

Recognition and Explaining the Effect of Competitiveness and Knowledge-based Economics Indicators on the Resilience of Iran's Economy

Farahnaz Peymaneh¹
Mohsen Zayanderoodi²
Seied Abdolmajid Jalaei³

Abstract

The resilience index refers to the ability of a system to absorb turmoil and reorganization so that the system still maintains the task, structure, specifications, and feedback. This concept was introduced after the 2008 financial crisis economic issues, and its goal is to assess the capability of economic compatibility of a country with shocks and, ultimately, the potential return to the equilibrium level. Under the conditions of the Iranian economy, due to the practice of sanctions in recent years, which has faced many challenges, evaluating the resilience level of different channels is essential. So, this study investigates the effect of competitiveness and knowledge-based economics on the Resilience of the Iranian economy from 1985 to 2019, with mixed frequency, annual and seasonal, using the ARDL-Midas method. The results indicate that in the short-term and long-term periods, the variables of trade (Competitiveness) and innovation (Knowledge-based Economics) on the resilience index have a positive and significant effect. Also, the variables of the ratio of oil revenues to GDP and foreign direct investment have had a positive and significant impact on Resilience, and the variables of government size and inflation rate have had a negative and significant effect on Resilience. Therefore, creating appropriate infrastructure is recommended to use the benefits of the knowledge base and expand competitiveness levels.

Keywords: *Competitiveness, Knowledge-based Economics, Resilience, Mixed Frequency Data Sampling (MIDAS), ARDL.*

JEL Classification: *A10, D89, B41, C32, B4.*

¹ Ph.D. student in Economics, Islamic Azad University, Kerman, Fpymaneh1980@gmail.com.

² Associate Professor of Economics, Islamic Azad University, Kerman, m_roody2000@yahoo.com.

³ Professor of Economics, Shahid Bahonar University, Kerman, jalaei@uk.ac.ir.

Introduction

R. In contrast, Resilience refers to a system's ability to absorb disturbance and reorganize while retaining its essential functions, structure, identity, and feedback. This idea emerged in the field of economics after the 2008 financial crisis. Due to its geopolitical situation and the imposition of multiple sanctions, Iran's economy is continuously exposed to different economic and political shocks and crises. Additionally, fluctuations in the oil market also play a direct role in shaping economic crises. Therefore, given the prevailing conditions of the country's economy, which are characterized by uncertainties, risks, and various pressures, especially external ones, Iran's economy demands Resilience as its policy and aims to make itself so resilient that it can pass through adversities, crises, constraints, and sanctions with minimal impact, moving forward towards a resilient economy (Vosoughi Nik, 2016).

Moreover, various factors affect economic Resilience, one of the most important being the discussion of knowledge and moving towards a knowledge-based economy. As a constant resource, knowledge is always available to economic entities, increases competitive advantage, and creates added value through repeated participation in various production and service processes. This can lead to the expansion of social welfare, the reduction of poverty and inequality, and the promotion of sustainable development. On the other hand, competitiveness also plays a significant role in economic Resilience. According to the Global Competitiveness Report, competitiveness is defined as a set of institutions, policies, and factors determining productivity.

Methodology

Among domestic and foreign studies, there have been minimal studies on Resilience from the perspective of knowledge-based and competitive variables, demonstrating the innovation of the current research. Additionally, a new method called MIDAS-ARDL has been employed, which is another innovation of this article regarding econometric methodology. In the current economic conditions of Iran, which have faced numerous challenges in recent years due to various sanctions, assessing the level of Resilience from multiple channels is crucial and essential. Therefore, this research examines Iran's

economic indicators for the period 1985-2019 with different annual and seasonal frequencies, focusing on the impact of competitiveness and knowledge-based economy indicators on Iran's economic Resilience using the MIDAS-ARDL method. This study utilizes the Economic Resilience-Vulnerability Index developed by Angeon and Bates (2015), which provides indices that examine vulnerability and Resilience from an economic perspective. Angeon and Bates (2015) comprehensively cover past studies and research, presenting key indices. The index from this study has been employed in research by Abu Nouri and Lajevardi (2016), Tigănasu (2018), and Noy and Yonson (2018).

In this study, the independent variables include the competitiveness index (trade volume) and the knowledge-based economy index (innovation variable), and the dependent variable is the resilience index. Finally, the inflation rate, the ratio of oil revenues to gross domestic product, foreign direct investment, and government size are added as control variables to this equation. All variables used in this study are in logarithmic form, and the required statistical information has been collected from the World Bank website and the Central Bank.

Results and Discussion

The results indicate that short-term and long-term trade volume (competitiveness index) and innovation (knowledge-based economy index) significantly and positively impact the resilience index. Additionally, variables such as the ratio of oil revenues to gross domestic product and foreign direct investment significantly and positively affect Resilience. On the other hand, variables like government size and inflation rate significantly negatively impact Resilience. Therefore, it is recommended that appropriate infrastructure be created to maximize the benefits of knowledge-based platforms and enhance competitiveness.

فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد / سال یازدهم / شماره ۱ / بهار ۱۴۰۳ / صفحات ۲۴۰-۲۰۷

شناخت و تبیین تأثیر شاخص‌های رقابت‌پذیری و اقتصاد دانش‌بنیان بر تاب‌آوری اقتصاد کشور ایران^۱

فرحناز پیمان

دانشجو دکتری اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران، Fpymaneh1980@gmail.com

محسن زاینده رودی*

دانشیار اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران، m_roody2000@yahoo.com

سید عبدالمجید جلائی اسفندآبادی

استاد اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران، jalae@uk.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۱۵

چکیده

شاخص تاب‌آوری به توانایی یک سیستم جهت جذب آشفتگی و سازمان‌دهی مجدد اشاره دارد به طوری که سیستم هنوز وظیفه، ساختار، مشخصات و بازخوردهای یکسانی را حفظ کند. این مفهوم پس از بحران مالی سال ۲۰۰۸ میلادی در زمینه مباحث اقتصادی مطرح شد و هدف آن ارزیابی قابلیت سازگاری اقتصادی یک کشور با شوک‌های ایجادشده و نهایتاً پتانسیل بازگشت به سطح تعادلی مطلوب است. در شرایط اقتصاد ایران که به دلیل اعمال انواع تحریم‌ها در سال‌های اخیر با چالش‌های بسیاری روبه‌رو بوده و ارزیابی سطح تاب‌آوری از کانال‌های مختلف بسیار ضروری و حائز اهمیت است. لذا این پژوهش به بررسی تأثیر شاخص‌های رقابت‌پذیری و اقتصاد دانش‌بنیان بر تاب‌آوری اقتصاد کشور ایران در دوره زمانی ۱۳۹۷-۱۳۶۳ با تواترهای متفاوت سالانه و فصلی با استفاده از روش MIDAS-ARDL پرداخته شده است. نتایج بیانگر این است که در دوره‌های زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت متغیرهای حجم تجارت (شاخص رقابت‌پذیری) و نوآوری (شاخص اقتصاد دانش-بنیان) بر شاخص تاب‌آوری، تأثیر مثبت و معناداری دارند. همچنین متغیرهای نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر تاب‌آوری تأثیر مثبت و معنادار و متغیرهای اندازه دولت و نرخ تورم بر تاب‌آوری تأثیر منفی و معناداری داشته‌اند. لذا ایجاد زیرساخت‌های مناسب به منظور بهره‌گیری هر چه بیشتر از مزایای بسترهای دانش‌بنیان و همچنین گسترش سطح رقابت‌پذیری مورد توصیه است.

واژه‌های کلیدی: رقابت‌پذیری، اقتصاد دانش‌بنیان، تاب‌آوری، الگوی داده‌های ترکیبی با تواتر متفاوت (MIDAS)، ARDL.

طبقه‌بندی JEL: A10, B41, B4, D89, C32.

^۱ این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول است.

* نویسنده مسئول مکاتبات

۱- مقدمه

شاخص تاب‌آوری^۱ یک سنجش رفتارسنجی در مواقع بروز یک بحران در حوزه‌های علوم طبیعی، روانشناسی، مهندسی و مدیریت بحران‌های شهری و سازمانی است. پس از وقوع بحران مالی سال ۲۰۰۸ و نوسانات شدید اقتصاد جهانی اندیشمندان به پردازش توان اقتصادی هر کشور در مقابل بروز یک شوک خارجی و نحوه دستیابی به تعادل پایدار پرداختند. لذا شاخص تاب‌آوری به حوزه اقتصادی نیز ورود کرد. در ادبیات متعارف و کلاسیک، کشوری تاب‌آور است که قابلیت‌هایی همچون سازگاری با تغییر موقعیت‌ها و در برابر مخاطرات ناگهانی و همچنین بازیابی تا رسیدن به یک تعادل مطلوب را داشته باشد. اقتصاد تاب‌آور، می‌تواند مخاطرات موقت یا دائم را جذب کرده و خود را با شرایط به‌سرعت در حال تغییر انطباق دهد و همچنین دارای قابلیت تقابل با شوک‌های درونی، بیرونی، حوادث، بلایای شدید طبیعی و کاهش تولیدات بوده و دارای قدرت جذب شوک باشد. به‌عبارت‌دیگر، نه‌تنها به بحران‌ها پاسخ دهد، بلکه در این مسیر به توانمندی و کارکرد بهتر دست یابد (وئوقی نیک^۲، ۱۳۹۵).

مؤلفه‌های متعددی بر تاب‌آوری اقتصادی اثرگذار هستند که از مهم‌ترین آن‌ها بحث دانش و حرکت به‌سوی یک اقتصاد دانش‌بنیان است. دانش به‌عنوان یک منبع دائمی همواره در اختیار بنگاه‌های اقتصادی قرار گرفته و با مشارکت مکرر در فرآیندهای گوناگون تولیدی و خدماتی سبب افزایش مزیت رقابتی و ایجاد ارزش‌افزوده می‌شود که این امر می‌تواند سبب گسترش رفاه اجتماعی و عامل کاهش فقر و بی‌عدالتی و موجب ارتقای روند توسعه پایدار گردد. از سوی دیگر درجه رقابت‌پذیری نیز نقش مهمی بر تاب‌آوری اقتصادی دارد.

بر اساس گزارش رقابت‌پذیری جهانی^۳ رقابت به‌عنوان مجموعه‌ای از نهادها، سیاست‌ها و عوامل که سطح بهره‌وری را تعیین می‌نمایند تعریف می‌شود. سطح بهره‌وری نیز، به‌نوبه خود مجموعه‌ای از سطح رفاه است که می‌تواند از طریق اقتصاد حاصل شود، همچنین سطح بهره‌وری به‌واسطه نرخ بازگشت سرمایه در یک اقتصاد تعیین می‌شود که به‌نوبه خود عوامل بنیادین نرخ رشد در یک کشور محسوب می‌شوند. به‌عبارت‌دیگر،

¹ Resilience

² Vosoughi Nik (2016)

³ Global Competitiveness Report

اقتصادی رقابتی‌تر است که در طول زمان به رشد سریع‌تری دست یابد و در نتیجه در برابر انواع تلاطم‌ها نیز پایداری بیشتری خواهد داشت. بنابراین با تغییر در ساختار اقتصادی می‌توان درجه تاب‌آوری را نیز تقویت نمود.

