



Research Paper

Economic Complexity and Food Security of Rural Households in Iran

Ali Sardar Shahraki: Associate Professor of Agricultural Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran

Hajar Esna Ashari: Assistant Professor of Agricultural Economics, Jiroft University, Jiroft, Iran

Mohammad Hajipour* : Assistant Professor of Geography, Faculty of Literature and Human Sciences, Birjand University, Birjand, Iran

ARTICLE INFO

Received: 2024/09/15

Accepted: 2024/12/27

PP: 1-10

Use your device to scan
and read the article
online



Keywords: Economic Complexity, Food Security, Autoregressive Distributed Lag

Abstract

Food is one of the most basic needs of human life. Despite the efforts made to reduce hunger and poverty, there are still many concerns about food security in different societies. Therefore, planning for development, progress and any activity that can increase food security is essential. Economic complexity is one of the new concepts that shows the ability of countries to produce complex goods and use knowledge in the production process through improving the productive structure. The current research is of an applied type, in terms of nature and method, it is descriptive-analytical. The purpose of this research is to investigate the effect of economic complexity on the food security of rural households in Iran. Based on this, the data of Amara period 1380-1401 have been used. Also, by using the vector self-explanatory model with wide breaks, the short-term and long-term relationships between the existing variables have been estimated and analyzed. The results showed that the economic complexity in Both short-term (0.30) and long-term (1.41) periods directly and significantly affect food security, so that economic complexity improves food security. Therefore, the first step to increase the food security of the villagers in the country is to pay attention to the economic complexity; Promotion and improvement of economic complexity increases agricultural production and this has an important effect on improving food security.

Citation: Sardar Shahraki, A., Esna Ashari, H & Hajipour, M. (2025). **Economic Complexity and Food Security of Rural Households in Iran**, *Journal of Regional Planning*, 15(57), 1-10.

DOI: 10.82597/jzpm.1184048.2025

* **Corresponding author:** Mohammad Hajipour, **Email:** mhajipour@birjand.ac.ir, **Tel:** +98 9155623603

Extended Abstract

Introduction

Food security is a critical aspect of development, particularly in rural households where access to sufficient and quality nutrition remains a challenge. The rapid growth of populations and the increasing demand for food have heightened the significance of food security, prompting extensive policy-making and scientific research. This study investigates the impact of economic complexity—a relatively new concept reflecting a country's ability to produce complex goods and utilize knowledge in production processes—on the food security of rural households in Iran over the period from 2001 to 2022. Given that food security is a fundamental component of rural quality of life, this research aims to elucidate the relationship between economic complexity and food security. According to studies, one of the factors affecting food security is economic complexity. Therefore, this study attempts to answer the following question: Does economic complexity affect the food security of rural households in Iran?

Methodology

The study employs a distributed lag regression model to analyze the data collected from various sources, including the Central Bank of Iran and the World Bank. The research utilizes the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) approach to assess both short-term and long-term relationships between economic complexity and food security. The model incorporates several variables, including rural GDP, capital stock, population, inflation rate, and trade liberalization, while ensuring the stationarity of the data through unit root tests.

Results and Discussion

Before examining the long-term relationship, a stationarity test was conducted for all variables to ensure that none of them are integrated of order two, or $I(2)$. This step helps avoid misleading results, as the F-statistics calculated are not reliable when $I(2)$ variables are present in the model. The F-test is based on the assumption that all variables in the model are either $I(0)$ or $I(1)$. Therefore, conducting a unit root test in the ARDL model is essential to determine whether any variables are integrated of order one or higher (Tashakini, 2005: 29).

The results of the unit root test indicated that all variables, except for the rural GDP, were stationary at level. The long-term relationship among the variables was examined using the t-test, which confirmed the existence of a long-term relationship. After estimating the dynamic equation, a model was obtained where the dependent variable was represented with a lag. The coefficient of determination was found to be 0.79, and the F-statistic was 5196, indicating the explanatory power of the model. Additionally, the assumptions of no serial autocorrelation, correct specification, normality, and homoscedasticity were confirmed in this model. After estimating the dynamic equation, a test was conducted to ensure the existence of a long-term relationship. The calculated t-value was 4.99, which, in absolute terms, exceeded the critical t-value from the tables for the 5% significance level (4.78), leading to the rejection of the null hypothesis of no long-term relationship and acceptance of its existence. The determined degree in this study was (1, 0, 0, 0, 1, 2, and 1). After confirming the existence of a long-term relationship among the model variables, the long-term relationship was estimated. The results showed that the trade liberalization coefficient has the most significant impact on food security. The coefficients for economic complexity, GDP, and trade liberalization indicated a positive and significant relationship with food security. Conversely, the inflation rate showed a negative and significant relationship with food security. To analyze how short-term imbalances in food security adjust towards long-term equilibrium, the ECM model was employed. The ECM coefficient indicates the percentage of short-term imbalance in food security that is corrected in each period towards achieving long-term equilibrium. In other words, it reflects how many periods it takes for food security to return to its long-term trend. The error correction term in this model was found to be 0.64, meaning that in each period, 0.65% of the imbalance in food security is corrected, moving closer to its long-term trend. According to the short-term estimation results, the economic complexity variable has a positive and significant effect on food security. A 1% increase in economic complexity raises the food security of rural residents by approximately 1.41 units. Rural GDP, capital stock in rural areas, and trade liberalization also

have a direct and significant relationship with food security in the short term. The inflation rate, on the other hand, has a negative and significant relationship with food security in the short term.

Conclusion

In this study, the concept of economic complexity was introduced, and the short-term and long-term relationship between economic complexity and food security was examined using time series data for the period 2001-2022 and the ARDL method. The results indicated a positive impact between economic complexity and food security in both the short and long term. An economy with a low level of complexity relies primarily on lower-skilled labor for its production structure and employment; producing simple products with low technology requires minimal skills or knowledge, leading to limited job choices. When a country strives for greater complexity, it shifts its focus toward products that require higher skills, resulting in increased employment and higher income, which provides families with more options for food procurement. Consequently, households can allocate a significant portion of their income to food, ultimately enhancing food security. In a complex economy, individuals benefit from

greater freedom of choice, enhanced capabilities, a variety of ideas, and lifestyles, allowing for better adaptability to people's needs. A complex economy can improve living standards and provide citizens with better education, healthcare, and other necessary social services. Therefore, it can be expected that economic complexity contributes to food security. Several studies, including those by Bian (2022), Li and Wang (2021), Gnan and Gnon (2021), and Millie and Titlebom (2020), have also noted that greater complexity increases human capital accumulation, leading to higher production and increased incomes, thereby enhancing households' ability to purchase quality food. When trade liberalization is in place, the prices of agricultural products in the global market become cheaper than domestic prices. The influx of these products into the Iranian market results in lower prices and increased demand for agricultural products, ultimately improving food security. Countries can strengthen high-complexity products in their economies by implementing tax exemptions for companies with advanced technologies. When a country possesses economic complexity, agricultural exports increase, improving the livelihoods and incomes of rural households, which in turn enhances food security.



