

## Research Paper

**Economic Resilience of Iran's Agriculture Sector**Reza Shakeri Bostanabad<sup>1</sup>, Mohammad Reza Mahdiar Esmaili<sup>2</sup>, Mohsen Salehi Kamroudi<sup>3</sup>

1. Department of Agricultural Economics, University of Tehran, Tehran, Iran.
2. Department of Economics, Institute of Management and Planning, Imam Hossein University, Tehran, Iran.
3. Department of Agricultural Economics, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

**Received:** 2019/4/3  
**Accepted:** 2021/11/10  
**PP:** 41-59

Use your device to scan and  
read the article online



**Doi:**  
[10.30495/jae.2021.20982.2000](https://doi.org/10.30495/jae.2021.20982.2000)

**Keywords:**

Economic Resilience, Iran's Agriculture sector, Combined index, Multi-Criteria Analysis Method, Spearman-Shannon index.

**Abstract**

**Introduction:** Economic resilience is one of the important components of the resistance economy. Especially in terms of economic sanctions and given the importance of the agricultural sector in food security, the economic resilience of this sector becomes more important. The purpose of this study is to investigate the economic resilience of Iran's agricultural sector during the years 2000-2015.

**Materials and Methods:** For this purpose, the indicators of the concentration of export markets, export concentration, openness of the economy, output ratio of agricultural sector to intermediate consumption, income instability of agricultural sector, self-sufficiency coefficient, human development index and good governance indicators were used. To generate the combined index of economic viability of agricultural sector, methods of TOPSIS, taxonomy, weight taxonomy and weighted average were used and their results were compared by using coefficient of variation, correlation coefficient and Spearman-Shannon index.

**Findings:** Based on the results, the economic Resilience of the agricultural sector has decreased during the study period and the index of instability of agricultural income, export concentration, corruption control and market efficiency are most important in determining the economic resilience of this sector.

**Conclusion:** Therefore, risk management methods such as agricultural income diversification, agricultural insurance, the diversification of export targets, the expansion of target markets, diversification into commodity exports, stability of policies and macroeconomic stability should be further emphasized on the agenda of policy makers in this sector.

**Citation:** Shakeri Bostanabad, R., Mahdiar Esmaili, M.R. & Salehi Kamroudi, M. (2021). Economic Resilience of Iran's Agriculture Sector. *Journal of Agricultural Economics Research*; 13(4):41-59

**Corresponding author:** Reza Shakeri Bostanabad

**Address:** Department of Agricultural Economics, University of Tehran, Tehran, Iran.

**Tell:** +989146661043

**Email:** reza.shakeri@ut.ac.ir

## Extended Abstract

### Introduction

The economic Resilience of a country, region, economic sector, or any other type of economic system, as its ability to maintain an existing status (usually known as a state of equilibrium), or to return to the immediate state of the state , After being influenced by external shock. Existing literature on economic Resilience examines the capacity of the economic system to return to the level of production growth or employment after an external shock. Over the past few years, sanctions have intensified, strategies have been taken to reduce the country's economic risks and achieve sustainable development. These strategies can be categorized briefly under the title of Resistance Economics. Because the definition of resilient economy is based on the fact that under conditions of boycott and external pressure, the economy has the potential to flourish. With this definition, production boom and reliance on domestic production are on the agenda. Under such circumstances, the establishment of a necessary institution in the Iranian economy (the application of a set of policies, laws and enforcement measures) that would risk it against impacts and internal and external harmful disruptions, in particular sanctions between Internationally, it is necessary to minimize and provide the ground for achieving Iran's sustainable economic development. Considering these cases, one of the ways to help create these infrastructures for a resilient economy is to pay attention to the role of the agricultural sector. The economy of resilience is characterized by the fact that it has the ability to cope with the shocks of the economy. Such an economy must have the ability to flex in different situations and the ability to overcome the crisis. Therefore, one of the components of economic strength is resilience and economic flexibility. Therefore, considering the functions of the agricultural sector and its prominent role in advancing the objectives of the resistance economy, the flexibility and viability of this strategic sector against external shocks and threats is of great importance. In this study, considering the functions of the agricultural sector as well as its prominent role in advancing the objectives of the resistance economy, the economic viability of this strategic sector will be investigated in the period of 2000-2015

### Materials and Methods

Measuring real economic Resilience is impossible due to the impossibility of combining all the factors affecting the economic system. A review of the literature on Resilience suggests a wide range of indicators that can be used to measure components of economic Resilience. These indicators are divided into four categories: economic, social, environmental and governmental. The most widely used indicators are the degree of openness of the economy, export concentration, debt level, budget deficit, imports, exports, international trade, GDP, import dependency, tax revenues, inflation, market efficiency, literacy rate, unemployment rate , Human development index, Gini coefficient, life expectancy, health expenditures, training expenditures, political stability, and good governance indicators. In this study, it has been attempted to use a combination of indicators to measure the economic Resilience of agricultural sector by utilizing studies on agricultural economic Resilience. Indicators for this purpose are the level of market efficiency, the export concentration, the degree of openness of the economy, the output ratio of the agricultural sector to intermediate consumption, the income sustainability of the agricultural sector, the self-sufficiency coefficient, the human development index and the indicators of good governance. In this study, taxonomic methods, taxonomy, weight taxonomy and weighted average of the combined economic viability index are calculated, and the results are compared with the coefficient of variation, correlation coefficient and Spearman-Shannon index. The data used in this study included the value of agricultural imports and exports, and agricultural value added from the Agricultural and Food Organization (FAO) and the Trade map, the value of output and agriculture intermediate consumption of the Iranian Statistics Center, indicators The good governance of the World Bank, the Human Development Index of the United Nations Development Program and the value added of the agricultural sector at a fixed price from the Central Bank of Iran have been taken. The indexes were collected in the period of 2000-2015.

## Findings

Based on Shannon's entropy method, the income instability of the agricultural sector with a weight of 0.39, the highest weight and human development index with the weight of 0.002 have the lowest weight among the indicators. Export concentration index with weight of 18.0, corruption index with weight of 0.13, and index of market efficiency with weight of 0.07, are in importance from second to fourth positions. The combined index calculated for economic volatility, based on the weighted average and topsis method, decreased over the course of the study and was increased by taxonomy and weight taxonomy. Therefore, the results of all four methods indicated decrease in the economic viability of the agricultural sector during the years 2000-2015. This is probably due to the oil price jump in the period of 2005-2011 and the Dutch disease caused by the decline in agriculture. It is argued that by increasing foreign exchange earnings, it attempts to capitalize on those activities with the highest returns, so that the revenues of this investment in a period of declining foreign exchange earnings will stimulate economic growth. With the transfer of oil revenues, mainly in the form of government funding and investments, other mobile assets, such as labor and capital, are also sent to these activities, which are mostly more efficient. This means reducing agricultural production and revenues by reducing inputs, especially investment. On the other hand, by increasing oil revenues, cheap imports will replace more agricultural production to meet surplus demand. In order to interpret the cause of the downward trend of the index of fluctuation during the study period, the trend of the four main indicators in the composition of the vibration is investigated. To make comparison possible, these indicators are normalized. As shown in this chart, the index of agricultural income instability, export concentration, and market efficiency (which have an inverse relationship with the degree of volatility) have increased over the course of the study, as well as the corruption index has decreased. The correlation between the four methods used to construct the combined index is shown. It can be seen that the combined index obtained from the four methods has a significant and high correlation, which shows the coherence of the results of the methods used. In addition, the coefficient of variation of the combined index resulting from the weighted

average is the highest (50/0) and the coefficient of variation of the other three methods is relatively close to each other. Therefore, these three methods have more power than the weighted average in the differentiation of the studied years. In order to use the Spearman-Shannon index for comparing the methods, the value of this index was calculated for all four methods used. It is found that the index obtained by the topsis method has the lowest value (0.02), while the weighted average index has the highest value. Therefore, the TOPSIS method has had the least amount of data loss among the methods used in this study.

## Discussion

The Resilience of any economic system, as its ability to maintain a state of affairs, or to quickly return to its original state, is after being influenced by external shock. This issue has become increasingly important in recent years, especially after intensifying sanctions and the emergence of a resilient economy. In this study, considering the functions of the agricultural sector and its prominent role in advancing the objectives of the resistance economy, the economic Resilience of this strategic sector was examined during the period 2000-2015. To this end, indicators of market efficiency, export concentration, openness of the economy, output ratio of agricultural sector to intermediate consumption, income sustainability of agricultural sector, self-sufficiency coefficient, human development index and good governance indicators were used. Based on the results of the study, the economic viability of the agricultural sector in the studied period has decreased. Given the undeniable role of this sector in food security, consolidation of the country's economic foundations and the advancement of the objectives of the resistance economy, it is necessary to strengthen the sustainability of this sector in order to stabilize and sustain the growth of its products. In this regard, according to the results of the study, there are recommendations for increasing the resistance of policy makers. The results of the study showed that the index of agricultural income instability is most important in determining the agricultural economic viability index, as well as the indicators of export concentration and market efficiency have a significant impact on the economic viability of this sector. Therefore, the stability of income and risk management in the agricultural sector

has a significant role in achieving the goal of the sustainability of this sector

### Conclusion

Therefore, risk management methods such as agricultural income diversification, agricultural insurance, the diversification of export destinations, the expansion of target markets, the diversification of commodity exports, the stability of policies and macroeconomic

stability should be placed more emphasis on the policy makers of this sector. To take Regarding the importance and role of the corruption control index in the agricultural sector's resilience, implementation of policies such as reforming the government structure, increasing information transparency and improving competitiveness can increase the efficiency of agricultural markets and reduce corruption.

## تاب آوری اقتصادی بخش کشاورزی ایران

رضا شاکری بستان آباد<sup>۱\*</sup>، محمدرضا مهدیار اسماعیلی<sup>۲</sup>، محسن صالحی کمرودی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دکتری، اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران.

۲- استادیار، پژوهشکده مدیریت و برنامه‌ریزی، دانشگاه امام حسین (ع).

۳- دکتری، اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تبریز.

## چکیده

**مقدمه و هدف:** تاب‌آوری اقتصادی از مولفه‌های مهم اقتصاد مقاومتی است که در شرایط تحریم اقتصادی اهمیت مضاعفی پیدا می‌کند. با توجه به اهمیت بخش کشاورزی در تأمین امنیت غذایی، تاب‌آوری اقتصادی این بخش نقش مهمی را در رسیدن به اهداف اقتصاد مقاومتی دارد. از این رو هدف مطالعه حاضر بررسی تاب‌آوری اقتصادی بخش کشاورزی ایران طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۷۹ است.

