیزه کافی برای انجام فعالیت های کشاورزی در روستاهای شهرستان جیرفت شاهد سطوح متفاوتی از پایداری توسعه به دلایل سرمایه گذاری دولت، جمعیت روستا و فاصله روستا از مرکز شهرستان هستیم.	

شهرستان شوش یکی از شهرستان‌های استان خوزستان است. شهرستان شوش از شمال با شهرستان اندیمشک، از شمال غربی با شهرستان دهلران استان ایلام، از جنوب با شهرستان کرخه، از جنوب غربی با شهرستان دشت آزادگان، از جنوب شرقی با شهرستان شوشتر، از شرق با شهرستان دزفول و از غرب با مرز عراق همسایه است. شهرستان شوش شهری است با ۵/۶ کیلومتر مربع مساحت که در ۱۱۵ کیلومتری شمال غربی اهواز قرار دارد. در این شهرستان بالغ بر ۱۰۷ هزار و ۴۰۰ هکتار اراضی کشاورزی وجود دارد که بیش از ۹۲ درصد آن آبی و مابقی دیم است. در فصل کاشت (پاییزه) در سال ۱۴۰۱ بیشترین کشت به گندم با ۷۵ هزار هکتار اختصاص داده شده و در کنار آن کشاورزان به کشت کلزا، چغندر قند، سبزی، صیفی جات، جو و علوفه هم مبادرت می‌کنند. حدود ۷۳ درصد مردم در این شهر از طریق کشاورزی و یا صنایع وابسته به آن امرار معاش می‌کنند (مرکز آمار ایران، سالنامه آماری ۱۴۰۱: ۳۰۷). با توجه به اهمیت کشاورزی برای این مردم، پایداری و توسعه آن می‌تواند بر زندگی و زیست آنان تاثیر زیادی داشته باشد. با توجه به اینکه شهر شوش قطب کشاورزی استان خوزستان به شمار می‌رود طبعاً رسیدن به توسعه پایدار در این حوزه موتور محرکه سایر فعالیت‌های اقتصادی-اجتماعی است لذا هدف از این تحقیق ارزیابی و استخراج مهمترین مولفه های تاثیر گذار بر پایداری بخش کشاورزی در روستاهای بخش مرکزی این شهرستان است و سوال اصلی این است که تقویت کدام مولفه ها باید در اولویت قرار گیرد؟

روش شناسی

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کارشناسان/خبرگان مسائل کشاورزی و روستایی در شهر شوش در استان خوزستان می‌باشد. با توجه به نوع تحقیق که کاربردی و از نظر ماهیت و روش به صورت توصیفی-تحلیلی می‌باشد به صورت نمونه گیری غیراحتمالی و هدفمند و با اشباع نظری ۳۰ نفر خبره رشته کشاورزی که در زمینه مدیریت، ترویج و توسعه کشاورزی اطلاعات کافی داشتند برای پاسخگویی به پرسشنامه و مصاحبه ها انتخاب شد. جهت گردآوری اطلاعات و داده ها از روش اسنادی و میدانی استفاده شده است. عملیاتی کردن مفاهیم و متغیرهای مطرح در سوال اصلی این پژوهش با استفاده از ادبیات تحقیق صورت گرفته است. بنابراین پس از شناسایی متغیرهای تحقیق که با هماهنگی و اظهار نظر خبرگان در این زمینه صورت گرفت، به منظور طراحی و تبیین شاخص های پایداری توسعه و شناسایی عوامل موثر بر آن طبق جدول (۱) فرایندهای آن طی شده است. بعد از گردآوری اطلاعات مورد نظر جهت تجزیه و تحلیل داده ها و اطلاعات از نرم افزار SPSS و EXCEL و آزمون نابرابری میانگین ها (فریدمن) استفاده شد و نتایج تحلیل های میدانی با استفاده از این نرم افزارها به صورت خروجی از جداول تحلیل و ارائه شد. با هدف سنجش

ضرب اعتبار پرسشنامه آزمون پیش آهنگی انجام شده که ضریب پایایی به وسیله آزمون آلفای کرونباخ برابر با ۰/۹۰۵ بدست آمده و روایی آن به وسیله کارشناسان و متخصصین برنامه‌ریزی توسعه روستایی و کارشناسان کشاورزی شهرستان تایید شده است. در این تحقیق ابتدا به ارزیابی کل شاخص‌های کشاورزی پایدار پرداخته و سپس پنج بعد مهم در پایداری کشاورزی مطرح شده که هر بعد در قالب چندین شاخص مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

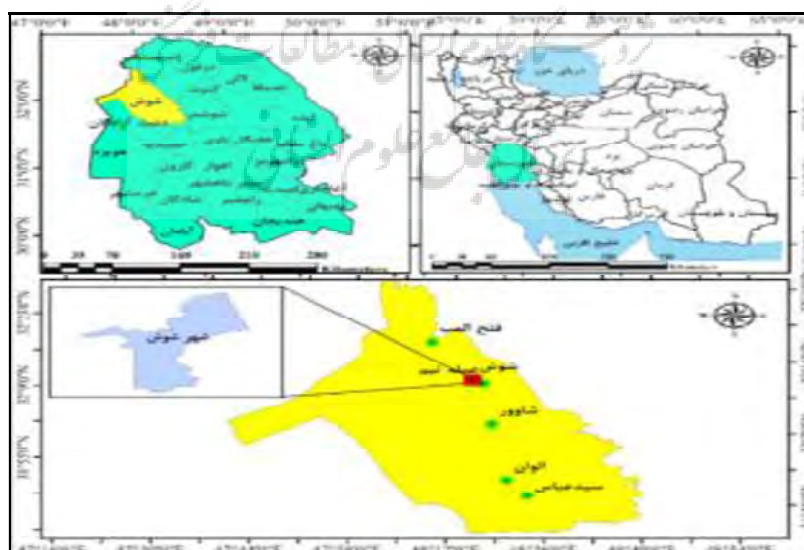
قلمرو جغرافیایی پژوهش

شهرستان شوش مشتمل بر ۳ بخش، ۵ شهر، ۷ دهستان و ۲۸۷ آبادی بوده که از این تعداد، ۲۱۴ آبادی دارای سکنه می‌باشد. ارتفاع متوسط اراضی آن از سطح دریا ۳۴ متر است. جمعیت کل شهرستان ۲۰۰۹۲۳ نفر بوده که از این میزان ۵۵/۶ درصد ساکن روستا و مابقی در شهر زندگی می‌کنند. (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). بارندگی سالانه شهرستان ۲۵۰ میلیمتر بوده و دارای اقلیم گرم و خشک می‌باشد. شغل ۶۶/۲ درصد مردم کشاورزی، ۳۷/۶ دامداری و مابقی به شغل‌های دیگر مانند کارمندی دولت و غیره اشتغال دارند. بیشترین محصولات قابل کشت در این منطقه، گندم، ذرت، حبوبات و سبزی می‌باشد. نوسانات و کمبود شدید بارندگی در سال‌های اخیر به همراه گرد و غبار تاثیر بسیار منفی بر روی وضعیت اقتصادی کشاورزان منطقه داشته به صورتی که باعث تخلیه بسیاری از روستاها و مهاجرت آن‌ها به شهرها شده است (اداره کشاورزی شهرستان شوش، ۱۳۹۷) برای سنجش متغیرها، جامعه آماری با مشخصات زیر مورد استفاده قرار گرفت. همچنین مشخصات کارشناسان شرکت کننده در این پژوهش به این صورت بوده است که: از تعداد ۳۰ نفر کارشناس ۲۲ نفر آنان مرد و ۸ نفر زن بوده‌اند، میانگین سنی آنان ۳۵/۷ سال و میانگین سابقه کار آنان ۸/۴ سال و میانگین تحصیلات ۱۶/۲۶ بوده است. از این جمع ۱۷ نفر مدرک کارشناسی ۸ نفر کارشناسی ارشد و ۵ نفر دارای مدرک دکتری بوده‌اند.