اقتصاد ایران از یک سو به واسطه موقعیت ژئوپلیتیکی که در آن قرار گرفته است و از سوی دیگر اعمال انواع تحریم‌ها همواره در شرایط بروز انواع شوک و بحران اقتصادی و سیاسی قرار دارد. همچنین نوسانات ایجاد شده در بازار نفت نیز نقش مستقیمی در شکل‌گیری بحران‌های اقتصادی دارند. بنابراین با توجه به شرایط حاکم بر اقتصاد کشور که مملو از عدم اطمینان‌ها، مخاطرات و فشارهای مختلف به‌ویژه بیرونی است، می‌طلبد اقتصاد ایران تاب‌آوری را مشی خود قرار داده و در مواجهه با ناملازمات، بحران‌ها، محدودیت‌ها و تحریم‌ها، آن‌چنان خود را مقاوم سازد که با کم‌ترین تأثیرپذیری از چنین گذرگاهی به سلامت عبور نماید که در واقع حرکتی رو به جلو در راستای اقتصاد مقاومتی محسوب می‌شود.

لذا در این پژوهش به این سؤال پاسخ داده می‌شود که آیا شاخص‌های رقابت‌پذیری و اقتصاد دانش‌بنیان بر تاب‌آوری اقتصاد کشور ایران توانسته اثرگذار باشد؟ بنابراین پس از مقدمه در بخش دوم تحقیق به بیان ادبیات موضوع و سپس مبانی نظری و روش تحقیق بیان گردیده است و در نهایت برآورد مدل و نتایج تحلیل شده‌اند.

۲- ادبیات تحقیق

تاب‌آوری از نظر ریشه‌ای لاتین به نام resilient و به معنای توانایی برخاستن مجدد است و به دلیل به‌گسترده‌گی استفاده از آن در رشته‌های مختلف (اعم از روان‌شناسی تا بوم‌شناسی)، تعریف مشترک مورد توافقی از آن وجود ندارد (رز، ۲۰۰۶؛ والکلایت و همکاران^۱، ۲۰۱۴). این مفهوم در علوم مختلفی اعم از فیزیک، بوم‌شناسی و به‌طور کلی در بسیاری از رشته‌های دانشگاهی مورد استفاده است. پس از بحران مالی سال ۲۰۰۸ میلادی لفظ تاب‌آوری به حوزه اقتصاد نیز ورود کرد و نظریه‌پردازان و نهادهای جهانی بسیاری به تفسیر آن پرداختند. از جمله در مطالعات بریگالیو^۲ و همکاران (۲۰۰۶) تاب‌آوری توان یک اقتصاد و همچنین انطباق و سازگاری آن در زمان وقوع انواع شوک

¹ Rose (2006)

² Walklate and et al (2014)

³ Briguglio

تفسیر شده است. بر اساس این تاب‌آوری اقتصادی به چند شاخه مختلف تقسیم شده از جمله توانایی یک اقتصاد از اجتناب وقوع یک شوک، توانایی مدیریت و ایستادگی اقتصاد در برابر آثار وقوع شوک و همچنین توانایی بهبود و یا بازیابی شرایط.

از تفاسیر مهم دیگر در حوزه تاب‌آوری نظریه دوال و همکاران^۱ (۲۰۱۳) می‌باشد با توجه به سطح تولید بالقوه اقتصاد، تاب‌آوری اقتصادی را به‌عنوان قابلیت حفظ ستانده نزدیک به سطح بالقوه پس از شوک تعریف کرده‌اند. کوبیشک و همکاران^۲ (۲۰۱۳) برای تجزیه و تحلیل تاب‌آوری یک کشور سه‌گام اساسی در نظر می‌گیرند. گام نخست، تجزیه و تحلیل محتوایی است که شامل سابقه و پیشینه کشور مورد تحقیق، تعریف جوامع، تجزیه و تحلیل قرار گرفتن جامعه در معرض شوک‌ها و تنش‌ها است و حوزه‌های پژوهشی برای تجزیه و تحلیل‌های بعدی را شناسایی می‌کند. این رویکرد امکان ارزیابی یک موضوع را در جایگاه تاریخی و فرهنگی آن میسر می‌سازد. دومین گام، تجزیه و تحلیل عاملی است که از بیان ریاضی سؤالات مشخص برای زیرسیستم‌ها، جمع‌آوری داده‌ها، ترکیب داده‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها تشکیل گردیده است. گام آخر به تجزیه و تحلیل تاب‌آوری می‌پردازد و بر این اساس هر دو تجزیه و تحلیل محتوایی و عاملی را ادغام می‌کند که شامل بخش‌های زیر است:

تجزیه و تحلیل شوک بین بخشی و اثر تنش‌زا، تجزیه و تحلیل در معرض شوک قرار گرفتن و عوامل تاب‌آوری برای مشخص کردن تاب‌آوری نسبی زیرسیستم‌ها، تجزیه و تحلیل میزان توانایی زیرسیستم‌ها در کاهش، تطبیق و بازیابی در برابر شوک‌ها و تنش‌هاست.

در مقاله‌ای تحت عنوان "شاخص تاب‌آوری سنتینتال"^۳: اندازه‌گیری تاب‌آوری کشورها در برابر شوک‌ها" جک بورمن و همکاران^۴ (۲۰۱۴) توانایی و ظرفیت کشورهای در حال توسعه و بازارهای نوظهور^۵ (EMDCs) را در مقابله و بازگشت به حالت اولیه در مواجهه با شوک‌های بیرونی را مورد بررسی قرار دادند. شاخص تاب‌آوری، ترکیبی از عوامل کلیدی متعددی است که توضیح می‌دهد به چه دلیل کشورهای تاب‌آور قادر به

^۱ Duval (2013)

^۲ Kubitschek (2013)

^۳ Centennial Resilience Index

^۴ Jack Borman (2014)

^۵ Emerging Market and Developing Countries

جذب شوک‌های منفی، مقابله مؤثر و بازیابی سریع‌تر نسبت به سایر کشورها می‌باشند. در این میان مؤسسات مختلفی نیز به تعریف و بررسی انواع شاخص‌های مرتبط با تاب‌آوری روی آوردند.

شاخص تاب‌آوری جهانی توسط آکسفورد متریکا^۱ به صورت سالانه ارائه می‌شود. شاخص ۲۰۱۶ تاب‌آوری FM^۲، تاب‌آوری را به صورت تلفیقی از آسیب‌پذیری یک کشور نسبت به اختلال در زنجیره تأمین و توانایی کشور در بازیابی از چنین اختلالی تعریف می‌کند. این شاخص ۹ محرک کلیدی معرفی می‌کند که در سه مؤلفه گسترده اقتصادی، کیفیت ریسک، زنجیره تأمین برای تشکیل شاخص تلفیق می‌شوند. به طور خلاصه، این شاخص یک نمای ترکیبی مستحکم از تاب‌آوری تجاری در برابر اختلال زنجیره تأمین در جهان ارائه می‌دهد. ساختار این شاخص مدیران اجرایی تجارت را قادر می‌سازد تا منابع قدرت و آسیب‌پذیری ریسک زنجیره‌های تأمین در یک کشور را از طریق عوامل مؤثر (اقتصادی، کیفیت ریسک و زنجیره تأمین) و به طور دقیق‌تر از طریق ۹ محرک شاخص، شناسایی نمایند. با توجه به تمرکز مستقل، به‌روزرسانی سالانه و تسهیل در تحلیل سالانه متغیرهای کلیدی تاب‌آوری، هدف این شاخص فراهم آوردن یک دیدگاه جدید نسبت به مذاکره استراتژیک و تصمیم‌گیری بر مبنای اطلاعات مناسب است (آکسفورد متریکا، ۲۰۱۶).

آژانس توسعه بین‌المللی آمریکا، یکی از نهادهای وابسته به دولت آمریکا است که در نظر دارد یک چارچوب برای تجزیه و تحلیل میزان تاب‌آوری کشورها بسط دهد. طبق تعریف این نهاد تاب‌آوری عبارت است از: توانایی مردم، خانوارها، جوامع، سیستم‌ها و کشورها در کاهش و انطباق و بازیابی از شوک‌ها و تنش‌ها، به طوری که این توانایی به کاهش آسیب‌پذیری مزمن و تسهیل رشد فراگیر می‌انجامد. این نهاد به منظور تجزیه و تحلیل تاب‌آوری یک کشور، یک سیستم ترکیبی متشکل از زیرسیستم‌های سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، امنیتی و محیط‌زیستی است ارائه می‌دهد. در این رویکرد، ۱۰ عامل تاب‌آوری در سه گروه وسیع نهادها، منابع و تسهیل‌کننده‌های تطبیقی بررسی می‌شوند. این ۱۰

^۱ Oxford Metrica

^۲ این شاخص توسط Oxford Metrica و به صورت سالانه ارائه می‌شود و دارای سه مولفه (اقتصادی، کیفیت ریسک و زنجیره تأمین) است. شاخص تاب‌آوری جهانی FM یک رتبه‌بندی سالانه از ۱۳۰ کشور براساس تاب‌آوری تجارتشان نسبت به اختلال در زنجیره عرضه را ارائه می‌کند.

عامل عبارت‌اند از: مشروعیت و اثربخشی نهادها، در دسترس بودن، کارایی، تنوع و فراوانی منابع، شبکه‌ها، ارزش‌ها و رفتارها، نوآوری و حافظه نهادی که تسهیل‌کننده‌های تطبیقی را تسویه می‌کنند. نهادها، قوانین و مقررات را برای حکمرانی جوامع فراهم می‌کنند، منابع دارایی‌های ملموس و در دسترس برای آن‌ها است و تسهیل‌کننده‌های تطبیقی عناصر غیرملموس الگوها و سرمایه‌های اجتماعی هستند که فضایی را برای نهادها و منابع فراهم می‌آورند تا شوک‌ها را کاهش دهند.

