

**Applied Economics Studies, Iran (AESI)**

P. ISSN:2322-2530 & E. ISSN: 2322-472X

Journal Homepage: <https://aes.basu.ac.ir/>

Scientific Journal of Department of Economics, Faculty of Economic and Social Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran.

Publisher: Bu-Ali Sina University. All rights reserved.

Copyright©2022, The Authors. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons.



Investigating the Impact of Operational Risk on Economic Growth in Iran

Amani, R.¹, Ahmadzaeh, Kh.², Habibi, F.³

Type of Article: Research

<https://dx.doi.org/10.22084/AES.2022.26589.3487>

Received: 2022.07.12; Accepted: 2022.11.22

Pp: 167-206

Abstract

Economic growth is one of the headmost aims of developing and developed countries. Increasing economic growth can increase public welfare, reduce poverty and reduce unemployment. Recognizing the factors affecting economic growth is essential and undeniable, but distinguishing the obstacles to economic growth can be far headmost and effective. Risks are among the most influential and vital factors affecting economic growth. Economic and non-economic risks are consequential obstacles to economic growth. Iran is constantly exposed to various risks due to its geopolitical situation in one of the turbulent regions of the world, the Middle East. The main aim of this paper is to investigate the impact of operational risk on economic growth in Iran during 2014Q1 – 2021Q4 using the time-varying parameter vector auto-regressions (TVP-VAR). This research uses operational risk for the first time, with four main sub-indices: i.e., labor market risk, trade and investment risk, logistics risk, and security-crime risk. The results of this research show that the improvement in operational risk and its sub-indices has a positive effect on economic growth in Iran. Furthermore, international sanctions have an immense impact on operational risk and, consequently, have a negative impact on economic growth. Nevertheless, policymakers are suggested to reduce Iran's international tensions, concretely, the countries that have an extensive impact on the world's economy to improve the operational risk, increase foreign investments, improve the business environment, reduce the cost of trade and business transactions, and, as a result, provide the country's economic growth and development.

Keywords: Operational Risk, Economic Growth, TVP-VAR, Iran.**JEL Classification:** C22, O4, P16, Z00.

1. M.A. in Economics, Department of Economic Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

2. Associate Professor, Department of Economic Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran (Corresponding Author).

Email: kh.ahmadzadeh@uok.ac.ir

3. Associate Professor, Department of Economic Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

1. Introduction

Economic growth is the best tool to reduce poverty and improve the quality of life in developing countries. Both cross-country research and country case studies provide overwhelming evidence that rapid and sustainable growth is critical for faster progress toward the MDGs¹. Among the factors affecting economic growth, we can mention investment in physical and human capital, technological advances, economic (institutional) environment, and economic and non-economic risks. The relationship between risk and economic growth is complex. Risk at a high level harms economic growth, while risk at a low level has an initial positive effect that eventually turns negative (Bloom, 2009; Danielsson et al., 2022). One of these types of risks is operational risk, which affects economic growth in any country, and it consists of four categories, each of which is divided into several sub-sections. The index focuses on four main risk areas: labor market, trade and investment, logistics, and crime and security. Iran's economic growth is unfavorable and has not had a steady trend. From 2007 to 2021, economic growth has been positive in some years and negative in others. For instance, According to World Bank statistics, Iran's economic growth in 2008 was 8.2 percent, and in 2012, it was -7.4 percent (World Bank, 2022). The main reason for Iran's economic growth imbalance is the international sanctions, which have seriously hampered foreign investment opportunities and even the return of oil revenues (Marzban & Ostadzad, 2014). The average economic growth in Iran from 2014 to 2021 was 0.914%. As a neighbor and regional rival of Iran, Turkey has experienced an average growth of 6% per year in the same period. Therefore, this study aims to investigate the impact of operational risk on economic growth in Iran during 2014Q1 – 2021Q4 using the time-varying parameter vector auto-regressions (TVP-VAR). So far, no independent research has investigated the effect of operational risk on economic growth. As a result, the variables and the intended research method separate the current study from other research in this field.

2. Materials and Methods

The vector autoregression model with time-varying parameters can be changed over time; moreover, unlike the vector autoregression model, it allows calculating variable coefficients over time. In macroeconomics, structural failure and cyclical changes are observed in time series due to changing conditions. As a result, the vector autoregression model with parameters that can be changed over time enables us to strongly and accurately understand the nature of the temporal change of the economic structure. And based on this, time variable coefficients (TVP) lead to more accurate results. (Del Negro and Otrok, 2008; Korobilis, 2013). The basic TVP-VAR can be written as follows:

$$y_t = Z_t \beta_t + \varepsilon_t' \quad (1)$$

And:

$$\beta_{t+1} = \beta_t + u_t' \quad (2)$$

¹ Millennium Development Goals

Where the independent variables are with distribution $N(0, \Sigma_t)$ and dependent variables are with distribution $N(0, Q)$. ε_t and u_t for all values of t and s are independent (West and Harrison, 1997; Kim and Nelson, 1999; Harvey, 1989; Durbin and Koopman, 2001).

3. Data

In this research, according to the study of Sun et al., 2021; Meyer and Mothibi, 2021; Liu et al., 2020 and Akadairi et al., 2020, equation (3) has been used:

$$EG_t = \beta_0 + \beta_1 K_t + \beta_2 L_t + \beta_3 TFP_t + \beta_4 OR_t + \beta_5 LMR_t + \beta_6 LR_t + \beta_7 TIR_t + \beta_8 CSR_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

The variables in eq (3) are introduced in Table (1). As seen in Table (1), the dependent variable of the current research is the economic growth rate. Gross fixed capital formation, labor force, and total factor productivity are based on Solow (1956). Moreover, The operational risk index scores every country or region from 0 to 100 according to its criteria, where 0 means high risk and 100 means low risk. Operational risk consists of 4 leading indicators: logistics risk, labor market risk, trade and investment risk, and crime and security risk. Fig (1) shows the operational risk index and its sub-indices along with each contribution to the total index.

4. Discussion

Before presenting the results, it is necessary to perform diagnostic tests. The development of the augmented dickey-fuller with break test shows that all variables are stationary at level; therefore, there is no problem using the vector autoregression model with time-varying parameters. Moreover, the lag length selection result indicates that we should use two lags for the estimation. Furthermore, the inverse roots of the AR characteristic polynomial determined that the development of the vector autoregression model satisfies the stability condition. Finally, the correlation test indicates no co-linearity between the research variables.

After the diagnostic tests, the results of the impulse response function are as follows in Fig (2) to Fig (10). The vertical axis indicates the instantaneous reaction to the shock at the level of one standard deviation in the model variables, and the horizontal axis indicates the time and periods of the immediate response (0 to 12). It should be noted that the time dimension is from 0 (first quarter of 2014) to 32 (fourth quarter of 2021).

As Fig (2) to Fig (10) show, reduce in operational risk and four main sub-indices, i.e., labor market risk, trade and investment risk, and logistics risk, during Iran's nuclear agreement from 2014 to 2017 have positive shocks on the economic growth in Iran. However, before the agreement (2014) and after the US egress (2017) from the agreement, the operational risk increased and positively affected the economic growth in Iran. This is the same for other research variables.

5. Conclusion

Economic growth is among developing and developed countries' most important government programs. The benefit of economic growth is higher living standards, higher real incomes, and the ability to allocate more resources to areas such as health care and education. Iran is one of the countries that has faced many problems in terms of economic growth due to international sanctions in the last two decades. One of the threatening obstacles to economic growth is risks and, as a result, the creation of economic uncertainties. Iran faces various financial and security risks due to its geographical location in the Middle East and the sanctions caused by the nuclear energy production program. This research shows that international sanctions have increased the operational risk in Iran's economy so that Iran's economy can be divided into three periods before the nuclear agreement (the period from the first quarter of 2012 to the second quarter of 2014). He divided the period of the nuclear agreement (the second quarter of 2014 to the second quarter of 2017) and the period of the withdrawal of the United States from the nuclear agreement (the second quarter of 2017 onwards). According to the research results, the effect of shocks caused by operational risk and its components on economic growth in Iran in the period before the agreement was negative and caused a decrease in the economic growth rate. During the agreement period, due to the reduction of the level of sanctions, the increase in oil revenues, and the increase of foreign investments, the effect of these shocks on economic growth has been positive. In this period, we have seen a rise in the economic growth rate in Iran. After the withdrawal of the United States of America in 2017, adverse shocks caused by operational risk and its components have been created on economic growth in Iran. Still, the power of these shocks has never been as strong as in the period before the agreement. To solve this problem, it is suggested to the policymakers to reduce Iran's international tensions, especially with the influential countries in the world.



فصلنامه علمی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران

شاپای چاپی: ۲۵۳۰-۲۳۲۲؛ شاپای الکترونیکی: ۴۷۲X-۲۳۲۲

وبسایت نشریه: <https://aes.basu.ac.ir>

نشریه گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران



بررسی تأثیر ریسک عملیاتی بر رشد اقتصادی در ایران

رامین امانی^۱، خالد احمدزاده^۲، فاتح حبیبی^۳

نوع مقاله: پژوهشی

شناسه دیجیتال: <https://dx.doi.org/10.22084/AES.2022.26589.3487>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۲۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۰۱

صص: ۲۰۶-۱۶۷

چکیده

رشد اقتصادی یکی از مهم‌ترین اهداف کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته است. افزایش رشد اقتصادی می‌تواند باعث افزایش رفاه عمومی، کاهش فقر و کاهش بیکاری شود. شناخت عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی امری مهم و غیرقابل انکار است، اما شناخت موانع رشد اقتصادی می‌تواند به مراتب مهم‌تر و تأثیرگذارتر باشد. ریسک‌های اقتصادی و غیراقتصادی از جمله ریسک عملیاتی یکی از موانع مهم بر سر راه رشد اقتصادی هستند. ایران به دلیل قرارگرفتن در یکی از مهم‌ترین و پرتلاطم‌ترین مناطق جهان، یعنی خاورمیانه همواره در معرض ریسک‌های مختلف قرار دارد. هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر ریسک عملیاتی بر رشد اقتصادی در ایران طی بازه زمانی فصل اول سال ۱۳۹۲ تا فصل چهارم سال ۱۳۹۹ با استفاده از روش خودرگرسیون برداری با پارامترهای قابل تغییر طی زمان است. در این پژوهش برای اولین بار از ریسک عملیاتی استفاده شده که دارای چهار زیرشاخص اصلی، یعنی ریسک بازار کار، ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری، ریسک لجستیک و ریسک جرم امنیت است. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که بهبود ریسک عملیاتی و زیرشاخص‌های آن دارای تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی در ایران است. از طرف دیگر، تحریم‌های بین‌المللی دارای تأثیر بسیار نامطلوب بر ریسک عملیاتی و به تبع آن تأثیر منفی بر رشد اقتصادی هستند؛ بنابراین به سیاست‌گذاران پیشنهاد می‌شود که تنش‌های بین‌المللی ایران مخصوصاً با کشورهای اثرگذار در صحنه اقتصاد جهانی را کاهش دهند تا زمینه بهبود ریسک عملیاتی، افزایش سرمایه‌گذاری‌های خارجی، بهبود فضای کسب‌وکار، کاهش هزینه‌های مرادوات تجاری و به تبع آن رشد و توسعه اقتصادی کشور فراهم شود.

کلیدواژگان: ریسک عملیاتی، رشد اقتصادی، روش خودرگرسیون برداری با پارامترهای قابل تغییر طی زمان، ایران.

طبقه‌بندی JEL: C22, O4, P16, Z00.

۱. کارشناسی ارشد اقتصاد، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

Email: r.amani@uok.ac.ir

۲. دانشیار گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران (نویسنده مسئول).

Email: kh.ahmadzadeh@uok.ac.ir

۳. دانشیار گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

Email: f.habibi@uok.ac.ir

۱. مقدمه

رشد اقتصادی بهترین ابزار برای کاهش فقر و بهبود کیفیت زندگی در کشورهای در حال توسعه است. هم تحقیقات بین کشوری و هم مطالعات موردی کشوری، شواهد بسیار زیادی را ارائه می‌دهند که نشان می‌دهد رشد سریع و پایدار برای پیشرفت سریع‌تر به سمت اهداف توسعه هزاره حیاتی است. رشد اقتصاد می‌تواند رفاه و فرصت ایجاد کند، باعث پیشرفت توسعه انسانی شود و فقر را کاهش دهد (رهبر و همکاران، ۱۳۸۶). رشد اقتصادی دارای ساختار پیچیده‌ای است و عوامل متعددی در آن نقش دارند و در اغلب موارد نیز این عوامل با هم مرتبط هستند؛ از جمله عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی می‌توان به سرمایه‌گذاری در سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی، پیشرفت‌های تکنولوژیکی، محیط اقتصادی (نهادی) و ریسک‌های اقتصادی و غیراقتصادی اشاره کرد. از طرف دیگر، برخی از عوامل سیاستی مانند: تضمین حقوق مالکیت، وجود بازارهای رقابتی، ثبات در ارزش پول و قیمت‌ها، آزادی تجاری و اندازه مناسب دولت در رشد اقتصادی بسیار مهم هستند (بارو و گریلی^۱، ۱۹۹۴). شناخت عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی امری مهم و انکارناپذیر است، اما شناخت موانع رشد اقتصادی می‌تواند به مراتب مهم‌تر باشد. امروزه ریسک‌های اقتصادی و غیراقتصادی، از جمله مهم‌ترین موانع رشد اقتصادی هستند که تأثیر بسزایی بر اقتصاد جهانی دارند.

در این بین، ریسک‌ها و عوامل زیادی وجود دارد که بر رشد اقتصادی یک کشور و حتی کل جهان تأثیر منفی می‌گذارند. ریسک بیش از هر زمان دیگری یک نگرانی اساسی برای سیاست‌های اقتصادی و مانعی برای رشد اقتصادی است. یکی از انواع این ریسک‌ها، ریسک عملیاتی است که بر رشد اقتصادی در هر کشوری تأثیر می‌گذارد و خود از چهار دسته تشکیل شده است که هر کدام به چند زیربخش تقسیم می‌گردد. این شاخص بر چهار حوزه ریسک اصلی تمرکز دارد: بازار کار، تجارت و سرمایه‌گذاری، لجستیک، و جرم و امنیت (مؤسسه فیتچ سلوشن^۲). به خوبی مشخص است که افزایش هر نوع ریسک داخلی یا خارجی احتمالاً از طریق افزایش ریسک سرمایه‌گذاری، آشفستگی در اقتصاد را افزایش می‌دهد؛ بنابراین، درک این مسأله که آیا یک کشور دارای یک محیط اقتصادی، مالی و سیاسی باثبات است برای سرمایه‌گذاران جهت به حداقل رساندن ریسک سرمایه‌گذاری حیاتی است.

رابطه بین ریسک و رشد اقتصادی پیچیده است. ریسک در سطح بالا به طور واضح به رشد اقتصادی آسیب می‌زند، در حالی که ریسک در سطح پایین یک تأثیر مثبت اولیه دارد که در نهایت منفی می‌شود. ریسک‌های بین‌المللی از طریق تأثیر آن بر جریان سرمایه، سرمایه‌گذاری، صادرات و به چالش کشیدن استقلال سیاست پولی، تأثیر قوی‌تری بر رشد نسبت به ریسک داخلی دارد (بلوم^۳، ۲۰۰۹؛ دانیلسون و همکاران^۴، ۲۰۲۲). شناسایی و تحلیل ریسک برای سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی ضروری است و در عین حال عدم توجه به آن می‌تواند باعث عدم اطمینان، ناکارآمدی، رکود و بحران شود (اهیر و همکاران^۵، ۲۰۱۹). تأثیر ریسک در سطح پایین بر اقتصاد کلان با ریسک در سطح بالا بسیار متفاوت است. اثر ریسک در سطح بالا به طور مستقیم در کاهش رشد اقتصادی تبلور می‌یابد؛ اما در ریسک پایین اثر رونق به رکود دارد؛ یعنی در ابتدا مثبت اما در نهایت منفی می‌شود. دلیل تأثیر

1. Barro & Grilli

2. https://www.fitchsolutions.com/sites/default/files/2022-01/Operational_Risk_Index_Methodology_2022.pdf

3. Bloom

4. Danielsson et al.

5. Ahir et al.

نامتقارن ریسک سطح پایین در مقابل ریسک در سطح بالا ریشه در ناتوانی در اندازه‌گیری مستقیم ریسک دارد. ریسک یک متغیر پنهان است و نمی‌توان آن را مستقیماً اندازه‌گیری کرد (بریونر می‌ر و همکاران^۱، ۲۰۰۹).