جدول ۳. مشخصات جامعه آماری

مشخصات فردی و شغلی کشاورزان	میانگین	بیشترین	کمترین	مشخصات فردی و شغلی کارشناسان	میانگین	بیشترین	کمترین
سن	۴۶/۵۵	۶۹	۱۸	سن	۳۵/۷	۴۵	۲۱
سابقه کار	۲۷/۱۸	۵۱	۲	سابقه کار	۸/۴	۲۷	۲
تحصیلات	۱۲/۲۳	۱۶	۵	تحصیلات	۱۶/۲۶	۲۱	۱۶

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۳



شکل ۱. نقشه موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

یافته‌ها و بحث

برای ارزیابی شاخص‌های توسعه کشاورزی پایدار در محدوده مورد مطالعه از ۳۳ مولفه با توجه به نظر خبرگان منتخب استفاده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، نظر بیشتر پاسخ‌دهندگان با میانگین ۳/۶۶ این است که وجود متخصص و کارشناس جهت امور کشاورزی می‌تواند در توزیع خدمات و کمک به امر کشاورزی در این شهرستان مفید باشد. از طرف دیگر شاخص عدم صرفه جویی و استفاده بهینه از منابع آبی که در سوال ۹ مطرح گردیده با ۲/۹۶ کمترین میانگین را در میان سؤال‌های شاخص‌های ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار را به خود اختصاص داده است. که به نظر پاسخگویان با توجه به نوسانات و کمبود شدید آب و بارندگی در محدوده مورد مطالعه می‌تواند عامل عمده جلوگیری و رسیدن به کشاورزی پایدار باشد. نکته دیگر اینکه شاخص‌های دیگری مانند میزان زمین در اختیار برای کشاورزان، میزان سهولت حمل و نقل، استفاده از بقایای گیاهی، میزان زمین‌های تسطیح شده زراعی به کل اراضی، میزان مشارکت در کلاس‌های آموزشی و ترویجی، دامپزشک و داروها و میزان فرسایش خاک با میانگین ۳/۳۶ از نظر پاسخگویان به یک اندازه در توزیع خدمات و سلسله مراتب رسیدن به کشاورزی پایدار موثر هستند. بعد از شاخص میزان صرفه جویی و استفاده بهینه از منابع آب، مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی روستا با ۲/۹۷ درصد میانگین پایین‌ترین شاخص را از دیدگاه پاسخگویان به خود اختصاص داده است.

جدول ۴. یافته‌های تحلیلی شاخص‌های ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار در شهرستان شوش

ردیف	گویه	فراوانی در صد	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	انحراف معیار
۱	اجرای تناوبات زراعی	فراوانی ۳/۳ درصد	۱	۵	۹	۷	۸	۳/۵۳	۱/۱
۲	مصرف کودهای ریز مغذی	فراوانی ۳/۳ درصد	۱	۲	۱۵	۱۰	۲	۳/۳۳	۰/۸۴
۳	استفاده از کودهای حیوانی و سبزی برای تقویت خاک	فراوانی ۳/۳ درصد	۰	۷	۹	۶	۸	۳/۵۰	۱/۱
۴	سم و سمپاشی (استفاده بیولوژیکی)	فراوانی ۳/۳ درصد	۱	۶	۷	۱۰	۶	۳/۴۶	۱/۱
۵	میزان زمین در اختیار برای کشاورزان	فراوانی ۳/۳ درصد	۱	۰	۱۹	۷	۳	۳/۳۶	۰/۸۰
۶	میزان سهولت حمل و نقل	فراوانی ۳/۳ درصد	۱	۱	۱۷	۸	۳	۳/۳۶	۰/۸۵
۷	میزان امکانات و خدمات (آموزشی - بهداشتی)	فراوانی ۱۳/۳ درصد	۴	۴	۹	۸	۵	۳/۲۰	۱/۲
۸	میزان کفایت منابع آب	فراوانی ۱۰/۰ درصد	۳	۰	۱۵	۹	۳	۳/۳۰	۱/۰۲
۹	میزان صرفه جویی و استفاده بهینه از منابع آبی	فراوانی ۶/۷ درصد	۲	۷	۱۴	۴	۳	۲/۹۶	۱/۰۳
۱۰	میزان حاصلخیزی خاک	فراوانی ۳/۳ درصد	۱	۵	۱۰	۷	۷	۳/۴۶	۱/۱
۱۱	استفاده از بقایای گیاهی	فراوانی ۳/۳ درصد	۱	۷	۷	۱۰	۵	۳/۳۶	۱/۱
۱۲	میزان دسترسی به بیمه محصولات	فراوانی ۳/۳ درصد	۱	۰	۱۲	۱۵	۲	۳/۳۵	۰/۷۷
۱۳	میزان زمین‌های تسطیح شده	فراوانی ۱ درصد	۱	۴	۱۳	۱۰	۲	۳/۲۶	۰/۹۰