در این مطالعه از شاخص‌های اقتصادی تاب‌آوری-آسیب‌پذیری آنگیون و باتس (۲۰۱۵) استفاده شده است زیرا شاخص‌هایی را ارائه نمودند که آسیب‌پذیری و تاب‌آوری را از جنبه اقتصادی مورد بررسی قرار می‌دهند. آنگیون و باتس (۲۰۱۵) مطالعات و تحقیقات گذشته را به خوبی پوشش می‌دهند و شاخص‌های اصلی را ارائه می‌کنند و از شاخص-های این مطالعه در تحقیقات مانند ابونوری و لاجوردی (۱۳۹۵) و تیگاناسو^۱ (۲۰۱۸) و نوی و یانسون^۲ (۲۰۱۸) استفاده شده است. برای برآورد شاخص ترکیبی در ایران مراحل به این صورت انجام شده است که در ابتدا متغیرهای سنجش شاخص‌های آسیب‌پذیری و تاب‌آوری در الگوها مشخص شدند و از منابع معتبر آماری از جمله سایت بانک جهانی در دوره زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۹ استخراج شده‌اند. از آنجا که واحد سنجش و دامنه متغیرهای تحقیق متفاوت است و همچنین به منظور مقایسه شاخص‌ها در سال‌های مختلف، متغیرهای تحقیق تبدیل به نرمال شده است:

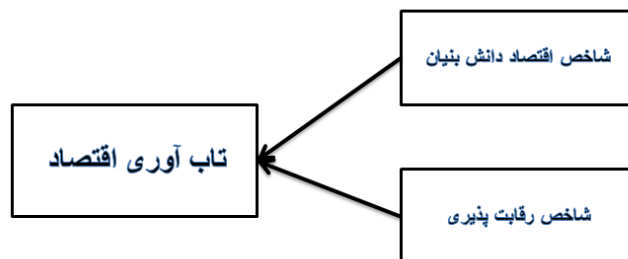
$$XS_{it} = \frac{(X_{it} - \text{Min}X_t)}{(\text{Max}X_{it} - \text{Min}X_{it})}$$

که در آن XS_{it} مقدار استاندارد شده i در سال t ، مقدار متغیر، X و $\text{Max}X_t$ و $\text{Min}X_t$ به ترتیب حداقل و حداکثر متغیر در دوره مورد بررسی هستند و دامنه متغیرهای استاندارد شده بین صفر و یک قرار می‌گیرند. متغیرهای استفاده شده در این تحقیق در پیوست مقاله ذکر شده است. در نهایت شاخص ترکیبی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری هر یک به صورت میانگین ساده از متغیرهای استاندارد شده به دست آمده‌اند آنگاه خالص شاخص تاب‌آوری از تفاضل تاب‌آوری و آسیب‌پذیری به دست آمده است.

¹ Tigānasu

² Noy & Yonson

بر مبنای مطالعات آسیمگلو و همکاران^۱ (۲۰۰۲) و رودریک و همکاران^۲ (۲۰۰۴) رقابت‌پذیری یکی از مؤلفه‌هایی است که موجبات رشد پایدار را فراهم می‌آورد و یکی از عناصر کلیدی در ایجاد رشد اقتصادی محسوب می‌شود. لذا رقابت‌پذیری با توجه به آثاری که در ساختار اقتصادی برجای می‌گذارد بر سطح تاب‌آوری یک اقتصاد نیز در مقابل وقوع بحران نقش مؤثری بر عهده دارد لذا به منظور بررسی سطح تاب‌آوری یکی از عناصر مهم متغیر رقابت‌پذیری است. یکی از مؤلفه‌های اثرگذار بر ایجاد رشد پایدار مقوله دانش است که به نوعی در مدل‌های رشد رومر^۳، لوکاس^۴، گراسمن و هلگمن^۵ آورده شده است. در واقع در مدل‌های مذکور بهره‌وری به عنوان عامل کلیدی در ایجاد رشد اقتصادی شناخته می‌شود که قاعدتاً مؤلفه دانش مهم‌ترین عامل افزایش بهره‌وری و رسیدن به رشد اقتصادی است (دقیقی اصلی و همکاران^۶، ۱۳۹۲). در نهایت می‌توان گفت که بررسی مطالعات نشان می‌دهد که موضوع تحقیق تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته است و به عبارت دیگر به طور همزمان تأثیر دو شاخص رقابت‌پذیری و اقتصاد دانش‌بنیان بر تاب‌آوری اقتصادی کشور ایران بررسی نشده و بسیار مورد توجه سیاست‌گذاران و افراد در حیطه‌های مختلف هستند که کمتر به آن پرداخته شده است. با توجه به هدف تحقیق، مدل مفهومی تحقیق به صورت زیر ارائه شده است:



¹ Acemoglu

² Rodrik

³ Romer

⁴ Lucas

⁵ Grossman & Helpman

⁶ Daghighiasli et al. (2013)

در این مطالعه متغیرهای مستقل شامل شاخص رقابت‌پذیری (حجم تجارت) و شاخص اقتصاد دانش‌بنیان (متغیر نوآوری) می‌باشد و در نهایت متغیرهای نرخ تورم، نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و اندازه دولت به عنوان متغیرهای کنترلی به این معادله اضافه گردیده‌اند.

پنت و جوهانستون^۱ (۲۰۱۳) در مقاله‌ای تحت عنوان «معیارهای ایستا و پویای تاب‌آوری اقتصادی برای زیرساخت‌های مرتبط و بخش‌های صنعت» به برآورد، شناسایی، کمی-سازی و برنامه‌ریزی برای تاب‌آوری اقتصادی زیرساخت‌ها پرداخته‌اند. آن‌ها برای برآورد تاب‌آوری اقتصادی از مدل داده-ستانده^۲ اقتصادی ریسک‌محور^۳ استفاده نموده‌اند. معیارهای اندازه‌گیری کمی پیشنهاد شده در این مطالعه شامل شاخص تاب‌آوری ایستا، سطح زمان متوسط عملکرد^۴، ماکزیمم افت عملکرد^۵ و زمان لازم برای بازیابی^۶ می‌باشند، که به تهیه یک چارچوب تصمیم‌گیری مناسب برای بهبود برآورد تاب‌آوری اقتصادی کمک می‌کند.

رز و کراوسمن^۷ (۲۰۱۳)، آن‌ها با ارائه یک معیار برای سنجش اثرگذاری تاب‌آوری بر روند بازیابی پس از شوک و همچنین ارزیابی پتانسیل اقتصاد در بهبود بخشیدن روند بازیابی اقتصاد بعد از شوک، با این ادعا که رفتار تجاری یکی از کلیدهای بازسازی در کوتاه‌مدت است، با معرفی شاخص‌های تجارت طرف خریدار و طرف عرضه‌کننده با تفکیک دو نوع تاب‌آوری ذاتی و انطباقی، شاخص پیشنهادی خود را جهت اندازه‌گیری تاب‌آوری ارائه می‌دهد. این شاخص قابلیت ارزیابی میزان تاب‌آوری در دوران رکود و رونق اقتصادی به‌ویژه در کوتاه‌مدت را دارا است. نتایج نشان داد میزان کاهش تولید در کل اقتصاد ناشی از تحریم بخش‌های اقتصادی از منظر عرضه‌کننده، بیش از ۱۳۰ هزار میلیارد ریال است که نشان‌دهنده پیوندهای پیشین بیشتر و پیوندهای پسین کمتر میان بخش‌های اقتصادی است.

¹ Pant & Johnston (2013)

² Input-Output

³ Risk-Based

⁴ Time Averaged Level of Operability

⁵ Maximum Loss of Sector Functionability

⁶ Time to Recovery

⁷ Rose & Krausmann (2013)

بورمن و همکاران^۱ (۲۰۱۳) در مقاله‌ای تحت عنوان "شاخص تاب‌آوری سنتینتال، اندازه‌گیری تاب‌آوری کشورها نسبت به شوک" به بررسی توانایی کشورهای در حال توسعه و بازارهای نوظهور (EMDCs)^۲ در مقابله با شوک‌ها پرداختند. بررسی آن‌ها نشان می‌دهد که شاخص تاب‌آوری، توانمندی تعیین دو واقعیت را دارد، اول شناسایی اقتصادهایی که در آستانه مشکل هستند و سپس تعیین ضعف‌های سیاستی خاص که دلیل آسیب‌پذیری رو به رشد آن‌ها است. نویسندگان معتقدند با استفاده از این شاخص، آسیب‌پذیری بازارهای نوظهور در بسیاری از اقتصادها قبل از بحران جهانی و بحران در اروپا قابلیت پیش‌بینی داشته است. در این مدل از ۱۰ مؤلفه و ۵۲ متغیر برای سنجش تاب‌آوری ۵ گروه از کشورهای توسعه‌یافته^۳ (۳۰ کشور)، اروپای مرکزی و شرقی^۴ (۱۳ کشور)، مستقل مشترک‌المنافع^۵ (۸ کشور) در حال توسعه آسیایی^۶ (۱۴ کشور)، شمال و شرق میانه آفریقا (۱۳ کشور)، جنوب صحرای آفریقا^۷ (۲۷ کشور) و نیمکره غربی^۸ (۲۳ کشور) در دوره زمانی ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۱ استفاده شده است. در این مطالعه نتایج برآورد شاخص تاب‌آوری برای تک‌تک کشورها ارائه نشده است.

باتیس و همکاران^۹ (۲۰۱۴) در مقاله‌ای تحت عنوان "پنج ضلعی، تاب‌آوری-آسیب‌پذیری، یک روش پیشنهادی برای توسعه اقتصادی با استفاده از نظریه گراف"، متغیرهای بهینه را تعیین نمودند. آن‌ها معتقدند که ارزیابی‌های مختلفی از آسیب‌پذیری-تاب‌آوری (VR) در سطح کشورها با استفاده از شاخص‌های ترکیبی صورت گرفته است، اما هیچ‌کدام از آن‌ها به‌صراحت به توسعه پایدار اشاره ندارند. آن‌ها با استفاده از الگوریتم "کمترین بیشینه مشترک" تارجان^{۱۰} یک شاخص ترکیبی بر اساس متغیرهای کلیدی ارائه نمودند و پیشنهاد می‌دهند، به‌گونه‌ای که این شاخص ترکیبی بدون از دست دادن اطلاعات، ویژگی‌های هر پنج بعد را به‌خوبی در برداشته باشد.

¹ Boorman et al. (2013)

² Emerging Market & Developing Countries

³ Advanced Countries

⁴ Central & Eastern Europe

⁵ Commonwealth of Independent States

⁶ Developing Asia

⁷ Middle East & North Africa

⁸ Sub-Saharan Africa

⁹ Bates (2014)

¹⁰ Tarjan

سپس این شاخص ترکیبی برای کشور سنگاپور محاسبه شده است. نتایج نشان می‌دهد که تاب‌آوری سنگاپور بیشتر از آسیب‌پذیری آن است. مقاومت سنگاپور ریشه در ابعاد کنترلی آن دارد (به‌خصوص حکمرانی دولت). به‌علاوه سنگاپور از مزیت پیوستن به بازارهای جهانی بهره می‌برد. خالص تاب‌آوری بعد خارجی برابر ۳۵/۶۵ درصد است. نقطه‌ضعف سنگاپور ریشه در بعد محیطی آن دارد. این تنها بعدی است که آسیب‌پذیری (۳۴/۸۶٪) بیشتری نسبت به تاب‌آوری آن (۴/۸۳٪) دارد. نویسندگان معتقدند که سنگاپور در استراتژی توسعه، باید بعد محیطی خود را به‌عنوان یک موضوع مهم موردتوجه قرار دهد.

آنگیون و باتیس^۱ (۲۰۱۵) در مقاله‌ای تحت عنوان بررسی شاخص ترکیبی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری، یک روش پایدار و کاربردی به‌مرور و نقد کارهای گذشته در مورد متغیرهای سنجش تاب‌آوری-آسیب‌پذیری می‌پردازند. از دیدگاه آن‌ها آسیب‌پذیری از ویژگی‌های ساختاری یک کشور بوده که منجر به افزایش نقاط ضعف اقتصاد در برابر شوک‌های برون‌زا می‌شود، آسیب‌پذیری مانع توسعه درازمدت خواهد شد. آن‌ها شاخص‌های محاسبه تاب‌آوری-آسیب‌پذیری را به دو دسته تقسیم می‌نمایند. دسته اول، شاخص‌های اقتصادی و حکمرانی که سایر شاخص‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند را به‌عنوان "ابعاد کنترلی"^۲ در نظر می‌گیرند و دسته دوم شاخص‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و پیرامونی (محیطی) که به‌طور مستقل نمی‌توانند دیگر شاخص‌ها را تحت تأثیر قرار دهند، به‌عنوان "ابعاد شرطی (اقتضائی)" در نظر می‌گیرند.