رشد اقتصادی ایران در وضعیت مطلوبی به سر نمی‌برد و دارای روند ثابتی نبوده است. از سال ۲۰۰۷ تا سال ۲۰۲۱م. رشد اقتصادی در برخی سال‌ها مثبت و در برخی دیگر منفی بوده است؛ به‌طور مثال، طبق آمار بانک جهانی، رشد اقتصادی ایران در سال ۲۰۰۸، ۸/۲٪ و در سال ۲۰۱۲م، ۷/۴- بوده است (بانک جهانی، ۲۰۲۲). علت اصلی عدم توازن در رشد اقتصادی ایران تحریم‌های بین‌المللی است که فرصت‌های سرمایه‌گذاری خارجی و حتی بازگشت درآمدهای نفتی را با مشکل جدی مواجه کرده است (مرزبان و استاذزاد، ۱۳۹۴). متوسط رشد اقتصادی در ایران از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۹هـ.ش، ۰/۹۱۴٪ بوده و این درحالی است که کشور ترکیه به‌عنوان همسایه و رقیب منطقه‌ای ایران در همین بازه زمانی به‌طور متوسط رشد ۶٪ را در سال تجربه کرده است. تحریم‌های بین‌المللی باعث افزایش ریسک‌های مختلف در اقتصاد ایران شده‌اند (اسدی و یآوری، ۱۴۰۰). طبق آمار مؤسسه فیتچ سلوشن از آخرین وضعیت ریسک عملیاتی در ایران، امتیاز ایران ۴۲/۷ از ۱۰۰ است که نسبت به میانگین ۱۸ کشور عضو منطقه منا (۴۹/۲) ریسک بیشتری را نشان می‌دهد؛ همچنین رتبه ایران از نظر این ریسک در بین کشورهای منا ۱۲ است. در بین شاخص‌های تشکیل‌دهنده ریسک عملیاتی، بدترین عملکرد ایران به ترتیب در ریسک جرم و امنیت و ریسک سرمایه‌گذاری با امتیاز ۳۵/۴ و رتبه ۱۴۹ و امتیاز ۳۶/۲ و رتبه ۱۴۹ در بین ۲۰۱ کشور جهان است. در بین کشورهای خاورمیانه، امارات متحده عربی از نظر ریسک عملیاتی با امتیاز ۷۰/۷ و رتبه اول دارای بالاترین وضعیت و سوریه با امتیاز ۲۰ دارای نامطلوب‌ترین وضعیت است (بیزینس مانیاتور، ۲۰۲۱).

با توجه به موارد ذکر شده، در این تحقیق یک چارچوب جدید برای مطالعه تأثیر ریسک‌های اقتصادی و غیراقتصادی بر رشد اقتصادی ارائه می‌شود. بهبود درک ما از مکانیسم‌های زیربنایی این پیوندها نه تنها از لحاظ نظری، بلکه برای هدایت تحقیقات تجربی آتی در مورد این موضوع بسیار حائز اهمیت است. این پژوهش درصدد است تا ضمن معرفی عوامل و ریسک‌های تأثیرگذار بر اقتصاد ایران و بر رشد اقتصادی کشور، با بهره‌گیری از گزارش‌ها و تحقیقات معتبر و همچنین با ارائه مدل و فرضیات تحقیق، میزان تأثیرگذاری این عوامل بر رشد اقتصادی در ایران مورد سنجش قرار گرفته و راه‌حل‌های مناسبی برای برطرف کردن این مشکلات در جهت بهبود رشد اقتصادی ایران ارائه گردد.

در ادامه، بخش دوم به بیان مبانی نظری تحقیق، بخش سوم مروری بر پیشینه پژوهش، بخش چهارم روش‌شناسی و معرفی مدل، بخش پنجم بیان و تحلیل نتایج، و بخش ششم به بیان نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها و سیاستی می‌پردازد.

¹. Brunnermeier et al.

۲. مبانی نظری

۲-۱. رشد اقتصادی

رشد اقتصادی مثبت برای توسعه یک کشور ضروری است؛ بنابراین باید بر عوامل تعیین کننده آن تأکید شود. اولین نظریه‌ای که بر نقش عوامل تعیین کننده برای رشد اقتصادی تأکید کرد، مدل رشد «سولو»^۱ بود (سولو، ۱۹۵۷). این مدل بر نقش موجودی سرمایه، شامل مجموع سرمایه‌گذاری‌های قبلی در ماشین‌آلات و ساختمان‌ها، در رشد اقتصادی کوتاه‌مدت تأکید می‌کند. این سازماندهی می‌تواند تا حدودی درک رشد اقتصادی را عمیق‌تر کند؛ زیرا پیشرفت فناوری را جزء عوامل برون‌زا در مدل اقتصادی می‌داند. این مدل پیش‌بینی می‌کند که به دلیل همگرایی در نرخ‌های رشد، اقتصادهای فقیر در مقایسه با اقتصادهای ثروتمند سریع‌تر رشد می‌کنند. از آنجایی که پیشرفت تکنولوژی دلیل اصلی توضیح مدل رشد سولو است، تحلیل نقش آن در رشد اقتصادی کار درستی است. تغییرات تکنولوژیکی نتیجه سرمایه‌گذاری آگاهانه‌ای است که توسط عوامل به حداکثر رساندن سود خود انجام می‌شود. مدل سولو یکی از پایه‌ای‌ترین مدل‌های رشد اقتصادی و ساختار این مدل نسبت به سایر مدل‌های اقتصادی ساده‌تر است. فرض مدل سولو به این شکل است که اقتصاد بسته و دولت وجود ندارد و بازارها رقابتی هستند و نوسانات بازار اشتغال مهم نیست؛ همچنین در این مدل این‌گونه فرض می‌شود که صرفاً یک کالا در اقتصاد تولید می‌شود، سرمایه اولیه اقتصاد مثبت است و فناوری اولیه فرایند تولید را آغاز می‌کند (سولو، ۱۹۵۷).

درواقع سولو به دنبال این هدف بود که برای دستیابی به سؤال خود از روش و مدلی ساده بهره جوید، به همین دلیل ایرادی بر مدل و فروض او نیست (یاوری، ۱۳۹۲). «منکیو»^۲ (۲۰۱۵: ۲۲) بسیار زیبا بیان می‌کند که تمامی مدل‌ها در همه علوم و رشته‌ها به دنبال ساده‌تر کردن واقعیت هستند تا درک ما را از جهان موجود بهبود بخشند. اگر بخواهیم به فروض اساسی‌تر پرداخته شود، بایستی به بحث درباره تابع تولید و ویژگی‌های آن که اساس اصلی مدل سولو است، بپردازیم. در مدل رشد سولو، از تابع رشد نئوکلاسیکی بهره گرفته شده که ویژگی اصلی آن جایگزینی عوامل تولید و انعطاف‌پذیری است. شکل اصلی تابع تولید به صورت زیر است:

$$Y_t = F[K_t, A_t, L_t] \quad (1)$$

در تابع فوق Y_t نشانگر تولید، K_t سرمایه و L_t نیروی کار است و همه این متغیرها در سطح کلان هستند. A_t سطح مربوط به فناوری تولید را نشان می‌دهد که تقویت کننده نیروی کار است. متغیرهای نام‌برده در تابع تولید توابعی از زمان t هستند و به تبع آن تولید نیز تابعی از زمان خواهد شد.

در پژوهش حاضر از مدل رشد سولو استفاده شده است؛ زیرا هدف اصلی این پژوهش بررسی اثر ریسک عملیاتی بر رشد اقتصادی است که یکی از مزیت‌های مدل سولو تعداد کم عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی است که به ما کمک می‌کند اثر ریسک عملیاتی بر مدل رشد سولو در کنار عوامل رشد، یعنی موجودی سرمایه و نیروی کار مورد سنجش قرار دهیم.

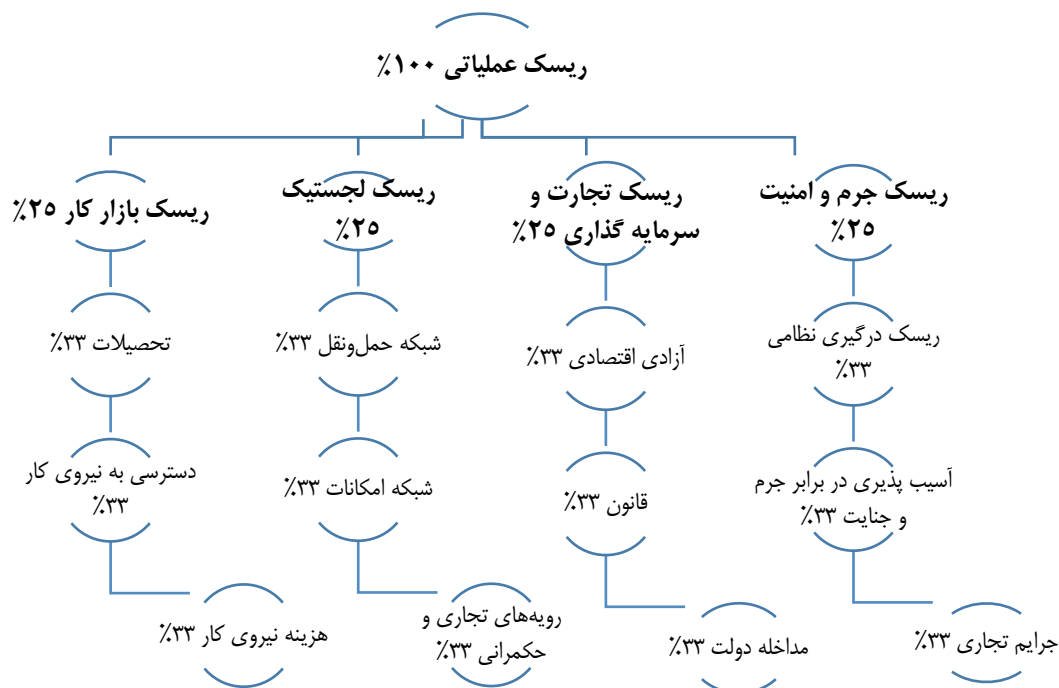
در ادامه به بررسی ریسک عملیاتی و مجراهای تأثیرگذاری آن بر رشد اقتصادی خواهیم پرداخت.

1. Solow's growth model

2. Mankiw

۲-۲. ریسک عملیاتی

شاخص ریسک عملیاتی به طور کمی چالش‌های عملیاتی را در ۲۰۱ کشور و منطقه در سطح جهان مقایسه می‌کند. این شاخص به هر کشور یا منطقه در جهان از صفر تا ۱۰۰ با توجه به معیارهای خاص خود امتیاز می‌دهد که عدد صفر به معنای ریسک بالا و عدد ۱۰۰ به معنای ریسک پایین است. ریسک عملیاتی از چهار شاخص اصلی ریسک لجستیک، ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری، ریسک بازار کار و ریسک جرم و امنیت تشکیل شده که در نمودار (۱) نشان داده شده است. هر کدام از ریسک‌های اصلی (ریسک بازار کار، لجستیک، تجارت و سرمایه‌گذاری و جرم و امنیت) به صورت وزنی، ۲۵٪ از ریسک عملیاتی را تشکیل می‌دهند و هر کدام از زیرشاخص‌ها نیز ۳۳٪ از وزن ریسک مربوط به خود را تشکیل می‌دهند.



نمودار ۱: اجزای ریسک عملیاتی (مأخذ: فیتچ سلوشن^۱).

Diag 1. Components of Operational Risk Index (Source: Fitch Solutions).

– رشد اقتصادی نپرداخته است و بیشتر به تأثیر شاخص‌های اصلی ریسک عملیاتی و تأثیر آن بر رشد اقتصادی پرداخته شده که در ادامه به بیان آن خواهیم پرداخت.

¹. https://www.fitchsolutions.com/sites/default/files/2022-01/Operational_Risk_Index_Methodology_2022.pdf

۱-۲-۲. ریسک لجستیک

امروزه فضای تجارت جهانی متأثر از بی‌ثباتی مالی، ادغام شرکت‌ها، فناوری‌های جدید، تجارت الکترونیک، صرفه‌جویی در زمان برای رسیدن به بازار و غیره است که باعث شده زنجیره تأمین با اختلالات خارجی (طبیعی یا مصنوعی) و عملیاتی مواجه شده و آسیب‌پذیرتر از قبل شود. این آسیب‌پذیری متشکل از ریسک‌های درون زنجیره و خارج از زنجیره است (گاج و دنی^۱، ۲۰۱۲؛ کولیچیا و استروزی^۲، ۲۰۱۲). این ریسک‌ها را می‌توان از منابع مختلفی مانند: رویدادهای سیاسی، در دسترس بودن محصول، فاصله از منبع، نوسانات تقاضا، تغییرات فناوری، تغییرات در بازار کار، بی‌ثباتی مالی و تغییرات مدیریتی به دست آورد که شناسایی، ارزیابی و کنترل آن‌ها در مدیریت ریسک زنجیره تأمین صورت می‌گیرد (رزلی و طهیر^۳، ۲۰۱۱). مدیریت لجستیک و ریسک زنجیره تأمین شامل شناسایی، تجزیه و تحلیل و کنترل اقتصادی ریسک‌ها یا خطرات بالقوه‌ای است که می‌تواند سودآوری و کارایی مدیریت زنجیره تأمین را تهدید کنند؛ به عبارت دیگر، مدیریت ریسک سیستمی است که برای تنظیم عملیات برای مقابله با عدم قطعیت یا احتمال انحراف طراحی شده است (زندحسامی و ساوجی، ۱۳۹۱). در واقع با افزایش ریسک لجستیک، در دسترس بودن انواع محصولات و مواد اولیه کارخانه‌های تولیدی به خطر افتاده و با اثرگذاری بر عرضه و تقاضای اقتصاد و همچنین تغییرات در فناوری و بازار کار، رشد اقتصادی کشورها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هر رویکردی برای مدیریت ریسک زنجیره تأمین به درک و کاهش آسیب‌پذیری کل زنجیره تأمین نیاز دارد؛ به بیان دیگر، هدف دستیابی به یک بهینه کلی است تا بهینه محلی (گاج و دنی، ۲۰۱۲).

مفهوم عملکرد لجستیک از تأملی بر مطالعه هزینه‌های توزیع در اواسط دهه ۱۹۵۰م. در ایالات متحده پدیدار شد (چو و همکاران^۴، ۱۹۹۴؛ بورلو^۵، ۲۰۰۰). عملکرد لجستیک ذاتاً چندبعدی است؛ زیرا تمام شرکا در زنجیره تأمین اغلب اهداف متعددی با شیوه‌ها و علایق گوناگونی دارند. به همین دلیل، عملکرد لجستیک را می‌توان با کارایی و بهره‌وری در معیارهایی که به نوع‌شناسی و زمینه زنجیره تأمین بستگی دارد مقایسه کرد. نویسندگان (چو و همکاران، ۱۹۹۴؛ نیلی و همکاران^۶، ۱۹۹۵) معتقدند که عملکرد لجستیک به کارایی و بهره‌وری در انجام فعالیت‌های لجستیک در یک زمینه تجاری متکی است و اثربخشی با برطرف کردن نیازهای مشتریان مطابقت دارد؛ در حالی که بهره‌وری مربوط به کنترل منابع (انسانی، مادی و غیرمادی) است. برخی مطالعات تجربی به رابطه بین عدم قطعیت زنجیره تأمین و ریسک لجستیک و تأثیر آن بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند. یافته‌های این مطالعات نقطه شروعی برای درک عدم قطعیت زنجیره تأمین و ریسک در اقتصاد فراهم می‌کند. مطالعات کمی سعی دارند از رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری برای بررسی رابطه بین عدم قطعیت زنجیره تأمین و ریسک لجستیک استفاده کنند. عدم قطعیت و ریسک زنجیره تأمین یک موضوع در صنعت لجستیک و زنجیره تأمین است که بر رشد اقتصادی تأثیر منفی دارد (پراتر^۷، ۲۰۰۵؛ لی^۸، ۲۰۰۲؛ سانچز-رودریگز و همکاران^۹، ۲۰۱۰). عدم قطعیت و ریسک در زنجیره

1. Ghadge & Dani

2. Colicchia & Strozzi

3. Razali & Tahir

4. Chow et al.

5. Burlaud

6. Neely et al.

7. Prater

8. Lee

9. Sanchez-Rodrigues

تأمین ممکن است منجر به عملکرد ضعیف لجستیک آن شود و در نتیجه تأثیر منفی بر رشد اقتصادی کشور داشته باشد (کریستوفر و لی^۱، ۲۰۰۴؛ سیمانگونسونگ و همکاران^۲، ۲۰۱۲). ریسک لجستیک میانگین وزنی از سه شاخص: شبکه حمل و نقل، شبکه امکانات و رویه‌های تجاری و حکمرانی است که هر کدام از این شاخص‌ها دارای زیر شاخص‌هایی نیز هستند (فیتچ سلوشن^۳، ۲۰۲۱). اجزای شخص ریسک لجستیک و وزن و اهمیت هر زیرشاخه در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱: اجزای ریسک لجستیک
 Tab. 1: Definition of Variables

وزن (درصد)	
۲۵٪ (ریسک عملیاتی)	ریسک لجستیک
۳۳٪ (ریسک لجستیک)	شبکه امکانات ^۴
۵۰٪ (شبکه امکانات)	هزینه امکانات
۵۰٪ (شبکه امکانات)	دسترسی به امکانات
۳۳٪ (ریسک لجستیک)	شبکه حمل و نقل ^۵
۵۰٪ (شبکه حمل و نقل)	کیفیت شبکه حمل و نقل
۵۰٪ (شبکه حمل و نقل)	گسترده‌گی شبکه حمل و نقل
۳۳٪ (ریسک لجستیک)	رویه‌های تجاری و حکمرانی ^۶
۵۰٪ (رویه‌های تجاری و حکمرانی)	سهولت تجارت
۵۰٪ (رویه‌های تجاری و حکمرانی)	قابلیت اتصال به زنجیره‌های تأمین مالی بین‌المللی

منبع: فیتچ سلوشن

۲-۲-۲. ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری

نظریه شتاب‌دهنده سرمایه‌گذاری پس از مفهوم ضریب کینزی آمده است که بیان می‌کند با افزایش سرمایه‌گذاری، درآمد چندین برابر افزایش می‌یابد. اصل شتاب را در ابتدا «کلارک»^۷ (۱۹۱۷) پیشنهاد داد و «ساموئلسون»^۸ (۱۹۳۹) آن را در یک چرخه تجاری اعمال کرد، درحالی‌که اثری کاملاً مخالف با اثر ضریب فزاینده را توصیف کرد. این اصل بیان می‌کند که وقتی درآمد افزایش می‌یابد، سرمایه‌گذاری چندین مقدار افزایش پیدا می‌کند. این بدان معناست که وقتی درآمد فرد افزایش می‌یابد، منجر به افزایش مصرف می‌شود و به نوبه خود مقدار بیشتری از

1. Christopher & Lee

2. Simangunsong et al.

3. Fitch Solutions

۴. این شاخص هم هزینه و هم در دسترس بودن چهار ابزار کلیدی برق، سوخت، آب و اینترنت را ارزیابی می‌کند خدمات، با کشورهایی که منابع ارزان‌تر و قابل اطمینان‌تری ارائه می‌دهند، امتیاز بالایی کسب می‌کند.

