

زود آیند ویرایش نشده

Analysis of the Relationship between Human Development and Good Governance with Social Sustainability in Iran's Agricultural Sector

Mostafa Baniasadi¹, Pardis Shafiemoradi²

Abstract

Introduction

The agricultural sector is responsible for ensuring food provision for a growing population. To guarantee the long-term continuity of food production, the production system must be structured in such a way that, while producing sufficient food, it preserves the fundamental resources required for production, remains economically viable, and sustains rural communities in terms of social cohesion and long-term livability. Under such conditions, rural communities are maintained, the agricultural sector preserves its productive and economic capacity, thereby meeting part of society's food requirements, and water and soil resources are utilized sustainably. The outcome of such an approach is the preservation of food production capacity for future generations, which constitutes the very concept of sustainability. Social sustainability in rural and agriculture-based communities has faced numerous challenges due to poverty, limited welfare facilities compared to urban areas, migration phenomena, the increasing tendency toward urbanization, and the lack of economic diversification. At the same time, it has gained growing importance for the preservation of rural communities. Moreover, the emergence of environmental phenomena such as climate change and the associated requirements for mitigation and adaptation have further underscored the necessity of addressing rural social sustainability and social justice. Given the importance and implications of social sustainability for the continuity of rural life, food production, and the preservation of rural ecosystems, natural resources, and environmental and economic capital, the existence and strengthening of social sustainability are essential. Enhancing social sustainability can increase the sense of place attachment and belonging, prevent excessive migration of rural residents and farmers, particularly the younger generation, and from a macro perspective, contribute to food security. Considering the significance of social sustainability in agriculture and agriculture-based rural areas, the present study aims to examine the impact of selected determinants affecting sustainability at the national and macro-social levels.

Materials and Methods

In the present study, social sustainability was measured using the composite Social Sustainability Index of the agricultural sector designed and developed in [Fallah \(2019\)](#). The sub-indices comprising this indicator include the food self-sufficiency sub-index, the non-discriminatory employment sub-index, and the access

¹ Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Sub-section of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran. (m.baniasadi@basu.ac.ir)

² MSc Graduated in Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

to extension services sub-index. The “min–max” normalization method was employed to standardize the collected data for each sub-index. Ultimately, the Social Sustainability Index in the agricultural sector was calculated for the years under study using the following equation:

$$socisus_t = \sum_{x=1}^3 w_x I_{x_t}$$

where $socisus_t$ represents the Social Sustainability Index of the agricultural sector in year t , w_x denotes the weight of each sub-index, and I_{x_t} is the standardized value of each sub-index in year t .

To estimate the cointegration relationship among the model variables, the Vector Error Correction Model (VECM) approach was applied. The data used in this study were collected from various statistical sources for the period 1994–2024.

Results and Discussion

The long-run model results indicate that a one-percent improvement in the governance index leads to a 27-percent improvement in the Social Sustainability Index of Iran’s agricultural and rural sector. The Human Development Index (HDI) was found to be statistically significant with the expected sign. The estimated coefficient shows that a one-percent increase in the HDI results in a 10-percent improvement in the Social Sustainability Index of the agricultural sector. The per capita real value added of the agricultural sector and its squared term were statistically significant with positive and negative signs, respectively, indicating the existence of an inverted U-shaped relationship between agricultural value added and the Social Sustainability Index. Based on the significance and signs of these coefficients, it is evident that with the growth of per capita agricultural value added, the Social Sustainability Index initially improves; however, as real growth in the agricultural sector continues, this positive effect diminishes, reaches a minimum point, and beyond this turning point, further increases in per capita agricultural value added exert a negative impact on the Social Sustainability Index. Energy consumption in the agricultural sector also had a positive and statistically significant effect on the Social Sustainability Index. Specifically, a one-percent increase in this variable leads to a 14-percent improvement in the Social Sustainability Index of the agricultural sector. In the short-run model, the error correction coefficient was negative and statistically significant. Its magnitude indicates that following a shock to any of the model variables, approximately 12 percent of the deviation from the long-run equilibrium path is corrected in each period, and the system returns to its long-run equilibrium trajectory after approximately eight years.

Conclusions

Based on the findings of this study, the Human Development Index and the governance quality index have positive and statistically significant effects on the social sustainability of the agricultural sector. This result underscores the necessity of paying attention to governance quality components, including community participation, rule of law, efficiency and effectiveness of government policies in the agricultural and rural sectors, corruption control, transparency, and political stability. Furthermore, investment in health, education, and the economic empowerment of local communities, which contributes to enhanced social sustainability, should receive priority from policymakers. In light of the findings, it is recommended that improving governance quality components in the agricultural sector and rural communities be pursued as an effective policy measure. One influential dimension of public participation, recognized as a component of governance and a determinant of social sustainability, is the formation of agricultural organizations such as Farmers’ Houses, Water Users Associations, and various agricultural cooperatives. Additionally, increasing access to service and extension centers and implementing appropriate policies aimed at reducing deprivation in rural communities can contribute to the improvement of social sustainability.

Keywords: Sustainability, Institutional Quality, Vector Error Correction Model, HDI Index, Agricultural Sector

تحلیل رابطه توسعه انسانی و حکمرانی خوب با پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی ایران

مصطفی بنی‌اسدی^۱، پردیس شفیعی‌مرادی^۲

چکیده

پایداری اجتماعی از شاخص‌های مهم برای پویایی بخش کشاورزی و جوامع روستایی است. هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر شاخص توسعه انسانی، حکمرانی خوب و برخی متغیرهای دیگر بر شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی ایران است. برای این منظور ابتدا شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی کشور، بابت بهره‌گیری از سه زیرشاخص خوداتکایی غذایی، اشتغال بدون تبعیض و دسترسی به خدمات آموزشی-ترویجی، مورد سنجش قرار گرفت و سپس با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری، روابط بلندمدت میان متغیرهای مدل و اثرگذار بر پایداری اجتماعی مورد تحلیل قرار گرفت. داده‌های این مطالعه برای دوره ۱۳۷۳-۱۴۰۳ از طریق سازمان‌ها و نهادهای مختلف نظیر مرکز خدمات کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت نیرو و همچنین مراجع معتبر آماری نظیر بانک مرکزی، مرکز آمار ایران و بانک جهانی بدست آمد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در بلندمدت میان شاخص توسعه انسانی و کیفیت حکمرانی با پایداری اجتماعی بخش کشاورزی کشور رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد، اگر چه ضرایب تخمینی نشان می‌دهد که شاخص حکمرانی، در مقایسه با شاخص توسعه انسانی، تاثیر بیشتری بر پایداری بخش کشاورزی دارد. همچنین مصرف انرژی منجر به بهبود شاخص پایداری اجتماعی می‌شود و بین سرانه ارزش افزوده واقعی بخش کشاورزی و شاخص پایداری اجتماعی رابطه غیرخطی وجود دارد. براساس نتایج مطالعه حاضر توصیه می‌شود ارتقا شاخص‌های کیفیت نهادی و حکمرانی مورد توجه جدی قرار گیرد. همچنین سیاست‌های آموزشی و بهداشتی کم‌هزینه در جوامع روستایی تداوم یابد تا در کنار تنوع بخشی به فعالیت‌های اقتصادی روستایی و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های تولیدی روستا، از طریق بهبود شاخص توسعه انسانی به ارتقا پایداری اجتماعی کمک کند.

کلیدواژه‌ها: پایداری، کیفیت نهادی، مدل تصحیح خطای برداری، شاخص *HDI* بخش کشاورزی

مقدمه

تأمین غذایی جمعیت در حال رشد وظیفه بخش کشاورزی است (Ononogbo et al., 2024). برای تضمین تداوم تولید مواد غذایی در بلندمدت، شیوه تولید باید به گونه‌ای باشد که ضمن تولید مواد غذایی کافی، منابع پایه برای تولید حفظ شود. همچنین تولید از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد و جامعه روستایی به لحاظ اجتماعی، از انسجام لازم برخوردار بوده و قابل زیست در بلندمدت

۱- نویسنده مسئول و استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، زیرگروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

(m.baniasadi@basu.ac.ir)

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

باشد (Orujova, 2024). در صورت برقراری چنین شرایطی، جوامع روستایی حفظ می‌شوند، بخش کشاورزی توان تولیدی و اقتصادی خود را حفظ خواهد کرد و منابع آب و خاک به صورت پایدار مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. نتیجه چنین رویکردی حفظ توان تولید مواد غذایی برای نسل‌های آینده است که در واقع همان مفهوم پایداری است.

امروز نظام‌های غذایی-کشاورزی با بحران‌های متعدد اقلیمی، اقتصادی-اجتماعی و محیط‌زیستی مواجه هستند که پایداری این زیست‌بوم را با خطر مواجه کرده است. در بعد اقلیمی تغییر الگوی بارش و دما، ضمن گسترش آفات کشاورزی و بروز رویدادهای شدید اقلیمی، منجر به کاهش عملکرد محصولات کشاورزی شده و کیفیت تغذیه‌ای را تضعیف نموده است (Bakhtary & Fleckenstein, 2025). از طرفی بخش کشاورزی با انتشار یک سوم گازهای گلخانه‌ای در سطح جهانی، خود بحران تغییرات اقلیمی را تشدید می‌کند (Vos & Martin, 2025). از منظر محیط‌زیستی، برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی، تغییر کاربری اراضی و استفاده گسترده از انواع کودها و سموم شیمیایی، بحران‌های قابل توجه محیط‌زیستی را به همراه داشته است (Najafabadi et al., 2022; Heshmati & Gheitouri, 2018). از منظر اقتصادی-اجتماعی وجود انواع نابرابری‌ها و فقر در جوامع روستایی، معیشت روستائیان و کشاورزان خرده‌مالک را با تهدید جدی روبرو کرده است. این در حالی است که کشاورزان خرده‌مالک و معیشت‌محور، جمعیت بزرگی از جهان را تغذیه می‌کنند (FAO, 2025). مجموع این بحران‌های محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی، پایداری این جوامع را با تهدید مواجه کرده است. گذار به سوی پایداری، بدون در نظر گرفتن عدالت اجتماعی و بازتوزیع قدرت، نه تنها ممکن نیست، بلکه خود می‌تواند زمینه‌ساز نابرابری‌های جدید شود. بنابراین، موضوع پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی، امروز به یکی از دغدغه‌های اصلی توسعه و سیاست‌گذاری جهانی تبدیل شده است.

وضعیت پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی ایران نیز، وضعیت مناسبی ندارد. نظام‌های غذایی-کشاورزی و جوامع روستایی ایران با مجموعه‌ای از چالش‌های به هم پیوسته و سیستماتیک مواجه هستند که به تدریج بنیان‌های پایداری اجتماعی را تضعیف می‌کند (Anbari & Renani, 2026). بحران آب ناشی از خشکسالی‌های پی‌درپی و مدیریت ناکارآمد منابع آب، معیشت کشاورزی را با خطر جدی مواجه ساخته و مناقشات محلی بر سر منابع آب را افزایش داده است. مهاجرت بی‌رویه روستائیان و خروج جمعیت مولد و جوان از روستاها به شهرها، نه تنها ساختار جمعیتی روستاها را بر هم زده، بلکه زمینه‌ساز پیری جمعیت و کاهش سرمایه‌های انسانی و اجتماعی در این مناطق شده است (Abiyat & Abiyat, 2025). تغییر کاربری اراضی کشاورزی، اراضی حاصلخیز کشاورزی را به تدریج به کاربری‌های مسکونی و تفریحی تبدیل کرده و از سطح تولید کاسته است (Ghasemnejad et al., 2025). ضعف حکمرانی محلی، مشکل دیگری است که پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی را تضعیف کرده است. نظام سیاست‌گذاری روستایی در ایران به شدت متمرکز، بخشی‌نگر و از بالا به پایین است و ظرفیت نهادهای محلی برای مشارکت و تصمیم‌گیری در امور خود به شدت کاهش یافته است (Anbari & Renani, 2026). دسترسی نابرابر به منابع نوین تأمین انرژی و زیرساخت‌های تولیدی، بهره‌وری و توان رقابتی بخش کشاورزی را کاهش داده و شکاف توسعه بین شهر و روستا را افزایش داده است. مجموعه این چالش‌ها، بخش کشاورزی ایران را در چرخه معیوب ناپایداری وارد کرده است. باتوجه به وضعیت تبیین شده، ضرورت بررسی مولفه‌های پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی و عوامل تاثیرگذار بر آن بیش از پیش مورد توجه سیاست‌گذاران و پژوهشگران این حوزه قرار گرفته است.

رویکرد پایداری با هدف ایجاد تعادل میان اهداف محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی به منظور تأمین منافع نسل‌های آینده دنبال می‌شود (Radfar & Akhtar, 2025). مدل اصلی پایداری شامل سه بُعد محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی است. بُعد محیط‌زیستی پایداری به دنبال حفظ منابع پایه، افزایش کارایی و بهره‌وری در مصرف انرژی و سایر منابع، کاهش ضایعات، کاهش آلودگی و به‌ویژه کاهش انتشار CO₂، حفظ تنوع زیستی و به‌طور خلاصه تداوم رشد اقتصادی سبز و کم‌کربن است (Kristensen & Mosgaard, 2020). بعد اقتصادی پایداری به دنبال حداکثرسازی رفاه انسانی با کمترین استفاده از منابع تولید و حداقل پسماند است (Baumgärtner & Quaas, 2010). در این نگاه اقتصاد باید در مقیاسی فعالیت کند که از توان ظرفیت زیستی سیستم‌های طبیعی

فراتر نرود (Haddad & Solomon, 2024) و عدالت را در نسل حاضر و رفاه را برای نسل آینده تضمین نماید (Baumgärtner & Quaas, 2010). بُعد اجتماعی از ایده مصرف مسئولانه، مشارکت جوامع محلی، انسجام، عدالت اجتماعی و برابری (چه میان نسلی و چه درون نسلی) حمایت می‌کند. اهمیت حیاتی بُعد اجتماعی در پایداری، که تحت تأثیر عوامل متعدد شکل می‌گیرد، مسیر ارتقای اقتصاد و حمایت از محیط‌زیست را برای دستیابی به کیفیت زندگی بالاتر هموار می‌سازد (Javanbakht-Sheikhahmad et al., 2023). این جنبه‌های اجتماعی باید هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت مورد توجه قرار گیرند (Missimer et al., 2017). بعد اجتماعی پایداری، که با عنوان پایداری اجتماعی شناخته می‌شود، همچنان یکی از مؤلفه‌های اساسی گفتمان توسعه پایدار به شمار می‌آید (Shirazi & Keivani, 2017)، با این حال، در میان ابعاد سه‌گانه پایداری، کمتر مورد توجه و بررسی قرار گرفته است (Ročak et al., 2016; Yoo & Lee, 2016; Woodcraft, 2012) و غالباً به‌عنوان «رکن فراموش‌شده» تلقی می‌شود و اجماع روشنی در خصوص تعریف آن وجود ندارد (Opp, 2017).

