

Investigating the Impact of Knowledge-Based Economy Components on Economic Vulnerability in Iran

Ashkan Rahimzadeh ^{1*} and Karim Hanafi Niri ²

1. Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Economics, Islamic Azad University, Zanjan Branch, Zanjan, Iran

2. PhD in sociology, Lecturer at University of Zanjan, Zanjan, Iran

* Corresponding Author, ashkan.rahimzadeh@iauz.ac.ir

Received Date:
12/05/2024

Revise Date:
09/07/2024

Accepted Date:
04/11/2024

Published Date:
20/03/2025

Article Info Abstract

Research Paper
Volume 5, Issue 18, winter 2024
Pages 65 - 79

One of the important goals in moving towards a knowledge-based economy is the formation of an economy in harmony with macro policies that can react appropriately to external or exogenous shocks and risks and can continue the path. The main purpose of the research is to investigate the effect of knowledge-based economy components on economic vulnerability in Iran. The information related to the variables of the research was obtained from the World Bank and the time period of the research is related to the years 2000-2020. The research model is considered logarithmically. The approach used in estimating the ARDL model is proposed according to the Schwarz-Baizen criterion, the optimal interval of one and the (1,0,0,0) ARDL model. The short-term and long-term estimation results show that with the improvement of institutional quality and higher education, economic vulnerability has decreased so that with a one percent increase in these two variables, economic vulnerability decreases by 4.47 percent and 0.085 percent, respectively, in the short term. The effect of one percent increase of these two variables on economic vulnerability in the long term is 5.98 and 0.114 percent, respectively. Good governance is one of the most important factors that can help countries to control and overcome the unfavorable conditions of a country in the face of external shocks and turn many challenges into opportunities and prevent them from having a negative effect on the economy. Also, higher education in order to acquire knowledge and higher productivity leads to the creation of new products, economic growth and reduction of economic vulnerability.

Keywords: Higher Education, Institutional Quality, Economic Vulnerability.

Cite this article:

Rahimzadeh, A., & Hanafi Niri, K. (2024). Investigating the Impact of Knowledge-Based Economy Components on Economic Vulnerability in Iran. *Journal of Economic Geography Research*, 5 (18), 65-79.

 <https://doi.org/10.30470/jegr.2024.2028905.1171>



2821-2266 © University of Zanjan.

This is an open access article under the CC BY-NC/4.0/License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Extended Abstract

Introduction

There is an economic formation coordinated with macro policies in the field of moving towards a knowledge-based economy, so that it can respond appropriately to external or exogenous shocks and risks and can continue the path. The main purpose of the research is to investigate the impact of knowledge-based economy components on economic vulnerability in Iran. The purpose of putting forth the knowledge-based economy here is to have a forward-looking economy in terms of economic growth, which at different times has the ability to face different risks and problems such as sanctions and tricks of the enemies, and economic vulnerability in the context of time despite the problems. Decrease on the way. The World Bank defines knowledge economies based on four pillars: 1) Institutional structures that provide incentives for entrepreneurship and the use of knowledge. 2) Availability of skilled labor and good education system 3) Access to information and communication technology (ICT) infrastructure. 4) A vibrant innovation landscape that includes academia, the private sector, and civil society.

Methodology

There is all information of independent variables is available in the information system of the World Bank. To measure vulnerability, the Brigoglio index is used, which is a combination of indicators of openness of the economy, export concentration and dependence on strategic imports. The time period of the research is related to the years 2000-2020. The research model is considered logarithmically. All the variables are not stationary, except the variable of landline subscribers. Therefore, using the OLS method can lead to misleading results; Based on this, in order to estimate the desired model, The approach used is ARDL model estimation and according to the Schwarz-Baizen criterion, the optimal interval of one and ARDL model (1, 0,0,0,0) is suggested.

Results and discussion

There are short-term and long-term estimation results that show with the improvement of institutional quality and higher education, economic vulnerability has decreased So that with a one percent increase in these two variables, the economic vulnerability decreases by 4.47 and 0.085 percent, respectively, in the short term. The effect of one percent increase of these two variables on economic vulnerability in the long term is 5.98 and 0.114 percent, respectively. According to the results of the research, this effect on reducing vulnerability is greater in the long term than in the short term.

Conclusion

There are two important factors in this research that have had a significant impact on economic vulnerability. Good governance is one of the most important factors that can help countries to control and overcome the unfavorable conditions of a country in the face of external shocks and turn many challenges into opportunities or prevent them from having a negative effect on the economy. Also, higher education in order to acquire knowledge and higher productivity leads to the creation of new products, economic growth and reduction of economic vulnerability. One of the functions of education is to obtain material benefits at micro and macro levels. At the micro level, it means the return of spending on education, so that no matter how much governments invest in higher education, this cost will return to the government through the productivity of employees and industries over time. At the macro level, it means that investing in human capital and accumulating human capital through education leads to economic growth, and wherever there is real economic growth, the vulnerability of the country is reduced.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.



بررسی تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر آسیب‌پذیری اقتصادی در ایران

اشکان رحیم‌زاده^{۱*} و کریم حنفی‌نیری^۲

۱. استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان، زنجان، ایران.

۲. دکترای جامعه‌شناسی، مدرس دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

تاریخ دریافت:	تاریخ بازنگری:	تاریخ پذیرش:	تاریخ انتشار:
۱۴۰۳/۰۲/۲۳	۱۴۰۳/۰۴/۱۹	۱۴۰۳/۰۸/۱۴	۱۴۰۳/۱۲/۳۰

اطلاعات مقاله چکیده

یکی از اهداف مهم در زمینه حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان تشکیل اقتصادی هماهنگ با سیاست‌های کلان بوده که بتواند در برابر شوک‌ها و ریسک‌های خارجی یا برون‌زا واکنش مناسبی داشته و بتواند مسیر را همچنان ادامه بدهد. هدف اصلی تحقیق بررسی تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر آسیب‌پذیری اقتصادی در ایران می‌باشد. اطلاعات مربوط به متغیرهای تحقیق از بانک جهانی حاصل شده و دوره زمانی تحقیق مربوط به سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۰۰ می‌باشد. مدل تحقیق به صورت لگاریتمی در نظر گرفته شده است. رهیافت مورد استفاده در برآورد مدل ARDL بوده و مطابق معیار شوارز-بیزین وقفه بهینه یک و مدل (۱،۰،۰،۰،۰) ARDL پیشنهاد می‌شود. نتایج برآورد کوتاه‌مدت و بلندمدت نشان می‌دهد با بهبود کیفیت نهادی و آموزش عالی، آسیب‌پذیری اقتصادی کاهش یافته به طوری که با افزایش ۱٪ این دو متغیر آسیب‌پذیری اقتصادی به ترتیب به میزان ۴/۴۷ و ۰/۰۸۵٪ در کوتاه‌مدت کاهش می‌یابد. تأثیر افزایش ۱٪ این دو متغیر بر آسیب‌پذیری اقتصادی در بلندمدت به ترتیب به میزان ۵/۹۸ و ۰/۱۱۴٪ می‌باشد. حکمرانی خوب یکی از مهم‌ترین عواملی است که می‌تواند به کشورها در کنترل و غلبه بر شرایط نامناسب یک کشور در مواجهه با شوک‌های خارجی کمک نماید و بسیاری از چالش‌ها را به فرصت تبدیل نموده و به آن‌ها اجازه اثرگذاری منفی بر اقتصاد را ندهد. همچنین آموزش عالی در راستای کسب دانش و بهره‌وری بالاتر موجب خلق محصولات جدید، رشد اقتصادی و کاهش آسیب‌پذیری اقتصادی می‌گردد.

کلید واژه‌ها: آموزش عالی، کیفیت نهادی، آسیب‌پذیری اقتصادی.

دوره ۵، شماره ۱۸، زمستان ۱۴۰۳
مقاله پژوهشی
صص ۷۹-۶۵

*نویسنده مسئول: ashkan.rahimzadeh@iauz.ac.ir

ارجاع به این مقاله: رحیم‌زاده، اشکان؛ و حنفی‌نیری، کریم. (۱۴۰۳). بررسی تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر آسیب‌پذیری اقتصادی در ایران، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای اقتصادی، ۵ (۱۸)، ۶۵-۷۹.