۵. این شاخص میزان و کیفیت شبکه‌های حمل و نقل جاده‌ای، ریلی، بندری و هوایی را در داخل یک کشور ارزیابی می‌کند که نشان‌دهنده ظرفیت برای پاسخ‌گویی به نیازهای زنجیره تأمین مشاغل است.

۶. این شاخص سهولت صادرات و واردات کالا در یک کشور معین را در مورد اتصالات موجود به زنجیره‌های تأمین بین‌المللی و تأثیر بوروکراسی و رویه‌های گمرکی بر زمان تجارت و هزینه‌ها ارزیابی می‌کند.

7. Clark

8. Samuelson

کالاها باید تولید شود. در سطح اشتغال کامل اقتصاد، سرمایه بیشتری برای تولید کالاهای اضافی مورد نیاز خواهد بود. گاهی اوقات به این سرمایه‌گذاری القایی گفته می‌شود؛ زیرا سرمایه‌گذاری توسط تغییرات درآمد یا مصرف القا می‌شود.

بنابراین، نظریه شتاب‌دهنده همبستگی بین افزایش سرمایه‌گذاری ناشی از افزایش درآمد است. اگر درآمد ملی افزایش یابد، سرمایه‌گذاری القایی مثبت خواهد بود، اما اگر درآمد ملی یا تولید ثابت بماند، ممکن است به صفر برسد. در نظریه‌ای دیگر، یعنی نظریه سرمایه‌گذاری نئوکلاسیک، درآمد تابعی از اشتغال باتوجه به موجودی سرمایه است و رشد آن در بازار سرمایه با نرخ بهره تعیین می‌شود که معادل تقاضا برای سرمایه‌گذاری و عرضه پس‌انداز است. براساس این مدل، عیوب بازار ممکن است مانع از حرکت نرخ بهره با سرعت کافی برای حفظ سرمایه‌گذاری در سطح اشتغال کامل در کوتاه‌مدت شود، اما مدل این هدف را در بلندمدت محقق می‌کند (گوردون^۱، ۱۹۹۲). باز بودن تجارت یکی دیگر از عوامل تعیین‌کننده ضروری رشد اقتصادی است که از تقسیم مجموع واردات و صادرات کالاها و خدمات بر تولید ناخالص داخلی اندازه‌گیری می‌شود و با افزایش مزیت رقابتی، بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد. «کرای» و «دلار»^۲ (۲۰۰۴) رابطه بین باز بودن تجارت و رشد اقتصادی را تجزیه و تحلیل کردند و نتیجه گرفتند که کشورهای در حال توسعه بیشترین سود را از گشودن اقتصاد خود به روی دنیای خارج می‌برند، با افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه به میزان ۰/۵٪. در نتیجه کشورهای توسعه یافته ۲/۲٪ و کشورهایی که آزادی تجاری کمتری دارند تنها ۱/۴٪ افزایش در رشد اقتصادی داشته‌اند (کرای و دلار، ۲۰۰۴). ثابت شده است که ثبات سیاسی جزء مهمی است که منجر به رشد اقتصادی می‌شود. هرچه ثبات سیاسی کمتر باشد، عدم اطمینان بیشتر می‌شود که به نوبه خود باعث بازدارندگی سرمایه‌گذاری‌ها می‌شود و در نهایت منجر به کاهش رشد اقتصادی می‌شود. شاخص ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری میانگین وزنی است از سه زیرشاخه آزادی اقتصادی، محیط قانونی و مداخله دولت. جدول (۲) اجزای شاخص تجارت و سرمایه‌گذاری را نشان می‌دهد.

جدول ۲: اجزای ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری

Tab. 2: Components of Trade and Investment Risk

وزن (درصد)	
۲۵٪ (ریسک عملیاتی)	ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری
۳۳٪ (ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری)	آزادی اقتصادی ^۳
۵۰٪ (آزادی اقتصادی)	باز بودن تجاری
۵۰٪ (آزادی اقتصادی)	آزادی سرمایه‌گذاری
۳۳٪ (ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری)	مداخله دولت ^۴
۵۰٪ (مداخله دولت)	مالیات

^۱ Gordon

^۲ Kraay & Dollar

^۳ سطح باز بودن سرمایه‌گذاری خارجی و تجارت بین‌المللی را تجزیه و تحلیل می‌کند. این شاخص از شاخص‌هایی مانند واردات، صادرات و ارزش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی تشکیل شده است.

^۴ این شاخص اطلاعات در مورد مالیات و در دسترس بودن منابع مالی را نشان می‌دهد. در سیستم امتیازدهی به نفع کشورهایی است که مالیات کمتری ارائه می‌دهند و بازارهای مالی باز و پیچیده با دسترسی آسان به وام دارند.

موانع مالی	۵۰٪ (مداخله دولت)
قانون ^۱	۳۳٪ (ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری)
محیط مقرراتی و بوروکراتیک	۵۰٪ (قانون)
محیط قانونی	۵۰٪ (قانون)

(منبع: فیتچ سلوشن).

۲-۲-۳. ریسک بازار کار

ریسک بازار کار از احتمال بیکاری یا بی‌تحركی در طول مدت اشتغال افراد سرچشمه می‌گیرد. در بیانی ساده می‌توان گفت که بخش قابل‌توجهی از الزامات رشد اقتصادی هر کشور به فضای کسب‌وکار مناسب در آن کشور بستگی دارد. تأثیر فضای کسب‌وکار بر سرمایه‌گذاری را می‌توان یکی از حوزه‌های استراتژیک توسعه صنعتی در ایران دانست که عمدتاً ناشی از عواملی چون بهره‌وری و اشتغال نیروی کار، سرمایه‌گذاری آزادی‌های اقتصادی تولیدکنندگان و ظرفیت‌های تولیدی است؛ از سوی دیگر، توسعه اقتصادی مبتنی بر رقابت‌پذیری کشورها است و سلامت محیط کسب‌وکار یکی از عوامل مؤثر بر رقابت‌پذیری کشورها در اقتصاد جهانی است. بهبود شرایط و شاخص‌های فضای کسب‌وکار، از جمله توسعه نظام بانکی و کاهش زمان لازم برای اخذ مجوز، با افزایش اعتبارات و دارایی‌های بانکی به‌عنوان پشتوانه و تأمین، زمینه رشد و پویایی اقتصادی را در هر کشوری فراهم می‌کند (حسینی و فهیمی‌فر، ۱۳۸۹)؛ بنابراین شاخص فضای کسب‌وکار، مهم‌ترین شاخص اقتصادی در رشد و شکل‌گیری بخش خصوصی و بهبود رشد اقتصادی کشور است. از آنجایی که الگوی سولو نقطه شروع تمام تحلیل‌های رشد است، درک این الگو برای درک نظریه‌های رشد الزامی است. نتیجه اصلی الگوی سولو این است که انباشت سرمایه فیزیکی نمی‌تواند رشد فوق‌العاده در تولید سرانه با تفاوت‌های جغرافیایی در تولید سرانه را شرح دهد (رومر، ۱۹۸۶). در رابطه با مبحث رشد اقتصادی در ایران، نگاهی به نتایج مطالعات رشد اقتصادی در ایران نشان می‌دهد که برخی از علل مستقیم یا آشکار فرآیند رشد اقتصادی (تأثیر پس‌انداز، سرمایه انسانی، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، مالیات، مخارج دولت، کسری بودجه و به‌طور کلی سیاست‌های مالی، سیاست‌های پولی، تورم، توزیع درآمد و آموزش) بین پژوهشگران و یافته‌های تجربی آن‌ها اتفاق نظر وجود ندارد.

ریسک بازار کار از میانگین امتیازهای زیرمؤلفه در دسترس بودن نیروی کار، آموزش و هزینه کار محاسبه می‌شود. جدول (۳) نمایانگر اجزای شاخص ریسک بازار کار است.

جدول ۳: اجزای ریسک بازار کار

Tab. 3: Components of Labor Market Risk

وزن (درصد)	
۲۵٪ (ریسک عملیاتی)	ریسک بازار کار

^۱ این شاخص قدرت، شفافیت و کارایی سیستم حقوقی و بار بوروکراسی را بررسی می‌کند. میزان حمایت از حاکمیت قانون، شیوع فساد و هزینه‌های مربوط به رویه‌های بوروکراتیک که برای راه‌اندازی یک کسب و کار لازم است را اندازه‌گیری می‌کند.

تحصیلات ^۱	۳۳٪ (ریسک بازار کار)
مهارت‌های پایه‌ای	۵۰٪ (تحصیلات)
مهارت‌های حرفه‌ای	۵۰٪ (تحصیلات)
دسترسی به نیروی کار ^۲	۳۳٪ (ریسک بازار کار)
اندازه نیروی کار	۵۰٪ (دسترسی به نیروی کار)
ترکیب نیروی کار	۵۰٪ (دسترسی به نیروی کار)
هزینه نیروی کار ^۳	۳۳٪ (ریسک بازار کار)
هزینه‌های استخدام	۵۰٪ (هزینه نیروی کار)
انعطاف‌پذیری نیروی کار	۵۰٪ (هزینه نیروی کار)

(منبع: فیتچ سلوشن).

۴.۲.۲. ریسک جرم و امنیت

در سال‌های اخیر رابطه بین جرم و رشد اقتصادی در ادبیات دانشگاهی اهمیت پیدا کرده است و بسیاری تلاش کردند تا هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم جرم بر جامعه را برآورد کنند (مک‌کولیستر و همکاران^۴، ۲۰۱۰؛ اندرسون^۵، ۱۹۹۹). تعداد مطالعاتی که این رابطه را به‌منظور ارزیابی تأثیر جرم و جنایت بر پیشرفت اقتصادی بررسی می‌کنند رو به افزایش است. باوجود این، نتایج حاکی از آن است که نتیجه‌گیری روشنی در مورد ارتباط بین آن‌ها تعریف نشده است. بسیاری از مطالعات گزارش می‌دهند که جرم و جنایت تأثیر منفی بسیار قابل توجهی بر رشد اقتصادی دارد (کاردناس^۶، ۲۰۰۷؛ پری^۷، ۲۰۰۴؛ گایبولوف و سندلر^۸، ۲۰۰۸)؛ درحالی‌که برخی دیگر نتیجه می‌گیرند که این اثر نامشخص (گولاس و زروویانی^۹، ۲۰۱۲؛ برنهام و همکاران^{۱۰}، ۲۰۰۴) یا حتی بی‌اثر است (مائورو و کارمسی^{۱۱}، ۲۰۰۷؛ ری و همکاران^{۱۲}، ۲۰۰۹). جرم و جنایت تأثیر منفی قریب‌الوقوعی بر سرمایه انسانی و سرمایه مالی دارد که عوامل تعیین‌کننده حیاتی اقتصاد هستند؛ زیرا هم رفاه ملموس و ناملموس افراد و هم رشد اقتصادی کل جوامع را کاهش می‌دهد (اندرسون، ۱۹۹۹؛ مک‌کولیستر و همکاران، ۲۰۱۰). تغییرات تکنولوژیکی و جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به‌شدت به موجودی انسانی و سرمایه وابسته است؛ بنابراین تأثیر جرم و جنایت بر گروه بعدی از عوامل تعیین‌کننده، یعنی سرمایه به مجموعه اول، یعنی نیروی کار نیز گسترش می‌یابد که به نوبه خود اثر کل بر

^۱. آموزش همه سطوح تحصیلی از ابتدایی تا عالی را پوشش می‌دهد. نمرات براساس نرخ ثبت نام در هر سطح از آموزش، نرخ سواد، مهارت‌های دیجیتال در میان جمعیت و استقبال از رشته‌های فنی تحصیلی مانند: علوم، تولید، ساخت و ساز، ICT و مهندسی است. این نشان‌دهنده استعداد موجود است و بر مهارت‌های فنی با ارزش بالاتر تأکید دارد.

^۲. در دسترس بودن امتیاز نیروی کار، اندازه نیروی کار، کیفیت، سن و سلامت مجموعه نیروی کار و ترکیب آن را با توجه به تنوع و وضعیت شغلی کارگران در نظر می‌گیرد.

^۳. هزینه نیروی کار انعطاف‌پذیری قوانین کار و هزینه استخدام در یک کشور/منطقه خاص را ارزیابی می‌کند و شامل عواملی مانند: حداقل دستمزد، حقوق پایان کار و مقررات مربوط به شیوه‌های استخدام و اخراج است.

^۴. McCollister et al.

^۵. Anderson

^۶. Karanassou et al.

^۷. Peri

^۸. Gaibulloev & Sandler

^۹. Goulas & Zervoyianni

^{۱۰}. Burnham et al.

^{۱۱}. Mauro & Carmeci

^{۱۲}. Ray et al.

رشد اقتصادی دارد. علاوه بر این، جرم و جنایت تأثیر مستقیمی بر جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دارد که به‌عنوان یک عامل بازدارنده برای سرمایه‌گذاران خارجی عمل می‌کند (دانیله و مارانی^۱، ۲۰۱۱؛ گایبولوف و سندلر، ۲۰۰۸). دولت‌ها اول از همه نگران سرمایه‌انسانی خود هستند و قبل از درگیر شدن در تجارت، یک دولت به‌دنبال کشورهایی است که نمایندگان تجاری آن‌ها نسبتاً ایمن باشند؛ بنابراین نرخ بالای جرم و جنایت ممکن است با ایجاد یک افزایش قیمت مشابه با مالیات پنهان، اثر باز بودن تجارت را محدود کند (مارکویلر و همکاران^۲، ۲۰۰۲). یکی دیگر از عوامل تعیین‌کننده موفقیت اقتصاد که به‌طور منفی تحت تأثیر جرم و جنایت قرار می‌گیرد، ثبات سیاسی است. در کشورهایی که میزان جرم و جنایت بالاست، مردم به‌شدت نگران امنیت خود هستند و به دنبال این هستند که دولت در این زمینه مؤثر باشد. وقتی دولت‌ها نتوانند نرخ جرم و جنایت را کاهش دهند، ثبات سیاسی کاهش می‌یابد؛ زیرا شهروندان اعتماد خود را از دست می‌دهند و خواستار حکومت‌های دیگر هستند. در مقابل عوامل قبلی، عوامل تعیین‌کننده اقتصادی مانند نابرابری رفاه، نهادهای مؤثر بر عملکرد اقتصادی، عوامل اجتماعی - فرهنگی، موقعیت جغرافیایی و روندهای جمعیتی بر جرم و جنایت تأثیر دارند. فقر به‌دلیل نابرابری درآمد به‌وجود می‌آید و در نتیجه باعث افزایش نرخ جرم و جنایت می‌شود. شاخص خطر جنایت و امنیت، میانگینی است از خطر درگیری، آسیب‌پذیری نسبت به جرم و جرم تجاری که در جدول (۴) با جزئیات کامل نشان داده شده است.

جدول ۴: اجزای ریسک جرم و امنیت.

Tab. 4: Components of Crime and Security Risk

وزن (درصد)	
۲۵٪ (ریسک عملیاتی)	ریسک جرم و امنیت
۳۳٪ (ریسک جرم و امنیت)	ریسک درگیری ^۳
۵۰٪ (ریسک درگیری)	تروریسم و خشونت سیاسی
۵۰٪ (ریسک درگیری)	خطر جنگ داخلی
۳۳٪ (ریسک جرم و امنیت)	آسیب‌پذیری در برابر جرم و جنایت ^۴
۵۰٪ (آسیب‌پذیری در برابر جرم و جنایت)	جنایات خشن و خرد
۵۰٪ (آسیب‌پذیری در برابر جرم و جنایت)	توانمندی نیروهای انتظامی
۳۳٪ (ریسک جرم و امنیت)	جرم تجاری ^۵
۵۰٪ (جرم تجاری)	جرایم مالی و سایبری
۵۰٪ (جرم تجاری)	حاکمیت شرکتی

(منبع: فیتچ سلوشن).

1. Daniele & Marani

2. Marcouiller et al.

^۳ این شاخص خطر درگیری بین دولتی و داخلی را ارزیابی می‌کند.

^۴ این شاخص خطر جرایم برای شخص و دارایی را از منظر خشونت و جنایت خرد ارزیابی و همچنین توانایی و یکپارچگی نیروی پلیس را بررسی می‌کند.

^۵ جنایات «یقه سفیدها» را که به‌طور خاص کسب‌وکارها را هدف قرار می‌دهند، تجزیه و تحلیل می‌کند، از جمله جرایم سازمان‌یافته، جرایم مالی و جرایم سایبری. همچنین فرهنگ حاکمیت شرکتی را تجزیه و تحلیل می‌کند.