سایما و جیورج^۳ (۲۰۱۷)، رویکردهای مختلف رقابت‌پذیری ملی و انعطاف‌پذیری اقتصادی کشور رومانی را در دوره قبل و بعد از بحران ۲۰۰۸ بررسی کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که انعطاف‌پذیری اقتصادی کشور رومانی دارای روندی نزولی بوده و دلیل مهم آن، اندک بودن انعطاف‌پذیری اقتصادی و کاهش این شاخص، پایین بودن سطح رقابت‌پذیری و بهره‌وری کم عوامل اصلی تولید است.

¹ Angeon & Bates (2015)

² Control Dimensions

³ Sima & Gheorghe (2017)

دادگر و همکاران^۱ (۲۰۱۸) به بررسی تأثیر شاخص رقابت‌پذیری جهانی (GCI) بر رشد اقتصادی در کشور ایران و برخی از کشورهای منتخب پرداخته‌اند. در این مقاله دو گروه از کشورها از جمله گروه پردرآمد (درآمد بالا) و دیگری گروه با درآمد متوسط رو به بالا در دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۶ مورد بررسی قرار داده است. نتایج تحقیق حاکی از آن است که علاوه بر رقابت‌پذیری، بین نیروی کار و سرمایه فیزیکی بر رشد اقتصادی در هر دو گروه کشورها، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد و تأثیر سرمایه انسانی و رقابت-پذیری بر رشد اقتصادی نیز به طور قابل توجهی مثبت است. همچنین تأثیر سرمایه انسانی و رقابت در کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا بیشتر است.

البهاری و همکاران^۲ (۲۰۱۸) و اوبدا و همکاران^۳ (۲۰۱۹) به ضرورت توسعه تاب‌آوری شرکت‌ها با تکیه بر تقویت نوآوری شرکت‌ها توسط پارک‌های نوآوری اشاره داشته‌اند. همچنین گنزالز مسیپ و همکاران^۴ (۲۰۱۹) دریافته‌اند که پارک‌ها و مراکز رشد فناوری با جذب کارآفرینان، به توسعه شرکت‌های فناوری و تاب‌آوری در سطح بنگاه کمک می‌کنند. مورالس و همکاران^۵ (۲۰۱۹) عواملی مانند آمادگی برای تغییر و مدیریت، رهبری و آرمان مشترک، نوآوری و خلاقیت را بر تاب‌آوری سازمان‌ها مؤثر دانسته‌اند. همچنین مطالعه‌ای مشابه این مطالعه، در تحقیق صباحی و پارست^۶ (۲۰۲۰) مشاهده شده است که نوآوری را به عنوان عاملی بیرونی در نظر گرفته‌اند و بر تاب‌آوری بنگاه تأکید داشته‌اند.

لازم به ذکر است در میان مطالعات داخلی تاکنون شاخص تاب‌آوری از منظر متغیرهای دانش‌بنیان و رقابت‌پذیری مطالعات بسیار محدودی انجام شده است که همین امر نوآوری پژوهش حاضر را نشان می‌دهد بنابراین صرفاً به مطالعات داخلی که بر مبنای تاب‌آوری اقتصادی انجام شده‌اند تمرکز شده است.

غیاثوند و عبدالشاه^۱ (۱۳۹۴)، به بررسی مفهوم و ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی ایران در دوره زمانی ۱۳۷۵-۱۳۹۲ و با استفاده از شاخص بریگو گلیو^۲ پرداختند. نتایج این

¹ Dadgar et al. (2018)

² Albahari (2018)

³ Ubeda (2019)

⁴ González-Masip (2019)

⁵ Morales (2019)

⁶ Sabahi & Parast (2020)

پژوهش نشان می‌دهد که تقریباً در تمام دوره زمانی مورد بررسی شاخص تاب‌آوری حدود ۰/۵ است. همچنین در سال ۱۳۸۰ تاب‌آوری به دلیل کاهش در کسری بودجه و نرخ تورم و همچنین بهبود شاخص حکمرانی به حداکثر میزان خود رسیده است و در سال‌های بعد دوباره کاهش یافته است. در پژوهشی دیگر به تعریف و تشریح ابعاد شاخص‌های تاب‌آوری اقتصادی پرداختند. در این مقاله، مفهوم و شاخص‌های اندازه‌گیری که در سال‌های اخیر در خصوص تاب‌آوری در حوزه اقتصاد مطرح شد، ارائه شده است. آگاهی از مباحث و تلاش‌های کشورهای دیگر در این حوزه می‌تواند در اجرایی نمودن و ارزیابی سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی و شاخص‌سازی برای آن مفید و مؤثر باشد. در این مطالعه یک دسته‌بندی پیشنهادی با توجه به ابعاد مطالعات شاخص‌ها از نظر ملی و منطقه‌ای انجام گرفت و تأکید شد که می‌توان دسته‌بندی‌های دیگری را نیز به لحاظ ابعاد شاخص‌ها، کمی-کیفی بودن ابعاد شاخص روش کسب اطلاعات ارائه نمود. برخی شاخص‌های تاب‌آوری صرفاً مخاطرات اقتصادی خارجی را در نظر گرفته و به ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی کشور می‌پردازد. از جمله شاخص‌های بریگو گلیو^۳ و یا سنتینتال^۴. با توجه به شرایط متفاوت مناطق جغرافیایی تأثیرپذیری آن‌ها از مخاطرات متفاوت است. بنابراین برخی از شاخص‌های تاب‌آوری بر ارزیابی میزان تاب‌آوری اشاره دارند.

ابونوری و لاجوردی^۵ (۱۳۹۵) در مقاله "برآورد شاخص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی به روش پارامتریکی: بررسی موردی کشورهای عضو اوپک" با استفاده از روش پارامتریکی حداکثر درست‌نمایی و معادلات ساختاری (رویکرد MIMIC) در بازه زمانی ۱۳۷۴ تا ۱۳۹۲ شاخص تاب‌آوری و آسیب‌پذیری را برای ۱۲ کشور عضو اوپک تخمین زده و آن‌ها را مقایسه می‌کنند. متغیرهای شاخص آسیب‌پذیری مورد استفاده

¹ Ghiasvand & Abdul Shah (2015)

² Briguglio

^۳ بریگوگلیو (Briguglio) و همکارانش در سال ۲۰۰۶ از دانشگاه مالتا اولین افرادی بودند که شاخص تاب‌آوری اقتصادی را ارائه دادند و آن‌ها پیشتر در سال ۲۰۰۳ شاخص آسیب‌پذیری اقتصادی را ارائه کردند.

^۴ Centinental Resilience Index. جک بورمن و همکاران در سال ۲۰۱۳ به منظور بررسی توانایی کشورهای در حال توسعه و بازارهای نوظهور برای مقابله با شوک‌ها، در مقاله‌ای با عنوان "شاخص تاب‌آوری سنتینتال: اندازه‌گیری تاب‌آوری کشورها در مقابل شوک‌ها" مقدار تاب‌آوری این کشورها را بررسی کردند.

⁵ Abu Nuri & Lajevardi (2016)

شامل جمعیت، باز بودن اقتصاد، وابستگی به نفت، وابستگی به واردات کالاهای اساسی، تنوع جغرافیایی صادرات، تمرکز کالایی صادرات، اثربخشی دولت و کنترل فساد و متغیرهای مربوط به تاب‌آوری شامل قدرت مالی، انحراف معیار تورم، نرخ تورم سالیانه، نسبت ذخیره بدهی به درآمد، نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی، ثبات سیاسی، کیفیت مقررات و بیکاری است. نتایج نشان می‌دهد کشورهای عراق، آنگولا، لیبی و نیجریه دارای آسیب‌پذیری بالا و امارات، قطر، کویت و عربستان سعودی دارای آسیب‌پذیری پایین‌تری می‌باشند. در این میان ایران با تاب‌آوری ۰/۴ و آسیب‌پذیری ۰/۶ در رتبه ۶ قرار می‌گیرد.

مغاری و همکاران^۱ (۱۳۹۵)، اثر آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصاد بر تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب اوپک را مورد مطالعه قرار دادند. بدین منظور در دوره زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۳ و با استفاده از روش داده‌های تابلویی شاخص آسیب‌پذیری ارزیابی شده است. نتایج نشان می‌دهد که در میان اعضای اوپک کشورهای الجزایر، اکوادور، ایران، نیجریه و ونزوئلا در وضعیت آسیب‌پذیری ذاتی و تاب‌آوری پایین و امارات متحده عربی هم در وضعیت آسیب‌پذیری ذاتی پایین و تاب‌آوری بالا قرار دارند.

شقاقی شهری^۲ (۱۳۹۶)، به ارزیابی و مقایسه وضعیت تاب‌آوری اقتصادی ایران با رقبای منطقه‌ای پرداختند. در این پژوهش وضعیت تاب‌آوری کشور به تفکیک شش محور کلی صورت گرفته شده و در نهایت شاخص ترکیبی برای سنجش کلی شرایط موجود طراحی شده و در چهار مقطع زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰، ۲۰۰۵، ۲۰۱۵ و محاسبه شده است. نتایج به دست آمده از شاخص کلی بیانگر این است که وضعیت تاب‌آوری کشور در میان کشورهای منطقه در وضعیت مطلوبی قرار ندارد و در مقایسه با رقبای در رتبه‌های چهارم تا ششم نوسان داشته است.

محمدی و همکاران^۳ (۱۳۹۶)، در پژوهشی به تبیین مفهوم، ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری اقتصادی پرداختند. این مقاله با استفاده از روش تحلیل مضمون به بررسی تعاریف و پژوهش‌های داخلی و خارجی موجود پرداخته و در نهایت مفهوم تاب‌آوری اقتصادی و ابعاد و مؤلفه‌های آن را بیان کرده است. در این پژوهش ابعاد مختلفی در خصوص

^۱ Moghari et al. (2016)

^۲ Shaghghi Shahri (2017)

^۳ Mohammadi et al. (2017)

مفهوم تاب‌آوری مورد بررسی قرار گرفته از جمله برنامه‌ریزی و آمادگی، مقاومت و مقابله، بازیابی و بهبود و سازگاری، همچنین در انتها پیشنهادهای همچون برنامه‌ریزی بهتر و آمادگی بیشتر جهت مواجهه با تکانه‌های اقتصادی، اصلاح زیرساخت‌های اقتصادی و یا کاهش وابستگی بودجه به درآمدهای نفتی ارائه شده است.