پایداری اجتماعی به عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه پایدار، بر حفظ و بهبود کیفیت زندگی، انسجام جمعی و عدالت اجتماعی در جامعه تأکید دارد. این مفهوم چندبعدی، پویا و وابسته به بافت (مکانی و فرهنگی) است، و هدف آن تضمین این نکته است که تمامی گروه‌های اجتماعی از فرصت‌های برابر برای حضور، مشارکت و بهره‌مندی از منابع و خدمات برخوردار باشند، به‌گونه‌ای که نیازهای نسل کنونی بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای برآوردن نیازهایشان تأمین گردد (Arasian et al., 2025). پایداری اجتماعی که تقویت‌کننده انسجام اجتماعی و مشارکت اجتماعی است، تأثیر قابل‌توجهی بر رفاه اجتماعی افراد دارد و می‌تواند سلامت، شادی و احساس تعلق آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد (Shirazi & Keivani, 2017). بنابراین حس تعلق و وابستگی مکانی را افزایش می‌دهد و منجر به حفظ ساخت و بافت اجتماعی می‌شود. یک جامعه منسجم، احساس تعلق و ارزش‌های مشترک را پرورش می‌دهد که منجر به افزایش تاب‌آوری اجتماعی می‌شود (Mishra, 2022). پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی و جوامع روستایی از طریق مجموعه‌ای چندبعدی از شاخص‌ها ارزیابی می‌شود که وضعیت معیشت جمعیت ساکن، دسترسی به خدمات، دسترسی به بازار و منابع مالی، سرمایه اجتماعی و مشارکت را دربر می‌گیرد. شاخص‌های ترکیبی پایداری کشاورزی که هر سه بعد پایداری را مورد ارزیابی قرار می‌دهد نیز، به‌طور صریح مولفه‌های اجتماعی نظیر بیکاری روستایی، آموزش، مشارکت و دسترسی به خدمات درمانی را شامل می‌شوند (Zamanialaei et al., 2022). همچنین حکمرانی آب و غذا، امنیت غذایی، دسترسی کمی و کیفی به غذای کافی و مغذی، توسعه سرمایه انسانی و مهارت‌ها، در مطالعات مزرعه‌محور ایران به‌عنوان ابعاد پایداری اجتماعی تلقی می‌شوند (Golmohammadi, 2022).

پایداری اجتماعی در روستاها و جوامع کشاورزی-پایه، به‌دلیل فقر، امکانات رفاهی اندک نسبت به شهرها، پدیده مهاجرت و تمایل فزاینده به شهرنشینی و عدم وجود تنوع اقتصادی، با چالش‌های متعددی روبرو بوده است و در عین حال برای حفظ جوامع روستایی، اهمیت روزافزونی یافته است. در عین حال، بروز پدیده‌های محیط زیستی همچون تغییرات اقلیمی و الزامات مرتبط با کاهش و سازگاری با آن، توجه به پایداری اجتماعی روستایی و عدالت اجتماعی را بیش از پیش ضروری کرده است. بنا به اهمیت و آثار ذکر شده برای پایداری اجتماعی، تداوم زندگی در روستا، تولید مواد غذایی و حفظ زیست روستایی، منابع طبیعی و سرمایه‌های محیط‌زیستی و اقتصادی روستا، مستلزم وجود و تقویت پایداری اجتماعی است. با بهبود پایداری اجتماعی می‌توان حس تعلق و وابستگی مکانی را افزایش داد، از مهاجرت بی‌رویه روستائیان و کشاورزان به ویژه نسل جوان جلوگیری کرد و در یک نگاه کلان، به تأمین امنیت غذایی کمک نمود. با توجه به اهمیت پایداری اجتماعی در کشاورزی و نواحی روستایی کشاورزی-پایه، هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر برخی عوامل موثر بر پایداری در سطح ملی و کلان جامعه است. با توجه به اینکه این مطالعه در سطح ملی انجام می‌شود و با توجه به سطح دسترسی به داده‌های کلان در مقایسه با دسترسی به داده‌های منطقه‌ای و محلی با ابزارهایی نظیر

تکمیل پرسشنامه، مطالعه حاضر بطور خاص بر روی تأثیرگذاری شاخص توسعه انسانی و حکمرانی خوب بر شاخص پایداری اجتماعی متمرکز شده است. براساس هدف مطالعه، دو فرضیه زیر تعریف و مورد آزمون قرار گرفت:

- ۱) شاخص توسعه انسانی (HDI) تأثیر مثبت و معنی‌داری بر شاخص پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی دارد.
- ۲) شاخص ترکیبی حکمرانی خوب (مولفه‌های کیفیت نهادی) تأثیر مثبت و معنی‌داری بر شاخص پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی دارد.

مبانی نظری

کمبود پژوهش‌ها و بررسی‌های علمی نظام‌مند درباره پایداری اجتماعی را می‌توان در سه حوزه به‌هم‌پیوسته مشاهده کرد: نخست، مسائل مربوط به مفهوم‌پردازی^۱ و تعریف، دوم، چالش‌های مرتبط با عملیاتی‌سازی، ارزیابی و سنجش، و سوم شناسایی مولفه‌های تأثیرگذار در بهبود پایداری اجتماعی. از یک سو، به دلیل فقدان مفهوم‌پردازی روشن و جامع، پایداری اجتماعی به‌عنوان «مفهومی آشفته» (Vallance et al., 2011)، «گسسته و پراکنده» (Weingaertner & Moberg, 2014)، و «فاقد نظریه‌پردازی کافی یا غالباً بیش‌ازحد ساده‌سازی‌شده» (Colantonio, 2009) توصیف شده است. همین ابهام و عدم شفافیت مفهوم منجر به چالش‌های دیگری در حوزه سنجش و ارزیابی پایداری اجتماعی شده است؛ چراکه سنجش پایداری اجتماعی مستلزم استخراج مضامین و استدلال‌های محوری آن از مفاهیم نظری بنیادین است. اغلب ابزارهایی که برای سنجش و ارزیابی پایداری و میزان تحقق اهداف توسعه پایدار طراحی شده‌اند، عمدتاً تحت سلطه مؤلفه‌های محیط‌زیستی پایداری قرار دارند و بُعد اجتماعی پایداری کمرنگ و ناقص مورد ارزیابی قرار گرفته است (Sharifi & Murayama, 2014). از سوی دیگر، بهبود پایداری اجتماعی، یکی از اهداف اساسی توسعه پایدار است، اما پژوهش‌های اساسی در این حوزه کمرنگ است. بررسی مولفه‌های اثرگذار بر پایداری اجتماعی از مقیاس محلی تا منطقه‌ای و ملی بسیار دارای اهمیت است و می‌تواند منجر به راهبردهای کلان و سیاست‌گذاری صحیح در این حوزه شود. موفقیت در این حوزه مطالعاتی نیز خود به دو حوزه مطالعاتی اول و چالش‌های مربوط به آن باز می‌گردد. این حوزه مطالعاتی در موضوع پایداری اجتماعی تا حدودی مغفول مانده است. یکی از دلایل اصلی آن تمرکز بر سایر ابعاد پایداری به‌ویژه بعد محیط‌زیستی است. به همین ترتیب شناسایی عوامل و مولفه‌های تأثیرگذار بر پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی و جوامع روستایی کشاورزی-پایه در یک نگاه کلان سیاست‌گذاری مغفول مانده است. از این‌رو مطالعه حاضر بر حوزه سوم متمرکز شده است. پرسش اساسی در اینجا آن است که در یک نگاه کلان ملی، چه مولفه‌های اجتماعی و اقتصادی می‌تواند پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی را بهبود ببخشد. در مطالعه حاضر، به‌طور خاص، اثرگذاری شاخص حکمرانی و شاخص توسعه انسانی بر پایداری اجتماعی بخش کشاورزی مورد تأکید و بررسی قرار گرفته است.

حکمرانی خوب به‌عنوان «کاتالیزور» توسعه پایدار، نقشی بنیادین در ایجاد تعادل بین رشد اقتصادی، عدالت اجتماعی و حفاظت از محیط‌زیست، سه بعد اصلی پایداری ایفا می‌کند (Cavalheiro et al., 2025). ادبیات نظری نشان می‌دهد که حکمرانی اثربخش از طریق شفافیت، پاسخ‌گویی، حاکمیت قانون، کنترل فساد و مشارکت عمومی، سرمایه اجتماعی را تقویت کرده و اعتماد نهادی را افزایش می‌دهد (Basumatary & Sar, 2025; Cavalheiro et al., 2025). در بخش کشاورزی و جوامع روستایی، بهبود کیفیت حکمرانی می‌تواند از کانال‌های مختلفی نظیر کاهش مناقشات محلی بر سر منابع آب، اجرای بهتر پروژه‌های زیرساختی، توزیع عادلانه‌تر یارانه‌ها و نهاده‌های کشاورزی، و شکل‌گیری تشکلهای مردم‌نهاد، به ارتقای پایداری اجتماعی منجر شود (Janker et al., 2019; Ahmadvand et al., 2011). بنابراین بهبود کیفیت حکمرانی، می‌تواند از عوامل موثر بر تقویت پایداری اجتماعی بخش کشاورزی باشد.

¹ Conceptualisation

² Under-theorized or Often Oversimplified

شاخص توسعه انسانی (HDI) با ترکیب سه مؤلفه سلامت (امید به زندگی)، آموزش (سواد و نرخ ثبت نام) و درآمد (تولید ناخالص داخلی سرانه)، سطح کلی رفاه و توانمندی‌های جمعیت را اندازه‌گیری می‌کند (Basumatary & Sar, 2025; Cavalheiro et al., 2025). معمولاً در کشورهای در حال توسعه و حتی کشورهای توسعه‌یافته، بخش کشاورزی و مناطق روستایی در سطوح پایین‌تری از توسعه انسانی قرار دارند. بهبود شاخص توسعه انسانی از طریق اثرگذاری بر مولفه‌های اصلی این شاخص نظیر افزایش سطح سلامت و کاهش هزینه‌های درمانی خانوار، ارتقای سطح مهارت و اشتغال‌پذیری جوانان روستایی، و افزایش درآمد و قدرت اقتصادی خانوارها، به بهبود پایداری اجتماعی منجر می‌شود (Kaklauskas & Kaklauskienė, 2022; Ray, 2014). مطالعات بین‌کشوری نشان داده است که بهبود شاخص توسعه انسانی با افزایش کیفیت زندگی و کاهش فقر و نابرابری همراه بوده است (Cavalheiro et al., 2025). براین اساس شاخص توسعه انسانی، به عنوان یکی از متغیرهای اثرگذار بر پایداری اجتماعی، در این مطالعه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در ادبیات نظری، رشد اقتصادی به عنوان یکی از عوامل موثر بر پایداری شناخته می‌شود، چراکه رشد اقتصادی از طریق ایجاد فرصت‌های شغلی، افزایش درآمد و به تبع بهبود رفاه خانوار و همچنین کاهش سطح فقر، می‌تواند دستیابی جوامع به اهداف توسعه پایدار تحقق بخشد (Islam, 2004; Hull, 2009). از سوی دیگر، رشد اقتصادی، که معمولاً با مصرف نهاده بیشتر، به ویژه مصرف بیشتر انرژی همراه است، می‌تواند منجر به افزایش ضایعات، آلودگی، انتشار CO₂ و تخلیه منابع شود. به همین جهت اثرات بعضاً متضادی بر پایداری می‌تواند داشته باشد. منحنی محیط‌زیستی کوزنتس (EKC) که ابتدا برای تبیین رابطه بین رشد اقتصادی و تخریب محیط‌زیست مطرح شد، بیان می‌کند که در مراحل اولیه توسعه، رشد اقتصادی با افزایش آلودگی همراه است، اما پس از عبور از یک آستانه درآمدی، کیفیت محیط‌زیست بهبود می‌یابد و رابطه به صورت U-برگردان شکل می‌گیرد (Yang et al., 2020). در سال‌های اخیر، بررسی وجود رابطه غیرخطی بین رشد اقتصادی و سایر موضوعات نظیر فقر، میزان آلودگی و انتشار، توزیع درآمد، کیفیت حکمرانی و پایداری نیز تعمیم داده شده است (Iorember & Van Niekerk, 2026; Ravallion, Ferreira et al., 2026; Topuz & Dağdemir, 2020). مطالعات متعددی نیز رابطه غیرخطی بین ارزش افزوده بخش کشاورزی و پایداری محیط‌زیستی در بخش کشاورزی را تأیید کرده‌اند (Akan, 2023)، اگرچه موضوع پایداری اجتماعی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. همچنین در این مطالعه مصرف انرژی در بخش کشاورزی به عنوان یکی از متغیرهای اثرگذار بر پایداری اجتماعی، مورد بررسی قرار گرفت. دلیل ورود این متغیر، وجود مبانی نظری قوی در خصوص ارتباط میان مصرف انرژی با تولید و خلق ارزش در بخش کشاورزی است. بر اساس رویکرد پیوند آب-انرژی-غذا، دسترسی به انرژی پایدار و ارزان‌قیمت، پیش‌شرط اساسی برای افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌های تولید، و بهبود رفاه خانوارهای روستایی است (Zarei et al., 2025).

در سال‌های اخیر، پژوهشگران به‌طور فزاینده‌ای موضوع پایداری و به ویژه پایداری محیط زیستی را هم از منظر نظری و هم تجربی مورد بررسی قرار داده‌اند، اما پایداری اجتماعی به ویژه در جوامع روستایی و جوامع مبتنی بر کشاورزی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به اینکه هدف این مطالعه، بر حوزه سوم پژوهش‌های مرتبط با پایداری اجتماعی قرار دارد، مطالعاتی بررسی خواهند شد که بر این حوزه متمرکز هستند. در ادامه برخی از این مطالعات مورد بررسی قرار می‌گیرد.