۳. پیشینه پژوهش

۳-۱. مطالعات داخلی

«حیدری هراتمه» (۱۴۰۱) به بررسی تأثیر ریسک ناشی از فساد به عنوان یکی از زیرشاخص‌های ریسک جرم و امنیت بر رشد اقتصادی در ۴۲ کشور جهان طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۹ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که افزایش ریسک جرم و امنیت باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شود. همچنین افزایش ریسک جرم و امنیت باعث افزایش ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری شده و با تحت تأثیر قراردادن تأمین مالی بین‌المللی مجدداً باعث کاهش رشد اقتصادی خواهد شد.

«رضا قلی‌زاده» و «رجب‌پور» (۱۴۰۰) در مطالعه خود به بررسی تأثیر استرس مالی و ریسک سیاسی بر رشد اقتصادی در ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۶ با استفاده از روش آزمون خود رگرسیون برداری با وقفه‌های گسترده کرانه‌ای^۱ پرداختند. نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد که افزایش شاخص ریسک سیاسی که به معنای کاهش ریسک در کشور است در دوره مورد مطالعه دارای تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی در ایران بوده است. در نتیجه کاهش ریسک باعث کاهش نااطمینانی در کشور شده و با افزایش ثبات، اطمینان سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی برای سرمایه‌گذاری در کشور افزایش یافته و به تبع آن فعالیت‌های اقتصادی کشور رونق گرفته و رشد اقتصادی افزایش می‌یابد.

«سجادیه خواجویی» و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر ریسک بر رشد اقتصادی در ایران طی ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۹ با استفاده از روش خود توضیح برداری با وقفه‌های توزیعی پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آنان نشان می‌دهد که آمادگی در برابر ریسک و رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت دارای رابطه مستقیم هستند. به بیان دیگر آمادگی در برابر ریسک می‌تواند کشور را در برابر شوک‌های داخلی و خارجی غیرقابل پیش‌بینی تقویت کرده و از آسیب رسیدن به اقتصاد کشور جلوگیری می‌کند.

«زارع» و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی به بررسی تأثیر ریسک اقتصادی، سیاسی و مالی به عنوان عوامل تأثیرگذار در ریسک عملیاتی بر فرار سرمایه در ۴۵ کشور جهان طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹م. با استفاده از روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد با افزایش این سه ریسک، میزان فرار سرمایه از ایران افزایش یافته و به تبع آن رشد اقتصادی در ایران تحت تأثیر منفی قرار می‌گیرد.

سجادیه خواجویی و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه دیگر به بررسی تأثیر ریسک کشوری بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب سازمان همکاری اقتصادی طی دوره زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۹م. با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آنان نشان می‌دهد که میان عملکرد اقتصادی دولت در جهت کاهش ریسک کشوری و رشد اقتصادی ارتباط مستقیم و بسیار معنادار وجود دارد.

۳-۲. مطالعات خارجی

«وانگ» و همکاران^۲ (۲۰۲۲) در مطالعه خود به بررسی تأثیر انرژی‌های تجدیدپذیر بر رشد اقتصادی با توجه به ریسک کشوری (ریسک اقتصادی، ریسک مالی و ریسک سیاسی) برای کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه

^۱. ARDL Bounding Test

^۲. Wang, Q. et al.

اقتصادی^۱ طی دوره زمانی ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۵م. با استفاده از روش پانل اثر آستانه‌ای^۲ پرداخته‌اند. نتیجه این پژوهش نشان می‌دهد ریسک‌های کشوری دارای تأثیر بسیار مهم بر اقتصاد هستند؛ به نحوی که افزایش استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر به شرطی باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود که ریسک‌های کشوری در حد متوسط و پایین باشند.

«سان» و همکاران^۳ (۲۰۲۱) در پژوهش خود به بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری و ریسک سرمایه‌گذاری بر رشد اقتصادی در ۳۴ کشور آسیایی طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۹م. با استفاده از روش سیستم گشتاورهای دومرحله‌ای پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ریسک‌های مختلف در هر کشوری همانند ستون فقرات عمل می‌کنند و سرمایه‌گذاری در فضای کم‌ریسک باعث افزایش سرعت رشد و توسعه اقتصادی در یک کشور می‌شوند. «میر» و «متیبی»^۴ (۲۰۲۱) در مطالعه خود به بررسی تأثیر شاخص رتبه ریسک بر رشد اقتصادی در آفریقای جنوبی طی ۱۹۹۴ تا ۲۰۲۰م. با استفاده از روش خود توضیح با وقفه‌های توزیعی^۵ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنان نشان می‌دهد که یک رابطه دوطرفه بین ریسک و رشد اقتصادی وجود دارد. با افزایش ریسک، سرمایه‌گذاری کاهش و رشد اقتصادی نیز کاهش می‌یابد و با افزایش رشد اقتصادی، جذابیت کشور برای سرمایه‌گذاری خارجی بیشتر شده و ریسک کاهش می‌یابد.

«لیو» و همکاران^۶ (۲۰۲۰) به بررسی رابطه بین ریسک سیاسی و رشد اقتصادی در ۱۱۳ کشور طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳م. با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته^۷ پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در کشورهایی که کاهش ریسک سیاسی در کشورهایی که حداقل مبانی توسعه در آنها وجود دارد باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود.

«آکادیری» و همکاران^۸ (۲۰۲۰) در پژوهش خود به بررسی تأثیر ریسک ژئوپلیتیک بر رشد اقتصادی در ترکیه طی ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۷م. با استفاده از روش گرنجر پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند که در بلندمدت و کوتاه‌مدت، ریسک ژئوپلیتیک دارای تأثیر منفی بر رشد اقتصادی در کشور ترکیه بوده است.

«دینه» و همکاران^۹ (۲۰۱۹) به بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و ریسک بر رشد اقتصادی در بلندمدت و کوتاه‌مدت در کشورهای در حال توسعه طی بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴م. با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح شده^{۱۰} پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در بلندمدت با کاهش ریسک، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی افزایش می‌یابد.

1. OECD

2. Panel threshold regression model

3. Sun, Ch. et al.

4. Meyer, D., and Mothibi, L.

5. Auto Regressive Distributed Lag (ARDL)

6. Liu, P., et al.

7. Generalized Method-of-Moment

8. Akadiri, S., et al.

9. Dinh, T., et al.

10. Fully Modified OLS (FMOLS)

با توجه به مطالعات داخلی و خارجی ذکر شده، تاکنون هیچ پژوهش مستقلی به بررسی تأثیر ریسک عملیاتی بر رشد اقتصادی نپرداخته است؛ در نتیجه آنچه پژوهش حاضر را از سایر پژوهش‌های این حوزه مجزا می‌کند، متغیرهای مورد استفاده و روش پژوهش مورد نظر است.

۴. روش‌شناسی و معرفی مدل

۴-۱. روش‌شناسی مدل خودرگرسیون برداری با پارامترهای قابل تغییر طی زمان

مدل خودرگرسیون برداری با پارامترهای قابل تغییر طی زمان بر خلاف مدل خودرگرسیون برداری امکان محاسبه ضرایب متغیر در طول زمان را فراهم می‌کند. در اقتصاد کلان به علت تغییر شرایط، شکست ساختاری و تغییرات سیکلی در سری‌های زمانی مشاهده می‌گردد، در نتیجه مدل خودرگرسیون برداری با پارامترهای قابل تغییر طی زمان ما را قادر می‌سازد تا ماهیت تغییر زمانی ساختار اقتصادی را به‌طور قوی و دقیق به‌دست آوریم و بر این اساس ضرایب متغیر زمانی (TVP) منجر به نتایج دقیق‌تری می‌شود. (دل‌نگر و اترک^۱، ۲۰۰۸؛ کوروبیلیس^۲، ۲۰۱۳).

در مدل‌سازی VAR بیزی، VAR (احتمالاً محدود) را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

$$y_t = Z_t \beta + \varepsilon \quad (2)$$

در بسیاری از کاربردهای اقتصاد کلان، ثابت فرض کردن β مطلوب نیست، بلکه درست آن است که فرض شود β به‌تدریج با گذشت زمان تغییر پیدا کند. یک نسخه استاندارد TVP-VAR در بخش بعدی از طریق بسط VAR به‌صورت زیر مورد بحث قرار می‌گیرد:

$$y_t = Z_t \beta + \varepsilon_t' \quad (3)$$

که در آن:

$$\beta_{t+1} = \beta_t + u_t' \quad (4)$$

بنابراین، اجازه داده می‌شود که ضرایب VAR به‌تدریج با گذشت زمان تغییر کنند. این یک مدل فضا - حالت است. علاوه بر این فرض کردیم که متغیرهای مستقل با توزیع $N(0, \Sigma)$ باشد و بنابراین این مدل، مدل همسانی واریانس است. در اقتصاد کلان عملی، اغلب مهم است که ماتریس کوواریانس خطا در طول زمان تغییر کند (مثلاً در نتیجه تعدیل بزرگ^۳ چرخه تجاری) و در چنین مواردی مطلوب است که متغیرهای مستقل با توزیع $N(0, \Sigma_t)$ باشند تا امکان ناهم واریانس فراهم شود.

ابتدا یک نشانه‌گذاری قراردادی را که معمولاً در مبحث فضا - حالت مورد استفاده قرار می‌گیرد، انتخاب می‌شود؛ یعنی این که اگر a_t یک کمیت زمانی t باشد (برداری از حالت‌ها یا داده) بنابراین $a^t = (a_1' \dots a_t')$ تمام a^t ها را تا زمان t شامل می‌شود؛ بنابراین به‌طور نمونه، γ^T نشان‌دهنده کل نمونه داده بر متغیرهای وابسته و β^T بردار دربرگیرنده کل حالت‌ها است.

1. Del Negro and Otrok

2. Korobilis

3. Great Moderation

فرمول کلی مدل فضا - حالت خطی نرمال (که شامل TVP-VAR تعریف شده در بالا به عنوان حالت خاص است) به صورت زیر است:

$$y_t = W_t \delta + Z_t \beta_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

و

$$\beta_{t+1} = \Pi_t \beta_t + u_t \quad (6)$$

که در آن y_t یک بردار $M \times I$ شامل مشاهدات بر روی M متغیر سری زمانی، ε_t یک بردار $M \times I$ خطاها، W_t ماتریس معین $M \times p_0$ (مثلاً می‌تواند شامل متغیرهای وابسته تاخیری یا دیگر متغیرهای توصیفی با ضرایب متغیر باشد)، δ یک بردار $p_0 \times 1$ پارامترها، Z_t ماتریس معین $M \times k$ (مثلاً می‌تواند شامل متغیرهای وابسته وقفه‌دار یا دیگر متغیرهای توصیفی با ضرایب متغیر باشد) و β_t یک بردار $k \times 1$ پارامترها است که در طول زمان تکامل پیدا می‌کند (این موارد را را حالت می‌نامند). فرض می‌کنیم ε_t یک $N(0, \Sigma_t)$ مستقل باشد و u_t یک بردار $k \times 1$ باشد که $N(0, Q_t)$ مستقل است. ε_t و u_s به ازای کل مقادیر s و t مستقل از یکدیگر هستند. Π_t یک ماتریس $K \times K$ است که معمولاً معین در نظر گرفته می‌شود، اما در برخی موارد Π_t به عنوان ماتریس پارامترهای نامعین در نظر گرفته می‌شود.

معادلات (5) و (6) یک مدل فضا - حالت را معرفی می‌کند. معادله (5) معادله سنجش و معادله (6) «معادله حالت» نامیده می‌شود. مدل‌هایی از این قبیل برای اهداف گوناگونی در اقتصادسنجی و دیگر زمینه‌ها به کاررفته است.

در رابطه با هدف ما نکته قابل توجه این است که برای مقادیر داده شده δ ، Π_t ، Σ_t و Q_t (به ازای $t = 1, \dots, T$) الگوریتم‌های متنوعی ارائه شده که امکان شبیه‌سازی پسین β_t به ازای $t = 1, \dots, T$ را فراهم می‌آورد. الگوریتم‌های معمول و کارآمد «فروریت - شناتر»^۱ (۱۹۹۴)، «دی یونگ و سپرد»^۲ (۱۹۹۵) و «دربین و کوپمن»^۳ (۲۰۰۲) از مهم‌ترین الگوها هستند. از آنجایی که این الگوریتم‌ها استاندارد و ساده هستند، از ارائه کامل جزئیات خودداری می‌شود. الگوریتم «کارتروکون»^۴ (۱۹۹۴) را می‌توان به عنوان یک بلوک در الگوریتم MCMC برای گرفتن قرعه از پسین β_t مشروط به δ ، Π_t ، Σ_t و Q_t (به ازای $t = 1, \dots, T$) استفاده کرد. تلقی دقیق از δ ، Π_t ، Σ_t و Q_t به کاربرد عملی موجود بستگی دارد. TVP - VAR استاندارد برخی از این مقادیر (مثلاً $\delta = 0$ و $\Pi_t = 1$ انتخاب‌های معمول هستند) را ثابت در نظر می‌گیرد و دیگر مقادیر را نامعین فرض می‌کند. (البته معمولاً محدودیت $Q_t = Q$ و در صورت همسانی واریانس، محدودیت $\Sigma_t = Q$ بر کل t ها در نظر گرفته می‌شوند.) یک الگوریتم MCMC از طریقه قرعه‌گیری پارامترهای نامعین از پسین‌هایشان کامل شده است (مشروط به حالت‌ها). مدل فضا - حالت برای حالتی است که δ یک بردار از پارامترهای نامعین و $Q_t = Q$ و $\Sigma_t = \Sigma$ و Π_t معین هستند. آزمودن رابطه (5) نشان می‌دهد که اگر β_t به ازای $t = 1, \dots, T$ معین بود (در مقابل این که

1. Frühwirth-Schnatter

2. de Jong and de Jonge

3. Durbin and Koopman

4. Carter & Kohn

مشاهده نشده باشد)؛ در این حالت، مدل فضای حالت به یک مدل رگرسیون خطی نرمال چند متغیره کاهش پیدا می‌کند:

$$y_t^* = W_t \delta + \varepsilon_t \quad (7)$$

که در آن $y_t^* = y_t - Z_t \beta_t$ ، بنابراین نتایج استاندارد برای مدل رگرسیون خطی نرمال چند متغیره می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد؛ با این تفاوت که متغیر وابسته به جای y_t و y_t^* خواهد بود. این یعنی می‌توان از یک الگوریتم MCMC برای مدل فضای حالت استفاده شود؛ به عبارت دیگر، می‌توان گفت: $p(\delta | y^T, \delta, \beta^T)$ و $p(\Sigma^{-1} | y^T, \delta, \beta^T)$

ترکیب نتایج $p(\delta | y^T, \delta, \beta^T)$ و $p(\Sigma^{-1} | y^T, \delta, \beta^T)$ و $p(Q^{-1} | y^T, \delta, \beta^T)$ با یکی از روش‌های استاندارد (مثلاً مدل کارتروکون، ۱۹۹۴) جهت گرفتن قرعه تصادفی از $p(\beta^T | y^T, \delta, \Sigma, Q)$ ، یک الگوریتم MCMC که امکان استنباط بیزی در مدل فضا - حالت را به وجود می‌آورد را کاملاً مشخص می‌کند. در ادامه چنین الگوریتم MCMC را برای انتخاب یک پیشین مخصوص ایجاد شده و تأکید می‌شود که از دیگر پیشین‌ها نیز می‌توان با اعمال تعدیلات کمی استفاده کرد. در این قسمت یک پیشین نرمال - ویشارت مستقل برای δ و Σ^{-1} یک پیشین ویشارت را برای Q^{-1} استفاده می‌شود. لازم به ذکر است که معادله حالت را می‌توان این‌طور که در حال حاضر یک پیشین برای β^T را فراهم آورده است، تفسیر کرد؛ یعنی معادله (۶) حاکی از آن است که:

$$\beta_{t+1} | \beta_t, Q \sim N(\Pi_t \beta_t, Q) \quad (8)$$

در ظاهر معادله حالت نشان می‌دهد که پیشین برای حالت‌ها به صورت زیر است:

$$p(\beta^T | Q) = \prod_{t=1}^T p(\beta_t | \beta_{t-1}, Q) \quad (9)$$

که عبارت سمت راست به وسیله معادله (۸) ارائه شده است. این مثالی از پیشین درجه بندی شده (سلسله مراتبی) است؛ چون که پیشین برای β^T به Q وابسته است؛ که آن نیز به نوبه خود نیازمند پیشین خود است. مطلب دیگری که باید متذکر شد، مربوط به شرایط اولیه است. پیشین برای β_1 وابسته به β_0 است. راه‌های استاندارد برای مواجهه با این موضوع وجود دارد؛ به طور نمونه اگر فرض کنیم که $\beta_0 = 0$ باشد پیشین برای β_1 به صورت زیر خواهد بود:

$$\beta_t | Q \sim N(0, Q)$$

به طور مشابه پژوهشگرانی مانند کارتروکون (۱۹۹۴) تنها فرض کرده‌اند که β_0 توزیع نامشخصی مانند پیشین خود دارد؛ به عبارت دیگر، در $TVP-VAR$ (هر مدل رگرسیون TVP) می‌توانیم تنها $\beta_0 = 1$ و $W_t = Z_t$ قرار داده شود.

با ترکیب فرضیات پیشین اشاره شده در قسمت قبل، خواهیم داشت:

$$p(\delta, \Sigma, Q, \beta^T) = p(\delta) p(\Sigma) p(Q) p(\beta^T | Q) \quad (10)$$

که در آن:

$$\delta \sim N(\underline{\delta}, \underline{V}).$$

$$\Sigma^{-1} \sim W(\underline{S}^{-1}, \underline{v}).$$

و:

$$Q^{-1} \sim W(\underline{Q}^{-1}, \underline{v}_Q)$$

استدلال فوق این را می‌رساند که هدف غایی ما یک الگوریتم MCMC است که یکی پس از دیگری از $p(Q^{-1} | y^T, \delta, \beta^T)$ ، $p(\Sigma^{-1} | y^T, \delta, \beta^T)$ و $p(\delta | y^T, \delta, \beta^T)$ و $p(\beta^T | y^T, \delta, \Sigma, Q)$ قرعه‌گیری کند.