**مواد و روش‌ها:** بدین منظور از شاخص‌های تمرکز بازارهای صادراتی، تمرکز صادرات، درجه باز بودن اقتصاد، نسبت ستانده بخش کشاورزی به مصرف واسطه، بی‌ثباتی درآمد بخش کشاورزی، ضریب خوداتکایی، شاخص توسعه انسانی و شاخص‌های حکمرانی خوب استفاده شد. برای ساخت شاخص ترکیبی تاب‌آوری اقتصادی بخش کشاورزی از روش‌های تاپسیس، تاکسونومی معمولی، تاکسونومی وزنی و میانگین وزنی استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج آن‌ها با ضریب تغییرات، ضریب همبستگی و شاخص اسپیرمن-شانون مقایسه گردید. بر اساس نتایج، تاب‌آوری اقتصادی بخش کشاورزی در دوره مورد مطالعه کاهش یافته است و شاخص بی‌ثباتی درآمد بخش کشاورزی، تمرکز صادرات، کنترل فساد و تمرکز بازارهای صادراتی بیشترین اهمیت را در تعیین تاب‌آوری اقتصادی این بخش دارد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** از این روش‌های مدیریت ریسک مانند متنوع‌سازی درآمد بخش کشاورزی، بیمه کشاورزی، تنوع مقاصد صادراتی، گسترش بازارهای هدف، تنوع‌بخشی در صادرات کالاها، ثبات سیاست‌ها و ثبات اقتصاد کلان باید با تأکید بیشتری در دستور کار سیاست‌گذاران این بخش قرار بگیرد.

طبقه‌بندی JEL: C43, O13, Q18.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۷/۱۹

شماره صفحات: ۴۱-۵۹

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



Doi:

10.30495/jae.2021.20982.2000

## واژه‌های کلیدی:

تاب‌آوری اقتصادی، بخش کشاورزی ایران، شاخص ترکیبی، روش تحلیل چندمعیاره، شاخص اسپیرمن-شانون.

\* نویسنده مسئول: رضا شاکری بستان آباد

نشانی: دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران،

تپست الکترونیکی: reza.shakeri@ut.ac.ir

## مقدمه

نظیر تعداد بازارهای صادراتی، تمرکز صادرات و نسبت بدهی قابل اندازه‌گیری است (۱۲ و ۲۲ و ۴۳).

تاب‌آوری اقتصادی به دولت‌ها کمک می‌کند که به شرایط یک یا چند بخش اقتصادی خاص کشور بطور دقیق‌تر بپردازد و آن را از دیدگاه‌های مختلف بررسی کنند (۴۵). برخی از محققان نظیر مالر (۴۲) و باتومگارتنر و استرانز (۱۳) تاب‌آوری اقتصادی را به عنوان یک سیاست بیمه در مسیر تکامل اقتصاد مطرح می‌کنند. در این دیدگاه تاب‌آوری اقتصادی صرفاً یکی از ویژگی‌های نظام اقتصادی است و نباید به عنوان یک هدف در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی مطرح شود. در سال‌های اخیر، تاب‌آوری اقتصادی به عنوان یک از نشانه‌های موفقیت نظام اقتصادی در چهار حوزه اصلی سازگاری، توانایی رسیدن به تعادل بهینه، همگرایی و انعطاف‌پذیری شناخته شده است (۲۱).

در روند تکامل درک مفهوم تاب‌آوری اقتصادی برخی از پژوهشگران مانند هالگاتنه (۳۲) به اهمیت ساختارهای اجتماعی و حکمرانی و تاثیرات آن‌ها بر توانایی انعطاف‌پذیری یک اقتصاد اشاره کرده‌اند. در این دیدگاه ساختارهای اجتماعی مناسب از اثرات کاهش رفاه مردم جامعه در اثر وقوع یک شوک خارجی جلوگیری می‌کند. در واقع دارا بودن ساختارهای اجتماعی توسعه یافته‌ای سبب می‌شود که نهادهای اقتصادی بدون هراس از ناهنجاری اجتماعی، قادر به انجام موثر امور اقتصادی باشند.

یکی از بخش‌های کلیدی هر اقتصاد در سراسر جهان بخش کشاورزی و بازار مواد غذایی است (۴۵). اهمیت این بخش در نقش غیر قابل انکار آن در افزایش دسترسی به مواد غذایی، تامین درآمد خانوارها و به تبع آن بهبود امنیت غذایی است (۴۴). این مسئله باعث می‌شود که این بخش نه تنها از نظر اقتصادی بلکه همچنین از لحاظ اجتماعی و سیاسی هم بسیار مهم باشد. اگر بخش کشاورزی در معرض رکود شدید قرار گیرد، نه تنها منجر به از دست دادن منبع درآمد برای درصد زیادی از خانوارها در مناطق روستایی می‌شود بلکه همچنین به افزایش آشفتگی‌ها و اختلالات اجتماعی نظیر مهاجرت بی‌رویه روستاییان به شهرها، افزایش زاغه‌نشینی در حاشیه شهرها، بیکاری فزاینده، تشدید فقر نیز می‌انجامد. از این رو کشاورزی در تحکیم پایه‌های اقتصاد کشور نقشی اساسی ایفا می‌کند و ثبات و استمرار رشد بخش کشاورزی را می‌توان از عوامل عمده کمک‌کننده به ثبات اجتماعی و رشد اقتصادی جامعه به شمار آورد (۲۹). چرا که بخش کشاورزی به عنوان یکی از بخش‌های استراتژیک ایران، سهم مهمی از تولید ناخالص داخلی را به خود اختصاص داده است و نقش مهمی در اشتغال کشور را دارد (۴۷).

با وقوع بلایای طبیعی، رکود اقتصادی، آشفتگی‌های سیاسی و دیگر عوامل خارجی که بر اقتصاد جهانی اثر می‌گذارد، محققان شروع به جستجوی مفاهیم و معیارهایی برای ارزیابی آسیب-پذیری و تاب‌آوری نظام‌های مختلف کردند (۴۶). اگر چه مفهوم تاب‌آوری اولین بار در علوم و مهندسی مصالح استفاده شد، اما بعد از آن در زمینه‌های محیط زیست (۳۴)، مدیریت بحران (۵۵ و ۵۲ و ۱۴)، علوم اجتماعی مانند مدیریت سازمانی (۶۳ و ۵۰ و ۶) و روانشناسی (۱۵ و ۴۸ و ۲۶) و اقتصاد (۷ و ۲۵) استفاده شد.

تاب‌آوری اقتصادی یک کشور، منطقه، بخش اقتصادی و یا هر نوع دیگری از نظام اقتصادی، به عنوان توانایی آن نظام اقتصادی برای حفظ یک وضعیت موجود (که معمولاً به عنوان وضعیت تعادل شناخته می‌شود) یا به برگشت سریع به حالت اولیه، بعد از تحت تأثیر قرار گرفتن از شوک خارجی مطرح می‌شود. ادبیات موجود در زمینه بررسی تاب‌آوری اقتصادی، ظرفیت نظام اقتصادی را برای برگشت به سطح رشد تولید و یا اشتغال بعد از وقوع یک شوک خارجی را بررسی می‌کنند (۳۳ و ۱۸). این نگرش نسبت به تاب‌آوری، به عنوان تاب‌آوری اقتصادی ایستا مطرح می‌شود. بطوریکه در این چارچوب، نظام اقتصادی به عنوان یک نهاد، اقدام به جلوگیری از خروج از حالت اولیه و تعادل خود نمی‌کند ولی با تاکید بر شاخص‌های تاب‌آوری بر آن است که پیامدهای منفی ناشی از شوک خارجی را حداقل کند. شاخص-هایی که برای اندازه‌گیری این نوع از انعطاف‌پذیری اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرند، عبارتند از تولید ناخالص داخلی سرانه، میزان درآمد قابل تصرف مصرف‌کنندگان، نوسانات درآمد، میزان نقدینگی، انتقال مالی خارجی و دسترسی به سرمایه و اعتبارات با قیمت مناسب (۱۲ و ۴۱).

در ادبیات اقتصادی، دیدگاه دیگری نیز در مورد تاب‌آوری اقتصادی مطرح است. برخی از پژوهشگران نظیر بارتل و اسنداها (۱۱) و تیدبال و استدمن (۴۸) تاب‌آوری اقتصادی را به عنوان توانایی یک نظام اقتصادی برای جلوگیری از خروج از وضعیت تعادل اولیه، در هنگام وقوع یک شوک خارجی عنوان می‌کنند. این تاب‌آوری از دو مسیر قابل دسترسی است. اول داشتن توانایی برای جلوگیری از اختلالات خارجی (با تولید کالاها یا خدماتی احتمال وقوع شوک خارجی نظیر شوک منفی تقاضا برای آن‌ها بسیار کم است) و دوم توانایی حفظ ظرفیت تولید اقتصادی در برابر شوک خارجی. این مسئله با تولید طیف گسترده‌ای از کالا و عرضه آن در بازارهای مختلف و یا داشتن فعالیت‌های گسترده اقتصادی قابل دسترسی است که در این صورت شوک خارجی اثرات ناچیزی خواهد داشت. این نوع از تاب‌آوری با شاخص‌هایی

عبدی و گیلک حکیم آبادی (۱) با معرفی و تشریح مبانی نظری برای شاخص آسیب‌پذیری اقتصادی چارچوبی مناسب، جهت سنجش این شاخص برای ایران و دیگر کشورهای با درآمد متوسط منتخب ارائه کردند. نتایج این مطالعه نشان داده است که وضعیت ایران از نظر شاخص آسیب‌پذیری اقتصادی در بین هشت کشور مورد بررسی در دوره بین سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۲ مناسب نبوده به طوری که رتبه ایران در بیشتر سال‌های این دوره (۱۳ سال) از میانگین هشت کشور بالاتر بوده است. همچنین روند تغییرات این شاخص برای ایران در این دوره مثبت و صعودی است. علاوه بر این، تحلیل عوامل اثرگذار بر آسیب‌پذیری اقتصادی ایران نشان داده که در این دوره مهم‌ترین عامل تفاوت در سطح آسیب‌پذیری اقتصادی ایران در مقایسه با هشت کشور منتخب، ضعف در تنوع‌بخشی به صادرات است.

شقایق شهری (۶۲) با توجه به اهمیت موضوع سعی می‌کند به ارزیابی از وضعیت و جایگاه تاب‌آوری اقتصادی کشور در بین رقبای اصلی منطقه بپردازد. بدین منظور به روش فاصله از مرجع، ارزیابی از وضعیت تاب‌آوری اقتصادی کشور در منطقه به تفکیک شش محور کلی صورت پذیرفت و در نهایت شاخص ترکیبی برای ارزیابی کلی وضعیت تاب‌آوری اقتصادی ایران طراحی و برای چهار مقطع زمانی ۲۰۰۰، ۲۰۰۵ (تاریخ ابلاغ سند چشم‌انداز)، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۵ محاسبه شد. نتایج به دست آمده از شاخص ترکیبی تاب‌آوری اقتصادی نشان داد وضعیت ایران در بین رقبای منطقه‌ای مطلوب نبوده و طی دهه اخیر نیز پیشرفت چندانی نداشته، به طوری که وضعیت تاب‌آوری اقتصادی ایران در بین هفت کشور مهم و رقیب در منطقه، در مقاطع زمانی یاد شده بین رتبه چهارم تا ششم نوسان داشته است.