شوکتی آملانی و همکاران (Shokati Amghani et al., 2025) عوامل موثر بر پایداری معیشتی را در بین کشاورزان خرده‌مالک ایران مورد بررسی قرار دادند. نمونه آماری این مطالعه شامل ۵۰۰ کشاورز خرده‌مالک از استان‌های البرز، گیلان، هرمزگان و یزد بود. نتایج نشان داد که عوامل فنی، اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی تأثیر مثبت و معناداری بر پایداری معیشت کشاورزان خرده‌مالک دارند. در میان عوامل فنی، کیفیت اراضی کشاورزی، حفاظت از کاربری زمین، تجمع اراضی و الگوهای کشت به عنوان اثرگذارترین مؤلفه‌ها شناسایی شدند.

اسلام (Islam, 2025) هم‌بست عوامل اقتصادی-اجتماعی-محیط‌زیستی را بر روی اهداف توسعه پایدار (SDGs) مورد بررسی قرار داد. نتایج این مطالعه نشان داد که عوامل اقتصادی، عوامل اجتماعی و پیشرفت‌های فناورانه تأثیر مثبت و معناداری بر تحقق

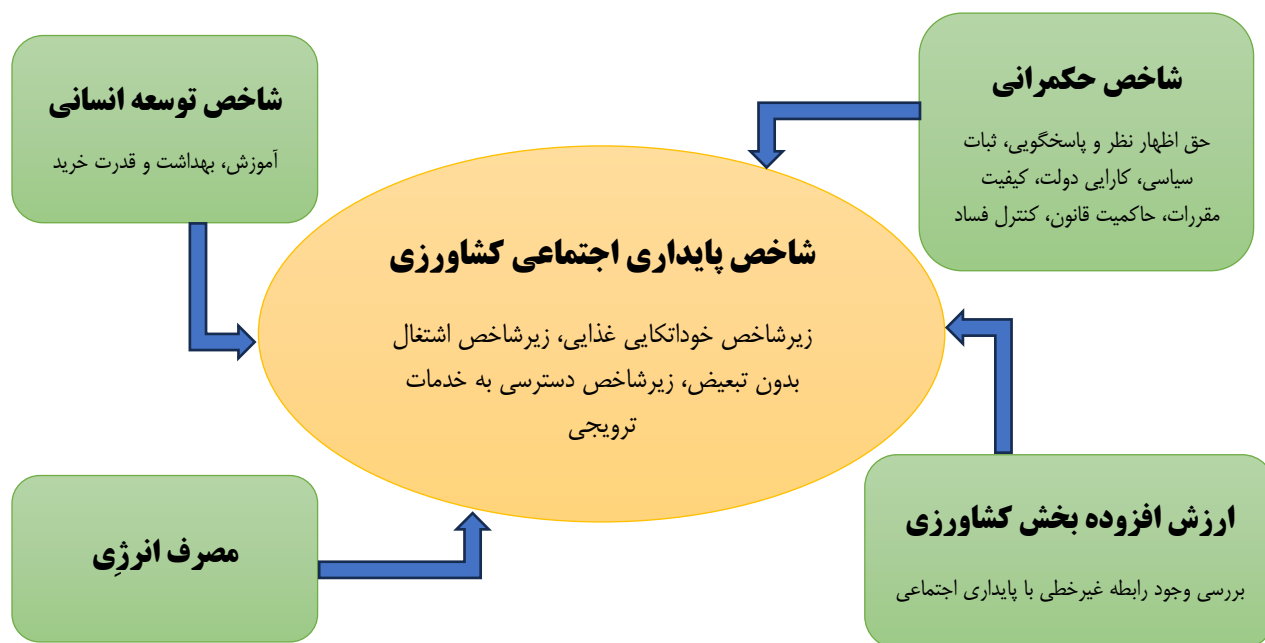
اهداف توسعه پایدار دارند. همچنین نقش تعدیل‌گر نوآوری سبز منجر به ایجاد رابطه‌ای منفی میان عوامل اقتصادی و SDGs، اما رابطه‌ای مثبت میان عوامل اجتماعی و SDGs می‌شود که پیچیدگی‌های دستیابی به توسعه پایدار را برجسته می‌سازد.

رادفر و اختر ([Radfar & Akhtar, 2025](#)) در پژوهشی که بر روی عوامل موثر بر پایداری اجتماعی در محیط شهری انجام دادند دریافتند که میان اهداف برنامه‌ریزی شهری و نیازهای واقعی جامعه محلی شکاف وجود دارد و برای پر کردن این شکاف حکمرانی مشارکتی را مورد تأکید قرار دادند. آنها به این نتیجه رسیدند که تبدیل فضاهای عمومی به کانون‌های پایداری اجتماعی از طریق الگوهای همکاری جمعی، به تقویت جوامع تاب‌آور و پایدار کمک می‌کند. جوانبخت شیخ‌احمد و همکاران ([Javanbakht-Sheikhahmad et al., 2023](#)) در مطالعه خود به مدلسازی پایداری اجتماعی در جوامع روستایی در دشت بیلوار استان کرمانشاه پرداختند. آنها با استفاده از روش تحلیل عاملی و مدلسازی معادلات ساختاری دریافتند که متغیرهای کیفیت زندگی، مشارکت اجتماعی و مسئولیت‌پذیری اجتماعی موجب تقویت پایداری اجتماعی روستا می‌شوند. شی و یانگ ([Shi & Yang, 2022](#)) سطح توسعه پایدار و عوامل موثر بر آن را در جوامع روستایی چین مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که سطح توسعه مناطق روستایی چین به‌طور کلی در حال بهبود است، اما این بهبود از نظر مکانی در میان مناطق روستایی یکنواخت و همگن نیست. در میان عوامل بررسی‌شده، سطح توسعه اقتصادی، مقررات محیط‌زیستی و بازاری‌شدن روستاها نقش مثبتی در ارتقای توسعه پایدار روستایی ایفا می‌کنند؛ در مقابل، پیشرفت فناوریانه و صنعتی‌شدن موجب تضعیف توسعه پایدار مناطق روستایی شده است.

انتقام‌کش و همکاران ([Enteghamkesh et al., 2022](#)) در مطالعه خود، عوامل موثر بر روستازیستی پایدار در روستاهای شهرستان شیروان را بررسی نمودند. نتایج نشان می‌دهد مولفه‌های طبیعی، اجتماعی، اقتصادی و رفاهی، رابطه معناداری با روستازیستی دارند. تأثیر بالای عامل طبیعی، اهمیت منابع طبیعی را بر پایداری اجتماعات روستایی برجسته می‌سازد. کرماشاهی و صیدایی ([Karamshahi & Seidaiy, 2022](#)) در مطالعه خود پایداری اجتماعی-اقتصادی در نواحی روستایی استان ایلام را مورد تحلیل قرار دادند. آنها با استفاده از روش تحلیل عاملی، انتخاب ۳۷ روستا و مصاحبه با ۲۵۰ نفر از روستائینان دریافتند که بین شاخص‌های پایداری اقتصادی و اجتماعی تفاوت معناداری در زمینه تحقق پایداری وجود دارد. نتایج رگرسیون چندگانه نشان داد مولفه‌های اجتماعی بیشترین تأثیر و مولفه‌های اقتصادی دارای کمترین تأثیر در پایداری روستا بودند.

قادر مرزی و جمینی ([Ghadermarzi & Jamini, 2017](#)) عوامل تبیین‌کننده پایداری اجتماعی در بین زنان روستایی در روستاهای شهرستان روانسر را شناسایی کردند. نتایج نشان داد سه شاخص ناهنجاری‌های اجتماعی، مسئولیت‌پذیری اجتماعی و پویایی اجتماعی بیشترین اهمیت را در پایداری اجتماعی زنان داشته‌اند. همچنین، پنج متغیر مستقل درآمد شخصی، شغل، همکاری با گروه‌های ثانویه، سطح تحصیلات و درآمد سرپرست خانوار، در مجموع ۶۷/۳ درصد متغیر وابسته (پایداری اجتماعی) را تبیین می‌کنند.

مرور ادبیات موضوع نشان می‌دهد عمده مطالعات انجام شده در خصوص عوامل محرک پایداری اجتماعی روستایی به صورت محلی و منطقه‌ای انجام شده است. اگرچه این مطالعات بسیار مفید هستند، اما از آنجا که نتایج بعضاً متفاوت است و مناطق غیرهمگن هستند، خروجی این مطالعات عمدتاً بر سیاست‌گذاری‌های بومی و منطقه‌ای متمرکز است. در کنار این مطالعات ضرورت دارد عوامل محرک در سطح ملی نیز مورد بررسی قرار گیرد تا سیاست‌گذاران بتوانند سیاست‌های متناسب در سطح ملی را نیز تدوین و دنبال کنند. در مطالعه حاضر سعی شده است این شکاف تحقیقاتی رفع گردد. همچنین این مطالعه چند نوآوری نسبت به مطالعات قبلی دارد؛ نخست اینکه شاخص پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی را در سطح ملی مورد سنجش و ارزیابی قرار داده است، دوم اینکه این شاخص به صورت سری زمانی محاسبه و تخمین زده شده است و سوم اینکه عوامل محرک پایداری اجتماعی با یک نگاه ملی و در سطح کلان جامعه مورد بررسی قرار گرفته‌اند. باتوجه به مبانی نظری بررسی شده در خصوص محرک‌های پایداری اجتماعی و همچنین بررسی پیشینه تحقیقاتی در موضوع مورد بررسی، مدل مفهومی تحقیق حاضر، در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش حاضر

روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش اجرا، در زمره تحقیقات کمی قرار می‌گیرد. رویکرد پژوهش، توصیفی-تحلیلی از نوع همبستگی و با تأکید بر روابط علی مبتنی بر مدل‌های اقتصادسنجی است. داده‌های این مطالعه، از طریق مراجع معتبر آماری نظیر مرکز آمار ایران، وزارت جهاد کشاورزی و بانک جهانی بدست آمده است که در بخش مربوط به خود، مرجع آماری هر کدام از داده‌ها مشخص شده است.

در مطالعه حاضر برای سنجش پایداری اجتماعی از شاخص ترکیبی پایداری اجتماعی بخش کشاورزی که در مطالعه فلاح (Fallah, 2019) طراحی و تدوین گردید، استفاده شد. این شاخص ترکیبی مبتنی بر عمده‌ترین مسائل ناپایداری کشاورزی ساخته شده است. برای این منظور فلاح (Fallah, 2019) از طریق مصاحبه با ۱۵ کشاورز آشنا و درگیر با موضوعات پایداری، ۱۵ کارشناسی اجرایی مرتبط با بخش کشاورزی و ۱۵ متخصص دانشگاهی که دارای سابقه پژوهشی در حوزه پایداری بودند، مهمترین مسائل پیش‌روی پایداری بخش کشاورزی را احصا نمود. پس از انجام مصاحبه و بررسی گسترده ادبیات موضوع، زیرشاخص‌ها مبتنی بر معیارهایی نظیر داشتن اعتبار علمی (Pham & Smith, 2014)، امکان‌پذیری ساخت زیرشاخص و موجود بودن داده‌ها (Roy & Chan, 2012)، وجود ادبیات غنی پژوهشی ذیل هر زیرشاخص و مهمترین مسائل شناسایی شده انتخاب گردیدند. مهمترین مسائل شناسایی شده در بعد اجتماعی شاخص پایداری شامل «سطح رفاه اجتماعی»، «شرایط اشتغال نامناسب و تبعیض آمیز» و «عدالت در توزیع خدمات-سطح دسترسی متفاوت کشاورزان به اطلاعات و دانش» بود (Fallah, 2019). همچنین در انتخاب نهایی مولفه‌ها و ساخت شاخص‌ها از مطالعات مختلفی نظیر پورزند و بخشوده (Pourzand & Bakhshoodeh, 2014) و هیل‌سلاسی و همکاران (Haileslassie et al., 2016) کمک گرفته شد. در مطالعه حاضر نیز، یکی از دلایل اصلی انتخاب این شاخص، امکان دستیابی به داده‌ها و سنجش پایداری به صورت سری زمانی بود. چون روش تحقیق، مدلسازی سری زمانی اقتصادسنجی بود، بسیاری از مولفه‌ها و شاخص‌های سنجش پایداری اجتماعی برای یک دوره بلندمدت ۳۱ ساله قابل استفاده نبودند. در نتیجه امکان تحلیل رابطه بلندمدت

میان متغیرهای مدل، با این زیرشاخص‌های انتخابی مقدور بود. زیرشاخص‌های مربوط به این شاخص، به همراه اطلاعات تکمیلی مربوط به آن در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. مشخصات زیرشاخص‌های سنجش پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی

ویژگی‌ها	زیرشاخص‌ها	زیرشاخص خوداتکایی غذایی	زیرشاخص اشتغال بدون تبعیض	زیرشاخص دسترسی به خدمات ترویجی
اهداف	بهبود رفاه اجتماعی	بهبود رفاه اجتماعی	بهبود رفاه اجتماعی	بهبود فرآیندها و توان تولید
مسئله مورد بررسی در ناپایداری	درآمد ناکافی و عدم ثبات آن	شرایط اشتغال نامناسب و تبعیض آمیز	دسترسی ناکافی یا عدم دسترسی کشاورزان به دانش و اطلاعات- عدالت	
تعریف- مولفه سنجش	مقیاسی از امنیت غذایی حاصل از تولید غذای کافی یا توانایی خرید غذا - درصد مزارع ۰/۵ هکتار و بالاتر به عنوان جانشین (پروکسی) استفاده شد	نسبت اشتغال زنان به مردان در بخش کشاورزی- روند این متغیر طی زمان می‌تواند نشان‌دهنده بهبود مشارکت زنان در مشاغل روستایی و کشاورزی باشد	تعداد مراکز ترویج و خدمات کشاورزی به ازای هر ۱۰ هزار مزرعه	
وزن‌های پایه مبتنی بر روش AHP-TOPSIS	۰/۳۲۸	۰/۴۵۹	۰/۲۱۳	
منبع داده‌ها	داده‌های مرکز آمار ایران	داده‌های مرکز آمار ایران	وزارت جهاد کشاورزی- شرکت خدمات کشاورزی	

مأخذ: Fallah, 2019

همان طور که در جدول ۱ مشخص است، شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی با استفاده از سه زیرشاخص «خوداتکایی غذایی»، «زیرشاخص اشتغال بدون تبعیض» و «زیرشاخص دسترسی به خدمات ترویجی» ساخته شد، که به ترتیب در این بخش مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

زیرشاخص خوداتکایی غذایی، نشان‌دهنده سطحی از دسترسی فیزیکی یا توانایی خرید مواد غذایی است که به عنوان مقیاسی از امنیت غذایی خانوار، سطحی از رفاه اجتماعی را نشان می‌دهد. با توجه به محدودیت ساخت شاخص کل و عدم دسترسی به اطلاعات کامل سری زمانی در خصوص این زیرشاخص، از مقیاس «درصد مزارع ۰/۵ هکتار و بالاتر» به عنوان جانشین (پروکسی) برای ظرفیت ساختاری بخش کشاورزی در کمک به خوداتکایی غذایی، استفاده شد. منطق استفاده از این جانشین این است که گستردگی مزارع بسیار کوچک ممکن است مقیاس تولید، ظرفیت سرمایه‌گذاری، دسترسی به فناوری و پایداری اقتصادی تولیدات کشاورزی را محدود کند و در نتیجه سطح خوداتکایی و امنیت غذایی خانوار را تحت تاثیر خود قرار دهد.