با استفاده از نتایج برای مدل رگرسیون خطی نرمال، می‌توان با سه توزیع شرطی پسین اولی کار کرد؛ به خصوص:

$$\delta | y^T, \Sigma, \beta^T \sim N(\bar{\delta}, \bar{V}).$$

که در آن:

$$\bar{V} = (\underline{V}^{-1} + \sum_{t=1}^T W_t' \Sigma^{-1} W_t)^{-1} \quad (11)$$

و:

$$\bar{\delta} = \underline{\delta} + \sum_{t=1}^T W_t' \Sigma^{-1} (y_t - Z_t \beta_t) \quad (12)$$

سپس ما داریم:

$$\Sigma^{-1} | y^T, \delta, \beta^T \sim W(\bar{S}^{-1}, \bar{v}).$$

که در آن:

$$\bar{v} = T + \underline{v} \quad (13)$$

و:

$$\bar{S} = \underline{S} + \sum_{t=1}^T (y_t - W_t \delta - Z_t \beta_t) (y_t - W_t \delta - Z_t \beta_t)' \quad (14)$$

سپس:

$$Q^{-1} | y^T, \delta, \beta^T \sim W(\bar{Q}^{-1}, \bar{v} Q)$$

که در آن:

$$\bar{v}_Q = T + \underline{v} \quad (15)$$

و:

$$\bar{Q} = \underline{Q} + \sum_{t=1}^T (\beta_{t+1} - \Pi_t \beta_t) (\beta_{t+1} - \Pi_t \beta_t)' \quad (16)$$

تکمیل الگوریتم MCMC به یک وسیله قرعه‌گیری از $(\beta^T | y^T, \delta, \Sigma, Q)$ نیاز دارد؛ اما همان‌طور که قبلاً بحث شد چندین الگوریتم استاندارد برای این کار وجود دارد؛ بنابراین می‌توان به‌طور مستقیم از استنباط بی‌زی در مدل فضا - حالت خطی نرمال استفاده کرد.

TVP-VAR پایه‌ای می‌توان به‌صورت زیر نوشته شود:

$$y_t = Z_t \beta_t + \varepsilon_t \quad (17)$$

و:

$$\beta_{t+1} = \beta_t + u_t \quad (18)$$

که در آن متغیرهای مستقل با توزیع $N(0, \Sigma_t)$ و متغیرهای وابسته با توزیع $N(0, Q)$ است. u_t و ε_t به ازای تمام مقادیر t و s مستقل از یکدیگرند (وست و هریسون^۱، ۱۹۹۷؛ کیم و نلسون^۲، ۱۹۹۹؛ هاروی^۳، ۱۹۸۹؛ دربین و کوپمان، ۲۰۰۱^۴).

۴-۲. تصریح مدل و معرفی داده‌ها

در این بخش ابتدا به معرفی متغیرهای مورد استفاده پژوهش حاضر پرداخته و سپس به تبیین و تصریح مدل‌های پژوهش خواهیم پرداخت. در قسمت مبانی نظری، داده‌های مورد استفاده به صورت کامل و واضح معرفی شده‌اند و در جدول (۵) به صورت اجمالی، متغیرهای مورد استفاده مجدداً معرفی می‌شوند. همچنین لازم به ذکر مجدد است که بازه زمانی پژوهش فصلی و از فصل اول سال ۱۳۹۲ تا فصل چهارم سال ۱۳۹۹ ه.ش. و برای کشور ایران خواهد بود. همچنین باید به این نکته اشاره کرد که پژوهش حاضر برای اولین بار تأثیر شاخص ریسک عملیاتی را بر رشد اقتصادی بررسی کرده که در پژوهش‌های سابق این امر انجام نشده، درحالی که کشور ایران به دلیل قرارگرفتن در یکی از مهم‌ترین مناطق جهان (خاورمیانه) و برنامه صلح‌آمیز هسته‌ای، همواره در معرض ریسک‌های مختلف اقتصادی و غیراقتصادی قرار دارد، در نتیجه بررسی میزان اثر این ریسک‌ها بر رشد اقتصادی می‌تواند به سیاست‌گذاران و مجریان امر در راه برنامه‌ریزی‌های بلندمدت یاری رساند.

جدول ۵: معرفی متغیرهای مدل

Tab. 5: Definition of Variables

منبع	واحد	متغیر به فارسی	متغیر به لاتین	نماد
بانک جهانی ^۵ و بیزینس مانیتور ^۶	درصد (%)	رشد اقتصادی	Economic Growth	EG
بانک جهانی و بیزینس مانیتور	دلار (۲۰۱۵)	تشکیل سرمایه ثابت ناخالص	Gross Fixed Capital Formation	K
بانک جهانی و بیزینس مانیتور	نفر	نیروی کار	Labor Force	L
روش باقی‌مانده‌های سولو	درصد (%)	نرخ بهره‌وری عوامل تولید	Total Factor Productivity	TFP
بیزینس مانیتور	۱۰۰ - ۰	شاخص ریسک عملیاتی	Operational Risk Index	OR
بیزینس مانیتور	۱۰۰ - ۰	شاخص ریسک بازار کار	Labour Market Risk Index	LMR
بیزینس مانیتور	۱۰۰ - ۰	شاخص ریسک لجستیک	Logistics Risk Index	LR
بیزینس مانیتور	۱۰۰ - ۰	شاخص ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری	Trade And Investment Risk	TIR
بیزینس مانیتور	۱۰۰ - ۰	شاخص ریسک جرم و امنیت	Crime And Security Risk	CSR

(منبع: نتایج پژوهش).

1. West and Harrison

2. Kim and Nelson

3. Harvey

4. Durbin and Koopman

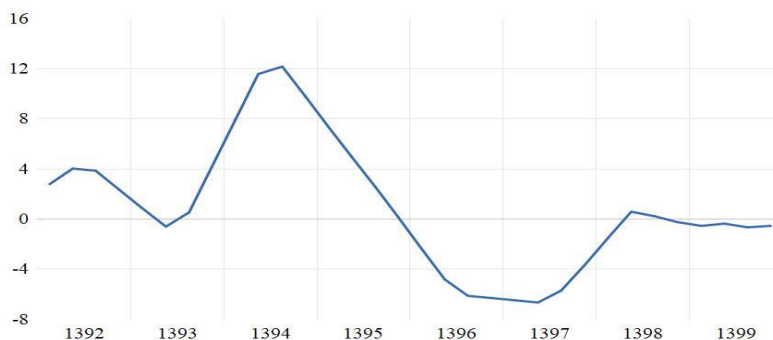
5. World Bank

6. Business Monitor (Fitch Solutions)

همان‌طور که از جدول (۵) مشاهده می‌شود، متغیر وابسته پژوهش حاضر، نرخ رشد اقتصادی است. به زبان ساده، رشد اقتصادی به معنای افزایش یا بهبود ارزش بازاری تعدیل شده با تورم کالاها و خدمات تولید شده توسط یک اقتصاد در یک دوره زمانی معین است. مدل رشد سولو شامل سه بخش است: ۱. سرمایه که در این پژوهش طبق آخرین پژوهش‌های جهانی که در این زمینه انجام شده، مانند وانگ و همکاران (۲۰۲۲)، سان و همکاران (۲۰۲۱) و میر و متیبی (۲۰۲۱) از تشکیل سرمایه ثابت ناخالص استفاده شده است. ۲. نیروی کار که طبق تعریف بانک جهانی شامل افراد ۱۵ ساله و بالاتر است که برای تولید کالا و خدمات در یک دوره مشخص نیروی کار یک جامعه را تأمین می‌کنند و شامل افرادی است که در حال حاضر شاغل، افرادی که بیکار اما جویای کار و افرادی که برای اولین بار جویای کار هستند. ۳. نرخ بهره‌وری عوامل تولید، این پارامتر مربوط به سولو است. به زبانی ساده اگر بخواهیم بهره‌وری عوامل تولید را از نظر سولو تعریف کنیم بایستی ذکر کنیم که باقی‌مانده سولو بخشی از تولید در اقتصاد است که نمی‌توان آن را به انباشت سرمایه و نیروی کار نسبت داد.

شاخص ریسک عملیاتی به هر کشور یا منطقه در جهان از صفر تا ۱۰۰ با توجه به معیارهای خاص خود امتیاز می‌دهد که عدد صفر به معنای ریسک بالا و عدد ۱۰۰ به معنای ریسک پایین است. ریسک عملیاتی از چهار شاخص اصلی یعنی ریسک لجستیک، ریسک بازار کار، ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری و ریسک جرم و امنیت تشکیل شده است.

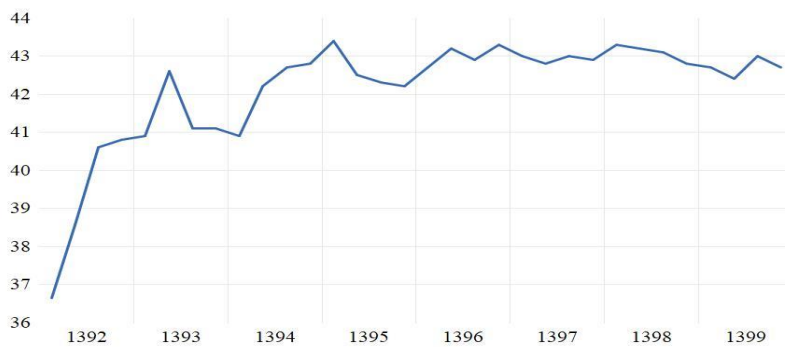
علت انتخاب دوره زمانی موردنظر، وجود تغییرات فراوان در شاخص ریسک عملیاتی و رشد اقتصادی در ایران طی بازه زمانی موردنظر است که در شکل (۱) و (۲) نشان داده شده است. شکل (۱)، روند نرخ رشد اقتصادی را در ایران نشان می‌دهد.



شکل ۱: نرخ رشد اقتصادی در ایران طی سال‌های ۱۳۹۲ – ۱۳۹۹ (منبع: نتایج پژوهش).

Fig. 1: Time Trend of GDP Growth in Iran from 2014 to 2021

همان‌طور که از شکل (۱) مشاهده می‌گردد، روند نرخ رشد اقتصادی در ایران بسیار ناپایدار است. به‌نحوی که ایران در فصل سوم سال ۱۳۹۴ دارای رشد اقتصادی نزدیک به ۱۲٪ بوده و در فصل سوم سال ۱۳۹۷ این نرخ رشد به نزدیک منفی ۶٪ می‌رسد. میانگین نرخ رشد اقتصادی ایران در بازه زمانی این پژوهش، ۰٪/۹۱۴ بوده است. شکل (۲) نیز نشان‌دهنده روند شاخص ریسک عملیاتی در بازه زمانی پژوهش است.



شکل ۲: ریسک عملیاتی در ایران طی سال‌های ۱۳۹۲ – ۱۳۹۹ (منبع: نتایج پژوهش).

Fig 2. Time Trend of Operational Risk in Iran from 2014 to 2021

امتیاز ایران در ریسک عملیاتی به‌طور متوسط طی ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۹، ۴۲/۱۳ بوده که نشان‌دهنده بالا بودن ریسک عملیاتی در این کشور است. همان‌طور که از شکل (۲) مشاهده می‌گردد روند ریسک عملیاتی در ایران طی سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۹ همواره ناپایدار بوده است؛ به‌نحوی که امتیاز ایران از ۳۶/۷ در ابتدای سال ۱۳۹۲ به نزدیک ۴۳ در انتهای سال ۱۳۹۹ رسیده است.

حال بعد از معرفی کامل متغیرهای مورد استفاده در پژوهش حاضر، به معرفی مدل تحقیق به‌صورت رگرسیونی پرداخته می‌شود. باتوجه به پژوهش‌های سان و همکاران^۱، ۲۰۲۱؛ میر و متیبی^۲، ۲۰۲۱؛ لیو و همکاران^۳، ۲۰۲۰ و آکادیری و همکاران^۴، ۲۰۲۰ مدل ۱۹ معرفی می‌گردد:

$$EG_t = \beta_0 + \beta_1 K_t + \beta_2 L_t + \beta_3 TFP_t + \beta_4 OR_t + \beta_5 LMR_t + \beta_6 LR_t + \beta_7 TIR_t + \beta_8 CSR_t + \varepsilon_t \quad (19)$$

مدل ۱۹ شامل مؤلفه‌های اصلی رشد، ریسک عملیاتی و اجزای آن است.

۵. تجزیه و تحلیل نتایج

۵-۱. آزمون ریشه واحد با شکست ساختاری

در اقتصادسنجی مهم‌ترین بخش که در حال حاضر وجود دارد، بررسی روش‌هایی است که از عدم کاذب بودن رگرسیون برآوردی اطمینان حاصل کند. عمدتاً نامانایی متغیرها منجر به کاذب شدن رگرسیون برآوردی می‌شود. عدم کاذب بودن رگرسیون برآوردی را به روش‌های متفاوتی مورد بررسی قرار می‌دهند. اقتصاد ایران به دلیل افت و خیزهای فراوان در طی چند دهه اخیر دارای شکست ساختاری‌های متعددی است؛ در نتیجه در این پژوهش از آزمون‌های ریشه واحد با در نظر گرفتن شکست ساختاری استفاده شده است؛ بنابراین در این پژوهش برای آزمون

1. Sun et al.

2. Meyer and Mothibi

3. Liu et al.

4. Akadiri et al.

مانایی متغیرها از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته با در نظر گرفتن شکست ساختاری^۱ استفاده شده است، نتایج آزمون ریشه واحد در جدول (۶) آورده شده است.

جدول ۶: نتایج آزمون ریشه واحد با شکست ساختاری

Tab. 6. Unit Root Tests with Structural Breaks

سال شکست ساختاری	آماره آزمون		متغیر
	نتیجه آزمون	سطح	
فصل چهارم ۲۰۱۷	مانا	(-۰/۰۲۸) -۴/۶۵	EG
فصل چهارم ۲۰۱۷	مانا	(-۰/۰۰۰) -۷/۴۰	K
فصل چهارم ۲۰۱۹	مانا	(-۰/۰۰۰) -۵/۳۳	L
فصل دوم ۲۰۱۹	مانا	(-۰/۰۰۰) -۶/۲۱	TFP
فصل دوم ۲۰۲۱	مانا	(-۰/۰۰۰) -۷/۴۷	OR
فصل دوم ۲۰۲۱	مانا	(-۰/۰۰۰) -۴/۶۰	LMR
فصل چهارم ۲۰۲۱	مانا	(-۰/۰۱۵) -۴/۸۵	LR
فصل دوم ۲۰۱۶	مانا	(-۰/۰۰۰) -۷/۴۹	TIR
فصل دوم ۲۰۱۵	مانا	(-۰/۰۰۰) -۹/۲۳	CSR

(منبع: یافته‌های پژوهش).

بر اساس نتایج آزمون ریشه واحد، همه متغیرها در سطح با در نظر گرفتن یک شکست ساختاری مانا شده‌اند؛ زیرا فرضیه صفر که وجود ریشه واحد است، در سطح خطای ۵٪ رد شده است. اعداد داخل پرانتز مقدار ارزش احتمال را نشان می‌دهد. چون تمامی متغیرها در سطح مانا هستند، پس دیگر نیازی به آزمون هم‌انباشتگی نیست و وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها اثبات می‌شود.

۲-۵. طول وقفه بهینه

در این پژوهش برای تعیین وقفه در مدل‌های خود رگرسیون برداری با پارامتر قابل تغییر طی زمان، از معیارهای اطلاعات مانند: آکائیک^۲، حنان - کوین^۳، سوارتز - بیژین^۴ و خطای پیش‌بینی نهایی^۵ استفاده شده است. جدول (۷) طول وقفه بهینه مدل را نشان می‌دهد.

جدول ۷: تعیین طول وقفه بهینه مدل

Tab. 7. Select Lag Length Criteria

خطای پیش‌بینی نهایی	سوارتز - بیژین	حنان - کوین	آکائیک	وقفه
۴/۲۰e+۲۶	۸۷/۲۶۳	۸۶/۹۷۷	۸۶/۸۴۳	۰
۲/۸۲e+۲۱	۷۸/۶۹۲	۷۶/۰۳۷	۷۴/۶۹۲	۱
*۱/۱۲e+۱۹	*۷۵/۳۴۸	*۶۹/۹۱۶	*۶۷/۳۶۱	۲

(منبع: نتایج پژوهش).

^۱. Augmented Dickey-Fuller with Break Test

^۲. AIC: Akaike information criterion

^۳. HQ: Hannan-Quinn information criterion

^۴. SC: Schwarz information criterion

^۵. FPE: Final prediction error

همان‌طور که از جدول (۷) مشاهده می‌گردد، با توجه به آماره معیارهای اطلاعات آکائیک، حنان - کویین، شوارتز - بیزین و خطای پیش‌بینی نهایی، طول وقفه ۲ برای مدل تعیین می‌گردد.