امیری و همکاران^۱ (۱۳۹۷)، به برآورد شاخص‌های آسیب‌پذیری و تاب‌آوری در اقتصاد ایران با استفاده از الگوی بریگو گلیو^۲ و همکاران در دوره زمانی ۱۳۷۵-۱۳۹۵ پرداختند. نتایج این بررسی نشان می‌دهد طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۳ و نیز ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ و ۱۳۹۵ خالص تاب‌آوری منفی بوده، اما در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۹۴، این شاخص مثبت است. مهم‌ترین دلیل مثبت بودن این شاخص در این سال، حکمرانی خوب و توسعه انسانی بوده است. همچنین، در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ خالص تاب‌آوری منفی شده و طی چند سال اخیر هر دو شاخص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری افزایش یافته‌اند، اما شاخص آسیب‌پذیری بیشتر از شاخص تاب‌آوری بوده که نشان‌دهنده افزایش درجه آسیب‌پذیری در اقتصاد ایران است.

احمدزاده کرمانی و امین زاده گوهرریزی^۳ (۱۳۹۸)، با مطالعه موردی منطقه ۹ شهرداری مشهد ابعاد تاب‌آوری شهری با استفاده از روش میانگین مجموع فواصل از حد بهینه ارزیابی کردند. در این پژوهش با استفاده از مدل میانگین مجموع فواصل از حد بهینه مقادیر DSF،URF و IIF محاسبه گردید و میزان تاب‌آوری منطقه ۹ شهرداری برابر ۰.۸۹ به دست آمد که بیانگر شرایطی نسبتاً تاب‌آور است.

قاسمی و عرب مازار^۴ (۱۳۹۸)، به برآورد شاخص تاب‌آوری پولی و مالی اقتصاد ایران پرداختند. بدین منظور رویکرد نظریه داده بنیاد در دوره زمانی ۱۳۵۵ تا ۱۳۹۵ مورد استفاده قرار گرفته شده و نتایج این تحقیق گویای این هستند که میزان آسیب‌پذیری این بخش از محل بروز شوک‌های برون‌زا بالا ارزیابی می‌شود بنابراین اصلاح نظام بانکی و رابطه دولت با ساختار پولی و بانکی توصیه می‌شود.

¹ Amiri et al. (2018)

² Briguglio

³ Ahmadzadeh Kermani & Aminzadeh Goharrizi (2019)

⁴ Ghasemi & Arab Mazar (2019)

دادگر و همکاران^۱ (۱۳۹۸) به بررسی و شناسایی متغیرهای مؤثر بر تحقق اقتصاد دانش‌بنیان در ایران و کشورهای منتخب در افق ۲۰۵۰ پرداخته‌اند. برای برآورد الگو از روش داده‌های تابلویی استفاده شده است و نتایج نشان می‌دهد که شاخص رقابت‌پذیری جهانی، مخارج تحقیق و توسعه و شاخص پیچیدگی‌های کسب و کار اثر معناداری بر تعداد حق اختراعات ثبت‌شده به عنوان پراکسی اقتصاد دانش دارد. همچنین از دیگر نتایج تحقیق می‌توان گفت که اثر متغیر توسعه منابع انسانی و آموزشی بر متغیر نوآوری نسبت به اثر متغیر زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات بیشتر است.

قاسمی و همکاران^۲ (۱۳۹۹)، به شناسایی راهبردهای تاب‌آوری معیشت در برابر مخاطره خشک‌سالی از دیدگاه خانوارهای روستایی (مورد مطالعه: دهستان گل‌مکان، شهرستان چناران) پرداختند. در این مطالعه از دو ابزار برنامه‌ریزی راهبردی SWOT و QSPM استفاده شد، در این راستا و براساس مطالعات میدانی و اسنادی گسترده ۱۷ نقطه قوت و فرصت به عنوان مزیت و ۱۵ نقطه ضعف و تهدید به عنوان محدودیت و تنگنا پیش روی تاب‌آوری معیشت خانوارهای روستایی در معرض خشک‌سالی شناسایی و نظرهای ۹۶ نفر از مطلعان محلی سؤال شد. آلفای کرونباخ ۰/۸۴ بیانگر پایایی مطلوب ابزار تحقیق است.

بررسی مطالعات نشان می‌دهد که موضوع تحقیق تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته است و به عبارت دیگر به طور همزمان تأثیر دو شاخص رقابت‌پذیری و اقتصاد دانش‌بنیان بر تاب‌آوری اقتصادی کشور ایران بررسی نشده و به صورت جداگانه هر یک از این شاخص‌ها را بررسی نمودند و بسیار مورد توجه سیاست‌گذاران و افراد در حیطه‌های مختلف هستند که کمتر به آن پرداخته شده است. همچنین مقالات مطالعه شده، نشان می‌دهد که از روش‌های متفاوتی برای محاسبه تاب‌آوری استفاده نمودند. در نهایت، مطالعه حاضر از نظر موضوع بدیع و بسیار کاربردی خواهد بود و از نظر روش اقتصادسنجی، تاکنون این موضوع با روش اقتصادسنجی ARDL-MIDAS صورت نگرفته است.

^۱ Dadgar et al. (2019)

^۲ Ghasemi et al. (2020)

۳- روش تحقیق

در روش سنتی الگوسازی سری‌های زمانی برای متغیرهای اقتصادی، تمام متغیرهای درگیر در الگو لزوماً از تواتر یکسانی برخوردارند، به عنوان مثال چنانچه متغیر وابسته فصلی است، متغیرهای توضیح‌دهنده نیز می‌باید فصلی باشند. حال چنانچه در یک رابطه رگرسیونی متغیرهایی وجود داشته باشند که برخی به صورت سالانه و پاره‌ای به صورت فصلی یا ماهانه بوده باشند، امکان برآورد ضرایب این رگرسیون وجود ندارد مگر آنکه داده‌های فصلی و یا ماهانه را به داده‌هایی سالانه تبدیل کرده و سپس ضرایب رگرسیون را برآورد نمود. اما اخیراً تکنیکی ابداع شده است که می‌توان متغیرهای با تواتر مختلف را در یک رگرسیون قرار داد و ضرایب آن‌ها را برآورد نمود. ساخت الگوهایی که بتواند از ترکیبی از داده‌های با تواتر متفاوت در یک رگرسیون بهره جوید ابتدا توسط کلاین و سوجو^۱ (۱۹۸۹) در تدوین الگوهای اقتصادسنجی کلان ساختاری پایه‌گذاری شد (نوفرستی و همکاران^۲، ۱۳۹۶). روشی که اخیراً توسط گیزلز و همکاران^۳ (۲۰۰۴) ابداع و سپس توسط گیزلز و همکاران (۲۰۰۶) بسط داده شده است و معروف به الگوی داده‌های ترکیبی با تواتر متفاوت یا میداس است.

رویکرد الگوی داده‌های ترکیبی با تواتر متفاوت یا به عبارت دیگر الگوی میداس که در آن عموماً متغیر وابسته از تواتر پایین‌تری برخوردار می‌باشد و بر دو مبنا پایه‌گذاری می‌شود که این مبناها عبارت‌اند از برخورداری از ساختار رگرسیونی مانند الگوهای خودتوضیحی با وقفه‌های توزیعی همانند ARDL و مورد بعد لحاظ یک تابع وزن دهی برای همگام‌سازی متغیرهای پرتواتر با متغیرهای کم تواتر می‌باشد. روش میداس برای مدیریت وقفه‌های گسترده در چارچوب وزن‌های بهینه بنیان نهاده شده و بر پایه آن می‌توان بدون انجام عملیات هم‌فزونی^۴، یک متغیر کم تواتر را در مقابل متغیرهای با تواترهای بالاتر در یک رگرسیون قرار داد.

قبل از معرفی الگوهای داده‌های ترکیبی با تواتر متفاوت یا میداس، ابتدا به شرح چگونگی نمادگذاری متغیرهایی که در الگو از تواتر متفاوتی برخوردارند پرداخته می‌-

¹ Klein & Sojo (1989)

² Nofaresti et al. (2017)

³ Ghysels et al. (2004)

⁴ Aggregation

شود. فرض کنید $\{y_t\}_t$ و $\{x_t\}_\tau$ دو سری زمانی پایا با توابع متفاوت باشند، به طوری که y_t متغیر وابسته و x_τ متغیر توضیح‌دهنده است. t واحد زمان مورد استفاده برای متغیر کم‌تواتر است و τ واحد زمان متغیر پرتواتر می‌باشد. بنابراین، $t = \tau \cdot m$ بوده و در نتیجه x_τ به اندازه m برابر بیشتر از توابع $\{y_t\}_t$ در واحد زمان t است. یعنی به تعداد m بار بیشتر از داده‌های سری زمانی y_t ظاهر می‌شوند. نماد $x_t^{(m)}$ به مفهوم $x_\tau^{(m)}$ است. یک رگرسیون ساده میداس با توجه به متغیر توضیح‌دهنده پرتواتر x_τ و وقفه-هایشان صریحاً به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$y_t = C_0 + \beta \sum_{j=0}^{j \max} w(j; \theta) \cdot L^{j/m} x_t^{(m)} + u_t \quad (1)$$

تابع وزن‌دهی $w(j; \theta)$ مبین یک چند جمله‌ای برای اعمال وزن‌هایی خاص به وقفه‌های گسترده x_τ و $L^{j/m}$ عملگر وقفه $(L^{j/m} x_t = x_{t-j/m})$ می‌باشد. گیزلز و همکاران (۲۰۱۴) توابع وزن‌دهی میداس را به ترتیب توابعی همچون تابع وزن‌دهی آلمون^۱، تابع وزن‌دهی آلمون نمایی^۲ و تابع وزن‌دهی بتا^۳ معرفی کرده و فرم کلی توابع وزن‌دهی را به صورت زیر بیان نموده است:

$$w(j; \theta) = \frac{\varphi(j; \theta)}{\sum_{j=1}^{j \max} \varphi(j; \theta)} \quad (2)$$

بسته به نوع تابع $\varphi(j; \theta)$ مورد استفاده در رابطه بالا و همچنین حداکثر تعداد وقفه-ها، $(j \max)$ تابع وزن‌دهی از تواتری به تواتر دیگر و از متغیری به متغیری دیگر، می‌تواند متفاوت باشد. این تابع براساس پارامترهای j و θ که به ترتیب شمارنده وقفه‌ها و برداری حاوی یک تا چند θ می‌باشد، شکل می‌گیرد. توابع وزن‌دهی به صورت رابطه بالا، وزن‌هایی غیرمنفی ایجاد می‌کنند و برای تعیین مقدار ضریب متغیر پرتواتر و وقفه-هایش (یعنی β)، از فرض برابر واحد بودن مجموع وزن‌های ایجاد توسط این تابع استفاده می‌نمایند (نوفرستی و جواهردهی^۴، ۱۳۹۶).

$$\sum_{j=0}^{j \max} w(j; \theta) \cdot L^{j/m}(\alpha) = 1 \quad (3)$$

¹ Almon Lag Polynomial Specification

² Normalized Exponential Almon Lag Polynomial

³ Normalized Beta Probability Density Function

⁴ Nofaresti and Javaherdehi (2017)

با توجه به مطالعه گایسلز و همکاران (۲۰۰۴) لازم است از روش‌های برآورد غیرخطی (NLS) برای برآورد ضرایب استفاده نمود که با توجه به رابطه (۴) مجموع مربعات جمله اخلاص را حداقل کند.

$$\hat{\theta} = \operatorname{argmin}_{\theta \in R} (y_t - \beta \sum_{j=0}^{max} w(j; \theta) \cdot L^j/m x_t)^2 \quad (4)$$

الگوی میداس خودتوضیح با وقفه‌های توزیع شده (ARDL-MIDAS¹) روشی که در این تحقیق مورد استفاده قرار می‌گیرد. روش ARDL یکی از روش‌های بررسی روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت میان متغیر وابسته و متغیرهای مستقل در معادله است که به علت محدودیت‌های موجود در استفاده از روش انگل-گرنجر و الگوی ECM و همچنین برای احتساب از نواقص موجود در این الگوها، از جمله وجود اریب در نمونه‌های کوچک، مورد استفاده قرار می‌گیرد (رجبی و مقدسی^۲، ۱۳۹۳). همچنین آزمون‌های پایایی متغیرها، نرمال بودن، خودهمبستگی، ناهمسانی واریانس و آزمون ثبات ساختاری صورت گرفته است.