امیری و همکاران (۴) در مطالعه‌ای به ارائه روشی به منظور تحلیل و اندازه‌گیری شاخص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری در اقتصاد ایران پرداختند. این مطالعه چهار جنبه ثبات اقتصاد کلان، کارایی بازار اقتصاد خرد، حکومت و توسعه اجتماعی را پوشش می‌دهد و به بررسی شاخص تاب‌آوری و آسیب‌پذیری اقتصادی ایران در دوره ۱۳۹۵-۱۳۷۵ می‌پردازد. شاخص‌های برآورد شده در این پژوهش براساس متغیرهای منتخب الگوی بریگولیو و همکاران است. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که طی سال‌های ۱۳۷۵ تا سال ۱۳۸۳ و نیز ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ و ۱۳۹۵ خالص تاب‌آوری منفی بوده اما در سال ۱۳۸۴ و ۱۳۹۴ این شاخص مثبت می‌شود. مهم‌ترین دلیل مثبت بودن این شاخص طی این سال وجود حکمرانی خوب و توسعه انسانی بوده است. همچنین طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ خالص تاب‌آوری منفی شده و طی چند سال اخیر هر دو شاخص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری افزایش یافته

در چند سال اخیر و با شدت یافتن تحریم‌ها، استراتژی‌هایی برای کاهش مخاطرات اقتصادی کشور و دستیابی به توسعه پایدار در پیش گرفته شده است. این استراتژی‌ها را می‌توان به صورت خلاصه در زیر عنوان اقتصاد مقاومتی دسته‌بندی کرد. چرا که تعریف اقتصاد مقاومتی بر این مبنا استوار است که در شرایط تحریم و فشار خارجی، اقتصاد توانایی شکوفایی را داشته باشد. با این تعریف رونق تولید و اتکای بیشتر به تولید داخلی در دستور کار قرار گرفته است. در چنین شرایطی ایجاد نهاد لازم در اقتصاد ایران (بکارگیری مجموعه‌ای از سیاست‌ها، قوانین و تدابیر اجرایی) که خطرپذیری آن را در برابر تکانه‌ها و اختلال‌های آسیب‌زننده داخلی و خارجی، به ویژه تحریم‌های بین‌المللی، به حداقل رسانده و زمینه را برای دستیابی ایران به پیشرفت‌های پایدار اقتصادی فراهم کند ضروری است. با توجه به این موارد یکی از راه‌های کمک کننده به ایجاد این زیرساخت‌ها برای اقتصاد مقاومتی، توجه به نقش بخش کشاورزی است (۳۶).

اقتصاد مقاومتی در حقیقت اقتصادی را ترسیم می‌کند که توانایی مقابله با شوک‌های وارده بر اقتصاد را دارد. چنین اقتصادی باید قابلیت انعطاف در شرایط مختلف و توانایی عبور از بحران را داشته باشد. بنابراین یکی از مولفه‌های اقتصاد مقاومتی، تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری اقتصادی است. از این رو با توجه به کارکردهای بخش کشاورزی و همچنین نقش برجسته آن در پیشبرد اهداف اقتصاد مقاومتی، انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری این بخش استراتژیک در برابر شوک‌ها و تهدیدهای خارجی از اهمیت بالایی برخوردار است.

مسئله تاب‌آوری اقتصادی در سال‌های اخیر، به ویژه بعد از مطرح شدن اقتصاد مقاومتی مورد توجه پژوهشگران داخلی قرار گرفته است. مطالعات صورت گرفته در این زمینه به تبیین مفهوم تاب‌آوری و محاسبه تاب‌آوری اقتصاد ایران پرداخته‌اند که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود و بعد از آن مطالعات خارجی مرتبط آورده می‌شود.

ابونوری و لاجوردی (۲) با استفاده از روش حداکثر راست‌نمائی، شاخص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی کشورهای عضو اوپک را برای دوره ۱۳۷۴ تا ۱۳۹۲ (۱۹۹۵-۲۰۱۳) برآورد کردند. پس از برآورد تعداد زیادی مدل، از بین آنها مدل‌های برتر با توجه به سازگاری با مبانی نظری توسط شاخص‌های برازش و آزمون معنی‌داری ضرایب انتخاب گردید. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که کشورهای عراق، آنگولا، لیبی و نیجریه دارای آسیب‌پذیری بالا و امارات، قطر، کویت و عربستان سعودی دارای آسیب‌پذیری پایین‌تری هستند. رتبه ایران در شاخص خالص تاب‌آوری و در میان ۱۲ کشور عضو اوپک، ششم برآورد شده است.

## مواد و روش‌ها

اندازه‌گیری تاب‌آوری اقتصادی واقعی بدلیل عدم امکان ترکیب تمامی عوامل اثرگذار بر نظام اقتصادی تقریباً غیرممکن است (۵۱). مرور ادبیات صورت گرفته در زمینه تاب‌آوری، طیف گسترده‌ای از شاخص‌ها را عنوان می‌کنند که بتوان اجزایی از تاب‌آوری اقتصادی را اندازه‌گیری کرد (۵۴ و ۲۸). این شاخص‌ها به چهار دسته اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی و حکومتی تقسیم شده‌اند. پرکاربردترین این شاخص‌ها درجه باز بودن اقتصاد، تمرکز صادرات، سطح بدهی، کسری بودجه، واردات، صادرات، تجارت بین‌الملل، تولید ناخالص داخلی، وابستگی به واردات، درآمدهای مالیاتی، تورم، کارایی بازار، نرخ سواد آموزی، نرخ بیکاری، شاخص توسعه انسانی، ضریب جینی، امید به زندگی، مخارج سلامت، مخارج آموزش، ثبات سیاسی، شاخص‌های حکمرانی خوب می‌باشند (۱۶ و ۲۰ و ۵). در این مطالعه تلاش شده است با بهره‌گیری از مطالعات صورت گرفته در زمینه تاب‌آوری اقتصادی کشاورزی نظیر مارکونوس و همکاران (۴۵ و ۴۶)، شاخص ترکیبی برای اندازه‌گیری تاب‌آوری اقتصادی بخش کشاورزی ساخته شود. شاخص‌های در نظر گرفته برای این هدف عبارتند از سطح کارایی بازار، تمرکز صادرات، درجه باز بودن اقتصاد، نسبت ستانده بخش کشاورزی به مصرف واسطه، بی‌ثباتی درآمد بخش کشاورزی، ضریب خوداتکایی، شاخص توسعه انسانی و شاخص‌های حکمرانی خوب که در ادامه تشریح می‌شوند.

### ۱- شاخص تمرکز بازارهای صادراتی:

اغلب برای توصیف این شاخص از شاخص هرفیندال-هیرشمن بهره گرفته می‌شود (۲۴). بدین منظور شاخص هرفیندال-هیرشمن بصورت مجموع توان دوم سهم بازارهای صادراتی محصولات کشاورزی کشور (رابطه ۱) محاسبه می‌شود.

$$H_i = \sum_{i=1}^N c_i^2 \quad (1)$$

در این رابطه  $c_i$  سهم بازار کشور  $i$  ام و  $N$  تعداد کشورهای است که محصولات کشاورزی ایران به آن‌ها صادر شده است. لازم به ذکر است که مقادیر بزرگ این شاخص به معنای تمرکز بیشتر در بازارهای صادراتی است. بطوریکه کشورهایی با دارا بودن سهم بیشتر از بازار، آن را به قدرت بازاری تبدیل می‌کنند و باعث کاهش رقابت می‌شوند. با لحاظ کردن این مسئله در محاسبه شاخص ترکیبی تاب‌آوری اقتصادی از معکوس شاخص محاسبه شده بهره گرفته می‌شود (۴۵).

### ۲- تمرکز صادرات:

این شاخص ارتباط نزدیکی به شاخص کارایی بازار دارد. با این تفاوت که در این شاخص، ارزش کالاهای مختلف صادر شده، مورد بررسی قرار می‌گیرند، یعنی اینکه آیا کشور مورد بررسی،

است اما شاخص آسیب‌پذیری بیشتر از شاخص تاب‌آوری بوده که این نشان‌دهنده افزایش درجه آسیب‌پذیری در اقتصاد ایران است. بریگوگلیو و همکاران (۱۷) یک شاخص ترکیبی از تاب‌آوری و آسیب‌پذیری اقتصاد را برای ۸۶ کشور با استفاده از داده‌های سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳ بدست آوردند. نتایج این مطالعه نشان داد که برخی از کشورهای ثروتمند نفتی از جمله ونزوئلا و نیجریه در زمره کشورهای با آسیب‌پذیری بالا و تاب‌آوری پایین، کشورهای همانند پاکستان و بنگلادش دارای آسیب‌پذیری پایین و تاب‌آوری پایین و کشورهای مانند کاستاریکا، استونی، مالزی، کویت و چین دارای آسیب‌پذیری ذاتی بالا و تاب‌آوری بالا هستند. همچنین در این مطالعه نشان داده شد که تولید ناخالص داخلی سرانه کشورها با آسیب‌پذیری ذاتی رابطه منفی و با تاب‌آوری رابطه مثبت دارد. آنگون و باتس (۵) با استفاده از روش شاخص ترکیبی و با بکارگیری ۴۳ متغیر، شاخص تاب‌آوری - آسیب‌پذیری ۹۵ کشور برای دوره ۲۰۰۹-۲۰۰۰ را محاسبه نموده‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد کشورهای توسعه یافته دارای تاب‌آوری بالا و کشورهای کمتر توسعه یافته دارای آسیب‌پذیری بالایی هستند. براون و گرینام (۱۹) تاثیر متنوع‌سازی در بخش صنعت را بر تاب‌آوری اقتصاد دوره ۱۹۷۷ تا ۲۰۱۱ بررسی کردند. نتایج نشان داد متنوع‌سازی در بخش صنعت باعث می‌شود اقتصاد از شوک‌های منفی کمتر تاثیر بپذیرد.

تودور (۶۹) نقش کشاورزی را در تاب‌آوری اقتصادی و اجتماعی رومانی در برابر شوک‌ها و بحران‌های اقتصادی مورد بررسی قرار داد. نتایج این مطالعه نشان داد که در برابر تأثیرات منفی بحران‌های اقتصادی بر تولید ناخالص داخلی و اشتغال، بخش کشاورزی به عنوان یک سیستم با تاب‌آوری نسبتاً بالا در برابر شوک‌ها و در عین حال تامین‌کننده تاب‌آوری اقتصادی و اجتماعی برای کل اقتصاد است.

مارکونوس و همکاران (۴۵) تاب‌آوری اقتصادی بخش کشاورزی اقتصاد لیتوانی را در بازه زمانی ۲۰۰۴-۲۰۱۷ مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان که شاخص تاب‌آوری اقتصادی کشاورزی این کشور در سال ۲۰۱۵ در بالاترین میزان خود بوده است که می‌تواند به دلیل عضویت این کشور در اتحادیه اروپا باشد.

مرور مطالعات صورت گرفته در زمینه تاب‌آوری نشان می‌دهد که بندرت مطالعه‌ای برای اندازه‌گیری تاب‌آوری بخش کشاورزی ایران انجام شده است. با توجه به اهمیت موضوع این مطالعه بر آن است که تاب‌آوری اقتصادی این بخش را در دوره ۱۳۹۴-۱۳۷۹ بررسی کند.