فصلنامه علمی برنامه ریزی منطقه‌ای

دوره ۱۵، شماره ۵۷، بهار ۱۴۰۴
شاپا چاپی: ۶۷۳۵-۲۲۵۱ - شاپا الکترونیکی: ۲۴۲۳-۷۰۵۱
<https://sanad.iau.ir/journal/jzpm>

فصلنامه علمی: پژوهشی	
برنامه‌ریزی منطقه‌ای	
ردیف	عنوان مقاله
۱	پیشبردگی اقتصادی و امنیت غذایی خانوارهای روستایی در ایران
۲	تحلیل تأثیرات اقتصادی و اجتماعی بر امنیت غذایی در مناطق روستایی ایران
۳	بررسی عوامل مؤثر بر امنیت غذایی در مناطق روستایی ایران
۴	تحلیل اقتصادی و اجتماعی بر امنیت غذایی در مناطق روستایی ایران
۵	بررسی عوامل مؤثر بر امنیت غذایی در مناطق روستایی ایران
۶	تحلیل اقتصادی و اجتماعی بر امنیت غذایی در مناطق روستایی ایران
۷	بررسی عوامل مؤثر بر امنیت غذایی در مناطق روستایی ایران
۸	تحلیل اقتصادی و اجتماعی بر امنیت غذایی در مناطق روستایی ایران
۹	بررسی عوامل مؤثر بر امنیت غذایی در مناطق روستایی ایران
۱۰	تحلیل اقتصادی و اجتماعی بر امنیت غذایی در مناطق روستایی ایران

مقاله پژوهشی

پیشبردگی اقتصادی و امنیت غذایی خانوارهای روستایی در ایران

علی سردار شهرکی: دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران
هاجر اثنی عشری: استادیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران
محمد حجی پور*: استادیار گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

چکیده	اطلاعات مقاله
غذا از اساسی‌ترین نیازهای زندگی بشر می‌باشد. با وجود تلاش‌های صورت گرفته برای کاهش گرسنگی و فقر، هنوز هم نگرانی‌های زیادی در مورد امنیت غذایی در جوامع مختلف وجود دارد. بنابراین، برنامه‌ریزی برای توسعه، پیشرفت و هر گونه فعالیتی که بتواند باعث افزایش امنیت غذایی شود، امری ضروری است. پیشبردگی اقتصادی از مفاهیم جدیدی است که میزان توانایی کشورها در تولید کالاهای پیچیده و کاربری کردن دانش در فرایند تولید از رهگذر بهبود ساختار مولد را نشان می‌دهد. پژوهش حاضر از نوع کاربردی، از نظر ماهیت و روش به صورت توصیفی-تحلیلی می‌باشد. هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر پیشبردگی اقتصادی بر امنیت غذایی خانوارهای روستایی در ایران می‌باشد. بر این اساس از داده‌های اماره دوره ۱۳۸۰-۱۴۰۱ استفاده شده است. همچنین با استفاده از مدل خودتوضیح برداری با وقفه‌های گسترده روابط کوتاه مدت و بلندمدت بین متغیرهای موجود برآورد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج نشان داد که پیشبردگی اقتصادی در هر دو دوره کوتاه‌مدت (۰/۳۰) و بلندمدت (۱/۴۱) به طور مستقیم و معنیداری بر امنیت غذایی تأثیرگذار بوده، به طوری که پیشبردگی اقتصادی باعث می‌شود، امنیت غذایی را بهبود بخشد. لذا اولین اقدام در جهت افزایش امنیت غذایی روستاییان در کشور، توجه به پیشبردگی اقتصادی است؛ ارتقا و بهبود پیشبردگی اقتصادی، تولیدات کشاورزی را افزایش می‌دهد و این در بهبود امنیت غذایی تأثیر مهمی دارد.	تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۰۷ شماره صفحات: ۱-۱۰ از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید  واژه‌های کلیدی: پیشبردگی اقتصادی، امنیت غذایی، رگسیون با وقفه‌های توزیعی

۱ استناد: سردار شهرکی، علی؛ اثنی عشری و حجی پور، محمد (۱۴۰۴). پیشبردگی اقتصادی و امنیت غذایی خانوارهای روستایی در ایران، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۱۵ (۵۷)، ۱-۱۰.

DOI: 10.82597/jzpm.1184048.2025

مقدمه

پیچیدگی اقتصادی یک پارادایم بالقوه برای درک مسائل و چالش‌های کلیدی اجتماعی ارائه می‌دهد. ایده اصلی این است که رشد، توسعه، تغییرات تکنولوژیکی، نابرابری درآمد، نابرابری‌های فضایی و انعطاف‌پذیری نتایج قابل مشاهده تعاملات سیستمی پنهان هستند. مطالعه پیچیدگی اقتصادی به دنبال درک ساختار این تعاملات و چگونگی شکل دهی آنها به فرآیندهای مختلف اجتماعی-اقتصادی است. در واقع، شواهد نشان می‌دهد که اقتصادهای همدستی بالاتر، سطوح پایین‌تری از نابرابری درآمد، سطوح بالاتر توسعه و سطح بالاتری از انعطاف‌پذیری را تجربه می‌کنند (Ferraz et al, 2018: 839). پیچیدگی اقتصادی برای یک کشور معین به دانش مولد تعبیه شده در کالاهای تولید داخل و همچنین تنوع کالاهای صادراتی اشاره می‌کند (Albeaik et al, 2017: 176). یکی از ویژگی‌های اصلی مفهوم پیچیدگی اقتصادی ارتباط آن با مزیت رقابتی است. یک کشور با سطح پیچیدگی اقتصادی بالا، از مزیت رقابتی در اقتصاد جهانی برخوردار است و از طریق ایجاد محصولات پیچیده در مقایسه با کشورهایی که محصولات کمتر پیچیده تولید می‌کنند- احتمالاً بازدهی بالاتری دارد. تولید کالاهای پیچیده نیاز به طیف وسیعی از قابلیت‌های متنوع و انحصاری دارد. پیچیدگی اقتصادی پیچیدگی ساختار تولیدی یک کشور را اندازه‌گیری می‌کند که منعکس‌کننده تنوع آن، یعنی تعداد محصولات که صادر می‌کند و فراگیر بودن آن محصولات می‌باشد. بنابراین، محصولات زمانی به عنوان «پیچیده» واجد شرایط می‌شوند که کشورهای دیگر به راحتی امکان بازتولید آن را ندارند. همچنین با آنکه چند کشور آن را تولید می‌کنند، ولی منحصر به فرد و متنوع می‌باشند (Le Caous & Huarng, 2020: 13).