زیرشاخص اشتغال بدون تبعیض، نشان‌دهنده عدالت جنسیتی و مشارکت بیشتر بانوان در اشتغال روستایی و کشاورزی است. برای سنجش این زیرشاخص، از «نسبت اشتغال زنان به مردان در بخش کشاورزی و روستایی ایران» به عنوان جانشین برای عدالت جنسیتی و اشتغال بدون تبعیض در بخش کشاورزی استفاده شد. نسبت بالاتر این شاخص نشان‌دهنده توزیع نسبتاً فراگیرتر فرصت‌های شغلی بین زنان و مردان است و بنابراین به عنوان عاملی مثبت در جهت پایداری اجتماعی کشاورزی تفسیر می‌شود. با این وجود، این شاخص نباید به عنوان معیاری جامع برای مشارکت واقعی زنان در فعالیت‌های کشاورزی تعبیر شود. به طور خاص، کار خانگی غیررسمی و بدون مزد، و فعالیت‌های کشاورزی فصلی که توسط زنان روستایی انجام می‌شود، ممکن است در آمارهای رسمی اشتغال کمتر از میزان واقعی گزارش شوند. در نتیجه، این شاخص ممکن است سهم واقعی زنان در تولیدات کشاورزی را کمتر از حد برآورد کند. این محدودیت به ویژه در بافت کشاورزی ایران شایان توجه است، چرا که بخش بزرگی از فعالیت‌های اقتصادی

زنان ممکن است در قالب کار خانگی و غیررسمی صورت گیرد. اما در مطالعه حاضر به دلیل عدم دسترسی به داده‌های سری زمانی سازگار در طی دوره مورد بررسی ۱۴۰۳-۱۳۷۳، از نسبت اشتغال زنان به مردان به عنوان در دسترس‌ترین جانشین (پروکسی) با قابلیت دسترسی سالانه، استفاده شد.

برای سنجش زیرشاخص دسترسی به خدمات ترویجی، از سنجه «تعداد مراکز ترویج و خدمات کشاورزی به ازای هر ۱۰ هزار مزرعه» به عنوان جانشین استفاده شد. این شاخص به منظور سنجش ظرفیت نهادی و فیزیکی سیستم ترویج کشاورزی برای ارائه دسترسی کشاورزان به دانش فنی، اطلاعات و خدمات مشاوره‌ای در نظر گرفته شده است. بنابراین، تعداد بیشتر مراکز ترویج به عنوان بازتاب‌دهنده دسترسی بالقوه بیشتر به دانش و خدمات کشاورزی تفسیر می‌شود.

اگرچه باید در نظر داشت که تعداد مراکز ترویج و خدمات کشاورزی، به طور کامل میزان دسترسی واقعی و کیفیت خدمات ترویجی را منعکس نمی‌کند. موضوع ترویج و انتقال دانش و فناوری کشاورزی در دهه‌های اخیر به طور قابل توجهی بهبود یافته است و استفاده روزافزون از بسترهای دیجیتال، رسانه‌های جمعی، آموزش برخط و شبکه‌های اجتماعی را شامل می‌شود. بنابراین صرف شمارش مراکز خدمات کشاورزی، نمی‌تواند کمیت و کیفیت دسترسی به خدمات ترویجی را نشان دهد. در مطالعات مقطعی و از طریق پرسشنامه، بسیاری از این متغیرها قابل سنجش و اندازه‌گیری هستند، اما در مطالعات سری زمانی، محدودیت وجود داده‌های سازگار در طی بازه زمانی مورد بررسی، امکان استفاده از متغیرها و سنجه‌های دیگر را محدود می‌کند. از طرفی اگر هدف برآورد روابط آماری بلندمدت میان پایداری اجتماعی و عوامل موثر بر آن، و به تبع سیاست‌گذاری در سطح کلان باشد، باید به نحوی این محدودیت‌های آماری مدیریت شود، تا بتوان از اطلاعات ارزشمند این نوع مطالعات در سیاست‌گذاری کلان جامعه بهره برد. از این جهت در مطالعه حاضر، از نزدیکترین جانشین‌های در دسترس به صورت سری زمانی، جهت سنجش زیرشاخص‌ها استفاده گردید.

وزن‌هایی که در مطالعه فلاح (Fallah, 2019) مبتنی بر چارچوب AHP-TOPSIS برای سنجش پایداری مورد استفاده قرار گرفت، در مطالعه حاضر به عنوان وزن‌های پایه استفاده شدند. البته این روش وزن‌دهی، برای یک استان خاص و در یک مقطع زمانی مشخص انجام شده است، بنابراین به راحتی قابل تعمیم به کل کشور و یک دوره زمانه ۳۱ ساله نیست. به همین جهت برای انجام آزمون استحکام^۱ ساخت شاخص، ۳ روش وزن‌دهی دیگر، شامل وزن‌دهی یکسان، روش PCA و روش حداکثر آنتروپی مورد استفاده قرار گرفت، تا تأثیر تغییر روش وزن‌دهی بر روند شاخص در طی زمان مورد بررسی قرار گرفته و با شاخص پایه مورد مقایسه قرار گیرد.

از سوی دیگر ممکن است اهمیت هر یک از مولفه‌ها (زیرشاخص‌ها) شاخص پایداری اجتماعی در طی زمان تغییر کند. اما به دلیل عدم وجود اطلاعات کارشناسی مستمر و سالانه در بازه زمانی ۱۹۹۳ تا ۲۰۲۳، تخمین وزن‌های مختلف در سال‌های مختلف ممکن نبود. همچنین چون هدف مطالعه بررسی اثر متغیرهایی نظیر حکمرانی و توسعه انسانی بر روند تغییرات پایداری اجتماعی در طی زمان بود، تغییر وزن در سال‌های مختلف، مطالعه را با چالش جدیدی مواجه می‌کرد. چرا که در تغییر شاخص پایداری طی زمان، علاوه بر اثرگذاری تغییرات زیرشاخص‌ها، وزن‌ها نیز تأثیرگذار بودند و مارا با یک سری زمانی ناهمگن مواجه می‌ساختند، که امکان مقایسه پایداری در سال‌های مختلف را با تردید مواجه می‌کرد. بنا به این دو دلیل، از وزن‌های ثابت در طی زمان برای وزن‌دهی به هر مولفه از شاخص پایداری اجتماعی استفاده شد.

در مطالعه حاضر داده‌ها به صورت سری زمانی برای کل کشور، طی دوره ۱۴۰۳-۱۳۷۳ از مراجع معتبر آماری اخذ گردید. پس از انتخاب شاخص‌ها و جمع‌آوری داده‌ها، برای ساخت شاخص نهایی، ضروری است داده‌ها به صورت بی‌واحد و بدون بعد تبدیل شوند، تا قابل تجمیع‌شدن و محاسبه نهایی باشند. به این فرآیند اصطلاحاً نرمال‌سازی یا استانداردسازی داده‌ها می‌گویند. برای این منظور

¹ Robustness test

در مطالعه حاضر از روش نرمال سازی «حداقل-حداکثر»^۱ استفاده گردید (Haileslassie et al., 2016). در این روش همه مقادیر مربوط به شاخص ها بین عدد ۰ تا ۱ (یا ۰-۱۰۰) قرار می گیرند. این تبدیل با استفاده از رابطه زیر انجام می شود:

$$x^s = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \quad (۱)$$

که در رابطه (۱)، x^s ارزش نرمال شده شاخص x ، و $\min(x)$ و $\max(x)$ به ترتیب مقدار حداقل و حداکثر ارزش مشاهده شده در کل نمونه است (Freudenberg, 2003). با توجه به اینکه شاخص پایداری اجتماعی مطالعه حاضر از شاخص طراحی شده در پژوهش فلاح (Fallah, 2019) الهام گرفته است، وزن هر زیرشاخص نیز بر مبنای مطالعه فلاح (Fallah, 2019) تعیین شد که در جدول ۱ ارائه شد. در نهایت شاخص پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی با استفاده از رابطه (۲) برای سال های مورد بررسی محاسبه شد:

$$socisus_t = \sum_{x=1}^3 w_x \cdot I_{x_t} \quad (۲)$$

که در رابطه فوق، $socisus_t$ شاخص پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی در سال t ، w_x وزن هر زیرشاخص و I_{x_t} ارزش استاندارد شده هر زیرشاخص در سال t است.

برای بررسی تاثیر شاخص توسعه انسانی، حکمرانی خوب و رشد بخش کشاورزی بر شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی از فرم کلی و نظری زیر استفاده گردید:

$$socisus_t = f(govern_t, HDI_t, peragrva_t, peragrva_t^2, enruse_t) \quad (۳)$$

که در رابطه فوق، $govern_t$ شاخص حکمرانی است که به صورت میانگین وزنی ۶ مولفه کیفیت نهادی محاسبه شده است. این ۶ مولفه عبارتند از «حق اظهار نظر و پاسخگویی»، «ثبات سیاسی و عدم خشونت/تروریسم»، «کارایی دولت»، «کیفیت مقررات»، «حاکمیت قانون» و «کنترل فساد». این مولفه ها به صورت سالانه توسط بانک جهانی برای همه کشورها مورد سنجش و محاسبه قرار گرفته و اطلاعات مربوط به آن به صورت داده های سری زمانی توسط بانک جهانی منتشر می شوند. شاخص حکمرانی در سطح ملی اندازه گیری می شوند و به طور خاص برای ارزیابی حکمرانی در بخش کشاورزی طراحی نشده است. بنابراین در این مطالعه، $govern_t$ به عنوان یک مقیاس از حکمرانی کشاورزی تفسیر نمی شود، بلکه بهبود شاخص حکمرانی منجر به بهبود کیفیت نهادی در کل بخش های اقتصادی، از جمله بخش کشاورزی می شود. منطق استفاده از این شاخص در مدل این است که پایداری اجتماعی کشاورزی، نه تنها تحت تاثیر ویژگی های سطح مزرعه است، بلکه از کیفیت نهادهای عمومی، اجرای سیاست، سیستم های نظارتی و ارائه خدمات عمومی تاثیر می پذیرد. بر این اساس، حکمرانی خوب در سطح ملی، ممکن است یک محیط نهادی مساعدتر برای دسترسی فراگیر به خدمات کشاورزی، فرصت های اقتصادی و منابع مولد ایجاد کند و در نتیجه از پایداری اجتماعی بخش کشاورزی حمایت نماید. اگرچه یک شاخص حکمرانی ویژه بخش کشاورزی ارجحیت دارد، اما این شاخص یا مولفه های آن تاکنون برای بخش کشاورزی ایران منتشر نشده است. از این رو، از شاخص حکمرانی در سطح ملی به عنوان سازگارترین جانشین برای محیط نهادی مؤثر بر بخش کشاورزی استفاده شد.

متغیر HDI_t عبارتست از شاخص توسعه انسانی (HDI)^۲ که با استفاده از سه مولفه آموزش، بهداشت و قدرت خرید (توان اقتصادی) محاسبه می شود و داده های آن توسط آژانس توسعه جهانی سازمان ملل متحد (UNDP)^۳ منتشر می شود. متغیرهای $peragrva$ ارزش افزوده واقعی سرانه بخش کشاورزی و $peragrva_t^2$ توان دوم ارزش افزوده واقعی سرانه بخش کشاورزی

^۱ "Min-max" normalization

^۲ Human Development Index

^۳ United Nations Development Programme

هستند که پس از تورم زدایی بر تعداد شاغلین بخش کشاورزی تقسیم شدند تا به صورت سرانه در مدل وارد شوند. قرار دادن توان دوم ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی، می‌تواند غیرخطی بودن رابطه میان پایداری اجتماعی و رشد بخش کشاورزی را بررسی کند. اگر رابطه غیرخطی تایید شود، نشان می‌دهد رشد بخش کشاورزی، ابتدا باعث بهبود پایداری می‌شود، به نقطه بازگشت می‌رسد و پس از آن تاثیر منفی بر پایداری خواهد گذاشت. این رابطه در ادبیات اقتصادی به منحنی کوزنتس معروف است. داده‌های این متغیر نیز از بانک شاخص‌های توسعه بانک جهانی بدست آمد. در نهایت متغیر $enruse_t$ میزان مصرف انرژی در بخش کشاورزی بر حسب میلیون بشکه نفت خام است که از ترازنامه‌های انرژی ایران در سال‌های مختلف بدست آمد. در مدل اصلی تمامی متغیرها به صورت لگاریتمی وارد شدند.

پیش از انجام تحلیل هم‌انباشتگی، لازم است مرتبه هم‌انباشتگی هر یک از متغیرهای زیربنایی با استفاده از آزمون‌های ریشه واحد بررسی شود. بسته به درجه هم‌انباشتگی، انتخاب نوع مدل می‌تواند متفاوت باشد. اگر متغیرهای مدل به صورت ترکیبی از متغیرهای $I(0)$ و $I(1)$ باشند، رویکرد خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) در تحلیل هم‌انباشتگی استفاده می‌شود. در مقابل، رویکرد تصحیح خطای برداری (VECM)¹ زمانی استفاده می‌شود که تمامی متغیرهای اصلی مدل هم‌انباشته از مرتبه یک یا $I(1)$ باشند. بر این اساس، در این پژوهش از آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم‌یافته برای تشخیص مانایی و درجه هم‌انباشتگی متغیرها استفاده شد. آزمون دیکی-فولر تعمیم‌یافته مبتنی بر روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته است (Elliott et al., 1996)، که با وارد کردن وقفه‌های متغیر وابسته به معادله دیکی-فولر، مشکل خودهمبستگی در جملات خطا را کاهش می‌دهد. با توجه به اینکه کلیه متغیرهای مطالعه حاضر، با یکبار تفاضل‌گیری مانا شدند، $I(1)$ هستند و برای بررسی رابطه بلندمدت و هم‌انباشتگی از رویکرد تصحیح خطای برداری استفاده شد.