ماسل (۴۴) از خطای معیار یا تخمین رگرسیون خطی روی زمان تقسیم بر میانگین سال‌های مورد نظر استفاده کرده است. کوپوک (۲۳) از شاخص روند نمایی، مک بین (۳۹) از انحراف از میانگین متحرک لاو (۳۸) قدرمطلق انحراف از میانگین متحرک پنج‌ساله را به عنوان شاخص بی‌ثباتی مورد استفاده قرار داده است. در این مطالعه از شاخص بی‌ثباتی لاو برای اندازه‌گیری بی‌ثباتی درآمد بخش کشاورزی استفاده می‌شود. بدین منظور از ارزش افزوده بخش کشاورزی به قیمت ثابت به عنوان درآمد بخش کشاورزی در نظر گرفته شده است.

### ۶- ضریب خوداتکایی:

خوداتکایی عبارت است از اینکه تولید محصولات به اندازه کافی مصرف داخلی کشور را تامین کند. خوداتکایی در تولید محصولات کشاورزی اگرچه یک هدف غیر اقتصادی است، اما از نظر سیاسی اهمیت ویژه‌ای دارد که هدف آن استقلال نسبی در تولید محصولات راهبردی است. این شاخص به علت شرایط خاص جغرافیایی و سیاسی کشور، همیشه مدنظر و مورد تایید مقامات عالی نظام بوده است. در واقع این ضریب، شاخصی است که درصد تولید داخلی را نسبت به مصرف را محاسبه می‌کند و طریق رابطه زیر بدست می‌آید:

$$SI = \frac{Y_{ag}}{(Y_{ag} + M_{ag} - X_{ag})} \quad (۴)$$

در این رابطه  $Y_{ag}$ ،  $M_{ag}$  و  $X_{ag}$  به ترتیب نشان‌دهنده تولید کشاورزی، واردات بخش کشاورزی و صادرات بخش کشاورزی است. این شاخص در واقع میزان وابستگی به واردات را می‌سنجد بطوریکه مقادیر کوچک این شاخص بیانگر وابستگی زیاد به واردات محصولات کشاورزی و در نتیجه تاب‌آوری کم در برابر شوک‌ها و تهدیدهای خارجی است.

### ۷- شاخص توسعه انسانی (HDI):

این شاخص یک شاخص ترکیبی از شاخص‌های امید به زندگی، آموزش و درآمد سرانه است که برای رتبه بندی کشورها در چهار سطح توسعه انسانی استفاده می‌شود. شاخص توسعه انسانی موفقیت یک کشور را در ابعاد کلیدی توسعه انسانی را بخوبی نشان می‌دهد. بطوریکه که کشورهایی که شاخص HDI بالایی دارند، از طول عمر زیاد، سطح تحصیلات بالاتر و تولید ناخالص داخلی سرانه بالاتری برخوردار هستند (۴۱ و ۷۰).

صادرات خود را متمایز می‌کند یا تمایل به تجارت در یک نوع محصول دارد. برای محاسبه این شاخص نیز از شاخص هرفیندال-هیرشمن همانند رابطه ۱ مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما در محاسبه این شاخص  $c_i$  سهم بازاری محصول  $i$  ام و  $N$  تعداد محصولات کشاورزی صادراتی کشور است (۵۹).

### ۳- درجه باز بودن اقتصاد:

براساس نظریه‌های تجارت، اقتصادی که با سایر اقتصادها ارتباط برقرار نمی‌کند و مبادله ندارد، یک اقتصاد بسته است. بر این اساس بسته به محدودیت‌هایی که کشور در تجارت آزاد اعمال می‌کند، میزان باز بودن آن‌ها متفاوت است. معیار اصلی برای اندازه‌گیری درجه باز بودن یک اقتصاد، استفاده از نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی است که در مطالعه حاضر از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$O_i = \frac{X_{ag} + M_{ag}}{VA_{ag}} \quad (۲)$$

در این رابطه  $X_{ag}$  ارزش صادرات کشاورزی،  $M_{ag}$  ارزش واردات کشاورزی و  $VA_{ag}$  ارزش افزوده بخش کشاورزی است. تفسیر شاخص باز بودن این است که هرچه مقدار این شاخص بیشتر باشد، تأثیر تجارت بر فعالیت‌های داخلی بیشتر است (۴۵).

### ۴- نسبت ستانده بخش کشاورزی به مصرف واسطه:

این شاخص یکی از شاخص‌های اقتصادی اصلی سنجش تاب‌آوری اقتصادی مناطق و بخش‌های مختلف است (۳۵) که در مطالعه حاضر با استفاده از رابطه ۳ محاسبه می‌شود:

$$E = \frac{O_{ag}}{I_{ag}} \quad (۳)$$

در این رابطه  $O_{ag}$  ارزش ستانده بخش کشاورزی و  $I_{ag}$  مصرف واسطه‌ای<sup>۱</sup> است. بدیهی است که هر چه مقدار این شاخص بزرگتر باشد نشان از بازدهی بیشتر بخش کشاورزی و طبیعتاً تاب‌آوری بیشتر آن است.

### ۵- بی‌ثباتی درآمد بخش کشاورزی:

این شاخص یکی از شاخص‌های تاب‌آوری اقتصادی ایستا می‌باشد که نشانگر توانایی نظام اقتصادی برای مقاومت در برابر شوک خارجی و حفظ مسیر رشد آن بدون استفاده از اقدامات پیشگیرانه است (۱۸ و ۳۳). در نوشتارهای مربوط به موضوع، شمار زیادی معیار اندازه‌گیری بی‌ثباتی درآمد پیشنهاد شده است، از قبیل شاخص‌های خطی، نمایی و شاخص میانگین متحرک.

۱ ارزش کالاها و خدماتی که به صورت داده‌ها در فرآیند تولید، تغییر شکل داده یا مصرف می‌شوند به استثنای مصرف دارایی‌های ثابت که به عنوان مصرف سرمایه ثابت ثبت می‌شود.

## ۸- شاخص‌های حکمرانی خوب:

طبق تعریف بانک جهانی، حکمرانی شامل قوانین و نهادهایی است که توسط مقامات در یک کشور اجرایی می‌شود و شامل فرایندی است که توسط آن دولت‌ها انتخاب، نظارت و جایگزین می‌شوند. همچنین نشان‌دهنده ظرفیت دولت برای اثر بخشی، اجرای سیاست‌های صحیح و احترام به شهروندان و نهادهایی است که بر تعاملات اقتصادی و اجتماعی میان آنها اثر می‌گذارد. بر اساس گزارش این نهاد بین‌المللی، حکمرانی خود از شاخص‌هایی تشکیل شده است که عبارت است از انتقاد و پاسخگویی، ثبات سیاسی و فقدان خشونت، کارآمدی دولت، کیفیت و چگونگی تنظیم قوانین، حاکمیت قانون و کنترل فساد. در رابطه با شاخص‌های حکمرانی می‌توان بیان کرد که حق اظهار نظر و پاسخگویی موجب بهبود عملکرد دولت، ایجاد ثبات سیاسی، انباشت سرمایه فیزیکی و انباشت سرمایه انسانی می‌شود. ثبات سیاسی هم از طریق افزایش سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی و جلوگیری از فرار مغزها بر رشد و توسعه اثرگذار است. اثر بخشی دولت نیز با ساختارهای مناسب، درست اندازه و با حقوق کافی، پاسخگو، حرفه‌ای و عاری از فساد، مستقل، مسئولیت‌پذیر تعریف می‌شود. کیفیت قوانین و مقررات هم با میزان شفافیت، برابری فرصت‌ها و به هنگام‌سازی نظام حقوقی به عنوان یک مصالح نهادی سنجیده می‌شود و حاکمیت قانون با حمایت از حقوق مالکیت و حسن اجرای قراردادها، توسعه بازارها و کارآفرینی بر فرایند توسعه اثرگذار است. نهایتاً با کنترل فساد از تخصیص غیر بهینه سرمایه انسانی جلوگیری و موانع ورود به بازار رفع می‌گردد (۵۸). روتان (۵۶) اذعان می‌کند که در کشورهای دارای مقررات با کیفیت‌تر و حکمرانی خوب، به احتمال فراوان سیاست‌های اقتصادی و توسعه‌ای به گونه‌ای اتخاذ خواهد شد که همسو با چشم‌انداز نوین اقتصاد جهانی و عوامل تولید دانش محور باشد. در چنین شرایطی افزایش تعاملات بین دولت و کشاورزان موجب رشد و شکوفایی، افزایش بهره‌وری و قدرت رقابت‌پذیری بخش کشاورزی خواهد شد. لذا بنظر می‌رسد کشورهایی که محیط نهادی و حکمرانی بهتری دارند، در مقایسه با دیگر کشورها، وضعیت بهتری داشته باشند.

بانک جهانی از سال ۱۹۹۶ اقدام به تهیه و تدوین این شاخص‌ها نموده است که امتیاز کشورها در این شاخص‌ها بین ۲/۵- و ۲/۵ قرار دارد و مقادیر بالای آن به معنای نتیجه مطلوب‌تر برای آن کشور است. از مزایای این شاخص آن است که حدود ۲۱۲ کشور و سرزمین را تحت پوشش قرار می‌دهد و با استفاده از چند صد متغیر از ۳۵ منبع آماری مختلف به دست می‌آید که نشان‌دهنده دقت بالا در تدوین آن‌ها است. از دیگر ویژگی این شاخص‌ها توجه به آن‌ها بر دو بعد خرد و کلان نهادی کشورهاست (۳۱).

## ساخت شاخص ترکیبی تاب‌آوری اقتصادی بخش

## کشاورزی

شاخص‌های ترکیبی، تجمیعی از شاخص‌های منفرد می‌باشند و مسئله مورد بررسی را از ابعاد مختلف اندازه‌گیری می‌کنند. امروزه شاخص‌های ترکیبی با مزیت توانایی در خلاصه کردن مقدار فراوان اطلاعات، در جهت دستیابی به سادگی در درک و فهم عمومی و ارائه تحلیل نهایی، بیشتر محل توجه پژوهشگران قرار دارد. شاخص‌های ترکیبی، مقایسه عملکرد کشورها یا عملکرد سال‌های مختلف کشوری خاص را به صورتی ساده و فهم‌پذیر فراهم می‌کند؛ بطوری که برای تشریح و توصیف مسائل پیچیده و مختلف در زمینه‌های گوناگون از جمله اقتصاد کاربرد دارد (۴۹). مسئله قابل توجه در تجمیع و وزن‌دهی شاخص‌های منفرد در ساخت شاخص ترکیبی نهایی این است که روش‌های مورد استفاده از تکنیک‌های تحقیق در عملیات به ویژه تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDA) استخراج شده‌اند (۷۲). در حالی که طیف وسیعی از روش‌های MCDA از قبیل تاپسیس، الکتور، روش مجموع ساده وزین، ستاده وزنی، ایده‌آل جانشین وزنی، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، تحلیل مولفه‌های اصلی، تحلیل عاملی و انحراف از ایتیم وجود دارد (۴۷)، اما هیچ کدام نمی‌تواند به عنوان یک روش برتر برای ساخت شاخص ترکیبی مورد استفاده قرار گیرد (۳۰). جهت انتخاب روش‌های مناسب ساخت و تجمیع شاخص‌ها روش‌های کیفی و کمی مختلف تدوین شده است. روش‌های کیفی مبتنی بر وجود میانی نظری قوی، قابل فهم بودن، سهولت استفاده و اعتبار شاخص‌های منفرد است اما روش‌های کمی مبتنی بر مقایسه نتایج از طریق معیارهای کمی مانند ضریب همبستگی، ضریب اختلاف، درصد تغییر نتایج، شدت تغییرات رتبه و معیار اسپیرمن-شانون است (۷۲ و ۸). برخی پژوهشگران با استفاده از تحلیل همبستگی رتبه‌بندی‌های به دست آمده از روش‌های مختلف را مورد آزمون قرار داده‌اند و بر اساس شدت همبستگی بین روش‌ها نسبت به همراستا بودن نتایج تحقیق خود قضاوت کرده‌اند (۸ و ۶۶). در برخی تحقیقات نیز معیار ضریب تغییرات ملاک انتخاب روش‌های تجمیعی قرار گرفته است و روش‌های با ضریب تغییرات کمتر دارای قدرت بیشتری در تمایز واحدهای مورد مطالعه بودند (۵۷). بر مبنای معیار از دست رفتن اطلاعات ژو و همکاران (۷۳) معیار اسپیرمن-شانون را برای مقایسه روش‌های تجمیع شاخص‌ها در فرآیند ساخت شاخص ترکیبی تدوین کردند. اثربخشی این معیار در مقایسه روش‌های MCDA برای ساخت شاخص ترکیبی در برخی از مطالعات آزمون شده است. بنابراین ضرورت دارد که طبق معیار بیان شده که مبتنی بر حفظ ماهیت اطلاعات اصلی، روش‌های مختلف ساخت شاخص