 <https://doi.org/10.30470/jegr.2024.2028905.1171>



بیان مسئله

یکی از اهداف مهم برای اقتصاد کشورها، رشد و توسعه اقتصادی بالا بوده که سال‌های زیادی است مورد توجه بسیاری از اقتصاددانان قرار گرفته است. از سوی دیگر برخی از محققان توجه خود را معطوف به مواردی نموده‌اند که مانع از دستیابی به این هدف می‌شود. در سال‌های اخیر آسیب‌پذیری اقتصادی به عنوان یکی از عوامل مهم جایگاه ویژه‌ای در مباحث اقتصادی پیدا نموده (عزیزی و فریدزاد، ۱۳۹۷)؛ زیرا وقوع بلایای مختلف و شرایط اضطراری با پیامدهای زیان‌بار، کشورها را با مشکلات فراوانی در اهداف توسعه خود مواجه کرده است (Walz et al., 2021). مفهوم آسیب‌پذیری در شاخه‌های مختلف علمی از جمله اقتصاد، محیط‌زیست و علوم اجتماعی در دهه‌های اخیر مطرح گشته که در هر حوزه شاخص آن با ابعاد متفاوت در جهت هدفی مشخص ارائه و طرح‌ریزی گشته است. در اقتصاد مفهوم آسیب‌پذیری از هر دو منظر اقتصاد خرد و اقتصاد کلان مورد بررسی قرار می‌گیرد. در اقتصاد خرد تأکید بر تأثیر تکانه‌ها بر رفاه خانوار یا بنگاه‌های تولیدی بوده و در اقتصاد کلان تمرکز بر اثر تکانه‌ها بر رشد اقتصادی می‌باشد. آسیب‌پذیری از منظر اقتصاد خرد تمرکز و توجه بر این موضوع داشته که درآمد خانوار به دلیل بروز تکانه‌های مختلف نامطلوب در سطحی کمتر از آستانه‌های تعریف شده، نظیر خط فقر قرار گیرد (Alwang et al., 2001). بررسی ادبیات نشان می‌دهد که آسیب‌پذیری گروه‌های مختلف مردمی که در مناطق پرخطر زندگی می‌کنند، متفاوت است و به شرایط زندگی و وضعیت اجتماعی و اقتصادی بستگی دارد (Dayino et al., 2021). برخی از عوامل مانند سطح تحصیلات و درآمد، دسترسی به زیرساخت‌های شهری، وضعیت فرهنگی، درصد جمعیت بومی یا مهاجر، منجر به افزایش آسیب‌پذیری اجتماعی- اقتصادی می‌شود. در مورد بنگاه‌ها نیز می‌توان به سودآوری آن‌ها اشاره نمود که در اثر این تکانه‌ها می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد. در ادبیات آسیب‌پذیری اقتصادی در سطح کلان از دو بُعد، مورد بررسی قرار می‌گیرد. یکی در سطح بحران‌های مالی داخلی نظیر بحران ارزی بدهی یا بانکی اشاره نمود که همگی رشد اقتصادی را با مشکل مواجه می‌نمایند (Kaminsky et al., 1998). آسیب‌پذیری اقتصادی از بُعد دیگر مبنی بر ویژگی‌های ساختاری بوده و همین ویژگی‌هاست که اقتصاد در معرض هجوم تکانه‌های مالی یا اقتصادی را می‌تواند حفظ نماید. اگر اقتصادی بتواند با استفاده از ظرفیت‌های خود بر این تکانه‌ها غلبه کند، می‌تواند شاهد رشد اقتصادی باشد؛ بنابراین، بر اساس این رویکرد، آنچه تعیین‌کننده آسیب‌پذیری اقتصادی یک کشور است، میزان مواجهه و مقاومت در برابر تکانه یا شوک‌ها می‌باشد (عبدی، ۱۳۹۶)؛ به عبارتی، آسیب‌پذیری به شدت می‌تواند تحت تأثیر ساختار و ویژگی‌های ذاتی یک اقتصاد باشد و معمولاً برای کشورهایی رخ می‌دهد که از نظر ساختار تجاری و اقتصادی، زمینه لازم جهت در معرض شوک قرار گرفتن از سوی عوامل خارجی را دارا باشند. اتکای صرف کشورها بر صادرات نفت خام و وابستگی به واردات کالاهای استراتژیک نظیر کالاهای ضروری، از جمله عواملی است که اقتصاد هر کشوری را در مواجهه با شوک‌های برون‌زا دچار مشکل و به عبارتی در معرض آسیب‌پذیری بیشتری قرار می‌دهد (عزیزی و فریدزاد، ۱۳۹۷). درجه آسیب‌پذیری یک کشور را شرایط ذاتی آن کشور مشخص می‌نماید که در زمان بروز ریسک‌های مختلف اعم از اقتصادی، مالی یا سیاسی چگونه عکس‌العملی را اقتصاد آن کشور از خود نشان می‌دهد. کشورهایی با درجه آسیب‌پذیری بالا از شوک یا ریسک‌ها اثرپذیری بیشتری داشته و توانایی کمتری در کاهش آثار منفی شوک‌های مورد نظر داشته باشد، این موضوع بر رفاه جامعه تأثیر منفی می‌گذارد (طاهرپور، ۱۳۹۷). واژه آسیب‌پذیری که در مفهوم خود به نوعی توأم با واژه ریسک بوده، در تعریف گالوپین^۱ (۲۰۰۶)، به عنوان احتمال اینکه یک سیستم به طور منفی، تحت تأثیر نوعی آشفتگی یا شوک باشد که فراتر از محدوده نرمال تغییرپذیری است، تعبیر می‌گردد. گیلامونت^۲ (۲۰۰۹) تعریفی پویا از آسیب‌پذیری ارائه داده و آن را به عنوان آثر خطر کاهش چشمگیر و گسترده رشد اقتصادی در یک کشور توسط شوک‌ها در نظر می‌گیرد. در نگاهی دیگر که معمولاً در ادبیات مورد استفاده قرار می‌گیرد، به تغییرپذیری مجموع ستانده یا شاخص‌های مشابه تعبیر می‌شود (نیک پی و همکاران،

۱۴۰۱). مطالعات در زمینه شاخص آسیب‌پذیری بر این فرضیه متکی است که درجه یا شدت آسیب‌پذیری نسبت به شوک‌های برون‌زا به ویژگی‌های ذاتی یا ساختاری که مهم‌ترین آن درجه باز بودن اقتصاد، تمرکز صادرات و وابستگی به واردات استراتژیک است، بستگی دارد.

درجه باز بودن اقتصاد از جنبه‌های مختلفی قابل بررسی می‌باشد. از یک سمت تجارت خارجی، نشانه قدرت اقتصادی آن کشور بوده زیرا دلالت بر فعالیت و مشارکت در بازارهای بین‌المللی است؛ از سوی دیگر نمی‌توان فعالیت آزادانه در تجارت بین‌المللی را مبرا از شوک‌ها دانست، زیرا کنترلی بر آن‌ها از جانب کشور وجود ندارد (طاهرپور، ۱۳۹۷). خود این مسئله که پایه تولیدی یک کشور طیف وسیعی از کالاها و خدمات را در بر می‌گیرد یا محدود به یک طیف کم از محصولات است، می‌تواند نتایج متفاوتی به همراه داشته باشد. در صورتی که پایه تولید کشوری به طیف کمی از محصولات محدود باشد، آن کشور ناگزیر است بخشی از نیازهای خود را از طریق واردات تأمین نموده که نتیجه آن خروج منابع مالی از کشور به واسطه خرید کالاها و خدمات از خارج می‌باشد (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۹). به طور کلی می‌توان اذعان نمود آزادسازی تجاری علاوه بر آنکه می‌تواند بیانگر یک منبع قدرت از حیث موفقیت در بازارهای بین‌المللی باشد، نمی‌توان این واقعیت را چشم‌پوشی نمود که توأم با مشارکت فعال‌تر در تجارت بین‌المللی یک کشور مواجه شدن با شوک‌ها نیز بیشتر و قابلیت کمتری برای مواجه شدن با شوک‌های خارجی وجود دارد (غیاثوند و رمضانیان، ۱۳۹۴). تمرکز صادرات، مورد دومی که بدان اشاره گشت، در ارتباط با رابطه بین این متغیر با آزادسازی تجاری می‌باشد. آسیب‌پذیری ناشی از باز بودن اقتصادی زمانی تشدید می‌شود که وابستگی به یک محدوده پایین صادرات باشد که در این حالت افزایش ریسک مرتبط با عدم تنوع‌گرایی مطرح می‌گردد. یکی دیگر از مشکلاتی که بر آسیب‌پذیری اقتصادی کشور می‌افزاید، وابستگی به واردات کالاها استراتژیک است، زیرا اعمال محدودیت‌ها از طرف شرکای خارجی، واردات این کالاها توأم با هزینه‌های بالا گشته و کشور را با مشکلات عدیده‌ای مواجه می‌سازد.

اقتصاد ایران علاوه بر ساختار شوک منفی‌پذیر، در سال‌های اخیر دچار تحریم‌های شدید اقتصادی و سیاسی گشته که این امر می‌تواند بر بدنه اقتصاد کشور تأثیرگذار باشد (نیک پی پسیان و همکاران، ۱۴۰۱). در این راستا شناسایی عوامل اثرگذار بر آسیب‌پذیری اقتصادی می‌تواند به دولتمردان در جهت برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری کمک بیشتری نماید. با وجود افزایش مسائل سیاسی، شناسایی، اندازه‌گیری و ارزیابی سطوح ریسک اقتصادی، آسیب‌پذیری و وابستگی متقابل، اقدامات سیاستی همیشه یک فرآیند ساده و واضح نیست (Lai & Amalina, 2021). در این تحقیق با تأکید بر اقتصاد دانش‌بنیان، تأثیرگذاری مؤلفه‌های مختلف آن بر آسیب‌پذیری اقتصادی را مورد بررسی قرار می‌دهیم. اقتصاد دانش‌بنیان، پارامترهای اساسی زندگی اجتماعی مردم را تغییر داده و در مدت کوتاهی به موفقیت‌هایی دست یافته که پیش از این بشریت به آن دست نیافته بود و گرایش‌های افراد جامعه را تغییر داد. ابزارهای ارتباطی مدرن مانند تلفن‌های هوشمند، اینترنت و رسانه‌های اجتماعی، از طریق برنامه‌های کاربردی مختلف ظهور کرده‌اند. حمل‌ونقل، توسعه یافته و سریع‌تر و راحت‌تر شده است. خرید از راه دور، مطالعه از راه دور و پزشکی از راه دور نیز ظاهر شده است. اتکا به ربات‌ها و ماشین‌ها بسیار افزایش یافته است، در حالی که امید به زندگی مردم افزایش یافته، مرگومیر کاهش یافته، فاصله‌ها کاهش یافته و فن‌آوری‌های جدیدی مانند هوش مصنوعی، چاپ سه‌بعدی، ژنتیک، کلان داده و غیره ظاهر شده که چهره زمین را به طور کامل تغییر می‌دهد (Mohamed et al., 2022). اقتصاد دانش‌بنیان از استراتژی‌های مهم در ایجاد رشد اقتصادی درون‌زا و بلندمدت بوده که طبعاً می‌تواند بر درجه و میزان آسیب‌پذیری کشور از کانال‌های مختلفی تأثیرگذار باشد. تولید و اقتصاد دانش‌بنیان در مسیر توسعه می‌تواند کشور را در برابر تهدیدات و شوک‌های خارجی محافظت نماید. در این راستا، نخست ادبیات نظری و تجربی مرتبط به این موضوع را مطرح می‌نماییم، سپس با مطرح نمودن روش تحقیق و ابزار گردآوری داده‌ها و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها به آمار استنباطی در جهت مشخص نمودن فرضیه‌ها یا سؤالات تحقیق پرداخته می‌شود. این سؤالات در ارتباط با تأثیرگذاری مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر آسیب‌پذیری اقتصادی می‌باشند، به این ترتیب که آیا رژیم اقتصادی و نهادی، آموزش و منابع انسانی، نوآوری و زیرساخت اطلاعاتی و ارتباطی بر آسیب‌پذیری اقتصادی در ایران اثرگذار هستند؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مفهوم اقتصاد مبتنی بر دانش در اواخر دهه ۱۹۹۰ ظهور کرد، اگر چه دراکر^۱ اولین بار در سال ۱۹۶۹ در اثر خود به نام «عصر ناپیوستگی» این اصطلاح را ابداع کرد. بر اساس سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (۱۹۹۶)، اقتصاد دانش‌بنیان اصطلاحی است که روند در اقتصادهای پیشرفته به سمت اتکای بیشتر به دانش، اطلاعات و نیروی کار بسیار ماهر را توصیف می‌کند. در تعریف بانک جهانی، اقتصاد دانش، نظام مصرف و تولید است که مبتنی بر سرمایه بوده و به طور خاص، به توانایی سرمایه‌گذاری بر اکتشافات علمی و تحقیقات کاربردی اشاره دارد. اقتصاد دانش، نشان دهنده سهم بزرگی از فعالیت در اکثر اقتصادهای بسیار توسعه یافته است. در یک اقتصاد دانش، یک جزء مهم از ارزش ممکن است شامل دارایی‌های نامشهود مانند ارزش دانش کارگران یا مالکیت معنوی آن باشد. ظهور این اقتصاد، در بسیاری از موارد، با کاهش همزمان در فعالیت‌های صنعتی- سنتی همراه بوده و این تحول شامل تغییراتی در مبانی فناوری، اقتصادی، سیاسی و ارزشی جوامع است. استفاده فشرده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر زیادی بر جامعه و نحوه تولید و اجتماعی شدن دانش جدید داشته و از تغییر پارادایم اقتصادی حمایت می‌کند (Aparicio et al., 2023). این اقتصاد جدید جامعه را به سمت پیشرفت و پیچیدگی و کاهش آسیب‌پذیری اقتصادی سوق داده و از ایده بقای توانا به ایده بقای سریع‌ترین‌ها حرکت می‌دهد؛ بنابراین دانش و فناوری اطلاعات جایگزین سرمایه و به عنوان یک موتور کلیدی و ضروری برای رشد اقتصادی شده که این مسئله می‌تواند به کاهش آسیب‌پذیری کمک نماید. یکی از اهداف مهم و اصلی در زمینه حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان تشکیل اقتصادی هماهنگ با سیاست‌های کلان بوده که بتواند در برابر شوک‌ها و ریسک‌های خارجی یا برون‌زا واکنش مناسبی داشته و بتواند مسیر را همچنان ادامه بدهد. وقوع تحولات علمی و تحقیقاتی در این عرصه یا زمینه نقش بسزایی ایفا می‌نماید. هدف از مطرح نمودن اقتصاد دانش‌بنیان در اینجا آن است که اقتصاد رو به جلو از حیث رشد اقتصادی داشته باشیم که در زمان‌های متفاوت توان مواجه شدن با ریسک‌های مختلف و مشکلاتی نظیر تحریم و تفرندهای دشمنان را دارا بوده و آسیب‌پذیری آن در بستر زمان با وجود مشکلات در مسیر، کاهش یابد. بانک جهانی اقتصادهای دانش را بر اساس چهار رکن تعریف می‌کند: (۱) ساختارهای نهادی که مشوق‌هایی را برای کارآفرینی و استفاده از دانش فراهم می‌کند، (۲) در دسترس بودن نیروی کار ماهر و سیستم آموزشی خوب، (۳) دسترسی به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، (۴) یک چشم‌انداز نوآوری پر جنب‌وجوش که شامل دانشگاه، بخش خصوصی و جامعه مدنی می‌شود.