غذا یکی از نیازهای اساسی بشر و یک ضرورت برای بقا می‌باشد. امروزه، جهان غذای کافی برای تغذیه هفت میلیارد نفر تولید می‌کند، اما نزدیک به یک میلیارد نفر به دلیل مشکلات مربوط به توزیع نامناسب همچنان گرسنه می‌مانند. امنیت غذایی و تغذیه‌ای به عرضه کافی از نظر کمیت و کیفیت مواد غذایی ایمن، مغذی و سازگار با ترجیحات یا مقبولیت اجتماعی-فرهنگی همه مردم اشاره می‌کند. این شامل ثبات در قیمت‌ها، تحویل و دسترسی، و سایل تولید، ظرفیت خانوارها برای استفاده از غذا در هر زمان، از نظر فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی و نحوه استفاده از آن برای برآوردن نیازهای غذایی خود است به گونه‌ای که رشد آنها را تضمین کنند (Pangaribowo, 2013: 2). تحقق امنیت غذایی تحت تأثیر شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و امنیتی میسر خواهد بود. تجارت بین‌المللی از راه‌های مختلف بر امنیت غذایی اثرگذار است. تجارت می‌تواند موجب افزایش تولید غذا و تأمین ارزان‌تر نیازهای مصرفی شود. کشورها می‌توانند از افزایش قیمت‌های جهانی به منظور تحریک بخش‌های داخلی برای تولید غذا استفاده کنند از سوی دیگر میزان و تنوع تولید در بخش کشاورزی از شاخص‌های کلیدی تحقق امنیت غذایی می‌باشد و سطح تولید در این بخش ارتباط مستقیمی با میزان و چگونگی استفاده از نهاده‌ها دارد. تنوع تولیدات زراعی می‌تواند از یک سوء، سبب افزایش درآمد زارعان گردد از و سوی دیگر، عرضه غذا را افزایش می‌دهد (Khaledi & Faryadras, 2011: 62). سازمان ملل متحد دومین هدف توسعه پایدار را خواستار پایان دادن به گرسنگی و دستیابی به امنیت غذایی برای همه مردم تا سال ۲۰۳۰ مشخص نموده است. دستیابی به این هدف اکنون با شوک‌های شدید درآمدی، هزینه‌های خانوار، زنجیره ارزش کشاورزی ناشی از ویروس کرونا و غیره به چالش کشیده شده است (Adjognon et al, 2021: 10). امنیت غذایی مسئله جدیدی نیست این موضوع همچنان برای برخی از کشورهای در حال توسعه که اغلب مردم آنها در مناطق روستایی به سر می‌برند یک مسئله مرگ و زندگی است (Keskin & Demirbas, 2022: 2).

پرداختن به مسئله امنیت غذایی در خانوارهای روستایی نیز از این جهت اهمیت و ضرورت پیدا می‌کند که براساس آمار گزارش شده، وضعیت امنیت غذایی در مناطق روستایی ایران چندان مطلوب نیست و تقریباً ۶۶ درصد از خانوارهای روستایی دچار ناامنی غذایی هستند. از این میان ۳۴ درصد از خانوارهای روستایی، با ناامنی غذایی شدید دست و پنجه نرم می‌کنند (آمار مرکزی ایران، ۱۴۰۰). بررسی مطالعات نشان می‌دهد که مسئله امنیت غذایی دارای ابعاد گوناگونی می‌باشد و برای ثبات سیاسی، اقتصادی، اجتماعی یک جامعه دارای اهمیت است و حتی بر امنیت ملی نیز تأثیرگذار می‌باشد. نتایج بسیاری مطالعات نشان می‌دهد که عواملی مثل توزیع عادلانه درآمد، ثروت و مواد غذایی، ضریب خودکفایی محصولات غذایی یا میزان تولید داخلی آنها، دسترسی اقتصادی به غذا از طریق بهبود متغیرهای اقتصادی نظیر اشتغال مناسب و درآمد کافی، رشد اقتصادی، کاهش نرخ تورم و استفاده درست و مناسب از مواد غذایی بر امنیت غذایی تأثیر گذار هستند. با توجه به مطالعات انجام‌شده، یکی از عوامل تأثیر گذار بر امنیت غذایی، پیچیدگی اقتصادی است. بنابراین این مطالعه سعی بر آن دارد که سوال زیر را پاسخ دهد: آیا پیچیدگی اقتصادی بر امنیت غذایی خانوارهای روستایی در ایران تأثیر دارد؟

پیشینه تحقیق و مبانی نظری

پیچیدگی اقتصادی

مفهوم پیچیدگی اقتصادی اخیراً در تحلیل‌های اقتصادی نمایان شده است که درک جامعی از توسعه اقتصادی یک کشور ارائه می‌دهد. این بر ارزیابی ساختارهای تولید اقتصادها با استفاده از شاخص پیچیدگی اقتصادی تمرکز دارد، که قابلیت‌های تولید مبتنی بر دانش و پتانسیل یک کشور را برای تنوع اقتصادی نشان می‌دهد (Mealy et al, 2019: 10). پیچیدگی اقتصادی به عنوان ابزاری ارزشمند برای درک چالش‌های کلیدی پیش روی کشورها در طول سفر توسعه ای خود عمل می‌کند. این فعل و انفعالات سیستمی زیربنایی را که منجر به نتایج مشهودی مانند رشد اقتصادی، پیشرفت‌های تکنولوژیکی، نابرابری، نابرابری‌های منطقه‌ای و انعطاف‌پذیری می‌شود، آشکار می‌سازد (Hidalgo, 2021: 92). اقتصاددانانی که پیچیدگی اقتصادی را مطالعه می‌کنند، سعی می‌کنند تا ماهیت این تعاملات و تأثیر آنها بر توسعه اجتماعی و اقتصادی یک کشور را درک کنند (Sciara et al, 2020: 3). اصطلاح "پیچیدگی اقتصادی" بر شبکه پیچیده‌ای از تعاملات بین افراد تأکید دارد، که فراتر از تمرکز صرفاً بر محصولات و درک اهمیت دانش نهفته در آن محصولات است. بازارها و سازمان‌ها نقش حیاتی در انتشار دانش ایفا می‌کنند، دانش محدود را در دسترس جمعیت وسیع تری قرار می‌دهند و در نتیجه بر ظرفیت تولید ثروت کشور تأثیر می‌گذارند. در نتیجه، پیچیدگی یک اقتصاد با تعاملات متعدد آن با سایر اقتصادها شکل می‌گیرد (Sciara et al, 2020: 3). پیچیدگی اقتصادی به عنوان سطح وابستگی متقابل بین اجزای یک اقتصاد تعریف می‌شود و برون‌دادی از توانایی کشورها در استفاده از دانش و فناوری در محصولاتشان است (Erkan & Yildirimci, 2016: 524). به کارگیری دانش و فناوری در تولید محصولات باعث افزایش سطح تحقیق و توسعه داخلی، تخصص‌تر شدن بنگاه‌ها داخلی، بهبود کیفیت نهادهای تولیدی و شکل‌گیری ساختارهای مولد تولیدی می‌شود (Shahabadi & Arghand, 2018: 37). پیچیدگی اقتصادی معیاری برای محاسبه میزان دانش و مهارت در یک جامعه است که از طریق محصولات تولید شده در آن جامعه است؛ بر این اساس اگر ساخت یک محصول، نیازمند نوع خاصی از دانش و مهارت باشد، آنگاه می‌توان گفت که کشورهایی که آن محصول را تولید می‌کنند دانش و مهارت مورد نیاز برای تولید آن را نیز دارا هستند (Bahar et al, 2014: 111). کشورهایی که معمولاً به عنوان توسعه یافته هستند بسیار متنوع در نظر گرفته می‌شوند و انواع مختلفی از محصولات را از بسیار ساده تا بسیار پیچیده صادر می‌کنند. بالعکس کشورهایی که به صورت کلی کمتر توسعه یافته هستند، تنها محصولاتی را صادر می‌کنند که بیشتر کشورها نیز می‌توانند آنها را صادر کنند (Cristelli et al, 2013: 9).