(۱) تشریح شده است که در آن‌ها  $x_{ic}^t$  ارزش شاخص  $i$  برای واحد مورد مقایسه  $c$  در زمان  $t$  است.  $W_i$  وزن تخصیص یافته به شاخص  $i$  در شاخص ترکیبی کل است.  $r_{ic}$  نیز ماتریس نرمال  $x_{ic}^t$  است.  $Z_{ic}$  مقادیر استاندارد شده،  $Z_{oc}$  بیشترین مقدار از مقادیر استاندارد شده است (۴۰).

ترکیبی مقایسه شده و مزیت آن‌ها برای به کارگیری در تحقیقات آینده تبیین شود. در این مطالعه با استفاده از روش‌های تاپسیس، تاکسونومی معمولی، تاکسونومی وزنی و میانگین وزنی شاخص ترکیبی تاب‌آوری اقتصادی محاسبه می‌شود و نتایج آن‌ها با ضریب تغییرات، ضریب همبستگی و شاخص اسپیرمن-شانون مقایسه می‌گردد. روش‌های مورد استفاده در این مطالعه در جدول

جدول ۱. روش‌های مورد استفاده

شرح	روش
$CI_c^t = \sum_{i=1}^N w_i r_{ic}$ , $x_{ic}^t = \frac{r_{ic}}{\sqrt{\sum_{i=1}^N r_{ic}^2}}$	میانگین وزنی ساده
$CI_{ic}^t = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^N (w_i r_{ic} - \min\{w_i r_{ic}\})^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (w_i r_{ic} - \min\{w_i r_{ic}\})^2} + \sqrt{\sum_{i=1}^N (w_i r_{ic} - \max\{w_i r_{ic}\})^2}}$	تاپسیس
$CI_c^t = \frac{C_{io}}{C_o}$ , $C_o = \bar{C}_{io} + 2\sigma C_{io}$ , $C_{io} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (Z_{ic} - Z_{oc})^2}$	تاکسونومی معمولی
با استفاده از روش آنتروپی شانون به شاخص‌های مورد مطالعه وزن داده شده و تاکسونومی وزنی محاسبه می‌شود.	تاکسونومی وزنی

که در آن  $V_j = 1 - E_j$  و  $m$  نشان دهنده تعداد شاخص‌های مورد بررسی است. در نهایت با استفاده از وزن‌های بدست آمده از روش آنتروپی شانون، میانگین وزنی شاخص‌های نرمال شده برای ساخت شاخص ترکیبی تاب‌آوری اقتصادی بخش کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### روش اسپیرمن-شانون

از شاخص اسپیرمن-شانون برای مقایسه روش‌های تجمیع شاخص‌های تاب‌آوری استفاده می‌شود که این شاخص به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$d = \left| \sum_{j=1}^n w_j \left( 1 + \frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln P_{ij} \right) r_{sj} - \left( 1 + \frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m P_i \ln P_i \right) r_s \right| \quad (۷)$$

که در آن:

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n) \quad (۸)$$

$$P_i = \frac{CI_i}{\sum_{i=1}^m CI_i} \quad (i=1,2,\dots,m) \quad (۹)$$

### روش آنتروپی شانون

یکی از روش‌های استخراج وزن اهمیت معیارها در تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه آنتروپی شانون است. روش وزن‌دهی آنتروپی وزنی بیشتری برای شاخص‌هایی در نظر می‌گیرد که از تغییرپذیری بیشتری برخوردارند. ایده اصلی این روش آن است که هر چه پراکندگی در مقادیر یک شاخص بیشتر باشد آن شاخص از اهمیت بیشتری برخوردار است. در نتیجه، این موضوع سبب می‌شود که تمایز بین شاخص‌ها محقق شود (۶۰). در این روش آنتروپی شاخص‌ها با استفاده از رابطه ۵ بدست می‌آید:

$$E_j = -K \sum_{i=1}^n \rho_{ij} \ln \rho_{ij} \quad (۵)$$

که در آن  $K = (\ln(n))^{-1}$  و  $\rho_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^n X_{ij}}$  است. پس

از بدست آوردن میزان آنتروپی شاخص‌ها، وزن هر کدام از شاخص‌ها با استفاده از رابطه ۶ بدست می‌آید.

$$W_j = \frac{V_j}{\sum_{j=1}^m V_j} \quad (۶)$$

### یافته‌ها

در این بخش ابتدا وزن محاسبه شده برای شاخص‌ها از طریق روش آنتروپی شانون ارائه خواهد شد. سپس نتایج شاخص ترکیبی تاب‌آوری اقتصادی کشاورزی به تفکیک چهار روش مورد نظر ارائه خواهد شد. بعد از آن با محاسبه ضریب همبستگی، ضریب تغییرات و شاخص اسپیرمن-شانون، مزیت هر کدام از روش‌ها و همچنین قابلیت آن‌ها در حفظ اطلاعات ارزیابی می‌شود.

### محاسبه وزن شاخص‌ها

جدول (۲) وزن محاسبه شده برای شاخص‌های مورد استفاده در این تحقیق را نشان می‌دهد. همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود بر اساس روش آنتروپی شانون بی ثباتی درآمد بخش کشاورزی با وزن ۰/۳۹، بیشترین وزن و شاخص توسعه انسانی با وزن ۰/۰۲ کمترین وزن را در بین شاخص‌ها به خود اختصاص داده‌اند. شاخص تمرکز صادرات با وزن ۰/۱۸، شاخص کنترل فساد با وزن ۰/۱۳ و شاخص تمرکز بازارهای صادراتی با وزن ۰/۰۷، از نظر اهمیت در رتبه‌های دوم تا چهارم قرار دارند.

و در آن  $i$  شاخص‌ها،  $z$  سال‌ها،  $w$  وزن شاخص‌ها و  $x$  مقدار شاخص است. نماد  $r_{sj}$  ضریب همبستگی اسپیرمن بین وزن شاخص‌ها  $s$  ام و  $z$  ام است که از روش آنتروپی به دست آمده و رتبه شاخص  $s$  ام را مشخص می‌کند. نماد  $r_j$  ضریب همبستگی بین مقدار شاخص‌ها و رتبه‌ها در هر روش نشان می‌دهد. هر چقدر مقدار  $d$  در روش مورد نظر کمتر باشد، اطلاعات کمتری از دست رفته است و آن روش می‌تواند به عنوان روش برتر شناخته شود (۷۲).

داده‌های مورد استفاده در این مطالعه شامل ارزش واردات و صادرات کشاورزی و ارزش افزوده بخش کشاورزی از سایت سازمان خواروبار و کشاورزی (فائو) و سایت Trade map، ارزش ستانده و مصرف واسطه‌ای بخش کشاورزی از مرکز آمار ایران، شاخص‌های حکمرانی خوب از بانک جهانی، شاخص توسعه انسانی از برنامه توسعه سازمان ملل متحد و ارزش افزوده بخش کشاورزی به قیمت ثابت از بانک مرکزی ایران اخذ شده است. شاخص‌های مورد بررسی در بازه زمانی ۱۳۹۴-۱۳۷۹ (۲۰۱۵-۲۰۰۰) جمع آوری شده است.

جدول ۲. وزن شاخص‌های مورد مطالعه بر اساس روش وزن‌دهی آنتروپی شانون

ردیف	شاخص	وزن
۱	بی ثباتی درآمد بخش کشاورزی	۰/۳۹
۲	شاخص تمرکز صادرات	۰/۱۸
۳	کنترل فساد	۰/۱۳
۴	شاخص کارایی بازار	۰/۰۹
۵	ثبات سیاسی	۰/۰۷
۶	کارایی دولت	۰/۰۴
۷	حاکمیت قانون	۰/۰۳
۸	انتقاد و پاسخگویی	۰/۰۲
۹	درجه باز بودن اقتصاد	۰/۰۲
۱۰	نسبت ستانده بخش کشاورزی به مصرف واسطه	۰/۰۱
۱۱	کیفیت قوانین	۰/۰۱
۱۲	ضریب خودتکایی	۰/۰۰۳
۱۳	شاخص توسعه انسانی	۰/۰۰۲

منبع: یافته‌های تحقیق.