به گفته سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، در حالی که آموزش عالی و آموزش فنی دارایی‌های آشکاری هستند، ارتباطات و کار تیمی نیز مهارت‌های ضروری برای اقتصاد دانش‌بنیان است. از آنجایی که بعید است که هیچ کارگر دانشی به تنهایی بتواند نوآوری‌های پیشگامانه ایجاد کند، این شایستگی‌های بین فردی و محل کار برای بقا در یک محل کار مبتنی بر دانش ضروری است (HaYes, 2022).

رژیم اقتصادی و نهادی به عنوان «رکن اول بانک جهانی»، استفاده بهینه از دانش موجود را در راستای شکوفایی کارآفرینی منجر می‌شود. آموزش و منابع انسانی (رکن دوم بانک جهانی)، با توجه به جمعیت تحصیلکرده و آموزش دیده، قابلیت ایجاد اشتراک‌گذاری و استفاده دانش را در سطح بالایی حفظ می‌نماید. نظام نوآوری (رکن سوم بانک جهانی)، در مواجهه شدن با مسائل مختلف مسیر و راه‌حل‌های تکنولوژیکی ارائه می‌نماید. زیرساخت اطلاعاتی (رکن چهارم بانک جهانی)، موجبات تسهیل ارتباطات مؤثر، انتشار و پردازش اطلاعات را فراهم می‌نماید. یکی از پراکسی‌هایی که می‌توان برای رژیم اقتصادی و نهادی در نظر گرفت، حکمرانی خوب است. بانک جهانی در گزارش خود تحت عنوان «حکمرانی و توسعه»، حکمرانی خوب را شیوه‌ای مطرح می‌کند که در آن قدرت برای مدیریت منابع اقتصادی و اجتماعی یک کشور در راستای توسعه صرف می‌شود. ۶ ویژگی برای حکمرانی خوب توسط بانک جهانی مطرح می‌شود: (۱) اثربخشی دولت که این شاخص مشتمل بر کیفیت خدمات عمومی، کیفیت بوروکراسی، صلاحیت حکمرانان شهری و میزان استقلال خدمات شهری از فشارهای سیاسی، کیفیت تدوین و اجرای خط‌مشی‌های عمومی و دولتی و میزان اعتبار تعهد دولت به چنین

سیاست‌هایی می‌باشد؛ ۲) ثبات سیاسی و عدم وجود خشونت. نبود ثبات سیاسی دلالت بر حکمرانی ضعیف‌تر و ثبات سیاسی بیشتر دلالت بر حکمرانی بهتر می‌باشد؛ ۳) کیفیت نظارتی، نشانگر درک توانایی دولت برای تدوین و اجرای سیاست‌ها و مقررات مناسبی است که مجوز و ارتقای توسعه بخش خصوصی را می‌دهد؛ ۴) حاکمیت قانون دلالت بر درک میزان اعتماد و پایبندی کارگزاران به قوانین جامعه، کیفیت اجرای قرارداد، حقوق مالکیت، پلیس و دادگاه‌ها و همچنین احتمال وقوع جرم و خشونت دارد؛ ۵) اعتراض و پاسخگویی^۱ نشانگر درک میزان مشارکت شهروندان یک کشور در انتخاب دولت خود و همچنین آزادی بیان، آزادی تشکل و رسانه آزاد می‌باشد؛ ۶) فساد رفتاری که به دنبال آن افراد صاحب قدرت از نفوذ خود در بخش دولتی به عنوان مزیتی در راستای منافع شخصی خود بهره می‌برند. این شاخص هم فسادهای جزئی و کوچک و هم فسادهای بزرگ و کلان را در برمی‌گیرد؛ به عبارتی کنترل فساد برداشت‌هایی از میزان اعمال قدرت عمومی برای منافع خصوصی، از جمله انواع کوچک و بزرگ فساد و همچنین تسخیر دولت توسط نخبگان در راستای منافع خصوصی را نشان می‌دهد^۲.

حکمرانی خوب که بدان اشاره گشت، یکی از زمینه‌های بسیار اصلی در شکل‌گیری سیاست‌های مناسب اقتصادی بوده که می‌تواند بهبود وضعیت کشور در شاخص‌های جزئی آسیب‌پذیری را به همراه داشته باشد؛ به عبارتی زیرشاخص‌های آسیب‌پذیری به ویژه تمرکز صادرات و وابستگی به واردات استراتژیک می‌تواند تحت تأثیر شرایط حکمرانی حاکم و سیاست‌های اقتصادی باشد. دولت‌ها با ایجاد نمودن تنوع صادراتی از طریق وضع قوانین غیر محدود کننده و کاهش وابستگی اقتصاد به صادرات محصولی خاص می‌توانند اقتصاد کشور را به مقاومت بیشتر و کاهش آسیب‌پذیری هدایت نمایند. صادرات تک‌محصولی و وابستگی به درآمد آن مقاومت‌پذیری اقتصاد در برابر شوک‌های خارجی را کاهش داده و آسیب‌پذیری اقتصاد را بیشتر می‌نماید. حکمرانی خوب از طریق تنوع بخشیدن به بازار محصولات صادراتی موجب می‌شود که وقوع شوک خارجی در یک ناحیه موجب یک شوک بزرگ درآمدی به کشور نشود. حکمرانی خوب از طریق تأثیرگذاری بر متغیرهای کلان اقتصادی، نظیر رشد اقتصادی (دادگر و همکاران، ۱۴۰۰) آسیب‌پذیری ساختاری اقتصادی کشور را کاهش داده و در این راستا جذب سنجیده و کارشناسی شده سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرریز عواید آن بر بخش‌های مختلف تأثیر مثبت در اقتصاد ایجاد می‌نماید. کشوری که دارای حکمرانی بهتر باشد، حتی در شرایطی که به لحاظ ذاتی و طبیعی ویژگی‌های آسیب‌پذیری را دارا می‌باشد، می‌تواند با تکیه بر مکانیسم‌ها، فرآیندها و نهادهای کارای خود آثار منفی آسیب‌پذیری را تقلیل دهد. در مقابل کشوری که با حکمرانی ضعیف همراه است، در معرض آسیب‌هایی قرار گرفته که ناشی از سوء تدبیر و عدم حاکمیت قوانین مناسب جهت کنترل آثار ناشی از این فشارهای خارجی است (عزیزی و فریدزاد، ۱۳۹۷).

ارکان بعدی که در تعریف بانک جهانی از اقتصاد دانش‌بنیان ارائه شد، مربوط به آموزش، نوآوری و زیرساخت اطلاعاتی است که می‌توانند در کاهش آسیب‌پذیری نقش داشته باشند. نیروی کار ماهر و تحصیلکرده برای توسعه اقتصادی ضروری است. آموزش رسمی نیروی کار بر پتانسیل آن‌ها برای ستانده تأثیر می‌گذارد. از این رو، آموزش رسمی بالاتر با بهره‌وری بیشتر مرتبط است. چندین جایگزین نظریه‌های رشد، مانند فرضیه درون‌زا، اهمیت نسبی منابع درون‌زا و برون‌زا برای رشد اقتصادی را تأکید می‌کنند. علاوه بر سرمایه فیزیکی، کشورهای جهان مشاهده می‌نمایند که سرمایه انسانی به عنوان یک عامل مستقل تولید برای رسیدن به نرخ‌های بالای رشد اقتصادی بلندمدت حیاتی است (Amna Intisar et al., 2020). به دلیل ناپایداری محیطی و کمبود تحقیق و توسعه^۳ و هزینه‌های آموزشی، رشد اقتصادی کشورها اخیراً با موانع متعددی مواجه شد (Alghazali et al., 2022). سرمایه‌گذاری آموزشی از طریق کسب دانش، نوآوری و اختراعات در خلق محصولات جدید، متنوع و فراگیر دانش‌بنیان نقش داشته که این امر علاوه بر افزایش رشد و شکوفایی اقتصادی (موتمنی و زبیری، ۱۴۰۱) زمینه را برای کاهش آسیب‌پذیری اقتصادی مهیا می‌نماید. خلق محصولات متنوع زمینه برای صادرات فراگیر

۱. Voice and Accountability

۲. برآورد، امتیاز کشور را در شاخص کل، در واحدهای توزیع نرمال استاندارد، یعنی تقریباً از ۲.۵- تا ۲.۵ می‌دهد.