			۶/۷	۳۳/۳	۴۳/۳	۱۳/۳	۳/۳	درصد	زراعی به کل اراضی	
۰/۹۸	۳/۰۰	۲	۷	۱۱	۹	۱	۱	فراوانی	دسترسی به تعاونی های تولید	۱۴
		۶/۷	۲۳/۳	۳۶/۷	۳۰/۰	۳/۳	درصد	وفروش		
۱/۰۳	۳/۳۶	۵	۷	۱۳	۴	۱	۱	فراوانی	میزان مشارکت در کلاس های	۱۵
		۱۶/۷	۲۳/۳	۴۳/۳	۱۳/۳	۳/۳	درصد	آموزشی و ترویجی		
۰/۹۵	۳/۱۰	۲	۷	۱۵	۴	۲	۲	فراوانی	میزان دسترسی به تسهیلات	۱۶
		۶/۷	۲۳/۳	۵۰/۰	۱۳/۳	۶/۷	درصد	و اعتبارات		
۱/۱۸	۳/۰۳	۵	۴	۱۰	۹	۲	۲	فراوانی	میزان اعتبارات دولتی	۱۷
		۱۶/۷	۱۳/۳	۳۳/۳	۳۰/۰	۶/۷	درصد			
۰/۸۴	۳/۲۰	۳	۵	۱۷	۵	۰	۰	فراوانی	رضایت از شغل کشاورزی	۱۸
		۱۰/۰	۱۶/۷	۵۶/۷	۱۶/۷	۰	درصد			
۱/۰۰	۳/۲۳	۲	۱۱	۱۱	۴	۲	۲	فراوانی	امید به آینده شغلی	۱۹
		۶/۷	۳۶/۷	۳۶/۷	۱۳/۳	۶/۷	درصد			
۱/۱	۳/۱۶	۵	۵	۱۳	۴	۳	۳	فراوانی	رضایت از درآمد	۲۰
		۱۶/۷	۱۶/۷	۴۲/۳	۱۳/۳	۱۰/۰	درصد			
۰/۹۰	۳/۰۶	۱	۸	۱۵	۴	۲	۲	فراوانی	تمایل به سرمایه گذاری در	۲۱
		۳/۳	۲۶/۷	۵۰/۰	۱۳/۳	۶/۷	درصد	امور کشاورزی		
۰/۹۵	۳/۶۶	۶	۱۱	۱۱	۱	۱	۱	فراوانی	وجود متخصص و کارشناسان جهت	۲۲
		۲۰/۰	۳۶/۷	۳۶/۷	۳/۳	۳/۳	درصد	امور کشاورزی		
۰/۸۰	۳/۳۶	۲	۱۰	۱۶	۱	۱	۱	فراوانی	وجود دامپزشک و داروهای کافی	۲۳
		۶/۷	۳۳/۳	۵۳/۳	۳/۳	۳/۳	درصد			
۱/۰۹	۳/۲۰	۴	۷	۱۲	۵	۲	۲	فراوانی	میزان دسترسی به نهاده ای	۲۴
		۱۳/۳	۲۳/۳	۴۰/۰	۱۶/۷	۶/۷	درصد	کشاورزی (بذر، کود، و غیره)		
۱/۰۱	۳/۲۶	۵	۴	۱۶	۴	۱	۱	فراوانی	استفاده از بذر اصلاح شده	۲۵
		۱۶/۷	۱۳/۳	۵۳/۳	۱۳/۳	۳/۳	درصد			
۱/۰۶	۳/۳۳	۳	۱۳	۶	۷	۱	۱	فراوانی	میزان سودآوری با استفاده از	۲۶
		۱۰/۰	۴۳/۳	۲۰/۰	۲۳/۳	۳/۳	درصد	روش های نوین		
۰/۹۰	۳/۰۶	۲	۶	۱۵	۶	۱	۱	فراوانی	کاهش اثر زیست محیطی در	۲۷
		۶/۷	۲۰/۰	۵۰/۰	۲۰/۰	۳/۳	درصد	بخش کشاورزی		
۱/۱	۳/۱۳	۵	۴	۱۴	۴	۳	۳	فراوانی	افزایش ارزش محصول با استفاده	۲۸
		۱۶/۷	۱۳/۳	۴۶/۷	۱۳/۳	۱۰/۰	درصد	از فعالیت بیولوژیکی		
۱/۱	۳/۱۰	۴	۶	۱۱	۷	۲	۲	فراوانی	استفاده عاقلانه از منابع	۲۹
		۱۳/۳	۲۰/۰	۳۶/۷	۲۳/۳	۶/۷	درصد			
۰/۹۶	۳/۳۶	۴	۸	۱۴	۳	۱	۱	فراوانی	میزان فرسایش خاک	۳۰
		۱۳/۳	۲۶/۷	۴۶/۷	۱۰/۰	۳/۳	درصد			
۱/۲	۳/۰۳	۵	۴	۱۱	۷	۳	۳	فراوانی	وضعیت صادرات و فروش	۳۱
		۱۶/۷	۱۳/۳	۳۶/۷	۲۳/۳	۱۰/۰	درصد	محصولات به خارج از منطقه		
۱/۰۵	۳/۱۶	۲	۱۱	۹	۶	۲	۲	فراوانی	تاثیر روش های نوین در	۳۲
		۶/۷	۳۶/۷	۳۰/۰	۲۰/۰	۶/۷	درصد	جلوگیری از فرسایش خاک		
۰/۹۹	۲/۹۷	۲	۶	۱۳	۷	۲	۲	فراوانی	میزان مشارکت در فعالیت های	۳۳
		۶/۷	۲۰/۰	۴۳/۳	۲۳/۳	۶/۷	درصد	اجتماعی روستا		

منبع: یافته های تحقیق، ۱۴۰۳

قطعاً ابعاد کشاورزی پایدار به یک اندازه از نظر پاسخگویان دارای اهمیت نمی‌باشد، برای این منظور در این قسمت از پژوهش سعی شده است که ابعاد کشاورزی پایدار با تقسیم بندی به (بعد خدماتی، بعد زراعی پایدار محور، بعد اکولوژی، اجتماعی مشارکتی، بعد اقتصادی) به طور جداگانه ارزیابی شود. این ابعاد در جدول ۱ آورده شده است.

بعد خدماتی: برای سنجش شاخص‌های ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار از لحاظ بعد خدماتی حمایتی و زیر بنایی ۱۰ سؤال مطرح شده است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که پاسخگویان وجود متخصص و کارشناس جهت امور کشاورزی با میانگین ۳/۶۶ که در اصل نظام پایداری کشاورزی یک نوع راهبرد مدیریتی است را به عنوان مهمترین عامل در بعد خدماتی در روستاهای شهرستان شوش می‌دانند و این امر مبین این نکته است که اگر مدیران از تخصص لازم برخوردار باشند می‌توانند تا حدود زیادی در رسیدن به کشاورزی پایدار موثر باشند. از طرف دیگر مولفه وجود تعاونی‌های تولید و فروش، با ۰۰/۳ کمترین میانگین را در میان سؤال‌های شاخص‌های ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار از نظر بعد خدماتی حمایتی و زیر بنایی در شهرستان شوش را، به دلیل نقش بسیار کم رنگ این تعاونی‌ها بخصوص در چند سال اخیر در کمک به کشاورزان را به خود اختصاص داده است. متأسفانه بسیاری از تعاونی‌های روستایی در این شهرستان عملاً تعطیل شده و یا هیچ گونه نقشی در امور کشاورزی مانند کاشت و برداشت و یا خرید محصولات کشاورزی ایفا نمی‌کنند.