### نتایج محاسبه شاخص ترکیبی

طول دوره مورد مطالعه روند کاهشی داشته و بر اساس روش تاکسونومی و تاکسونومی وزنی افزایش یافته است. بنابراین نتایج هر چهار روش مورد نظر حاکی از کاهش تاب‌آوری اقتصادی بخش کشاورزی در طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۹۴ است. این مسئله احتمالاً به علت جهش قیمت نفت در دوره ۱۳۸۴-۱۳۹۰ و بیماری هلندی ناشی از آن باشد که منجر به تضعیف بخش

پس از انجام محاسبات هر کدام از روش‌ها، مقدار شاخص ترکیبی تاب‌آوری اقتصادی محاسبه شد و نتایج آن در جدول (۳) گزارش شده است. جهت بررسی بهتر و مقایسه روش‌های ساخت شاخص ترکیبی، این نتایج در شکل ۱ نشان داده شده است. همانگونه که در این نمودار مشاهده می‌شود شاخص ترکیبی محاسبه شده برای تاب‌آوری اقتصادی، بر اساس روش میانگین وزنی و تاپسیس در

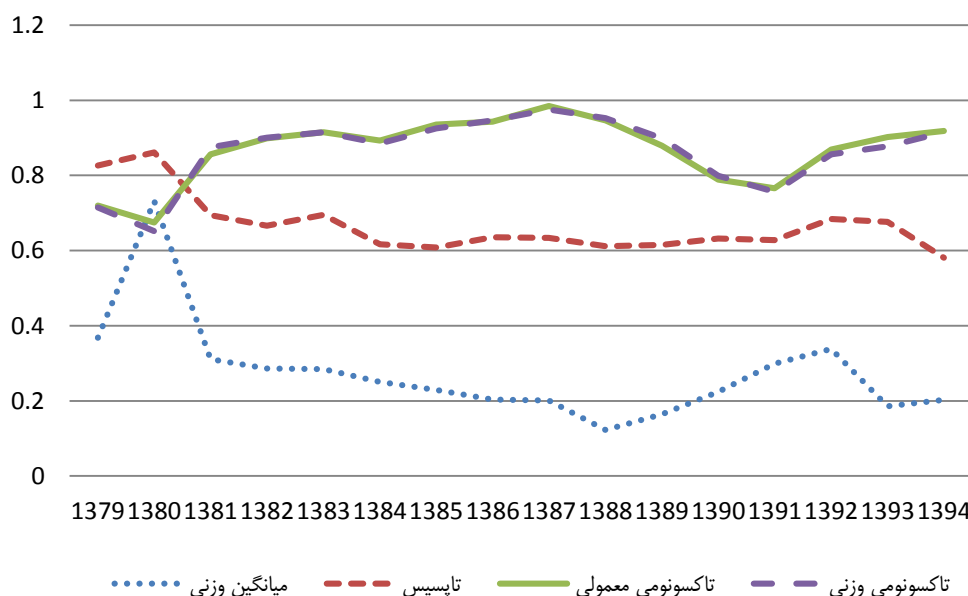
انتقال درآمدهای نفتی که عمدتاً در قالب اعتبارات و سرمایه-گذاری‌های دولتی صورت می‌گیرد، دیگر نهاده‌های قابل تحرک مانند نیروی کار و سرمایه نیز به سوی این فعالیت‌ها که عمدتاً بازدهی بیشتری دارند روانه می‌شود. این به معنای کاهش تولیدات و درآمدهای بخش کشاورزی به واسطه کاهش در نهاده‌ها به ویژه سرمایه‌گذاری است. از سوی دیگر با افزایش درآمدهای نفتی، واردات ارزان برای برآورده ساختن مازاد تقاضا را جایگزین تولید بیشتر محصولات کشاورزی خواهد کرد.

کشاورزی شده است. تاثیر منفی افزایش قیمت نفت و درآمدهای نفتی بر بخش کشاورزی ایران در مطالعاتی نظیر بختیاری و حق (۱۰)، پاسیان (۵۲)، خوش اخلاق و موسوی (۳۷)، بهرامی و فرشچی (۹) و یزدانی شرافتمند (۷۱) نشان داده شده است. در این مطالعات اینگونه استدلال می‌شود که با افزایش درآمدهای ارزی، تلاش می‌شود تا این درآمد در فعالیت‌هایی با بیشترین بازدهی سرمایه‌گذاری شود، تا درآمدهای این سرمایه‌گذاری در دوران افت درآمدهای ارزی، محرکی برای رشد اقتصادی باشد. با

جدول ۳. نتایج شاخص ترکیبی تاب‌آوری اقتصادی با استفاده از روش‌های مختلف

میانگین وزنی	تاپسیس	تاکسونومی	تاکسونومی وزنی
۰/۳۶۸	۰/۸۲۷	۰/۷۱۹	۰/۷۱۵
۰/۷۳۱	۰/۸۶۱	۰/۶۷۵	۰/۶۵۲
۰/۳۱۱	۰/۶۹۴	۰/۸۵۶	۰/۸۷۵
۰/۲۸۶	۰/۶۶۶	۰/۸۹۹	۰/۹۰۰
۰/۲۸۵	۰/۶۹۵	۰/۹۱۵	۰/۹۱۵
۰/۳۵۰	۰/۶۱۷	۰/۸۹۳	۰/۸۸۵
۰/۳۲۹	۰/۶۰۸	۰/۹۳۵	۰/۹۲۵
۰/۲۰۳	۰/۶۳۵	۰/۹۴۳	۰/۹۴۶
۰/۲۰۱	۰/۶۳۴	۰/۹۸۵	۰/۹۷۵
۰/۱۲۲	۰/۶۱۲	۰/۹۴۶	۰/۹۵۲
۰/۱۶۴	۰/۶۱۵	۰/۸۷۹	۰/۸۹۹
۰/۲۲۴	۰/۶۳۲	۰/۷۸۹	۰/۷۹۹
۰/۳۹۹	۰/۶۲۸	۰/۷۶۶	۰/۷۵۶
۰/۳۳۸	۰/۶۸۴	۰/۸۶۹	۰/۸۵۶
۰/۱۸۵	۰/۶۷۶	۰/۹۰۲	۰/۸۷۷
۰/۲۰۳	۰/۵۸۱	۰/۹۱۸	۰/۹۱۵

منبع: یافته‌های تحقیق.

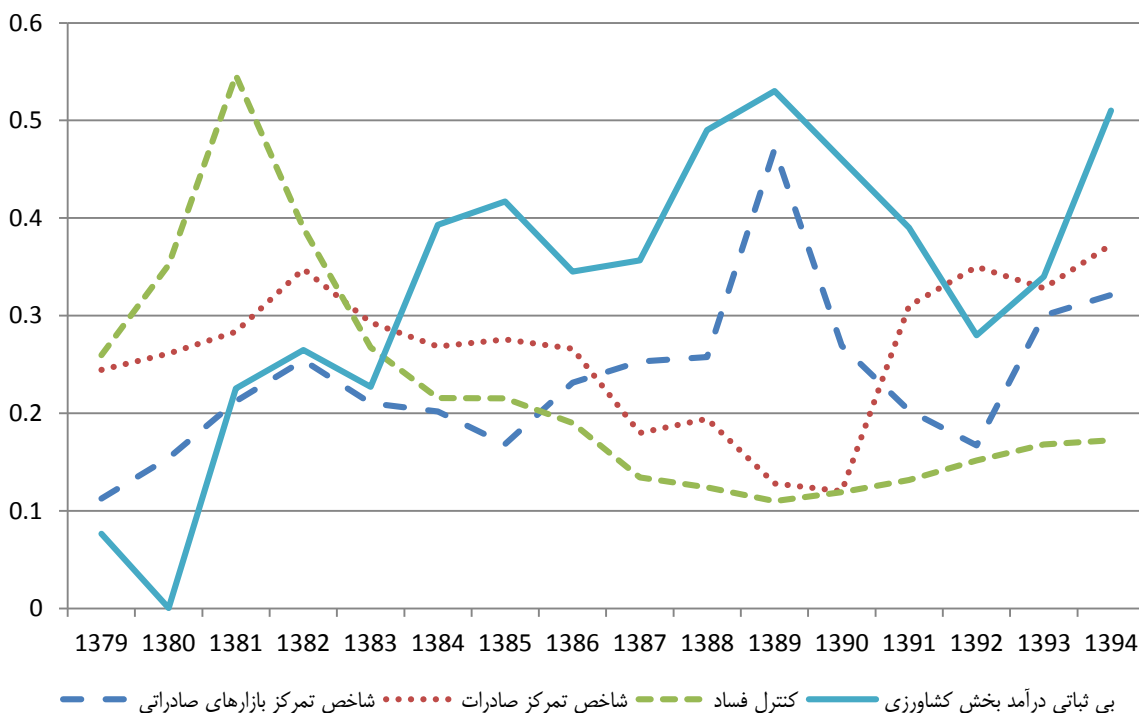


شکل ۱. روند شاخص تاب‌آوری اقتصادی کشاورزی

## بحث و بررسی

و تحریم‌ها) تقسیم‌بندی کرد. بطوریکه در این دوره، کمبود نهاده‌های باکیفیت کشاورزی، افت میزان صادرات، محدودیت در بازارهای صادراتی، افزایش هزینه‌های نهاده‌های کشاورزی وارداتی، افت کیفیت تولیدات به دلیل عدم توفیق در واردات سموم باکیفیت بالا و عدم توفیق در جذب سرمایه‌گذاری خارجی که از پیامدهای تحریم‌های اقتصادی است، در این وضعیت به وجود آمده نقش مهمی و قابل توجهی داشته است. در این زمینه فریادرس (۲۷) افزایش هزینه‌های حمل و نقل کالا، سخت و هزینه‌بر شدن تعامل‌های پولی، کاهش ذخیره‌های ارزی و رواج نظام چند نرخ ارز، کاهش درآمدهای دولت و افت بودجه‌های عمرانی، افزایش نگرانی‌های دولت در زمینه امنیت غذایی و گرایش به تجارت دولتی، سخت شدن امکان واردات نهادهای کشاورزی و نااطمینانی فضای تولید و تجارت را از اثرات تحریم‌ها بر کشاورزی ایران برشمرده است. البته لازم به ذکر است که بخش کشاورزی، به دلیل تأمین غذای مردم و نشان دادن رعایت حقوق بشر از سوی تحریم‌گران، در فهرست تحریم‌های اعمال شده در مورد ایران قرار نگرفته، اما با این وجود، این بخش از بروز و پیامدهای تحریم‌های اقتصادی از جمله مشکلات انتقال کالا و پول، تحول ارزی و نرخ ارز، نبود امکان رقابت تولیدات داخلی با واردات و سرمایه‌گذاری مصون نبوده است.

جهت تفسیر علت روند نزولی شاخص تاب‌آوری در طی دوره مورد مطالعه، روند چهار شاخص اصلی در ترکیب تاب‌آوری در شکل ۲ رسم شده است. برای ایجاد امکان مقایسه، این شاخص‌ها بصورت نرمال شده رسم شده است. همانطور که در این نمودار مشاهده می‌شود شاخص بی‌ثباتی درآمد بخش کشاورزی، تمرکز صادرات و تمرکز بازارهای صادراتی (که رابطه معکوس با میزان تاب‌آوری دارند) در طی دوره مورد مطالعه افزایش یافته و همچنین شاخص کنترل فساد کاهش یافته است. این نتایج حاکی از آن است که اولاً در دوره مورد بررسی، تنوع صادرات کشاورزی ایران کاهش یافته و صادرات صرفاً محدود به چند محصول سنتی بوده است. ثانیاً تعداد بازارهای هدف صادراتی نیز کاهش یافته و صادرکنندگان محصولات کشاورزی در حفظ بازارها و پیدا کردن بازارهای جدید عملکرد مناسبی نداشته‌اند، ثالثاً درآمد این بخش نیز ثبات کمی داشته که ناشی از نوسانات تولید و قیمت محصولات این بخش است. از این رو می‌توان گفت که سیاست‌ها و برنامه‌هایی اجرایی در زمینه مدیریت آن‌ها مثمر ثمر نبوده است. بطور کلی می‌توان علت این روند منفی و کاهش تاب‌آوری اقتصادی کشاورزی ایران را به دو دسته عمده عامل‌های داخلی (توجه ناکافی دولت در دوره‌های مختلف به بخش کشاورزی و ضعف مدیریت این بخش) و عامل‌های خارجی (تغییرات اقلیمی



شکل ۲. روند چهار شاخص اصلی نرمال شده در طی دوره مطالعه

شاخص ترکیبی بدست آمده از چهار روش با همدیگر همبستگی معنی‌دار و بالایی دارند که این موضوع بیانگر همراستا بودن نتایج

جدول (۴) رابطه همبستگی بین چهار روش به کاربرده شده برای ساخت شاخص ترکیبی را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که

شاخص برای هر چهار روش مورد استفاده محاسبه شد. مشاهده می‌شود که شاخص بدست آمده از روش تاپسیس کمترین مقدار (۰/۰۲) را داراست. از این رو روش تاپسیس کمترین میزان از دست رفتن اطلاعات را در بین روش‌های مورد استفاده در این مطالعه را داشته است که این نتیجه مطابق با نتایج مطالعات ژو و آنگ (۷۲) و عبدالله زاده و همکاران (۲) است.