مدل تصحیح خطای برداری (VECM) در مطالعه حاضر به صورت رابطه (۴) تصریح می‌شود:

$$\begin{aligned} \Delta \ln socisus_t = & \Phi_0 + \sum_{i=1}^p \Phi_{1i} \Delta \ln govern_{t-i} + \sum_{j=1}^p \Phi_{2j} \Delta \ln HDI_{t-j} \\ & + \sum_{k=1}^p \Phi_{3k} \Delta \ln peragrva_{t-k} + \sum_{l=1}^p \Phi_{4l} (\Delta \ln peragrva)_{t-l}^2 \\ & + \sum_{m=1}^p \Phi_{5m} \Delta \ln enruse_{t-m} + \gamma_{ect} ECT_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (4)$$

که در رابطه فوق، Φ ضرایب برآوردی متغیرهای مدل کوتاه‌مدت، ECT_{t-1} جزء تصحیح خطا، γ_{ect} ضریب برآوردی جزء تصحیح خطا و ε_t جزء اخلاص رابطه فوق است. رابطه بلندمدت میان متغیرهای مدل که به صورت تفاضل متغیر وابسته از متغیرهای مستقل در عبارت تصحیح خطا است، به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$\begin{aligned} ECT_{t-1} = & \ln socisus_{t-1} - \varphi_0 - \varphi_1 \ln govern_{t-1} - \varphi_2 \ln HDI_{t-1} \\ & - \varphi_3 \ln peragrva_{t-1} - \varphi_4 (\ln peragrva)_{t-1}^2 - \varphi_5 \ln enruse_{t-1} \end{aligned} \quad (5)$$

که در رابطه (۵)، φ_i ضرایب برآوردی مدل بلندمدت هستند که رابطه بلندمدت میان متغیرهای مدل را نشان می‌دهند.

نتایج و بحث

همانطور که در بخش روش تحقیق ذکر شد، مبتنی بر مطالعه فلاح (Fallah, 2019) شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی از سه زیرشاخص خوداتکایی غذایی، اشتغال بدون تبعیض و دسترسی به خدمات ترویجی تشکیل شده است. برای محاسبه

¹ Vector Error Correction Model

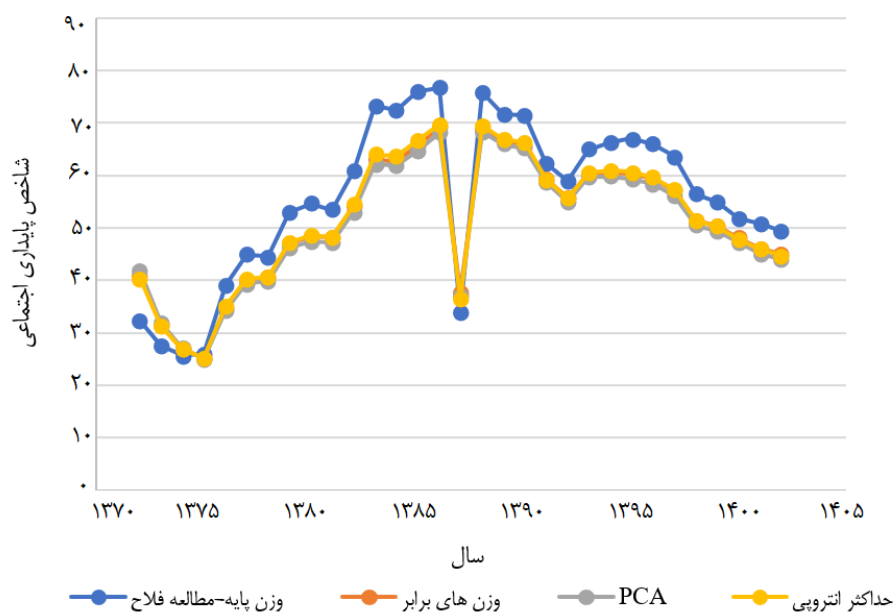
عدد نهایی شاخص در هر سال، باید هر مولفه وزن مربوط به خود را دریافت کند. در این مطالعه علاوه بر وزن‌های مبتنی بر مطالعه فلاح (Fallah, 2019) به عنوان وزن‌های پایه، سه روش دیگر جهت وزن‌دهی مورد استفاده قرار گرفت که نتایج و مقایسه روش‌های وزن‌دهی در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. مقایسه وزن حاصل شده از روش‌های مختلف وزن‌دهی با وزن پایه

روش‌های وزن‌دهی	وزن زیرشاخص‌ها		
	خوداتکایی غذایی (w_1)	اشتغال بدون تبعیض (w_2)	دسترسی به خدمات ترویجی (w_3)
وزن پایه با روش AHP-TOPSIS	۰/۳۲۸	۰/۴۵۹	۰/۳۱۳
روش وزن‌دهی برابر	۰/۳۳۳	۰/۳۳۳	۰/۳۳۳
روش PCA- روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی	۰/۳۳۰	۰/۳۲۸	۰/۳۴۱
روش حداکثر آنتروپی شانون	۰/۳۲۷	۰/۳۵۳	۰/۳۲۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

پس از وزن‌دهی به روش‌های مختلف، شاخص پایداری اجتماعی با انواع وزن‌دهی برای دوره ۳۱ ساله، ۱۴۰۳-۱۳۷۳ مورد سنجش قرار گرفت که روند زمانی آن در نمودار ۱ ارائه شده است.



نمودار ۱. روند زمانی شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی با روش‌های مختلف وزن‌دهی طی دوره ۱۴۰۳-۱۳۷۳

همانطور که نمودار شاخص پایداری اجتماعی نشان می‌دهد محاسبه این شاخص با روش‌های مختلف وزن‌دهی، نتایج تقریباً یکسانی را ارائه می‌کند و نقاط اوج، هضیض و همچنین روند زمانی روش‌های مختلف محاسبه این شاخص، نشان از عدم تأثیرگذاری روش‌های گوناگون وزن‌دهی بر روند کلی این شاخص در طی زمان دارد. از این‌رو، روش وزن‌دهی پایه برای یک تحلیل سری زمانی کاملاً مناسب است.

روند زمانی شاخص پایداری کشاورزی نشان می‌دهد که از سال ۱۳۷۳ تا سال ۱۳۸۶ روند پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی افزایشی بوده است. در سال ۱۳۸۷ یک تکانه و کاهش شدید در پایداری کشاورزی مشاهده می‌شود. به نظر می‌رسد این شوک شدید

ناشی از موج سرمای بی‌سابقه در کشور بود که منجر به نابودی و سرمزدگی بسیاری از محصولات کشاورزی کشور گردید. نتایج مطالعه امیدوار و ابراهیمی (Omidvar & Ebrahimi, 2012) نشان می‌دهد که در دی ماه ۱۳۸۶ یک موج سرمای شدید شدید و بی‌سابقه به مدت ۱۰ روز اکثر نقاط کشور را درگیر کرد که خسارات قابل توجهی به ویژه به بخش کشاورزی وارد کرد. به تبع با وارد شدن این شوک اقلیمی و کاهش قابل توجه تولید، اشتغال و درآمد کشاورزان، زیرشاخص‌های پایداری اجتماعی نظیر خوداتکایی غذایی و اشتغال بدون تبعیض تحت تأثیر این رویداد طبیعی، دچار افت قابل توجه شدند. اثر این شوک اقلیمی، با وقفه زمانی یکساله خود را در شاخص پایداری اجتماعی سال ۱۳۸۷ نشان داده است. شاخص پایداری اجتماعی مجدداً در سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ به روند بلندمدت خود باز می‌گردد. از سال ۱۳۹۰ به بعد نیز، با تشدید تحریم‌های اقتصادی، تکان‌های نفتی و تورمی و همچنین کاهش قابل توجه در سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی، شاخص پایداری اجتماعی روند نزولی به خود گرفته است. شواهد تجربی نشان می‌دهد تحریم‌های نفتی و تکان‌های ارزی و تورمی ناشی از آن، بر تولید و سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی تأثیر منفی دارد (Jalalasi et al., 2025; Khaledi & Ardestani, 2022). همچنین کاهش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی منجر به تحلیل پایداری کشاورزی می‌شود (SheikhZeinoddin & Elahi, 2022).

نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد متغیرهای مورد استفاده در مدل تحقیق در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد

نتیجه	با یکبار تفاضلگیری		در سطح		نماد	متغیر
	سطح احتمال	آماره	سطح احتمال	آماره		
I(1)	۰/۰۰۰	-۷/۶۹۷	۰/۱۳۷	-۲/۴۴	$Ln_socisus$	شاخص پایداری اجتماعی
I(1)	۰/۰۴۸	-۲/۹۸۶	۰/۱۶۰	-۲/۳۶۵	Ln_govern	شاخص حکمرانی
I(1)	۰/۰۰۱	-۵/۰۵۹	۰/۳۳۳	-۱/۸۸۴	Ln_HDI	شاخص توسعه انسانی
I(1)	۰/۰۰۰	-۵/۱۷۴	۰/۹۴۸	-۰/۰۳۰	$Ln_peragrva$	سرانه ارزش افزوده واقعی بخش کشاورزی
I(1)	۰/۰۰۰	-۵/۱۴۱	۰/۹۵۴	-۰/۰۳۲	$(Ln_peragrva)^2$	توان دوم سرانه ارزش افزوده واقعی بخش کشاورزی
I(1)	۰/۰۰۰	-۸/۱۵۷	۰/۹۹۴	-۰/۹۵۹	Ln_enruse	مصرف انرژی در بخش کشاورزی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج آزمون مانایی ارائه شده در جدول ۳، تمامی متغیرها با یکبار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. بنابراین کلیه متغیرها هم‌انباشته از مرتبه یک هستند. برای بررسی وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای مدل، از آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن-جوسیلیوس استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن-جوسیلیوس

آزمون هم‌انباشتگی Trace				
فروض صفر آزمون	Eigenvalue	آماره Trace	سطح بحرانی ۰/۰۵	احتمال
بدون رابطه بلندمدت*	۰/۹۴۷	۱۶۸/۰۹	۹۵/۷۵	۰/۰۰۰
حداقل یک رابطه*	۰/۸۸۸	۱۱۵/۶۷	۶۹/۸۲	۰/۰۰۰
حداقل دو رابطه*	۰/۶۹۹	۵۴/۳۴	۴۷/۸۶	۰/۰۱۱
حداقل سه رابطه	۰/۳۷۲	۲۰/۷۳	۲۹/۸۰	۰/۳۷۴
آزمون هم‌انباشتگی حداکثر Eigenvalue				
فروض صفر آزمون	Eigenvalue	آماره حداکثر Eigenvalue	سطح بحرانی ۰/۰۵	احتمال

بدون رابطه بلندمدت*	۰/۹۴۷	۸۲/۴۲	۴۰/۰۷	۰/۰۰۰
حداقل یک رابطه*	۰/۸۸۸	۶۱/۳۳	۳۳/۸۸	۰/۰۰۰
حداقل دو رابطه*	۰/۶۹۹	۳۳/۶۰	۲۷/۵۸	۰/۰۰۷
حداقل سه رابطه	۰/۳۷۲	۱۳/۰۵	۲۱/۱۳	۰/۴۴۷

*- رد فرض صفر در سطح احتمال ۵ درصد

مأخذ: یافته‌های پژوهش

براساس نتایج جدول ۴، آزمون هم‌انباشتگی اثر (Trace) و آزمون هم‌انباشتگی حداکثر مقدار ویژه (max Eigenvalue) نشان می‌دهند که حداقل ۳ رابطه بلندمدت در سطح احتمال ۵ درصد، میان متغیرهای مدل وجود دارد. بنابراین می‌توان برای بررسی وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای مورد بررسی از رویکرد تصحیح خطای برداری (VECM) استفاده نمود. برای این منظور ابتدا لازم است وقفه بهینه در مدل تعیین شود. برای تعیین طول وقفه بهینه، ابتدا لازم است مدل خودتوضیح برداری (VAR) برآورد شود و با استفاده از معیارهای انتخاب طول وقفه بهینه، بهترین وقفه زمانی برای این مدل تعیین شود. برای مدل VECM بهترین وقفه زمانی، یک وقفه کمتر از مدل VAR انتخاب می‌شود. جدول ۵ نتایج حاصل از معیارهای انتخاب وقفه بهینه را نشان می‌دهد.