۴- یافته‌های تحقیق

به منظور بررسی موضوع تحقیق، این تحقیق در دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۸۵ با تواترهای متفاوت سالانه و فصلی با استفاده از روش ARDL-MIDAS صورت گرفته است. با توجه به توضیحات ارائه‌شده و مبانی نظری، معادله‌ی نهایی برای برآورد به این صورت است که متغیر وابسته در این تحقیق RI شاخص تاب‌آوری (به صورت سالانه) است که معرف تاب‌آوری اقتصاد در کشور ایران است و متغیرهای مستقل عبارتند از نرخ تورم INF به صورت فصلی، حجم تجارت T به صورت سالانه (شاخص رقابت‌پذیری)، متغیر نوآوری P در تواتر سالانه (شاخص اقتصاد دانش بنیان)، متغیر اندازه دولت G به صورت سالانه، متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی K به صورت سالانه و در نهایت متغیر نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی OIL در تواتر سالانه می‌باشد. برای انجام آزمون‌های تحقیق و تخمین مدل از بسته نرم‌افزار Eviews12 استفاده خواهد شد و همه متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق به صورت لگاریتم هستند و اطلاعات آماری موردنیاز از سایت بانک جهانی و بانک مرکزی جمع‌آوری شده است.

¹ Autoregressive Distributed Lag Model- Mixed Data Sampling

² Rajabi and Moghadasi (2014)

$$RI_T = C_0 + \sum_{j=1}^P A_j RI_{T-j} + \sum_{j=1}^Q \Lambda_j P_{T-j} + \sum_{j=1}^Z P_j T_{T-j} + \sum_{j=1}^R \Sigma_j OIL_{T-j} + \sum_{j=1}^S T_j K_{T-j} + \sum_{j=1}^V \Omega_j G_{T-j} + \sum_{j=1}^{JMAX} B_1 W(j; \Theta) \cdot L^{j/M} INF_T^{(M)} + U_T \quad (5)$$

در ابتدا، به منظور ارائه استنباط صحیح در مورد متغیرهای سری زمانی باید از پایایی این متغیرها در طول زمان اطمینان یافت. بی‌توجهی به این مهم ممکن است به ارائه استنباط غلط در مورد کمیت‌های بحرانی مدل و به دست آمدن یک رگرسیون کاذب منجر شود. لذا در این تحقیق به کمک آزمون‌های دیکی- فولر تعمیم‌یافته^۱ و فیلیپس- پرون^۲ اقدام به آزمون پایا بودن متغیرهای مورد استفاده گردیده و نتایج آن در جدول شماره (۱) خلاصه شده است.

جدول (۱): نتایج آزمون پایایی متغیرها

نتایج آزمون‌های دیکی- فولر تعمیم یافته				
نام متغیر	وضعیت عرض از مبدأ و روند	آماره ADF	مقدار بحرانی	مرتب‌مانایی
LOGT	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۶/۱۶	۰/۰۰	I(1)
LOGINF	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۳/۴۸	۰/۰۱	I(0)
LOGP	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۳/۱۷	۰/۰۳	I(1)
LOGOIL	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۴/۳۵	۰/۰۰	I(1)
LOGK	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۶/۱۸	۰/۰۰	I(1)
LOGG	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۶/۰۵	۰/۰۰	I(1)
LOGRI	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۳/۸۶	۰/۰۰	I(1)
نتایج آزمون فیلیپس- پرون				
نام متغیر	وضعیت عرض از مبدأ و روند	آماره PP	مقدار بحرانی	مرتب‌مانایی
LOGT	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۶/۰۰	۰/۰۰	I(1)
LOGINF	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۳/۴۷	۰/۰۱	I(0)
LOGP	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۳/۱۹	۰/۰۲	I(1)
LOGOIL	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۷/۹۴	۰/۰۰	I(1)
LOGK	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۶/۷۷	۰/۰۰	I(1)
LOGG	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۶/۴۰	۰/۰۰	I(1)
LOGRI	با عرض از مبدأ و بدون روند	-۳/۸۷	۰/۰۰	I(1)

منبع: یافته‌های تحقیق

^۱ Augmented Dicky-Fuller Test

^۲ Phillips-Perron

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، متغیرهای مورد استفاده پایا از مرتبه یک و صفر هستند و همچنین تواتر متفاوتی دارند و بدین ترتیب امکان استفاده از تحلیل ARDL-MIDAS برای معادله تحقیق فراهم خواهد بود و با استفاده از این روش می‌توان روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیرهای تحقیق را هم‌زمان بررسی کرد و در نهایت به فرضیه‌های تحقیق پاسخ داده شود.

آزمون‌های تشخیصی^۱ برقراری تمامی فروض کلاسیک را برای مدل موردنظر تأیید می‌نماید. به عبارت دیگر آزمون‌های نرمال بودن، آزمون خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس صورت گرفته است که نتایج آزمون‌های موردنظر نشان می‌دهد که مشکلات ناهمسانی واریانس و عدم نرمال بودن و وجود خودهمبستگی را نشان نمی‌دهد. لذا نتایج برآورد معادله اولیه رگرسیون مورد بررسی در جدول شماره (۲) ارائه گردیده است.

جدول (۲): نتایج حاصل از برآورد معادله پویا مدل رگرسیون

متغیر	ضرایب	احتمال	R ²
LOGRI(-1)	۰/۵۶	۰/۰۰	۰/۹۸
LOGP	۰/۰۵	۰/۰۰	
LOGT	۰/۰۶	۰/۰۵	
LOGINF	-۰/۰۷	۰/۰۰	
LOGOIL	۰/۰۹	۰/۰۱	
LOGK	۰/۰۲	۰/۰۹	
LOGG	-۰/۰۱	۰/۰۰	
C	-۰/۱۱	۰/۰۶	

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج برآورد در معادله‌ی تحقیق یا به عبارت دیگر در تابع شاخص تاب‌آوری نشان می‌دهد که تمام متغیرهای تحقیق (به جز عرض از مبدأ و سرمایه گذاری مستقیم خارجی در سطح ۹۰ درصد) در سطح ۹۵ درصد معنادار هستند. R² مدل نیز نشان‌دهنده‌ی این است که ۹۸ درصد تغییرات در متغیر وابسته یعنی شاخص تاب‌آوری توسط متغیرهای توضیحی موجود در مدل توضیح داده شده‌اند.

¹ Diagnostic Tests

همچنین نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای نوآوری، حجم تجارت، نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و شاخص تاب‌آوری با یک وقفه اثر مثبت و معناداری دارند و با افزایش این متغیرها، شاخص تاب‌آوری افزایش می‌یابد و رابطه مستقیمی بین این متغیرها برقرار است. اما متغیر نرخ تورم، اندازه دولت و عرض از مبدا دارای تأثیر منفی و معناداری است و رابطه معکوسی بین این متغیر با متغیر وابسته برقرار است.

پس از برآورد معادله پویا، برای اطمینان از وجود رابطه بلندمدت (کاذب نبودن رگرسیون) باید آزمونی انجام داد. برای انجام این آزمون باید ضریب با وقفه متغیر وابسته را از یک کم کرده و بر انحراف معیارش تقسیم نمود. به عبارتی دیگر بر اساس این آزمون، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت رد می‌شود. مقدار آماره t محاسباتی برای بررسی رابطه بلندمدت در معادله تحقیق $9/71-$ شده است که از مقدار جدول بیشتر بوده است. در نتیجه رابطه بلندمدت در معادله موردنظر تأیید می‌گردد. همچنین بر اساس آزمون پسران و دیگران (۱۹۹۶) نیز با توجه به حد بالایی و حد پایینی ارائه شده توسط آن‌ها، به دلیل اینکه آماره F محاسباتی که در معادله اصلی تحقیق برابر با $9/30$ است که بالاتر از حد بالایی و حد پایینی قرار می‌گیرد، بنابراین فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت رد می‌شود و رابطه بلندمدت در معادله تحقیق تأیید می‌گردد.

پس از انجام آزمون و اطمینان از وجود رابطه بلندمدت می‌توان ضرایب بلندمدت را تفسیر نمود. نتایج حاصل از رابطه بلندمدت در جدول شماره (۳) آورده شده است.

جدول (۳): بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرها

متغیر	ضرایب	احتمال
LOGP	۰/۱۱	۰/۰۰
LOGT	۰/۲۴	۰/۰۰
LOGINF	-۰/۱۷	۰/۰۰
LOGOIL	۰/۲۱	۰/۰۵
LOGK	۰/۰۵	۰/۱۰
LOGG	-۰/۰۱	۰/۰۰
C	-۰/۲۴	۰/۰۷

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج رابطه بلندمدت در معادله‌ی تحقیق یا به عبارت دیگر در تابع شاخص تاب‌آوری نشان می‌دهد که متغیرهای تحقیق از جمله نوآوری، حجم تجارت، نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی، اندازه دولت و نرخ تورم در سطح ۹۵ درصد معنادار و متغیرهای سرمایه گذاری مستقیم خارجی و عرض از مبدأ در سطح ۹۰ درصد معنادار هستند.

متغیر نوآوری بر متغیر شاخص تاب‌آوری، تأثیری مثبت و معناداری دارد و به عبارت دیگر می‌توان گفت که یک درصد افزایش در نوآوری موجب افزایش ۰/۱۱ درصد در شاخص تاب‌آوری می‌شود و بین این دو متغیر رابطه مستقیمی وجود دارد. تأثیر متغیر حجم تجارت بر متغیر شاخص تاب‌آوری، مثبت و معنادار است و به صورتی که با افزایش یک درصد از حجم تجارت، ۰/۲۴ درصد از شاخص تاب‌آوری افزایش می‌یابد. متغیر نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی بر متغیر شاخص تاب‌آوری، تأثیری مثبت و معناداری دارد و به عبارت دیگر می‌توان گفت که یک درصد افزایش در نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی موجب افزایش ۰/۲۱ درصد در شاخص تاب‌آوری می‌شود و بین این دو متغیر رابطه مستقیمی وجود دارد.