روش‌های مورد استفاده است. به علاوه ضریب تغییرات شاخص ترکیبی حاصل از میانگین وزنی بیشترین مقدار (۰/۵۰) را دارد و ضریب تغییرات سه روش دیگر نسبتاً به همدیگر نزدیک است. بنابراین این سه روش دارای قدرت بیشتری نسبت به میانگین وزنی در تمایز سال‌های مورد مطالعه دارند. به منظور کاربرد شاخص اسپیرمن-شانون برای مقایسه روش‌ها، مقدار این

جدول ۴. محاسبه ضریب همبستگی، ضریب تغییرات و شاخص اسپیرمن-شانون

تاکسونومی وزنی	تاکسونومی	تاپسیس	میانگین وزنی	
-۰/۷۹۳**	-۰/۷۶۰**	۰/۸۴۲**	-	میانگین وزنی
-۰/۹۹۰**	-۰/۷۳۴**	-	-	تاپسیس
۰/۹۹۰**	-	-	-	تاکسونومی
-	-	-	-	تاکسونومی وزنی
۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۳۷	شاخص اسپیرمن-شانون
۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۲	۰/۵۰	ضریب تغییرات

\*\* معنی‌داری در سطح یک درصد. منبع: یافته‌های تحقیق.

### نتیجه گیری

اقتصادی بخش کشاورزی دارد و همچنین شاخص‌های تمرکز صادرات و تمرکز بازارهای صادراتی تاثیر قابل توجهی بر تاب-آوری اقتصادی این بخش دارند. این نتایج مطابق با نتیجه مطالعه مارکوناس و همکاران (۴۵) است. لذا ثبات درآمد و مدیریت ریسک در بخش کشاورزی نقش بسزایی در رسیدن به هدف تاب‌آوری این بخش دارد. از این رو روش‌های مدیریت ریسک مانند متنوع‌سازی درآمد بخش کشاورزی، بیمه کشاورزی، تنوع مقاصد صادراتی، تنوع‌بخشی در صادرات کالاها، ثبات سیاست‌ها و ثبات اقتصاد کلان باید با تاکید بیشتری در دستور کار سیاست‌گذاران این بخش قرار بگیرد. همچنین شفاف‌سازی حمایت‌ها و سیاست‌ها، آسیب‌شناسی جامع اعمال تحریم‌ها، لغو ممنوعیت صادراتی، اولویت‌بندی بازارها، پایداری سیاست‌های ارزی، حمایت از بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری به‌منظور بهره‌گیری از فناوری‌های نوین می‌توانند ابزار مناسبی برای مقابله با آثار تحریم‌ها در حوزه صادرات کشاورزی و افزایش تاب‌آوری این بخش باشند. با توجه به اهمیت و نقش شاخص کنترل فساد در تاب‌آوری بخش کشاورزی، اجرای سیاست‌هایی نظیر اصلاح ساختار دولت، افزایش شفافیت اطلاعاتی و بهبود رقابت‌پذیری می‌تواند کارایی بازارهای کشاورزی را افزایش داده و موجب کاهش فساد گردد. با در نظر گرفتن اهمیت تنوع صادرات، باید سیاست‌های بازاریابی محصولات کشاورزی و بازاریابی بین‌المللی، به ویژه شناسایی و گسترش بازار هدف در دستور کار قرار گیرد.

تاب‌آوری هر نظام اقتصادی، به عنوان توانایی آن برای حفظ یک وضعیت موجود یا به برگشت سریع به حالت اولیه، بعد از تحت تأثیر قرار گرفتن از شوک خارجی مطرح می‌شود. این مسئله در سال‌های اخیر، به ویژه بعد از تشدید تحریم‌ها و مطرح شدن اقتصاد مقاومتی اهمیت فزاینده‌ای یافته است. از این رو، در این مطالعه با توجه به کارکردهای بخش کشاورزی و همچنین نقش برجسته آن در پیشبرد اهداف اقتصاد مقاومتی، تاب‌آوری اقتصادی این بخش استراتژیک در دوره ۱۳۹۴-۱۳۷۹ مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور بر اساس ادبیات تحقیق از شاخص‌های تمرکز بازارهای صادراتی، تمرکز صادرات، درجه باز بودن اقتصاد، نسبت ستانده بخش کشاورزی به مصرف واسطه، بی‌ثباتی درآمد بخش کشاورزی، ضریب خوداتکایی، شاخص توسعه انسانی و شاخص-های حکمرانی خوب استفاده شد.

بر اساس نتایج مطالعه، تاب‌آوری اقتصادی بخش کشاورزی در دوره مورد مطالعه کاهش یافته است. با توجه به نقش غیر قابل انکار این بخش در امنیت غذایی، تحکیم پایه‌های اقتصاد کشور و پیشبرد اهداف اقتصاد مقاومتی، تقویت تاب‌آوری این بخش برای ایجاد ثبات و رشد مداوم تولیدات آن ضروری است. در این راستا با توجه به نتایج مطالعه توصیه‌هایی برای افزایش مقاومت این بخش به سیاست‌گذاران ارائه می‌شود.

نتایج مطالعه نشان داد که شاخص بی‌ثباتی درآمد بخش کشاورزی بیشترین اهمیت را در تعیین شاخص تاب‌آوری

### References

1. Abdi J, Gilak Hakim Abadi M. A Comparison of Economic Vulnerability in Iran with Other Middle-Income Selected Countries. *Economics Research*. 2017; 17(66): 179-200. doi: 10.22054/joer.2017.8206.
2. Abdollahzadeh Gh, Sharifzadeh M,

- Trahomi B. Comparison of aggregation methods for constructing a composite index of regional development. *Regional Urban Studies and Research*, 2015; 7 (27): 1-20. [https://urs.ui.ac.ir/article\\_20150.html](https://urs.ui.ac.ir/article_20150.html)
3. Abounoori E, Lajevardi H. Estimated the Index of Economic Vulnerability and Resilience Using Parametric Method: The Case of. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 2016; 3(3): 25-44. [https://ecoj.tabrizu.ac.ir/article\\_5434.html](https://ecoj.tabrizu.ac.ir/article_5434.html)
  4. Amiri H, Pirdadeh Beyranvand M, Norouzi F, Alizadeh Sh. Estimation Vulnerability and Resilience Indicators in Iran Economy. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*. 2018; 6(22): 433-455. [http://www.jmsp.ir/article\\_60910.html](http://www.jmsp.ir/article_60910.html)
  5. Angeon V, Bates S. Reviewing composite vulnerability and resilience indexes: A sustainable approach and application. *World Development*. 2015;1;72:140-62. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.02.011>
  6. Annarelli A, Nonino F. Strategic and operational management of organizational resilience: Current state of research and future directions. *Omega*. 2016 ;1;62:1-8. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.08.004>
  7. Audretsch DB, Lehmann E. The seven secrets of Germany: Economic resilience in an era of global turbulence. Oxford University Press; 2016. 229 p.
  8. Badri S, Akbarian Ronizi S. A Comparative Study of the Application of Development Measurement Methods in Regional Studies. *Geography and Development*, 2006; 4: 5-22. [https://gdij.usb.ac.ir/article\\_3797.html](https://gdij.usb.ac.ir/article_3797.html)
  9. Bahrami J, Farshchi M. The Incidence of Dutch Disease in the Agriculture Sector of Iran 1367-1386. *Economics Research*, 2011; 1(44): 185-211. [https://joer.atu.ac.ir/article\\_2570.html](https://joer.atu.ac.ir/article_2570.html)
  10. Bakhtiari S, Hagh z. Investigating the effects of increasing oil revenues on the agricultural sector, Case: Dutch disease in the Iranian economy. *Journal of Agricultural Economics and Development*. 2001; 9 (35): 109-138. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=9223>
  11. Barthel S, Isendahl C. Urban gardens, agriculture, and water management: Sources of resilience for long-term food security in cities. *Ecological Economics*, 2013; 86: 224-234. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.06.018>
  12. Bates S, Angeon V, Ainouche A. The pentagon of vulnerability and resilience: A methodological proposal in development economics by using graph theory. *Economic Modelling*, 2014; 42: 445-453. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.07.027>
  13. Baumgartner S, Strunz S. The economic insurance value of ecosystem resilience, *Ecological Economics*, 2014; 101: 21-32. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.02.012>
  14. Blackman D, Nakanishi H, Benson A. M. Disaster resilience as a complex problem: Why linearity is not applicable for long-term recovery. *Technological Forecasting and Social Change*, 2017; 121: 89-98. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.018>
  15. Bonanno G. A, Romero S. A, Klein S. I. The temporal elements of psychological resilience: An integrative framework for the study of individuals, families, and communities. *Psychological Inquiry*, 2015; 26(2): 139-169. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2015.992677>
  16. Briguglio L. P. Exposure to external shocks and economic resilience of countries: evidence from global indicators. *Journal of Economic Studies*, 2016; 43(6): 1057-1078. <https://doi.org/10.1108/JES-12-2014-0203>
  17. Briguglio L, Cordina G, Farrugia N, Vella S. Economic Vulnerability and Resilience: Concepts and Measurements, *Research Paper*, 2008; No. 2008/55, UNU-WIDER. <https://doi.org/10.1080/13600810903089893>
  18. Briguglio L, Cordina G, Farrugia N, Vella S. Economic Vulnerability and Resilience: Concepts and Measurements. *Oxford Development Studies*, 2009 37(3): 229-247. <https://doi.org/10.1080/13600810903089893>
  19. Brown L, Greenbaum R. T. The role of industrial diversity in economic resilience: An empirical examination across 35 years. *Urban Studies*, 2017; 54(6): 1347-1366. <https://doi.org/10.1177/0042098015624870>
  20. Chopra S, Khanna V. Interconnectedness and interdependencies of critical infrastructures in the US economy: Implications for resilience. *Physica A*:



- Statistical Mechanics and its Applications, 2015; 436: 865-877. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2015.05.091>
21. Christopherson S, Michie J, Tyler P. Regional resilience: theoretical and empirical perspectives, Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 2010; 3: 3-10. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsq004>
22. Colding J, Barthel S. The potential of Urban Green Commons in the resilience building of cities. Ecological Economics, 2013; 86: 156-166. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.10.016>
23. Coppock J. D. International economic instability. McGraw-Hill Book Company. 1962.
24. Cristea A. D. Buyer-seller relationships in international trade: Evidence from U.S. States' exports and business-class travel. Journal of International Economics, 2011; 84(2): 207-220. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.02.003>
25. Di Caro P. Testing and explaining economic resilience with an application to Italian regions. Papers in Regional Science, 2017; 96(1): 93-113. <https://doi.org/10.1111/pirs.12168>
26. Dooley L. N, Slavich G. M, Moren, P. I, Bower J. E. Strength through adversity: Moderate lifetime stress exposure is associated with psychological resilience in breast cancer survivors. Stress and Health, 2017; 33(5): 549-557. <https://doi.org/10.1002/smi.2739>
27. Faryadras V. The effect of sanctions and analysis of the subsequent situation on Iran's agricultural sector. Islamic Consultative Assembly Research Center. Tehran. 2015.
28. Filipishyna L, Bessonova S, Venckeviciute G. Integral assessment of developmental stability: cases of Lithuania and Ukraine, Entrepreneurship and Sustainability Issues, 2018; 6(1): 87-99. DOI : 10.9770/jesi.2018.6.1(7)
29. Gong J, Lin H. Sustainable development for agricultural region in China: case studies. Forest Ecology and Management, 2000; 128(1-2): 27-38. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(99\)00269-8](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(99)00269-8)
30. Guitouni A, Martel J. M. Tentative guidelines to help choosing an appropriate MCDA method. European Journal of Operational Research, 1998; 109(2): 501-521. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(98\)00073-3](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(98)00073-3)
31. Hajimirza H, Shakeri Bostanabad R. Investigating the Effect of Good Governance Quality on Agricultural Sector Growth. Agricultural Economics Research, 2021; 12(48), 145-170. [http://jae.miau.ac.ir/article\\_4263.html](http://jae.miau.ac.ir/article_4263.html)
32. Hallegatte S. Economic resilience: definition and measurement. Policy research working papers. World Bank. 2014. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-6852>
33. Hill E, Wial H, Wolman H. Exploring regional economic resilience, Working Paper, No. 2008,04, University of California, Institute of Urban and Regional Development (IURD), Berkeley, CA. 2008. <https://www.econstor.eu/handle/10419/59420>
34. Holling C. S. Resilience and stability of ecological systems. Annual Review of Ecology and Systematics, 1973; 4(1): 1-23. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>
35. Hunady J, Pisar P, Musa H, Musova Z. Innovation support and economic development at the regional level: panel data evidence from Visegrad countries. Journal of International Studies, 2017; 10(3): 147-160. doi:10.14254/2071-8330.2017/10-3/11
36. Karim M, Safdarinahad M, Amjadipour M. Agricultural Development and Resistive Economy, as A Alternative to Oil Revenue. Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies. 2014; 6(2): 103-127. [http://www.jmsp.ir/article\\_7371\\_en.html](http://www.jmsp.ir/article_7371_en.html)
37. Khosh akhlagh R, Mousavi Mohseni R. Oil shocks and the phenomenon of Dutch disease in the Iranian economy: A computable model of general equilibrium. Journal of Economic Research. 2006; 77: 117-97. [https://jte.ut.ac.ir/article\\_18165.html](https://jte.ut.ac.ir/article_18165.html)
38. Love J. Export instability and the domestic economy: Questions of causality. The Journal of Development Studies, 1992; 28(4): 735-742. <https://doi.org/10.1080/00220389208422256>
39. MacBean A. Export instability and economic development. Routledge. 2012.
40. Mahdiyar Ismaili M, Salehi Komroudi M, Shakeri Bostanabad R. Evaluation and analysis of economic resilience indicators for single-product countries. Journal of Iran's Economic Essays, 2019; 16(32), 211-237. (DOI): 10.30471/iee.2020.5230.1743
41. Majerova I, Nevima J. The measurement of human development using the

- Ward method of cluster analysis. *Journal of International Studies*, 2017; 10(2): 239-257. doi:10.14254/2071-8330.2017/10-2/17
42. Maler K.G. Sustainable development and resilience in ecosystems. *Environmental and Resource Economics*, 2008; 39: 17-24. <https://doi.org/10.1007/s10640-007-9175-7>
43. Martin R, Sunley P. On the notion of regional economic resilience: conceptualization and explanation. *Journal of Economic Geography*, 2015; 15(1): 1-42. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu015>
44. Massel B. F. Export instability and economic structure. *The American Economic Review*, 1970; 60(4): 618-630.
45. Morkūnas M, Artiom V, Yuri B, Agota G. The role of government in forming agricultural policy: economic resilience measuring index exploited. *Administratie si Management Public*, 2018b; 31: 111-131. DOI: 10.24818/amp/2018.31-08
46. Morkūnas M, Volkov, A, and Pazienza P. How Resistant is the Agricultural Sector? Economic Resilience Exploited. *Economics and Sociology*, 2018a; 11(3): 321-332. doi:10.14254/2071-789X.2018/11-3/19
47. Nardo M, Paisana M, Saltelli A, Tarantola, S, Hoffman A, Giovannini E. Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user Guide. *OCED Statistics Working paper 2005/3*. 2005.
48. Obschonka M, Stuetzer M, Audretsch D. B, Rentfrow P. J, Potter J, Gosling S. D. Macropsychological factors predict regional economic resilience during a major economic crisis. *Social Psychological and Personality Science*, 2016; 7(2): 95-104. <https://doi.org/10.1177/1948550615608402>
49. OECD. Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user Gude. Paris. ISBN 978-92-64-04345-9. 2008.
50. Ortiz- de- Mandojana N, Bansal P. The long- term benefits of organizational resilience through sustainable business practices. *Strategic Management Journal*, 2016; 37(8): 1615-163. <https://doi.org/10.1002/smj.2410>
51. Osth J, Reggiani A, Galiazzo G. Spatial economic resilience and accessibility: A joint perspective *Computers, Environment and Urban Systems*, 2015; 49: 148-156. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2014.07.007>
52. Pasban f. The effect of oil price fluctuations on the production of Iran's agricultural sector (Dutch disease). *Quarterly Journal of Economic Research*. 2004; (1): 117-136.
53. Paton D, Johnston D. *Disaster Resilience: an integrated approach*, 2nd Ed., Charles C Thomas Publisher, 438 p. 2017.
54. Rivza B, Kruzmetra M. Through economic growth to the viability of rural space. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 2017; 5(2): 283-296. DOI : 10.9770/jesi.2017.5.2(9)
55. Rose A. Economic resilience to natural and man-made disasters: Multidisciplinary origins and contextual dimensions. *Environmental Hazards*, 2007; 7(4): 383-398. DOI: 10.1016/j.envhaz.2007.10.001
56. Ruttan V. W. Productivity growth in world agriculture: sources and constraints. *Journal of Economic Perspectives*, 2002; 16(4): 161-184. DOI: 10.1257/089533002320951028
57. Salimifar M, Nourouzi R, Motahari M. Measuring Industrial and Regional Development of Razavi, Southern and Northern Khorasan Provinces. *Economics Research*, 2010; 9(4): 175-196. [https://joer.atu.ac.ir/article\\_2871.html?lang=en](https://joer.atu.ac.ir/article_2871.html?lang=en)
58. Sameti M, Ranjbar H, Mohseni F. The Effect of Good Governance Indicators on Human Development Index: the Case of ASEAN Countries. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 2012; 1(4): 223-183. (In Persian). [http://egdr.journals.pnu.ac.ir/article\\_64.html?lang=en](http://egdr.journals.pnu.ac.ir/article_64.html?lang=en)
59. Sapkota J. B., Acharya C. P., Minowa M., Neupane P. Trade integration in Asia: Trends and determinants. *Journal of International Studies*, 2018; 11(3): 271-283. <https://mpr.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/106063>
60. Sayadi Turanlu H, Zanjirchi M, Atee Gharache M. Bank Ranking and Evaluation with Shannon Entropy Approach and Gray Relationship Analysis (Case Study: Yazd Agricultural Bank Branches), *Monetary and Banking Management Development Quarterly*. 2015; 3 (6): 31-51.
61. Sensier M, Bristow G, Healy A. Measuring regional economic resilience across

- Europe: operationalizing a complex concept. *Spatial Economic Analysis*, 2016; 11(2): 128-151.  
<https://doi.org/10.1080/17421772.2016.1129435>
62. Shaghghi shahri V. Measuring and Comparison of Economic Resilience of Iran with Competitor Countries in the South West Asia. *Economic research and policies*, 2017; 25 (83): 183-218.  
[http://qjerp.ir/browse.php?a\\_code=A-10-1434-2&sid=1&slc\\_lang=fa](http://qjerp.ir/browse.php?a_code=A-10-1434-2&sid=1&slc_lang=fa)
63. Sheffi Y. *The Resilient Enterprise: Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage*. Cambridge, MA: MIT Press, 352 p. 2005.
64. Shetty P. From food security to food and nutrition security: role of agriculture and farming systems for nutrition. *Journal of Sustainable Food and Nutrition Security*, 2015; 109(3): 456-461.  
<https://www.jstor.org/stable/24906100>
65. Svatoš M, Smutka L, Selby R. Capital Stock Value Development in Relation to the New EU Countries' Agricultural Sector Development. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2015; 62(6): 1437-1450.  
<http://dx.doi.org/10.11118/actaun201462061437>
66. Taghvaei M, Sheykh Beygloo R. Innovation and presentation of RALSPI model: a new method for evaluating alternatives and assessment of development level of settlements. *Journal of Urban - Regional Studies and Research*. 2013; 4(16): 1-22.  
[https://urs.ui.ac.ir/article\\_20043.html](https://urs.ui.ac.ir/article_20043.html)
67. Tehran Chamber of Commerce, Industries, Mines & Agriculture Deputy of Economic Studies. *Agriculture and the need for sustainable development in Iran*. 2018.
68. Tidball K, Stedman R. Positive dependency and virtuous cycles: from resource dependence to resilience in urban social-ecological systems. *Ecological Economics*, 2013; 86: 292-299.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.10.004>
69. Tudor M. M. Agriculture role in social-economic resilience to major economic crises in Romania. In *Agrarian Economy and Rural Development-Realities and Perspectives for Romania*. 8th Edition of the International Symposium (pp. 175-180). Bucharest: The Research Institute for Agricultural Economy and Rural Development (ICEADR). 2017.
70. Vasile O, Androniceanu A. An overview of the Romanian asylum policies. *Sustainability*, 2018; 10(5): 1-22.  
<https://doi.org/10.3390/su10051461>
71. Yazdani S, Sherafatmand h. Investigating the effect of oil revenue shocks on the agricultural sector: Dutch disease test. *Agricultural Economics*. 2011; 5(4): 68-51.  
[http://www.iranianjae.ir/article\\_9486.html](http://www.iranianjae.ir/article_9486.html)
72. Zhou P, Ang B. W. Comparing MCDA aggregation methods in constructing composite indicators using the Shannon-Spearman measure. *Social Indicators Research*, 2009; 94(1): 83-96. <https://doi.org/10.1007/s11205-008-9338-0>
73. Zhou P, Ang, B. W, Poh , K. L. A mathematical programming approach to constructing composite indicators. *Ecological Economics*, 2007; 62: 291-297.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.12.020>