جدول ۵. شاخص‌های ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار از نظر بعد خدماتی حمایتی و زیر بنایی در شهرستان شوش

ردیف	گویه	شاخص	نحوه پاسخگویی				میانگین	انحراف معیار
			خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
۶	میزان سهولت حمل و نقل	فراوانی درصد	۱	۱	۱۷	۸	۳	۰/۸۵
۷	میزان امکانات و خدمات (آموزشی - بهداشتی)	فراوانی درصد	۴	۴	۹	۸	۵	۱/۲
۱۲	میزان دسترسی به بیمه محصولات	فراوانی درصد	۱	۰	۱۲	۱۵	۲	۰/۷۷
۱۴	وجود تعاونی‌های تولید و فروش	فراوانی درصد	۱	۹	۱۱	۷	۲	۰/۹۸
۱۶	میزان دسترسی به تسهیلات و اعتبارات	فراوانی درصد	۲	۴	۱۵	۷	۲	۰/۹۵
۱۷	میزان اعتبارات دولتی	فراوانی درصد	۲	۹	۱۰	۴	۵	۱/۱۸
۲۲	وجود متخصص و کارشناس جهت امور کشاورزی	فراوانی درصد	۱	۱	۱۱	۱۱	۶	۰/۹۵
۲۳	وجود دامپزشک و داروهای کافی	فراوانی درصد	۱	۱	۱۶	۱۰	۲	۰/۸۰
۲۴	میزان دسترسی به نهاده‌ای کشاورزی (بذر، کود و غیره)	فراوانی درصد	۲	۵	۱۲	۷	۴	۱/۰۹
۲۵	استفاده از بذر اصلاح شده	فراوانی درصد	۱	۴	۱۶	۴	۵	۱/۰۱

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۳

*آزمون نابرابری میانگین بعد خدماتی

جدول ۶. نتایج آزمون فریدمن برای رتبه بندی بعد خدماتی

رتبه	میانگین	گویه
۲	۳/۳۶	میزان سهولت حمل و نقل
۵	۳/۲۰	میزان امکانات و خدمات (آموزشی - بهداشتی)
۳	۳/۲۵	میزان دسترسی به بیمه محصولات
۸	۳	وجود تعاونی های تولید و فروش
۶	۳/۱۰	میزان دسترسی به تسهیلات و اعتبارات
۷	۳/۰۳	میزان اعتبارات دولتی
۱	۳/۶۶	وجود متخصص و کارشناسان جهت امور کشاورزی
۲	۳/۳۶	وجود دامپزشک و داروهای کافی
۵	۳/۲۰	میزان دسترسی به نهاده های کشاورزی (بذر، کود و غیره)
۴	۳/۲۶	استفاده از بذر اصلاح شده

جدول ۷. آماره های آزمون

تعداد	۳۰
خی دو	۶۷/۶۳۱
درجه آزادی	۱۳
سطح معنی داری	۰/۰۰۰

همانطور که در جدول ۶ مشاهده می شود رتبه بندی بعد خدماتی با استفاده از آزمون نابرابری میانگین ها نشان می دهد از بین مولفه های بعد خدماتی، وجود متخصص و کارشناسان جهت امور کشاورزی رتبه اول و وجود تعاونی های تولید و فروش رتبه ۸ آخرین رتبه را به دست آورده است.

بعد زراعی پایدار محور: برای سنجش شاخص های ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار از منظر بعد عملیات زراعی پایدار محور در شهرستان شوش ۵ سؤال مطرح گردیده است. اجرای تناوبات زراعی با (۳/۵۳) بیشترین میانگین را از نظر پاسخگویان را در میان مولفه های دیگر به خود اختصاص داده است، زمین مانند یک موجود زنده نیاز به استراحت جهت بازیابی انرژی و توان خود دارد، به کارگیری تناوب زراعی مناسب و تنوع ژنتیکی از دیر باز بعنوان ارکان سیستم های تولید کشاورزی سنتی و موفق به شمار می آمده اند و یکی از روش های زراعی دارای قدمت و مؤثر از گذشته تا به حال در حفظ حاصلخیزی خاک، کنترل و مدیریت آفات و بیماری ها و حفاظت خاک می باشد. در محدوده مورد مطالعه متأسفانه به خاطر استفاده حداکثری از خاک به دلیل اینکه تنها منبع درآمد کشاورزان، زراعت محسوب می شود و استراحت ندادن به زمین بازده بسیاری از زمین ها پایین آمده و در بعضی نقاط حتی باعث شوری و یا قلیایی شدن خاک به دلیل تعدد کشت شده است. در بعضی روستاها که قبلاً هندوانه با وزن بیش از ۱۰ کیلوگرم برداشت می شد، امروزه حتی با استفاده از کودهای شیمیایی توان زمین، به بار آوردن هندوانه حداکثر با وزن ۵ کیلو است. از طرف دیگر مصرف کودهای ریزمغذی با ۳/۳۳ کمترین میانگین را در میان سؤال های شاخص های ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار از نظر بعد عملیات زراعی پایدار محور در شهرستان شوش را از نگاه پرسشگران به خود اختصاص داده است. آگاهی کشاورزان و تشویق آن ها به استفاده از کودهای جایگزین مانند استفاده از کودهای حیوانی و بقایای گیاهی می تواند علاوه بر تقویت خاک از بیماری ها و آسیب های خاک جلوگیری کرده و به کشاورزی پایدار کمک نماید.

جدول ۸. شاخص‌های ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار از نظر بعد عملیات زراعی پایدار محور در شهرستان شوش

ردیف	گویه	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	نحوه پاسخ گویی	
								میانگین	انحراف معیار
۱	اجرای تناوبات زراعی	فراوانی	۱	۵	۹	۷	۸	۳/۵۳	۱/۱
	درصد	فراوانی	۳/۳	۱۶/۷	۳۰/۰	۲۳/۳	۲۶/۷		
۲	مصرف کودهای ریزمغذی	فراوانی	۱	۲	۱۵	۱۰	۲	۳/۳۳	۰/۸۴
	درصد	فراوانی	۳/۳	۶/۷	۵۰/۰	۳۳/۳	۶/۷		
۳	استفاده از کودهای حیوانی و سبز برای تقویت خاک	فراوانی	۰	۷	۹	۶	۸	۳/۵۰	۱/۱
	درصد	فراوانی	۰	۲۳/۳	۳۰/۰	۲۰/۰	۲۶/۷		
۴	سم و سمپاشی (استفاده بیولوژیکی)	فراوانی	۱	۶	۷	۱۰	۶	۳/۴۶	۱/۱
	درصد	فراوانی	۳/۳	۲۰/۰	۲۳/۳	۳۳/۳	۲۰/۰		
۱۱	استفاده از بقایای گیاهی	فراوانی	۱	۷	۷	۱۰	۵	۳/۳۶	۱/۱
	درصد	فراوانی	۳/۳	۲۳/۳	۲۳/۳	۳۳/۳	۱۶/۷		

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۳

*آزمون نابرابری میانگین بعد زراعی پایدار محور

جدول ۹. نتایج آزمون فریدمن برای رتبه بندی زراعی پایدار محور

رتبه	میانگین	گویه
۱	۳/۵۳	اجرای تناوبات زراعی
۵	۳/۳۳	مصرف کودهای ریزمغذی
۲	۳/۵۰	استفاده از کودهای حیوانی و سبز برای تقویت خاک
۳	۳/۴۶	سم و سمپاشی (استفاده بیولوژیکی)
۴	۳/۳۶	استفاده از بقایای گیاهی

جدول ۱۰. آماره‌های آزمون

تعداد	۳۹
خی دو	۷۱/۷۹۰
درجه آزادی	۱۲
سطح معنی داری	۰/۰۰۰

همانطور که در جدول ۹ مشاهده می شود رتبه بندی بعد زراعی پایدار محور با استفاده از آزمون نابرابری میانگین ها نشان می دهد از بین مولفه‌های بعد زراعی پایدار، اجرای تناوبات زراعی رتبه اول و مصرف کودهای ریزمغذی رتبه ۵ آخرین رتبه را به دست آورده است.