امنیت غذایی

یکی از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه پایدار امنیت غذایی است که وضعیت تغذیه جامعه را مشخص می‌کند (Kalbar et al, 2018: 260). در اجلاس جهانی غذا در سال ۱۹۹۶، تعریف بسیار جامعی از امنیت غذایی که ابعاد متفاوتی از آن را مد نظر قرار می‌دهد، به شرح زیر مطرح شد: تمامی افراد، در همه زمان‌ها، توانایی دسترسی فیزیکی و اقتصادی به مقدار کافی از مواد غذایی سالم و مغذی که نیازها و ترجیحات غذایی برای زندگی سالم و فعال آنها را تأمین کند، داشته باشند. امنیت غذایی بخش مهمی از زندگی انسان است زیرا بر سلامت انسان تأثیر می‌گذارد و همچنین بر ثبات اقتصادی و سیاسی دولت تأثیر می‌گذارد. امنیت غذایی چهار رکن دارد: دسترسی، در دسترس بودن، استفاده و ثبات (Napoli et al, 2011: 78). در دسترس بودن: عمدتاً تأمین یا تولید مواد غذایی است. "مقدار غذایی که در یک کشور یا منطقه از طریق تمام اشکال تولید داخلی، واردات، ذخایر غذایی و کمک‌های غذایی وجود دارد" (World Food Programme, 2009). دسترسی: مفهوم دسترسی از نظر امنیت غذایی به «دسترسی فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی» اشاره دارد (FAO, 2013). این اصطلاح اولین بار توسط آمارتیا سن در اوایل دهه ۱۹۸۰ پس از قحطی بنگال معرفی شد (Sen, 1982: 78). دسترسی پذیری به معنای توانایی استطاعت است که در آن هر عضو خانواده در هر زمان به غذای کافی برای یک زندگی فعال و سالم دسترسی داشته باشد. استفاده: به معنای مصرف صحیح غذا و تغذیه است. عدم دسترسی به آب آشامیدنی تمیز، محیط نامناسب، عدم رعایت بهداشت، زیرساخت‌های بهداشتی ضعیف منجر به کاهش جذب مواد غذایی مصرفی می‌شود. برای دستیابی به امنیت غذایی، بهداشت محیطی ضروری، مراقبت‌های بهداشتی اولیه و امکانات آب آشامیدنی پاک باید به اندازه کافی در دسترس باشد. عادات آشپزی نیز نیاز به ارزیابی محتاطانه دارد زیرا برخی از روش‌های پخت و پز ممکن است منجر به از دست دادن مواد مغذی ضروری شود (Ahmad et al, 2021: 106). ثبات: ثبات بعد زمانی امنیت غذایی و تغذیه را تعریف می‌کند، به طور جداگانه چارچوب زمانی که در آن امنیت غذایی در نظر گرفته می‌شود. ثبات زمانی فرض می‌شود که عرضه غذا، درآمد و منابع اقتصادی در سطح یک خانوار در طول سال و در بلندمدت ثابت بماند. علاوه بر این، به حداقل رساندن نیز ضروری است. در حقیقت امنیت غذایی بنیان جامعه توسعه یافته و عنصر اصلی سلامت فکری، روانی، جسمی اعضای آن جامعه می‌باشد و همواره یکی از اهداف عمده برنامه های توسعه کشاورزی و روستایی ایران در گذشته و حال بوده و جز اهداف راهبردی و اولویت برنامه‌های (بلندمدت آینده) است (Rostami

(et al, 2019: 725). به نحوی که یکی از مهم‌ترین دغدغه سیاست‌گذاران جامعه دستیابی به امنیت غذایی پایدار است (Santangelo, 2018: 75) و از اهداف سازمان ملل متحد پایان دادن به گرسنگی در سطح جهان و دستیابی به امنیت غذایی است (Zho et al, 2022: 52). براساس کنفرانس جهانی غذا، امنیت غذایی زمانی است که تمامی مردم در هر زمان به غذای کافی، سالم و مغذی، دسترسی فیزیکی و اقتصادی داشته باشند و غذای در دسترس، نیازهای یک رژیم تغذیه‌ای سازگار با ترجیحات آنان را برای یک زندگی فعال و سالم فراهم می‌کند (Vipham et al, 2020: 54). در ذیل به ذکر مطالعاتی که در زمینه پیچیدگی اقتصادی است، پرداخته می‌شود:

بین (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمد برای ۲۴ کشور آفریقایی پرداخت. نتایج نشان داد که پیچیدگی اقتصادی اثر مثبت و معناداری بر نابرابری درآمد دارد. لی و وانگ (۲۰۲۱) ارتباط پیچیدگی اقتصادی، نابرابری درآمد و ریسک را در ۴۳ کشور مورد مطالعه قرار دادند که مشخص شده ریسک کشور بر پیوند پیچیدگی-نابرابری تأثیر گذار است. افزایش پیچیدگی اقتصادی در حالی که توزیع برابر تر را در کشورها با ریسک کشوری پایین به ارمغان می‌آورد نابرابری را در کشورهای با ریسک اقتصادی بالا کاهش نمی‌دهد. گنان گنون (۲۰۲۱) به بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر فقر در کشورهای در حال توسعه از طریق کانال‌های رشد اقتصادی و نابرابری درآمد را بررسی کرده‌اند. نتایج، بر اساس گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی دومرحله‌ای، نشان می‌دهد که پیچیدگی اقتصادی فقر را کاهش می‌دهد؛ به‌ویژه در کشورهایی که نرخ رشد اقتصادی بالاتر، سطوح پایین‌تر نابرابری درآمدی و درجه پایین‌تری از نوسانات رشد اقتصادی را تجربه می‌کنند. میلی و تیتلبوم (۲۰۲۰) به بررسی پیچیدگی اقتصادی و اقتصاد سبز پرداختند نتایج آنها نشان داد که کشورهایی که رتبه بندی بالاتری دارند، حتی پس از کنترل تولید ناخالص داخلی سرانه، نرخ‌های ثبت اختراع زیست‌محیطی بالاتر، انتشار آلودگی کمتر و سیاست‌های زیست‌محیطی سخت‌گیرانه‌تری دارند. چو و هوانگ (۲۰۲۰) به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمد را برای ۳۳ کشور بررسی کرده‌اند. نتایج نشان داد که پیچیدگی اقتصادی تأثیر مثبت و معناداری بر نابرابری درآمد داشت، یعنی پیچیدگی اقتصادی نابرابری در توزیع درآمد را بدتر می‌کند. همچنین زمانی که سطح تحصیلات، مخارج دولت و باز بودن تجاری به سطح آستانه معینی می‌رسند، احتمالاً تأثیر مفید افزایش پیچیدگی اقتصادی را بر کاهش نابرابری درآمد تسهیل می‌کنند.