۳-۵. آزمون پایداری ضرایب

آزمون‌های متعددی برای بررسی پایداری ضرایب در مدل‌های اقتصادسنجی وجود دارند، از جمله: آزمون مجموع تجمعی خطاهای بازگشتی^۱، آزمون مجموع مجذور تجمعی خطاهای بازگشتی^۲ و آزمون دایره ریشه‌های معکوس چندجمله‌ای^۳. برای مدل‌های خودرگرسیون برداری بیشتر از آزمون دایره ریشه‌های معکوس چندجمله‌ای استفاده می‌شود (گجراتی، ۱۳۹۰).

در این پژوهش از آزمون دایره ریشه‌های معکوس استفاده شده است. در این آزمون مدل خودرگرسیون برداری تخمین زده شده در صورتی پایدار است که همه ریشه‌ها کمتر از یک مدول داشته باشند و در داخل دایره واحد قرار گیرند؛ در غیر این صورت اگر مدل خودرگرسیون برداری مانا نباشد، نتایج خاصی مانند توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس معتبر نخواهند بود (سوری، ۱۳۹۲).

شکل (۳)، آزمون دایره ریشه‌های معکوس چندجمله‌ای را نشان می‌دهد.

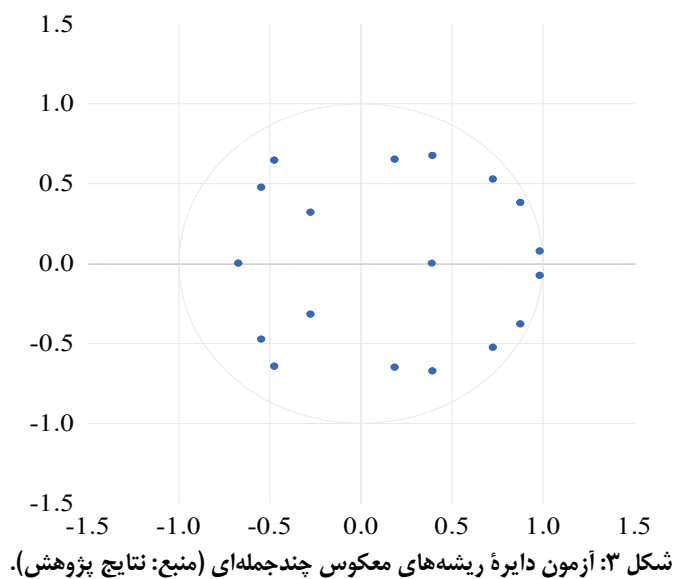


Fig 3. Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial

همان‌طور که از شکل (۱) مشاهده می‌گردد، هیچ ریشه‌ای خارج از دایره واحد قرار ندارد و در نتیجه مدل خودرگرسیون برداری شرایط ثبات را برآورده می‌کند.

¹. CUSUM

². CUSUMQ

³. Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial

۴-۵. آزمون همخطی

در پژوهش حاضر به دلیل استفاده از شاخص ریسک عملیاتی و اجزای آن، امکان وجود همخطی بین شاخص ریسک عملیاتی و اجزا وجود دارد، وجود به همین دلیل نتیجه آزمون همخطی در جدول (۸) گزارش شده است.

جدول ۸: نتایج آزمون همخطی بین متغیرهای پژوهش

Tab. 8. Correlation Analysis

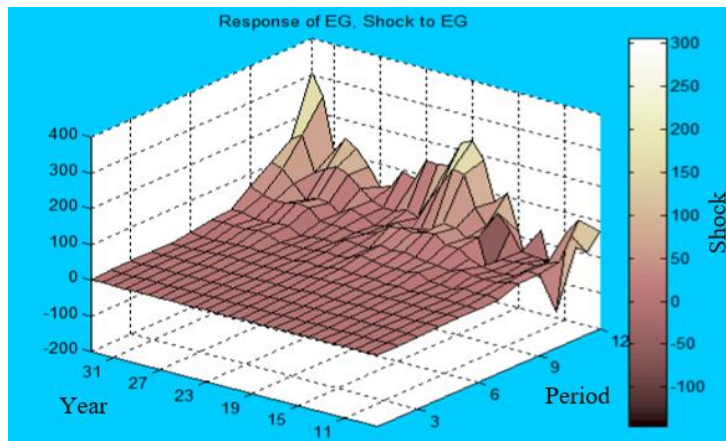
	EG	K	L	TFP	OR	LMR	LR	TIR	CSR
EG	۱/۰۰								
K	۰/۳۶	۱/۰۰							
L	-۰/۳۵	-۰/۲۸	۱/۰۰						
TFP	۰/۳۱	-۰/۰۱	۰/۰۰۸	۱/۰۰					
OR	-۰/۲۹	-۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۰۹	۱/۰۰				
LMR	-۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۳۲	۱/۰۰			
LR	-۰/۱۱	۰/۰۷	۰/۰۴	۰/۱۶	۰/۳۰	۰/۳۲	۱/۰۰		
TIR	-۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۲۱	۰/۳۳	۰/۳۱	۱/۰۰	
CSR	-۰/۰۵	۰/۱۲	۰/۰۱	-۰/۱۱	-۰/۱۹	۰/۳۱	-۰/۲۳	۰/۲۷	۱/۰۰

(منبع: نتایج پژوهش).

همان طور که از جدول (۸) مشاهده می‌گردد، بین هیچ کدام از متغیرهای پژوهش همخطی بیشتر از ۰/۳۶ وجود ندارد و طبق یک قاعده کلی، همخطی زیر ۰/۷۰ مشکلی از جهت ایجاد رگرسیون کاذب ایجاد نمی‌کند (سوری، ۱۳۹۲).

۴-۵. نتایج توابع واکنش آنی

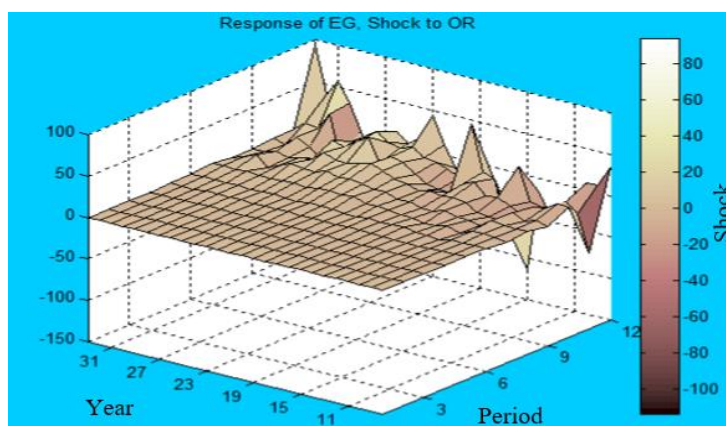
در این قسمت پس از تخمین مدل با استفاده از نرم‌افزار متلب، نتایج مدل مورد بررسی ارائه شده است. مدل‌های خودرگرسیون برداری با پارامترهای قابل تغییر طی زمان صرفاً گزارش ضرایب را بر روی نمودارهای سه‌بعدی گزارش می‌دهند و برخلاف مدل‌های خودرگرسیون استاندارد، جدول مربوط به ضرایب در خروجی مدل وجود ندارد (کارتروکون، ۱۹۹۴). نتایج آنالیز واکنش آنی متغیرهای این مدل بر روی رشد اقتصادی طی ۱۲ دوره ارائه شده است. نتایج تابع واکنش آنی پژوهش حاضر متفاوت از سایر پژوهش‌ها است؛ زیرا به صورت سه‌بعدی رسم شده و محور عمودی نشانگر واکنش آنی به شوک در سطح یک انحراف معیار در متغیرهای مدل و محور افقی نشانگر زمان و دوره‌های واکنش آنی (۰ تا ۱۲) است. لازم به ذکر است که بعد زمان از ۰ (فصل اول سال ۱۳۹۲) تا ۳۲ (فصل چهارم سال ۱۳۹۹) است. در این مدل تأثیر متغیرهای اصلی مدل رشد سولو، یعنی کار، سرمایه و نرخ بهره‌وری عوامل تولید به همراه ریسک عملیاتی و اجزای اصلی آن یعنی ریسک بازار کار، ریسک لجستیک، ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری و ریسک جرم و امنیت بر روی رشد اقتصادی در ایران سنجش شده است.



نمودار ۲: آنالیز واکنش آنی شوک رشد اقتصادی بر روی رشد اقتصادی (منبع: نتایج پژوهش).

Diag. 2. Impulse Response Function of EG Shock on EG

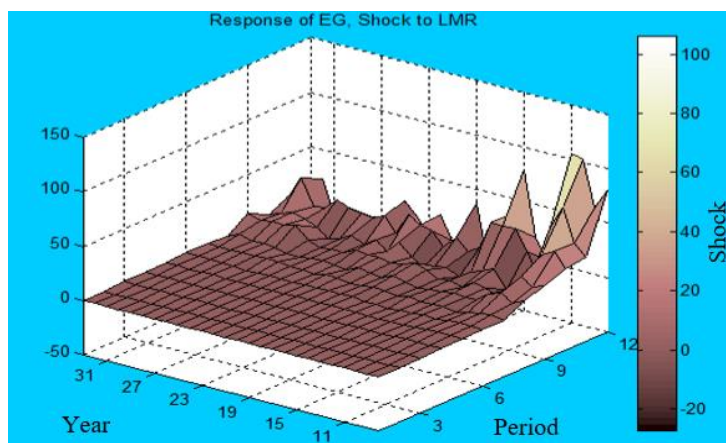
براساس نمودار ۲، شوک رشد اقتصادی در دوره‌های کوتاه‌مدت (دوره ۰ تا ۶) دارای تأثیر چندانی بر خود رشد اقتصادی نبوده است؛ اما در دوره‌های بلندمدت (دوره ۹ تا ۱۲ بر روی محور دوره) به جز در سال‌های ابتدایی پژوهش، یعنی ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ (نقاط ۱ تا ۸ بر روی منحنی سال) دارای تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی در ایران بوده است. مثبت شدن اثر شوک بعد از سال ۱۳۹۳ را می‌توان به توافق هسته‌ای ایران مرتبط دانست. بعد از انتخابات ایالات متحده آمریکا و انتخاب «دونالد ترامپ» به‌عنوان رئیس‌جمهور آمریکا و خروج این کشور از توافق برجام، مجدداً تحریم‌های ثانویه ایالات متحده آمریکا علیه ایران اعمال شد که منجر به سقوط نرخ رشد اقتصادی ایران در سال ۱۳۹۷ (مابین ۱۹ تا ۲۷ در محور افقی نمودار ۲) شد به‌نحوی که در این دوره اثر آنالیز واکنش آنی شوک رشد اقتصادی بر رشد اقتصادی کاهش می‌شود. دوره زمانی نقطه ۲۷ (سال ۱۳۹۸) به‌بعد اواخر دوران ریاست‌جمهوری دونالد ترامپ در آمریکا و روی کار آمدن دموکرات‌ها را نشان می‌دهد که باعث اتخاذ رویکرد مثبت توسط آنان به مذاکرات هسته‌ای و زمزمه بازگشت دو طرف به توافق برجام است که باعث ایجاد جو مثبت در اقتصاد ایران و صعودی شدن نرخ رشد اقتصادی است که در نمودار ۲ این واکنش مثبت شده است.



نمودار ۳: آنالیز واکنش آنی شوک ریسک عملیاتی بر روی رشد اقتصادی (منبع: نتایج پژوهش).

Diag. 3. Impulse Response Function of OR Shock on EG

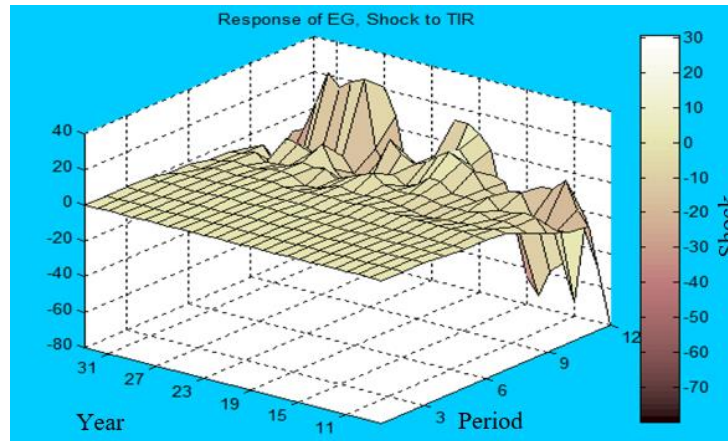
نمودار ۳ نشان‌دهنده آنالیز واکنش آنی شوک ریسک عملیاتی بر روی رشد اقتصادی در ایران است. همان‌طور که مشاهده می‌گردد در کوتاه‌مدت (دوره‌های ۰ تا ۶) اثر شوک ریسک عملیاتی بر رشد اقتصادی چندان چشمگیر نبوده؛ اما در دوره بلندمدت به جز در سال‌های ابتدایی پژوهش (۱۳۹۲ تا اواسط ۱۳۹۳) اثر شوک ریسک عملیاتی باعث ایجاد تأثیر منفی در رشد اقتصادی ایران شده است؛ اما بعد از کاهش تحریم‌ها، اثر شوک ریسک عملیاتی باعث ایجاد تأثیر مثبت در رشد اقتصادی شده است. اثر شوک، در سال‌های پایانی پژوهش، یعنی ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ بیشتر بوده است. روابط سرد ایران با ایالات متحده و برخی هم‌تایان کلیدی منطقه، مانند عربستان سعودی، دوری این کشور را از جامعه بین‌الملل افزایش داده و فضای تجاری را تضعیف کرده است. خطرات کلیدی شامل موانع تجاری و نظارتی است. محدودیت‌های منع مشارکت خارجی در برخی بخش‌ها، مالیات‌های سنگین، قوانین سخت‌گیرانه کار، اتهامات فساد و ضعف حاکمیت قانون و همچنین تسلط شرکت‌های دولتی، کسب‌وکارها را به چالش کشانده است؛ اگرچه ایران فرصت‌های سرمایه‌گذاری قابل توجهی در هیدروکربن‌ها، زیرساخت‌ها و صنایع مصرفی دارد و روابط تجاری و سرمایه‌گذاری خود را با کشورهای آسیایی مانند چین افزایش داده است، اما ایران برای سرمایه‌گذاران غربی غیرقابل‌دسترس باقی است و این محدودیت تا زمانی که تحریم‌های آمریکا وجود داشته باشد، ادامه خواهد یافت.



نمودار ۴: آنالیز واکنش آنی شوک ریسک بازار کار بر روی رشد اقتصادی (منبع: نتایج پژوهش).

Diag. 4. Impulse Response Function of LMR Shock on EG

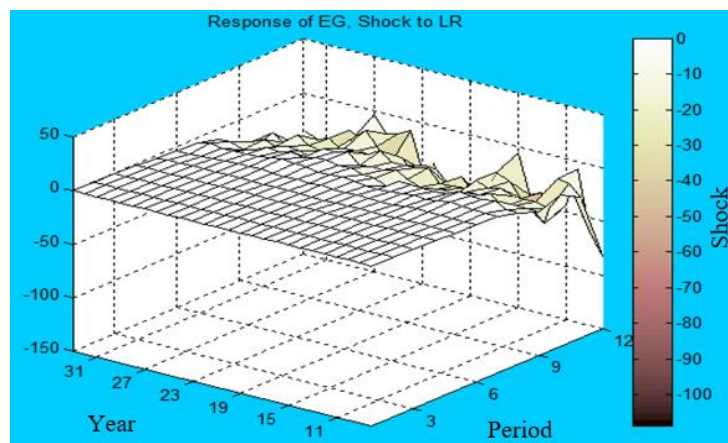
براساس نمودار ۴، اثر شوک ریسک بازار کار بر روی رشد اقتصادی در دوره‌های بلندمدت و در تمام بازه مورد بررسی مثبت بوده است؛ اما شدت این شوک مثبت قوی نیست و بسیار ضعیف است. ایران دارای نیروی کار جوان و تحصیل کرده است؛ اما پتانسیل بازار کار ایران به دلیل تأثیر رژیم تحریم‌ها و تأثیرات آن و همچنین وجود مقررات غیرمنعطف کار تا حد زیادی دست‌نخورده باقی خواهد ماند. باین وجود، قوانین کار سفت‌وسخت با حمایت از کارگران مسن در مشاغل طولانی‌مدت و تشدید آن، همچنان مشکلاتی را در شیوه‌های استخدام و اخراج ایجاد می‌کند. از دیگر مشکلات می‌توان به مسائل مربوط به بیکاری بالای جوانان و فرار استعدادها، هزینه‌های نیروی کار تحمیلی توسط دولت در زمینه مزایا و حداقل دستمزدها را نام برد.



نمودار ۵: آنالیز واکنش آنی شوک ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری بر روی رشد اقتصادی (منبع: نتایج پژوهش).

Diag. 5. Impulse Response Function of TIR Shock on EG

براساس نمودار ۵ که نشانگر آنالیز واکنش آنی شوک ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری بر روی رشد اقتصادی است، اثر شوک ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری بر روی رشد اقتصادی قبل از سال ۱۳۹۳، کاهشی، بین ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۶ به دلیل لغو تحریم‌های بین‌المللی، افزایشی، بین سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸ مجدداً افزایشی می‌شود. شرکت‌های بین‌المللی هنگامی اقدام به سرمایه‌گذاری در یک کشور می‌کنند که ثبات اقتصادی و سیاسی در کشور موردنظر مطلوب باشد. حتی اگر فرض کنیم تحریم‌های ایالات متحده وجود نداشته باشد، مجدداً کار برای سرمایه‌گذاران خارجی به دلیل مسائل ساختاری مانند، مانند ضعف حاکمیت قانون، فساد گسترده و بار مالیاتی بالا و حضور شدید شرکت‌های دولتی که سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را از بین می‌برند، سخت و مشکل است.