بعد اجتماعی، مشارکتی: یکی از راه‌های ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار از نظر بعد اجتماعی مشارکتی در شهرستان شوش در پرسشنامه ۴ سوال در نظر گرفته شد. حضور در کلاس‌های آموزشی و ترویجی با ۳/۳۶ بیشترین میانگین را در میان مولفه‌های مطرح شده به خود اختصاص داد. به نظر پاسخگویان برگزاری منظم و مستمر کلاس‌های آموزشی و ترویجی می‌تواند تاثیرات زیادی در پایداری کشاورزی داشته باشدو مشارکت در فعالیتهای اجتماعی روستا با ۲/۹۷ کمترین میانگین را به دلیل نداشتن وقت و انگیزه کافی بین مشارکت مردم روستایی در این فعالیت‌ها را به خود اختصاص داده است.

جدول ۱۱. شاخص‌های ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار از نظر بعد اجتماعی مشارکتی در شهرستان شوش

ردیف	گویه	شاخص	نحوه پاسخگویی				میانگین	معیار انحراف
			خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
۱۵	حضور در کلاس‌های آموزشی و ترویجی	فراوانی	۱	۴	۱۳	۷	۵	۳/۳۶
		درصد	۳/۳	۱۳/۳	۴۳/۳	۲۳/۳	۱۶/۷	۱/۰۳
۱۸	رضایت از شغل کشاورزی	فراوانی	۰	۵	۱۷	۵	۳	۳/۲۰
		درصد	۰	۱۶/۷	۵۶/۷	۱۶/۷	۱۰/۰	۰/۸۴
۱۹	امید به آینده شغل	فراوانی	۲	۴	۱۱	۱۱	۲	۳/۲۳
		درصد	۶/۷	۱۳/۳	۳۶/۷	۳۶/۷	۶/۷	۱/۰۰
۳۳	مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی روستا	فراوانی	۲	۷	۱۳	۶	۲	۲/۹۷
		درصد	۶/۷	۲۳/۳	۴۳/۳	۲۰/۰	۶/۷	۰/۹۹

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۳

*آزمون نابرابری میانگین بعد اجتماعی، مشارکتی

جدول ۱۲. نتایج آزمون فریدمن برای رتبه‌بندی زراعی پایدار محور

رتبه	میانگین	گویه
۱	۳/۳۶	حضور در کلاس‌های آموزشی و ترویجی
۳	۳/۲۰	رضایت از شغل کشاورزی
۲	۳/۲۳	امید به آینده شغل
۴	۲/۹۷	مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی روستا

جدول ۱۳. آماره‌های آزمون

تعداد	۳۰
خی دو	۵۴/۸۸۵
درجه آزادی	۱۱
سطح معنی داری	۰/۰۰۰

همانطور که در جدول ۱۲ مشاهده می‌شود رتبه بندی بعد اجتماعی، مشارکتی با استفاده از آزمون نابرابری میانگین‌ها نشان می‌دهد از بین مولفه‌های بعد زراعی پایدار، حضور در کلاس‌های آموزشی و ترویجی رتبه اول و مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی روستا رتبه ۴ آخرین رتبه را به دست آورده است.

بعد اکولوژیک: از نظر پاسخگویان برای نیل به کشاورزی پایدار در بعد اکولوژیک توجه به حاصلخیزی خاک با ۳/۴۶ به دلیل تاثیر زیادی که در کمیت و کیفیت محصولات دارد مهمترین عامل به حساب می‌آید و عدم صرفه جویی و استفاده بهینه از منابع آبی با ۲/۹۶ و کمترین میانگین مهمترین عامل در جلوگیری از رسیدن به کشاورزی پایدار از بعد اکولوژیک در شهرستان شوش می‌باشد. یکی از دلایلی که این گزینه کمترین میزان میانگین را به خود اختصاص داده است همانگونه که اشاره شد کمبود ونوسانات بارندگی طی سالهای اخیر بوده است که حتی با وجود رودهای پرآب کرخه و دز و مشروب شدن زمین‌ها از آب این رودها، نوسانات چندسال گذشته باعث شده ازکشت بسیاری از محصولات جلوگیری به عمل آمده و همچنین کشاورزان به دنبال استفاده از بذرهایی باشند که نیاز چندانی به آبیاری نداشته باشد.

جدول ۱۴. شاخص‌های ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار از نظر بعد اکولوژیک در شهرستان شوش

ردیف	گویه	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	انحراف معیار
۵	میزان زمین در اختیار برای کشاورزان	فراوانی درصد	۱	۰	۱۹	۷	۳	۳/۳۶	۰/۸۰
۸	میزان کفایت منابع آب	فراوانی درصد	۳	۰	۱۵	۹	۳	۳/۳۰	۱/۰۲
۹	میزان صرفه جویی استفاده بهینه از منابع آبی	فراوانی درصد	۲	۷	۱۴	۴	۳	۲/۹۶	۱/۰۳
۱۰	میزان حاصلخیزی خاک	فراوانی درصد	۱	۵	۱۰	۷	۷	۳/۴۶	۱/۱
۱۳	میزان زمین‌های تسطیح شده زراعی به کل اراضی	فراوانی درصد	۱	۴	۱۳	۱۰	۲	۳/۲۶	۰/۹۰
۲۹	استفاده عاقلانه از منابع	فراوانی درصد	۲	۷	۱۱	۶	۴	۳/۱۰	۱/۱
۳۰	میزان فرسایش خاک	فراوانی درصد	۱	۳	۱۴	۸	۴	۳/۳۶	۰/۹۶
۳۲	تاثیر روش‌های نوین در جلوگیری از فرسایش خاک	فراوانی درصد	۲	۶	۹	۱۱	۲	۳/۱۶	۱/۰۵

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۳

*آزمون نابرابری میانگین بعد اکولوژیک

جدول ۱۵. نتایج آزمون فریدمن برای رتبه بندی بعد اکولوژیک

رتبه	میانگین	گویه
۲	۳/۳۶	میزان زمین در اختیار برای کشاورزان
۶	۳/۰۳	میزان کفایت منابع آب
۷	۲/۹۶	میزان صرفه جویی استفاده بهینه از منابع آبی
۱	۳/۴۶	میزان حاصلخیزی خاک
۳	۳/۲۶	میزان زمین‌های تسطیح شده زراعی به کل اراضی
۵	۳/۱۰	استفاده عاقلانه از منابع
۲	۳/۳۶	میزان فرسایش خاک
۴	۳/۱۶	تاثیر روش‌های نوین در جلوگیری از فرسایش خاک

جدول ۱۶. آماره‌های آزمون

تعداد	۳۰
خی دو	۴۲،۵۲۲
درجه آزادی	۸
سطح معنی داری	۰/۰۰۰

همانطور که در جدول ۱۵ مشاهده می‌شود نتایج آزمون فریدمن (رتبه بندی) بعد اکولوژیک نشان می‌دهد از بین مولفه‌های بعد اکولوژیک، میزان حاصلخیزی خاک رتبه اول و میزان صرفه جویی استفاده بهینه از منابع آبی رتبه هفت آخرین رتبه را به دست آورده است.