حسنوند و همکاران (۱۴۰۱) اثر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمدی در کشورهای منتخب در حال توسعه را بررسی کرده‌اند. نتایج نشان داد که افزایش پیچیدگی اقتصادی در هر سه مدل در کشورهای مورد مطالعه موجب نابرابری و ناعادلانه‌تر شدن توزیع درآمد شده‌است. مؤتمنی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی پیچیدگی اقتصادی روی نابرابری درآمد ۵۳ کشور منتخب پرداخت. نتایج این تحقیق نشان داد پیچیده تر شدن اقتصاد اثر معنادار و کاهنده بر ضریب جینی دارد؛ بنابراین شاخص پیچیدگی اقتصادی را می‌توان به‌عنوان یک عامل مؤثر در نابرابری درآمد در نظر گرفت. شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی بر بهره‌وری کل عوامل تولید در کشورهای منتخب تولیدکننده علم پرداختند نتایج نشان داد که شاخص‌های پیچیدگی اقتصادی، آمادگی فناورانه و جهانی شدن از قبیل جهانی شدن اقتصادی تأثیر مثبت و معناداری بر بهره‌وری کل عوامل تولید دارد. همچنین شاخص تورم دارای تأثیر منفی و معناداری بر بهره‌وری کل عوامل تولید است. بنابراین توصیه به بسترسازی مناسب جهت بهبود پیچیدگی اقتصادی، استفاده از دانش و فناوری در تولیدات افزایش سطح تعاملات بین المللی در راستای افزایش سهم رشد بهره‌وری کل عوامل تولید می‌گردد.

مواد و روش تحقیق

به منظور بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر امنیت غذایی خانوارهای روستایی در ایران از روش خود توضیح با وقفه گسترده (ARDL (p,q1,...,p2) که توسط پسران و پسران (۱۹۹۷) و پسران و همکاران (۱۹۹۹) ساخته شده‌است، استفاده شد. داده‌های مورد نیاز این مطالعه، برای افق زمانی ۱۳۸۰-۱۴۰۱ از منابع کتابخانه‌ای و بانک مرکزی، بانک جهانی و پایگاه داده رصدخانه پیچیدگی اقتصادی جمع‌آوری گردید. تجزیه و تحلیل روش ARDL، مبتنی بر تفسیر سه اصل به نام پویا، بلند مدت و تصحیح خلاست (Abreshimi, 1996: 38). مدل این مطالعه که به بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر امنیت غذایی خانوارهای روستایی در ایران می‌پردازد، برگرفته از مطالعه گنان گنون (۲۰۲۱) می‌پردازد:

$$LAFHSI_t = \alpha_0 + \alpha_1 LECI_t + \alpha_2 LGDP_t + \alpha_3 LK_t + \alpha_4 LPOP_t + \alpha_5 LINFT + \alpha_6 LOPEN_t$$

در رابطه فوق،

¹ Beyene

² Lee & Wang

³ Gnangnon

⁴ Mealy. P. & Teytelboyma

⁵ Chu & Hoang

⁶ Pesaran & Pesaran

متغیر وابسته:

LAHFSI، بیانگر امنیت غذایی است که به منظور برآورد امنیت غذایی از شاخص کل امنیت غذایی خانوار استفاده شده است. که فائو آن را بر مبنای کار سن در سال ۱۹۷۶ و بیگمن در سال ۱۹۹۳ به صورت رابطه زیر بسط داده است:

$$AHFSI = 100 - \left[H(G + (1 - G)IP) + \frac{1}{2}CV(1 - H(G + (1 - G)IP)) \right] \times 100$$

$$G = \frac{C_S - C_{AU}}{C_S \times H}, \quad H = \frac{P_U}{P_T}, \quad CV = \frac{S}{\bar{X}}$$

در معادله بالا H و P_U به ترتیب درصد و تعداد افرادی است که کمتر از استاندارد انرژی دریافت کرده اند. P_T نیز تعداد کل جمعیت مورد مطالعه می باشد. G شدت فقر غذایی، C_S انرژی استاندارد، C_{AU} میانگین انرژی دریافتی کمتر از استاندارد، IP ضریب توزیع انرژی بین فقراست که به دلیل در دسترس نبودن ارقام انرژی دریافتی تک تک خانوارهای فقیر از ضریب توزیع مخارج خانوارها استفاده شد. CV ضریب تغییرات عرضه انرژی طی زمان، S انحراف معیار عرضه انرژی طی زمان و $\bar{X}$ میانگین عرضه انرژی طی زمان است.

دامنه‌ی نوسان این شاخص از صفر تا ۱۰۰ می باشد. اگر مقدار شاخص کمتر از ۶۵ درصد باشد کشور در سطح بحرانی امنیت غذایی و اگر بین ۶۵ تا ۷۵ درصد باشد کشور دارای امنیت غذایی کم و اگر بین ۷۵ تا ۸۵ درصد باشد کشور دارای امنیت غذایی بالاست (Andersen & Rajul, 1995: 8).

متغیر مستقل:

LECI: شاخص پیچیدگی اقتصادی که این شاخص بین عدد ۳- (پایین ترین نمره) و ۳ (بالا ترین نمره) قرار دارد که از سایت اطلاعات مדיا گردآوری می شود.

متغیرهای کنترلی:

GDP، تولید ناخالص داخلی روستاییان، LK: موجودی سرمایه در مناطق روستایی LPOP: جمعیت روستاییان LINF: نرخ تورم، LOPEN: آزادسازی تجارت.

بحث و یافته‌های تحقیق

قبل از بررسی رابطه بلندمدت، آزمون مانایی برای تمامی متغیرها صورت گرفت تا اطمینان حاصل شود که هیچ کدام از متغیرها جمعی از مرتبه دو، یعنی $I(2)$ نیستند و بدین وسیله از نتایج کاذب اجتناب شود، زیرا هنگام وجود متغیرهای $I(2)$ در مدل، آماره‌های F محاسبه شده قابل اعتماد نیستند. آزمون F مبتنی بر این فرض می باشد که تمامی متغیرهای موجود در مدل، $I(0)$ و یا $I(1)$ هستند. لذا انجام آزمون ریشه واحد در مدل ARDL برای تعیین اینکه هیچ یک از متغیرها جمعی از مرتبه یک یا بیشتر هستند یا خیر ضروری می باشد (Tashakini, 2005: 29).