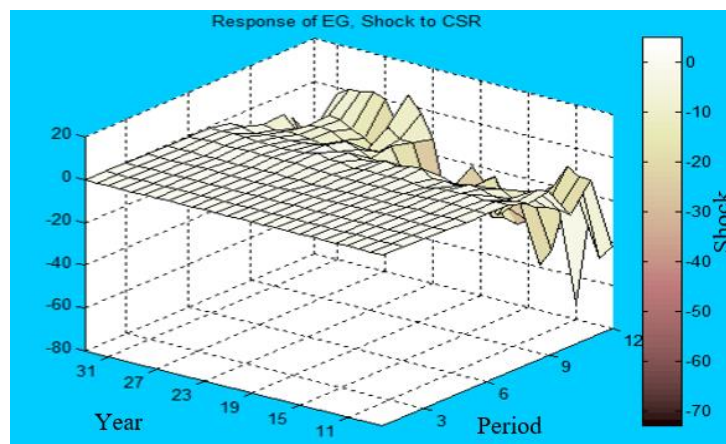


نمودار ۶: آنالیز واکنش آنی شوک ریسک لجستیک بر روی رشد اقتصادی (منبع: نتایج پژوهش).

Diag. 6. Impulse Response Function of LR Shock on EG

براساس نمودار ۶، اثر شوک ریسک لجستیک بر رشد اقتصادی در ایران در تمامی بازه زمانی در کوتاه‌مدت نزدیک به صفر و در بلندمدت منفی بوده است. پتانسیل قوی ایران در بخش لجستیک به شدت به دلیل تأثیر مخرب تحریم‌های آمریکا کاهش یافته است. آب و برق و شبکه‌های حمل‌ونقل، و همچنین تعدادی از مسائل ساختاری

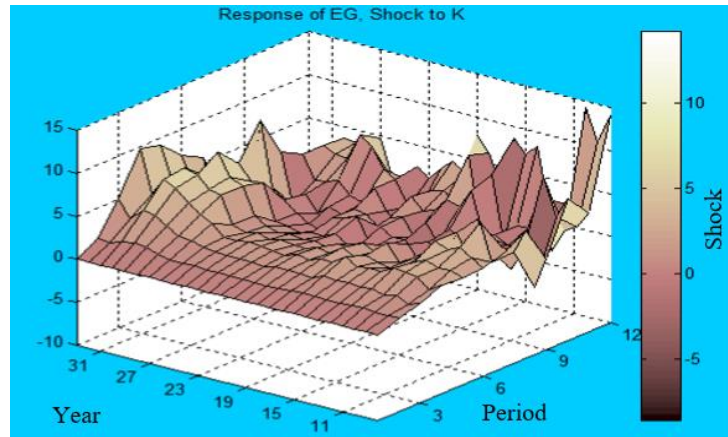
از جمله موانع تجاری غالب، دسترسی ضعیف به اینترنت و افزایش تنش‌های آبی و از همه مهم‌تر عدم دسترسی به درآمدهای نفتی باعث خواهد شد که سرمایه‌گذاری‌های بسیار ضروری و مورد نیاز در شبکه‌های برق و حمل و نقل ایران (زیر ساخت‌ها) انجام نشود. از دیگر مشکلات می‌توان به کمبود درآمد صادراتی به دلیل تحریم‌های بین‌المللی، شیوع پاندمی کووید-۱۹ و ترس سرمایه‌گذاران بین‌المللی برای سرمایه‌گذاری در ایران از نقض تحریم‌های آمریکا اشاره کرد. از باین‌حال، در بلندمدت، ایران دارای پتانسیل قوی در خصوص در دسترس بودن خدمات شهری مانند تأمین سوخت، برق و آب توسط منابع طبیعی غنی کشور نسبت به بسیاری از هم‌تایان خود در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا است.



نمودار ۷: آنالیز واکنش آنی شوک ریسک جرم و امنیت بر روی رشد اقتصادی (منبع: نتایج پژوهش).

Diag. 7. Impulse Response Function of CSR Shock on EG

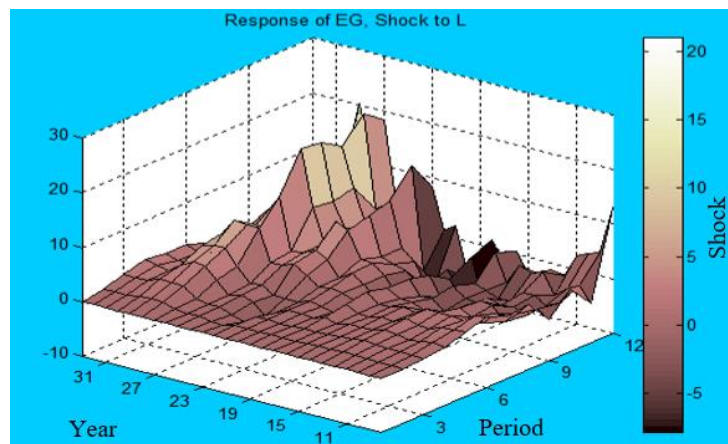
نمودار ۷ آنالیز واکنش آنی شوک ریسک جرم و امنیت بر روی رشد اقتصادی در ایران را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌گردد همانند حالت‌های قبل، در کوتاه‌مدت، شوک ریسک جرم و امنیت دارای تأثیر چشمگیری بر رشد اقتصادی در ایران نیست؛ اما در بلندمدت این تأثیر به دو قسمت تقسیم می‌شود، قبل از توافق هسته‌ای و بعد از توافق هسته‌ای. در دوره قبل از توافق هسته‌ای به علت ایجاد جو ایران هراسی در جهان، ریسک جرم و امنیت دارای تأثیر منفی بر رشد اقتصادی بوده (دوره زمانی ۰ تا ۱۵ بر روی محور افقی)، اما بعد از توافق هسته‌ای این شوک مثبت شده است (لازم به ذکر است که افزایش ریسک جرم و امنیت به معنای بهبود شرایط است) و مجدداً بعد از خروج آمریکا از توافق هسته‌ای، تأثیر مثبت این ریسک کاهش یافته است. سرمایه‌های که قصد ورود به بازار ایران را دارند با تهدیدات امنیتی متعددی مواجه خواهند شد که نیازمند اقدامات پیشگیرانه قوی و جامع برای حفاظت از دارایی‌ها و کارکنان خارجی است که هزینه‌های عملیاتی را افزایش می‌دهد. سیاست خارجی کنونی ایران و روابط غیردوستانه تاریخی ایران و غرب منجر به تعدادی از خطرات امنیتی بین‌دولتی شده و تنش‌ها با قدرت‌های منطقه‌ای مانند عربستان سعودی بالا است. از طرف دیگر، تروریسم داخلی و بین‌المللی یک نگرانی است، حتی اگر شکست سنگین داعش در سال‌های اخیر در سوریه و عراق به کاهش خطر تروریسم در سراسر خاورمیانه کمک کند.



نمودار ۸: آنالیز واکنش آنی شوک سرمایه بر روی رشد اقتصادی (منبع: نتایج پژوهش).

Diag. 8. Impulse Response Function of K Shock on EG

نمودار ۸ نیز نشانگر تأثیر شوک متغیر سرمایه بر روی رشد اقتصادی است. همان‌طور که مشاهده می‌گردد به‌جز مقاطع قبل از سال ۲۰۱۵ (نقاط ۰ تا ۸) تقریباً در تمامی دوره‌های زمانی، شوک سرمایه دارای تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی در ایران بوده است. به‌طور کلی رشد اقتصادی در نتیجه افزایش تولید کالا و خدمات اتفاق می‌افتد. افزایش مخارج مصرف‌کننده، افزایش تجارت بین‌المللی و کسب‌وکارهایی که سرمایه‌گذاری خود را در مخارج سرمایه‌ای افزایش می‌دهند، همگی می‌توانند بر سطح تولید کالاها و خدمات در یک اقتصاد تأثیر بگذارند.

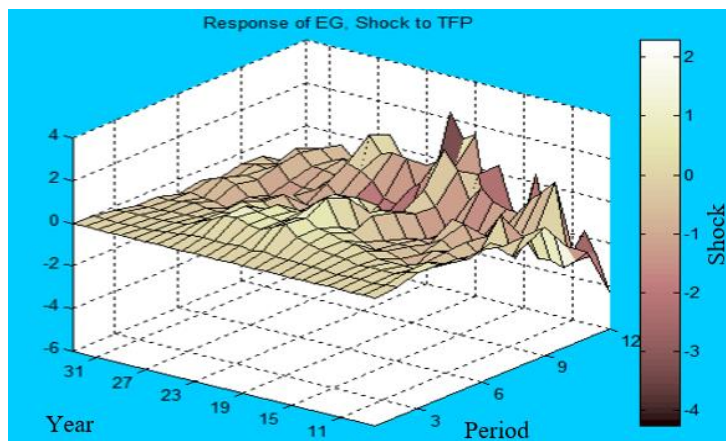


نمودار ۹: آنالیز واکنش آنی شوک نیروی کار بر روی رشد اقتصادی (منبع: نتایج پژوهش).

Diag. 9. Impulse Response Function of L Shock on EG

نمودار ۹ آنالیز واکنش آنی شوک نیروی کار بر روی رشد اقتصادی در ایران است. همان‌طور که مشاهده می‌گردد در دوره‌های کوتاه‌مدت، اثر شوک شاخص نیروی کار بر رشد اقتصادی چندان چشمگیر نیست؛ اما در بلندمدت این تأثیر کاملاً مشهود است. در بین سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۳ به‌دلیل شرایط اقتصادی نامطلوب ناشی از تحریم‌ها،

نیروی کار دارای تأثیر منفی بر رشد اقتصادی بوده است. از سال ۱۳۹۳ به بعد نیز این اثر کاملاً مثبت است؛ به خصوص در سال‌های پایانی پژوهش که این تأثیر کاملاً مشهود است.



نمودار ۱۰: آنالیز واکنش آنی شوک نرخ بهره‌وری عوامل تولید بر روی رشد اقتصادی (منبع: نتایج پژوهش).

Diag. 10. Impulse Response Function of TFP Shock on EG

نمودار ۱۰، تأثیرگذاری شوک نرخ بهره‌وری عوامل تولید بر رشد اقتصادی را نشان می‌دهد. در دوره زمانی ۰ تا ۸ (سال‌های ۱۳۹۲ تا اواخر ۱۳۹۳) شوک نرخ بهره‌وری عوامل تولید دارای تأثیر منفی بر رشد اقتصادی در ایران بوده است و این به دلیل پایین بودن سطح سرمایه و نیروی کار در این دوره زمانی است. بین سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۵ شوک نرخ بهره‌وری عوامل تولید دارای بیشترین تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی بوده و این می‌تواند به دلیل کاهش سطح تحریم‌ها، افزایش سرمایه‌گذاری و کاهش بیکاری باشد. از ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۹ نیز مجدداً شوک نرخ بهره‌وری عوامل تولید دارای تأثیر مثبت اما به نسبت کمتر بر رشد اقتصادی در ایران بوده و می‌توان به دلیل افزایش مجدد تحریم‌های ایالات متحده باشد؛ اما هیچ‌گاه به سطح قبل از توافق سال ۲۰۱۵ م. نرسیده است.

۶. نتیجه‌گیری

رشد اقتصادی، از جمله مهم‌ترین برنامه دولت‌ها در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته است. اساساً مزیت رشد اقتصادی استانداردهای زندگی بالاتر، درآمد واقعی بالاتر و توانایی اختصاص منابع بیشتر به حوزه‌هایی مانند مراقبت‌های بهداشتی و آموزش است. ایران یکی از کشورهایی است که در زمینه رشد اقتصادی به دلیل تحریم‌های بین‌المللی با مشکلات فراوانی روبه‌رو بوده، به‌نحوی که در دو دهه گذشته با رشد اقتصادی تقریباً صفر روبه‌رو بوده است. یکی از موانع تهدیدکننده رشد اقتصادی، ریسک‌ها و به تبع آن ایجاد نااطمینانی‌های اقتصادی است. ایران به دلیل قرارگرفتن در منطقه جغرافیایی خاورمیانه و تحریم‌های ناشی از برنامه تولید انرژی هسته‌ای با ریسک‌های مختلف اقتصادی و امنیتی روبه‌رو است. پژوهش حاضر به بررسی تأثیر ریسک عملیاتی و اجزای آن شامل ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری، ریسک لجستیک، ریسک بازار کار و ریسک جرم و امنیت بر رشد اقتصادی در ایران طی

دوره زمانی فصل اول سال ۲۰۱۴ تا فصل چهارم سال ۲۰۲۱ م. با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری با پارامترهای قابل تغییر طی زمان پرداخته است.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تحریم‌های بین‌المللی باعث افزایش ریسک عملیاتی در اقتصاد ایران شده است؛ به‌نحوی که اقتصاد ایران را می‌توان به سه دوره قبل از توافق هسته‌ای (دوره فصل اول ۲۰۱۴ تا فصل دوم ۲۰۱۵)، دوره توافق هسته‌های (فصل دوم ۲۰۱۵ تا فصل دوم سال ۲۰۱۸) و دوره خروج ایالات متحده از توافق هسته‌ای (فصل دوم ۲۰۱۸ به بعد) تقسیم کرد. طبق نتایج پژوهش، اثر شوک‌های ناشی از ریسک عملیاتی و اجزای آن بر رشد اقتصادی در ایران در دوره قبل از توافق منفی و باعث کاهش نرخ رشد اقتصادی شده است. در دوره توافق به دلیل کاهش سطح تحریم‌ها، افزایش درآمدهای نفتی و افزایش سرمایه‌گذاری‌های خارجی، اثر این شوک‌ها بر رشد اقتصادی مثبت شده و در این دوره شاهد افزایش نرخ رشد اقتصادی در ایران هستیم. بعد از خروج ایالات متحده امریکا در ماه می سال ۲۰۱۸ مجدداً شوک‌های منفی ناشی از ریسک عملیاتی و اجزای آن بر رشد اقتصادی در ایران ایجاد شده و اما هیچ‌گاه قدرت این شوک‌ها به اندازه دوره قبل از توافق نبوده است.

در ابتدا برای حل این مشکل به سیاست‌گذاران پیشنهاد می‌شود که تنش‌های بین‌المللی ایران مخصوصاً با کشورهای اثرگذار در صحنه اقتصاد جهانی را کاهش دهند. همچنین براساس نتایج پژوهش، پیشنهادهای ذیل از نظر ریسک عملیاتی در جهت بهبود رشد اقتصادی ارائه می‌گردد:

- ایران دارای تعداد بالایی از فارغ‌التحصیلان ماهر در رشته‌های فنی، مانند مهندسی، ساخت‌وساز و علوم است؛ در نتیجه می‌توان با سرمایه‌گذاری بر روی این جمعیت جوان و تحصیل کرده از مهاجرت آنان جلوگیری و به تبع آن ریسک بازار کار را کاهش داد و با افزایش بهره‌وری نیروی کار، رشد اقتصادی را افزایش داد. از طرف دیگر، می‌توان با سیاست‌گذاری‌های صحیح، زمینه را برای کاهش هزینه نیروی کار و افزایش دسترسی به نیروی کار جهت کاهش ریسک بازار کار هموار کرد.
- ایران از اقتصادی بزرگ و نسبتاً متنوع با پتانسیل قابل توجهی برای سرمایه‌گذاری خارجی برخوردار است در نتیجه می‌توان با کاهش تنش‌های بین‌المللی و به تبع آن کاهش ریسک تجارت و سرمایه‌گذاری، از فرصت سرمایه‌گذاری شرکت‌های خارجی در جهت افزایش رشد اقتصادی بهره برد.
- شبکه حمل‌ونقل در واقع ارتباطات داخلی و برون‌مرزی خوبی را فراهم می‌کند و در حال حاضر قادر است نیازهای زنجیره تأمین کشور را برآورده سازد. همچنین ایران در مسیر ترانزیتی شرق به غرب (آبی، ریلی و جاده‌ای) قرار دارد که می‌توان با استفاده از این مزیت، مراودات بین‌المللی با جهان را گسترش و به تبع آن رشد اقتصادی را برای کشور به ارمغان آورد.
- سطوح پایین جرایم خشن به این معنا است که کارگران خارجی و اموال تجاری در وضعیت نسبتاً امنی قرار دارند و صرفاً تبلیغات منفی رسانه‌های خارجی تصویری نادرست از امنیت ایران را به نمایش می‌گذارند. می‌توان با حل مناقشات بین‌المللی، راه را بر این تبلیغات نادرست بست و با کاهش ریسک جرم و امنیت، سرمایه‌گذاری‌های خارجی را افزایش و رشد اقتصادی را افزایش داد.
- هزینه‌های استخدام نیروی کار در ایران بالا است؛ زیرا قانون کار ایران سطح بالایی از حمایت و مزایای سخاوتمندانه را برای کارگران فراهم می‌کند. این نوع از قوانین باعث می‌شود که نیروهای کاری که

- دارای بهره‌وری در تولید نیستند با حمایت‌های دولتی همچنان در شرکت‌ها و کارخانه‌های مختلف مشغول به کار شوند که این امر باعث کاهش بهره‌وری، کاهش تولید و کاهش رشد اقتصادی می‌شود.
- تعرفه‌های بالا، تأخیرات گمرکی و پتانسیل فساد، بار سنگینی را بر دوش واردکنندگان و صادرکنندگان می‌گذارند که می‌توان با اصلاح قوانین و مقررات و عضویت در سازمان‌های تجاری بین‌المللی، راه را برای تجارت آزاد با جهان گسترش داد و به تبع آن رشد اقتصادی افزایش یابد.
 - اقتصاد ایران با داشتن یک بازار مصرف بزرگ، بستر تولیدی متنوع و ثروت هیدروکربنی عظیم، پتانسیل نهفته زیادی را برای بهره‌برداری دارد.
 - شرکت‌های آسیایی، و به‌ویژه چینی، همچنان فرصت‌هایی را در بازار ایران مشاهده خواهند کرد؛ به‌ویژه باتوجه به برنامه همکاری ۲۵ ساله ایران و چین. پس می‌توان با استفاده از چنین معاهده‌های بین‌المللی، راه را برای افزایش رشد اقتصادی و توسعه همه‌جانبه فراهم کرد.