3. R & D

کالاها را فراهم نموده و اقتصاد از حالت صادرات تک‌محصولی یا خام‌فروشی رها می‌گردد. در چنین شرایطی است که وابستگی به واردات کالاهای استراتژیک به دلیل افزایش تولید داخلی کاهش می‌یابد. تولید هر محصول مستلزم دارا بودن دانش‌های خاص یا فناوری‌های ویژه‌ای بوده و هر چه تولیدات یک کشور از تنوع بیشتری برخوردار باشند، این بدان معناست که دانش یا فناوری بیشتری در آن کشور وجود داشته و این مسئله را می‌توان به سیستم آموزشی مرتبط نمود. علاوه بر سیستم آموزشی، نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در این زمینه بسیار حائز اهمیت است. در معرفی اقتصادهای موفق می‌توان اذعان نمود آن کشورهایی جزو اقتصادهای با خلق محصولات متنوع و صادرات فراگیر و در نتیجه با آسیب‌پذیری کم محسوب می‌شوند که می‌توانند حجم زیادی از دانش مرتبط را در قالب شبکه‌های بزرگ اطلاعات و ارتباطات گرد هم جمع نموده و مجموعه متنوعی از کالاهای دانش بر را تولید یا ایجاد نمایند. در مقابل اقتصادهای ساده، پشتوانه ضعیف یا ناقصی از دانش مولد که به نوعی دلالت بر وجود شبکه‌ای کوچک از اطلاعات و ارتباطات دارد، در بطن خود دارا می‌باشند. مطابق گزارش چن و داهلمان^۱ در اقتصاد دانش‌بنیان یک زیرساخت اطلاعاتی وجود داشته که می‌تواند ارتباط مؤثر و پردازش اطلاعات را تسهیل نموده و سیستم‌های نوآوری که می‌توانند به دانش روزافزون جهانی نفوذ کنند، آن را با نیازهای محلی تطبیق داده و به محصولی با ارزش بازار تبدیل می‌کنند. البته نیاز به چارچوب اقتصادی و نهادی در جهت ایجاد، انتشار و استفاده مؤثر از دانش و جمعیت تحصیلکرده و ماهر در این راستا ضروری است (ذبیحی و همکاران، ۱۴۰۰). پیشرفت‌های علمی و فناوری و گسترش گسترده فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، به تغییر اساسی در ساختار زندگی اقتصادی کمک نموده و دانش که به عامل اصلی تولید پس از کار و سرمایه تبدیل شده، نقش اصلی را در ایجاد ارزش افزوده و بالطبع کاهش آسیب‌پذیری ایفا نموده است. اتصال آنلاین و تبادل مداوم اطلاعات بین سیستم‌های مختلف، حجم وسیعی از داده‌ها را برای تجزیه و تحلیل ایجاد می‌نماید. این «داده‌های بزرگ» دائماً در حال افزایش بوده و به ابزارهای پیچیده‌ای به نام تجزیه و تحلیل داده‌ها برای تولید اطلاعات مرتبط نیاز دارد. با توسعه سریع فناوری‌های اطلاعاتی، مانند رایانش ابری، اینترنت موبایل و اینترنت اشیاء و افزایش کاربردهای فناوری اطلاعات، انواع داده‌ها به سرعت ایجاد و به روش‌های مختلف جمع‌آوری شده و انتشار می‌یابند. داده‌های بزرگ به عنوان ابزاری برای تغییر شرایط در نظر گرفته می‌شود که قادر است شیوه کار کشورها را در بسیاری از صنایع متحول کند و این امر قطعاً بر علم اقتصاد به عنوان یکی از علوم اجتماعی بسیار حساس به هر گونه تغییر در محیط اطراف و آسیب‌پذیری آن‌ها تأثیر می‌گذارد (السبای محمد ماها محمد^۲ و همکاران، ۲۰۲۲).

پیشینه پژوهش

فهیمی‌نیا (۱۴۰۱) در مطالعه «بررسی و شناسایی مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان» که از نوع کاربردی-توصیفی و تحلیلی و به شیوه استدلالی می‌باشد، از منابع و متون معتبر کتابخانه‌ای، استنادی و شبکه جهانی اینترنت استفاده نموده است. حاکمیت قانون، کیفیت قوانین و مقررات، کنترل فساد، اعتبار داخلی به بخش خصوصی به عنوان مؤلفه‌های نهاد اقتصادی تعریف شده است. ثبت نام دوره متوسطه، ثبت نام آموزش عالی و نرخ باسوادی بزرگسالان به عنوان مؤلفه‌های آموزش منظور شده است. اشتراک موبایل، اشتراک تلفن ثابت و کاربران اینترنت مؤلفه‌های فاوا در نظر گرفته شده است. هزینه‌های استفاده از حقوق مالکیت معنوی، پرداخت هزینه‌های استفاده از حقوق مالکیت معنوی، رسید درخواست‌های ثبت اختراع و مقالات مجلات علمی و فنی به عنوان مؤلفه‌های نوآوری منظور شده است. این ۱۹ متغیر اقتصاد دانش‌بنیان به همراه پیچیدگی اقتصادی (عظیمی، ۱۳۹۷) معرفی شده‌اند. در ادامه از نظرات ۵۹ نفر از خبرگان، کارشناسان و اساتید دانشگاه نیز کمک گرفته شده است. در انتها با استفاده از روش دلفی تعدیل شده مدل نهایی تأیید گردید. در مدل نهایی مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان که شامل نوآوری، فناوری اطلاعات و ارتباطات، حاکمیت قانون، کیفیت قوانین و مقررات، آموزش، پیچیدگی اقتصادی، بهره‌وری، کنترل فساد، مالکیت معنوی و محیط اقتصادی مساعد برای معاملات بازار می‌باشند، مطرح می‌گردد.

1. Chen & Dahlman

2. Alsebai Mohamed Maha Mohamed

بررسی تأثیر مؤلفه‌های ... / رحیم‌زاده و حنفی نیری

غفاری فرد و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه «اثر شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر کنترل بیکاری (مطالعه موردی استان‌های ایران)» به ارائه ابعاد بانک جهانی می‌پردازند. در شاخص ترکیبی استفاده شده در این پژوهش، داده‌های تعداد ثبت اختراع ساکنان و غیرساکنان و تعداد مقاله‌ها و مجله‌های علمی و تخصصی به صورت استانی موجود نبود که در عوض از داده‌های تعداد پژوهشگران و تعداد مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها استفاده شده است. همچنین موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای در کل استان‌ها یکسان است. از این مورد صرف‌نظر شده و در عوض کیفیت قانون‌گذاری و نقش قانون از معکوس داده‌های سرانه جرم و جنایت و دستگیرشدگان به عنوان جایگزین استفاده شده است. با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۹۰ و رویکرد داده‌های تابلویی به روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده، نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که بین شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان و بیکاری، رابطه منفی و معنادار وجود داشته، به نحوی که با افزایش اقتصاد دانش‌بنیان در استان‌های ایران بیکاری کاهش می‌یابد.

غفاری فرد و ملکی نصر (۱۴۰۰) در مطالعه «اثر شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی استان‌های مختلف (رویکرد داده‌های پنلی حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده)» به ارائه ابعاد بانک جهانی می‌پردازند. در تحقیق مورد نظر تأثیر اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی استان‌های مختلف ایران طی بازه زمانی ۱۳۹۷-۱۳۹۰ با استفاده از داده‌های آماری مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان که توسط بانک جهانی تعریف شده و با روش موریس ترکیب شده با نرم‌افزار ایویوز از طریق مدل همجمعی پنلی حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده بررسی شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد در بلندمدت شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی استان‌های ایران تأثیر مثبت دارد، به نحوی که ۱٪ تغییر در شاخص ترکیبی، تولید ناخالص داخلی ۰/۱۶٪ رشد می‌کند؛ همچنین توسعه صادرات، ارتقای بهره‌وری نیروی کار و افزایش مخارج عمرانی دولت نیز اثر مثبت بر رشد اقتصادی استان‌ها دارد و شاخص فلاکت اثر معکوس بر رشد اقتصادی دارد.

امینی میلانی و جلیلی (۱۳۹۴) مطالعه‌ای با عنوان «بررسی تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی ایران در سال‌های ۱۳۵۴-۱۳۹۱» انجام داده‌اند. نتایج استفاده از روش ARDL نشان می‌دهد که بین محورهای انگیزه اقتصادی و رژیم نهادی (صادرات کالا و خدمات)، زیرساخت‌های ICT (تعداد خطوط تلفن ثابت به ازای هر ۱۰۰۰ نفر)، سیستم اختراع و نوآور (واردات کالا و خدمات به عنوان نماینده سرریز تحقیق و توسعه خارجی) و رشد اقتصادی ارتباط مثبت و معنی‌دار و میان نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی با رشد اقتصادی، ارتباط منفی معنی‌داری وجود دارد و بین محور آموزش انسانی (تعداد دانشجویان) و رشد اقتصادی رابطه معنی‌داری مشاهده نشد.

سوریا^۱ (۲۰۲۲) مطالعه‌ای با عنوان «پیوند بین اقتصاد دانش‌بنیان و رشد اقتصادی در منطقه شمال آفریقا» انجام داده است. هدف این مقاله درک تعامل بین اقتصاد دانش‌بنیان و رشد اقتصادی در اقتصادهای شمال آفریقا است. تجزیه و تحلیل داده‌های پانل طی دوره ۲۰۱۸-۲۰۱۳، شامل کشورهای منتخب شمال آفریقا بوده و از برآوردهای GMM معرفی شده توسط آرانو و باند استفاده می‌شود. نتایج حاکی از آن است که سرمایه انسانی و تحقیقات، نهادها، محصولات دانش و فناوری و محصولات نوآور تأثیر معنی‌داری بر رشد اقتصادی در منطقه شمال آفریقا دارد.