جدول ۵. معیارهای انتخاب طول وقفه بهینه وقفه متغیرهای مدل

تعداد وقفه	AIC	SC	HQ
۰	-۱۴/۵۴	-۱۴/۲۶	-۱۴/۴۵
۱	-۲۲/۸۴	-۲۰/۸۷*	-۲۲/۲۲*
۲	-۲۲/۹۰*	-۱۹/۲۳	-۲۱/۷۶

* - وقفه بهینه که توسط معیار مورد نظر انتخاب شده است.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج جدول ۵، براساس آماره‌های شوارتز و حنان-کوئیک، یک وقفه و براساس آماره آکائیک تعداد ۲ وقفه، برای مدل VAR به عنوان کاراترین طول وقفه انتخاب شد. با توجه به اینکه، انتخاب وقفه بهینه بر اساس آماره آکائیک، نتایج بهتری را برای الگوی برآوردی این مطالعه ارائه می‌کرد، این آماره مبنای انتخاب وقفه بهینه قرار گرفت. بنابراین وقفه بهینه برای تخمین مدل VECM، تعداد یک وقفه تعیین گردید. نتایج حاصل از برآورد مدل تصحیح خطا، همراه با نتایج رابطه بلندمدت در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج برآورد مدل تصحیح خطای برداری همراه با رابطه بلندمدت

متغیر	نتایج مدل بلندمدت			نتایج مدل کوتاه مدت و ضریب تصحیح خطا		
	نماد	ضریب	آماره t	نماد	ضریب	آماره t
لگاریتم شاخص پایداری اجتماعی	$Ln_socisus_t$	-	-	$\Delta Ln_socisus_{t-1}$	-۰/۲۵	-۱/۲۰
لگاریتم شاخص حکمرانی	Ln_govern_t	۲۷/۵۳	۶/۵۵	ΔLn_govern_{t-1}	-۰/۱۹	-۰/۱۱
لگاریتم شاخص توسعه انسانی	Ln_HDI_t	۱۰/۰۵	۲/۴۵	ΔLn_HDI_{t-1}	۲/۶۱	۰/۴۴
لگاریتم سرانه ارزش افزوده واقعی بخش کشاورزی	$Ln_peragrva_t$	۲۳۰/۹۶	۲/۶۰	$\Delta Ln_peragrva_{t-1}$	-۴۸/۴۹	-۱/۳۱
توان دوم لگاریتم سرانه ارزش افزوده واقعی بخش کشاورزی	$(Ln_peragrva)_t^2$	-۱۳/۶۹	-۲/۷۶	$\Delta (Ln_peragrva)_{t-1}^2$	۲/۷۴	۱/۳۰

متغیر	نتایج مدل بلندمدت			نتایج مدل کوتاه مدت و ضریب تصحیح خطا		
	نماد	ضریب	آماره t	نماد	ضریب	آماره t
لگاریتم مصرف انرژی در بخش کشاورزی	Ln_enruse_t	۱۴/۳۶	۵/۲۲	ΔLn_enruse_{t-1}	۰/۱۱	۰/۱۰
ضریب تصحیح خطا	-	-	-	ECT_{t-1}	-۰/۱۲۴	-۲/۰۵

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از مدل بلندمدت نشان می‌دهد که یک درصد بهبود شاخص حکمرانی، منجر به بهبود ۲۷ درصدی در شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی و روستایی ایران می‌شود. در نگاه اول این میزان تاثیرگذاری بزرگ به نظر می‌رسد. اما باید در نظر داشت که وقتی شاخص حکمرانی یک درصد رشد یابد، به این معنی است که هر ۶ مولفه نهادی یا برخی از آنها بهبود یافته‌اند که شامل «حق اظهار نظر و پاسخگویی»، «ثبات سیاسی و عدم خشونت/تروریسم»، «کارایی دولت»، «کیفیت مقررات»، «حاکمیت قانون» و «کنترل فساد» است. معمولاً این شاخص با کندی و در طی زمان رشد می‌کند اما اگر این ۶ مولفه اثرگذار رشد کنند و منجر به بهبود یک درصدی شاخص حکمرانی شوند، این شدت اثرگذاری بر شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی دور از ذهن نیست. این نتیجه مطابق با انتظار بوده و نتایج مطالعات رفیق ([Rafiq et al., 2025](#)) و گوندادگو و آیتکین ([Gündogdu & Aytekin, 2022](#)) نیز نشان می‌دهد که مولفه‌های حکمرانی خوب و کیفیت نهادی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر توسعه پایدار و پایداری اجتماعی دارند که موید نتایج مطالعه حاضر است. شاخص توسعه انسانی با علامت مثبت و مطابق با انتظار معنی‌دار شده است. ضریب این شاخص نشان می‌دهد که افزایش یک درصدی در شاخص توسعه انسانی منجر به بهبود ۱۰ درصدی در شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی می‌شود. نتایج مطالعه یرژپووا و همکاران ([Yerezhpova et al., 2023](#)) نشان داد که شاخص توسعه انسانی (HDI) منجر به بهبود کیفیت زندگی در جوامع روستایی شده و بر ثبات اقتصادی-اجتماعی و پایداری در این مناطق اثرگذار است. متغیر سرانه ارزش افزوده واقعی بخش کشاورزی و همچنین توان دوم این متغیر، به ترتیب با علامت مثبت و منفی معنی‌دار شده‌اند که نشان‌دهنده وجود رابطه منحنی U-برگردان بین ارزش افزوده بخش کشاورزی و شاخص پایداری اجتماعی است. با توجه به معنی‌داری ضرایب و علامت این دو متغیر، مشخص می‌شود که همراه با رشد واقعی بخش کشاورزی، این اثرگذاری کاهش یافته، به حداقل می‌رسد و پس از این نقطه (عطف)، تداوم رشد ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی تاثیر منفی بر شاخص پایداری اجتماعی خواهد گذاشت. نقطه آستانه یا بازگشت (عطف) منحنی U-برگردان، سطح ارزش افزوده معادل ۳۹۰۶ میلیارد ریال محاسبه شد. اگرچه در خصوص رابطه غیرخطی میان ارزش افزوده واقعی سرانه کشاورزی و پایداری اجتماعی، مطالعه‌ای یافت نشد، اما مطالعات دیگری با نتایج تقریباً مشابه در این حوزه وجود دارد. برای نمونه مطالعه آکان ([Akan, 2023](#)) ضمن تایید رابطه غیرخطی میان رشد بخش کشاورزی و کیفیت محیط زیست، نشان می‌دهد که رشد بخش کشاورزی می‌تواند منجر به بهبود پایداری شود. کوک و همکاران ([Koç et al., 2025](#)) در کشور ترکیه و ساتروویچ و همکاران ([Satrovic et al., 2022](#)) برای کشورهای جنوب شرقی اروپا، وجود رابطه غیرخطی و منحنی U-برگردان کوزنتس در بخش کشاورزی را تأیید کرده‌اند.

متغیر مصرف انرژی در بخش کشاورزی نیز تاثیر مثبت و معنی‌داری بر شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی داشته است به گونه‌ای که بهبود یک درصدی این شاخص، منجر به بهبود ۱۴ درصدی شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی می‌شود. نتایج مطالعات مهتا و همکاران ([Mehta et al., 2022](#)) و رن و همکاران ([Ren et al., 2022](#)) نیز این یافته را تایید می‌کنند. برای تحلیل دقیق‌تر این یافته باید توجه نمود که هدف مطالعه بهبود پایداری اجتماعی است. بنابراین اثرگذاری منفی مصرف انرژی از طریق انتشار CO2 بر پایداری محیط‌زیستی که در ادبیات پایداری محیط‌زیستی مورد بحث قرار می‌گیرد، موضوعی کاملاً متفاوت است. افزایش مصرف انرژی در بخش کشاورزی و روستایی که نمایانگر بهبود دسترسی به حامل‌های انرژی است، از طریق رشد

تولید، ایجاد اشتغال و بهبود رفاه خانوار (Kanagawa & Nakata, 2007)، کاهش نابرابری‌های توزیعی بین مناطق شهری و روستایی (Dianda et al., 2025)، توسعه زیرساخت‌های کشاورزی، بهبود مکانیزاسیون کشاورزی و افزایش بهره‌وری تولید (Huang et al., 2025) و کاهش انگیزه‌های مهاجرتی (Morales, 2017) منجر به تقویت انسجام اجتماعی و بهبود پایداری اجتماعی می‌شود.

در مدل کوتاه مدت، ضریب تصحیح خطا با علامت منفی معنی‌دار شده است و ضریب این متغیر نشان می‌دهد که اگر یک شوک به هر کدام از متغیرهای مدل وارد شود، در هر دوره ۱۲ درصد انحراف از روند بلندمدت اصلاح می‌شود و پس از گذشت ۸ سال، به روند تعادلی بلندمدت خود باز می‌گردد. برای سنجش اعتبار مدل برآوردی، فروض کلاسیک مربوط به جز خطای مدل مورد آزمون قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷. نتایج حاصل از آزمون‌های فروض کلاسیک جز خطا

آزمون نرمال بودن جز خطا (VEC Tests)			آزمون ناهمسانی واریانس (White test)			آزمون خودهمبستگی (LM test)		
آماره جاک-برا	سطح احتمال	آماره	سطح احتمال	وقفه	آماره LRE-Stat	سطح احتمال		
۱۲/۹۱	۰/۴۲	۲۹۴/۹۸	۰/۴۷	۱	۳۵/۶۳	۰/۴۹		
				۲	۳۸/۱۶	۰/۳۷		

مأخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج آزمون‌های فروض کلاسیک، هیچ کدام از فروض کلاسیک نقض نشده است و خطای خودهمبستگی میان جملات خطا و ناهمسانی واریانس وجود ندارد و اجزا خطا دارای توزیع نرمال هستند. از این رو اعتبار مدل مورد تایید قرار می‌گیرد. برای انجام آزمون استحکام (Robustness test) و سنجش حساسیت ضرایب برآوردی و ثبات مدل نسبت به روش‌های مختلف وزن‌دهی شاخص پایداری اجتماعی، نتایج مدل بلندمدت حاصل از اثرگذاری متغیرهای مستقل مطالعه، بر متغیر وابسته (پایداری اجتماعی) که با روش‌های وزن‌دهی مختلف محاسبه شده است، در جدول ۸ مورد مقایسه قرار گرفته است.

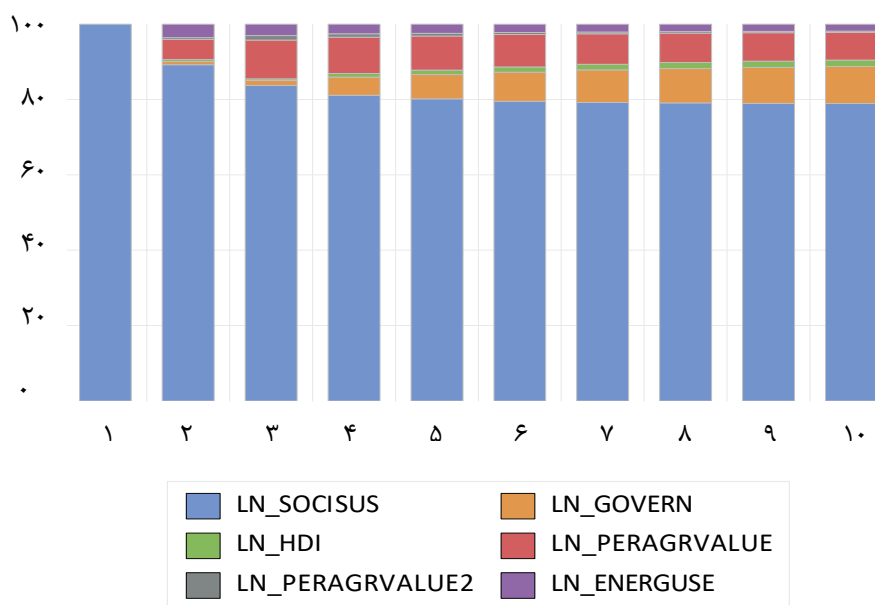
جدول ۸. مقایسه نتایج حاصل از مدل بلندمدت که در آن متغیر وابسته با روش‌های مختلف وزن‌دهی شده است

متغیر	روش‌های مختلف وزن‌دهی	وزن‌دهی پایه مبتنی بر مطالعه Fallah et al.		وزن‌های برابر		روش PCA		روش حداکثر آنتروپی شانون	
		ضریب	آماره t	ضریب	آماره t	ضریب	آماره t	ضریب	آماره t
لگاریتم شاخص حکمرانی	Ln_govern_t	۲۷/۵۳	۶/۵۵	۹/۴۲	۶/۰۹	۷/۳۸	۵/۸۸	۱۰/۴۷	۶/۱۹
لگاریتم شاخص توسعه انسانی	Ln_HDI_t	۱۰/۰۵	۲/۴۵	۸/۰۶	۵/۲۲	۷/۷۵	۵/۸۸	۸/۱۴	۴/۸۳
لگاریتم سرانه ارزش افزوده واقعی بخش کشاورزی	$Ln_peragrva_t$	۲۳۰/۹۶	۲/۶۰	۷۵/۳۰	۲/۲۸	۶۲/۴۲	۲/۲۲	۸۵/۴۳	۲/۳۷
توان دوم لگاریتم سرانه ارزش افزوده واقعی بخش کشاورزی	$(Ln_peragrva_t)^2$	-۱۳/۶۹	-۲/۷۶	-۴/۴۷	-۲/۴۲	-۳/۷۰	-۲/۳۵	-۵/۰۶	-۲/۵۱
لگاریتم مصرف انرژی در بخش کشاورزی	Ln_enruse_t	۱۴/۳۶	۵/۲۲	۴/۳۲	۴/۲۳	۳/۳۷	۳/۸۸	۴/۸۶	۴/۳۷
ضریب تصحیح خطا	ECM	-۰/۱۲	-۲/۰۵	-۰/۳۲	-۲/۵۸	-۰/۴۱	-۲/۸۷	-۰/۳۰	-۲/۵۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

همانطور که نتایج جدول ۸ نشان می‌دهد، جهت روابط (علامت ضرایب برآوردی) بین متغیرهای مستقل و وابسته در تمامی مدل‌ها یکسان است. در تمامی مدل‌ها ضریب تصحیح خطای برداری با علامت منفی و قدرمطلق کوچکتر از یک، معنی‌دار شده است که نشان‌دهنده وجود سازوکار تعدیل و همگرایی سیستم به سمت تعادل بلندمدت است. همچنین کلیه متغیرهای مستقل در تمامی مدل‌های برآوردی رابطه بلندمدت، معنی‌دار هستند. این نتایج نشان‌دهنده ثبات مدل است. ثبات مدل، استحکام مدل و صحت روابط را نشان می‌دهد که در حوزه سیاست‌گذاری دارای اهمیت است و منجر به اتخاذ سیاست‌های درست در جهت بهبود پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی می‌شود. بنابراین وزن‌های پایه جهت مبنا قرار دادن مدل اصلی این مطالعه مورد تایید قرار می‌گیرد. نمودار ۲، نتایج حاصل از تجزیه واریانس جز خطا مربوط به شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی و روستایی را نشان می‌دهد.