بعد اقتصادی: برای تعیین تاثیر اقتصادی کشاورزی پایدار در شهرستان شوش ۶ سؤال تدوین شده است. میزان سودآوری با استفاده از روش‌های نوین کشاورزی برای سودآوری بیشتر با ۳/۳۳ بیشترین میانگین را در میان پاسخ-گویان را به خود اختصاص داده است، پاسخ‌گویان معتقد بودند که استفاده از روش‌های نوین در کشاورزی باعث بازدهی بالاتر و در نتیجه سود بیشتری شود، روش‌هایی مانند آبیاری قطره‌ای، و وضعیت صادرات و فروش محصولات به خارج از منطقه با ۳/۰۳ کمترین میانگین را در میان پاسخ‌ شاخص‌های ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار از نظر بعد اقتصادی، به خاطر هزینه حمل و نقلی که بر کشاورز تحمیل می‌کند را به خود اختصاص داده است. وجود و یا احداث صنایع تبدیلی و یا حتی محل‌هایی برای انبار و نگهداری محصولات کشاورزی در منطقه می‌تواند از نظر اقتصادی به کشاورزی پایدار کمک کند.

جدول ۱۷. شاخص‌های ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار نظر بعد اقتصادی در شهرستان شوش

ردیف	گویه	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	انحراف معیار
۲۰	رضایت از درآمد	فراوانی	۳	۴	۱۳	۵	۵	۳/۱۶	۱/۱
		درصد	۱۰/۰	۱۳/۳	۴۲/۳	۱۶/۷	۱۶/۷		
۲۱	تمایل به سرمایه گذاری در امور کشاورزی	فراوانی	۲	۴	۱۵	۸	۱	۳/۰۶	۰/۹۰
		درصد	۶/۷	۱۳/۳	۵۰/۰	۲۶/۷	۳/۳		
۲۶	استفاده از روش‌های نوین کشاورزی جهت سودآوری بیشتر	فراوانی	۱	۷	۶	۱۳	۳	۳/۳۳	۱/۰۶
		درصد	۳/۳	۲۳/۳	۲۰/۰	۴۳/۳	۱۰/۰		
۲۷	کاهش اثر زیست محیطی در بخش کشاورزی	فراوانی	۱	۶	۱۵	۶	۲	۳/۰۶	۰/۹۰
		درصد	۳/۳	۲۰/۰	۵۰/۰	۲۰/۰	۶/۷		
۲۸	افزایش ارزش محصول با استفاده از فعالیت بیولوژیکی	فراوانی	۳	۴	۱۴	۴	۵	۳/۱۳	۱/۱
		درصد	۱۰/۰	۱۳/۳	۴۶/۷	۱۳/۳	۱۶/۷		
۳۱	وضعیت صادرات و فروش محصولات به خارج از منطقه	فراوانی	۳	۷	۱۱	۴	۵	۳/۰۳	۱/۲
		درصد	۱۰/۰	۲۳	۳۶/۷	۱۳/۳	۱۶/۷		

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۳

*آزمون نابرابری میانگین بعد اقتصادی

جدول ۱۸. نتایج آزمون فریدمن برای رتبه بندی بعد اقتصادی

رتبه	میانگین	گویه
۲	۳/۱۶	رضایت از درآمد
۴	۳/۰۶	تمایل به سرمایه گذاری در امور کشاورزی
۱	۳/۳۳	استفاده از روش‌های نوین کشاورزی جهت سودآوری بیشتر
۴	۳/۰۶	کاهش اثر زیست محیطی در بخش کشاورزی
۳	۳/۱۳	افزایش ارزش محصول با استفاده از فعالیت بیولوژیکی
۵	۳/۰۳	وضعیت صادرات و فروش محصولات به خارج از منطقه

جدول ۱۹. آماره‌های آزمون

تعداد	۳۰
خی دو	۴۰/۵۲۲
درجه آزادی	۸
سطح معنی داری	۰/۰۰۰

همانطور که در جدول ۱۸ مشاهده می‌شود نتایج آزمون فریدمن (رتبه بندی) بعد اقتصادی نشان می‌دهد از بین مولفه‌های بعد اقتصادی، استفاده از روش‌های نوین کشاورزی جهت سودآوری بیشتر رتبه اول و وضعیت صادرات و فروش محصولات به خارج از منطقه رتبه پنجم آخرین رتبه را به دست آورده است.

نتیجه‌گیری

هدف از این تحقیق بررسی متغیرهای توسعه کشاورزی پایدار در روستاهای بخش مرکزی شهرستان شوش در استان خوزستان می‌باشد. جهت نیل به این هدف ابتدا یکبار به شکل کلی تمام ابعاد را سنجیده و سپس به صورت جداگانه به ارزیابی ابعاد گوناگون و متغیرهای دسترسی به کشاورزی پایدار در محدوده مورد مطالعه اقدام گردید. از نظر خبرگان متغیری مانند وجود متخصص و کارشناس جهت امور کشاورزی با میانگین $3/66$ بیش از سایر متغیرها می‌تواند در ایجاد شرایط و رسیدن به کشاورزی پایدار در محدوده مورد مطالعه مفید باشد. این موضوع در بعد خدماتی هم مورد تاکید پاسخگویان بوده است. همچنین عدم صرفه جویی و استفاده بهینه از منابع آبی می‌تواند عامل مهمی در عدم دستیابی به این امر باشد. که بین این موضوع با نتایج پژوهش‌های Abreu and Mesias 2020, Dong et al, 2015 همسویی وجود دارد.