لوبو و همکاران^۲ (۲۰۱۹) به بررسی سرعت پهن‌بند بر نرخ بیکاری در ایالت تنسی آمریکا در دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۱۱ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که پهن‌بند با سرعت بالا موجب کاهش نرخ بیکاری می‌شود. تأثیر و کارایی پهن‌بند با کیفیت بهتر در مناطق روستایی بیشتر مشهود می‌باشد. نرخ بیکاری در مناطق با سرعت بالا در قیاس با سرعت کم در حدود ۰/۲۶ کمتر می‌باشد.

پوپوف و کوچتکوف^۱ (۲۰۱۹) بر اساس یک شاخص ترکیبی متشکل از سه محور آموزش، نوآوری و فناوری اطلاعات و ارتباطات، به ارزیابی مناطق مختلف روسیه از منظر اقتصاد دانش‌بنیان پرداخته‌اند. در این مطالعه، از تکنیک ماکزیمم-مینیمم برای نرمال‌سازی داده‌ها و جمع ساده زیرشاخص‌ها برای محاسبه شاخص هر منطقه استفاده شده است.

التیماری و همکاران^۲ (۲۰۱۹) با استفاده از رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری به ارائه روشی جهت بهبود اندازه‌گیری شاخص آسیب‌پذیری اقتصادی در کشورهای در حال توسعه پرداخته‌اند. ایشان بیان می‌کنند که شاخص مطرح شده توسط سازمان ملل به صورت میانگین وزنی از دو مفهوم قرار گرفتن در معرض شوک‌های خارجی و عواقب چنین شوک‌هایی بر اقتصاد اندازه‌گیری شده است؛ در حالی که در این مقاله بر اساس تاب‌آوری اقتصادی توانایی کشورها جهت بازبایی بعد از شوک در شاخص آسیب‌پذیری وارد شده و از این طریق، به توسعه این شاخص پرداخته‌اند.

روش پژوهش

در گذشته جهت برآورد معادلات از روش حداقل مربعات معمولی (OLS)^۳ استفاده می‌شد. در استفاده از روش OLS فرض بر این است که متغیرهای سری زمانی مورد استفاده، پایا^۴ هستند، اما بسیاری از صاحب‌نظران معتقدند که اغلب متغیرهای سری زمانی در اقتصاد، ناپایا^۵ هستند (فلاحی و خلیلیان، ۱۳۸۸) در صورت ناپایا بودن متغیرهای الگو، تخمین حداقل مربعات معمولی، ناسازگار بوده و ممکن است نتیجه به یک رگرسیون کاذب^۶ بینجامد. بر این اساس در این مطالعه، برای جلوگیری از تخمین رگرسیون کاذب ناشی از ناپایا بودن متغیرها، از روش همگرایی (هم‌انباشتگی یا همجمعی)^۷ استفاده شده است. مفهوم همجمعی اولین بار در سال ۱۹۸۱ توسط گرنجر^۸ وارد بحث متغیرهای ناپایا شد. مفهوم اقتصادی همجمعی آن است که وقتی دو یا چند سری زمانی بر اساس مبانی نظری با یکدیگر ارتباط داده می‌شوند تا یک رابطه تعادلی بلندمدت را شکل دهند، هر چند ممکن است خود این سری‌های زمانی دارای روند تصادفی باشند (ناپایا)، اما در طی زمان یکدیگر را به خوبی دنبال می‌کنند، به گونه‌ای که تفاضل بین آن‌ها پایا است (نوفرستی، ۱۳۹۱). به منظور تخمین رابطه بلندمدت یا همجمعی می‌توان از روش‌هایی مثل انگل-گرنجر، جوهانسون-جوسلیوس و خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) استفاده نمود که با توجه به مزیت روش ARDL نسبت به دو روش مذکور، در این مقاله از این روش استفاده شده است. پسران و شین^۹ ثابت کرده‌اند که اگر بردار همگرایی با روش حداقل مربعات معمولی، بر اساس یک رابطه خود بازگشت، با وقفه‌های توزیعی که وقفه‌های آن به خوبی تصریح شده باشند، به دست آید، علاوه بر اینکه برآوردگر توزیع نرمال دارد، در نمونه‌های کوچک، از اریب کمتر و کارایی بیشتری برخوردار خواهد بود. از مزایای دیگر روش ARDL این است که در این روش، درجه همجمعی متغیرها اهمیتی ندارد و تنها با تعیین تعداد وقفه‌های مناسب برای متغیرها می‌توان بردار منحصر به فردی را که رابطه بلندمدت یا همجمع را ایجاد می‌کند، به دست آورد (کیانی و رنجبری، ۱۳۸۰). تجزیه و تحلیل در روش ARDL از طریق سه معادله پویای کوتاه‌مدت، بلندمدت و تصحیح خطا می‌باشد. در وهله نخست، معادله پویای کوتاه‌مدت برآورد می‌شود. در مرحله بعد با انجام آزمون همجمعی و اطمینان از هم‌انباشتگی متغیرها، ضرایب بلندمدت برآورد می‌شوند. وجود هم‌انباشتگی بین مجموعه‌ای از متغیرهای اقتصادی، مبنای آماری استفاده از الگوهای تصحیح خطا را فراهم می‌کند. ضریب تصحیح خطا، یعنی ضریب C اگر با علامت منفی ظاهر شود- که انتظار می‌رود چنین باشد- نشانگر سرعت تصحیح

1. Popov & Kochetkov
2. Altimari
3. Ordinary Least Square (OLS)
4. Stationarity
5. Nonstationarity
6. Spurious
7. Cointegration
8. Granger
9. Pesaran & Shin

خطا و میل به تعادل بلندمدت خواهد بود. این ضریب نشان می‌دهد در هر دوره، چند درصد از عدم تعادل متغیر وابسته تعدیل شده و به سمت رابطه بلندمدت نزدیک می‌شود. روش بالا، ابتدا توسط سارگان^۱ (۱۹۸۴) معرفی شد و سپس توسط انگل و گرنجر^۲ (۱۹۸۷) به شهرت رسید (فلاحی و خلیلیان، ۱۳۸۸) عمده‌ترین دلیل شهرت این الگوها آن است که نوسان‌های کوتاه‌مدت متغیرها را به مقادیر تعادلی بلندمدت ارتباط می‌دهد. در این مطالعه به برآورد و تجزیه و تحلیل الگوی تصحیح خطا نیز مبادرت شده است. در نهایت درباره استحکام مدل نیز مطالبی ارائه می‌شوند. با توجه به روش برآورد، فرم ARDL برای تحقیق حاضر به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} LOGEV_t = C + \sum_{i=1}^p \alpha_i LOGEV_{t-i} + \sum_{j=0}^{q1} \beta_1 LOGHE_{t-j} + \sum_{j=0}^{q2} \beta_2 LOGPAT_{t-j} + \sum_{j=0}^{q3} \beta_3 LOGFTEL_{t-j} \\ + \sum_{j=0}^{q4} \beta_4 LOGINSQ_{t-j} + U_t \end{aligned} \quad (1)$$

که در این رابطه $LOGEV_t$ به عنوان متغیر وابسته آسیب‌پذیری اقتصادی و $LOGEV_{t-i}$ متغیر وابسته با وقفه و متغیرهای مستقل عبارت از $LOGHE_{t-j}$ ثبت‌نام آموزش عالی، $LOGPAT_{t-j}$ ثبت اختراع، $LOGFTEL_{t-j}$ مشترکین تلفن ثابت و $LOGINSQ_{t-j}$ کیفیت نهادی بوده که کلیه اطلاعات متغیرهای مستقل از بانک جهانی حاصل شده است. برای سنجش آسیب‌پذیری از شاخص بریگوگلیو^۳ استفاده شده که ترکیبی از شاخص‌های باز بودن اقتصاد، تمرکز صادرات و وابستگی به واردات استراتژیک می‌باشد.^۴ سنجش متغیرهای مستقل که توسط بانک جهانی بوده، به صورت زیر است:

درخواست‌های ثبت اختراع در سراسر جهان هستند که از طریق رویه معاهده همکاری ثبت اختراع یا با یک دفتر ثبت اختراع ملی برای حقوق انحصاری یک اختراع، محصول یا فرآیندی که روش جدیدی برای انجام کاری ارائه می‌کند یا راه‌حل فنی جدیدی برای یک مشکل ارائه می‌دهد. اشتراک‌های تلفن ثابت به مجموع تعداد فعال خطوط تلفن ثابت آنالوگ، اشتراک‌های VoIP^۵، اشتراک‌های حلقه محلی بی‌سیم ثابت (WLL^۶)، معادل‌های کانال صوتی و تلفن‌های عمومی ثابت اشاره دارد. کیفیت نهادی از میانگین ۶ شاخص کنترل فساد، اثربخشی دولت، ثبات سیاسی و عدم وجود خشونت، کیفیت نظارتی، حاکمیت قانون و اعتراض و پاسخگویی حاصل شده است. کنترل فساد برداشت‌هایی از میزان اعمال قدرت عمومی برای منافع خصوصی، از جمله انواع کوچک و بزرگ فساد و همچنین «تسخیر» دولت توسط نخبگان و منافع خصوصی را نشان می‌دهد. اثربخشی دولت درک کیفیت خدمات عمومی، کیفیت خدمات ملکی و میزان استقلال آن از فشارهای سیاسی، کیفیت تدوین و اجرای سیاست و اعتبار تعهد دولت به چنین سیاست‌هایی را در بر می‌گیرد. ثبات سیاسی و عدم وجود خشونت تصورات احتمال بی‌ثباتی سیاسی و یا خشونت با انگیزه سیاسی را اندازه‌گیری می‌کند. کیفیت نظارتی، درک توانایی دولت برای تدوین و اجرای سیاست‌ها و مقررات صحیحی را که اجازه و ارتقای توسعه بخش خصوصی را می‌دهد، نشان می‌دهد. حاکمیت قانون درک میزان اعتماد و پایبندی کارگزاران به قوانین جامعه و به ویژه کیفیت اجرای قرارداد، حقوق مالکیت، پلیس و دادگاه‌ها و همچنین احتمال وقوع جرم و خشونت را نشان می‌دهد. اعتراض و پاسخگویی درک میزان مشارکت شهروندان یک کشور در انتخاب دولت خود و همچنین آزادی بیان، آزادی شکل و رسانه آزاد نشان می‌دهد. برآورد امتیاز کشور در هر شاخص، در واحدهای توزیع نرمال استاندارد، از ۲/۵- تا ۲/۵ می‌باشد. نسبت ثبت‌نام ناخالص، نسبت کل ثبت‌نام کنندگان، بدون در نظر گرفتن سن، به جمعیت

1. Sargan

2. Engle & Granger

۳. Briguglio

۴. <https://ferdi.fr/donnees/un-indicateur-de-vulnerabilite-economique-evi-retrospectif>

۵. Voice-Over-IP

۶. Wireless Local Loop

پژوهش‌های جغرافیای اقتصادی، دوره ۵، شماره ۱۸، ۶۵-۷۹، زمستان ۱۴۰۳.