Variance Decomposition of LN_SOCISUS



نمودار ۲. نتایج حاصل از تجزیه واریانس اجزا اخلاص شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی و روستایی

با استفاده از تکنیک تجزیه واریانس می‌توان بررسی نمود که تغییرات یک سری زمانی تا چه اندازه متأثر از اجزای اخلاص خود سری بوده و تا چه اندازه از اجزای اخلاص سایر متغیرهای درون سیستم معادلات تاثیر می‌پذیرد. براساس نمودار ۲، در دوره اول، ۱۰۰ درصد تغییرات و نوسانات شاخص پایداری اجتماعی کشاورزی، توسط تکانه‌های خود متغیر توضیح داده می‌شود. در انتهای دوره ۷۸/۹ درصد از تغییرات شاخص پایداری کشاورزی توسط تکانه‌های خود متغیر توضیح داده می‌شود و پس از آن تکانه‌های مربوط به اجزا اخلاص حکمرانی، سرانه ارزش افزوده واقعی بخش کشاورزی، مصرف انرژی در بخش کشاورزی، شاخص توسعه انسانی و توان دوم سرانه ارزش افزوده واقعی بخش کشاورزی، به ترتیب با ۹/۸، ۷/۳، ۱/۸، ۱/۷ و ۰/۳ درصد سهم، نوسانات در شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی و روستایی ایران را توضیح می‌دهند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف مطالعه حاضر، تحلیل تاثیر حکمرانی خوب، شاخص توسعه انسانی و برخی متغیرهای دیگر بر شاخص پایداری اجتماعی بخش کشاورزی و روستایی کشور بود. نتایج مطالعه نشان داد که شاخص حکمرانی و کیفیت نهادی، تاثیر مثبت و معنی‌داری بر پایداری اجتماعی دارد. شاخص حکمرانی و کیفیت نهادی خود از زیرشاخص‌هایی نظیر حاکمیت قانون، کنترل فساد و شفافیت، اثربخشی سیاست‌ها و کارایی دولت، تاب‌آوری اجتماعی، ثبات سیاسی و مشارکت جوامع محلی (مطالبه‌گری و پاسخگویی) تشکیل شده است، که بهبود هرکدام از این زیرشاخص‌ها خود می‌تواند به منجر به بهبود پایداری اجتماعی منجر شود. برای نمونه براساس چارچوب نظری نهادگرایی، می‌توان انتظار داشت که حاکمیت قانون بر کاهش مناقشات محلی و تنش‌های اجتماعی به‌ویژه در موضوعات مبتلابه نظیر دسترسی به منابع آب، اثرگذار باشد (Ostrom, 1990) و از این طریق به بهبود پایداری اجتماعی کمک کند. بهبود اثربخشی سیاست‌ها و کارایی دولت می‌تواند منجر به اجرای بهتر طرح‌ها و پروژه‌های زیرساختی روستایی و سیاست‌گذاری موثر در حوزه تولید بخش کشاورزی شود (Barbole, 2025). ادبیات گسترده در زمینه سرمایه اجتماعی گواه می‌دهد که افزایش شفافیت و کنترل فساد می‌تواند منجر به بهبود سرمایه اجتماعی و افزایش اعتماد عمومی شود (Putnam, 1993) و براساس نظریه‌های مشارکت، افزایش مشارکت محلی از طریق تشکلهای مردم‌نهاد نظیر تعاونی‌ها و انجمن آبران می‌تواند منجر به شنیده شدن صدای کشاورزان خرده مالک و برطرف شدن شکاف‌های اجتماعی شود (Uphoff, 1986)، که جملگی این موارد منجر به بهبود وضعیت پایداری اجتماعی می‌شود. با توجه به ضرایب مدل برآوردی و شدت اثرگذاری شاخص حکمرانی بر پایداری اجتماعی، پیشنهاد می‌شود بهبود مولفه‌های کیفیت حکمرانی در بخش کشاورزی به عنوان یک سیاست موثر دنبال شود. شاخص حکمرانی خود از ۶ مولفه تشکیل شده است و هر سیاست اجرایی که منجر به بهبود این ۶ مولفه شود، می‌تواند تاثیر مثبتی بر پایداری اجتماعی داشته باشد. برای تقویت مولفه مشارکت جوامع محلی (مطالبه‌گری و پاسخگویی) توصیه می‌شود شکل‌گیری تشکلهای کشاورزی در قالب خانه کشاورز، انجمن آبران و انواع تعاونی‌های کشاورزی تقویت شود. برای تقویت مولفه‌های حاکمیت قانون و کنترل فساد توصیه می‌شود همه فرآیندهای غیرشفاف و فسادزای بخش کشاورزی مورد بازنگری قرار گیرد. برای نمونه توزیع نهاده‌های دامی و زراعی، یکی از موارد فسادزا در بخش کشاورزی است. توزیع این نهاده‌ها باید با شفافیت کامل، دسترسی به اطلاعات و نظارت مردمی انجام گیرد. توصیه می‌شود سامانه‌های الکترونیکی توزیع نهاده‌ها و یا تخصیص هر نوع یارانه و تسهیلات دولتی توسعه یابد تا شفافیت و پاسخگویی در بخش کشاورزی افزایش پیدا کند. علاوه بر این، حضور نمایندگان تشکلهای کشاورزی در شوراهای تصمیم‌گیری محلی و منطقه‌ای می‌تواند مشارکت ذی‌نفعان و اثربخشی سیاست‌های کشاورزی را تقویت کند.

نتایج مدل تحقیق نشان می‌دهد که شاخص توسعه انسانی که خود از سه زیرشاخص بهداشت، آموزش و رشد اقتصادی (برابری قدرت خرید) تشکیل شده است، تاثیر مثبت و معنی‌داری بر پایداری اجتماعی بخش کشاورزی و روستایی ایران داشته است. بهبود شاخص توسعه انسانی، در واقع یعنی توانمند شدن افراد از نظر دانش و مهارت، بهبود وضعیت سلامت جسمی و ارتقا وضعیت معیشتی و قدرت خرید، که هرکدام از این زیرشاخص‌ها خود می‌توانند محرکی برای بهبود شاخص پایداری اجتماعی در بخش کشاورزی و روستایی کشور باشند. با توجه به تاثیر مثبت شاخص توسعه انسانی بر پایداری اجتماعی کشاورزی، پیشنهاد می‌شود دولت‌ها حداقل درصد مشخصی از بودجه توسعه کشاورزی را به آموزش‌های فنی و حرفه‌ای کشاورزان، برنامه‌های سواد دیجیتال و خدمات بهداشتی روستایی اختصاص دهند. همچنین، پرداخت یارانه‌ها و تسهیلات کشاورزی می‌تواند به مشارکت کشاورزان در دوره‌های آموزشی و مهارت‌آموزی مشروط شود تا سرمایه انسانی بخش کشاورزی به طور مستمر ارتقا یابد. همچنین توصیه می‌شود سیاست‌های تحصیل رایگان در مدارس روستایی، توسعه و تداوم نظام سلامت روستایی مبتنی بر خانه‌های بهداشت و خدمات درمانی کم‌هزینه در نواحی روستایی و همچنین تغذیه رایگان در مدارس مناطق محروم روستایی، به عنوان سیاست‌های موفق و تجربه شده در این حوزه تداوم یابد.

افزایش متغیر سرانه ارزش افزوده واقعی بخش کشاورزی، در واقع نشان‌دهنده رشد بخش کشاورزی است. همانطور که در بخش نتایج مشخص شد این متغیر با علامت مثبت و توان دوم آن با علامت منفی معنی‌دار شد. این نتیجه وجود رابطه غیرخطی به صورت منحنی U-برگردان میان رشد ارزش افزوده بخش و پایداری اجتماعی مشاورزی را تایید می‌کند. با توجه به غیرخطی بودن رابطه ارزش افزوده بخش کشاورزی و پایداری اجتماعی، پیشنهاد می‌شود سیاست‌های توسعه کشاورزی مبتنی بر تعیین نقاط آستانه طراحی شوند. به عبارت دیگر، قبل از اجرای طرح‌های توسعه‌ای بزرگ مقیاس، ارزیابی اثرات اجتماعی آن‌ها انجام شود تا مشخص گردد افزایش تولید و ارزش افزوده در چه سطحی می‌تواند منجر به کاهش رفاه اجتماعی، افزایش نابرابری یا حذف کشاورزان خرد شود. توجه به زیرساخت‌های تولید کشاورزی، ورود دانش و فناوری جهت رشد دانش‌بنیان کشاورزی و افزایش بهره‌وری استفاده از منابع، باید توسط سیاست‌گذاران دنبال شود. چراکه یکی از عوامل اثرگذار بر پایداری اجتماعی، رشد اقتصادی و افزایش قدرت اقتصادی خانوارهای روستایی است که حس تعلق و ماندگاری آنها را در روستا افزایش داده و منجر به بهبود پایداری اجتماعی می‌شود. همچنین نتایج نشان داد مصرف انرژی بر پایداری اجتماعی تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد. براین اساس پیشنهاد می‌شود برای افزایش بهره‌وری و مصرف بهینه انرژی تسهیلات کم‌بهره برای جایگزینی تجهیزات فرسوده و پرمصرف با فناوری‌های نوین و کم‌مصرف در اختیار کشاورزان قرار گیرد. همچنین توسعه سامانه‌های خورشیدی برای تأمین انرژی چاه‌های کشاورزی و اجرای برنامه‌های ممیزی انرژی در مزارع می‌تواند هزینه‌های تولید را کاهش داده و پایداری اجتماعی جوامع روستایی را تقویت کند.

از آنجا که نتایج پژوهش نشان می‌دهد عوامل اقتصادی-اجتماعی، نهادی و انرژی به طور همزمان بر پایداری اجتماعی کشاورزی اثرگذار هستند، پیشنهاد می‌شود در تدوین برنامه‌های توسعه کشاورزی، شاخص‌های توسعه انسانی، کیفیت حکمرانی و بهره‌وری انرژی به عنوان معیارهای ارزیابی عملکرد دستگاه‌های اجرایی در کنار شاخص‌های متعارف تولید و بهره‌وری مورد استفاده قرار گیرند.

چندین محدودیت در این مطالعه وجود داشت که باید مورد توجه قرار گیرد. نخست، ساخت یک شاخص پایداری اجتماعی بلندمدت برای ایران به دلیل در دسترس نبودن داده‌های سری زمانی سازگار در سطح ملی، با محدودیت مواجه است. بسیاری از مولفه‌های که معمولاً در ارزیابی‌های پایداری اجتماعی گنجانده می‌شوند، به ویژه آنهایی که از طریق پیمایش‌های میدانی، نظرخواهی از کارشناسان یا پرسش‌نامه‌های مقطعی به دست می‌آیند، به صورت سری‌های زمانی سازگار در بازه ۱۴۰۳-۱۳۷۳ در دسترس نیستند. دوم، شاخص حاضر بر سه بعد قابل سنجش یعنی «درصد مزارع ۰/۵ هکتار و بالاتر (به عنوان جانشین مولفه خوداتکایی غذایی)»، «نسبت اشتغال زنان به مردان در بخش کشاورزی (به عنوان جانشین مولفه اشتغال بدون تبعیض)» و «تعداد مراکز ترویج و خدمات کشاورزی به ازای هر ۱۰ هزار مزرعه (به عنوان جانشین مولفه دسترسی به خدمات ترویج کشاورزی)»، استوار است. این شاخص اگرچه معیار جامعی برای پایداری اجتماعی نیست اما به عنوان جانشین عملیاتی در مطالعه سری زمانی مورد استفاده قرار گرفت. در مطالعات آتی و در صورت دسترسی به داده‌های کاملتر، می‌توان شاخص پایداری مورد استفاده در این مطالعه را توسعه بخشید تا ارزیابی دقیق‌تری از پایداری اجتماعی انجام شود.

منابع

1. Abiyat, M., & Abiyat, M. (2025). Resilience for rural sustainable development in Iran: challenges and approaches. In: Li, Y. (eds) Global Perspectives on Building Resilience for Sustainable Rural Development. Sustainable Development Goals Series. Singapore: Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-96-6149-7_5
2. Ahmadvand, M., Karami, E., & Iman, M. T. (2011). Modeling the determinants of the social impacts of agricultural development projects. *Environmental Impact Assessment Review*, 31(1), 8-16. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2010.06.004>

3. Akan, D.M. (2023). Agricultural environmental kuznets curve: A panel data approach. *International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences*, 7(4), 744-755. <https://doi.org/10.31015/jaefs.2023.4.3>
4. Anbari, M., & Renani, M. Kh. (2026). Explaining the sustainability dilemma in rural communities of Iran (Case study: Lavasan-e Bozorg village, Lavasanat district). *Social Problems of Iran*, 16(4), 131-170. <http://dx.doi.org/10.61882/jspi.16.4.131> [In Persian]
5. Arasian, Z., Ghahramanpouri, A., & Sedaghatnia, S. (2025). Analyzing the concept and dimensions of social sustainability in urban spaces. *Architectural Technologies Studies*, 5(3), 43-58. <https://doi.org/10.22034/ats.2025.2068676.1010> [In Persian]
6. Bakhtary, H., & Fleckenstein, M. (2025). Nature-positive agrifood systems toolkit primer: Advancing climate and biodiversity action in agriculture and food systems. World Wildlife Fund (WWF). https://climatefocus.com/wp-content/uploads/2025/11/Toolkit-Primer_final.pdf
7. Barbole, S. S. (2025). The role of government policies in the agriculture sector. *The International Journal of Commerce Management and Business Law in International Research*, 2(2), 74-79. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15710152>
8. Basumatary, D., & Sar, A. K. (2025). Aligning corporate governance with sustainable development goals. *Indian Journal of Corporate Governance*, 18(1), 132-162. <https://doi.org/10.1177/09746862251323019>
9. Baumgärtner, S., & Quaas, M. (2010). What is sustainability economics? *Ecological Economics*, 69(3), 445-450. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.019>
10. Colantonio, A. (2009). Social sustainability: a review and critique of traditional versus emerging themes and assessment methods. In: Horner, M., Price, A., Bebbington, J., & Emmanuel, R., (eds.) SUE-Mot Conference 2009: Second International Conference on Whole Life Urban Sustainability and its Assessment: conference proceedings. Loughborough: Loughborough University, 2009, pp. 865-885. UK: Oxford Brookes University. Available at: https://researchonline.lse.ac.uk/id/eprint/35867/1/Colantonio_Social_sustainability_review_2009.pdf
11. Cavalheiro, E. A., Oliveira, I. R., Leandro, D., & Kontz, L. B. (2025). Governance, development, and environment: Pathways to a sustainable future. *Sustainable Futures*, 10, 100813. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.100813>
12. Shirazi, M. R., & Keivani, R. (2019). Social sustainability: Politics and democracy in a time of crisis. In M. Davidson, (Eds.), *Urban Social Sustainability* (1st ed., pp. 15-33). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315115740-2>
13. Dianda, I., Zidouemba, P. R., & Tou, D. (2025). Narrowing the urban-rural electricity gap in Sub-Saharan Africa: Does equal distribution of political power matter? *The Electricity Journal*, 38(3), 107485. <https://doi.org/10.1016/j.tej.2025.107485>
14. Elliott, G., Rothenberg, T.J., & Stock, J.H. (1996). Efficient test for an autoregressive unit root. *Econometrica*, 64(4), 813-836. <https://doi.org/10.2307/2171846>
15. Enteghamkesh, N., Kolahi, M., & Mahmoudi, H. (2022). Effective factors on sustainable rurality in villages of Ghoshkhaneh watershed of Shirvan County. *Environmental Researches*, 12(24), 67-79. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.20089597.1400.12.24.6.8> [In Persian]