در بعد زراعی پایدار محور، تاکید و توجه به عملیات زراعی با محوریت تناوب زراعی با میانگین $3/53$ ، عامل بسیار مهمی است که به نظر پاسخگویان می‌تواند در ایجاد توسعه پایدار در محدوده مورد مطالعه مورد توجه قرار گیرد. در بعد اجتماعی توجه به رشد آگاهی مردم و مشارکت در کلاسهای آموزشی و ترویجی با میانگین $3/36$ مورد توجه پاسخگویان قرار گرفته است. این موضوع با ایجاد کلاسهای آموزشی و ترویجی با مشارکت و همیاری متخصصین و کارشناسان امور کشاورزی که در موضوعات قبل به آن‌ها اشاره شد، می‌تواند در پیشبرد اهداف کشاورزی پایدار تاثیرگذار باشد. موضوعی که در تحقیقات Neyko, 2021, Dong et al, 2015 رضا دوست و همکاران 401 نیز بر آن تاکید شده است. ایجاد انگیزه و تشویق کشاورزان جهت شرکت در این کلاسها می‌تواند آگاهی آنان رانست به بسیاری از امور کشاورزی چون کاشت، داشت و برداشت محصول به همراه داشته باشد. در ابعاد اکولوژیکی و اقتصادی بیشترین پاسخ به ترتیب، به موضوع حاصلخیزی خاک و توجه به خاک با میانگین $3/46$ و استفاده از روش‌های نوین در کشاورزی با میانگین $3/33$ از سوی پاسخگویان رابه خود اختصاص داده بود. این موضوع در مقالات Ayalew 2015 و Neyko 2012 هم مورد توجه قرار گرفته است. خاک یکی از مهمترین عناصر برای کشاورزی محسوب می‌شود و این امر در توسعه کشاورزی پایدار دارای جایگاه بسیار بالایی است. توجه به حفظ خاک و جلوگیری از شور شدن و به موقع استراحت دادن به آن و همچنین توجه خاص به یکپارچه سازی اراضی کشاورزی جهت استفاده از روش‌های نوین کشاورزی مانند استفاده از ماشین آلات و ابزار و ادوات کشاورزی باعث راندمان بیشتر کار شده و ضمن جلوگیری از مخاطراتی که ممکن است متوجه خاک شود در وقت و هزینه کشاورزان صرفه جویی شده و این موضوع می‌تواند به اقتصاد روستاییان و نیل به کشاورزی پایدار کمک نماید. توجه به روش‌های نوین آبیاری مانند آبیاری قطره-ای و بارانی، استفاده از ادوات کشاورزی چون تراکتور و کمباین و همچنین صنایع تبدیلی در کشاورزی و حتی ایجاد روش‌های نوین کشاورزی مانند استفاده از بذر اصلاح شده و منطبق با شرایط خاک و اقلیم محدوده مورد نظر باعث رونق کشاورزی و توسعه کشاورزی پایدار می‌گردد. موضوعی که تقریباً در تمام تحقیقاتی که در این مقاله به عنوان پیشینه تحقیق از آن‌ها نام برده شده است مورد توجه و تاکید بوده است. تفاوت عمده این تحقیق نسبت به تحقیقاتی که در پیشینه تحقیق به آنها اشاره شد این است که در این تحقیقات به یک بخش از ابعاد کشاورزی پایدار پرداخته شده است در حالیکه در این تحقیق به ۵ بعد و شاید بتوان ادعا کرد به مهمترین ابعاد آن اشاره شده است. پاسخگویان مواردی مانند عدم استفاده صحیح از منابع آب و استفاده از روش‌های آبیاری سنتی، استفاده غیر اصولی از کودهای شیمیایی و عدم استفاده زیاد از کودهای ارگانیک در زمین‌های کشاورزی، عدم مشارکت و تمایل روستاییان در کلاسهای آموزشی و ترویجی کشاورزی را از مهمترین شاخص‌هایی تشخیص می‌دادند که می‌تواند، رسیدن به کشاورزی پایدار را در محدوده مورد مطالعه

متوقف، یا آن ربا چالش‌های جدی مواجه سازد. باتوجه به نتایج بررسی متغیرهای توسعه پایدار کشاورزی در روستاهای بخش مرکزی شهرستان شوش پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

- حضور فعال کارشناسان کشاورزی در روستاها و افزایش تعداد کارشناسان و مروجین کشاورزی جهت تشکیل کلاس‌های ترویجی و توسعه عملیات کشاورزی پایدار نظیر چگونگی استفاده از شخم حفاظتی، سیستم‌های کارآمد آبیاری و غیره و تشویق کشاورزان جهت شرکت در این کلاس‌ها که توسط خبرگان کشاورزی برگزار می‌گردد.
- تشویق به حضور کشاورزان در کلاس‌هایی که توسط خبرگان و کارشناسان کشاورزی برگزار می‌گردد تا از این طریق کشاورزان با اصول کشاورزی پایدار آشنا شده و از به کارگیری اموری که می‌تواند این امر را مختل نماید خودداری کنند.
- ترغیب کشاورزان به حفاظت خاک و جلوگیری از شوری و یا قلیایی شدن آن با استفاده از آبیاری‌های مدرن، چگونگی شخم آن با توجه به شیب زمین جهت جلوگیری از شستشوی خاک و استفاده درست و اصولی از کودهای شیمیایی و حیوانی جهت تقویت آن
- استراحت دادن به زمین‌های کشاورزی یا تناوب کشت به صورتی که فشار کمتری به زمین‌های کشاورزی وارد شود و یا تغییر کشت که زمان و تعداد روزهای آبیاری را کاهش دهد در مغذی ماندن خاک زمینه‌ای کشتاورزی می‌تواند به کشاورزان و توسعه کشاورزی پایدار کمک کند.