گروه سنی است که رسماً با سطح تحصیلات نشان داده شده، مطابقت دارد. تحصیلات عالی، چه دارای مدرک تحقیقاتی پیشرفته باشد و چه نباشد، معمولاً به عنوان حداقل شرط پذیرش، نیاز به تکمیل موفقیت‌آمیز تحصیلات در سطح متوسطه دارد.

یافته‌ها و بحث

آزمون پایایی

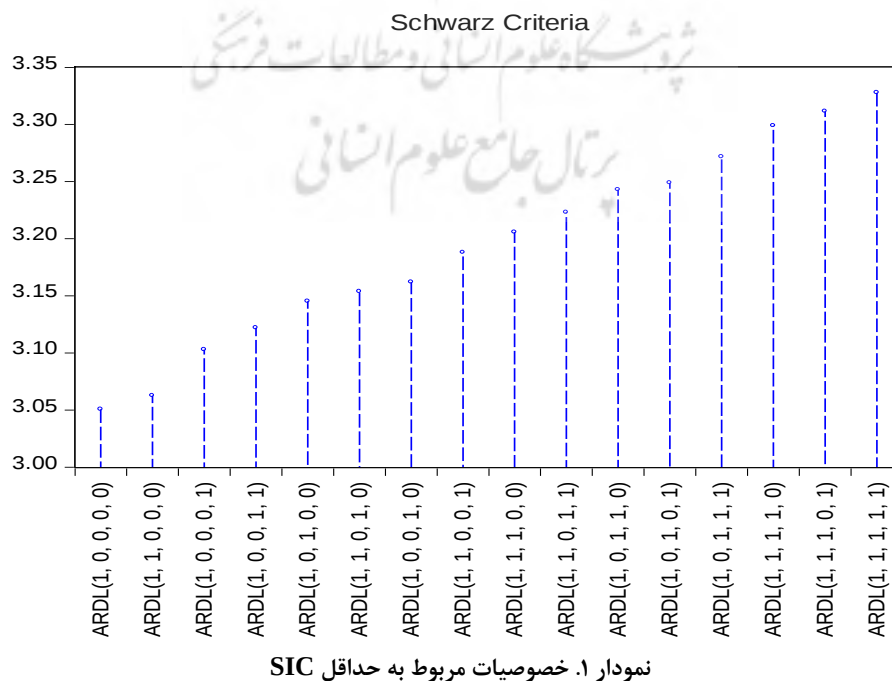
قبل از برآورد الگو لازم است نسبت به پایایی یا عدم پایایی متغیرها اطمینان حاصل کرد. برای بررسی پایایی متغیرها از آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته (ADF) استفاده شده که نتایج آن در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱. نتایج آزمون پایایی متغیرهای مدل

متغیر	آماره ADF	احتمال معناداری	نتیجه آزمون
LOGEV	۰/۶۴۸۰	۰/۹۹۸۸	متغیر پایا نیست
LOGHE	۰/۲۴۳۳	۰/۷۴۶۰	متغیر پایا نیست
LOGPAT	۰/۲۳۵۹	۰/۷۴۴۴	متغیر پایا نیست
LOGFTEL	-۳/۹۱۳۵	۰/۰۰۸۰	متغیر پایا است
LOGINSQ	-۳/۶۵۵۳	۰/۰۵۵۰	متغیر پایا نیست

همانطور که در جدول (۱) قابل مشاهده است، تمامی متغیرها به جز متغیر مشترکین تلفن ثابت در سطح پایا نیستند؛ بنابراین استفاده از روش OLS می‌تواند به نتایج گمراه‌کننده‌ای بینجامد؛ بر این اساس و به منظور برآورد الگوی مورد نظر، از رهیافت خود توزیع با وقفه‌های گسترده استفاده می‌شود. در ادامه، نتایج به دست آمده از مدل مورد نظر، با بکارگیری رویکرد ARDL در چارچوب الگوی پویای کوتاه‌مدت، روابط بلندمدت و الگوی تصحیح خطا ارائه شده است.

مقادیر معیارهای اطلاعاتی (شوارتز-بیزین) به ازای وقفه‌های مورد بررسی گزارش می‌دهد که بیشترین وقفه بهینه ۱ است. خصوصیات مربوط به حداقل SIC در نمودار (۱) مشاهده می‌شود. نمودار ۱۶ مورد از نتایج را نشان می‌دهد و مدل $ARDL(1,0,0,0,0)$ کمترین SIC را دارد؛ به عبارتی اگر حداکثر مقدار وقفه، عدد ۱ انتخاب شود، مدل بهینه مدلی است که در آن، لگاریتم آسیب‌پذیری دارای ۱ وقفه و لگاریتم آموزش عالی، لگاریتم اختراعات، لگاریتم تلفن ثابت و لگاریتم کیفیت نهادی دارای صفر وقفه است.



نمودار ۱. خصوصیات مربوط به حداقل SIC

بررسی تأثیر مؤلفه‌های ... / رحیم‌زاده و حنفی نیری

نتایج برآورد کوتاه‌مدت الگوی (ARDL (۱,۰,۰,۰,۰) در جدول (۲) ارائه شده که نشان می‌دهد متغیرهای ثبت‌نام آموزش عالی، مشترکین تلفن ثابت و کیفیت نهادی، تأثیر معنی‌دار ایجاد نموده و با افزایش آن‌ها آسیب‌پذیری اقتصادی کاهش می‌یابد. تأثیر کیفیت نهادی قابل توجه بوده و هر ۱٪ افزایش آن در کوتاه‌مدت به میزان ۴/۴۷٪ از مقدار آسیب‌پذیری می‌کاهد. این رقم برای ثبت‌نام آموزش عالی ۰/۰۸۵ بوده و برای مشترکین تلفن بسیار ناچیز می‌باشد، به طوری که قابل صرف‌نظر کردن می‌باشد. ضریب تعیین تعدیل شده نشان می‌دهد که متغیرهای توضیحی، ۹۳٪ از تغییرات متغیر وابسته لگاریتم آسیب‌پذیری را تبیین می‌کنند.

جدول ۲. برآورد الگوی کوتاه‌مدت (ARDL (۱,۰,۰,۰,۰)

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال (prob)
LOGEV(-1)	۰/۲۵۲۰۸۸	۰/۲۴۵۹۰۶	۱/۰۲۵۱۴۰	۰/۳۲۴۰
LOGHE	-۰/۰۸۵۴۶۰	۰/۰۴۱۰۷۳	-۲/۰۸۰۷۰۱	۰/۰۵۷۸
LOGPAT	-۱/۹۰E-۰۵	۰/۰۰۱۱۷	-۰/۱۶۱۶۴۷	۰/۸۷۴۱
LOGFTEL	-۴/۵۹E-۰۷	۲/۰۵E-۰۷	-۲/۲۴۱۷۴۰	۰/۰۴۳۱
LOGINSQ	-۴/۴۷۰۵۴۳	۱/۶۱۳۶۴۸	-۲/۷۷۰۴۵۷	۰/۰۱۵۹

ضریب تعیین: ۹۵٪

ضریب تعیین تعدیل شده: ۹۳٪

از آنجا که سری لگاریتم آسیب‌پذیری از نوع I(1) است و مقدار آماره F برابر ۷/۰۱۵ است و بر اساس جدول مقادیر بحرانی گزارش شده جدول (۳)، این مقدار از عدد ۴/۹۲ I(1) Bound (در سطح معناداری ۱٪) بزرگ‌تر است، وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای توضیحی لگاریتم آموزش عالی، لگاریتم تلفن ثابت و لگاریتم کیفیت نهادی و متغیر وابسته لگاریتم آسیب‌پذیری در سطح خطای ۱٪ رد نمی‌گردد.

جدول ۳. نتایج آزمون Bounds

آزمون آماری	ارزش	k
آماره F	۷/۰۱۵۲۶۰	۴
کران‌های مقدار بحرانی		
سطح معناداری (%)	I0 Bound	I1 Bound
۱۰	۲/۶۸	۳/۵۳
۵	۳/۰۵	۳/۹۷
۲/۵	۳/۴	۴/۳۶
۱	۳/۸۱	۴/۹۲

نتایج تحلیل که در چارچوب الگوی تصحیح خطا مورد بررسی قرار گرفته در جدول (۴) ارائه شده است. میزان ضریب جمله تصحیح خطا، منفی معنی‌دار (حدود ۰/۷۹) می‌باشد. سرعت تعدیل خطای کوتاه‌مدت به سمت مقدار تعادلی و بلندمدت در حدود ۰/۷۹ بوده که این مقدار، سرعت تعدیل به سمت مقدار تعادلی بلندمدت را نشان می‌دهد؛ به عبارت دیگر در هر سال ۰/۷۹ از عدم تعادل یک دوره در دوره بعد تعدیل می‌شود.