جدول ۱- نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرها

متغیر	آماره دبیکی فولر	مقدار بحرانی در سطح ۵ درصد	نتیجه
لگاریتم امنیت غذایی	-۴/۷۹	-۲/۷۶	$I(0)$
لگاریتم پیچیدگی اقتصادی	-۳/۸۹	-۲/۷۶	$I(0)$
لگاریتم تولید ناخالص داخلی روستاییان	-۴/۰۱	-۳/۲۵	$I(1)$
لگاریتم موجودی سرمایه در مناطق روستایی	-۳/۲۱	-۲/۷۶	$I(0)$
لگاریتم جمعیت روستاییان	-۳/۷۴	-۲/۷۶	$I(0)$
لگاریتم نرخ تورم	-۴/۲۹	-۲/۷۶	$I(0)$
لگاریتم آزادسازی تجارت	-۳/۲۱	-۲/۷۶	$I(0)$

مآخذ: یافته‌های تحقیق

در جدول (۱) نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد را نشان داد، که تمام متغیرها به جز تولید ناخالص داخلی روستاییان در سطح مانا بودند. رابطه بلندمدت متغیرها با استفاده از آزمون t بررسی می شود که وجود رابطه بلندمدت متغیرها تأیید شد به طوری که پس از تخمین معادله پویا، معادله‌ای به دست آمد که در آن متغیر وابسته به شکل با وقفه در جدول (۲) نشان داده شده است. همان طور که جدول (۲) مشاهده می شود، ضریب تعیین ۰/۷۹ درصد و آماره F برابر با ۵۱۹۶ به دست آمد که حاکی از قدرت توضیح دهنده‌ی مدل است. همچنین فرض عدم وجود خود همبستگی سریالی، شکل تصحیح، نرمال بودن و عدم وجود واریانس ناهمسان در این مدل تأیید شدند. پس از تخمین معادله پویا باید با انجام آزمونی از وجود رابطه بلندمدت اطمینان حاصل شود. با انجام این آزمون، t محاسباتی برابر با ۴/۹۹ به دست آمد، که چون از نظر قدر مطلق از t متناظر با جدول برنجی و دولادو و مس تر در سطح ۵ درصد برابر

با ۴/۷۸ بیشتر شده‌است، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت رد و وجود آن پذیرفته می‌شود. با توجه به جدول (۲) درجه تعیین شده در این مطالعه (۱،۰،۰،۰،۰،۱،۰۲) به دست آمد.

جدول ۲- نتایج بویا (متغیر وابسته، لگاریتم امنیت غذایی)

متغیر	ضرایب	آماره t
لگاریتم امنیت غذایی با وقفه ۱	۱/۱۹	۸/۲۱
لگاریتم امنیت غذایی با وقفه ۲	۰/۸۲	۳/۸۹
لگاریتم پیچیدگی اقتصادی	۱/۴۱	۲/۹۸
لگاریتم پیچیدگی اقتصادی با وقفه ۱	۰/۶۳	۲/۴۳
لگاریتم تولید ناخالص داخلی روستاییان	۰/۴۱	۴/۳۲
لگاریتم تولید ناخالص داخلی روستاییان با وقفه ۱	۰/۱۰	۱/۲۱
لگاریتم موجودی سرمایه در مناطق روستایی	۰/۱۱	۳/۶۵
لگاریتم موجودی سرمایه در مناطق روستایی با وقفه ۱	-۰/۰۹	-۱/۰۱
لگاریتم جمعیت روستاییان	۰/۱۲	۰/۹۶
لگاریتم نرخ تورم	-۰/۳۱	-۳/۱۲
لگاریتم آزادسازی تجارت	۰/۴۰	۲/۷۶
عرض از مبدا	۱۰/۱۲	۷/۶۴
R2		۰/۷۹
آماره F		۵۱۹۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

پس از تأیید وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای مدل، رابطه بلندمدت تخمین زده شد، که نتایج آن در جدول (۳) نمایش داده شده‌است. ضرایب این جدول نشانگر رابطه بلندمدت بین متغیرهای موجود در مدل است. نتایج رابطه بلندمدت نشان می‌دهد، ضریب آزادسازی تجارت دارای بیشترین تأثیر بر امنیت غذایی است. ضریب پیچیدگی اقتصادی و تولید ناخالص داخلی و آزادسازی تجارت رابطه مثبت و معناداری را با امنیت غذایی نشان می‌دهد. ضریب نرخ تورم رابطه منفی و معناداری را با امنیت غذایی نشان می‌دهد.

جدول ۳- نتایج تخمین بلندمدت (متغیر وابسته لگاریتم امنیت غذایی)

متغیر	ضرایب	آماره t
لگاریتم پیچیدگی اقتصادی	۰/۳۰	۲/۳۸
لگاریتم تولید ناخالص داخلی	۰/۱۵	۳/۸۹
لگاریتم موجودی سرمایه	۰/۲۷	۰/۸۵
لگاریتم جمعیت روستاییان	۰/۵۳	۱/۰۱
لگاریتم نرخ تورم	-۰/۲۱	-۲/۴۰
لگاریتم آزادسازی تجارت	۰/۴۳	۴/۰۷
عرض از مبدا	۹/۳۴	۴/۲۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در ادامه برای بررسی اینکه تعدیل عدم تعادل‌های کوتاه‌مدت در متغیر امنیت غذایی به سمت تعادل بلندمدت به چه صورتی است، از مدل ECM استفاده می‌شود. ضریب ECM نشان دهنده این است که در هر دوره، چند درصد از عدم تعادل کوتاه‌مدت امنیت غذایی در جهت رسیدن به تعادل بلندمدت تعدیل می‌شود. به عبارتی چند دوره طول می‌کشد تا امنیت غذایی به روند بلندمدت خویش برگردد. ضریب جمله تصحیح خطا در این مدل، ۰/۶۴ به دست آمده است. یعنی در هر دوره ۰/۶۵ درصد از عدم تعادل در امنیت غذایی تعدیل شده و به سمت روند بلندمدت خود نزدیک می‌شود. نتایج حاصل از تخمین مدل تصحیح خطا در جدول (۴) ملاحظه می‌شود:

جدول ۴- نتایج حاصل از تخمین کوتاه‌مدت (متغیر وابسته لگاریتم امنیت غذایی)

متغیر	ضرایب	اماره t
تفاضل لگاریتم پیچیدگی اقتصادی	۱/۴۱	۲/۹۸
تفاضل لگاریتم تولید ناخالص داخلی روستاییان	۰/۴۱	۴/۳۲
تفاضل لگاریتم موجودی سرمایه در مناطق روستایی	۰/۱۱	۳/۶۵
تفاضل لگاریتم جمعیت روستاییان	۰/۱۲	۰/۹۶
تفاضل لگاریتم نرخ تورم	-۰/۳۱	-۳/۱۲
تفاضل لگاریتم آزادسازی تجارت	۰/۴۰	۲/۷۶
تفاضل عرض از مبدا	۱۰/۱۲	۷/۶۴
$ECM (-1)$	-۰/۶۱	-۲/۷۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

مطابق نتایج تخمین کوتاه‌مدت در جدول (۴)، متغیر پیچیدگی اقتصادی، اثر مثبت و معناداری بر امنیت غذایی دارد. یک درصد افزایش در پیچیدگی اقتصادی به اندازه ۱/۴۱ واحد بر امنیت غذایی روستاییان می‌افزاید. تولید ناخالص داخلی روستاییان، موجودی سرمایه در مناطق روستایی، آزادسازی تجارت نیز رابطه مستقیم و معناداری در کوتاه‌مدت بر امنیت غذایی دارند. نرخ تورم نیز رابطه منفی و معناداری در کوتاه‌مدت بر امنیت غذایی دارد.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