16. Fallah, S. (2019). A Model for Agricultural Sustainability Assessment: A Case Study of Kerman Province. Ph.D Thesis in Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Iran. [In Persian]
17. FAO. (2025). The State of Food and Agriculture 2025 – Addressing land degradation across landholding scales. Rome: FAO. <https://doi.org/10.4060/cd7067en>
18. Ferreira, F. H.G., Moramarco, D., & Peragine, V. (2026). Economic development and inequality of opportunity: Kuznets meets the Great Gatsby? *Structural Change and Economic Dynamics*, 76, 94-114. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2025.11.006>
19. Freudenberg, M. (2003). Composite indicators of country performance: A critical assessment. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2003/16. Paris: OECD. <https://dx.doi.org/10.1787/405566708255>
20. Ghadermarzi, H., & Jamini, D. (2017). Analytical of social sustainability and its determining factors among the rural women. *Women's Studies Sociological and Psychological*, 15(2), 7-47. <https://doi.org/10.22051/jwsps.2017.8934.1139> [In Persian]
21. Ghasemnejad, A., Khoshbakht, K., Mahmoudi, H., & Sayahnia, R. (2025). Understanding the socioeconomic and environmental drivers of agricultural land conversion in Babol County, Northern Iran: Implications for sustainable land use policies. *Land Use Policy*, 157, 107651. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2025.107651>
22. Golmohammadi, F. (2022). Agriculture and rural development plans in Iran: situations and problems. *Black Sea Journal of Agriculture*, 5(1), 27-39. <https://doi.org/10.47115/bsagriculture.984780>
23. Gündogdu, H., & Aytekin, A. M. (2022). The effects of sustainable governance to sustainable development. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 5(2), 117-151. <https://doi.org/10.31181/oresta060722090g>
24. Haddad, B.M., & Solomon, B.D. (2024). Ecological economics as the science of sustainability and transformation: Integrating entropy, sustainable scale, and justice. *PLOS Sustainability and Transformation*, 3(2), e0000098. <https://doi.org/10.1371/journal.pstr.0000098>
25. Haileslassie, A., Craufurd, P., Thiagarajah, R., Kumar, S., Whitbread, A., Rathor, A., Blummel, M., Ericsson, P., & Kakumanu, K.R. (2016). Empirical evaluation of sustainability of divergent farms in the dryland farming systems of India. *Ecological Indicators*, 60, 710-723. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.08.014>
26. Heshmati, M., & Gheitouri, M. (2018). Land-use change; Achilles heel to overcoming the environmental crisis, process and impacts. *Geography and Environmental Sustainability*, 8(1), 89-105. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23223197.1397.8.1.7.9> [In Persian]
27. Huang, Y., Abbas, Q., & Sharif, M. (2025). Addressing agricultural energy poverty to enhance farmers' profitability and productivity: Policy interventions for global food security challenges. *Energy Policy*, 206, 114696. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2025.114696>
28. Hull, K. (2009). Understanding the relationship between economic growth, employment and poverty reduction. In OECD, Promoting Pro-Poor Growth: Employment. Paris: OECD Publishing.

29. Iorember, P. T., & Van Niekerk, A. (2026). Re-visiting the Kuznets curve in South Africa: The role of renewable energy adoption and health expenditure in mitigating inequality. *Social Sciences & Humanities Open*, 13, 102937. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2026.102937>.
30. Islam, H. (2025). Nexus of economic, social, and environmental factors on sustainable development goals: The moderating role of technological advancement and green innovation. *Innovation and Green Development*, 4, 100183. <https://doi.org/10.1016/j.igd.2024.100183>
31. Islam, R. (2004). The nexus of economic growth, employment and poverty reduction: An empirical analysis. Issues in Employment and Poverty, Discussion Paper 14. Geneva: International Labour Organization (ILO).
32. Jalalasl, S. H., Najafi, B., & Mousavi, S. N. (2025). Effect of oil revenue shocks on Iran's agricultural sector: application of DSGE model. *Agricultural Economics and Development*, 33(1), 131-165. <https://doi.org/10.30490/aead.2025.367314.1639> [In Persian]
33. Janker, J., Mann, S., & Rist, S. (2019). Social sustainability in agriculture – A system-based framework. *Journal of Rural Studies*, 65, 32-42. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.12.010>.
34. Javanbakht-Sheikhahmad, F., Rostami, F., Azadi, H., Veisi, H., Amiri, F., & Witlox, F. (2023). Modeling the social sustainability in rural communities of developing countries (case study: Bilevar plain; Kermanshah province). *Journal of Sustainable Rural Development*, 7(1), 87-98. <https://doi.org/10.22034/jsrd.2023.177085>
35. Kaklauskas, A., & Kaklauskienė, L. (2022). Analysis of the impact of success on three dimensions of sustainability in 173 countries. *Scientific Reports*, 12(1), 14719. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19131-6>
36. Kanagawa, M., & Nakata, T. (2007). Analysis of the energy access improvement and its socio-economic impacts in rural areas of developing countries. *Ecological Economics*, 62(2), 319-329. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.06.005>
37. Karamshahi, S., & Seidaiy, S.E. (2022). The analysis of socio-economic sustainability of rural areas in Ilam Province. *Journal of Rural Research*, 12(4), 848-865. <http://dx.doi.org/10.22059/jrur.2021.323624.1636> [In Persian]
38. Khaledi, K., & Ardestani, M. (2022). The impact of sanctions on economic growth of Iran's agricultural sector. *Agricultural Economics and Development*, 29(4), 251-284. <https://doi.org/10.30490/aead.2022.354555.1334> [In Persian]
39. Koç, N., Koç, Ö. E., Virlanuta, F. O., Bıtrak, O. O., Çiçek, U., Kovacs, R. O., Vasile, V.-A., & Vrabie, T. (2025). Agricultural value added, renewable energy, and the environmental kuznets curve: evidence from Turkey. *Energies*, 18(13), 3291. <https://doi.org/10.3390/en18133291>
40. Kristensen, H.S., & Mette Alberg Mosgaard, M.A. (2020). A review of micro level indicators for a circular economy-moving away from the three dimensions of sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 243, 118531. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118531>

41. Mehta, K., Ehrenwirth, M., & Zörner, W. (2022). Mapping potential for improving rural energy services in Kyrgyzstan: factors for achieving sustainable development goals in the community context. *World*, 3(3), 586-606. <https://doi.org/10.3390/world3030032>
42. Mishra, P.J. (2022). Social cohesion for global well-being and sustainable development. *The Social Ion*, 11(1), 132-136. <https://doi.org/10.5958/2456-7523.2022.00011.8>
43. Missimer, M., Robèrt, K.H., & Göran Broman, G. (2017). A strategic approach to social sustainability-Part 1: exploring the social system. *Journal of Cleaner Production*, 140(1), 32-41. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.170>
44. Morales, M. H. (2017). The role of sustainable energy access in the migration debate. Germany, Eschborn: European Union Energy Initiative, pp 60. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22066.76485>
45. Najafabadi, M. M., Mirzaei, A., Laskookalayeh, S. S., & Azarm, H. (2022). An investigation of the relationship among economic growth, agricultural expansion and chemical pollution in Iran through decoupling index analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 76101-76118. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21004-4>
46. Omidvar, K., & Ebrahimi, A. (2012). The Analysis of cold wave severity between 6 to 15 January 2008 in central provinces of Iran (Isfahan, Kerman & Yazd provinces). *Geography and Environmental Planning*, 23(1), 81-98. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.20085362.1391.23.1.6.4> [In Persian]
47. Ononogbo, C., Ohwofadjeke, P.O., Chukwu, M.M., Nwawuiké, N., Obinduka, F., Nwosu, O.U., Ugenyi, A.U., Nzeh, I.C., Nwosu, E.C., Nwakuba, N.R., Osuagwu, C.O., Echeta, D.O., Eze, V. C., Obodo, R.M., Aniezi, J.N., & Eze, C.C. (2024). Agricultural and environmental sustainability in nigeria: a review of challenges and possible eco-friendly remedies. *Environment, Development and Sustainability*, Published Online. <https://doi.org/10.1007/s10668-024-05435-2>
48. Opp, S.M. (2017). The forgotten pillar: a definition for the measurement of social sustainability in American cities. *Local environment*, 22(3), 286-305. <https://doi.org/10.1080/13549839.2016.1195800>
49. Orujova H. (2024). Approaches to the sustainable development of the agricultural sector in the country. *Scientific-Discussion*, 90, 54–56. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12740054>
50. Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge: Cambridge University Press.
51. Pham, L.V., & Smith, C. (2014). Drivers of agricultural sustainability in developing countries: a review. *Environment Systems and Decisions*, 34, 326-341. <https://doi.org/10.1007/s10669-014-9494-5>
52. Pourzand, F., & Bakhshoodeh, M. (2014). Technical efficiency and agricultural sustainability-technology gap of maize producers in Fars province of Iran. *Environment, Development and Sustainability*, 16, 671-688. <https://doi.org/10.1007/s10668-013-9501-x>
53. Putnam, R. D. (1993). *Making democracy work: Civic traditions in modern Italy*. Princeton: Princeton University Press.
54. Radfar, M., & Akhtar, R. (2025). Public spaces and factors affecting social sustainability in Ras Al Khaimah. Policy Paper No. 82, Sheikh Saud bin Saqr Al Qasimi Foundation for Policy Research. <https://doi.org/10.18502/aqf.0228>

55. Rafiq, M., Zhang, Y., Shafqat, F., & Saleem, S. (2025). Navigating the digital economy: Institutional quality and women entrepreneurship as catalysts for social sustainability. *Sustainable Development*, 34(S1), 318-340. <https://doi.org/10.1002/sd.70173>
56. Ravallion, M. (2022). Growth elasticities of poverty reduction. NBER Working Paper No. 30401. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w30401>
57. Ray, M. (2014). Redefining the human development index to account for sustainability. *Atlantic Economic Journal*, 42, 305-316. <https://doi.org/10.1007/s11293-014-9424-4>
58. Ren, P., Liu, X., Li, F.-Y., & Zang, D. (2022). Clean household energy consumption and residents' well-being: Empirical analysis and mechanism test. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14057. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114057>
59. Ročak, M., Hospers, G.-J., & Reverda, N. (2016). Searching for social sustainability: The case of the shrinking city of Heerlen, the Netherlands. *Sustainability*, 8(4), 382. <https://doi.org/10.3390/su8040382>
60. Roy, R., & Chan, N.W. (2012). An assessment of agricultural sustainability indicators in Bangladesh: Review and synthesis. *The Environmentalist*, 32(1), 99-110. <https://doi.org/10.1007/s10669-011-9364-3>
61. Satrović, E., Abul, S. J., & Al-Kandari, A. (2022). Modeling the dynamic linkages between agriculture, electricity consumption, income and pollutant emissions for southeastern Europe. *Polish Journal of Environmental Studies*, 31(5), 4259-4267. <https://doi.org/10.15244/pjoes/147825>
62. Sharifi, A., & Murayama, A. (2014). Neighborhood sustainability assessment in action: cross-evaluation of three assessment systems and their cases from the US, the UK, and Japan. *Building and Environment*, 72, 243-258. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.11.006>
63. SheikhZeinoddin, A., & Elahi, M. (2022). Agricultural sustainability assessment in the Iranian provinces. *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, 32(2), 349-366. <https://doi.org/10.22034/saps.2021.46430.2690> [In Persian]
64. Shi, J., & Yang, X. (2022). Sustainable development levels and influence factors in rural China based on rural revitalization strategy. *Sustainability*, 14(14), 8908. <https://doi.org/10.3390/su14148908>
65. Shokati Amghani, M., Sabouri, M.S., Baghernejad, J., & Norozi, A. (2025). Factors affecting the livelihood sustainability of smallholder farmers in Iran. *Environmental and Sustainability Indicators*, 26, 100601. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2025.100601>
66. Topuz, S. G., & Dağdemir, Ö. (2020). Analysis of the relationship between trade openness, structural change, and income inequality under Kuznets curve hypothesis: The case of Turkey. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 29(6), 647-664. <https://doi.org/10.1080/09638199.2019.1711146>
67. Uphoff, N. (1986). Local institutional development: An analytical sourcebook with cases. West Hartford, CT: Kumarian Press.
68. Vallance, S., Perkins, H. C., & Dixon, J. E. (2011). What is social sustainability? A clarification of concepts. *Geoforum*, 42(3), 342-348. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2011.01.002>

69. Vos, R., & Martin, W. (2025). Options for reducing greenhouse gas emissions from agriculture and food systems. IFPRI Discussion Paper 2336. Washington, DC: International Food Policy Research Institute. <https://hdl.handle.net/10568/174515>
70. Weingaertner, C., & Moberg, A. (2014), Exploring social sustainability: Learning from perspectives on urban development and companies and products. *Sustainable Development*, 22, 122-133. <https://doi.org/10.1002/sd.536>
71. Woodcraft, S. (2012). Social sustainability and new communities: moving from concept to practice in the UK. *Social and Behavioral Sciences*, 68, 30-42. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.204>
72. Yang, Y., Chen, Y., Yu, Z., Li, P., & Li, X. (2020). How does improve farmers' attitudes toward ecosystem services to sustainable development of agriculture? Based on environmental kuznets curve theory. *Sustainability*, 12(20), 8655. <https://doi.org/10.3390/su12208655>
73. Yerezhpova A.A., Dauliyeva G.R., & Maisanova R.R. (2023). Human development index as an integral indicator of the quality of life of the population. *Problems of AgriMarket*, 3, 191-201. <https://doi.org/10.46666/2023-3.2708-9991.19> [In Kazakh]
74. Yoo, C., & Lee, S. (2016). Neighborhood built environments affecting social capital and social sustainability in Seoul, Korea. *Sustainability*, 8(12), 1346. <https://doi.org/10.3390/su8121346>
75. Zamanialaei, M., McCarty, J.L., Fain, J.J., & Hughes, M.R. (2022). Understanding the perceived indicators of food sovereignty and food security for rice growers and rural organizations in Mazandaran Province, Iran. *Agriculture & food security*, 11(1), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s40066-022-00386-1>
76. Zarei, S., Bozorg-Haddad, O., Nikoo, M.R., & Loáiciga, H. A. (2025). A disaggregated system dynamics and agent-based modeling of the water-energy-food nexus for optimizing water allocation. *Scientific Reports*, 15, 34973. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-18838-6>