جدول ۴. نتایج شکل همجمعی

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال (prob)
D(LOGHE)	-۰/۱۰۸۹۸۵	۰/۰۶۲۹۶۹	-۱/۷۳۰۷۵۵	۰/۱۰۷۱
D(LOGPAT)	-۰/۰۰۰۰۷۱	۰/۰۰۰۱۰۴	-۰/۶۸۶۰۶۶	۰/۵۰۴۷
D(LOGFTEL)	-۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	-۲/۳۲۹۱۸۳	۰/۰۳۶۶
D(LOGINSQ)	-۴/۰۲۰۴۹۹	۲/۶۰۷۵۶۴	-۱/۵۴۱۸۶۰	۰/۱۴۷۱
ضریب تصحیح خطا (-۱)	-۰/۷۹۲۸۴۱	۰/۱۴۲۱۸۸	-۵/۵۷۵۹۹۳	۰/۰۰۰۱

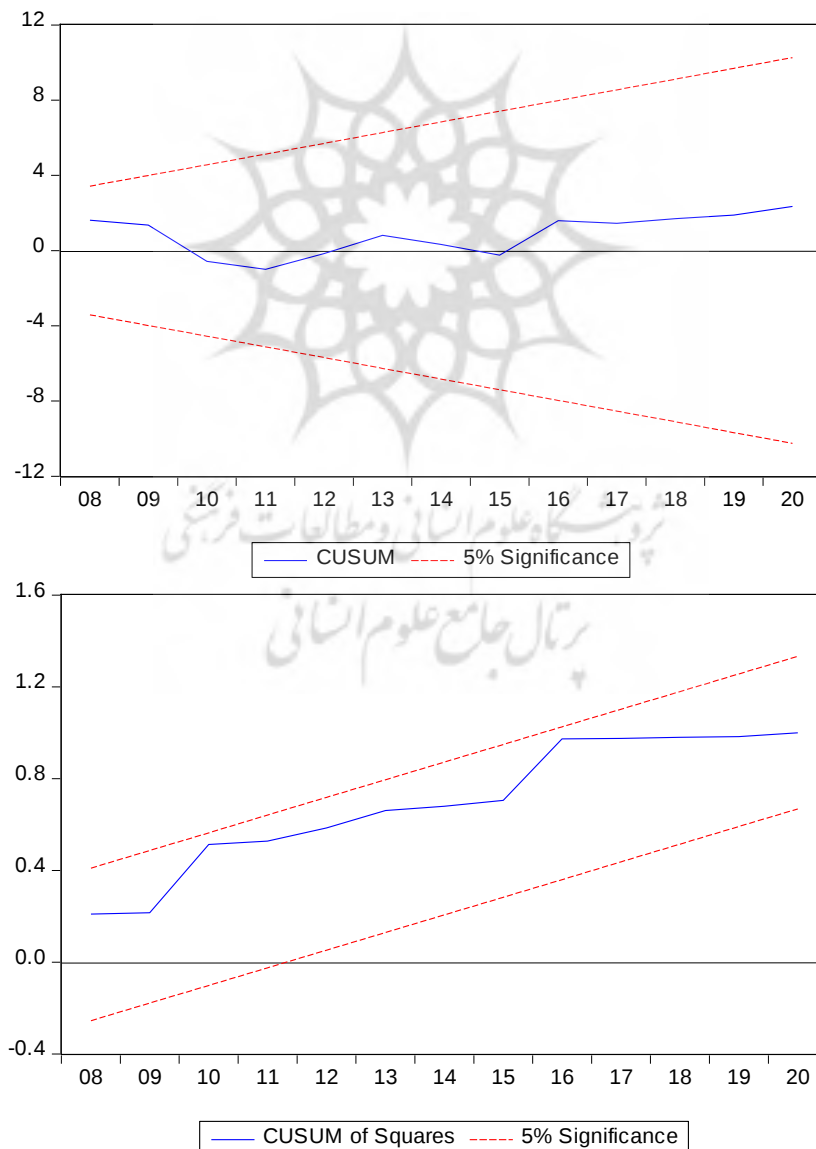
پژوهش‌های جغرافیای اقتصادی، دوره ۵، شماره ۱۸، ۶۵-۷۹، زمستان ۱۴۰۳.

نتایج جدول (۵) برآورد بلندمدت را نشان می‌دهد که کلیه متغیرهای در نظر گرفته شده، فارغ از سطح معنی‌داری برای اقتصاد دانش‌بنیان از ضریب منفی برخوردارند. از میان متغیرهای مذکور ثبت‌نام آموزش عالی و کیفیت نهادی تأثیر معنی‌داری بر آسیب‌پذیری اقتصادی ایجاد نموده‌اند. هر ۱٪ افزایش ثبت‌نام آموزش عالی به میزان ۰/۱۱۴٪ آسیب‌پذیری اقتصادی را کاهش می‌دهد. هر ۱٪ بهبود کیفیت نهادی به میزان قابل توجه ۵/۹۸٪ آسیب‌پذیری اقتصادی را کاهش می‌دهد.

جدول ۵. نتایج تخمین ضرایب بلندمدت

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال (prob)
LOGHE	-۰/۱۱۴۲۶۵	۰/۰۵۱۸۵۵	-۲/۲۰۳۵۲۶	۰/۰۴۶۲
LOGPAT	-۰/۰۰۰۰۲۵	۰/۰۰۰۱۵۶	-۰/۱۶۲۸۱۲	۰/۸۷۳۲
LOGFTEL	-۰/۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۰۰	-۳/۸۳۴۴۵۰	۰/۰۰۲۱
LOGINSQ	-۵/۹۷۷۳۶۷	۲/۰۳۵۷۰۹	۵/۹۳۹۴۲۰	۰/۰۱۱۶

نمودار (۲) نتایج آزمون ثبات ساختاری الگو (CUSUM و CUSUMSQ) را نشان می‌دهند. همانطور که مشاهده می‌شود، نمودارهای CUSUM و CUSUMSQ در داخل حدود کنترلی قرار دارند و هیچ گونه شکست ساختاری وجود ندارد و ثبات ساختاری مدل در سطح ۵٪ مورد تأیید است.



نمودار ۲. آزمون ثبات ساختاری الگو (CUSUM و CUSUMSQ)

نتیجه‌گیری

نتایج برآورد کوتاه‌مدت و بلندمدت مدل تحقیق درباره تأثیرگذاری مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان نشان می‌دهد که تأثیرگذاری رژیم اقتصادی و نهادی بر آسیب‌پذیری اقتصادی در مقایسه با ابعاد یا مؤلفه‌های دیگر اقتصاد دانش‌بنیان تأثیر بیشتری بر آسیب‌پذیری اقتصادی ایجاد نموده، به طوری که افزایش ۱ درصدی کیفیت نهادی، مقدار آن را به ترتیب به میزان ۴/۴۷ و ۵/۹۸٪ در کوتاه‌مدت و بلندمدت کاهش می‌دهد. این مسئله به ویژه در شرایط تحریم و فشارهای سیاسی بسیار حائز اهمیت می‌باشد. در چنین شرایطی است که به دلیل افزایش هزینه‌های کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای، هزینه‌های تولید افزایش یافته و تولید ملی از این بابت صدمه می‌بیند. در صورتی کیفیت نهادی مناسب است که در زمان بروز شوک، دولت و نهادهای مرتبط به آن از طریق راه‌حل‌های جایگزین مناسب، نقشی اساسی در کمک به آسیب‌پذیری اقتصاد می‌نمایند. دولت‌ها برای کاهش آسیب‌پذیری و دستیابی به ثبات اقتصادی بیشتر می‌باید سیاست‌های اقتصادی مناسبی را جهت انعطاف‌پذیری مثبت بیشتر برای تحمل شوک‌ها در نظر بگیرند که این امر می‌تواند باعث کاهش آسیب‌پذیری اقتصادی کشور شود. وجود مکانیزم واکنشی مناسب می‌تواند در غلبه بر مشکلات ذاتی موفق عمل نموده و حکمرانی خوب، یکی از مهم‌ترین عواملی است که می‌تواند به کشورها در کنترل و غلبه بر شرایط نامناسب یک کشور در مواجهه با شوک‌های خارجی کمک نماید و بسیاری از چالش‌ها را به فرصت تبدیل نموده و یا به آن‌ها اجازه اثرگذاری منفی بر اقتصاد را ندهد. مطابق نتیجه تحقیق این تأثیر بر کاهش آسیب‌پذیری در بلندمدت نسبت به کوتاه‌مدت بیشتر می‌باشد.

آموزش عالی تأثیر معنی‌داری بر آسیب‌پذیری اقتصادی در هر دو بازه زمانی ایجاد نموده به طوری که با افزایش ۱ درصدی ثبت‌نام آن، آسیب‌پذیری اقتصادی به ترتیب به میزان ۰/۰۸۵ و ۰/۱۱۴ در کوتاه‌مدت و بلندمدت کاهش می‌یابد. کارآیی بیرونی آموزش، بدین معناست که آموزش عالی را نمی‌توان جزیره‌ای جدای از جامعه در نظر گرفت و عملکردهای آن بر فرایندهای جامعه تأثیرگذار است. کارایی بیرونی آموزش جلوه‌های گوناگونی داشته و یکی از جلوه‌های آن در کارآیی اقتصادی می‌باشد. فارغ از این فواید یا جلوه‌ها، یکی از کارکردهای آن کسب فواید مادی در سطوح خرد و کلان است. در سطح خرد، به معنای بازگشت هزینه نمودن آموزش است؛ به طوری که دولت‌ها به هر میزان که در آموزش عالی سرمایه‌گذاری کنند، این هزینه از طریق بهره‌وری کارکنان و صنایع در طی زمان به دولت باز می‌گردد. در سطح کلان دلالت بر آن دارد که سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و انباشت سرمایه انسانی از طریق آموزش، رشد اقتصادی را در برداشته و هر جا رشد اقتصادی واقعی به میان باشد، در پی آن آسیب‌پذیری کشور تقلیل می‌یابد. نکته قابل توجه آن است که اگر همگام با رشد کمی آموزش عالی رشد کیفی وجود نداشته باشد، در سیستم آموزش عالی بی‌کیفیتی رخ داده که فایده‌ای برای جامعه از حیث آسیب‌پذیری ندارد. در این زمینه سازوکارهای نظارت و تضمین کیفیت در تمامی بخش‌های آموزش عالی پیشنهاد شده به طوری که سرلوحه همه برنامه‌ها و سیاست‌گذاری‌های دست‌اندرکاران آموزش عالی قرار گیرد.

پراکسی‌های مربوط به نوآوری و سیستم ارتباطی که در این تحقیق اختراعات و مشترکین تلفن ثابت می‌باشد، با وجود تأثیر منفی بر آسیب‌پذیری، لیکن تأثیر معنی‌داری بر آسیب‌پذیری جامعه ایجاد نموده‌اند. در تبیین این مسئله می‌توان گفت که ساختار نوآوری و سیستم ارتباطی با وجود موفقیت، لیکن با وضعیت ایده‌آل مقداری فاصله داشته و تلاش در جهت رفع این فاصله می‌تواند به کاهش آسیب‌پذیری کمک نماید. مطابق اطلاعات بانک جهانی میزان اختراعات در گروه کشورهای با درآمد بالا در سال ۲۰۲۰، ۸۷۰۳۰۰ می‌باشد. این مقدار برای گروه کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین ۴۲۴۰۰ بوده است. این در حالی است که این مقدار برای ایران ۱۰۲۱۰ می‌باشد؛ همچنین مشترکین تلفن ثابت برای ایران در ۲۰۲۲ برابر ۲۹۳۴۲۰۶۰ می‌باشد. این تعداد که در بطن خود کاربران اینترنت را دارد، نتوانسته تأثیر معنی‌داری بر آسیب‌پذیری اقتصادی ایفا نماید. نوآوری و زیرساخت‌های ارتباطی مناسب می‌تواند بنگاه‌ها و صنایع کشور را از بُعد رقابت‌پذیری ارتقا داده و همین ارتقای بهره‌وری است که کشور را در برابر شوک‌های منفی بیمه می‌نماید. فناوری که یکی از مهم‌ترین عوامل در راستای افزایش رقابت‌پذیری بوده، موجب تمایز شرکت‌ها و صنایع نسبت به یکدیگر چه از بُعد داخلی و چه از بُعد خارجی می‌شود. عدم معنی‌داری ضریب مربوط به نوآوری و سیستم ارتباطی دلالت بر این موضوع دارد که بنگاه‌ها و صنایع

پژوهش‌های جغرافیای اقتصادی، دوره ۵، شماره ۱۸، ۶۵-۷۹، زمستان ۱۴۰۳.