متغیر سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر متغیر شاخص تاب‌آوری، تأثیری مثبت و معناداری دارد و به عبارت دیگر می‌توان گفت که یک درصد افزایش در سرمایه گذاری مستقیم خارجی موجب افزایش ۰/۰۵ درصد در شاخص تاب‌آوری می‌شود و بین این دو متغیر رابطه مستقیمی وجود دارد. همچنین متغیر نرخ تورم بر متغیر وابسته تأثیری منفی و معناداری داشته است و با افزایش یک درصد از نرخ تورم، ۰/۱۷ درصد از شاخص تاب‌آوری کاهش می‌یابد و بین این متغیرها رابطه معکوسی وجود دارد. متغیر اندازه دولت بر متغیر وابسته تأثیری منفی و معناداری داشته است و با افزایش یک درصد از اندازه دولت، ۰/۰۱ درصد از شاخص تاب‌آوری کاهش می‌یابد و بین این متغیرها رابطه معکوسی وجود دارد.

در ادامه، مدل تصحیح-خطا با استفاده از رویکرد عام به خاص^۱ برای بررسی این که تعدیل عدم تعادل‌های کوتاه‌مدت در متغیر وابسته به سمت تعادل بلندمدت به چه صورت انجام می‌پذیرد، استخراج شده است و یکی از موارد بسیار مهم در مدل‌های

^۱ General to Specific

تصحیح-خطا ضریب متغیر $ECM(-1)$ هست. نتایج تخمین مدل تصحیح-خطا در معادله مورد بررسی در جدول شماره (۴) ارائه شده است:

جدول (۴): نتایج رابطه تصحیح-خطا

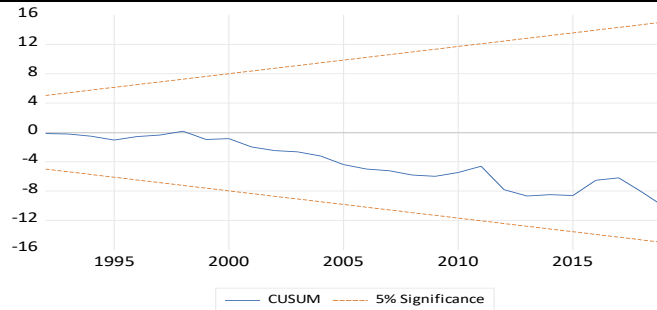
متغیر	ضریب	احتمال
C	-۰/۱۱	۰/۰۸
LOGRI (-1)	-۰/۴۳	۰/۰۰
LOGP	۰/۰۵	۰/۰۰
LOGT	۰/۱۳	۰/۰۳
LOGINF	-۰/۰۷	۰/۰۰
LOGOIL	۰/۰۹	۰/۰۴
LOGK	۰/۰۲	۰/۰۴
LOGG	-۰/۰۱	۰/۰۰
cointEq (-1)	-۰/۴۳	۰/۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج برآورد نشان می‌دهد که متغیرهای نوآوری، نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و حجم تجارت دارای تأثیر مثبت و معناداری هستند اما متغیرهای شاخص تاب‌آوری با یک وقفه، عرض از مبدأ، اندازه دولت و نرخ تورم دارای تأثیر منفی و معناداری هستند.

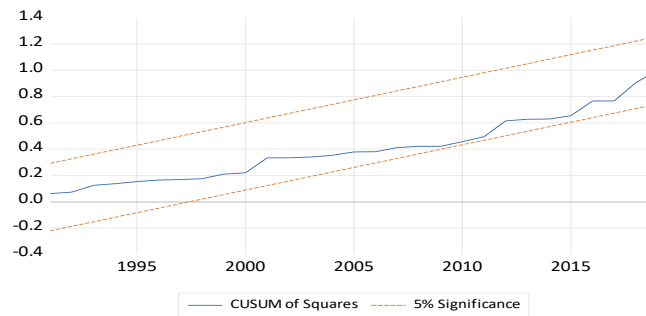
لذا، نتایج حاصله حاکی از آن است که، ضریب متغیر $ECM(-1)$ در معادله موردنظر معنادار است و نشان‌دهنده تأیید رابطه بلندمدت می‌باشد. به این دلیل که در مدل فوق ضریب ECM طبق انتظارات تئوری منفی است که نشان از تعدیل نسبتاً خوب در کوتاه‌مدت دارد و از آنجایی که معنادار است می‌تواند به فرایند تعدیل در کوتاه‌مدت اعتماد کرد و معنادار بودن ضرایب نشان‌دهنده وجود رابطه بلندمدت معنادار بین متغیرهای الگو در معادله تحقیق است.

همچنین با توجه به نمودارهای ارائه شده (۱) و (۲)، می‌توان عدم وجود شکست ساختاری را پذیرفت. چون نمودارهای آماری به‌دست‌آمده در محدوده بین حد بالا و پایین قرار گرفته‌اند و آن‌ها را قطع نکرده‌اند، می‌توان با سطح اطمینان ۹۵ درصد ادعا کرد که مدل از ثبات لازم برخوردار هست و فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود شکست ساختاری پذیرفته می‌شود.



نمودار (۱): آزمون ثبات ساختاری (CUSUM)

منبع: یافته‌های تحقیق



نمودار (۲): آزمون ثبات ساختاری (CUSUMQ)

منبع: یافته‌های تحقیق

۵- نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر اثر شاخص‌های دانش‌بنیان و رقابت‌پذیری بر میزان تاب‌آوری اقتصاد کشور ایران در دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۸۵ با توابع متفاوت سالانه و فصلی با استفاده از روش ARDL تعمیم‌یافته الگوی MIDAS مورد بررسی قرار گرفته است. بنا به هدف پژوهش اثر متغیرهای نرخ تورم به صورت فصلی، حجم تجارت به صورت سالانه (به عنوان شاخص رقابت‌پذیری)، متغیر نوآوری (به عنوان شاخص دانش‌بنیان) به صورت سالانه بر شاخص تاب‌آوری (به صورت سالانه)، متغیر اندازه دولت (به صورت سالانه)، متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (به صورت سالانه) و در نهایت متغیر نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی (به صورت سالانه) دیده شده است.

نتایج حاصل از تخمین متغیرها نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت و بلندمدت متغیرهای حجم تجارت، نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و نوآوری بر شاخص تاب‌آوری، تأثیر مثبت و معناداری داشته‌اند ولی متغیرهای

نرخ تورم و اندازه دولت بر متغیر وابسته، تأثیر منفی و معناداری داشته‌اند. همچنین ضریب خطا ECM نیز رابطه بلندمدت را تأیید می‌کند. در واقع در دوره زمانی مورد بررسی، اقتصاد ایران با اعمال تحریم‌های سخت‌گیرانه مواجه بوده و مؤلفه‌های دانش‌بنیان و همچنین میزان رقابت‌پذیری توانسته اثر مثبت و معناداری بر سطح تاب‌آوری اقتصاد ایران داشته باشد.

از دیگر نتایج تحقیق می‌توان گفت که تأثیر متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و متغیر نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی بر شاخص تاب‌آوری، مثبت و معنادار بوده و تأثیر متغیر اندازه دولت با شاخص تاب‌آوری نیز منفی و معنادار است که این نتیجه با نتایج پژوهش ارشادی یامچی در سال ۱۳۹۵ مطابقت دارد و با تئوری نیز سازگار است. همچنین برآورد متغیر نرخ تورم نیز نشان می‌دهد که بر سطح تاب‌آوری اقتصادی نقش منفی برجای می‌گذارد لذا کنترل نرخ تورم از سوی بانک مرکزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از آنجا که اقتصاد ایران وابسته به درآمدهای نفتی است و تحریم‌ها این بخش را بیشتر متأثر می‌سازند اثر آن بر تولید ناخالص داخلی و در نتیجه بر تاب‌آوری اقتصاد ایران اثرگذار است.

تضاد منافع

نویسندگان نبود تضاد منافع را اعلام می‌دارند.

فهرست منابع

- ۱- ابونوری، اسماعیل و لاجوردی، حسن (۱۳۹۵). برآورد شاخص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی به روش پارامتریکی: بررسی موردی کشورهای عضو اوپک. *نظریه های کاربردی اقتصاد*، ۳(۱۰)، ۲۵-۴۴.
- ۲- احمدزاده کرمانی، حمید و امین زاده گوهرریزی، بهرام (۱۳۹۸). ارزیابی ابعاد تاب‌آوری شهری با استفاده از روش میانگین مجموع فواصل از حد بهینه (مطالعه موردی منطقه ۹ شهرداری مشهد). *هویت شهر*، ۱۴(۱)، ۳۳-۴۴.
- ۳- امیری، حسین، پیرداده بیرانوند، محبوبه، نوروزی عموقین، فریبا، علیزاده، شیوا (۱۳۹۷). برآورد شاخص‌های آسیب‌پذیری و تاب‌آوری در اقتصاد ایران. *فصلنامه سیاست های راهبردی و کلان*، ۶(۲۳)، ۴۳۴-۴۵۵.
- ۴- دادگر، یداله، یزدانی، مهدی و خوئینی، پریسا (۱۳۹۸). بررسی و شناسایی متغیرهای موثر بر تحقق اقتصاد دانش‌بنیان در ایران و کشورهای منتخب در افق ۲۰۵۰. *بررسی مسائل اقتصاد ایران (پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی)*، ۶(۱)، ۱۴۷-۱۳۱.
- ۵- دقیقی اصلی، علیرضا، پژوهان، جمشید و حاج موسوی، ساراسادات (۱۳۹۲). بررسی اثر هزینه‌های تحقیق و توسعه در بخش آموزش عالی بر رشد اقتصادی کشورهای اتحادیه اروپا. *فصلنامه اقتصاد مالی*، ۷(۲۴)، ۷۳-۱۰۰.
- ۶- رجبی، میترا و مقدسی، رضا (۱۳۹۳). به کارگیری الگوهای رگرسیونی شامل داده‌های مختلط در مدل سازی و پیش بینی ارزش واردات گندم ایران (روش ARDL تعمیم یافته مبتنی بر OLS). *نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی*، ۲۸(۲)، ۱۴۸-۱۳۸.
- ۷- شقاقی شهری، وحید (۱۳۹۶). ارزیابی و مقایسه وضعیت تاب‌آوری اقتصادی ایران با رقبای منطقه‌ای. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۵(۸۳)، ۲۱۸-۱۸۳.
- ۸- غیاثوند، ابوالفضل و عبدالشاه، فاطمه (۱۳۹۴). شاخص‌های تاب‌آوری اقتصادی. *فصلنامه روند*، ۲۲(۷۱)، ۷۹-۱۰۶.
- ۹- غیاثوند، ابوالفضل و عبدالشاه، فاطمه (۱۳۹۴). مفهوم و ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی ایران. *فصلنامه پژوهش‌نامه اقتصادی*، ۱۵(۵۹)، ۱۶۱-۱۸۷.
- ۱۰- قاسمی، حسام‌الدین و عرب‌مازار، عباس (۱۳۹۸). برآورد شاخص تاب‌آوری پولی و مالی اقتصاد ایران. *فصلنامه نظریه‌های کاربردی*، ۶(۳)، ۴۳-۴۸.