در این مطالعه مفهوم پیچیدگی اقتصادی مطرح شد و با استفاده از داده‌های سری زمانی برای دوره ۱۳۸۰-۱۴۰۱ و روش ARDL ارتباط کوتاه‌مدت و بلندمدت پیچیدگی اقتصادی با امنیت غذایی بررسی شد، نتایج نشان داد که هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت تأثیر مثبت بین پیچیدگی اقتصادی با امنیت غذایی وجود دارد. یک اقتصادی که با سطح پیچیدگی پایینی قرار دارد، ساختار تولیدی و اشتغال آن عمدتاً به مهارت‌های کمتری بستگی دارد؛ تولید محصولات ساده با فناوری پایین و مهارت یا دانش بالا نیاز چندانی ندارد و انتخاب‌های شغلی نیز محدود خواهد بود. وقتی کشوری سعی در پیچیده تر شدن دارد، تمرکز خود را به سمت محصولات می‌برد که به مهارت‌های بالاتر نیاز دارد، اشتغال بیشتر می‌شود و درآمد نیز بالاتر خواهد بود و امکان انتخاب بیشتری در زمینه تهیه غذا به خانواده می‌دهد. به‌طوری که خانوار می‌تواند بخش مناسبی از درآمد خود را صرف تهیه غذا کند در نهایت امنیت غذایی را بیشتر می‌شود. در اقتصادی که پیچیده باشد، آزادی انتخاب، قابلیت‌های بیشتر، انواع ایده‌ها و سبک زندگی برای افراد فراهم می‌شود و می‌تواند به‌راحتی با نیازهای مردم سازگار شود. یک اقتصاد پیچیده می‌تواند استانداردهای زندگی را افزایش دهد و به شهروندان خود آموزش بهتر، مراقبت‌های بهداشتی و سایر خدمات اجتماعی مورد نیاز را فراهم کند؛ بنابراین، می‌توان انتظار داشت که پیچیدگی اقتصادی بتواند به امنیت غذایی کمک کند. بیشتر مطالعات همچون مطالعه بین (۲۰۲۲)، لی و وانگ (۲۰۲۱)، گنان گنون (۲۰۲۱)، میلی و تیتلیوم (۲۰۲۰)، عزیزی بهلولی (۱۴۰۲)، حمزه‌ئی و همکاران (۱۴۰۱) نیز ذکر کردند که پیچیدگی بیشتر، انباشت سرمایه انسانی را افزایش داده و این منجر به افزایش تولید شده و درآمدها را افزایش می‌دهد و توانایی خانوارها را در خرید برای غذاهای با کیفیت افزایش می‌دهد. هنگامی که آزادسازی تجارتی برقرار باشد، قیمت محصولات کشاورزی در بازار جهانی ارزان‌تر از قیمت داخلی شده و با ورود آن به بازار ایران منجر به کاهش قیمت و افزایش تقاضا برای محصولات کشاورزی و در نهایت امنیت غذایی را افزایش می‌دهد. کشورها می‌توانند از طریق اعمال معافیت‌های مالیاتی بر شرکت‌هایی که دارای فناوری بالا هستند به تقویت محصولات با سطح پیچیدگی بالا در اقتصاد کمک کنند. وقتی کشور دارای پیچیدگی اقتصادی باشد، صادرات بخش کشاورزی بیشتر شده و این باعث بهبود وضعیت معیشتی و افزایش درآمد خانوارهای روستایی شده و در نتیجه امنیت غذایی نیز افزایش می‌یابد.

References

- Ahmad, N., Shah Nawaz, S K., Husain, M., Qamar, S., & Alam, Z, (2021), Food Insecurity: Concept, Causes, Effects and Possible Solutions, IAR J Huma Soc Sci, 2(1): 105-113. [doi:10.47310/jiarjhs.v02i01.016](https://doi.org/10.47310/jiarjhs.v02i01.016)
- Albeaik, S; Kaltenberg, M.. Alsaleh, M & Hidalgo, C.A, (2017), Measuring the Knowledge Intensity of Economies with an Improved Measure of Economic Complexity, The Center for Complex Engineering Systems AT Kacst and Mit. .1707.05826. [doi:10.48550/arXiv.1707.05826](https://doi.org/10.48550/arXiv.1707.05826).
- Andersen, A. and Rajul, P. (1995). Prospects for Future World Food Security. International Rural Development Centre (IRDC), 4-19. [doi: 10.1007/978-94-011-0121-9_6](https://doi.org/10.1007/978-94-011-0121-9_6)
- Adjognon, G., Bloem, J.R., & Sanoh, A. (2021), The coronavirus pandemic and food security: Evidence from Mali, Food Policy, 101, 1-13. [doi: 10.1016/j.foodpol.2021.102050](https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2021.102050).