کشور در زمینه بهره‌گیری از نوآوری‌های فناورانه در جهت رقابت‌پذیری بیشتر با وضعیت مطلوب قدری فاصله داشته و می‌بایست در رفع و کاهش این فاصله گام‌های اساسی برداشته شود تا آسیب‌پذیری اقتصادی تقلیل یابد.

حامی مالی

بنا به اظهار نظر نویسنده مسئول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

سهم نویسندگان در پژوهش

نویسندگان در تدوین مقاله حاضر سهم و نقش برابر داشته‌اند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

از کلیه مشاوران علمی این مقاله کمال تشکر را داریم.

منابع

- ابراهیمی، مهرزاد، عزیزی، علیرضا؛ و مقیمی اسفندیاری، حسن (۱۳۹۹). اثر شاخص‌های انعطاف‌پذیری و آسیب‌پذیری اقتصادی بر رشد اقتصادی کشور ایران، نشریه اقتصاد و بانکداری اسلامی، (۳۳)، ۹، ۱۴۵-۱۶۳.
- امینی‌میلانی؛ و جلیلی، نادر. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی ایران در سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۵۴، فصلنامه سیاست‌گذاری پیشرفت اقتصادی دانشگاه الزهرا (س)، (۳)، ۹۳-۱۱۶.
- دادگر، یداله؛ ایزد خواستی، حجت؛ و سیدی، سیدمحمد (۱۴۰۰). تأثیر کیفیت حکمرانی خوب و درآمد بر شادی در کشورهای منتخب. فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ۱۲ (۴۴)، ۸۴-۴۵.
- ذبیحی، سیدمحمدقائم؛ سلیمی‌فر، مصطفی؛ احمدی شادمهری، محمدظاهر؛ و صالح‌نیا، نرگس. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات (نوآوری) بر رشد اقتصادی و شاخص توسعه انسانی با بهره‌گیری از روش رگرسیون به ظاهر نامرتبط (SUR) شواهدی از کشورهای منا، اقتصاد کاربردی، ۳۹ (۱۱)، ۲۲-۱.
- طاهرپور، جواد. (۱۳۹۷). تأثیرپذیری بهره‌وری نیروی کار از تاب‌آوری و آسیب‌پذیری اقتصادی، تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ۹ (۳۱)، ۲۲۷-۱۹۷.
- عبدی، جابر؛ و گیلک حکیم‌آبادی، محمدتقی. (۱۳۹۶). مقایسه‌ای از آسیب‌پذیری اقتصادی ایران با سایر کشورهای با درآمد متوسط منتخب، پژوهشنامه اقتصادی (دانشگاه علامه طباطبائی)، ۱۷ (۶۶)، ۲۰۰-۱۷۹.
- عزیزی، زهرا؛ و فریدزاد، علی. (۱۳۹۷). نقش حکومت خوب در کنترل آثار منفی آسیب‌پذیری اقتصادی بر تولید ناخالص داخلی در کشورهای منتخب عضو اوپک اقتصاد، تحلیل‌های اقتصادی توسعه ایران، ۶ (۲)، پیایی ۱۸، ۸۲-۶۱.
- عظیمی، ناصرعلی. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر پیچیدگی اقتصادی کشورها، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۴ (۲۴)، ۱-۲۴.
- غفاری‌فرد، محمد؛ و ملکی‌نصر، هاشم. (۱۴۰۰). اثر شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بدر رشد اقتصادی استان‌های مختلف (رویکرد داده‌های پنلی حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده)، مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی، ۱۱ (۴۰)، پیایی ۴۰، ۳۲۳-۳۰۲.
- غفاری‌فرد، محمد؛ ملکی‌نصر، هاشم؛ و حادق، سیدمحمد (۱۴۰۰). اثر شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر کنترل بیکاری (مطالعه موردی استان‌های ایران)، ره یافت، ۳۱ (۱)، پیایی ۸۱، ۱۰۸-۹۱.
- غیاثوند، ابوالفضل، و رمضانین، الهه. (۱۳۹۴). ارزیابی میزان تاب‌آوری اقتصادی ایران طی دوره ۱۳۹۲-۱۳۷۵. مطالعات راهبردی بسیج، ۱۸ (۶۸)، ۹۱-۱۰۹.
- فلاحی، اسماعیل؛ و خلیلیان، صادق. (۱۳۸۸). مقایسه اهمیت فرآورده‌های نفتی و برق با سایر عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران، مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۱ (۲)، پیایی ۲، ۲۰-۱.
- فهمی‌نیا، علی (۱۴۰۱). بررسی و شناسایی مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان، نشریه آفاق علوم انسانی، ۶۷، ۲۴-۱۳.

موتمنی، مانی؛ و زبیری، هادی. (۱۴۰۱). [تحلیل رابطه فناوری اجتماعی و پیچیدگی اقتصادی با استفاده از الگوی PVAR](#). پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۷ (۹۱)، ۲۵۵-۲۲۳.

نوفرستی، محمد. (۱۳۹۱). ریشه واحد و همجمعی در اقتصادسنجی. موسسه خدمات فرهنگی رسا.

نیک پی پسیان، وحید؛ حکمتی فرید، صمد؛ محمدزاده، یوسف؛ و نزاعی، فاطمه. (۱۴۰۱). [بررسی تأثیر آسیب‌پذیری ساختاری اقتصادی بر جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای منطقه منا](#). پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، ۲۲(۳)، ۲۴۵-۲۷۰.

هژیرکیانی، کامبیز؛ و رنجبری، بهراد (۱۳۸۰). [بررسی رابطه درازمدت بین نهاده‌های انرژی، کار و سرمایه در بخش کشاورزی](#). اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۳۵، ۶۴-۳۹.

Alghazali, T., Al-Sudani, A. Q. A. S., Alabass, H. S. H., Hawash, M. K., Talib, S. G., Ali, M. H., ... & Al-Muttar, M. Y. O. (2022). [The impact of knowledge-based economy on the economic growth of Middle Eastern Countries](#). Cuadernos de Economía, 45(127), 163-170.

Alsebai Mohamed, M M, Liu, P, Nie, G. (2022). [Do Knowledge Economy Indicators Affect Economic Growth? Evidence from Developing Countries](#). Sustainability, 14(8), 4774.

Altinari, A., Balzano, S., & Zezza, G. (2019). [Measuring economic vulnerability: A structural equation modeling approach](#). In Statistical Learning of Complex Data 11 (pp. 95-102). Springer International Publishing.

Alwang, J., Siegel, P. B. and S.L. Jorgensen (2001). [Vulnerability: A View From Different](#). The World Bank, Working Paper, No, 23304

Amna Intisar, R., Yaseen, M. R., Kousar, R., Usman, M., & Makhdum, M. S. A. (2020). [Impact of Trade Openness and Human Capital on Economic Growth: A Comparative Investigation of Asian countries](#). Sustainability, 12(7), 2930.

Aparicio, G., Iturralde, T., & Rodríguez, A V. (2023). [Developments in the knowledge-based economy research field: a bibliometric literature review](#). Management Review Quarterly, Springer, vol. 73(1), pages 317-352.

Briguglio, L. (2014). [A vulnerability and resilience framework for small states](#). In D. Bynoe-Lewis (Eds.), Building the resilience of small states: a revised framework (pp. 1-102). London: Commonwealth Secretariat.

Chen, D. H & Dahlman, C. J (2005). [The knowledge economy, the KAM methodology, and World Bank operations](#), World Bank Institute Working Paper No. 37256. Washington DC. Available at: Google Scholar.

Dayino, C., Gherghi, M., Sorana, S., & Vistocco, D. (2021). [Measuring social vulnerability in an urban space through multivariate methods and models](#). Soc. Indicat. Res, 157 (3), 1179-1201.

Drucker PF (1969) [The age of discontinuity: guidelines to our changing society](#). Heinemann, London.

Engle, R. F. and C. W. J. Granger (1987). [Co-Integration and error correction: representation, estimation and testing](#). Econometrical, 55, 251-276.

Gallopín, G. C. (2006). [Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity](#). Global Environmental Change, 16(3) : 293 -303.

Guillaumont, P. (2009). [An economic vulnerability index: Its design and use for international development policy](#). Oxford Development Studies, 37(3) : 193 -228.

HaYes, A. (2022). What Is the Knowledge Economy? Definition, Criteria, and Example.

Kaminsky, G. L., Lizondo, S. & Reinhart, C. M. (1998). [Leading Indicators of Currency Crises](#). IMF Staff Papers, 45(1), 1-48.

Lai, J. & Amalina, A. (2021). [Measures of economic vulnerability and inter-dependency in the global economy](#). RSIS Working Papers, 333 20, Nanyang Technological University, Singapore.

Lobo, B. J. Alam, M. R. & Whitacare, B. E. (2019). [Broadband speed and unemployment rates: Data and measurement Issues](#). Telecommunications Policy, 44(1), 1-30.

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) (1996) [The knowledge-based economy](#). OECD Publications, Paris.

Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R.J., (2001). [Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships](#). Journal of Applied Econometrics, 16(3): 289-326

Popov, E. V., & Kochetkov, D. M. (2019). [Developing the regional knowledge economy index: A case of Russian regions](#). Journal of the Knowledge Economy, 10(4): 1860-1878.

Sargan, J. D. (1984). [Wages and price in the United Kingdom, a study in econometric methodology](#). Originally published in 1964 and reproduced in K. F. Wallis and D

Souria, H. (2022). [The nexus between knowledge-based economy and economic growth in North Africa region](#). International Journal of Economic Performance, 5 (2), 153-169.

Walz, Y, Janzen, S, Narvaez, L, Ortiz-Vargas, A, Woelki, J, Doswald, N et al. (2021). [Disaster-related losses of ecosystems and their services. Why and how do losses matter for disaster risk reduction?](#), Int. J. Disaster Risk Reduc, 63 , Article 102425.