کتابنامه

- اسدی، زهره؛ و یووری، کاظم، (۱۴۰۰). «اثر تحریم‌ها بر ناپایداری مالی بانک‌های ایران». *اقتصاد مقداری*، ۱۸(۴): ۱-۳۵. (10.22055/jqe.2020.30490.2131).
- امیری، فرهاد؛ درخشانی درآبی، کاوه؛ و آسایش، حمید، (۱۴۰۰). «بررسی آثار نوسانات نرخ ارز بر ارزش افزوده در زیربخش‌های اقتصاد ایران». *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۱۰(۳۹): ۲۴۷-۲۶۷. (10.22084/aes.2021.23324.3224).
- تهرانی، رضا؛ سراج، مصطفی؛ فروش باستانی، علی؛ و فلاح‌پور، سعید، (۱۳۹۹). «ارزیابی اثر ریسک سیستمی بخش بانکی بر عملکرد اقتصاد کلان ایران». *تحقیقات مالی*، ۲۲(۳): ۲۹۷-۳۱۹. (10.22059/frj.2019.276790.1006830).
- حسینی، سیدمهدی؛ و فهیمی‌فر، فاطمه، (۱۳۸۹). «نقش توسعه نظام مالی و بهبود فضای بر رشد اقتصادی». مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس توسعه نظام تأمین مالی در ایران: ۶۷۰-۶۸۷.
- حیدری‌هراتمه، مصطفی، (۱۴۰۱). «بررسی تأثیر فساد بر سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی». *مطالعات الگوی پیشرفت اسلامی ایرانی*، ۱۰(۲).
- رضاقلی‌زاده، مهدیه؛ و رجب‌پور، حسنی، (۱۴۰۰). «استرس مالی، ریسک سیاسی و رشد اقتصادی: شواهدی جدید از ایران». *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۱۲(۴۵): ۷۴-۵۹. (10.30473/egdr.2020.53225.5837).
- رهبان، فرهاد؛ مظفری‌خامنه، فرشید؛ و محمدی، شاپور، (۱۳۸۶). «موانع سرمایه‌گذاری و تأثیر آن بر رشد اقتصادی در ایران». *تحقیقات اقتصادی*، ۸۱: ۱۳۸-۱۴۵.
- زارع، محمدحسن؛ انصاری سامانی، حبیب؛ سیمین، نامداری؛ و محمودی، زهرا، (۱۴۰۰). «تأثیر ریسک اقتصادی، سیاسی و مالی بر فرار سرمایه: رهیافت پنل پویا». *اقتصاد و تجارت نوین*، ۱۶(۱): ۹۵-۱۲۷. (10.30465/jnet.2021.7104).
- سجادیه خواجوی، فرزاد؛ بختیاری، صادق؛ و قبادی، سارا، (۱۴۰۰). «ارزیابی اثر ریسک کشوری بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی». *برنامه‌ریزی و بودجه*، ۲۶(۳): ۱۰۱-۱۳۰. (10.52547/jpbud.26.3.101).

- سجادیه خواجویی، فرزاد؛ بختیاری، صادق؛ و قبادی، سارا، (۱۴۰۰). «ارزیابی تأثیر آمادگی خانوار در برابر ریسک بر رشد اقتصادی ایران». *اقتصاد کاربردی*، ۱۱(۳۷): ۳۵-۲۱. (10.30495/jae.2021.18979).
- کردزنگنه، ناهید؛ آرمن، سید عزیز؛ و منتظر حجت، امیرحسین، (۱۳۹۹). «بررسی و مقایسه تأثیر بحران مالی جهانی بر اقتصاد ایران و ترکیه با استفاده: کاربرد روش (DSGE)». *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۹(۳۵): ۱۷۷-۲۱۷. (10.22084/aes.2020.20761.2998).
- مرزبان، حسین؛ استادزاد، علی حسین، (۱۳۹۴). «تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر تولید و رفاه اجتماعی ایران: رهیافتی از الگوی رشد تعمیم‌یافته تصادفی». *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۰(۶۳): ۳۷-۶۹. (10.22054/ijer.2015.4093).
- نوفرستی، ابوالفضل؛ احمدی شادمهری، محمدطاهر؛ رزمی، سیدمحمدجواد؛ و نوفرستی، محمد، (۱۳۹۷). «اثر نابرابری بر رشد از کانال سرمایه‌انسانی: مطالعه موردی ایران». *سیاست‌های راهبردی و کلان*، ۶(۲۴): ۶۱۸-۶۴۳. (10.32598/JMSP.6.4.620).

- Ahir, H.; Bloom, N. & Furceri, D., (2019). *The global economy hit by higher uncertainty*. VoxEU.org.

- Akadiri, S. S.; Eluwole, K. K.; Akadiri, A. C. & Avci, T., (2020). "Does causality between geopolitical risk, tourism and economic growth matter? Evidence from Turkey". *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 43: 273-277. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2019.09.002>

- Amiri, F.; Derakhshani Darabi, K. & Asayesh, H., (2021). "Investigation the Effects of Exchange Rate Fluctuations on the Sub-Sectors Value Added in Iran". *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 10(39): 247-267. doi: 10.22084/aes.2021.23324.3224 (In Persian).

- Anderson, D. A., (1999). "The Aggregate Burden of Crime". *Journal of Law and Economics*, 42 (2): 611-642.

- Asadi, Z. & Yavari, K., (2022). "The effect of sanctions on financial instability of Iranian banks". *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 18(4): 1-35. doi: 10.22055/jqe.2020.30490.2131 (In Persian).

- Barro, R. & Grilli, V., (1994). "Economic Growth". In: R. Barro & V. Grilli (Eds.), *European Macroeconomics* (pp. 279-300). Macmillan Education UK. https://doi.org/10.1007/978-1-349-27904-3_14

- Bloom, N., (2009). "The impact of uncertainty shocks". *Econometrica*, 77(3): 623-685.

- Brunnermeier, M. K. & Pedersen, L. H., (2009). "Market liquidity and funding liquidity". *The Review of Financial Studies*, 22(6): 2201-2238.

- Burlaud, A., (2000). "À la recherche d'un système de mesure des performances: Application aux réseaux". In: Fabbe-Costes, N., Colin, J., Paché, G., Éd. (2000), *Faire de la recherche en logistique et distribution? Vuibert-Fnege*, Paris: 261-272.

- Feinberg, R.; Husted, T. & Burnham, R., (2004). "Central city crime and suburban economic growth". *Applied Economics*, 36, 917-922. <https://doi.org/10.1080/0003684042000233131>
- Carter, C. K. & Kohn, R., (1994). "On Gibbs Sampling for State Space Models". *Biometrika*, 81(3): 541-553. <https://doi.org/10.2307/2337125>
- Chow, G.; Heaver, T. & Henriksson, L., (1994). "Logistics performance: Definition and measurement". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 24(1), 17-28.
- Christopher, M. & Lee, H., (2004). "Mitigating supply chain risk through improved confidence". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(5) 388-396.
- Clark, J. M., (1917). "Business Acceleration and the Law of Demand: A Technical Factor in Economic Cycles". *The Journal of Political Economy*: 217-235.
- Colicchia, C. & Strozzi, F., (2012). "Supply chain risk management: a new methodology for a systematic literature review". *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(4): 403-418. <https://doi.org/10.1108/13598541211246558>
- Daniele, V. & Marani, U., (2011). "Organized crime, the quality of local institutions and FDI in Italy: A panel data analysis". *European Journal of Political Economy*, 27(1): 132-142. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2010.04.003>
- Danielsson, J.; Valenzuela, M. & Zer, I., (2022). *How global risk perceptions affect economic growth*. VoxEU.org
- De Jong, D. J. & de Jonge, V. N., (1995). "Dynamics and distribution of microphytobenthic chlorophyll-a in the Western Scheldt estuary (SW Netherlands)". *Hydrobiologia*, 311(1): 21-30. <https://doi.org/10.1007/BF00008568>
- Del Negro, M. & Otrok, C., (2008). *Dynamic Factor Models with Time-Varying Parameters: Measuring Changes in International Business Cycles*. Staff Reports 326, Federal Reserve Bank of New York.
- Dinh, T. T.-H.; Vo, D. H.; The Vo, A. & Nguyen, T. C., (2019). "Foreign Direct Investment and Economic Growth in the Short Run and Long Run: Empirical Evidence from Developing Countries". *Journal of Risk and Financial Management*, 12(4): 176. <https://www.mdpi.com/1911-8074/12/4/176>
- Durbin, J. & Koopman, S. J., (2001). *Time Series Analysis by State Space Methods*.
- Durbin, J. & Koopman, S. J., (2002). "A Simple and Efficient Simulation Smoother for State Space Time Series Analysis". *Biometrika*, 89(3): 603-615. <http://www.jstor.org/stable/4140605>
- Meyer, D. F. & Mothibi, L., (2021). "The Effect of Risk Rating Agencies Decisions on Economic Growth and Investment in a Developing Country: The Case of South Africa". *Journal of Risk and Financial Management*, 14(7): 288. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/jrfm14070288>

- Frühwirth-Schnatter, S., (1992). *Data Augmentation and Dynamic Linear Models. Forschungsberichte / Institut für Statistik*, 28. Department of Statistics and Mathematics, WU Vienna University of Economics and Business, Vienna.
- Gaibullov & Sandler, (2008). "Growth Consequences of Terrorism in Western Europe". *KYKLOS*, 61: 411-424.
- Ghadge, A. & Dani, S., (2012). "Supply chain risk management: Present and future scope". *The International Journal of Logistics Management*, 23 (3): 313-339.
- Gordon, M. J., (1992). "The Neoclassical and a Post Keynesian Theory of Investment". *Journal of Post Keynesian Economics*, 14(4): 425-443.
- Goulas, E. & Zervoyianni, A., (2012). "Economic growth and crime: Does uncertainty matter". *Applied Economics Letter*: 420-427.
- Harvey, D., (1989). "From Managerialism to Entrepreneurialism: The Transformation in Urban Governance in Late Capitalism". *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, 71(1): 3-17. <https://doi.org/10.2307/490503>
- Heidari haratemeh, M., (2022). "Investigating the Impact of Corruption on Investment and Economic Growth". *Iranian Pattern of Progress*, 10(2): http://www.ipoba.ir/article_150193.html?lang=en (In Persian).
- Hosseini, S. M. & Fahimi Far, F., (2013). "The role of development of the financing system and improvement of the business environment on economic growth". *The 6th conference on the development of the financing system in Iran*, Tehran. <https://civilica.com/doc/293533/> (In Persian).
- <https://data.worldbank.org/indicator>
- <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37792>
- <https://www.fitchsolutions.com/>
- Karanassou, et al. (2007). "Capital Accumulation and Unemployment: New Insights on the Nordic Experience". *IZA Discussion Paper*, No. 3066: 1-26.
- Kim, C. & Nelson, C., (1999). *State-Space Models with Regime-Switching: Classical and Gibbs-Sampling Approaches with Applications*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Kordzangeneh, N.; Arman, S. A. & Motazerhojat, A. H., (2020). "Investigating and Comparing the Impact of the Global Financial Crisis on the Economies of Iran and Turkey using (DSGE) Method". *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 9(35): 177-217. doi: 10.22084/aes.2020.20761.2998 (In Persian).
- Korobilis, D., (2013). "Assessing the Transmission of Monetary Policy Using Time-varying Parameter Dynamic Factor Models". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 75(2): 157-179. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2011.00687.x>
- Dollar, D. & Kraay, A., (2004). "Trade, Growth, and Poverty". *The Economic Journal*, 114(493): F22-F49. <https://doi.org/10.1111/j.0013-0133.2004.00186.x>

- Lee, H. L., (2002). "Aligning supply chain strategies with product uncertainties". *California Management Review*, 44(3): 105-119.
- Liu, P.; Peng, Y.; Shi, Y. & Yang, J., (2021). "Financial structures, political risk and economic growth". *The European Journal of Finance*: 1-21. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2021.1879888>
- Mankiw, N. G., (2015). *Principles of Economics*, Seventh Online Edition.
- Marcouiller, et al. (2002). "Insecurity and the pattern of trade: An empirical investigation". *The Review of Economics and Statistics*, 84(2): 342-352.
- Marzban, H. & Ostadzad, A. H., (2015). "The Impact of Economic Sanctions on Gross Domestic Product and Social Welfare for Iran: Generalized Stochastic Growth Model". *Iranian Journal of Economic Research*, 20(63): 37-69. doi: 10.22054/ijer.2015.4093 (In Persian).
- Mauro & Carmeci, (2007). "A Poverty Trap of Crime and Unemployment". *Review of Development Economics*, 11(3): 450-462.
- McCollister, et al., (2010). *The cost of crime to society: New crime-specific estimates for policy*. www.elsevier.com/locate/drugalcdep, 98-109.
- Neely, A.; Gregory, M. & Platts, K., (1995). "Performance measurement system design: A literature review and research agenda". *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4): 80-116.
- Noferesti, A.; Ahmadi Shadmehri, M. T.; Razmi, S. M. J. & Noferesti, M., (2018). "The effect of inequality on growth of the human capital channel: Case Study for Iran". *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 6(24): 618-643. doi: 10.32598/JMSP.6.4.620 (In Persian).
- Peri, G., (2004). "Socio-Cultural Variables and Economic". *Topics in Macroeconomics*, 4(1): 1- 34.
- Prater, E., (2005). "A framework for understanding the interaction of uncertainty and information systems on supply chains". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35: 524-539. <https://doi.org/10.1108/09600030510615833> .
- Rahbar, F.; Mozaffari Khameneh, F. & Mohammadi, Sh., (2007). "Investment Difficulties and its Effect on Economic Growth in Iran". *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 42(4). (In Persian).
- Ray, et al., (2009). "Crime, Corruption and Institutions". *Monash University Discussion paper Nr. 20*: 1-52.
- Razali, A. R. & Tahir, I. M., (2011). "Review of the Literature on Enterprise Risk Management." *Business Management Dynamics*, 5: 8-16.
- Rezagholizadeh, M. & Rajabpour, H., (2021). "Financial Stress, Political Risk and Economic Growth: New Evidence of Iran". *Economic Growth and Development Research*, 12(45): 74-59. doi: 10.30473/egdr.2020.53225.5837 (In Persian).

- Romer, P. M., (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth". *The Journal of Political Economy*, 94(5): 1002-1037.
- Sajjadih Khajaviee, F.; Bakhtiari, S. & Ghobadi, S., (2021). "Evaluating the Impact of Household Preparedness Against Risk on Iran's Economic Growth". *Applied Economics*, 11(37): 21-35. doi: 10.30495/jae.2021.18979 (In Persian).
- Sajjadih Khajaviee, F.; Bakhtiari, S. & Ghobadi, S., (2021). "The Impact of Country Risk Management on Economic Growth in the Selected OIC Countries [Research]". *Planning and Budgeting*, 26(3): 101-130. <https://doi.org/10.52547/jpbud.26.3.101> (In Persian).
- Samuelson, P. A., (1939). "Interactions between the Multiplier Analysis and the Principle of Acceleration". *The Review of Economics and Statistics*, 21(2): 75-78.
- Sanchez-Rodrigues, V.; Potter, A. & Naim, M. M., (2010). "Evaluating the causes of uncertainty in logistics operations". *International Journal of Logistics Management*, 21(1): 45-64.
- Simangunsong, E.; Hendry, L. C. & Stevenson, M., (2012). "Supply-chain uncertainty: a review and theoretical foundation for future research". *International Journal of Production Research*, 50(16): 4493-4523. <https://doi.org/10.1080/00207543.2011.613864>
- Solow, R., (1957). "Technical Change and the aggregate production function". *Review of Economics and Statistics*, 39: 312-320.
- Sun, C.; Abbas, H. S. M.; Xu, X.; Gillani, S.; Ullah, S. & Raza, M. A. A., (2023). "Role of capital investment, investment risks, and globalization in economic growth". *International Journal of Finance & Economics*, 28(2): 1883-1898. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ijfe.2514>
- Tehrani, R.; Seraj, M.; Foroush Bastani, A. & Fallahpour, S., (2020). "Evaluation of the Effect of the Banking Sector Systemic Risk on the Macroeconomic Performance of Iran". *Financial Research Journal*, 22(3): 297-319. doi: 10.22059/frj.2019.276790.1006830 (In Persian).
- Wang, Q.; Dong, Z.; Li, R. & Wang, L., (2022). "Renewable energy and economic growth: New insight from country risks". *Energy*, 238: 122018. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122018>
- West, M. & Harrison, J., (1997). *Bayesian forecasting and dynamic models (2nd ed.)*. Springer-Verlag.
- Zare, M. H.; Ansari Samani, H.; simin, N. & Mahmoodi, Z., (2021). "The Effect of Economic, Political and Financial Risk on Capital Flight: Dynamic Panel Approach". *New economy and trad*, 16(1): 95-127. doi: 10.30465/jnet.2021.7104 (In Persian).