۱۱- قاسمی، مریم، صاحبی، شیرین و مهرگان مجد، جواد (۱۳۹۹). به شناسایی راهبردهای تاب‌آوری معیشت در برابر مخاطره خشکسالی از دیدگاه خانوارهای روستایی (مورد مطالعه: دهستان گل‌مکان، شهرستان چناران). *فصلنامه علوم محیطی*، ۱۱(۱)، ۱۱۷-۱۳۶.

۱۲- محمدی، تیمور، شاکری، عباس، تقوی، مهدی و احمدی، مهدی (۱۳۹۶). تبیین مفهوم، ابعاد و مولفه‌های تاب‌آوری اقتصادی. *فصلنامه مطالعات راهبردی بسیج*، ۲۰(۷۵)، ۸۹-۱۲۰.

۱۳- مغاری، مریم، فریدزاده، علی و خورسندی، مرتضی (۱۳۹۵). اثر آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصاد بر تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب اوپک. *فصلنامه سیاست‌گذاری پیشرفت اقتصادی دانشگاه الزهراء(س)*، ۴(۲)، ۱۰۶-۷۷.

۱۴- نوفرستی، محمد و جواهردهی، سمانه (۱۳۹۶). الگویی برای نمایش چشم‌اندازی از تراز تجاری کشور به روش رگرسیونی داده‌های ترکیبی با تواتر متفاوت. *فصلنامه اقتصاد مالی*، ۱۱(۳۹)، ۱۲۳-۱۰۱.

۱۵- نوفرستی، محمد، وهرامی، ویدا و جواهردهی، سمانه (۱۳۹۶). تحولات فصلی و پیش‌بینی سالانه صادرات غیرنفتی: رهیافت رگرسیونی داده‌های ترکیبی با تواتر متفاوت. *فصلنامه اقتصاد و الگوسازی*، ۸(۲۹)، ۸۸-۶۷.

۱۶- وثوقی نیک، عقیقه (۱۳۹۵). بررسی تأثیر آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی بر تغییرپذیری تولید ناخالص داخلی سرانه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته علوم اقتصاد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.

1. Abu Nouri, E., & Lajevardi, H. (2016). Estimated the Index of Economic Vulnerability and Resilience Using Parametric Method: The Case of OPEC member countries. *Applied theories of economics*, 3(10), 25-44 (In Persian).
2. Ahmadzadeh Kermani, H., & Aminzadeh Goharrizi, B. (2019). Evaluation of urban resilience dimensions using the average of total distances from the optimal limit (Case study: District 9 of Mashhad Municipality), *Hoviat shahr*, 14(1), 33-44 (In Persian).
3. Albahari, A., Barge-Gil, A., Pérez-Canto, S., & Modrego, A. (2018). The influence of science and technology park characteristics on firms' innovation results. *Papers in regional science*, 97(2), 253-280.
4. Amiri, H., Pirdadeh Beyranvand, M., Norouzi Amogin, F., & Alizadeh. S. (2018). Estimation Vulnerability and Resilience Indicators in Iran

Economy, *Quarterly Journal of the Macro and Strategic Policies*, 6(23), 434-455 (In Persian).

5. Angeon, V., & Bates, S. (2015). Reviewing composite vulnerability and resilience indexes: A sustainable approach and application. *World Development*, 72, 140-162.

6. Bates, S., Angeon, V., & Ainouche, A. (2014). The pentagon of vulnerability and resilience: A methodological proposal in development economics by using graph theory. *Economic Modelling*, 42, 445-453.

7. Boorman, J., Fajgenbaum, J., Ferhani, H., Bhaskaran, M., Arnold, D., & Kohli, H. A. (2013). The Centennial resilience index: Measuring countries' resilience to shock. *Global Journal of Emerging Market Economies*, 5(2), 57-98.

8. Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N., & Vella, S. (2006). Conceptualizing and measuring economic resilience. *Building the economic resilience of small states, Malta: Islands and Small States Institute of the University of Malta and London: Commonwealth Secretariat*, 265-288.

9. Dadgar, Y., Yazdani, M., & Khoeini, P. (2019). Study and identification of variables affecting the realization of the knowledge-based economy in Iran and selected countries in the horizon of 2050. *Investigating the problems of Iran's economy (formerly comparative economics)*, 6(1), 131-147 (In Persian).

10. Dadgar, Y., Nazari, R., & Fahimifar, F. (2018). The impact of Global Competitiveness Index (GCI) on Economic Growth in Iran and some selected countries. *OIDA International Journal of Sustainable Development*, 11(12), 53-60.

11. Daghighiasli, A., pajooyan, J., & hajmousavi, S. (2013). Investigating the effect of research and development costs in the higher education sector on the economic growth of European Union countries. *Journal of Financial Economics*, 7(24), 73-100 (In Persian).

12. Ghasemi, H., & Arab Mazar, A. (2019). Estimating the resilience index of the monetary and financial sector of the Iranian economy, *Applied theories of economics*, 6(3), 43-48 (In Persian).

13. Ghasemi, M., Sahebi, SH., & Mehrganmajd, J. (2020). Identify livelihood resilience strategies against drought risk from the point of view of rural households (case study: Dehestan Golmakan, Chenaran county). *Environmental Sciences*, 18(1), 117-136 (In Persian).

14. Ghasvand, A., & Abdul Shah, F. (2015). Concept and evaluation of Iran's economic resilience. *Economic Research Journal*, 15(59), 161-187 (In Persian).
15. Ghasvand, A. and Abdul Shah, F. (2015). Economic resilience indicators, *trend Quarterly*, 22(71), 79-106 (In Persian).
16. González-Masip, J., Martín-de Castro, G., & Hernández, A. (2019). Inter-organisational knowledge spillovers: attracting talent in science and technology parks and corporate social responsibility practices. *Journal of Knowledge Management*, 23(5), 975-997.
17. Bujones, A. K., Jaskiewicz, K., Linakis, L., & McGirr, M. (2013). A framework for analyzing resilience in fragile and conflict-affected situations. *Columbia/SIPA. Economic and political development*.
18. Moghari, M., Faridzadeh, A., & Khorsandi, M. (2016). The effect of economic vulnerability and resilience on the GDP of selected OPEC member countries. *Journal of Economic Development Policy (ALZAHRA UNIVERSITY)*, 4(2), 77-106 (In Persian).
19. Mohammadi, T., shakeri, A., taghavi, M., & Ahmadi, M. (2017). Explaining the Concepts, Dimensions and Components of Economic Resilience. *Basij Strategic Studies Quarterly*, 20(75), 89-120 (In Persian).
20. Morales, S. N., Martínez, L. R., Gómez, J. A. H., López, R. R., & Torres-Argüelles, V. (2019). Predictors of organizational resilience by factorial analysis. *International Journal of Engineering Business Management*, 11, 1847979019837046.
21. Nofaresti, M., & Javaherdehi, S. (2017). A model for showing a vision of the country's trade balance by regression of combined data with different frequencies, *Financial Economics Quarterly*, 11(39), 101-123 (In Persian).
22. Nofaresti, M., varahrami, V., & Javaherdehi, S. (2017). Seasonal Variations and Prediction of Annual Non-Oil Export: A Mixed Data Sampling Approach. *Economics and Modelling (Shahid Beheshti University)*, 8(29), 67-88 (In Persian).
23. Paton, D., & Johnston, D. (2001). Disasters and communities: vulnerability, resilience and preparedness. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 10(4), 270-277.
24. Paton, D., & Johnston, D. (2001). Disasters and communities: vulnerability, resilience and preparedness. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 10(4), 270-277.

25. Rajabi, M., & Moghadasi, R. (2014). Application of regression models including mixed data in modeling and forecasting the value of Iranian wheat imports (Generalized ARDL method based on OLS). *Agricultural Economics and Development*, 28(2), 138-148 (In Persian).
26. Rose, A., & Krausmann, E. (2013). An economic framework for the development of a resilience index for business recovery. *International journal of disaster risk reduction*, 5, 73-83.
27. Rose, A. (2007). Economic resilience to natural and man-made disasters: Multidisciplinary origins and contextual dimensions. *Environmental hazards*, 7(4), 383-398.
28. Sabahi, S., & Parast, M. M. (2020). Firm innovation and supply chain resilience: a dynamic capability perspective. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 23(3), 254-269.
29. Shaghghi Shahri, V. (2017). Assess and compare the economic resilience of Iran with regional competitors. *Economic researches and policies*, 25(3), 183-218 (In Persian).
30. Sima, V., & Gheorghe, I. G. (2017). A multicriterial analysis of national competitiveness: Evidences for a resilient economy. *Industrija*, 45(2), 45-64.
31. Ubeda, F., Ortiz-de-Urbina-Criado, M., & Mora-Valentín, E. M. (2019). Do firms located in science and technology parks enhance innovation performance? The effect of absorptive capacity. *The Journal of Technology Transfer*, 44(1), 21-48.
32. Vosoughi Nik, A. (2016). *Investigating the effect of vulnerability and economic resilience on the variability of GDP per capita*. Master thesis, Allameh Tabataba'i University (In Persian).
33. Walklate, S., McGarry, R., & Mythen, G. (2014). Searching for resilience: A conceptual excavation. *Armed Forces & Society*, 40(3), 408-427.

پیوست:

نتایج آزمون‌های تشخیصی

نوع آزمون‌ها	آماره	احتمال
خودهمبستگی	۰/۲۸	۰/۷۷
ناهمسانی واریانس	۰/۷۱	۰/۶۶
نرمال بودن	۰/۱۳	۰/۹۳

منبع: یافته‌های تحقیق

منبع سایت بانک مرکزی	-	متغیر نرخ تورم
منبع سایت بانک جهانی	Patent applications	متغیر اقتصاد دانش‌بنیان (نوآوری)
منبع سایت بانک جهانی	Trade (% of GDP)	متغیر رقابت‌پذیری (حجم تجارت)
منبع سایت بانک جهانی	محاسبه شاخص ترکیبی	متغیر تاب‌آوری (شاخص ترکیبی تاب‌آوری)
منبع سایت بانک مرکزی و بانک جهانی	درآمدهای نفتی / تولید ناخالص داخلی	متغیر نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی
منبع سایت بانک جهانی و بانک مرکزی	مخارج مصرف نهایی دولت / تولید ناخالص داخلی	متغیر اندازه دولت
منبع سایت بانک جهانی	Foreign direct investment, net inflows (% of GDP)	متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی

منبع: متغیرهای تحقیق

شاخص‌های تاب‌آوری مورد استفاده در این مطالعه

ردیف	متغیر	مشخصات	آسیب‌پذیری-تاب‌آوری
۱	مصرف خانوارها	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	تاب‌آوری
۲	صادرات	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	تاب‌آوری
۳	تولید ناخالص داخلی	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	تاب‌آوری
۴	مخارج عمومی	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	تاب‌آوری
۵	تشکیل سرمایه ناخالص	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	تاب‌آوری
۶	واردات غذا	درصد واردات کالا	آسیب‌پذیری
۷	واردات	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	آسیب‌پذیری
۸	تورم	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	آسیب‌پذیری

منبع: اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۸)