- Azizi Bohloli, H., Anvari, M R., Hafez Rezazadeh, M. (2024). Investigating the Effective Factors and Strategies in Improving the Sustainable Income of Dehyariha in Rural Regions (Case study: Sarbisheh Region), *Journal of Regional Planning*, 13(52), 287-304. [doi: 10.30495/JZPM.2021.28873.3967](https://doi.org/10.30495/JZPM.2021.28873.3967) [In Persian].
- Bahar, D, Hausmann, R., & Hidalgo, C, (2014), Neighbors and the evolution of the comparative advantage of nations: Evidence of international knowledge diffusion, *Journal of International Economics*, 92(1), 111-123. [doi: 10.1016/j.jinteco.2013.11.001](https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2013.11.001)
- Beyene, A.B. (2022) Income Inequality and Economic Complexity in Africa: Interaction Effect of Governance Quality. Preprint Available at Research Square, 2(1), 1-15. [doi:10.21203/rs.3.rs-3129215/v1](https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3129215/v1)
- Chu, L. K., & Hoang, D.P. (2020) How Does Economic Complexity Influence Income Inequality? New Evidence from International Data. *Economic Analysis and Policy*, 68(C), 44-57, [doi: 10.1016/j.eap.2020.08.004](https://doi.org/10.1016/j.eap.2020.08.004)
- Cristelli, M., Gabrielli, A., Tacchella, A., Caldarelli, G., & Pietronero, L. (2013) Measuring the intangibles: A metrics for the economic complexity of countries and products. *ploS one*, 8(8), e70726, [doi: 10.1371/journal.pone.0070726](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070726)
- Erkan, B., & Yildirimci, E. (2016). Economic Complexity and Export Competitiveness: The Case of Turkey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195(c), 524-533, [doi:10.1016/j.sbspro.2015.06.262](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.262)
- FAO, IFAD. (2013), WFP, The State of Food Insecurity in the World 2013-The Multiple Dimensions of Food Security. FAO, Rome.
- Ferraz, D., Morales, H.F., Campoli, J.S., De Oliveira, F.C.R., and Rebelatto, D.A.D.N. (2018). Economic Complexity and Human Development: DEA performance measurement in Asia and Latin America. *Gestão Produção*, 25(4), 839–853. [doi:10.1590/0104-530x3925-18](https://doi.org/10.1590/0104-530x3925-18)
- Gnangnon, S. K. (2021). Economic Complexity and Poverty in Developing Countries. *Economic Affairs*, 41 (3), 416-429. [doi:10.20944/preprints202101.0602.v1](https://doi.org/10.20944/preprints202101.0602.v1)
- Hassanvand, A., Karimi, M. Sh., Fallahati, A., & Khanzadi, A. (2022). The Effect of Economic Complexity on Income Inequality in Selected Developing Countries; Dynamic Panel Approach. *Financial Economics*, 16(58), 193-214. [doi: 10.30495/fed.2022.691507](https://doi.org/10.30495/fed.2022.691507) [In Persian].
- Hidalgo, C. A, (2021), Economic complexity theory and applications. *Nature Reviews Physics*, 3(2), 92- 113. [doi:10.1038/s42254-020-00275-1](https://doi.org/10.1038/s42254-020-00275-1)
- Hamzehi, M., Anabestani, A.A., Javan, J., (2022). Impact of Targeted Subsidies Implementation on Poverty and Instability of Rural Household Economy in Iran (Case study: Villages of Neishabour County: *Journal of Regional Planning*. 12 (45): 83-108. [doi: 10.30495/jzpm.2022.4284](https://doi.org/10.30495/jzpm.2022.4284) [In Persian].
- Kalbar, P. P., Birkved, M., Hauschild, M., Kabins, S., & Nygaard, S. E. (2018). Environmental impact of urban consumption patterns: Drivers and focus points. *Resources, Conservation and Recycling*, 137, 260- 269, [doi: 10.1016/j.resconrec.2018.06.019](https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.06.019)
- Keskin, B., & Demirbas, N. (2022). Is there a perfect way for food security measurement? Evaluation for Turkey. *Progress in Nutrition*, 24, 2-11, [Doi:10.23751/pn.v24i1.11758](https://doi.org/10.23751/pn.v24i1.11758)
- Khaledi, K., & Faryadras, V. (2011). Simulation of food security based on changing production resources and trade policies. *Agricultural Economics*, 5(1), 61-79. https://www.iranianjae.ir/article_9635.html?lang=en
- Le Caous, E. & Huarng, F. (2020) Economic Complexity and the Mediating Effects of Income Inequality; Reaching Sustainable Development in Developing Contries, *Sustainability*, 12, 2089, [doi:10.3390/su12052089](https://doi.org/10.3390/su12052089)
- Lee, C.C., & Wang, E. Z., (2021) Economic Compiecity and Income Inequality: Does Country Risk Matter? *Social Indicators Research: An International and Interdisciplinary. Journal for Quality of life Measurement*. 154(1), 35-60, [doi:10.1007/s11205-020-02543-0](https://doi.org/10.1007/s11205-020-02543-0)
- Mealy. P. & Teytelboyma. A. (2020) Economic complexity and the green economy. *Research Policy* 51(1):103948, [doi:10.1016/j.respol.2020.103948](https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.103948).
- Mealy, P., Farmer, J. D., & Teytelboym, A. (2019). Interpreting economic complexity. *Science advances*, 5(1), 1-8, [doi:10.1126/sciadv.aau1705](https://doi.org/10.1126/sciadv.aau1705)
- Motameni, M., Zobairi, H., and Shirazi, M. (2020). The effect of economic complexity on income inequality. *Development Strategy Quarterly*, 16 (4); 253-235. (In Persian). [doi: 10.22103/jdc.2022.18973.1203](https://doi.org/10.22103/jdc.2022.18973.1203).
- Motevani, M., Zibari, H., & Shirazi, M. (2020). The effect of economic complexity on income inequality. *Development Strategy*, 16(4), 235-253. <http://rahbord-mag.ir/Article/23094>
- Napoli, M., De Muro, P., & Mazziotto, M. (2011). Towards a food insecurity Multidimensional Index (FIMI). *Master in Human Development and Food Security*. <http://www.fao.org/fileadmin/templates/ERP/uni/FIMI.pdf> Accessed.
- Pangaribowo, EH., Gerber, N., & Torero M. (2013). Food and nutrition security indicators: a review. Bonn: University of Bonn, Center for Development Research (ZEF), 108,1-63, [doi:10.2139/ssrn.2237992](https://doi.org/10.2139/ssrn.2237992)
- Pesaran, M. H. & B. Pesaran (1997), *Working with Microfit 4.0: Interactive Econometric Analysis*, Oxford: Oxford University Press. [In Persian].

- Pesaran, M. H., Y. Shin and R. J. Smith (1999), Bounds Testing Approaches to the Analysis of Long-Run Relationships, DAE Working Paper, Department of Applied Economics, University of Cambridge. <https://www.jstor.org/stable/2678547> [In Persian].
- Rostami, H., Shahmoradi, M. & Boghaie, S. (2019). Investigating the factors affecting food security of rural households (case study of Karnachi village, Kermanshah city). *Agricultural Economics and Development Research*, 45 (4); 725-737, [doi: 10.22059/IJAEDR.2014.53846](https://doi.org/10.22059/IJAEDR.2014.53846) [In Persian].
- Santangelo, G. D. (2018). The impact of FDI in land in agriculture in developing countries on host country food security. *Journal of World Business*, 53(1), 75-84, [doi: 10.1016/j.jwb.2017.07.006](https://doi.org/10.1016/j.jwb.2017.07.006).
- Sciarra, C., Chiarotti, G., Ridolfi, L., & Laio, F. (2020). Reconciling contrasting views on economic complexity. *Nature Communications*, 11(1), 1-10, [doi:10.1038/s41467-020-16992-1](https://doi.org/10.1038/s41467-020-16992-1).
- Sen, A. (1982). *Poverty and famines: an essay on entitlement and deprivation*. Oxford university press. [doi:10.1093/0198284632.001.0001](https://doi.org/10.1093/0198284632.001.0001)
- Shahabadi, A., & Amiri, B. (2013). The influence of knowledge components on the total productivity of agents of selected Islamic organization countries. *Journal of Modern Economics and Commerce*, 5(19), 37-50. [doi:10.29252/JEM.2020.100523](https://doi.org/10.29252/JEM.2020.100523) [In Persian]
- Shahabadi, A., & Arghand, H. (2018). The impact of economic complexity on social welfare in selected developing countries. *Business Research*, 23(89), 89-122, (In Persian), [doi: 20.1001.1.17350794.1397.23.89.4.2](https://doi.org/10.1001.1.17350794.1397.23.89.4.2) [In Persian].
- Shahabadi, A., Chayani, T., & Sadeghi Motamedd., Z. (2020). The Effect of the Economic Complexity Index on Total Factor Productivity in the Selected Producing Science Countries. *Journal of Economics and Modelling*, 11(1), 181-205. [doi: 10.29252/jem.2020.100523](https://doi.org/10.29252/jem.2020.100523) [In Persian].
- Tashakini, A. (2005). *Applied econometrics with MICROFIT*. Dibagaran Cultural and Artistic Institute. Tehran. [In Persian].
- Vipham, J. L., Amenu, K., Alonso, S., Ndahetuye, J. B., Zereyesus, Y., Nishimwe, K. & Grace, D. (2020). No food security without food safety: Lessons from livestock related research. *Global Food Security*, 26(9), 100382. [doi: 10.1016/j.gfs.2020.100382](https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100382)
- World Food Programme. (2009). *Hunger and Markets* (Vol. 3). Earthscan
- Zhao, J., Cao, Y., Yu, L., Liu, X., Yang, R., & Gong, P. (2022). Future global conflict risk hotspots between biodiversity conservation and food security: 10 countries and 7 Biodiversity Hotspots. *Global Ecology and Conservation*, e0203. [doi:10.1016/j.gecco.2022.e02036](https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02036)