منابع

- اسدی‌محل‌چالی، مسعود، پیربابایی، محمدتقی. (۱۳۹۶) راهبردهای توسعه پایدار در مناطق روستایی با استفاده از تکنیک AHP مطالعه موردی: روستاهای واقع در آران و بیدگل، کاشان و نطنز، جغرافیا و توسعه، ۱۶(۵۰) ۹۵-۱۰۸.
- افراخته، حسن، حجت‌پور، محمد، گرزین، مریم، نجاتی، بهناز. (۱۳۹۲). جایگاه توسعه پایدار کشاورزی در برنامه‌های توسعه ایران (مورد برنامه‌های پنج ساله پس از انقلاب). فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، ۱(۱)، ۶۵-۹۵.
- آقایاری‌هیر، محسن، ظاهری، محمد، کریم‌زاده، حسین، طالبی‌فرد، رضا. (۱۴۰۱). سنجش پایداری توسعه در سکونتگاه‌های روستایی شهرستان جیرفت، فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۸(۶۲) ۱۷-۳۵.
- امینی فسخودی، عباس، نوری، سیدهدایت‌الله (۱۳۹۰). ارزیابی پایداری و تعیین الگوی کشت سیستم‌های زراعی براساس بهینه سازی بهره برداری از منابع آب و خاک با استفاده از الگوهای بازخطی برنامه‌ریزی ریاضی، نشریه علوم آب و خاک، دانشکده علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۵(۵۵) ۹۹-۱۰۹.
- ایمانی، بهرام، و ابراهیمی، خدیجه (۱۳۹۷). تدوین راهبردهای توسعه گردشگری روستایی (مطالعه موردی: روستاهای هدف گردشگری استان آذربایجان شرقی). فصلنامه اندیشه جغرافیایی، ۹(۱۸) ۶۸-۸۹.
- جلالیان، حمید؛ جاوید، لقمان؛ جوان، فرهاد و قاسمیان، زری. (۱۳۹۸). سنجش آگاهی روستاییان از کشاورزی پایدار در راستای حفظ اکوسیستم طبیعی (مورد مطالعه: سکونتگاه‌های روستایی حاشیه دریاچه زریوار)، علوم و تکنولوژی محیط-زیست، ۲۱(۱۲)، ۲۰۷-۱۹۷.
- خلیفه مریم، علی‌خواه اصل، مرضیه، رضوانی، محمد. (۱۳۹۷). ارزیابی قابلیت اراضی برای توسعه کشاورزی و مرتع داری با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (مطالعه موردی: حوزه آبخیز گزدرآز-لاور ساحلی استان بوشهر)، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۱(۳۳) ۱۰۹-۱۲۳.
- رضادوست، حبیب‌الله، استعلاجی، علیرضا، اللهیاری، محمدصادق و شریعت پناهی، مجیدولی. (۱۴۰۱). تنوع‌بخشی مشاغل و چالش‌های آن در توسعه پایدار روستایی از دیدگاه کارشناسان (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان لنگرود). فصلنامه علمی مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۷(۳) ۸۷-۸۵۷.
- ریاحی، وحید، جوان، فرهاد و حجت شمami، سیروس. (۱۳۹۶). تحلیل الگوی مکانی- فضایی توسعه کشاورزی در سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی: دهستان گیل دولاب شهرستان رضوانشهر). مهندسی جغرافیایی سرزمین، ۱(۱)، ۴۰-۵۲.
- سعیدی، عباس، عزیزپور، فرهاد، ریاحی، وحید، امینی‌قواقلو، عیوض. (۱۳۹۸). سنجش پایداری سکونتگاهی در نواحی روستایی (مطالعه موردی: ناحیه روستایی باروق آذربایجان غربی)، فصلنامه برنامه ریزی توسعه کالبدی، ۶(۴) ۱۱-۲۶.
- شرقی، لیدا، و علی بیگی، امیرحسین. (۱۳۹۴) الگوی سنجش پایداری محیط‌زیست روستایی، مطالعه موردی (روستای شروینه شهرستان جوانرود) فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۴(۱۲) ۱۱۵-۱۳۲.

- کوچکی، علیرضا، نصیری محلاتی، مهدی، منصوری، حامد، مرادی، روح اله. (۱۳۹۴) ارزیابی توسعه کشاورزی در ایران با استفاده از روش مزیت نسبی، مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۹(۲۳): ۵۴-۲۹.
- محمدی، یاسر، هدایتی‌نیا، سعید، حسن‌پور، کبری، بیاناتی، نسرين. (۱۳۹۹). شناسایی و اولویت‌بندی راهبردهای توسعه در مناطق روستایی بر مبنای رویکرد برنامه‌ریزی استراتژیک، (مورد مطالعه: شهرستان اسدآباد، استان همدان)، فصلنامه جغرافیا و توسعه، ۱۸(۶۱)، ۱۷۷-۲۰۴.
- مرکز آمار ایران. (۱۴۰۱) سالنامه آماری استان خوزستان.
- مطیعی‌لنگرودی، سیدحسن، ریاحی، وحید، جلالیان، حمید، احمدی، افسانه. (۱۳۹۸) تحلیل عوامل موثر بر متنوع‌سازی فعالیت‌های اقتصادی از دیدگاه روستائیان (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان سقز). فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۱۹۳-۲۰۹ (۵۱).
- هاتفی، مائده، محمدزاده، مهناز، شعبانعلی فمی، حسین. (۱۳۹۶). واکاوی موانع و محدودیت‌های توسعه کشاورزی ارگانیک از دیدگاه کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی، نشریه دانش کشاورزی و تولیدپایدار، ۴(۲۷): ۲۳۴-۲۴۵.
- Abreu, I., & Mesias, F.J. (2020). The assessment of rural development: Identification of an applicable set of indicators through a Delphi approach. *Journal of Rural Studies*, S074301672030944X-
- Ayalew, G. (2015), A Geographic Information System Based Physical Land Suitability Evaluation to Groundnut and Sweet Potato in East Amhara, Highlands of Ethiopia, *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, Vol. 5, No.1.
- Balali H., and Montshlo M. 2015. Investigating the Status of Agricultural Sustainability Indicators by Reducing Fuel Subsidies (Case Study: Qorve Plain). *Journal of Agricultural Economics and Development* 2: 150-158.
- Bekaroo, G., Bokhoree, C., & Pattinson, C. (2016). *Impacts of ICT on the natural ecosystem: A grassroot analysis for promoting socio-environmental sustainability*, Elsevier Renewable and Sustainable Energy Reviews, 57, 1580-1595.
- Christiaan, S. (2020). Rural facility decline: A longitudinal accessibility analysis questioning the focus of Dutch depopulation-policy. *Applied Geography*, 121, 102251-.
- Ciegis, R., Ramanauskienė, J., Martinkus, B., (2019). The Concept of Sustainable Development and its Use for Sustainability Scenarios. *Inz Ekon*, 28-37
- Dantsis, T., Douma, C., Giourga, CH., Loumou., A, and Polychronaki, E. A., (2010). A methodological approach to assess and compare the sustainability level of agricultural plant production systems, *Ecological Indicators* 10, 256-263.
- Dong, A. M., Freitas M., and Fragoso R. M. (2015). Management of Mediterranean forests- A compromise programming approach considering different stakeholders and different objectives. *Forest Policy and Economics*. 57: 38-46.
- Gomez-Limon, J.A. and Sanchez-Fernandez, G., (2010), Empirical Evaluation of agricultural sustainability using Composite Indicators, *Ecological economics* 69: 162- 175
- Gouvea, R., Kapelianis, D., & Kassicheh, S. (2018). Assessing the nexus of sustainability and information & communications technology. *Technological Forecasting and Social Change*, 130, 39-44.
- Hansen JW, (2006). Is agricultural sustainability a useful concept. *Agricultural Systems- of Agricultural Sustainability Indicators System, Agricultural Sciences in China*, Vol 6, No 4, pp 475-486
- Kesavan, P.C., Swaminathan, M.S., (2008). Strategies and models for agricultural sustainability in developing Asian countries. *Philos T R Soc B* 363, 877-891
- Korfmacher, K.S, (2000), Farmland preservation and sustainable agriculture: Grassroots and policy connections American, *Journal of Alternative Agriculture*, Vol 15, No 1, pp 37- 43
- Li, X., Yang, H., Jia, J., Shen, Y., & Liu, J. (2021). Index system of sustainable rural development based on the concept of ecological livability. *Environmental Impact Assessment Review*, 86, 106478.
- Nyeko, M., (2012), GIS and Multi - Criteria Decision Analysis for Land Use Resource Planning, *Journal of Geographic Information System*, No. 4, pp. 341
- Verheem R. (2022). Recommendations for Sustainability Assessment in the Netherlands. In Commission for EIA. *Environmental Impact Assessment in the Netherlands. Views from the Commission for EIA in 2022. The Netherlands.*